

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040867**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.08.09

(21) Номер заявки
202090117

(22) Дата подачи заявки
2020.01.22

(51) Int. Cl. **G06Q 50/02** (2012.01)
G06F 16/182 (2019.01)
G01N 33/02 (2006.01)

(54) **СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ КОМПЛЕКСНОГО И ВСЕСТОРОННЕГО КОНТРОЛЯ
ПРЕПАРАТОВ КОНОПЛИ**

(31) **16/291,943**

(32) **2019.03.04**

(33) **US**

(43) **2020.09.30**

(56) **US-A1-20180308046**
US-A1-20100119606
US-A1-20180285810
US-A1-20100286993

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ВИРИФАРМ ЭНТЕРПРАЙЗЕС,
ЭлЭлСи (US)

(72) Изобретатель:
Брайант Джерри Л., мл., Стронг Тори
(US)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Варианты осуществления настоящего изобретения относятся к способу учета и контроля информации, относящейся к коноплянному продукту по распределенной валидированной системе. Способ включает в себя обеспечение того, что авторизованный пользователь создает множество данных, содержащих генетический профиль семян, условия выращивания растений культуры и информацию об изготовлении, применяемую в получении конопляного продукта, и измерение качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте. Способ включает в себя сопоставление множества данных с записью, которую идентифицируют уникальным идентификатором. Способ включает в себя сохранение записи в памяти для доступа одного или множества авторизованных пользователей, применяя уникальный идентификатор. Способ включает в себя анализ конопляного продукта, определяя качество и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте. Способ включает в себя определение концентрации каннабиноидов в конопляном продукте.

B1

040867

040867

B1

Перекрестные ссылки на родственные заявки

Данная заявка представляет собой частично продолжающую заявку патентной заявки США № 15/470562, поданной 27 марта 2017, озаглавленной "Комплексные системы и способы оценки конопли и каннабиноидных продуктов для общественной безопасности, контроля качества и обеспечения качества", которая представляет собой продолжающую заявку патентной заявки США № 14/312051, поданной 23 июня 2014, в настоящее время опубликованной как патент США № 9632069, озаглавленный "Комплексные системы и способы оценки конопли и каннабиноидных продуктов для общественной безопасности, контроля качества и обеспечения качества", которая испрашивает преимущество и приоритет предварительной патентной заявки США № 61/936200, поданной 5 февраля 2014, озаглавленной "Системы и способы оценки продуктов конопли для общественной безопасности, контроля качества и обеспечения качества"; и предварительной патентной заявки США № 61/939385, поданной 13 февраля 2014, озаглавленной "Системы и способы оценки продуктов конопли для общественной безопасности, контроля качества и обеспечения качества", содержание которых включено в настоящее изобретение с помощью ссылки во всей своей полноте. Данная заявка также представляет собой частично продолжающую заявку в соответствии с 35 U.S.C. § 111(a) РСТ заявки № РСТ/US2018/42707, поданной 18 июля 2018, озаглавленной "Составы, содержащие конъюгаты каннабиноидного аналога и способы применения", которая испрашивает преимущество и приоритет предварительной патентной заявки США № 62/533894, поданной 18 июля 2017, озаглавленной "Составы, содержащие конъюгаты каннабиноидного аналога и способы применения", содержание которой включено в настоящее изобретение с помощью ссылки во всей своей полноте.

Область техники

В общем, варианты осуществления настоящего изобретения относятся к области учета и контроля информации о натуральных продуктах, таких как конопляные и каннабиноидные продукты для целей контроля качества и обеспечения качества. Более конкретно, варианты осуществления настоящего изобретения способствуют оценке поставщиком или потребителем конопляного и/или каннабиноидного продукта эффективности, активности, качества и происхождения данного продукта. Варианты осуществления настоящего изобретения также относятся к центру обработки данных по конопле и каннабиноидам, где образцы данных продуктов анализируют на общественную безопасность, контроль качества и обеспечение качества. Варианты осуществления настоящего изобретения также относятся к тестированию и отслеживанию медицинских продуктов, таких как конопля и конопляные продукты, для оценки работниками здравоохранения и пациентами качества, обеспечения качества и терапевтической эффективности.

Уровень техники

Конопляные и каннабиноидные продукты легально доступны для потребления людьми для нескольких целей, включая, но не ограничиваясь, медицинские, исследовательские и рекреационные цели. Нежелательные и в некоторых случаях токсичные химические вещества, включая пестициды и регуляторы роста растений, добавляют к конопляным продуктам, и они угрожают здоровью потребителей. Поскольку некоторые конопляные продукты можно вводить ингаляцией, а не употреблять в пищу, любые токсины, содержащиеся в продуктах, имеют прямой доступ в легкие и кровоток потребителя. Некоторые государства имеют правила контроля среды, в которой выращивают растения конопли. Большинство государств, где конопляные продукты можно получить легально, не имеют средств обеспечения того, чтобы растения росли в контролируемой окружающей среде. В дополнение к естественному загрязнению в процессе роста растений, конопляные и каннабиноидные продукты беспринципно загрязняют применением экстрактов или высушенных частей других растений, стеклянных частиц, промышленных химических веществ, сахара или песка и других микрозагрязнителей. Не существует надежных комплексных систем, гарантирующих то, что конопляные и каннабиноидные продукты свободны от химических и микробиологических загрязнений, а также отслеживающих продукт по мере того, как растение выращивают, перерабатывают в продукты и перемещают в магазины для общественного потребления. Большинство потребителей не имеют доступа к конопляным или каннабиноидным продуктам, которые были проверены на чистоту в сторонних аттестованных лабораториях.

Медицинские каннабиноиды и растительные лекарственные средства появились в качестве заслуживающих внимания средств терапии с растущим научным доказательством терапевтического потенциала. Однако очень мало работы было сделано по обеспечению безопасности разработки и потребления конопляных продуктов и оценке прямой корреляции с исходами заболевания. Различные способы скрещивания семян конопли применяют для анализа изменчивости профиля каннабиноидов, продуцируемых растением. Однако характеристики конопляного продукта и их связь с исходом заболевания еще не были точно отслежены. Изменения в методологии могут приводить к расхождениям в образовании каннабиноидного продукта, а также возникновению других неопределенностей в потомстве, которые не могут быть изначально предсказаны, таких как увеличение производства терпенов. Без всестороннего способа проверки/валидации могут возникнуть нарушения в медицинском прогнозе и диагнозе при предоставлении рекомендаций или назначения конопли для различных заболеваний. Более того, общественная безопасность и общественное доверие представляют собой основные направления политики и регулирования, касающихся медицинской конопли. На современных платформах отсутствует комплексный подход

к контролю различных аспектов отрасли, таких как выбор генетики семян конопли, контроль условий роста растений, производство продуктов и лекарственных средств с требуемой безопасностью и терапевтическими профилями.

Сущность настоящего изобретения

Заявители признают риски для здоровья и безопасности населения, которые существуют, когда конопляные или каннабиноидные продукты не сопровождаются адекватной информацией об их источниках, способах производства, содержимом, результатах любых процедур проверки качества и обеспечения качества. Нежелательные и в некоторых случаях токсичные химические вещества, включая пестициды и регуляторы роста растений, добавляют к конопляным и каннабиноидным продуктам и угрожают здоровью и безопасности потребителей, поэтому перед общественным потреблением может потребоваться дополнительное тестирование и соблюдение установленных требований. Варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя, например, центр обработки данных по конопле, где образцы конопли и каннабиноидных продуктов анализируют с помощью научных исследований, чтобы проверить и установить параметры для третьих сторон, таких как государственные учреждения для выдачи грантов, общественной безопасности, контроля качества и обеспечения качества.

Примеры вариантов осуществления настоящего изобретения включают в себя способ оценки одного или более конопляных и каннабиноидных продуктов для применения в конкретной отрасли для исследований, общественного применения, здравоохранения или их комбинации.

В качестве примера вариант осуществления настоящего изобретения включает в себя распределенную валидированную (удостоверенную) систему контроля конопли. Вариант осуществления данной системы включает в себя один или более процессоров, блок ввода/вывода, приспособленный для того, чтобы соединяться к одним или более процессорами, одну или более базу данных по конопле, соединенную с одним или более процессорами для хранения и соотнесения множества нормативных руководств с множеством измерений качества и количества требуемых и нежелательных компонентов в конопляном продукте, один или более электронных интерфейсов, позволяющих отображать онлайн-отчет для пользователя и определять одного или более пользовательских интерфейсов по конопле; и постоянный машиночитаемый носитель, предназначенный для коммуникации с одним или более процессорами и содержащий одну или более хранимых на нем компьютерных программ. Компьютерная программа включает в себя набор инструкций, которые при их выполнении одним или более процессорами, предписывают одному или более процессорам выполнять операции генерации пользовательского интерфейса по конопле, показывающего его пользователю один или более онлайн отчетов по конопле, причем пользовательский интерфейс по конопле предусматривает ввод множества информации, связанной с пользователем или с конопляным продуктом, определяет, удовлетворяет ли конопляный продукт правилам регулирования с учетом получения множества информации, связанной с пользователем или с конопляным продуктом, и информации из одной или более баз данных по конопле, сопоставление множества правил регулирования с множеством измерений качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте, и вывода на одном или более пользовательских интерфейсах по конопле одного или более онлайн отчетов по конопле, причем отчеты по конопле включают в себя одну или более из множества информации, связанной с пользователем или конопляным продуктом, и одно или более из множества измерений качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте для исследования или для общественного применения.

Варианты осуществления настоящего изобретения предпочтительно обеспечивают, например, датчики, распределенные валидированные системы, машиночитаемые программные продукты и соответствующие способы отслеживания конопляных и каннабиноидных продуктов от семян до потребителя. Технология, описанная в настоящем изобретении, основана на блокчейн транзакционной платформе для доступа и отслеживания множества транзакций между различными сторонами, участвующими в получении и производстве конопляных продуктов и их последующей доставке для потребления. Любое доверенное лицо или компания могут получить доступ к блокчейн транзакционной платформе, чтобы проверить информацию, связанную с любой из записей транзакций, связанных с конкретным продуктом.

Варианты осуществления настоящего изобретения обеспечивают распределенную валидированную систему и способ объединения профилирования и характеристики семян конопли (генетика/мультиомиксные технологии), способа посадки/выращивания (культивирование), обработки/изготовления, информационных технологий (ИТ)/программных услуг, продуктов и лекарственных средств. Варианты осуществления, описанные в настоящем изобретении, способствуют безопасному введению субъектам и также обеспечивают способы оценки результатов терапевтического воздействия. Варианты осуществления настоящего изобретения обеспечивают способы отслеживания, верификации и валидации конопляного продукта посредством платформы с интегрированным и всесторонним учетом и контролем, т.е. блокчейн-системы, данного продукта.

Варианты осуществления настоящего изобретения обеспечивают способ учета и контроля информации, связанной с конопляным продуктом, по распределенной валидированной системе. Способ включает в себя обеспечение того, что первый авторизованный пользователь создает первое множество данных, содержащее генетический профиль семян, применяемых в получении конопляного продукта. Спо-

способ включает в себя сопоставление первого множества данных с первой записью, которую идентифицируют первым уникальным идентификатором. Способ включает в себя сохранение первой записи в памяти для доступа одного или множества авторизованных пользователей, применяя первый уникальный идентификатор. Способ включает в себя обеспечение того, что второй авторизованный пользователь создает второе множество данных, содержащее условия выращивания урожая, применяемого в получении конопляного продукта. Способ включает в себя сопоставление второго множества данных со второй записью, которую идентифицируют вторым уникальным идентификатором. Способ включает в себя сохранение второй записи в памяти для доступа одного или более из множества авторизованных пользователей, применяя второй уникальный идентификатор. Способ включает в себя обеспечение того, что третий авторизованный пользователь создает третье множество данных, содержащее информацию об изготовлении конопляного продукта. Способ включает в себя сопоставление третьего множества данных с третьей записью, которую идентифицируют третьим уникальным идентификатором. Способ включает в себя сохранение третьей записи в памяти для доступа одного или более из множества авторизованных пользователей, применяя третий уникальный идентификатор. Способ включает в себя анализ конопляного продукта, определяя качество и количество требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте, применяя один или более из профилирования каннабиноидов, микробиологического испытания, аналитического испытания, проверки пищевых продуктов, проверки на закисленные пищевые продукты, испытания жидкостей, проверки на патогены, контроля качества и обеспечения качества. Способ включает в себя определение концентрации одного или более каннабиноидов в конопляном продукте. Способ включает в себя обеспечение того, что четвертый авторизованный пользователь создает четвертое множество данных, содержащее показатели качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте. Способ включает в себя сопоставление четвертого множества данных с четвертой записью, которую идентифицируют четвертым уникальным идентификатором. Способ включает в себя сохранение четвертой записи в памяти для доступа одного или более из множества авторизованных пользователей, применяя четвертый уникальный идентификатор.

В некоторых вариантах осуществления каждый из первого идентификатора, второго идентификатора, третьего идентификатора и четвертого идентификатора обеспечивают доступ к одному или более из первого множества данных, второго множества данных, третьего множества данных и четвертого множества данных. В некоторых вариантах осуществления каждая из первой записи, второй записи, третьей записи и четвертой записи включает в себя временную отметку. В некоторых вариантах осуществления каждое из сохранения стадии первой записи, сохранения стадии второй записи, сохранения стадии третьей записи и сохранения стадии четвертой записи проверяет один или более из множества авторизованных пользователей. В некоторых вариантах осуществления первое множество данных дополнительно включает в себя данные, выбранные из группы, состоящей из данных о требовании на закупку семян, данных о сельхозпроизводителе, данных о селекционере, данных о закупке семян и их комбинаций. В некоторых вариантах осуществления второе множество данных включает в себя данные, выбранные из группы, состоящей из данных о посадке семян, данных о почве, данных о погоде, данных по содержанию воды, данных о влажности, данных о давлении, данных об освещении, данных о питательных веществах, данных о пестицидах, данных о микроорганизмах, данных о токсических веществах, данных о выращивании урожая, данных о сборе урожая, данных о хранении, и их комбинаций. В некоторых вариантах осуществления третье множество данных включает в себя данные, выбранные из группы, состоящей из данных о поставщике, данных о распространении, данных об экстракции, данных об очистке и их комбинаций. В некоторых вариантах осуществления способ дополнительно включает в себя стадию сравнения показателей качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в одном или более конопляных продуктах и концентрации одного или более каннабиноидов с соответствующими нормативными требованиями для потребления конопляного продукта. Способ дополнительно включает в себя стадию сертификации, что конопляные продукты удовлетворяют или не удовлетворяют соответствующим нормативным требованиям. В некоторых вариантах осуществления способ дополнительно включает в себя стадию обеспечения того, что четвертый авторизованный пользователь создает четвертое множество данных, содержащее дозу и дозировку конопляного продукта, обеспечиваемые потребителю. Способ дополнительно включает в себя стадию сопоставления пятого множества данных с пятой записью, которую идентифицируют пятым уникальным идентификатором. Способ дополнительно включает в себя стадию сохранения пятой записи в памяти для доступа одного или более из множества авторизованных пользователей, применяя пятый уникальный идентификатор. В некоторых вариантах осуществления пятый идентификатор обеспечивает доступ к одному или более из первого множества данных, второго множества данных, третьего множества данных, четвертого множества данных и пятого множества данных. В некоторых вариантах осуществления пятая запись включает в себя временную отметку. В некоторых вариантах осуществления пятое множество данных включает в себя данные, выбранные из группы, состоящей из данных о враче, данных о фармацевте, данных о пациенте, данных о потребителе, данных визуализирующих обследований, данных о лечении, данных о результатах лечения и их комбинаций.

Варианты осуществления настоящего изобретения обеспечивают способ учета и контроля информации, относящейся к конопляному продукту, по распределенной валидированной системе. Способ включает в себя получение образца конопляного продукта. Способ включает в себя испытания образца, определяя один или более параметров: содержание влаги, микробный/патогенный/микотоксиновый профиль, профиль пестицидов и токсичных веществ, остаточные растворители, содержание тяжелых металлов, терпеновый профиль и каннабиноидный профиль. Способ включает в себя обеспечение того, что авторизованный пользователь создает множество данных, содержащих параметры, полученные на стадии испытания. Способ включает в себя сопоставление множества данных с записью, которую идентифицируют уникальным идентификатором. Способ включает в себя сохранение записи в памяти для доступа одного или множества авторизованных пользователей, применяя уникальный идентификатор. В некоторых вариантах осуществления способ дополнительно включает в себя стадию хранения конопляного продукта в течение предварительно определенного периода времени.

Краткое описание чертежей

Для того, что способ, с помощью которого признаки и преимущества настоящего изобретения, а также другие параметры, станут очевидными, мог быть ясен более подробно, более конкретное описание вариантов осуществления настоящего изобретения может быть осуществлено по ссылке на его варианты осуществления, которые проиллюстрированы прилагаемыми чертежами, которые образуют часть данного описания. Однако также следует отметить, что чертежи только иллюстрируют различные варианты осуществления настоящего изобретения и, следовательно, не следует считать их ограничивающим объемом настоящего изобретения, поскольку оно может также включать в себя другие эффективные варианты осуществления.

Фиг. 1 представляет собой структурную схему примерного способа согласно одному варианту осуществления.

Фиг. 2 представляет собой структурную схему примерного способа согласно одному варианту осуществления.

Фиг. 3 представляет собой схематическое изображение примерной системы согласно одному варианту осуществления.

Фиг. 4 представляет собой структурную схему примерной системы согласно одному варианту осуществления.

Фиг. 5 представляет собой структурную схему примерного способа согласно одному варианту осуществления.

Фиг. 6 представляет собой структурную схему примерного способа согласно одному варианту осуществления.

Подробное описание

Настоящее изобретение далее будет описано более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи, которые иллюстрируют различные варианты осуществления настоящего изобретения. Однако настоящее изобретение можно осуществлять многими различными способами и не следует рассматривать его ограниченными вариантами осуществления, изложенными в настоящем изобретении. Скорее, данные варианты осуществления предоставлены для того, чтобы настоящее изобретение было полным и завершенным, и полностью передавало объем настоящего изобретения специалисту в данной области техники. Следует полностью признать, что различные идеи различных вариантов осуществления, обсуждаемых ниже, можно применять отдельно или в любой подходящей комбинации, получая требуемые результаты. Различные характеристики, приведенные выше, а также другие признаки и характеристики, описанные более подробно ниже, будут легко понятны специалисту в данной области техники после прочтения следующего подробного описания различных вариантов осуществления, и ссылаясь на прилагаемые чертежи. На чертежах и в описании, которое следует далее, одинаковые части обозначены в описании и на чертежах одинаковыми ссылочными позициями, соответственно. Некоторые конструктивные характеристики настоящего изобретения могут быть показаны в увеличенном масштабе или в несколько схематической форме, а некоторые детали обычных элементов могут быть не показаны в интересах ясности и краткости.

В настоящем изобретении можно применять фразы "в некоторых вариантах осуществления", "в различных вариантах осуществления", "в определенном варианте осуществления" или "в вариантах осуществления", каждая из которых может ссылаться на один или более из одинаковых или различных вариантов осуществления. Более того, термины "содержащий", "включающий", "имеющий" и подобные, как применяют относительно вариантов осуществления настоящего изобретения, представляют собой синонимы.

Примерные варианты осуществления настоящего изобретения предпочтительно обеспечивают, например, датчики, системы, машиночитаемые программные продукты и родственные способы отслеживания конопляных и каннабиноидных продуктов от семян до потребителя. Технология, описанная в настоящем изобретении, основана на блокчейн транзакционной платформе для доступа и отслеживания множества транзакций между различными сторонами, участвующими в изготовлении и получении конопляных продуктов и их последующей доставке для потребления. Любое доверенное лицо или компания

может иметь доступ к блокчейн транзакционной платформе для проверки информации, связанной с любой из записей транзакций, связанной с конкретным продуктом.

Как применяют в настоящем изобретении, термин "блокчейн" ("цепочка блоков") относится к зависящему от времени растущему списку неизменяемых информационных объектов или записей (далее называемых в настоящем изобретении "блоками"), которые связаны криптографией. Как применяют в настоящем изобретении, термин "временная отметка" относится к последовательности цифр или закодированной информации, определяющей, когда произошло определенное событие. Временная отметка включает в себя цифровые данные и информацию о времени, которую можно прикреплять к блоку. Как применяют в настоящем изобретении, термины "хеш" или "хеш-значение" относятся к величине, являющейся результатом хеш-функции, которая представляет собой функцию, применяемую для отображения определенных данных произвольного размера в данные конечного размера. Хеш представляет собой уникальный идентификатор, связанный с блоком, и представляет собой ключевой элемент распределенной валидированной системы, описанной в настоящем изобретении. Обычно каждый блок связан с временной отметкой, хеш текущего блока и хеш, связанным с непосредственно последним блоком текущего блока.

Семя, как применяют в настоящем изобретении, относится к единице репродукции растения рода конопли, способной развиться до другого данного растения.

Термин применяют в настоящем изобретении для включения и семени, которое создается путем полового размножения, и черенка или клона, который представляет собой единицу бесполого размножения. Как применяют в настоящем изобретении, конопляный продукт или каннабиноидный продукт включает в себя, но не ограничивается, любой применимый продукт, легально предназначенный для исследований или для потребления человеком, и содержащий один или несколько из Δ -9-тетрагидроканнабинола, 8-тетрагидроканнабинола, каннабихромена, каннабициклола, каннабидиола, каннабиэльзоина, каннабигерола, каннабинидиола, каннабинола, каннабитриола и каннабидиольной кислоты. Конопляные продукты могут содержать два или более из данных каннабиноидов в разных пропорциях. Конопляные продукты могут включать в себя продукты, которые настаивают с одним или более из указанных выше каннабиноидов и которые предназначены для легального потребления людьми. Конопляные продукты могут включать в себя продукты, полученные из природных или генетически модифицированных растений, которые научно определены как *Cannabis sativa*, *Cannabis indica* и *Cannabis ruderalis*. Конопляные продукты могут включать в себя продукты, полученные в лаборатории и содержащие один или более из Δ -9-тетрагидроканнабинола, 8-тетрагидроканнабинола, каннабихромена, каннабициклола, каннабидиола, каннабиэльзоина, каннабигерола, каннабинидиола, каннабинола, каннабитриола, каннабидиоловой кислоты, набилона, и эндоканнабиноидов, таких как 2-арахидоноилглицерина, n-арахидоноилдофамина, виродхамина и ноладинового эфира. Конопляный продукт может включать в себя продукты, которые обработаны так, что они содержат один или более из шестидесяти различных каннабиноидов, которые обнаружены в образцах конопли, полученных из природных или генетически модифицированных растений, которые научно определены как *Cannabis sativa*, *Cannabis indica* и *Cannabis ruderalis*. Варианты осуществления настоящего изобретения также включают в себя испытание каннабиноидных продуктов, которые выделяют из конопли, и документирование информации в виде блока. Соответственно, конопляный продукт, как применяют в настоящем изобретении, дополнительно включает в себя продукты, которые содержат один или более каннабиноидов, выделенных из конопли. Конопляные продукты могут принимать ряд форм, включая: в виде высушенного растения, смолы, в порошкообразной форме, в виде масла, в виде продуктов для курения, в виде испаряемых продуктов, а также в виде чаев, конфет, печенья и пирожных с добавлением конопли. Конопляные продукты могут содержать соединения конопли, полученные из природных источников или иным образом, и включенные вместе с органическими или неорганическими компонентами, включая, но не ограничиваясь, природные, полярные или неполярные растворители. Конопляные продукты можно применять в лечебных, исследовательских, рекреационных целях или их комбинации.

Конопляный продукт или каннабиноидный продукт включает в себя, но не ограничивается, каннабиноидные аналоги. Как применяют в настоящем изобретении, термин "каннабиноидный аналог" относится к соединению, способному или взаимодействовать с каннабиноидными рецепторами у субъекта или обладать химическим сходством с каннабиноидами, или обоими. Каннабиноидные аналоги включают в себя синтетические или природные каннабиноидные соединения, которые функционируют как агонисты или антагонисты. Варианты осуществления каннабиноидных аналогов включают в себя, но не ограничиваются, каннабидиол (CBD), каннабидиоловую кислоту (CBDA), монометиловый эфир каннабидиола (CBDM), каннабидиол- C_4 (CBD- C_4), каннабидивариновую кислоту (CBDA), каннабидиварин (CBV), каннабидиоркол (CBD- C_1), тетрагидроканнабинол (THC), N-арахидоноилэтаноламин (AEA) или анандамид, 2-арахидоноилглицерин (2-AG), римонабант, AM6538, таранабант, отенабант, монометиловый эфир каннабигероловой кислоты (CBGAM), монометиловый эфир каннабигерола (CBGM), каннабигероварин (CBGV), каннабигеровариновую кислоту (CBGVA), каннабихроменную кислоту (CBCA), каннабихромен (CBC), каннабихромевариновую кислоту (CBCVA), каннабихромеварин (CBCV), Δ -9-

тетрагидроканнабиоловую кислоту А (THCA-A), Δ-9-тетрагидроканнабиоловую кислоту В (THCA-B), Δ-9-тетрагидроканнабидиол (THC), Δ-9-тетрагидроканнабиоловую кислоту-С₄ (THC-C₄), Δ-9-тетрагидроканнабавариновую кислоту (THCVA), Δ-9-тетрагидроканнабаварин (THCV), Δ-9-тетрагидроканнабиорколовую кислоту (THCA-C₁), Δ-9-тетрагидроканнабиоркол (THC-C₁), А-7-цис-изотетрагидроканнабаварин (THCV), Δ-8-тетрагидроканнабиоловую кислоту (Δ-8-THCA), Δ-8-тетрагидроканнабидиол (Δ-8-THC), каннабициклоловую кислоту (CBLA), каннабициккол (CBL), каннабицикловарин (CBLV), каннабиэльзоевую кислоту А (CBEA-A), каннабиэльзоевую кислоту В (CBEA-A), каннабиэльзоин (CBEA-A), каннабиоловую кислоту (CBNA), каннабинол (CBN), метиловый эфир каннабинола (CBNM), каннабинол-С₄ (CBN-C₄), каннабинол-С₂ (CBN-C₂), каннабиоркол (CBN-C₁), каннабинодиол (CBND), каннабинодиварин (CBVD), каннабитриол (CBT), 10-этокси-9-гидрокси-Δ-6а-тетрагидроканнабинол, 8,9-дигидрокси-Δ-6а-тетрагидроканнабинол, каннабитриолварин (CBTV) и этокси-каннабитриолварин (CBTVE).

Конопляный продукт или каннабиноидный продукт включает в себя, но не ограничивается, лечебно-диагностические композиции, содержащие конъюгат метка-комплексообразователь-медицинский каннабиноидный аналог. Метки могут представлять собой радионуклиды, которые применяют для мечення медицинского каннабиноидного аналога через комплексообразователь. Определенные варианты осуществления включают в себя циклам (N₄) в качестве комплексообразователя. Как применяют в настоящем изобретении, термин "лечебно-диагностические" относится к агентам или применениям, которые функционируют или как диагностические или как терапевтические способы.

Как применяют в настоящем изобретении, термин "комплексообразователи" относятся к соединениям, которые образуют координационные комплексы при связывании с ионами металлов или другими субстратами. Структура хелатных лигандов и металлов, которые образуют с ними хелатные комплексы, может изменяться в зависимости от требуемого применения. Многие лиганды, которые связываются с радиоактивными металлами, являются тетраденатными и содержат комбинацию четырех азотных и/или серных атомов, координирующих металл (т.е. N₄, N₃S, N₂S₂ и подобные). Пример комплексообразователей, которые можно применять в настоящем изобретении, включает в себя цикламные соединения (N₄), диэтилентриаминпентауксусную кислоту (ОТРА), тетраазациклододекан-N,N',N'',N'''-тетрауксусную кислоту (DOTA), этилендиаминтетрауксусную кислоту (EDTA), димеркаптоянтарную кислоту (DMSA), серный коллоид и N₂S₂ системы, такие как МАМА (моноамидмоноаминдителиолы), DADS (N₂S₂ диаминдителиолы), CODADS и подобные. Данные комплексообразующие системы и ряд других описаны в Liu и Edwards, Chem Rev. 1999, 99 (9), 2235-2268; N₂S₂ также описан в патентах США №№ 4897225; 5164176; или 5120526. Способ получения определенных N₄ соединений описан в патенте США № 5880281, но их можно также получить из коммерческих источников, таких как Sigma Aldrich Chemical (Milwaukee, Wis.) и TCI America (Portland, OR). Некоторые N₄ соединения, которые можно применять в качестве комплексообразователей, могут включать в себя, но не ограничиваются, 1,4,7,10-тетраазациклододекан (циклен), 1,4,7,10-тетраазациклотридекан (циклам 13), 1,4,7,11-тетраазациклотетрадекан (изоциклам), 1,5,9,13-тетраазациклогексадекан, 1,5,9,13-тетраазациклогептадекан, 1,5,9,14-тетраазациклооктадекан, 1,5,10,14-тетраазациклооктадекан, 1,5,10,15-тетраазациклодонодекан, которые описаны в патенте США № 8758723, 6093382; 5608110; 5665329; 5688487, патентной публикации США № 2012/0276005 и PCT/GB 2005/002807. Другие примеры комплексообразующих фрагментов включают в себя, но не ограничиваются, моноамид тетраазациклододекан-N,N',N'',N'''-тетрауксусной кислоты, (DOTA-MA); 10-(2-гидроксипропил)-1,4,7,10-тетраазациклододекан-1,4,7-триуксусную кислоту (HP-DO3A). N₄ конъюгируют с медицинским каннабиноидным соединением и затем образуют комплекс с металлом. N₄ имеет циклическую структуру, которая способствует стабилизации радионуклидов. Комплексообразователи с более высокой липофильностью, такие как N₄, также придают пониженную почечную и печеночную токсичность, поскольку они показали пониженное накопление в данных органах, являясь результатом большего поглощения целевыми клетками. Конъюгирование DOTA с высокоселективным обратным агонистом СВ₂ рецептора SR144528, с последующим хелатообразованием с галлием (Ga), техницием (Tc), медью (Cu) или лантаноидами, такими как гадолиний (Gd), европий (Eu), тербий (Tb), описано в патенте США № 8367714. Визуализация СВ₁ рецептора, применяя различные радиоактивные трассеры, описана в PCT/US 2009/043491. Радиолиганды с высоким сродством и селективностью к СВ₁ рецепторам, такие как 3,4-диарилпиразолиновые производные, метят радиоизотопом, выбранным из группы, состоящей из ²H, ¹⁴C, ¹³N, ¹⁸F, ⁷⁵Br, ⁷⁶Br и ¹²³I для визуализации PET или SPECT. Патенты США №№ 8840865, 9617215, 8323621, патентная публикация США 2005/0070596 и WO 2007130361 описывают визуализацию каннабиноидной системы для медицинских и терапевтических целей для лечения, например, воспалительных заболеваний, рака, неврологических нарушений.

Как применяют в настоящем изобретении, термин "метка" относится к атому, молекуле или соединению, которые применяют для определения положения композиции, к которой присоединяют метку. Метки могут обладать одним или более из флуоресцентных, фосфоресцентных, люминесцентных, электролюминесцентных, хемилюминесцентных или других спектроскопических свойств. Данные свойства позволяют обнаруживать и идентифицировать конъюгаты метка-комплексообразователь-медицинский

каннабиноидный аналог, применяя любой способ, способный обнаруживать и идентифицировать метку, включая спектроскопию в видимой области спектра, ультрафиолетовую и инфракрасную спектроскопию, рамановскую спектроскопию, ядерный магнитный резонанс, позитронно-эмиссионную томографию и другие способы, известные в данной области техники.

Как применяют в настоящем изобретении, термин "визуализация" относится ко всем способам визуализации ткани, применяя способы с электромагнитными волнами, для которых можно применять настоящие композиции, включая, но не ограничиваясь, клетки нервной системы, клетки крови, раковые клетки и предраковые клетки. Настоящее изобретение относится к наборам для визуализации нервных клеток. В одном варианте осуществления набор содержит заранее определенное количество конъюгата комплексообразователя и медицинского каннабиноидного аналога; и заранее определенное количество агента для визуализации. Конъюгат комплексообразователя и медицинского каннабиноидного аналога может присутствовать в наборе в виде предшественников, которые затем взаимодействуют с агентом для визуализации, при обеспечении подходящих условий реакции. Набор может также содержать восстанавливающий агент, содержащий олово. Настоящее изобретение также включает в себя наборы для геномных или других омиксных анализов, которые содержат заранее определенное количество конъюгата комплексообразователя и медицинского каннабиноидного аналога; и заранее определенное количество агента для визуализации.

Как применяют в настоящем изобретении, термины "радионуклид", "радиоактивный нуклид", "радиоизотоп" или "радиоактивный изотоп" являются синонимами. Один или более различных радиоизотопов можно применять в качестве меток. Неограничивающие примеры радионуклидов включают в себя ^{99m}Tc , ^{117m}Sn , ^{177}Lu , ^{188}Re , ^{186}Re , ^{153}Sm , ^{166}Ho , ^{90}Y , ^{89}Sr , ^{67}Ga , ^{68}Ga , ^{111}In , ^{183}Gd , ^{59}Fe , ^{225}Ac , ^{212}Bi , ^{211}At , ^{45}Tl , ^{60}Cu , ^{61}Cu , ^{67}Cu , ^{64}Cu и ^{62}Cu . В других аспектах ион металла представляет собой нерадиоактивный металл, такой как ^{187}Re , ^{69}Ga и ^{193}Pt .

Конопляный продукт, который оценивают в вариантах осуществления настоящего изобретения, можно получить из ряда источников, включая, но не ограничиваясь, садоводов, фермеров, производителей и обработчиков конопляных продуктов и оптовых и розничных продавцов конопляных продуктов. Как применяют в настоящем изобретении, производители включают в себя отдельного человека или лицо, уполномоченное государственным или федеральным контрольным советом или агентством выращивать, сажать, культивировать, собирать урожай или аналогичным образом участвовать в производстве природных или генетически модифицированных растений, которые научно определены как *Cannabis sativa*, *Cannabis indica* и *Cannabis ruderalis*. Производители также включают в себя отдельного человека или лицо, уполномоченное государственным или федеральным контрольным советом или агентством закупать сырье и получать химическим способом или аналогичным образом участвовать в производстве конопляных продуктов.

Как применяют в настоящем изобретении, обработчик конопляного продукта может включать в себя, но не ограничивается, отдельного человека или лицо, уполномоченное государственным или федеральным контрольным советом или агентством обрабатывать природное или химическое сырье, получая конопляные продукты, упаковывать и маркировать конопляные продукты для продажи в торговых точках, а также продавать конопляные продукты оптовым и розничным продавцам.

Как применяют в настоящем изобретении, розничный продавец конопляного продукта может включать в себя, но не ограничивается, отдельного человека или лицо, уполномоченное государственным или федеральным контрольным советом или агентством продавать конопляные продукты в розничных торговых точках. Как применяют в настоящем изобретении, розничная торговая точка может включать в себя, но не ограничивается, место, уполномоченное государственным или федеральным контрольным советом или агентством для розничной продажи конопляных продуктов. Например, без ограничений Федеральные агентства, такие как Министерство сельского хозяйства США, Управление по контролю за продуктами и лекарствами и Агентство по борьбе с наркотиками могут регулировать потребление конопляных продуктов и предоставлять необходимые руководящие принципы для тестирования конопляных продуктов. Например, без ограничений, розничные продавцы в штате Вашингтон включают в себя организации, которые продают конопляные продукты по лицензии Вашингтонского комитета по контролю за алкогольными напитками. Например, без ограничений розничные продавцы в штате Колорадо включают в себя организации, которые продают конопляные продукты по лицензии Управления по борьбе с марихуаной.

Как применяют в настоящем изобретении, пользователи могут включать в себя, но не ограничиваются, отдельных людей и лиц, которые применяют или получают пользу из определенных вариантов осуществления настоящего изобретения, получая информацию, относящуюся к конопляным продуктам. Потребители могут также включать в себя производителей растений, изготовителей и распространителей конопляных продуктов, исследователей или работников здравоохранения при государственных и частных учреждениях, и оптовых и розничных продавцов конопляных продуктов. Пользователи также включают в себя отдельных людей и лиц, которые получают легальным способом конопляные продукты от производителей растений, изготовителей и распространителей конопляных продуктов, и оптовых и розничных продавцов конопляных продуктов. Пользователи также включают в себя, но не ограничиваются,

людей, которые потребляют конопляный продукт для медицинских или рекреационных целей, или по любым легально одобренным причинам. Пользователи также включают в себя, но не ограничиваются, индивидов, которые являются сотрудниками или агентами государственных органов (таких как исследователи, которые могут проводить исследования для применения людьми и не на людях) и имеют легальную причину для доступа к информации, связанной с конопляными продуктами. Как применяют в настоящем изобретении, термин "субъект" относится ко всем видам животных, включая людей, грызунов, других млекопитающих, или виды птиц. Композиции на основе каннабиноидов могут служить в качестве диагностического агента, прогностического агента или агента, облегчающего или лечащего заболевание у субъекта. Целевой сайт может представлять собой любую ткань субъекта, включая, но не ограничиваясь, мозг, сердце, легкое, пищевод, кишечник, грудь, матку, яичник, простату, яичко, желудок, мочевой пузырь или печень. Кроме того, варианты осуществления, относящиеся к настоящему изобретению, можно применять в качестве агентов, направленных на заболевания, такие как рак или неврологические, желудочно-кишечные, метаболические и нейроэндокринные заболевания. Как применяют в настоящем изобретении, термин "введение" относится к активности по введению композиции, описанной в настоящем изобретении, субъекту подходящим способом, и композицию можно вводить различными путями внутривенного, перорального, внутримышечного, трансдермального, внутривнутрибрюшинного, местного, сублингвального, буккального, ингаляционного, назального или офтальмологического способов, если они могут доставлять ее в целевые ткани. Композиции, описанные в настоящем изобретении, можно доставлять в виде фармацевтического состава.

Как применяют в настоящем изобретении, пользователи могут включать в себя, но не ограничиваются, отдельных людей и лиц, которые участвуют в получении и применении специфических конопляных продуктов для индивидуализированной медицины. Например, данные специфические конопляные продукты включают в себя лечебно-диагностические композиции, которые направлены на эндоканнабиноидную систему (ECS), участвующую в патогенезе нервных расстройств и рака. Данная индивидуализированная медицинская платформа позволяет доставлять персонализированные лекарства, разработанные на основе индивидуального генетического профиля, биохимии, молекулярной визуализации, молекулярной схемы, а также клинических наблюдений и измерений, связанных с заболеванием каждого пациента. В другом примере данные специфические конопляные продукты представляют собой часть композиций для визуализации или обработки пораженных клеток. Определенные композиции содержат каннабиноидный аналог и химиотерапевтический агент. Определенные композиции содержат химиотерапевтический агент и каннабиноидный аналог, конъюгированный с комплексообразователем. В определенных вариантах осуществления комплексообразователь представляет собой циклам. В определенных вариантах осуществления каннабиноидный аналог представляет собой каннабидиол. Определенные варианты осуществления включают в себя композиции, содержащие комбинацию химиотерапевтического агента и каннабиноидного аналога, конъюгированного с комплексообразователем и меткой. В определенных вариантах осуществления химиотерапевтический агент представляет собой ингибиторы тирозинкиназы Брутона, такие как ибрутиниб (IBN) и занубрутиниб (BGB). В определенных вариантах осуществления химиотерапевтический агент представляет собой ингибитор протеасомы, такой как карфилзомиб (CFZ). В определенных вариантах осуществления химиотерапевтический агент представляет собой туморекс (TMX).

Информация, относящаяся к конопляным продуктам, включает в себя любую или некоторую или всю информацию, связанную с происхождением, эффективностью, активностью, качеством и количеством требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляных продуктах, государственные лицензии и разрешения для конопляных продуктов, терапевтические результаты после введения или потребления данных продуктов или любые комбинации данной информации. Требуемые компоненты в конопляных продуктах включают в себя, без ограничений, химические компоненты и биологические компоненты конопляного продукта, которые обеспечивают то, что конопляный продукт удовлетворяет требованиям для продажи или потребления людьми в конкретной отрасли. Требуемые компоненты, например, без ограничений, включают в себя каннабиноиды, фармацевтически приемлемые соли, фармацевтические наполнители, вкусовые добавки и пищевые красители. Нежелательные компоненты в конопляных продуктах могут включать в себя, без ограничений, химические компоненты и биологические компоненты конопляного продукта, которые делают конопляный продукт непригодным для продажи в конкретной отрасли. Нежелательные компоненты, например, без ограничений, включают в себя патогенные микроорганизмы и токсичные вещества, такие как пестициды, удобрения и регуляторы роста растений. Требуемые компоненты в конопляном продукте в конкретной отрасли могут представлять собой нежелательные компоненты в другой отрасли. Как применяют в настоящем изобретении, термин "фармацевтически приемлемая соль" относится к солям, которые сохраняют биологическую эффективность и свойства исходного соединения и, если не указано иное, фармацевтически приемлемая соль включает в себя соли кислотных или основных групп, которые могут присутствовать в соединениях формул, описанных в настоящем изобретении. Определенные конопляные продукты включают в себя конъюгаты комплексообразователя и лиганда, осуществляющего направленную доставку. Данные продукты можно применять для визуализации, диагностики и/или терапевтических целей.

В определенных вариантах осуществления конопляный продукт, который отслеживают распределенной валидированной системой контроля конопли, представляет собой фармацевтический состав. "Фармацевтический состав" относится к смеси одного или более соединений, описанных в настоящем изобретении, или фармацевтически приемлемого производного в качестве активного ингредиента и по меньшей мере одного фармацевтически приемлемого носителя или вспомогательного вещества. Цель фармацевтической композиции заключается в том, чтобы способствовать введению соединения субъекту. В другом аспекте фармацевтическая композиция может содержать соединение одной из формул, описанных в настоящем изобретении, или фармацевтически приемлемое производное и фармацевтически приемлемый носитель или вспомогательное вещество. В некоторых вариантах осуществления фармацевтическая композиция содержит две или более фармацевтически приемлемых солей, кислот, эфиров, вспомогательных веществ, носителей, разбавителей и их комбинаций. Термин "фармацевтически приемлемое производное", как применяют в настоящем изобретении, относится к и включает в себя любую фармацевтически приемлемую соль, пролекарство, метаболит, сложный эфир, эфир, гидрат, полиморф, сольват, комплекс и продукт присоединения соединения, описанного в настоящем изобретении, который при введении субъекту способен обеспечить (прямо или косвенно) активные ингредиенты. Например, термин "фармацевтически приемлемое производное" соединений, описанных в настоящем изобретении, включает в себя все производные соединений, описанных в настоящем изобретении (такие как соли, пролекарства, метаболиты, сложные эфиры, эфиры, гидраты, полиморфы, сольваты, комплексы и продукты присоединения соединения), которые при введении субъекту способны предоставить (прямо или косвенно) соединения, описанные в настоящем изобретении.

Например, конопляные продукты, отслеживаемые через распределенную валидированную систему контроля конопли, включают в себя композиции на основе каннабиноидов, применяемые для визуализации пораженных клеток. Данные композиции можно применять в диагностике, оценке и лечении любого заболевания, и информация, связанная с субъектами, получающими данные композиции, также представляет собой входные данные в распределенной валидированной системе контроля конопли. Заболевание может включать в себя любые формы нервных расстройств и рак. В частности, рак может включать в себя один или более карциноидных типов рака, нейроэндокринный рак, рак молочной железы, рак легких, рак предстательной железы, рак яичников, рак головного мозга, рак печени, рак шейки матки, рак толстой кишки, рак почек, рак кожи, рак головы и шеи, рак костей, рак пищевода, рак мочевого пузыря, рак матки, лимфатический рак, рак желудка, рак поджелудочной железы, рак яичек, колоректальный рак и рак кроветворного происхождения, такой как лимфома или лейкемия. Неврологические заболевания могут включать в себя болезнь Альцгеймера (БА), болезнь Паркинсона (БП), болезнь Хантингтона (БГ), боковой амиотрофический склероз (бас), рассеянный склероз, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), эпилепсию, судороги, синдром Туретта, шизофрению, тревожные расстройства, аутизм, депрессию, деменцию и другие заболевания и расстройства, которые затрагивают нервную систему.

Распределенная валидированная система контроля конопли может включать в себя блоки от пользователей способов визуализации, применяя данные конопляные продукты, и содержащие информацию, такую как чувствительность и специфичность, проблемы с введением пациенту и побочные эффекты. Другая информация может также включать в себя данные о времени и стоимости, связанные с любым из перечисленных выше. Работники здравоохранения могут иметь доступ к блокам информации для отслеживания конкретного конопляного продукта, который вводили субъекту. Работники здравоохранения могут также вводить и иметь доступ к информации, связанной с диагнозом, прогнозом и лечением пациента, особенно когда пациента подвергают лечению или при лечении медицинскими каннабиноидами. Определенные варианты осуществления включают в себя способы визуализации в месте заболевания у указанного субъекта для проведения оценки перед или после лечения и чтобы иметь возможность отслеживать данного субъекта так долго, как данный субъект находится на лечении или при обращении с медицинскими каннабиноидами. В определенных вариантах осуществления, диагностические лабораторные системы могут обеспечивать информацию для распределенной валидированной системы контроля конопли. Соответственно, любой способ визуализации можно применять для детекции сигналов от одной или более меток. Неограничивающие примеры способов визуализации, применяемых для детекции сигналов от меток, включают в себя PET, PET/CT, CT, SPECT, SPECT/CT, MRI, ближний инфракрасную (NIR), оптическую визуализацию, оптоакустическую визуализацию и ультразвук.

Распределенная валидированная система контроля конопли также включает в себя блоки от изготовителей наборов, которые содержат зонды для визуализации, диагностический агент или фармацевтическую композицию. Определенные конкретные варианты осуществления включают в себя блоки из систем, участвующих в визуализации, тестировании, диагностике или доставке композиции на основе конопли для лечения физиологических нарушений. Авторизованные пользователи распределенной валидированной системы контроля конопли могут иметь доступ и обеспечивать входную информацию, касающуюся персонализированной и эффективной дозы и режимов дозирования, включающих в себя применение медицинских каннабиноидов.

Распределенная валидированная система контроля конопли также включает в себя блоки от изготовителей, поставщиков и распространителей композиций на основе каннабиноидов, таких как конъюгаты

метка-комплексобразователь-медицинский каннабиноидный аналог. Данные конъюгаты могут содержать фитоканнабиноиды, которые представляют собой природные растительные каннабиноиды. Изготовители, поставщики и распространители медицинских каннабиноидов участвуют в производстве, экстракции, очистке и распространении данных природных соединений, которые выделяют из растений. Композиции на основе каннабиноидов также включают в себя конъюгаты метка-комплексобразователь-терпеноидный аналог, конъюгаты метка-комплексобразователь-флавоноид и конъюгаты метка-комплексобразователь-фитостерол. Среди природных медицинских фитоканнабиноидов, Δ -9-тетрагидроканнабинол (Δ -9-THC), каннабидиол (CBD) и каннабинол (CBN) являются самыми распространенными, еще другие фитоканнабиноиды играют очень важную роль в индивидуализированной медицине. На основе структуры, связывающих свойств и сигнальных/функциональных особенностей, медицинские каннабиноиды группируют по различным классам:

- (i) классические медицинские каннабиноиды, которые включают в себя и природные растительные экстракты, такие как Δ -9-THC, и химически синтезированные соединения, такие как маринол;
- (ii) неклассические медицинские каннабиноиды, в основном представленные синтетическим агонистом каннабиноидного рецептора (CB) CP-55,940;
- (iii) аминоалкилиндолы, которые включают в себя химически полученные каннабиноиды, такие как AM1241;
- (iv) диарилпиразолы, которые включают в себя CB обратные агонисты (или антагонисты), такие как SR141716A, также известный как римонабант; и
- (v) эндогенные эндоканнабиноиды, которые синтезируют в природе клетки животных и людей и включают в себя N-арахидоноилэтаноламин, (AEA) или анандамид, 2-арахидоноилглицерин (2-AG), ноладиновый эфир, виродин и N-арахидонилдофамин (NADA).

Примеры конъюгата метка-комплексобразователь-медицинский каннабиноидный аналог включают в себя медицинские каннабиноиды, такие как дронабинол, набилон, набиксимолы, каннадор, каннабидиол, каннабинол, каннабигерол, тетрагидроканнабиварин и каннабихромен. Примеры конъюгата метка-комплексобразователь-медицинский каннабиноидный аналог включают в себя медицинские каннабиноиды, такие как HU-210, A-9-THC, Δ -8-THC и дезацетил-L-натрадол, которые известны как CB₁/CB₂ рецепторные агонисты без отличительной специфичности для обоих рецепторов. Δ -9-THC выделяется как каннабиноид *C. sativa*, который проявляет CB₁/CB₂ родство и самые высокие психотропные эффекты. Замещением пентила в Δ -8-THC боковой цепи осуществляется превращение в HU-210 аналог с повышенным рецепторным родством. Другие структурные модификации THC остова приводят к новым и селективным CB₂ агонистам JWH-133, JWH-139 и HU-308 и L-759633 и L-759656, которые показывают родство в наномолярном диапазоне. Примеры конъюгата метка-комплексобразователь-медицинский каннабиноидный аналог включают в себя неклассические медицинские каннабиноиды, которые представляют собой семейство бициклических (AC) и трициклических ACD медицинских каннабиноидов. Они значительно представлены CP55940, вместе с CP55244 и CP47497 аналогами. Следует отметить, CP55940 представляет собой наиболее известный медицинский каннабиноидный агонист, который проявляет мощный *in vivo* эффект через обобщенную CB₁ и CB₂ сигнализацию. Примеры конъюгата метка-комплексобразователь-медицинский каннабиноидный аналог включают в себя аминоалкилиндолы. R-(+)-WIN55212 представляет собой прототип данного семейства со свойствами, подобными медицинским каннабиноидам, который может связываться и с CB₁ и с CB₂ рецепторами, но проявляет большую специфичность к CB₂ и может имитировать *in vivo* THC-опосредованные эффекты. Другие аналоги, подобные JWH-015 и L-768242, также показывают аналогичное CB₂ родство как R-(+)-WIN55212. Примеры конъюгата метка-комплексобразователь-медицинский каннабиноидный аналог включают в себя медицинские диарилпиразолы, которые представляют собой класс медицинских каннабиноидных аналогов, чьей отличительной функцией является ингибирование CB₁ или CB₂-зависимых внутриклеточных сигнальных путей, действуя как антагонисты (обратные агонисты); например, варианты осуществления включают в себя SR141716A, AM251 и AM281, которые ингибируют эффекты, опосредованные CB₁ рецептором. Примеры конъюгата метка-комплексобразователь-медицинский каннабиноидный аналог могут включать в себя определенные эндоканнабиноиды. N-арахидоноилэтаноламин (AEA) или анандамид, представляет собой пример эйкозаноида, который превращается в его активную форму через биосинтетические пути омега-3 (ω -3) и омега-6 (ω -6) жирных кислот, и специфично направлен на CB рецепторы у млекопитающих. В связи с этим, другие эйкозаноиды, которые могут функционировать в данных вариантах осуществления, включают в себя метанандамид (R и S изомеры), арахидонил-2-хлорэтиламин (ACEA), арахидонилциклопропиламин (ACPA) и 2-арахидоноилглицерин (2-AG), которые проявляют связывающее родство с CB₁ и CB₂.

Распределенная валидированная система контроля конопли также включает в себя блоки из систем, применяемых потребителями, пациентами и работниками здравоохранения, которые применяют медицинские композиции на основе каннабиноидов в качестве лечебно-диагностических агентов, направленных на серьезные патологии, такие как сердечно-сосудистые, неврологические, психиатрические, иммунологические, эндокринные и неопластические заболевания. Например, авторизованные пользователи

распределенной валидированной системы контроля конопли могут иметь доступ и вводить информацию, относящуюся к влиянию медицинских композиций на основе каннабиноидов на здоровье и заболевание и раннему успеху или провалу для конкретных применений. В конкретном примере авторизованные пользователи распределенной валидированной системы контроля конопли могут иметь доступ и вводить информацию, относящуюся к эффекту конкретного медицинского каннабиноидного аналога в лечении хронической боли.

Например, авторизованные пользователи распределенной валидированной системы контроля конопли могут иметь доступ и вводить информацию, относящуюся к ECS и другим путям, которые модулируют параллельные функции, направленные на защиту и сохранение гомеостаза субъекта. CB_1 в основном экспрессируется в центральной и периферической нервной системе, но дискретное распределение наблюдают в других тканях. Таким образом, применение конъюгатов метка-комплексобразователь-медицинский каннабиноидный аналог, направленных на CB_1 передачу сигналов, может приводить в результате к широкому и плейотропному действию. Хотя известно, что CB_1 рецептор, в первую очередь, регулирует функции, связанные с познанием, памятью, восприятием, настроением, поведением, психотропной активностью, есть все больше доказательств того, что он может играть роль в обезболивании, сердечно-сосудистой, дыхательной и репродуктивной функциях, а также в поддержании общего гомеостаза. CB_2 рецепторы преимущественно экспрессируются в иммунокомпетентных органах, где клетки подвергаются антигензависимому созреванию и селекционным программам, что дает им возможность производить оценку и устанавливать мощные реакции против патогенов и клеток с нарушением развития. CB_2 проявляет относительно ограниченное распределение в центральной нервной системе (ЦНС). CB_2 -зависимая активация включает регуляторные механизмы, которые поддерживают миграцию иммунных клеток в очаг воспаления и высвобождения цитокинов. Экспрессия CB_2 особенно важна для микроглии ЦНС, как показано способностью медицинских каннабиноидных агентов снижать нейровоспаление, опосредованное цитокинами. Варианты осуществления конъюгата метка-комплексобразователь-медицинский каннабиноидный аналог, которые включают в себя специфические CB_2 лиганды, такие как O-3223 (синтетический CB_2 специфический агонист), можно применять для противовоспалительных и антиноцицептивных применений, без видимых CB_1 -подобных опосредованных эффектов.

Например, авторизованные пользователи распределенной валидированной системы контроля конопли могут иметь доступ и вводить информацию, относящуюся к изготовлению, распространению, обеспечению, введению и применению композиций, содержащих конъюгаты метка-комплексобразователь-терпеноид, и вносить в блокчейн информацию об антиоксидантных, противовоспалительных, обезболивающих, противоопухолевых, антибиотических и антипсихиатрических (тревога и депрессия) полезных свойствах терпеноидных соединений. Например, авторизованные пользователи распределенной валидированной системы контроля конопли могут иметь доступ и вводить информацию, относящуюся к изготовлению, распространению, обеспечению, введению и применению композиций, содержащих конъюгаты метка-комплексобразователь-флавоноид, и вносить в блокчейн информацию об антиоксидантных, противовоспалительных и противоопухолевых свойствах флавоноидных соединений, включая полифенольные флавоноиды конопли. Флавоноиды конопли могут обеспечивать значительную защиту сердечно-сосудистой системы, в частности улучшение коронарного кровообращения за счет поддержания гомеостатического артериального давления, предотвращения образования тромбов и снижения риска развития атеросклероза. Механизмы антиоксидантных и противовоспалительных эффектов, опосредованных флавоноидами конопли, включают в себя эпигенин (4',5,7-тригидроксифлавоноид)зависимое ингибирование TNF- α , которое, как показано, также проявляет терапевтические эффекты при множественном склерозе и ревматоидном артрите. Например, авторизованные пользователи распределенной валидированной системы контроля конопли могут иметь доступ и вводить информацию, относящуюся к изготовлению, распространению, обеспечению, введению и применению композиций, содержащих конъюгаты метка-комплексобразователь-фитостерол и вносить в блокчейн информацию о защите сердечно-сосудистой системы, противовоспалительных и противоотечных свойствах фитостерольных соединений, включая медицинские фитостеролы конопли. В другом примере, авторизованные пользователи распределенной валидированной системы контроля конопли могут иметь доступ и вводить информацию, относящуюся к изготовлению, распространению, обеспечению, введению и применению композиций, содержащих синтетические антагонисты, такие как таранабант, отенабант и AM6538, а также обратный агонист/антагонист римонабант.

В определенных вариантах осуществления конопляный продукт, полученный из любого одного или более источников, описанных выше, можно подвергать ряду протоколов испытаний для исследования или открытого пользования, которые определяют качество и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов. Поставщик, исследователь, сотрудник здравоохранения или потребитель одного или более конопляных продуктов может оценить происхождение, эффективность, активность и качество одного или более конопляных продуктов оценкой информации, полученной от других участников в цепочке снабжения или как получено различными протоколами тестирования. Количество требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте можно выражать в пересчете на абсолютный вес, абсолютный объем или относительный вес или относительный объем по сравнению с дру-

гими компонентами в конопляном продукте. Протоколы тестирования могут включать в себя один или более аналитических тестов и способов разделения, идентификации и количественного определения химических компонентов. Например, без ограничений, конопляный продукт можно подвергать батарее рутинных анализов или специализированных исследований. Протоколы тестирования могут включать в себя, без ограничений, один или более из следующих: микробиологическое испытание, аналитическое испытание, проверка пищевых продуктов, проверка на закисленные пищевые продукты, испытание жидкостей, проверка на патогены, контроль качества, обеспечение качества, дополнительные испытания или их комбинации. Аналитические испытания, например, без ограничений, могут включать в себя исследования экстрагируемых/выщелачиваемых веществ, характеристику образцов для сравнения, структурный анализ целевых/лидерных соединений, структурный анализ неизвестных веществ, примесей и продуктов разложения, идентификацию и характеристику количеств химических компонентов, синтез и очистку от примесей и продуктов деградации, и элементный анализ конопляных продуктов. Аналитические испытания, например, без ограничений, могут включать в себя испытания, устанавливающие каннабиноидный профиль, и эффективность и активность присутствующих каннабиноидов, испытания, определяющие дозу, доставляемую конкретным составом или пищевым продуктом, и испытания для получения продуктов с подходящей дозой. Каннабиноидный профиль включает в себя идентификацию и количественное определение, по меньшей мере, основных каннабиноидов, обнаруживаемых в конопляном продукте. Например, в определенных вариантах осуществления, определение количества требуемых компонентов в конопляном продукте включает в себя определение концентрации одного или более каннабиноидов в одном или более из конопляных продуктов. Например, в определенных вариантах осуществления, количество требуемых компонентов, таких как тетрагидроканнабинол (ТНС), вместе с другими каннабиноидами и терпеноидами, можно определить одним из жидкостной хроматографией или масс-спектрометрией, или обоими. Это является особенно важным для пищевых форм конопляных продуктов, где больший процент активных ингредиентов достигает кровотока. Соответствующая дозировка может принести медицинскую пользу или пользу для здоровья потребителя, в то время как избыточная или неподходящая дозировка может иметь вредные побочные эффекты.

Как применяют в настоящем изобретении, микробиологическое испытание может включать в себя, но не ограничивается, протоколы тестирования, которые определяют, например, наличие микроорганизмов, тип микроорганизмов, количество или их комбинации. Примеры микробиологического испытания включают в себя общее количество бактерий, общее количество аэробных бактерий, общее количество анаэробных бактерий, количество психотрофных организмов в чашках, пробиотические, геномные, протеомные и мультиомные испытания. Примеры нежелательных микроорганизмов включают в себя, без ограничений, *E. coli*, кишечную палочку, молочнокислые бактерии, мезофильные споровые формователи, плесень, дрожжи и термофильные споровые формователи.

Как применяют в настоящем изобретении, проверка пищевых продуктов может включать в себя, но не ограничивается, протоколы тестирования для пищевой отрасли, которые определяют качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов, например без ограничений, наличие микроорганизмов, тип микроорганизмов, количество, или их комбинации. Примеры проверки пищевых продуктов включает в себя общее количество бактерий, общее количество аэробных бактерий, общее количество анаэробных бактерий, количество психотрофных организмов в чашках, пробиотические, геномные, протеомные и мультиомные испытания. Примеры нежелательных микроорганизмов включают в себя, без ограничений, кишечную палочку, *E. coli*, сальмонеллу, *Staphylococcus aureus* и грибы, такие как дрожжи и плесени.

Как применяют в настоящем изобретении, испытание жидкостей может включать в себя, но не ограничивается, протоколы тестирования, которые тестируют жидкости, содержащие конопляные продукты, определяя качество и количество требуемых компонентов и нежелательных компонентов. Например, без ограничений, конопляный продукт в жидкой форме можно тестировать на наличие микроорганизмов, тип микроорганизмов, количество, или их комбинации. Примеры тестирования жидкостей включают в себя общее количество бактерий, общее количество аэробных бактерий, общее количество анаэробных бактерий, количество психотрофных организмов в чашках, пробиотические, геномные, протеомные и мультиомные испытания. Примеры нежелательных микроорганизмов включают в себя, без ограничений, кишечную палочку, включая фекальную кишечную палочку, *E. coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* и грибы, такие как дрожжи и плесень. Определенные варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя протоколы тестирования для определения наличия и количества патогенных микроорганизмов, например, без ограничений, *Bacillus cereus*, *Campylobacter*, *Chronobacter*, *Clostridium perfringens*, *Hemorrhagic E. coli* (O157:H7), *Listeria monocytogenes*, Non-0157 STEC *E. coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella*, *Vibrio* и *Yersinia*.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения конопляный продукт, полученный из любого одного или более источников, описанных выше, можно подвергать ряду протоколов тестирования, которые определяют соблюдение правил регулирования федеральных и государственных учреждений и советов, включая, но не ограничиваясь, руководства по маркировке, упаковке, смешению, введению пациенту или реализации, или их комбинации. Например, без ограничений, федеральные

агентства, которые регулируют маркировку пищевых продуктов, включают в себя FDA и USDA. Примеры правил регулирования также включают в себя, без ограничений, руководства, относящиеся к маркировке, пищевым претензиям, мониторингу и оцениванию конопляных продуктов, или их комбинации. Другой вариант осуществления настоящего изобретения, по согласованию с одним или несколькими федеральными и государственными органами или советами, представляет собой способ установления подходящих стандартов для конопляных продуктов в соответствии с категорией, состоянием, каннабиноидным профилем, концентрацией ТНС или другими качественными и количественными показателями, которые один или несколько федеральных и государственных агентств или советов считают приемлемыми или соответствующими.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения конопляный продукт, полученный из любого одного или более источников, описанных выше, можно подвергать ряду протоколов тестирования, определяя соблюдение руководств по маркировке конопляных продуктов федеральных и государственных учреждений и советов. Например, без ограничений, федеральные агентства, которые регулируют маркировку пищевых продуктов, включают в себя FDA и USDA. Примеры руководств по маркировке включают в себя, без ограничений, руководства для панели пищевой ценности, информацию об ингредиентах и уведомление об аллергенах, заявление о пользе для здоровья, заявление об идентичности, заявление о массе-нетто, требования к кеглю и размещению этикетки, и их комбинации. Например, упаковка для конопляных продуктов для потребления в качестве пищи должна соответствовать строгим требованиям федеральных и государственных органов и советов. Применяя определенные варианты осуществления настоящего изобретения, можно сэкономить время и избежать дорогостоящих ошибок в результате неправильно маркированных пищевых продуктов. Применяя определенные варианты осуществления настоящего изобретения, профессионал может просмотреть и предоставить направление и руководство для соблюдения правил регулирования. В другом примере руководства по маркировке включает в себя, без ограничений, руководства для рецептурных лекарств и биологических продуктов для людей, такие как активные компоненты, возможные побочные реакции и противопоказания.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения конопляный продукт, полученный из любого одного или более источников, описанных выше, можно подвергать ряду протоколов тестирования, определяя подходящую информацию на этикетке и получая этикетки или протоколы для соблюдения руководств федеральных и государственных учреждений и советов для конопляного продукта. Например, без ограничений, различные конопляные продукты можно потреблять различными путями, такими как курение, испарение, употребление пищевого продукта, употребление жидкого продукта или использование инъекционных, сублингвальных или местных составов. Маркированные конопляные продукты для каждого из данных способов потребления будут требовать тщательного тестирования качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов. Определенные варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя способы и системы, показывающие на конопляных продуктах, полученных из одного или более источников, описанных выше, ряд идентификационной информации, связанной с конопляными продуктами. Например, применяя определенные варианты осуществления настоящего изобретения, можно разработать подходящую этикетку или протокол, требуемые для маркировки или упаковки, требуемых для получения конопляных продуктов для потребления. Определенные варианты осуществления настоящего изобретения приводят в результате к получению подходящей панели пищевой ценности для конопляного продукта, включая, без ограничения, подходящий формат и содержание для панели, как требуется регулирующим агентством или советом, такие как химический анализ, калорийный анализ, анализ ингредиентов и их комбинации. Другая идентификационная информация, связанная с конопляными продуктами, включает в себя источник конопляных продуктов, конкретную линию растения конопли и качество и количества требуемых компонентов в конопляном продукте. Информация на этикетке может также включать в себя различные заболевания, которые можно лечить или облегчать, применяя конопляные продукты, такие как, но не ограничиваясь, депрессия, боль, тошнота, головные боли, бессонница, глаукома, эпилептические припадки, воспалительные заболевания кишечника, волчанка, артрит, болезнь Паркинсона, посттравматические стрессовые расстройства и мышечные спазмы. Данные заболевания могут быть острыми или хроническими по своей природе. Информация на этикетке может также включать в себя один или более полезных эффектов, связанных с применением конопляных продуктов, такие как ослабление беспокойства или боли, улучшение здоровья легких, уменьшение побочных эффектов других лекарственных средств и повышение эффективности других лекарственных средств. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения, пользователь может иметь доступ к базе данных конопляных продуктов и получать информацию, относящуюся к конопляным продуктам, анализу на питательную ценность, профилю эффективности, источнику ингредиентов и деталям, относящимся к производителям, переработчикам и продавцам, связанным с конопляным продуктом.

Определенные варианты осуществления настоящего изобретения также включают в себя маркировку конопляных продуктов одним или более визуальными индикаторами, связанными с качеством и количеством требуемых компонентов в конопляных продуктах. Определенные варианты осуществления настоящего изобретения также включают в себя маркировку конопляных продуктов одним или более визу-

альными индикаторами, связанными с каждым из указанных диапазонов количества требуемых компонентов в конопляном продукте. Концентрация включает в себя, например, количество конкретного химического компонента по сравнению со всеми другими из масляных и растительных продуктов. Концентрации можно выразить, например, одним или более из следующих способов: вес/вес в процентах; объем/вес в процентах; объем/объем в процентах; вес/объем в процентах; процент конкретного химического компонента/суммарное количество активных фармацевтических ингредиентов (АФИ); и процент АФИ/суммарное количество химических компонентов. Варианты осуществления настоящего изобретения могут также быть основаны на компонентах, полученных из растений конопли, или основаны на каннабиноидах в продукте. Например, как показано в табл. 1, пищевой продукт, полученный из линии конопли, популярно называемой Pineapple Express, содержит умеренные количества тетрагидроканнабинола (ТНС), но низкие количества каннабидиола (СВД) и каннабинола (СВН). Например, как показано в табл. 2, конопляный продукт, предназначенный для потребления в испарителе или в виде дыма, подобный концентрату конопли, полученному из линии конопли, популярно называемой Purple Babba Kush, содержит большие количества тетрагидроканнабинола (ТНС), но низкие количества каннабидиола (СВД) и каннабинола (СВН). Табл. 1 и 2 представляют собой примеры и никоим образом не ограничивают варианты осуществления настоящего изобретения. Другие компоненты, которые можно анализировать и указывать на этикетках конопляных продуктов, включают в себя, но не ограничиваются, тетрагидроканнабиварин (ТНСВ), каннабихромен (СВС) и каннабициклол (СВЛ). Визуальные индикаторы могут представлять собой столбики диаграмм, таблицу, графики, символы, коды или другие графические репрезентации, указывающие относительную концентрацию одного или более компонентов в конопляном продукте. Визуальные индикаторы могут также указывать на эффективность или активность конкретного конопляного продукта, лечащего или ослабляющего конкретные недуги или заболевания. Варианты осуществления настоящего изобретения могут дополнительно включать в себя, например, стандартный образец, рассчитанный для каждой линии конопли, как ясно специалисту в данной области техники, и из него величину в процентах (%) от 0 до 50% можно приписать каждому из АФИ компонентов конопли (причем 0 является наименьшей и 50 является наибольшей величиной концентрации %, вместе с умеренной/средней концентрацией в середине). Варианты осуществления настоящего изобретения позволяют потребителям принять обоснованные решения относительно того, какие продукты потреблять или покупать, исходя из желаемого облегчения симптомов или желаемого полезного воздействия на здоровье.

Таблица 1. Основные компоненты пищевых конопляных продуктов из линии конопли - Pineapple Express

Основные компоненты	низкая концентрация	средняя концентрация	высокая концентрация
% ТНС		18%	
% СВД	0,19%		
% СВН	<0,05%		

Таблица 2. Основные компоненты концентратов конопли, потребляемых применением испарителя

Основные компоненты	низкая концентрация	средняя концентрация	высокая концентрация
% ТНС			26%
% СВД	0,19%		
% СВН	<0,05%		

В качестве примера, вариант осуществления настоящего изобретения может включать в себя онлайн систему тестирования конопли или домашнюю систему тестирования. Вариант осуществления данной системы включает в себя один или более индикаторов/процессоров, блок ввода/вывода или прибор, приспособленный для того, чтобы соединяться с одним или более процессорами, одной или более базами данных по конопле в связи с одним или более процессорами или автономным прибором для хранения и сопоставления множества правил регулирования с множеством измерений качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте, одним или более электронными интерфейсами, позволяющими показывать онлайн отчет, или прибором, соединяющим и определяющим один или более пользовательских интерфейсов по конопле; и постоянный машиночитаемый носитель, установленный в соединении с одним или более процессорами и содержащий одну или более хранимых на нем компьютерных программ. Компьютерная программа включает в себя набор инструкций, который при выполнении одним или более процессорами обуславливает выполнение одним или

более процессорами операций по генерированию пользовательского интерфейса по конопле, показывающего его пользователю один или более онлайн отчетов по конопле, причем пользовательский интерфейс по конопле позволяет вводить множество информации, связанной с пользователем или с конопляным продуктом, определить, удовлетворяет ли конопляный продукт правилам регулирования, с учетом получения множества информации, связанной с пользователем или с конопляным продуктом и информации из одной или более баз данных по конопле, сопоставить множество правил регулирования с множеством измерений качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте и вводить на одни или более пользовательских интерфейсов по конопле одного или более онлайн отчетов по конопле, причем отчеты по конопле включают в себя одно или более из множества информации, связанной с пользователем или конопляным продуктом и одним или более из множества измерений качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте.

Определенные варианты осуществления настоящего изобретения объединяют результаты тестирования из центров обработки данных по конопле с другой информацией, связанной с конопляными продуктами и посредством этого удовлетворяют общественную потребность в стандартизированной информации и регуляции легальных конопляных продуктов. Определенные варианты осуществления настоящего изобретения позволяют отслеживать идентичность, качество и количество исходного материала, и требуемых и нежелательных компонентов в них, по мере того как исходное сырье, являющееся растениями конопли, перерабатывают до конечных конопляных продуктов, упаковывают и маркируют для оптовых и розничных торговых точек. Определенные варианты осуществления настоящего изобретения разрешают исследование или открытое пользование, позволяют федеральным агентствам или органам государственного регулирования регулировать потребление и обеспечивают дополнительное руководство для тестирования и регуляции, а также делают потребителей более проинформированными о продукте, который они покупают или потребляют. Упаковочная маркировка для регуляции и точной информации требует объединения нескольких аналитических испытаний, обеспечивающих данные и информацию, необходимые для того, чтобы надлежащим образом сертифицировать продукт. Определенные варианты осуществления настоящего изобретения обеспечивают агентства по регулированию способом отслеживания и регуляции легального распространения конопляных продуктов. В качестве примера, вариант осуществления настоящего изобретения может включать в себя измерение качества или количества ТНС (или других каннабиноидов) в пищевых продуктах и сертифицирование или обеспечение этикетки, которая указывает на то, что испытуемый продукт удовлетворяет соответствующим правилам, таким как содержание не более чем 100 мг ТНС в пищевом конопляном продукте.

В определенных аспектах все протоколы тестирования, которые определяют качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляных продуктах, можно осуществлять в одном или более центрах обработки данных по конопле для целей исследования, целей открытого пользования или их комбинаций. Данные центры способны получать образцы конопляных продуктов от множества пользователей, подвергать образцы конопляных продуктов подходящим протоколам тестирования и доставлять множество информации, связанной с пользователем или конопляным продуктом. Протоколы тестирования, которые можно разместить в центре обработки данных по конопле, включают в себя без ограничения, один или более из следующих: микробиологическое испытание, проверка пищевых продуктов, проверка на закисленные пищевые продукты, испытание жидкостей, проверка на патогены, дополнительные испытания, или их комбинации. Протоколы тестирования для конопляного продукта можно проводить одним или более центрами обработки данных по конопле. Например, без ограничения, один центр обработки данных по конопле может проводить поднабор протоколов тестирования, подобных микробиологическому испытанию и проверке на патогены, тогда как другой центр обработки данных может проводить пищевое и алиментарное тестирование тех же образцов. Центр обработки данных по конопле может быть удален от или размещать одну или более баз данных по конопле, которые хранят множество правил регулирования с множеством измерений качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляных продуктах. Центр обработки данных по конопле может также быть удален от или размещать оборудование и персонал, требуемые для проведения протоколов тестирования, определяя, удовлетворяют ли конопляные продукты правилам регулирования. Центр обработки данных по конопле может также быть удален от или размещать оборудование и персонал, требуемые для проведения протоколов тестирования, определяя качество и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляных продуктах. Центры обработки данных по конопле могут представлять собой сертифицированные центры тестирования, которые соответствуют требованиям и инструкциям государственных или федеральных контрольных советов или агентств, включая, но не ограничиваясь, Министерство сельского хозяйства США, Управление по контролю за продуктами и лекарствами США и Управление по борьбе с наркотиками.

Согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения центр обработки данных по конопле включает в себя одну или более лабораторий, которые имеют хорошую лабораторную практику и текущую надлежащую производственную практику, установленные федеральными или государственными агентствами, как ясно специалисту в данной области техники для выполнения испытаний на

качество и способов обеспечения качества. Варианты осуществления настоящего изобретения, включая анализ конопли и каннабиноидных продуктов для исследований, тестируя и устанавливая параметры для третьих сторон, таких как правительственные учреждения, для получения грантов, общественной безопасности, контроля качества и обеспечения качества.

Фиг. 1 представляет собой иллюстрацию примерного варианта осуществления способов настоящего изобретения. В одном варианте осуществления способ включает в себя применение способов тестирования конопли 101. В следующем варианте осуществления способы тестирования конопли можно осуществлять в центре обработки данных по конопле. Пользователи данного варианта осуществления настоящего изобретения предоставляют образцы их конопляных продуктов для тестирования. Данные способы тестирования конопли 101 определяют качество и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляных продуктах. Протоколы тестирования включают в себя, без любого ограничения, одно или более из следующих: микробиологическое испытание, проверка пищевых продуктов, проверка на закисленные пищевые продукты, испытание жидкостей, проверка на патогены, дополнительные испытания или их комбинации. Например, пользователи продуктов для курения конопли 102 могут предоставлять их образцы для контроля качества и теста на обеспечение качества 103. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения пользователи конопляных фармацевтических продуктов 104 могут предоставлять их образцы для контроля качества и теста на обеспечение качества 103. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения пользователи конопляных пищевых и питьевых продуктов 106 могут предоставлять их образцы для контроля качества и теста на обеспечение качества 107. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения пользователи конопляных медицинских или лечебных продуктов 105 могут предоставлять их образцы для контроля качества и теста на обеспечение качества 107.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения пользователи могут иметь доступ к ряду информации, рекомендаций и рекомендательных протоколов 109, относящихся к аспектам маркировки и соблюдения регуляторных требований для конопляных продуктов, предоставленных для тестирования. Пользователи определенных вариантов осуществления настоящего изобретения могут иметь доступ к ряду информации и протоколов 110, включая, но не ограничиваясь, протоколы, относящиеся к записям о происхождении и переработке, химическому и биологическому составу конопляных продуктов, предоставленных для тестирования. Определенные варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя пользователей, подобных федеральным государственным органам или советам, имеющих доступ к информации, генерируя протоколы 108, включающие в себя, но не ограничиваясь, протоколы, относящиеся к различным конопляным продуктам, доступные в различных отраслях промышленности, объемам производства и переработки различных продуктов, производителям различных продуктов и соблюдению ими законов и правил регулирования. Информация из определенных вариантов осуществления настоящего изобретения, подобная базе данных со всеми данными о продукте, является важной для помощи производителям, перерабатывающим предприятиям и продавцам в принятии решения о том, на каких поставщиков, перерабатывающих предприятий и продавцов можно рассчитывать для удовлетворения определенных требований потребителей или соответствующих регулирующих органов или советов. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения конопляный продукт, полученный из любого одного или более источников, описанных выше, можно подвергать ряду протоколов тестирования, помогая федеральным и государственным агентствам и советам в проведении оценки безопасности и отзыве конопляных продуктов и в других правоприменительных действиях.

Фиг. 2 представляет собой иллюстрацию примерного варианта осуществления способов настоящего изобретения. Образцы предоставляются пользователями 201 для теста на контроль качества, теста на обеспечение качества или и теста на обеспечение качества и теста на контроль качества. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения, данные образцы можно первоначально переработать 203 для подходящих способов тестирования 202. В других вариантах осуществления настоящего изобретения образцы можно непосредственно применять в любом из способов тестирования 202, которые определяют качество и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов. Протоколы тестирования включают в себя, без любого ограничения, один или более из следующих: микробиологическое испытание, аналитическое испытание, проверка пищевых продуктов, проверка на закисленные пищевые продукты, испытание жидкостей, проверка на патогены, дополнительные испытания, или их комбинации. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения данные образцы подвергаются микробиологическому испытанию 204, которое определяет, например, без ограничений, наличие микроорганизмов, тип микроорганизмов, количество или их комбинацию.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения данные образцы подвергают способам аналитического испытания 205, которые определяют качество и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов. Аналитические испытания, например, без ограничений, могут включать в себя исследования экстрагированных/выщелаченных веществ, характеризацию стандартного образца, выяснение структуры целевых/лидерных соединений, выяснение структуры неизвестных компонентов, исследования примесей и продуктов разложения, идентификацию и характеризацию состава

химических компонентов, синтез и очистку примесей и продуктов разложения и элементный анализ конопляных продуктов.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения данные образцы подвергают тестам на контроль качества 206. Тесты на контроль качества гарантируют, что конопляные продукты высокого качества, хорошего профиля безопасности и с требуемой эффективностью предоставляются населению для их хорошего здоровья и для экономической выгоды, получаемой от торговли безопасными конопляными продуктами. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения образцы, подвергнутые тестам на контроль качества, находятся в диапазоне от исходного сырья до законченных продуктов. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения испытание можно проводить для гарантии того, что продукты на каждой стадии цепи поставок конопляного продукта удовлетворяют стандартам качества и безопасности, указанным соответствующими регулирующими органами или советами.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения данные образцы подвергают тестам на обеспечение качества 207. Обеспечения качества представляет собой комплексную программу, предназначенную для обеспечения того, чтобы один или более из культивирования, производства, переработки или продажи конопляных продуктов или их комбинаций соответствовали минимальным стандартам качества. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения данное обеспечение качества гарантирует то, что продукты конкретного производителя, перерабатывающего предприятия или продавца удовлетворяют минимальным стандартам, установленным регулирующими органами или советами. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения данное обеспечение качества гарантирует, что продукты конкретного производителя, перерабатывающего предприятия или продавца удовлетворяют подходящим стандартам, установленным регулирующими органами или советами. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения данное обеспечение качества гарантирует то, что продукты конкретного производителя, перерабатывающего предприятия или продавца соответствуют маркировке на продукте.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения данные образцы анализируют для соблюдения ими маркировки и другим правилам регулирования 208. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения конопляные продукты анализируют для соблюдения руководства для панели пищевой ценности, информации об ингредиентах и уведомления об аллерженах, заявления о пользе для здоровья, заявления об идентичности, заявления о массе-нетто, требований к кеглю и маркировки, и их комбинаций.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения пользователи могут иметь доступ к ряду информации, записям, рекомендациям и рекомендательным протоколам, вместе описанным как отчеты 209, являющиеся результатом тестирования конопляных продуктов. Пользователи определенных вариантов осуществления настоящего изобретения могут иметь доступ к ряду информации и протоколам 209, включая, но не ограничиваясь, протоколы, относящиеся к записям о происхождении и обработке и химическому и биологическому содержанию конопляных продуктов, предоставленных для тестирования. Определенные варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя пользователей, подобных федеральным и государственным органам или советам, имеющих доступ к информации для получения протоколов 209, включая, но не ограничиваясь, протоколы, относящиеся к различным конопляным продуктам, имеющимся в различных отраслях, объемам производства и обработке различных продуктов, производителям различных продуктов и соблюдению ими законов и правил регулирования.

Определенные варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя системы, машиночитаемый программный продукт и родственные компьютеризованные способы, получая информацию от пользователей и генерируя отчеты по конопле согласно вариантам осуществления настоящего изобретения, как обсуждается выше. Данные варианты осуществления можно осуществлять, применяя один или более компьютеров, один или более серверов, одну или более баз данных и одну или более конфигураций облачных вычислений, и одну или более коммуникационных сетей. Определенные варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя систему для сбора множества информации, относящейся к конопляному продукту, и введения в реестр. Множество информации включает в себя, но не ограничивается, информацию, относящуюся к объектам производства конопли, линиям конопли, конопляным продуктам, соответствующим результатам тестирования и сертификатам соответствия, системам обработки и распространения конопли, и конечным потребителям. Множество информации может также включать в себя информацию от программы отслеживания запасов, подобной Colorado's Marijuana Inventory Tracking Solution (MITS).

Определенные варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя систему с одним или более удаленными электронными интерфейсами, сконфигурированными для получения параметров выбора, введенных пользователем, и отображения множества информации, связанной с одним или несколькими конопляными продуктами. Система также имеет одну или несколько баз данных, которые собирают и хранят множество информации, связанной с одним или несколькими конопляными продуктами, и один или несколько процессоров, связанных с одной или несколькими базами данных. Данные

процессоры настроены на получение параметров выбора, введенных пользователем через удаленные электронные интерфейсы, генерирование пакета данных из множества информации, относящейся к конопляному продукту в базе данных, реагирующей на параметры выбора, введенные пользователем, и отображение пакета данных пользователю в ответ на параметры выбора, введенные пользователем через удаленные электронные интерфейсы.

Варианты осуществления настоящего изобретения могут включать в себя, например, анализ одного или более конопляных продуктов, определяя качество и количество требуемых компонентов и нежелательных компонентов в одном или более конопляных продуктах, применяя один или более из следующих, например: каннабиноидный профилинг, микробиологическое испытание, аналитическое испытание, проверка пищевых продуктов, проверка на закисленные пищевые продукты, испытание жидкостей, проверка на патогены, тест на контроль качества, тест на обеспечение качества, или их комбинации. Варианты осуществления могут дополнительно включать в себя, например, определение концентрации одного или более каннабиноидов и определение соответствующих правил для конопляных продуктов, таких как соответствующие государственные нормы относительно продажи или потребления конопляных продуктов. Варианты осуществления настоящего изобретения могут дополнительно включать в себя сравнение показателей качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в одном или более конопляных продуктах с государственными нормами потребления одного или более конопляных продуктов, и генерирование протокола, например, который включает в себя информацию, удовлетворяет ли конопляный продукт соответствующим правилам.

Фиг. 3 представляет собой иллюстрацию системы, которая представляет собой примерный вариант осуществления настоящего изобретения. Данная система может включать в себя, например, коммуникационную сеть 310, множество электронных интерфейсов 320, компьютерную систему тестирования конопли 300, сопутствующие интерфейсы 302, сопутствующие серверы 301 и базу данных 330. Один или более модулей могут функционировать или контролировать компьютерную систему тестирования конопли 300, которая включает в себя сопутствующие интерфейсы 302 и сопутствующие серверы 301, в соединении с базой данных 330, и множество электронных интерфейсов 320. Коммуникационная сеть 310 может включать в себя телефонную сеть, проводную сеть, беспроводную сеть, глобальную сеть, локальную сеть, инфракрасную сеть, радиочастотную сеть, оптическую сеть или любые конфигурации облачных вычислений, или любую другую коммуникационную сеть, созданную в данный момент или в дальнейшем, как известно и понятно специалистам в данной области техники. Каждое из множества электронных интерфейсов 320 позволяет пользователю, являющемуся человеком, такому как производитель, лицу, обрабатывающему данные, или потребителю, взаимодействовать с компьютерной системой тестирования конопли 300. Каждый из электронных интерфейсов 320 позволяет данному пользователю, являющемуся человеком, например, вводить информацию, связанную с одним или более конопляными продуктами, как описано в настоящем изобретении относительно системы тестирования конопли. Каждый из электронных интерфейсов 320 позволяет данному пользователю, являющемуся человеком, например, получать отчеты по конопле и получать доступ к соответствующей информации из системы тестирования конопли.

Протоколы из системы тестирования конопли можно получать пользователем в ряде форматов, включая, но не ограничиваясь, бумажные распечатки, графические или текстовые сообщения на компьютере или мобильном устройстве, электронные сообщения, такие как электронное письмо или текст, и другие эквивалентные форматы. Выходные данные системы тестирования конопли могут включать в себя другие способы, включая обновление записи в базе данных, обновление электронной таблицы и отправку инструкций и/или данных в специализированное программное обеспечение, такое как приложение на мобильном устройстве, или их комбинации. В других вариантах осуществления выходные данные системы тестирования могут включать в себя форматы и протоколы, хранящиеся на машиночитаемом носителе (например, CD, DVD, USB флэш-накопителе, отдельно или другом съемном устройстве хранения, жестком диске компьютера или сервере компьютерной сети и т.д.). Выходные данные системы тестирования конопли, особенно хранящиеся на машиночитаемом носителе, могут быть частью базы данных, которая может быть необязательно доступна через интернет, такой как база данных информации, относящейся к различным конопляным продуктам, связанным с ними производителям, лицам, осуществляющим обработку, или продавцам, хранящимся на сервере компьютерной сети. База данных может быть защищенной базой данных с функциями безопасности, которые ограничивают доступ к информации, относящейся к различным конопляным продуктам, например, разрешают просматривать их только авторизованным пользователям.

Согласно различным примерным вариантам осуществления настоящего изобретения база данных 330 может быть любой структурой базы данных, как известно и ясно специалисту в данной области техники. Базы данных, обсуждаемые в настоящем изобретении, включая базу данных 330, могут представлять собой, например, любой вид организованного сбора данных в цифровом виде. Базы данных, включая базу данных 330, могут включать в себя структуру базы данных, а также компьютерные программы, которые обеспечивают сервисы баз данных другим компьютерным программам или компьютерам, как определено моделью клиент-сервер, и любым компьютером, предназначенным для запуска данных ком-

пьютерных программ (т.е. сервер базы данных). Примерная модель базы данных, например, представляет собой Microsoft SQL Server 2014 CTP2 или SQL Server 2012, или SQL Server 2008 R2. Базы данных могут включать в себя систему управления базой данных (СУБД), состоящую из программного обеспечения, которое управляет базой данных, обеспечивает хранение, доступ, безопасность, резервное копирование и другие средства. СУБД может поддерживать несколько языков запросов, включая, например, SQL, XQuery, OQL, LINQ, JDOQL, и JPAQL. Базы данных могут реализовать любую известную модель базы данных или модели баз данных, включая, например, реляционную модель, иерархическую модель, сетевую модель или объектно-ориентированную модель. СУБД может включать в себя язык определения данных (DDL) для определения структуры базы данных, язык управления данными (DCL) для определения элементов управления безопасностью/доступом и язык управления данными (DML) для запроса и обновления данных. СУБД может дополнительно включать в себя драйверы интерфейса, которые являются кодовыми библиотеками, которые предоставляют способы для подготовки операторов, выполнения операторов, извлечения результатов и т.д. Примеры драйверов интерфейса включают в себя ODBC, JDBC, MySQL/PHP, FireBird/Python. СУБД может дополнительно включать в себя механизм SQL для интерпретации и выполнения операторов DDL, DCL и DML, который включает в себя компилятор, оптимизатор и исполнитель. СУБД может дополнительно включать в себя механизм транзакций, чтобы гарантировать, что несколько операторов SQL либо достигнут цели, либо завершатся неудачно как группа в соответствии с требованиями приложения. СУБД может дополнительно включать в себя реляционный механизм для реализации реляционных объектов, таких как таблицы, индексы и ограничения на целостность ссылочных данных. СУБД может дополнительно включать в себя механизм хранения для хранения и извлечения данных из вторичного хранилища, а также управления подтверждения и возврата транзакций, резервного копирования и восстановления и т.д.

Данные, хранящиеся в полях базы данных, могут обновляться по мере необходимости, например, пользователем с административным доступом к базе данных, для добавления новых данных в библиотеки в базе данных по мере их поддержки. Специалисту в данной области техники ясно, что данные, описанные в настоящем изобретении как хранящиеся в базах данных, можно также хранить или сохранять в постоянной памяти, и они могут быть доступны среди подпрограмм, функций, модулей, объектов, программных продуктов или процессов, например, в соответствии с объектами и/или переменными данных подпрограмм, функций, модулей, объектов, программных продуктов или процессов. Любое из полей записей, таблиц, библиотек и т.д. базы данных может быть многомерной структурой, напоминающей массив или матрицу, и может включать в себя значения или ссылки на другие поля, записи, таблицы или библиотеки. Любое из вышеупомянутых полей может содержать либо фактические значения, либо соединение, привязку, ссылку или указатель на другие локальные или удаленные источники для данных значений.

База данных 330 может представлять собой, например, одну базу данных, несколько баз данных или виртуальную базу данных, содержащую данные из нескольких источников, например серверов во всемирной компьютерной сети. База данных по конопле 330 может содержать несколько типов данных, включая, но не ограничиваясь, информацию о растениях, связанную с конопляными продуктами, информацию о выращивании растений, информацию об окружающих условиях, информацию о содержании растений, информацию об обработке сырья, информацию о распространении конопляного продукта и результаты тестирования конопляных продуктов. Данные результаты тестирования конопляных продуктов могут включать в себя, без ограничений, химический состав, информацию о добавках, информацию о микроорганизмах, каннабиноидный профиль, информацию о пищевой ценности и информацию о рынке. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения информация о рынке может включать в себя исторические данные о продажах, данные о прогнозах продаж и рыночные цены в реальном времени для сырья и переработанных конопляных продуктов в ряде отраслей. Информация о растении, относящаяся к одному или более конопляных продуктов в одной или более базах данных по конопле, включает в себя одно или более из линии конопли, источника семян, генотипа и фенотипа растений, относящихся к одному или более конопляных продуктов, и их комбинации. Информация об окружающих условиях, относящаяся к одному или более конопляных продуктов в одной или более базах данных по конопле, включает в себя одно или более из условий проращивания, места, температуры, воды, облучения светом и их комбинаций. Информация о выращивании растений, относящаяся к одному или более конопляных продуктов в одной или более базах данных по конопле, включает в себя одно или более из применения пестицидов, применения удобрений, контроля динамики роста и их комбинаций. Информация о потребителе, относящаяся к одному или более конопляных продуктов в одной или более базах данных по конопле, включает в себя схемы закупок, признаки заболевания, результаты диагностических тестов, дозу, дозировку, сроки введения, данные о назначениях сотрудниками здравоохранения, протоколы побочных реакций, протокол противопоказаний и терапевтическую эффективность. База данных 330 может представлять собой собственную базу данных изобретателей или базу данных, заполненную данными из общедоступной базы данных, или их комбинации.

Согласно различным примерным вариантам осуществления настоящего изобретения, например и как показано фиг. 3, база данных по конопле 330 может быть частью хранилища данных. Хранилище

данных может включать в себя другие базы данных, например базу данных о пользователях, базу данных о введении, содержимое из или ссылку на другие публичные базы данных, базу данных о правилах регулирования и/или базу данных о продажах. Базу данных о пользователе можно настроить, например, для хранения любых данных, связанных с информацией о пользователях, включая имена пользователей, адреса пользователей, информацию о государственной или федеральной авторизации, платежные записи, данные, связанные с продуктами пользователя или потребностями потребления, и любую другую информацию, связанную с пользователем, как известно и ясно специалисту в данной области техники.

Варианты осуществления включают в себя систему для контроля конопляного продукта от семян до результата лечения. Как показано на фиг. 4, система имеет общий поток через модули, которые представляют этапы управления информацией. Первый модуль представляет собой модуль по семенам 410, в котором происходит профилирование и характеристика семян. Данная характеристика включает в себя генетические параметры и мультиомиксные параметры, чтобы обеспечить отпечаток для конопляного продукта(ов), который получают. Модуль по семенам 410 имеет исключительно важное значение для отслеживания и воспроизводимости конопляных продуктов. Вторым модулем представляет собой сельскохозяйственный модуль 420, в котором мониторинг/профилирование осуществляется посредством интеграции ИТ с сельскохозяйственными инструментами для сбора и отслеживания данных. Существуют инструменты для отслеживания вне участков (обычно участок в 0,5-1 акра) или культивирования в помещении, которое контролирует сельскохозяйственные параметры, которые включают в себя температуру, влажность, давление, наряду с маркировкой семян, почвы и растений для профилирования и детализации роста и развития конопляного продукта. Следующий модуль представляет собой модуль для тестирования продукта 430, в котором либо урожай, либо продукт обрабатывают и тестируют. Модуль для тестирования продукта 430 обеспечивает способы работы в лаборатории, который включает в себя один или более из аналитических способов, подобных жидкостной хроматографии или газовой хроматографии (LC/GC), программное обеспечение для анализа, управление данными и расширенную функцию безопасности для тестирования урожая/продукта и определения, безопасен ли продукт для выпуска пациентам. Следующий модуль представляет собой модуль выпуска продукта 440, в котором продукт сертифицируют и маркируют, и генерируют протоколы, которые характеризуют продукт и его соотношение с семенами, из которых он получен. Модуль выпуска продукта 440 управляет протоколами для распространителей, фармацевтов, врачей, регулирующих органов и другого соответствующего персонала. Система продолжается модулем введения пациенту 450, который включает в себя фармацевтический состав, приготовление лекарственных средств, наборы, упаковку и конъюгацию для визуализации. Модуль введения пациенту 450 будет критически важным для подходящего управления следующим модулем результатов лечения 460. Следующий модуль представляет собой модуль результатов лечения 460, в котором отслеживают введение конопляного продукта пациенту и проверяют результат лечения. Модуль результатов лечения 460 включает в себя фармацевтов, врачей и пациентов с интеграцией системы управления данными, которая применяет федеральное и государственное регламентированное руководство для информации о состоянии здоровья пациентов для отслеживания и определения результатов лечения. Модуль результатов лечения 460 также обеспечивает исследователей и валидированной информацией и новой информацией для руководства следующими шагами в трансляционных исследованиях. В некоторых вариантах осуществления модуль по семенам 410, сельскохозяйственный модуль 420, модуль для тестирования продукта 430, модуль выпуска продукта 440, модуль введения пациенту 450 и модуль результатов лечения 460 можно располагать в любом порядке.

Каждый модуль дает информацию об указанном продукте, что позволяет коррелировать любую данную стадию с другими способами, связанными с данным продуктом. Данные модули управляются интеграцией информации через систему блокчейн, предоставляя полную всестороннюю информацию для предоставления любого конопляного продукта. В некоторых вариантах осуществления данные, собранные в каждом модуле, можно загружать в блок блокчейн идентификатора (БЧИ) 400. Как результат, каждый модуль может загружать и делиться данными из других модулей, которые были загружены в блок БЧИ 400. Кроме того, данные, загруженные в модуль БЧИ 400 из отдельных модулей, можно загружать в облачный сервер 470. В других вариантах осуществления данные, собранные в каждом модуле, можно загружать непосредственно в облачный сервер 470. В некоторых вариантах осуществления блок БЧИ 400 и облачный сервер 470 интегрированы в единый блок.

Варианты осуществления включают в себя системы и способы обеспечения конопляного продукта через блокчейн платформу. Системы и способы включают в себя отслеживание и тестирование семян, посадку, сбор урожая, продукт, лечение и распространение для гарантирования контроля качества и обеспечения качества для безопасного продукта для введения людям. В некоторых вариантах осуществления данные, собранные в каждом модуле, загружают в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470, где блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470 могут генерировать уникальный БЧИ в некоторый предварительно определенный период. БЧИ может включать в себя блокчейн, где отдельный блок дополнительно включает в себя временные отметки и хеш-значения. БЧИ может включать в себя блок, который включает в себя все данные, загруженные каждым модулем. Данный блок может также включать в себя текущее хеш-значение, которое генерируется из данных, загруженных каждым модулем в текущий предваритель-

но определенный период. Данный блок может также включать в себя прошлое хеш-значение предшествующего блока, сгенерированное сразу после текущего предварительно определенного периода. Таким образом, прошлое хеш-значение служит связующим звеном (отсюда и термин "цепочка") между предыдущим блоком и текущим блоком, образуя блокчейн. Каждый блок или весь блокчейн, включенный в БЧИ, может быть загружен каждым модулем. Таким образом, каждый модуль может загружать блок или блокчейн меньшего размера, чем загрузка всех данных, загруженных в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470.

Модуль по семенам 410 включает в себя системы и способы для получения данных по семенам. Системы и способы включают в себя получение семян из источника и профилирование данных семян. Профилирование включает в себя генетическое секвенирование и мультимиксный анализ для определения свойств указанной линии, формирующие набор данных. Источник и набор данных, сгенерированный в результате профилирования, можно загружать в блок БЧИ 400 для генерации уникального БЧИ. Источник и набор данных, сгенерированный в результате профилирования, можно загружать на облачный сервер 470, связанный с присвоенным БЧИ.

Несколько характеристик и свойств медицинской конопли начинаются с семян и их профиля. Варианты осуществления включают в себя определение генетической последовательности семян конопли для характеристики указанной линии. Одобренный сельхозпроизводитель предоставит семена для генетического анализа и дальнейшей характеристики, такой как мультимиксный анализ. Генетический профиль применяют в качестве идентифицируемого маркера для указанной разработки конкретной культуры растения конопли. Как только семена охарактеризованы их генетическим профилем, им присваивается уникальный идентификационный код, который впоследствии применяют для доступа к закупкам и трансферам, связанным с данными семенами и их потомством.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения профиль семян может включать в себя информацию, которая включает в себя генетическую последовательность, прорастание, генетическую чистоту, белковые и ферментные маркеры, генотипирование, фенотипирование, скрещивание, определение рода и вида среди прочих. Профилирование может дополнительно включать в себя анализ остатков растительной ткани, обнаружение случаев генных модификаций, обнаружение применений удобрений для семян, стабильность и сохранность семян, разработку обеспечения качества семян, оценку пригодности к посадке семян и скорость роста сеянцев. Информация о профиле получена из тестирования семян и/или существующего банка семян, который характеризует семена. Сравнительное тестирование можно осуществлять на семенах с профилями из банка семян для согласования того, есть ли различия в последовательностях, которые ранее не были охарактеризованы. Определение генетической линии связано с профилированием семян, что позволяет прогнозировать, определять, характеризовать и сравнивать профиль каннабиноидных продуктов.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения информацию, связанную с рядом семян конопли, получают от селекционера или из банка семян. Информацию, относящуюся к семенам, соответствующую одной линии и конкретному селекционеру или банку семян, можно хранить в виде записи семян на блокчейн транзакционной платформе. Варианты осуществления включают в себя способ покупки семян определенной линии конопли. Способ включает в себя стадии получения запроса на семена от сельхозпроизводителя для конкретной линии конопли или для семян, которые дали бы профиль определенного конопляного продукта. Информацию, относящуюся к садоводам, можно хранить в виде записей о сельхозпроизводителе на блокчейн транзакционной платформе. На следующем этапе конкретную запись о семенах идентифицируют в ответ на запрос путем сравнения запроса на записи о семенах, хранящиеся в блокчейн транзакционной платформе, и информацию из данной записи о семенах для удовлетворения запроса передается доверенному сельхозпроизводителю. Если доверенный сельхозпроизводитель желает приступить к финансовой транзакции для покупки семян, соответствующих подходящей записи о семенах, то он может продолжить покупку. Любая финансовая транзакция между доверенным сельхозпроизводителем и селекционером хранится в виде записи о покупке на блокчейн транзакционной платформе и связана с записью о семенах, записью о сельхозпроизводителе, а также с записью о селекционере или банке семян. Варианты осуществления системы также позволяют доверенным сторонам редактировать информацию из блокчейн транзакционной платформы, не вызывая сбоя транзакционной платформы по ее прямому назначению. Варианты осуществления включают в себя способность сопоставлять и идентифицировать соответствующую линию, которая хранится в системе. Сельхозпроизводитель может запросить у селекционера конкретную линию семян конопли. Затем селекционер может проверить профиль семян из записи, сгенерированной из профиля, который хранится в блокчейн платформе.

Сельскохозяйственный модуль 420 включает в себя системы и способы сбора данных о содержании растений для конкретного поколения сельскохозяйственной культуры. Вариант осуществления способа будет включать в себя ручной ввод данных о параметрах посадки и/или сбор данных о параметрах посадки с помощью датчика. Данные о посадке включают в себя влажность почвы, влажность воздуха, добавленную или орошаемую воду, климат-контроль или колебания, атмосферное давление, источник света, питательные вещества и пестициды. Варианты осуществления включают в себя системы, которые

включают в себя устройства, сконфигурированные для определения параметров почвы и погоды, а также для создания записей о состоянии почвы и погоды. Пример устройства включает в себя блок локализации с датчиками для обнаружения, которые регистрируют данные о почве и данные о параметрах посадки. Датчики, которые отправляют данные в блок локализации, могут быть присоединены к сельскохозяйственным инструментам для непосредственного измерения необходимых параметров растений. Параметры почвы включают в себя степень влажности, содержание питательных веществ, микроорганизмы и токсические вещества. Анализ почвы проводят периодически от посадки до сбора урожая. Данные о почве и параметры посадки можно загружать в блок БЧИ 400 для генерации уникального БЧИ, связанного с конкретной линией конопли, сельхозпроизводителем, местоположением и другими параметрами выращивания. Данные о почве и параметры посадки можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ.

Многие факторы влияют на результаты роста и развития урожая, которые могут усиливать или препятствовать получению конопли, особенно факторы, связанные с посадкой и способом ведения сельского хозяйства. Варианты осуществления способов и систем включают в себя датчики, которые определяют влажность почвы, влажность воздуха, полученную растениями воду, климат-контроль или колебания, атмосферное давление, источник света, питательные вещества и пестициды. Данные о посадке семян датируют и ставят отметку времени, и вводят вручную и загружают в блокчейн запись, установленную для линии посеянных семян. Также вводят исходные параметры, такие как добавление питательных веществ, количество воды или анализ почвы. Впоследствии датчики помещают для обнаружения и записи повседневных факторов, которые способствуют прорастанию и росту семян. При каждом обнаружении данные загружаются в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470.

Характерной особенностью размножения растений конопли является взаимодействие корней с почвой. Почва обеспечивает жизненно важные питательные вещества и влагу, необходимые для поддержания устойчивого роста до в полной мере цветущего растения. Кроме того, почва содержит микрофлору, которая существенно взаимодействует с корнями растения, что помогает направить рост. Данная область почвы известна как ризосфера. Варианты осуществления включают в себя определение профиля почвы, включая степень влажности, питательные вещества, микроорганизмы, пестициды и токсические вещества. Анализ почвы можно осуществлять с помощью анализа микроорганизмов и данных, введенных в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470. Впоследствии датчики помещают для обнаружения ежедневных изменений почвы, где каждое обнаружение генерирует данные, которые загружаются в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения сельскохозяйственный модуль 420 включает в себя датчики, которые непосредственно измеряют сельскохозяйственные параметры для мониторинга и отслеживания роста и развития растения. Инструменты и устройства, применяемые в сельскохозяйственном модуле 420, могут быть ИТ-интегрированными, так что датчики могут напрямую отправлять данные на платформу, основанную на блокчейн, таким образом позволяя осуществлять мониторинг и отслеживание во время сбора, обработки и хранения до лабораторного тестирования.

Выращивание растений конопли может происходить как в условиях среды вне помещения, таких как на пахотной земле, так и в помещении. Во многих случаях системы на основе платформ в помещении были разработаны для повышения контроля параметров посадки для обеспечения однородности и для улучшения результатов уборки урожая. Более того, бесполое размножение, применяя клонирование, также разрабатывается для равномерного производства растений. Варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя датчики, учитывающие факторы климата и окружающей среды как для посадок вне помещений, так и для посадок в помещении. Датчики будут осуществлять ежедневный климатический контроль и контроль окружающей среды и фиксировать изменения, которые будут генерировать данные, которые загружаются в блок БЧИ 400 и/или на облачный сервер 470. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения сельскохозяйственный модуль 420 включает в себя аналитику роста, которая относится к соотношению и группировке профиля указанных семян или продукта.

Растения конопли часто профилируют и классифицируют с помощью упрощенных описаний, указывающих на психоактивные эффекты ТГК, однако всестороннее профилирование растений конопли является гораздо более обширным, и корреляция с аналитикой роста представляет собой важную часть данного анализа. Настоящее изобретение включает в себя варианты осуществления корреляции аналитики роста с результатами каннабиноидного профилирования растений конопли.

Датчики включают в себя модульный блок с датчиками, которые измеряют различные требуемые параметры, например датчик, который в явном виде измеряет барометрическое давление. Модульный блок интегрируют с платформой, напрямую отправляя данные на блокчейн платформу. Для работы с растениями вне помещения интегрируют метеорологические службы для прогнозирования погоды и мониторинга, чтобы в дальнейшем вести учет аномалий или изменений из-за неблагоприятных или благоприятных погодных условий. Платформа позволяет вводить информацию вручную, где сравнение измеренных данных может устранять несоответствия. Весь сельскохозяйственный модуль 420 обеспечивает получение данных, которые предполагается загружать в блок БЧИ 400 и/или на облачный сервер 470 для

поэтапного отслеживания и мониторинга от сельскохозяйственного процесса до потребления человеком. После сбора растений конопля растения перерабатываются до конечного продукта. В зависимости от применения растений продукт можно получать для удовлетворения медицинских, исследовательских или рекреационных рынков.

Модуль для тестирования продукта 430 включает в себя системы и способы для всестороннего тестирования продукта, как описано в патенте США № 9632069, включенного в настоящее изобретение с помощью ссылки во всей своей полноте. Данные, полученные из модуля для тестирования продукта 430, можно загружать в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ. Данные, полученные из модуля для тестирования продукта 430, можно загружать в облачный сервер 470, связанный с присвоенным БЧИ.

Определение того, является ли каннабиноидный продукт безопасным для введения или потребления, является одной из основных целей интегрированного модуля комплексного тестирования, поскольку он представляет собой последнюю линию защиты перед непосредственным введением человеку. Профиль безопасности, контроль качества и обеспечение качества будут иметь ключевое значение для выпуска продукта для введения. Варианты осуществления включают в себя блокчейн платформу, которая включает в себя блоки, содержащие информацию из определенных серий тестов. Тесты включают в себя микробиологию/патогены/микотоксины, пестициды/токсические вещества, остаточные растворители/жидкости, тяжелые металлы, терпеновое профилирование и каннабиноидную активность. Последовательность тестирования имеет приоритет особенно при определении того, безопасен ли медицинский каннабиноидный продукт для потребления человеком. Система может применять систему с пропуском или отказом на основе стандартизации допустимых уровней веществ. Существуют пороговые величины отраслевых и правительственных агентств для требуемых и нежелательных компонентов в продуктах питания и лекарствах, которые не допустимы для потребления человеком.

Варианты осуществления включают в себя системы и способы тестирования урожая конопля или продукта посредством серии аналитических испытаний, включающих в себя тестирование на микробы, патогены и/или микотоксины, токсичные вещества, остаточные растворители и жидкости, тяжелые металлы, а также содержание и активность каннабиноидов. Пример способа включает в себя создание записей данных, соответствующих результатам аналитического испытания. Записи данных можно загрузить в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, приписанный конкретной линии конопля, сельхозпроизводителю, местоположению и другим параметрам роста. Записи данных можно загружать в облачный сервер 470, связанный с присвоенным БЧИ.

Варианты осуществления включают в себя системы и способы микробного, патогенного и токсикологического анализа урожая конопля или продукта. Примерный способ включает в себя стадии анализа подготовленного образца конопляных продуктов на содержание микроорганизмов, патогенов и микотоксинов, определение того, является ли образец безопасным для продолжения другого тестирования. Параметры безопасности устанавливаются на основе руководства в соответствии с руководством по разработке ботанических лекарственных средств для промышленности, изложенным в FDA-CDER in 12/2016 Pharmaceutical Quality/CMC Revision 1. На любой стадии анализа, если образец считается небезопасным, дальнейший анализ может быть остановлен. Если образец считают безопасным, проводится дальнейший анализ. Данные, полученные в результате анализа, впоследствии загружаются в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, приписанный к конкретному урожаю конопля и доверенным садоводам. Записи данных можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ.

Фиг. 5 показывает примерную последовательность для модуля для тестирования продукта 430. В блоке 502 получают образец с приписанным БЧИ. Образец можно перемещать в место тестирования и готовить для различных способов тестирования. Например, в блоке 504 образец взвешивают на влагочувствительных весах для измерения содержания влаги. Знание содержания влаги дает возможность определить, склонен ли образец к росту плесени, и данные, сгенерированные на данном этапе, можно загружать в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470, генерируя уникальный БЧИ. В блоке 506 образец тестируют на наличие микробов/патогенов/микотоксинов. Например, тестирование можно проводить с помощью LC/MS и в биобезопасном шкафу, а данные, сгенерированные на данном этапе, можно загружать в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470, генерируя уникальный БЧИ. Образцы помещают в биобезопасный шкаф для определения роста микробов/патогенов. Данная стадия является очень важной в данном способе, поскольку образец, не имеющий безопасного микробиологического/патогенного/микотоксинового профиля, не будут сразу же применять в остальной серии тестирования. В блоке 508, если образец не имеет безопасного микробиологического/патогенного/микотоксинового профиля, дальнейшее тестирование останавливают. Данная остановка в серии тестирования проводится по двум причинам: 1) продукт не безопасен для потребления и/или 2) образец может загрязнить остальную часть системы тестирования. В блоке 510, если образец имеет безопасный микробиологический/патогенный/микотоксиновый профиль, образец подвергают дальнейшему тестированию на пестициды и токсические вещества. Тестирование можно проводить LC/MS; при котором данные, сгенерированные на данном этапе, можно загружать в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470, генерируя уникальный БЧИ. В блоке 512 образец проходит тестирование на остаточные растворители. Тестирование можно проводить LC/MS, где растворители, применяемые для экстракции, синтеза или получения, могут

находиться в пределах содержания продукта; при котором данные, сгенерированные на данном этапе, можно загружать в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470, генерируя уникальный БЧИ. В блоке 514 образец подвергают тестированию на содержание тяжелых металлов. Тестирование можно проводить ИСР, и данные, сгенерированные на данном этапе, можно загружать в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470, генерируя уникальный БЧИ. В блоке 516 образец подвергают терпеновому профилированию. Терпеновое профилирование можно проводить GC-QP, определяя другие компоненты помимо каннабиноидных продуктов, которые могут быть в продукте; при котором данные, сгенерированные на данном этапе, можно загружать в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470, генерируя уникальный БЧИ. В блоке 518 образец подвергают каннабиноидному профилированию на компоненты и активность. Каннабиноидное профилирование можно проводить ВЭЖХ; при которой данные, сгенерированные на данном этапе, можно загружать в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470, генерируя уникальный БЧИ. Тогда как вариант осуществления, описанный на фиг. 5, обеспечивает генерацию уникального идентификатора БЧИ на каждом этапе, другие варианты осуществления включают в себя генерацию идентификатора, который основан на предыдущих стадиях. Другие варианты осуществления включают в себя генерацию идентификатора на каждом этапе, который привлекает идентификаторы предыдущих шагов.

Блок 510 включает в себя системы и способы проведения анализа на токсические вещества конопляного продукта. Примерный способ может включать в себя приготовление образца конопляного продукта для анализа на содержание токсических веществ. Данные, сгенерированные в результате анализа, можно загружать в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, присвоенный записи, идентифицирующей линию конопли. Данные, сгенерированные в результате анализа, можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ. Блок 512 включает в себя системы и способы для анализа на остаточные растворители и жидкости урожая конопли или продукта. Примерный способ может включать в себя анализ приготовленного образца на содержание растворителей и жидкости. Данные, сгенерированные в результате анализа, можно загружать в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, связанный с указанной линией, которая дала урожай или продукт. Данные, сгенерированные в результате анализа, можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ. Блок 514 включает в себя системы и способы для анализа на тяжелые металлы урожая конопли или продукта. Примерный способ может включать в себя анализ приготовленного образца на содержание тяжелых металлов. Данные, сгенерированные в результате анализа, можно загружать в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, связанный с указанной линией, которая дала урожай или продукт. Данные, сгенерированные в результате анализа, можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ. Блок 516 включает в себя системы и способы для терпенового профилирования и анализа урожая конопли или продукта. Примерный способ может включать в себя анализ приготовленного образца на содержание терпенов. Данные, сгенерированные в результате анализа, можно загружать в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, связанный с указанной линией, которая дала урожай или продукт. Данные, сгенерированные в результате анализа, можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ. Блок 518 включает в себя системы и способы для анализа на каннабиноиды урожая конопли или продукта. Примерный способ может включать в себя анализ приготовленного образца на содержание и активность каннабиноидов. Данные, сгенерированные в результате анализа, можно загружать в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, связанный с указанной линией, которая дала урожай или продукт. Данные, сгенерированные в результате анализа, можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ. После того, как образец подвергли серии тестирований, определяют, является ли продукт безопасным для выпуска для пациентов. Если образец считается безопасным, продукт можно выпускать пациентам, как показано, например, модулем выпуска продукта 440, как показано на фиг. 4 и 5. Продукты из данного репрезентативного образца теперь сертифицированы, и на них можно наклеивать этикетку, как таковую на упаковку от стороны, предоставляющей продукт. Необязательно, в блоке 520 продукт можно хранить в течение периода от трех месяцев до года или более длительные периоды, при необходимости. Срок годности продукта можно определить на данном этапе. После периода хранения, образец из хранимого продукта можно получать и повторно передавать для прохождения всей последовательности тестирования.

Блок 520 включает в себя системы и способы для тестирования срока хранения урожая конопли или продукта. Примерный способ может включать в себя хранение образца в течение требуемого периода времени и тестирование на микробы, патогены и/или микотоксины; тестирование на пестициды и токсичные вещества; тестирование на остаточные растворители и жидкости; тестирование на тяжелые металлы; анализ терпенового профиля и тестирование содержания и активности каннабиноидов. На каждом этапе тестирования данные, полученные в результате тестирования, можно загружать в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, связанный с указанной линией, которая дала урожай или продукт. На каждом этапе тестирования данные, полученные в результате тестирования, можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ.

Возвращаясь к фиг. 4, модуль выпуска продукта 440 включает в себя системы и способы для выпуска безопасного продукта. Как только образец будет признан безопасным в модуле для тестирования продукта 430, продукт можно выпускать пациентам. Продукты, которые проходят модуль для тестирования продукта 430, теперь сертифицированы и их можно маркировать, как есть на упаковке от стороны,

предоставляющей продукт. Можно сформировать протоколы, которые характеризуют продукт и его соотношение с семенами, из которых он получен.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения модуль выпуска продукта 440 включает в себя распространение сертифицированного продукта распространителям, аптекам, поликлиникам и госпиталям. Продукт можно распространять в рекреационных розничных магазинах. Модуль выпуска продукта 440 управляет протоколами для распространителей, фармацевтов, врачей, регулирующих органов и другого соответствующего персонала. Данные, полученные из модуля выпуска продукта 440, можно загружать в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, связанный с указанной линией, которая дала урожай или продукт. Данные, полученные из модуля выпуска продукта 440, можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ.

Модуль введения пациенту 450 включает в себя системы и способы для введения выпущенного продукта пациенту. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения модуль введения пациенту 450 включает в себя введение сертифицированного продукта пациенту. Данные, полученные из модуля введения пациенту 450, можно загружать в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, связанный с указанной линией, которая дала урожай или продукт. Данные, полученные из модуля введения пациенту 450, можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ.

В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения, в зависимости от цели продукта конъюгат можно добавлять к продукту для целей визуализации. Конъюгат рассчитан на то, чтобы хелатно связывать радиоизотопы в продукте для визуализации. Пациенту вводят продукт, содержащий конъюгат, и проводят радиоизотопную визуализацию. Результаты визуализации можно применять для подтверждения результатов лечения в модуле результатов лечения 460.

Варианты осуществления включают в себя системы и способы введения и визуализации радиомеченного конъюгированного конопляного активного фармацевтического ингредиента (АФИ). Примерный способ включает в себя конъюгирование конопляного АФИ для введения с цикламным производным, введение радиоактивной метки в конъюгированный конопляный АФИ, введение пациенту радиомеченного конъюгированного конопляного АФИ и визуализацию введенного радиомеченного конъюгированного конопляного АФИ различными способами визуализации. Способы визуализации включают в себя PET, СПЕКТ, СТ, MRI, ультразвук или их комбинации. Данные, полученные в результате анализа, можно загружать в БЧИ блок 400, генерируя уникальный БЧИ, связанный с указанной линией, которая дала урожай или продукт и связанный с указанным пациентом. Данные, сгенерированные в результате анализа, можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ.

Модуль результатов лечения 460 включает в себя системы и способы для мониторинга введения конопляного продукта пациента и валидации результата лечения. Данные, полученные из модуля результатов лечения 460, можно загружать в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, связанный с указанной линией, которая дала урожай или продукт и связанный с указанным пациентом. Данные, полученные из модуля результатов лечения 460, можно загружать в облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ.

Варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя сбор данных клинических результатов после введения каннабиноидного продукта. Многие факторы окружают введение каннабиноидного продукта, которые необходимы для определения и сопоставления результатов лечения. Одним из первых параметров являются данные о пациенте, которые включают в себя, но не ограничиваются, генетическое профилирование, мультиомиксное профилирование, известные болезненные патологии, текущее потребление лекарственных средств, демографические факторы и факторы окружающей среды. Каждый пациент имеет уникальный набор факторов, влияющих на результат лечения. Доступ к исчерпывающим валидированным данным от семян к пациенту позволит соотнести результаты лечения с индивидуальным пациентом. Данные для пациента загружаются в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470, который соответствует HIPAA. Одна из характерных особенностей, которую обеспечивает данный блокчейн способ, представляет собой способ контроля эффективности лечения методами визуализации. АФИ медицинской конопли конъюгируют с цикламным производным, что позволяет различным трассерам визуализации образовывать комплекс с композицией и отображать биораспределение АФИ медицинской конопли. Добавление способа визуализации обеспечивает способ определения в режиме реального времени того, происходит ли поглощение медицинской конопли в соответствующих областях ткани или происходит ли выведение продукта. Предпочтительно, добавление способа визуализации может определить, будут ли вводить неправильный каннабинол или необходима ли корректировка дозировки. Если это так, врач может изменить введение. Данную информацию о результате лечения загружают в блок БЧИ 400 и/или облачный сервер 470 для пациента и соотносят с БЧИ линии, которую собирали.

Варианты осуществления включают в себя системы и способы для профилирования пациента. Примерный способ включает в себя получение и ввод определенных данных о пациенте. Данные профилирования включают в себя, но не ограничиваются, генетическое профилирование, мультиомиксное профилирование, известные болезненные патологии, текущее потребление лекарственных средств, анализ крови, анализ мочи, демографические факторы и факторы окружающей среды. Данные профиля пациента можно загружать в блок БЧИ 400, генерируя уникальный БЧИ, связанный с соблюдением указан-

ным пациентом федерального и государственного руководства, такого как НИРРА-руководство. Данные профиля пациента можно загружать на облачный сервер 470, связанный с приписанным БЧИ.

Варианты осуществления настоящего изобретения позволяют обеспечить достоверную корреляцию данных о пациентах, способах введения пациентам и клинических исходах введения конопли, которые требуется валидировать мониторингом поглощения каннабиноида визуализацией как в условиях исследования, так и в клинических условиях. Результаты лечения не ограничиваются пациентами, являющимися людьми, а включают в себя другие животные (*in vivo* и *ex vivo*), а также анализы *in vitro*. Конъюгированный каннабиноид предоставляет полезную платформу для изучения каннабиноидных продуктов ранее недоступным способом. Связь результата лечения с семенами и пациентом обеспечивает целостный и индивидуальный способ доставки лекарственного средства субъекту. Анализ объединенной информации может направлять терапию, исследования и профили безопасности как в формате, ориентированном на пациента, так и в формате популяции пациентов. Данная платформа применяет прецизионный медицинский подход для изучения и валидации связи сельскохозяйственной науки о жизни и разработки и распространения продукции и, в конечном итоге, с потреблением людьми и здравоохранением.

Варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя способы внедрения продукта в лечение, ориентированное на пациента. В одном варианте данные о пациенте из систем электронных медицинских записей (EMR) не идентифицируют и передают в распределенную валидированную систему по конопле, и данные включают в себя медицинский обзор профиля пациента и реакцию на введение продукта. Устройства EMR связывают данные скрининга с данными визуализирующих обследований, которые подтверждают реакцию пациента на введение. Устройства обеспечивают доступ к информации БЧИ для указанного продукта, чтобы знать весь способ, который довел конопляный продукт до момента введения и дополнительно связать данные с результатом лечения пациента.

Данные, генерируемые на каждом этапе способа, требуют обработки, анализа и хранения. Варианты осуществления включают в себя облачные системы 470 для загрузки и хранения данных, сгенерированных на каждом этапе способа с привязкой к БЧИ. В определенных вариантах осуществления настоящего изобретения описан компьютеризованный способ для хранения данных на облачном сервере 470. Облачный сервер 470 получает запрос от пользователя или устройства на сохранение данных на сервере. Облачный сервер 470 также получает от пользователя или устройства БЧИ, связанный с данными. Затем, сервер определяет обработку и анализ на основе предварительно установленных алгоритмов корреляций. Сервер обладает гибкостью, позволяющей вводить алгоритмы для определения корреляций. В некоторых решениях блок БЧИ 400 и облачный сервер 470 объединены в одно устройство.

Варианты осуществления включают в себя системы и способы доступа, активации, выведения данных, связанных с БЧИ, конечному пользователю с предварительно заданными настройками и/или записью личности конечного пользователя для любого электронного устройства или компьютерного устройства, которое применяют один или несколько пользователей. Конечный пользователь обращается к электронному устройству, которое может иметь доступ к облачному серверу 470, электронное устройство запрашивает у пользователя ручной ввод аутентификации, идентификационных данных и/или БЧИ, причем после ручного ввода указанных аутентификационных и/или идентификационных данных в электронное устройство, аутентификация и/или идентификационные данные проверяются электронным устройством, затем данные передаются на электронное устройство с облачного сервера 470. Конечные пользователи включают в себя, но не ограничиваются, правительство, распространителей, врачей, пациентов, фармацевтов, садоводов и исследователей.

Варианты осуществления включают в себя системы и способы для автоматизации доступа, активации, вывода блокчейн данных, связанных с БЧИ, с предустановленными настройками конечного пользователя. Примерная система включает в себя электронное устройство, компьютерное устройство или энергонезависимый носитель, включая электронный интерфейс. Электронный интерфейс обеспечивает беспроводную связь с различными электронными устройствами и передает информацию на и от электронных устройств на дисплей. Дисплей является частью электронного устройства или функционально подключен к электронному устройству, к которому осуществляется доступ. Электронное устройство предлагает пользователю ввести пароль, отобразить успешный или неудачный вход в систему и включает в себя контроллер памяти, в котором хранится информация о пользователе, посредством этого пользователю предлагается ввести пароль на дисплее, если информация, передаваемая от электронного интерфейса, указывает на то, что пользователь представляет собой авторизованного пользователя. Пароль проверяется на правильность и, если он правильный, пароль отправляется на электронный интерфейс для передачи и хранения на облачном сервере 470. Пользователю автоматически разрешается доступ к электронному устройству, и/или предустановленные настройки для данного пользователя автоматически загружаются в электронное устройство, если информация, переданная с электронного интерфейса, указывает на то, что пользователь ввел правильный пароль.

Ключевой компонент процесса интеграции представляет собой передачу данных с устройств на облачный сервер 470 вместе с передачей данных между устройствами и интерфейсом к любому данному пользователю. Варианты осуществления настоящего изобретения включают в себя интернет вещей (IoT) для соединения нескольких устройств для сбора, передачи, обработки, анализа и хранения данных. Пе-

реданные данные связаны с БЧИ для отслеживания и классификации данных, к которым осуществляется доступ через любой интерфейс. Способ, как описано на фиг. 4, акцентирует внимание на разных точках доступа к сбору данных, которые могут представлять несколько устройств, отправляющих данные в блок блокчейн для указанного БЧИ. Информация не может быть изменена из неизменного блока в системе блокчейн, но только проверена и подтверждена. Будет обеспечена безопасность, которая позволит соответствующему субъекту получить доступ к необходимым данным или протоколу.

Варианты осуществления включают в себя распределенную валидированную систему для учета и контроля конопляного продукта от семян до результата лечения. Фиг. 6 представляет собой схематическое изображение блоков, созданных для учета и контроля информации, относящейся к конопляному продукту по распределенной валидированной системе. Блок 602 создан так, чтобы содержать генетический профиль семян, применяемых в получении конопляного продукта. Блок 602 соединен с блоком 604. Блок 604 содержит условия выращивания растений, применяемые в получении конопляного продукта и обеспечивает доступ к информации в блоке 602. Блок 604 соединен с блоком 606. Блок 606 содержит информацию об изготовлении для получения конопляного продукта и обеспечивает доступ к информации в блоках 602 и 604. Блок 606 соединен с блоком 608 и блоком 610. Блок 608 содержит информацию о хранении относительно конопляного продукта и обеспечивает доступ к информации в блоках 602, 604 и 606. Блок 608 соединен с блоком 610. Данный блок 610 содержит информацию из испытаний конопляного продукта для определения качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте, применяя один или более из каннабиноидного профилирования, микробиологического испытания, аналитического испытания, проверки пищевых продуктов, проверки на закисленные пищевые продукты, испытания жидкостей, проверки на патогены, контроля качества, обеспечения качества или любых комбинаций, приведенных выше. Данный блок 610 также содержит информацию о концентрации одного или более каннабиноидов в конопляном продукте. Блок 610 обеспечивает доступ к информации в блоках 602, 604, 606 и необязательно 608. Блок 610 соединен с блоком 612. Блок 612 содержит информацию о том, удовлетворяет ли конопляный продукт соответствующим правилам для потребления конопляного продукта, и обеспечивает доступ к информации в блоках 602, 604, 606, 610 и необязательно 608. Блок 612 соединен с тремя блоками 614, 616 и 618. Блок 614 содержит информацию о ликвидации конопляного продукта, который не удовлетворяет соответствующим правилам для потребления конопляного продукта, и обеспечивает доступ к информации в блоках 602, 604, 606, 610, 612 и необязательно 608. Блок 616 содержит информацию о предложении по продаже и продаже конопляного продукта в качестве продукта для потребления потребителем и обеспечивает доступ к информации в блоках 602, 604, 606, 610, 612 и необязательно 608. Блок 618 содержит информацию о применении или введении конопляного продукта работником здравоохранения, таком как доза и дозировка конопляного продукта, обеспечиваемые пациенту. Блок 618 обеспечивает доступ к информации в блоках 602, 604, 606, 610, 612, 620 и необязательно 608. Блок 620 также соединен с блоком 618 и содержит информацию о пациенте, которому вводят конопляный продукт, такую как присутствующие симптомы, диагноз, и другая информация о персональном здоровье. Блок 618 соединен с блоком 622. Блок 622 содержит информацию о результате лечения для пациента, которому вводят конопляный продукт, и обеспечивает доступ к информации в блоках 602, 604, 606, 610, 612, 618, 620 и необязательно 608.

В одном примерном варианте осуществления настоящее изобретение относится к способу учета и контроля информации, относящейся к конопляному продукту по распределенной валидированной системе. Способ включает в себя обеспечение того, что первый авторизованный пользователь создает первое множество данных, содержащее генетический профиль семян, применяемых в получении конопляного продукта. Способ включает в себя сопоставление первого множества данных с первой записью, которую идентифицируют первым уникальным идентификатором. Способ включает в себя сохранение первой записи в памяти для доступа одного или множества авторизованных пользователей, применяя первый уникальный идентификатор. Способ включает в себя обеспечение того, что второй авторизованный пользователь создает второе множество данных, содержащее условия выращивания растений, применяемых в получении конопляного продукта. Способ включает в себя сопоставление второго множества данных со второй записью, которую идентифицируют вторым уникальным идентификатором. Способ включает в себя сохранение второй записи в памяти для доступа одного или более из множества авторизованных пользователей, применяя второй уникальный идентификатор, где второй уникальный идентификатор обеспечивает доступ к первому множеству данных и второму множеству данных. Способ включает в себя обеспечение того, что третий авторизованный пользователь создает третье множество данных, содержащее информацию об изготовлении для получения конопляного продукта. Способ включает в себя сопоставление третьего множества данных с третьей записью, которую идентифицируют третьим уникальным идентификатором. Способ включает в себя сохранение третьей записи в памяти для доступа одного или более из множества авторизованных пользователей, применяя третий уникальный идентификатор, где третий уникальный идентификатор обеспечивает доступ к первому множеству данных, второму множеству данных и третьему множеству данных. Способ включает в себя анализ конопляного продукта, определяя качество и количество требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте, применяя один или более из каннабиноидного профилирования, микробиологического

испытания, аналитического испытания, проверки пищевых продуктов, проверки на закисленные пищевые продукты, испытания жидкостей, проверки на патогены, контроля качества и обеспечения качества. Способ включает в себя определение концентрации одного или более каннабиноидов в конопляном продукте. Способ включает в себя обеспечение того, что четвертый авторизованный пользователь создает четвертое множество данных, содержащее показатели качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте. Способ включает в себя сопоставление четвертого множества данных с четвертой записью, которую идентифицируют четвертым уникальным идентификатором. Способ включает в себя сохранение четвертой записи в памяти для доступа одного или более из множества авторизованных пользователей, применяя четвертый уникальный идентификатор, где четвертый уникальный идентификатор обеспечивает доступ к первому множеству данных, второму множеству данных, третьему множеству данных и четвертому множеству данных.

Настоящая заявка представляет собой частично продолжающую заявку патентной заявки США № 15/470562, поданной 27 марта 2017, озаглавленной "Комплексные системы и способы оценки конопли и каннабиноидных продуктов для общественной безопасности, контроля качества и обеспечения качества", которая представляет собой продолжающую заявку патентной заявки США № 14/312051, поданной 23 июня 2014, в настоящее время опубликованной как патент США № 9632069, озаглавленный "Комплексные системы и способы оценки конопли и каннабиноидных продуктов для общественной безопасности, контроля качества и обеспечения качества", которая испрашивает преимущество и приоритет предварительной патентной заявки США № 61/936200, поданной 5 февраля 2014, озаглавленной "Системы и способы оценки продуктов конопли для общественной безопасности, контроля качества и обеспечения качества"; и предварительной патентной заявки США № 61/939385, поданной 13 февраля 2014, озаглавленной "Системы и способы оценки продуктов конопли для общественной безопасности, контроля качества и обеспечения качества", описание каждой из которых включено с помощью ссылки во всей своей полноте. Настоящая заявка также представляет собой частично продолжающую заявку по 35 U.S.C. § 111(a) PCT заявки № PCT/US 2018/42707, поданной 18 июля 2018, озаглавленной "Compositions Containing Cannabinoid Analog Conjugates and Methods of Use", которая испрашивает преимущество и приоритет предварительной патентной заявки США № 62/533894, поданной 18 июля 2017, озаглавленной "Составы, содержащие конъюгаты каннабиноидного аналога и способы применения", описание каждой из которых включено с помощью ссылки во всей своей полноте.

Более того, вышеизложенное имеет в общих чертах представленные цели, особенности и технические преимущества настоящего изобретения и подробное описание настоящего изобретения так, чтобы варианты осуществления настоящего изобретения можно было лучше понять в свете особенностей и преимуществ настоящего изобретения, как описано в настоящем изобретении, которые составляют предмет определенных пунктов формулы настоящего изобретения. Ясно, что концепция и конкретный описанный вариант осуществления можно легко применять в качестве основы для модификации или дизайна других структур для осуществления тех же целей настоящего изобретения. Следует также понимать, что данные эквивалентные конструкции не выходят за пределы настоящего изобретения, как изложено в прилагаемой формуле изобретения. Новые признаки, которые, как полагают, являются характерными для настоящего изобретения, как в отношении его организации, так и способа эксплуатации, вместе с другими целями и преимуществами, лучше понятны из следующего описания при рассмотрении в связи с прилагаемыми фигурами. Однако следует четко понимать, что данное описание и фигуры предоставлены только с целью иллюстрации и описания и не предназначены для определения пределов настоящего изображения. Специалисту в данной области техники очевидно, что различные модификации и изменения можно вносить в пределах сущности и объема настоящего изобретения, как описано в вышеприведенном описании.

Дополнительные модификации и альтернативные варианты осуществления различных аспектов композиций и способов, описанных в настоящем изобретении, будут очевидны специалисту в данной области техники ввиду данного описания. Соответственно настоящее описание следует истолковывать как иллюстративное и предназначенное для обучения специалистов в данной области техники общему способу осуществления вариантов осуществления. Следует понимать, что формы вариантов осуществления, показанные и описанные в настоящем изобретении, следует рассматривать как примеры вариантов осуществления. Элементы и материалы можно заменить элементами и материалами, которые проиллюстрированы и описаны в настоящем изобретении, части и способы можно обращать или опускать и определенные особенности вариантов осуществления можно применять независимо друг от друга, как все это очевидно специалисту в данной области техники после получения преимущества описания вариантов осуществления. Изменения можно вносить в элементы, описанные в настоящем изобретении, не выходя за рамки сущности и объема вариантов осуществления, как описано в следующей формуле изобретения.

Приведенное выше описание способов, композиций и результатов, полученных, применяя их, приведено просто в качестве иллюстративного примера. Описание способов не предназначено для того, чтобы требовать или подразумевать, что стадии различных вариантов должны выполняться в представленном порядке. Как ясно специалисту в данной области техники, стадии в приведенных выше вариантах осуществления можно проводить в любом порядке. Слова, такие как "затем", не предназначены для ог-

раничения порядка стадий; данные слова просто используют, чтобы вести читателя через описание способов. Многие из операций можно выполнять параллельно или одновременно. Кроме того, порядок операций может быть перестроен. Специалистам в данной области техники будут очевидны различные модификации данных вариантов и общие принципы, определенные в настоящем изобретении, можно применять к другим вариантам, не выходя за рамки сущности или объема настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ учета и контроля информации, относящейся к конопляному продукту, по распределенной удостоверенной системе, содержащий этапы, на которых

обеспечивают первому авторизованному пользователю возможность создавать первое множество данных, содержащее генетический профиль семян, используемых для получения конопляного продукта; связывают первое множество данных с первой записью, которая идентифицируется первым уникальным идентификатором;

сохраняют первую запись в памяти для доступа со стороны одного или более из множества авторизованных пользователей с использованием первого уникального идентификатора;

обеспечивают второму авторизованному пользователю возможность создавать второе множество данных, содержащее условия выращивания растений культуры, используемых для получения конопляного продукта;

связывают второе множество данных со второй записью, которая идентифицируется вторым уникальным идентификатором;

сохраняют вторую запись в памяти для доступа со стороны упомянутых одного или более из множества авторизованных пользователей с использованием второго уникального идентификатора;

обеспечивают третьему авторизованному пользователю возможность создавать третье множество данных, содержащее информацию об изготовлении для получения конопляного продукта;

связывают третье множество данных с третьей записью, которая идентифицируется третьим уникальным идентификатором;

сохраняют третью запись в памяти для доступа со стороны упомянутых одного или более из множества авторизованных пользователей с использованием третьего уникального идентификатора;

анализируют конопляный продукт, чтобы определить качество и количество требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте, применяя одно или более из каннабиноидного профилирования, микробиологического испытания, аналитического испытания, проверки пищевых продуктов, проверки на закисленные пищевые продукты, испытания жидкостей, проверки на патогены, теста на контроль качества и теста на обеспечение качества;

определяют концентрацию одного или более каннабиноидов в конопляном продукте;

обеспечивают четвертому авторизованному пользователю возможность создавать четвертое множество данных, содержащее показатели качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в конопляном продукте;

связывают четвертое множество данных с четвертой записью, которая идентифицируется четвертым уникальным идентификатором;

сохраняют четвертую запись в памяти для доступа со стороны упомянутых одного или более из множества авторизованных пользователей с использованием четвертого уникального идентификатора;

определяют на основе качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов и концентрации одного или более каннабиноидов в конопляном продукте то, удовлетворяет ли конопляный продукт нормативным руководствам; и

соотносят то, удовлетворяет ли конопляный продукт нормативным руководствам, с первой записью, второй записью, третьей записью и четвертой записью.

2. Способ по п. 1, в котором каждый из первого идентификатора, второго идентификатора, третьего идентификатора и четвертого идентификатора обеспечивает доступ к одному или более из первого множества данных, второго множества данных, третьего множества данных и четвертого множества данных.

3. Способ по п. 1, в котором каждая из первой записи, второй записи, третьей записи и четвертой записи включает в себя временную отметку.

4. Способ по п. 1, в котором каждый из этапов сохранения первой записи, сохранения второй записи, сохранения третьей записи и сохранения четвертой записи удостоверяется упомянутыми одним или более из множества авторизованных пользователей.

5. Способ по п. 1, в котором первое множество данных дополнительно включает в себя данные, выбранные из группы, состоящей из данных о требовании на закупку семян, данных о сельхозпроизводителе, данных о селекционере, данных о закупке семян и их комбинаций.

6. Способ по п. 1, в котором второе множество данных включает в себя данные, выбранные из группы, состоящей из данных о посадке семян, данных о почве, данных о погоде, данных по содержанию воды, данных о влажности, данных о давлении, данных об освещении, данных о питательных веществах, данных о пестицидах, данных о микроорганизмах, данных о токсичных веществах, данных о выращива-

нии культуры, данных о сборе урожая, данных о хранении и их комбинаций.

7. Способ по п.1, в котором третье множество данных включает в себя данные, выбранные из группы, состоящей из данных о поставщике, данных о распространении, данных об экстракции, данных об очистке и их комбинаций.

8. Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых сравнивают показатели качества и количества требуемых компонентов и нежелательных компонентов в одном или более конопляных продуктах и концентрации одного или более каннабиноидов с соответствующими нормативными требованиями для потребления конопляного продукта и подтверждают, что конопляные продукты удовлетворяют или не удовлетворяют этим соответствующим правилам.

9. Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых обеспечивают пятому авторизованному пользователю возможность создавать пятое множество данных, содержащее дозу и дозировку конопляного продукта, предлагаемого потребителю; связывают пятое множество данных с пятой записью, которая идентифицируется пятым уникальным идентификатором; и сохраняют пятую запись в памяти для доступа со стороны упомянутых одного или более из множества авторизованных пользователей с использованием пятого уникального идентификатора.

10. Способ по п.9, в котором пятый идентификатор обеспечивает доступ к одному или более из первого множества данных, второго множества данных, третьего множества данных, четвертого множества данных и пятого множества данных.

11. Способ по п.9, в котором пятая запись включает в себя временную отметку.

12. Способ по п.9, в котором пятое множество данных включает в себя данные, выбранные из группы, состоящей из данных о враче, данных о фармацевте, данных о пациенте, данных о потребителе, данных визуализирующих обследований, данных о лечении, данных о результатах лечения и их комбинаций.

13. Способ учета и контроля информации, относящейся к конопляному продукту, по распределенной удостоверенной системе, содержащий этапы, на которых

подготавливают образец конопляного продукта;

тестируют данный образец, чтобы определить один или более параметров: содержания влаги, микробного/патогенного/микотоксинового профиля, профиля пестицидов и токсичных веществ, остаточных растворителей, содержания тяжелых металлов, терпенового профиля и каннабиноидного профиля;

обеспечивают авторизованному пользователю возможность создавать множество данных, содержащее параметры, полученные на этапе тестирования;

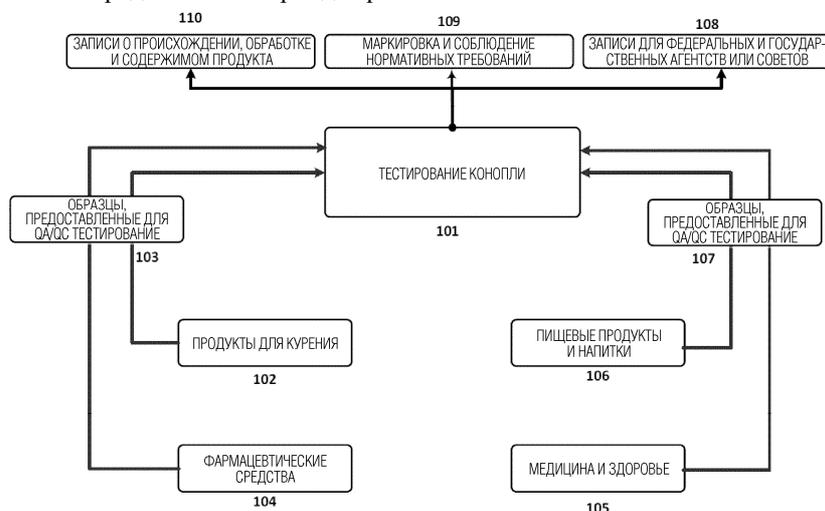
связывают это множество данных с записью, которая идентифицируется уникальным идентификатором;

сохраняют эту запись в памяти для доступа со стороны одного или более из множества авторизованных пользователей с использованием уникального идентификатора;

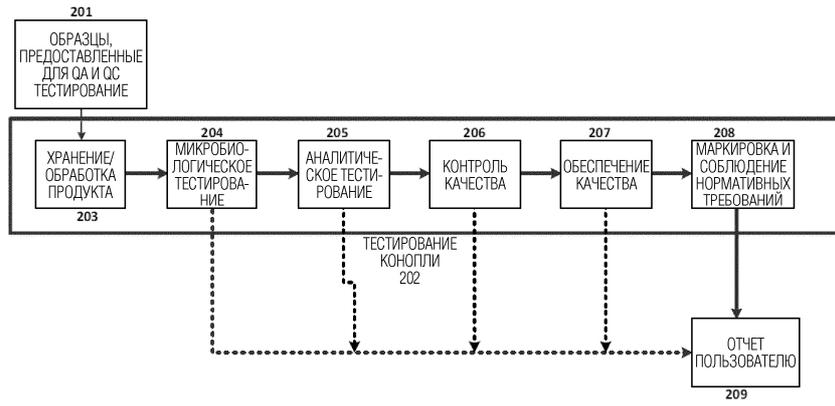
определяют на основе параметров конопляного продукта то, удовлетворяет ли конопляный продукт нормативным руководствам; и

соотносят то, удовлетворяет ли конопляный продукт нормативным руководствам, с упомянутой записью.

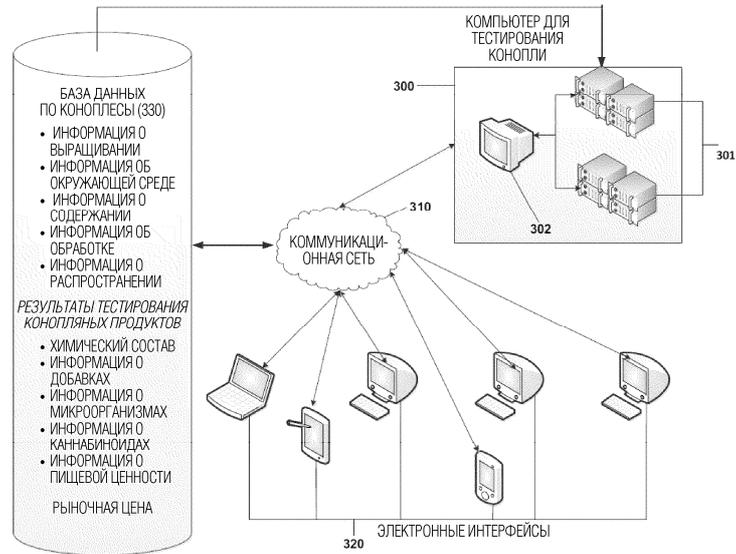
14. Способ по п.13, дополнительно содержащий этап, на котором хранят конопляный продукт в течение предварительно определенного периода времени.



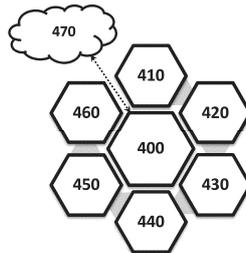
Фиг. 1



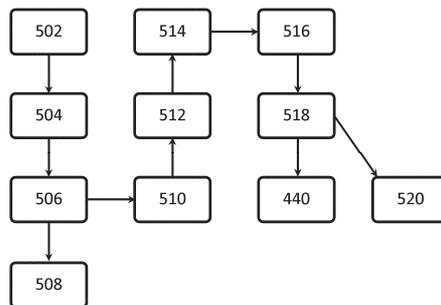
Фиг. 2



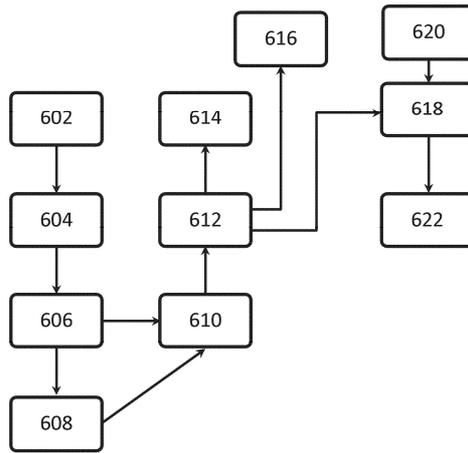
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6