

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202390292** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.03.07

(51) Int. Cl. **A61H 15/00** (2006.01)
A61H 15/02 (2006.01)
A61H 7/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.07.10

(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ НЕИНВАЗИВНОГО ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОЖИ

(86) **PCT/IB2020/056521**

(72) Изобретатель:

(87) **WO 2022/008961 2022.01.13**

Каваллетти Джанлука (IT)

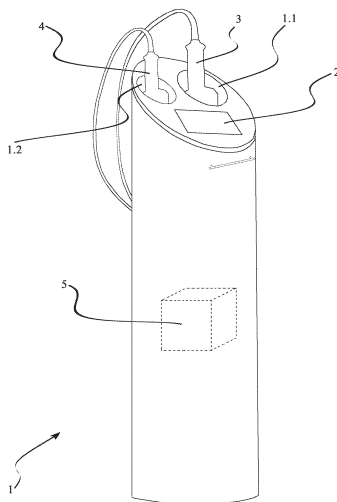
(71) Заявитель:

(74) Представитель:

ФЕНИКС ГРУП С.Р.Л. (IT)

Медведев В.Н. (RU)

(57) Устройство для неинвазивного индивидуального лечения поражений и дефектов кожи, содержащее пульт (1), содержащий углубления (1.1-1.2), пригодные для вмещения ручных блоков (3-4), допускающих захват оператором, для лечения тела или лица пациента благодаря вибрации, генерируемой внутренним цилиндром (3.7-4.7) в каждом ручном блоке (3-4) с предварительно заданной частотой; при этом каждый цилиндр (3.7-4.7) содержит вращающиеся элементы (3.6-4.6); устройства (3.2-4.2) регулировки вибрации для каждого ручного блока (3-4); датчик (3.1-4.1) потребления электроэнергии, по возможности, в сочетании с датчиками давления и/или частоты вращения для каждого ручного блока (3-4), пригодного для передачи измеренных данных в блок (5) управления, выполненный с возможностью обработки данных из датчиков (3.1-4.1) потребления электроэнергии и воздействия на устройства (3.2-4.2) регулировки частоты каждого ручного блока (3-4), чтобы получать немедленное изменение вибрации цилиндров (3.7-4.7) в зависимости от механического сопротивления, оказываемого тканью пациента; связной интерфейс (2).



A1

202390292

202390292

A1

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ НЕИНВАЗИВНОГО ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КОЖИ

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к области эстетической, спортивной и восстановительной медицины, в частности, к устройству, способному распознавать и лечить методом компрессивной микровибрации некоторые патологии, такие как целлюлит, вторичное уплотнение тканей, лимфо- и венозастаз, эдематоз, мышечные и рубцовые контрактуры, шейно-плечевой синдром и пубалгия. Другими областями применения упомянутого устройства являются методы лечения спортсменов до и после хирургических операций, спортивный массаж, лимфодренаж и лечение болей разного происхождения.

Описание предшествующего уровня техники

Так называемый целлюлит, известный также как «гиноидная липодистрофия», «отечно-фиброзная панникулопатия», «отечный адипоз», «эдематозная фибросклеротическая панникулопатия», «деформирующий дермопанникулёз», «status protrusus cutis» и «липосклероз», является рельефным проявлением нарушением кожи, вызванным дефектами или интрофлексиями, частыми в паховой и абдоминальной области, в тазобедренных суставах, областях тазобедренного сустава и бедер. Целлюлит может также возникать в связи с фолликулами в подкожной жировой клетчатке и, в более редких случаях, с подозреваемым воспалительным состоянием.

Значительная путаница с названиями целлюлита отражает затруднение с правильным пониманием характера явления. Несмотря на большую заинтересованность в лечении данного заболевания и огромный рынок препаратов для местного лечения, направленных на улучшения его внешнего проявления, целлюлит остается малопонятным состоянием для медиков-исследователей.

Высокая частота (80-90%) возникновения у женщин, которые имеют дефекты, вызванные целлюлитом в постпубертатном возрасте, помимо того, что целлюлит возникает бессимптомно, заставляет рассматривать его как нормальное физиологическое состояние. Между тем целлюлит можно рассматривать в рамках патологического сценария, принимая во внимание, что он является нормальным состоянием для многих женщин, но не для всех, и что в самых тяжелых формах он проявляется с фолликулами, болезненными при пальпации, которые вынуждают предположить воспалительные процессы, а также целлюлит обычно связан с чрезмерным накоплением подкожной жировой клетчатки, взаимосвязь которой с сердечно-сосудистый риском остается неясной.

Предположительно выдвинуто множество различных причин, таких как: нарушения обмена веществ, нарушения питания, специфическая структура подкожных тканей, изменения структуры соединительной ткани, гормональные факторы,

генетические факторы, нарушения системы микроциркуляции, изменения лимфатической системы, изменения внеклеточного матрикса, воспаления. Существуют следующие группы целлюлита:

- водянистый: который связан с накоплением жидкостей, особенно вокруг голеностопных суставов, задних частей голеней, бедер и рук.

- фиброзный: который связан с увеличением трабекулярных структур и соединительнотканых перегородок, которые разделяют подкожную жировую клетчатку на разные дольки; фиброзный целлюлит характеризуется небольшими фолликулами, не воспринимаемыми наощупь, кроме случаев подкожной бугристости и кожи типа апельсиновой корки.

- склеротический: который связан с уплотнением тканей, вызываемом большими фолликулами и бляшками; данная форма может быть очень болезненной.

Некоторые меры могут способствовать предотвращению целлюлита. Некоторое внимание к питанию, постоянная физическая активность, использование удобной и не слишком обтягивающей одежды, обуви без слишком высоких каблуков и изменения позы являются средствами решения проблемы, простейшими для применения с целью предотвращения данного неприятного дефекта.

На огромном рынке средств лечения целлюлита предлагается ассортимент от препаратов для местного применения и вплоть до липосакции, хотя многие из данных средств лечения и не имеют доказательств эффективности. Наиболее распространенные средства перечислены ниже:

- препараты для местного применения или кремы и тому подобное, которые должны наноситься рукой на пораженные участки постоянно и ежедневно в течение длительных периодов времени;

- массаж,

- прессотерапия: лечение, основанное на приложении внешнего давления к конечностям или абдоминальной области пациента с помощью специального оборудования;

- мезотерапия: метод введения лекарств интраэпидермальным, поверхностным и глубоким внутрикожным и подкожным гиподермальным путем обеспечивает преимущества возможного применения уменьшенных доз активного вещества, которое оказывает пролонгированное действие во времени;

- эмульсионлиполилиз: лекарственная терапия, обеспечиваемая местной инъекцией гипоталамических фосфолипидов, картинина, аминофиллина, 2% лидокаина, физиологического раствора;

- липоапоптоз: лекарственная терапия, обеспечиваемая местной инъекцией витамина С, трезвалентного железа, 2% лидокаина, воды для инъекций;

- карбокситерапия: лечение, которое начинается с термомедицины и заключается в подкожном введении диоксида углерода;

- осмотическая липоклазия: биостимуляция кожи тромбоцитарно-обогащенной

плазмой;

- оксигеноклазия: метод введения чистого медицинского кислорода хирургической маленькой иглой в лишний жир;
- система эндермотерапии: метод, разработанный во Франции в 1970-х по меньшей мере, в соответствии с которым вакуумная система и множество роликов, смонтированных рукоятке, производят давление на кожу и ее лифтинг, приводящие к перераспределению подкожного жира.
- ультразвуковая терапия: лечение, основанное на эффекте, производимом механическими вибрациями, прилагаемыми к внешним тканям тела ультразвуковым преобразователем.
- лазерная терапия: лечение, которое действует на различных уровнях по глубине и основано на мощности подводимого излучения.
- диатермия: технология, которая применяется на практике без научного обоснования, которая поддерживает способность к оздоровлению путем повышения температуры некоторых неповерхностных зон тела, вызываемого пропусканием электрического тока.

Как можно видеть из вышеприведенного списка, который не является исчерпывающим, рынок насыщен средствами лечения, из которых некоторые не показывают бесспорных результатов. Неэффективность часто обусловлена тем, что, как поясняется выше, причина целлюлита и вызываемых им нарушений является неопределенной.

Существует также несколько патентов, в которые заявлены средства лечения целлюлита, например патент США US2002147467, который предлагает сначала отшелушивание для максимального усиления впитывания веществ, наносимых на кожу, и затем приложение механических вибраций с помощью электрических пульсаций в пораженной области.

В патенте EP 1844750, с другой стороны, заявлен прибор для косметической терапии, следовательно, немедицинского характера, который уменьшает целлюлит воздействием ультразвуковых вибраций с частотой от 25 кГц до 50 кГц.

В патенте GB 2303552 описано медицинское устройство, способное уменьшать целлюлит воздействием ультразвука с частотой приблизительно 3,3 МГц, который достигает глубины 1,27-2,54 см от поверхности кожи, без перегрева участка.

Международная патент WO2007122656, принадлежащая компании Fenix Sri, занимающей ведущее положение на рынке в секторе средств терапии против целлюлита и против прыщей и пятен и, в общем, заболеваний кожи, заявляет вибрационное устройство с компьютерным управлением, применяемое для лечения частей тела, главной особенностью которого является выполнение массажа путем вызова механических колебаний с помощью множества массажных элементов, которые установлены с возможностью вращения вокруг их оси на ролике, приводимом в движение электродвигателем. Вращение ролика вокруг его оси регулируется оператором с помощью

электронного блока управления, выбирающим программу, подходящую для выполняемого лечения. Устройство, описанное в настоящей патентной заявке, выполняет массаж на основе сопротивления, оказываемого мышцами, расположенными под жировым слоем.

Целью настоящего изобретения является создание устройства и способа компрессивной микровибрации, индивидуализируемой для нарушений, испытываемых каждым пациентом, которое/ый выполняет четыре действия, синергически влияющие на сосудистую систему на уровне микроциркуляции, на лимфатическую систему, на вторичное уплотнение тканей и на обезболивание, приводящие также к мышечному действию. Работа данного устройства основана на применении датчика, способного обнаруживать тип нарушения, и специализированного программного обеспечения, которое определяет наилучший метод необходимой терапии на индивидуальной основе.

Описание изобретения

В соответствии с настоящим изобретением предлагается устройство, и описан способ его применения для диагностики и неинвазивного лечения прыщей и пятен и поражений кожи в соответствии с индивидуальными способами для каждого пациента.

Устройство содержит транспортируемый пульт, снабженный, по меньшей мере, парой углублений, по возможности, нагреваемых сопротивлением внутри углубления, которое, воздействуя инфракрасным излучением, выполняет также бактерицидную функцию, и каждое из которых выполнено с возможностью вмещения соответствующего ручного блока.

Ручные блоки являются инструментом, посредством которого оператор проводит лечение на кожной ткани пациентов.

Преимуществом является то, что обеспечено наличие, по меньшей мере, одного большого ручного блока с увеличенными размерами, пригодного для выполнения лечения на теле, а малый ручной блок, меньший по размерам, специально предназначен для лица или других анатомических частей с суставной конфигурацией.

Каждый ручной блок содержит вращающийся цилиндр, на внешней поверхности которого подвижно присоединено множество вращающихся элементов, не зависящих друг от друга.

В некоторых предпочтительных вариантах осуществления вращающиеся элементы большого ручного блока являются сферами, овоидами или цилиндрами, расположенными в виде сот, изготовленными из геля с твердостью от 5 по Шору до 100 по Шору, предпочтительно 35 по Шору. Вращающиеся элементы малого ручного блока, с другой стороны, являются сферами, овоидами или цилиндрами, расположенными «V»-образно и изготовленными из гипоаллергенного силикона с поверхностной обработкой, пригодной для получения предварительно заданной шероховатости поверхности. Шероховатость поверхности предназначена для получения эффекта отшелушивания и натяжения на коже пациента.

Предпочтительный вариант осуществления малого ручного блока, т.е. блока,

предназначенного для лечения лица, обеспечивает такое расположение вращающихся элементов цилиндра, чтобы передавать усилие по сходящимся или расходящимся направлениям относительно центральной линии самого цилиндра, которая образует нейтральную точку. Предпочтительно, непосредственно в этой точке обеспечена кольцевая гайка, которая, за счет поворота вокруг продольной оси упомянутого цилиндра, выполнена с возможностью изменения угла установки упомянутых вращающихся элементов или приведения их в действие для сжатия или растяжения кожи пациента. Данная особенность дает очевидные результаты сглаживания морщин, с эффективностью, сравнимой с инъекциями гиалуроновой кислоты или ботулина, но с получением такого же полезного результата без инфильтраций, инъекций или других инвазивных вмешательств.

В еще более предпочтительном варианте осуществления вращающиеся элементы большого ручного блока, с другой стороны, имеют внешнюю поверхность, снабженную множеством углублений в форме сферической чашки, способной создавать всасывающий эффект, при нажиме на кожу пациента. Иначе говоря, они имеют геометрическую форму «мяча для гольфа». Когда углубления прижимаются к коже пациента, они сцепляются с ней благодаря всасывающему действию, обусловленному именно геометрией вращающихся элементов. Когда цилиндр, при вращении, заставляет отцепляться углубления, сцепившиеся на присосе с кожей пациента, создается эффект присасывания тканей, который полезно влияет на лечение дефектов, связанных с состояниями, которые приводят к целлюлиту.

Преимущество состоит в том, что лечение выполняется благодаря одновременному воздействию вращением, вибрацией и давлением, которое оператор прилагает перпендикулярно к тканям пациента и сжимает их.

Давление регулируется оператором на основе своего опыта или, в версии настоящего изобретения, более оснащенной аппаратно, по светоиндикатору, размещенному сбоку на рукоятке ручных блоков в поле зрения оператор, при применении. Упомянутый светосигнализатор состоит из множества светодиодов (СД), выполненных с возможностью постепенного включения с увеличением давления, оказываемого оператором на тело пациента и наоборот.

Частота вращений и вибраций регулируется оператором посредством связанного интерфейса, предпочтительно встроенного в пульт и, возможно также, дублированного на задней стороне ручных блоков, который воздействует на устройство для регулировки вращения и вибрации, встроенное в каждый ручной блок.

При необходимости, можно будет независимо регулировать частоту вращения и частоту вибрации цилиндров ручного блока.

Способ применения устройства содержит следующие этапы:

(А) первый этап установки параметров, на котором оператор устанавливает посредством связанного интерфейса допустимый диапазон частоты вибраций, на основании характеристик ткани пациента, его возраста и его мускулатуры. Частота вибраций всегда содержится в пределах от 20 Гц до 700 Гц, предпочтительно от 40 Гц до 355 Гц;

(В) второй этап тестирования, на котором, при захвате ручного блока, предназначенного для области, подлежащей лечению, (большого ручного блока, если на теле, и малого ручного блока, если на лице), оператор извлекает его из соответствующего углубления пульта и помещает его цилиндром в контакт с кожной тканью, подлежащей лечению. Датчик потребления электроэнергии, по возможности, в сочетании с датчиками давления и/или частоты вращения, которыми предпочтительно оснащены оба ручных блока, посылает измеренные данные в блок управления, встроенный в лечебное устройство. При сравнении данных по потреблению электроэнергии и данных по частоте вращений и вибраций, установленных оператором, блок управления сообщает посредством связного интерфейса о правильности или неправильности диапазона частот вращений и вибраций, установленного упомянутым оператором. Например, если цилиндр потребляет количество электроэнергии, превышающее некоторый предварительно установленный порог, то это означает, что диапазон частот, установленный оператором, является слишком низким для характеристик кожной ткани пациента. Оценка оператора была очевидно неверной. В этот момент связной интерфейс выдаст сигнал оператору, что диапазон частот вращений и вибраций отличается или не подходит для состояния нарушения, обнаруженного устройством на теле пациента, с указанием также рекомендуемого значения;

(С) третий этап проведения лечения, на котором упомянутый оператор проходит по участкам тела или лица пациента, подлежащим лечению, выбранным ручным блоком, с приложением предварительно заданного давления перпендикулярно кожной ткани пациента. Во время третьего этапа проведения терапии, если вдруг датчик потребления электроэнергии, по возможности, в сочетании с датчиками давления и/или частоты вращения, используемого ручного блока определяет зону повышенного механического сопротивления, например, миогенную контрактуру, то блок управления, который обрабатывает данные, посылаемые упомянутым датчиком потребления электроэнергии, посылает команду на повышение частоты вращений и вибраций в устройство для регулировки частоты используемого ручного блока, вплоть до того, как определяется снижение механического сопротивления.

(D) четвертый этап контроля равномерности лечения по всей площади, пораженной заболеванием или дефектом кожи. В простейшем варианте лечебного устройства данный последний этап выполняется методом визуального анализа оператором покраснения кожи, обусловленного васкуляризацией ткани, вызванной лечением.

В качестве альтернативы, четвертый этап контроля может успешно выполняться на научной основе. В данном случае устройство предпочтительно включает в себя также температурный датчик на каждом ручном блоке, пригодный для определения температуры кожи пациента, с передачей данных в упомянутый блок управления, который воспроизводит данные на упомянутом связном интерфейсе, с указанием также значения повышения температуры с начала лечения. Таким образом, постоянное увеличение соответствует равномерности лечения, которым оператор может управлять на

основе некоторых научных данных.

Еще более перспективные варианты осуществления ручных блоков предусматривают обеспечение на них, по меньшей мере, какого-то одного из следующих приспособлений:

- обычный механизм быстрого разъединения, выполненный с возможностью обеспечения стабильного разъединения и повторного соединения ручного блока с соответствующим цилиндром и, следовательно, обеспечения полной санитарной обработки между сеансами лечения;

- пару боковых индикаторов, размещенных на обеих сторонах соответствующего ручного блока, выполненных с возможностью испускания световых сигналов для оператора, чтобы указывать направление дренирования с целью правильного лимфодренажа;

- дисплей, выполненный с возможностью дублирования упомянутого связанного интерфейса на боковой стороне ручного блока, видимой оператору.

- внутреннее сопротивление, способное повышать его сопротивление, при неиспользовании, вплоть до предварительно заданной температуры, которая может быть установлена посредством упомянутого связанного интерфейса;

- рукоятка очень большого размера, чтобы сделать ручной блок эргономически более удобным для удерживания.

Преимущества настоящего изобретения понятны из вышеприведенного описания и станут очевиднее из прилагаемых фигур и описания предпочтительного варианта осуществления.

Описание фигур

Далее изобретение будет описано в, по меньшей мере, одном предпочтительном варианте осуществления на неограничивающем примере с помощью прилагаемых фигур, на которых:

- ФИГУРА 1 - общий вид пульта 1 с двумя углублениями 1.1-1.2 для двух ручных блоков 3-4, связным интерфейсом 2 и блоком 5 управления, схематически изображенным внутри корпуса пульта 1.

- ФИГУРА 2 - подробное изображение внешней конструкции двух ручных блоков 3-4 со всеми элементами, которые позволяют оператору безошибочно выполнять лечение и действовать не прилагая заметных усилий. Фиг. 2(a) является видом сбоку, а фиг. 2(b) является видом спереди, т.е. со стороны ручного блока 3-4, который находится в поле зрения оператора, когда он выполняет лечение на теле или лице пациента.

- ФИГУРА 3 - изображение расположения сфер на двух ручных блоках 3-4. На фиг. 3(a) показано сотовое расположение сфер 3.6 цилиндра 3.7 первого ручного блока 3. На фиг. 3(b), с другой стороны, показано расположение сфер 4.6 цилиндра 4.7 второго ручного блока 4, снабженного кольцевой гайкой 4.7.1.

- ФИГУРА 4 - схематическое изображение взаимосвязи между датчиками 3.1-4.1 потребления электроэнергии двух ручных блоков 3-4, которые посылают детектируемые

данные в блок 5 управления, который, в свою очередь, воздействует на соответствующие устройства регулировки частоты.

Подробное описание изобретения

На фиг. 1 представлено трехмерное изображение устройства для индивидуального и неинвазивного лечения по настоящему изобретению.

Устройство снабжено пультом 1, оборудованным колесиками и рукоятками для удобной транспортировки и средствами для электрического подключения с целью питания встроенных компонентов. В верхней части, упомянутый пульт 1 снабжен парой углублений 1.1-1.2, из которых одно подходит для вмещения большого ручного блока 3, и меньшее углубление подходит для вмещения малого ручного блока 4.

Разница между размерами ручных блоков 3-4 обусловлена несколькими факторами, но, главным образом, тем, что большой ручной блок 3 специально предназначен для выполнения лечения по большим площадям тела пациента, а малый ручной блок 4 пригоден для применения на лице или на других анатомических частях с суставной конфигурацией.

Оба упомянутых ручных блока 3-4 содержат соответствующий цилиндр 3.7-4.7, который вращается и поворачивается с предварительно заданными частотами. На внешней поверхности каждого цилиндра 3.7-4.7 присутствуют независимо вращающиеся сферы 3.6-4.6, находящиеся в подвижном зацеплении.

Другое различие между ручными блоками 3-4 определяется типом упомянутых сфер 3.6-4.6. Оба типа сфер имеют твердость от 5 по Шору до 100 по Шору, предпочтительно 35 по Шору, но, хотя сферы 3.6 большого ручного блока 3 изготовлены из геля и располагаются в виде сот, сферы 4.6 малого ручного блока 4 изготовлены из силикона, они расположены «V»-образно и имеют такую высоту микронеровностей поверхности, которая делает поверхность шероховатой, чтобы выполнять шелушение и растяжение кожи лица пациента.

И наконец, малый ручной блок 4 отличается тем, что сферы 4.6, которые располагаются на верхнем участке цилиндра 4.7, вращаются в направлении, противоположном сферам 4.6, расположенным на нижнем участке цилиндра 4.7. Это означает, что эффект релаксации или вторичного уплотнения кожной ткани получается относительно нейтральной точки, в сторону которой направлен сходящийся, или от которой направлен расходящийся нажим сфер 4.6. Именно в этой нейтральной точке находится кольцевая гайка 4.7.1, которая, при ее повороте оператором, работающим с ручным блоком 4, изменяет угол поворота сфер 4.6, с получением, тем самым, эффект схождения или расхождения.

Работа устройства, являющегося предметом настоящего изобретения, происходит в полуавтоматическом режиме, так как устройство использует развитую версию программного обеспечения, способную настраивать параметры лечения в реальном времени, после любого изменения механических характеристик кожной ткани в процессе лечения.

Это оказалось возможным благодаря тому, что каждый ручной блок 3-4 снабжен датчиком 3.1-4.1 потребления электроэнергии, по возможности, в сочетании с датчиками давления и/или частоты вращения, который определяет величину электроэнергии, потребляемой соответствующим ручным блоком 3-4, чтобы обеспечивать требуемую частоту вращения и вибрации. Данное потребление изменяется в зависимости от механического сопротивления кожной ткани пациента. Упомянутые датчики 3.1-4.1 посылают измеренные данные в блок 5 управления, запрограммированный посредством вышеупомянутого программного обеспечения, которое обрабатывает эти данные и проверяет, что сопротивление при требуемой частоте вращения и вибрации является не слишком большим или слишком слабым для механического сопротивления ткани, на которую воздействует упомянутый ручной блок 3-4.

Для регулировки в реальном времени частоты данного вращения и данной вибрации, блок 5 управления оказывает воздействие на устройство 3.2-4.2 для регулировки вращения и вибрации, встроенное в каждый из упомянутых ручных блоков 3-4.

Допустим далее, что требуется осуществить расслабляющее воздействие на спине пациента, предположим, спортсмена, страдающего миогенной контрактурой.

Сначала оператор выполняет этап установки параметров, состоящий в выборе диапазона частот вращений и вибраций (во всяком случае, от минимум 20 Гц, предпочтительно 40 Гц, до максимум 700 Гц, предпочтительно 355 Гц). Диапазон устанавливается посредством специального связного интерфейса 2, встроенного в упомянутый пульт 1. Оператор, с учетом своего опыта, выбирает частоту соответственно возрасту, мускулатуре и испытываемому состоянию. В актуальном примере упомянутая частота будет достаточно высокой.

Далее следует второй этап тестирования, на котором, при захвате большого ручного блока 3 и размещении его цилиндра 3.7 в контакте с точкой на спине пациента, датчик 3.1 потребления электроэнергии, по возможности, в сочетании с датчиками давления и/или частоты вращения, большого ручного блока 3, посылает измеренные данные в блок 5 управления. Затем, в результате сравнения данных по потреблению электроэнергии и данных по частоте вращения и вибрации, установленных оператором, блок управления сообщает посредством связного интерфейса о правильности или неправильности диапазона частот вращений и вибраций, установленного оператором.

Теперь можно проводить лечение на третьем этапе способа лечения. На данном этапе оператор проводит по всей спине пациента большим ручным блоком 3, с приложением предварительно заданного давления перпендикулярно к кожной ткани пациента. Прикладываемая сила давления сообщается оператору светосигнализатором 3.4, образованным множеством светодиодов (СД), настроенных на постепенное включение с увеличением давления, оказываемого оператором на тело пациента и наоборот.

Во время данного третьего этапа проведения терапии, если вдруг датчик 3.1 потребления электроэнергии обнаруживает участок повышенного механического

сопротивления, обычно, из-за миогенной контрактуры, то блок 5 управления, который обрабатывает данные, посылаемые упомянутым датчиком 3.1 потребления электроэнергии, посылает команду на повышение частоты вращений и вибраций в устройство 3.2 для регулировки частоты большого ручного блока 3, пока не измеряется пониженное механическое сопротивление.

Терапия вызывает васкуляризацию тканей и, следовательно, повышение их температуры и, как следствие, покраснение. Благодаря визуальному анализу спины пациента, оператор может контролировать равномерность терапии на всей части, подлежащей лечению.

В конце лечения, благодаря механизму 3.9 быстрого разъединения, расположенному сбоку рукоятки 50 ручного блока 3, цилиндр 3.7 внутри ручного блока 3 можно отсоединить так, чтобы цилиндр 3.7 можно было извлечь и подвергнуть санитарной обработке все его части, в том числе сферы 3.6.

И наконец, следует понимать, что возможно создание модификаций, дополнений или изменений вышеописанного изобретения, которые очевидны специалисту в данной области техники и не выходят за пределы объема охраны, обеспечиваемого прилагаемой формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для неинвазивного индивидуального лечения дефектов и нарушений кожи, выполненное с возможностью диагностики и лечения дефектов и нарушений кожи, на основании характеристик каждого пациента, **отличающееся тем, что** данное устройство содержит:

- пульт (1), оборудованный колесиками и рукоятками для легкой транспортировки и средством электрического подключения для подвода питания компонентов, встроенных в сам пульт (1), содержащий, по меньшей мере, одну пару углублений (1.1-1.2), выполненных с возможностью размещения с возможностью извлечения соответствующей пары ручных блоков (3-4);

- упомянутую, по меньшей мере, одну пару ручных блоков (3-4), содержащую большой ручной блок (3) и малый ручной блок (4); при этом упомянутый большой ручной блок (3) выполнен с возможностью быть захваченным за рукоятку (50) оператором для выполнения микровибрационного лечебного воздействия на тело пациента; упомянутый малый ручной блок (4) выполнен с возможностью быть захваченным за рукоятку (51) оператором для выполнения микровибрационного лечебного воздействия на лицо пациента; упомянутое лечение проводится в результате вращения и одновременной вибрации каждого внутреннего цилиндра (3.7-4.7), относящегося к каждому ручному блоку (3-4), который вращается и вибрирует с предварительно установленной частотой; каждый из упомянутых цилиндров (3.7-4.7) снабжен, на его внешней поверхности, множеством независимо подвижных вращающихся элементов (3.6-4.6), соединенных с упомянутым цилиндром (3.7-4.7), выполненных с возможностью нажима на тело или на лицо пациента, чтобы получать требуемый массирующий эффект;

- по меньшей мере, одно устройство (3.2-4.2) для регулировки вращения и вибрации, встроенное в каждый ручной блок (3-4), выполненное с возможностью управления частотой упомянутых вращений и вибраций упомянутого цилиндра (3.7-4.7) упомянутых ручных блоков (3-4);

- по меньшей мере, один датчик (3.1-4.1) потребления электроэнергии для каждого ручного блока (3-4), выполненный с возможностью измерения количества электроэнергии, потребляемой каждым ручным блоком (3-4), чтобы получать вращение и вибрацию, которые необходимы для соответствующих вращающихся элементов (3.6-4.6); причем упомянутые датчики (3.1-4.1) потребления электроэнергии выполнены с возможностью пересылки данных к;

- блоку (5) управления, запрограммированному специализированным программным обеспечением, предназначенным для обработки данных, поступающих из упомянутых датчиков (3.1-4.1) потребления электроэнергии и соответственного воздействия в реальном времени на упомянутые устройства (3.2-4.2) регулировки частоты каждого ручного блока (3-4), чтобы получить немедленное изменение частоты вращения и вибрации упомянутых цилиндров (3.7-4.7) в пределах предварительно установленного диапазона от 20 Гц до 700 Гц, предпочтительно от 40 Гц до 355 Гц, в зависимости от

механического сопротивления, оказываемого кожей пациента, находящейся в контакте с одним из упомянутых ручных блоков (3-4);

- связной интерфейс (2), предпочтительно встроенный в упомянутый пульт (1), выполненный с возможностью позволения оператору получать, в реальном времени, информацию, относящуюся к проводимому лечению, и устанавливать требуемые параметры, между которыми должна находиться частота вибраций и вращений для подвода к пациенту посредством упомянутых ручных блоков (3-4).

2. Устройство для неинвазивного индивидуального лечения дефектов и нарушений кожи по предыдущему п. 1, **отличающееся тем, что** упомянутые вращающиеся элементы (3.6) упомянутого цилиндра (3.7), встроенного в упомянутый большой ручной блок (3), образованы сферами, овоидами или цилиндрами, расположенными в виде сот и изготовленными из геля с твердостью в диапазоне от 5 по Шору до 100 по Шору, предпочтительно 35 по Шору.

3. Устройство для неинвазивного индивидуального лечения дефектов и нарушений кожи по любому из предыдущих пп., **отличающееся тем, что** упомянутые вращающиеся элементы (4.6) упомянутого цилиндра (4.7), встроенного в упомянутый малый ручной блок (4), образованы сферами, овоидами или цилиндрами, расположенными «V»-образно и изготовленными из неаллергенного силикона с поверхностной обработкой, предназначенной для получения предварительно заданной шероховатости поверхности, при этом упомянутые вращающиеся элементы (4.6) имеют твердость в диапазоне от 5 по Шору до 100 по Шору, предпочтительно 35 по Шору.

4. Устройство для неинвазивного индивидуального лечения дефектов и нарушений кожи по любому из предыдущих пп., **отличающееся тем, что** посредством упомянутого связного интерфейса (2) оператор может независимо регулировать частоту вращения и частоту вибрации цилиндров (3.7-4.7) упомянутых ручных блоков (3-4).

5. Устройство для неинвазивного индивидуального лечения дефектов и нарушений кожи по любому из предыдущих пп., **отличающееся тем, что** каждый из упомянутых ручных блоков (3-4) содержит:

- обычный механизм (3.9-4.9) быстрого разъединения, выполненный с возможностью обеспечения стабильного разъединения и повторного соединения ручного блока (3-4) с соответствующим цилиндром (3.7-4.7);

- пару боковых индикаторов (3.3-4.3), размещенных на обеих сторонах соответствующего ручного блока (3-4), выполненных с возможностью испускания световых сигналов для оператора, чтобы указывать направление дренирования с целью правильного лимфодренажа;

- светосигнализатор (3.4-4.4), образованный множеством светоизлучающих диодов (СД), выполненных с возможностью постепенного включения с увеличением давления, оказываемого оператором на тело пациента и наоборот;

- дисплей (3.8-4.8), выполненный с возможностью дублирования упомянутого связного интерфейса (2) на боковой стороне ручного блока (3-4), видимой оператору.

6. Устройство для неинвазивного индивидуального лечения дефектов и нарушений кожи по любому из предыдущих пп., **отличающееся тем, что** упомянутый цилиндр (4.7) упомянутого малого ручного блока (4) снабжен кольцевой гайкой (4.7.1), которая, за счет поворота вокруг продольной оси упомянутого цилиндра (4.7), выполнена с возможностью изменения угла установки упомянутых вращающихся элементов (4.6) на теле пациента, т.е. обеспечения того, чтобы они передавали усилие по сходящимся или расходящимся направлениям относительно нейтральной точки, соответствующей положению упомянутой кольцевой гайки (4.7.1).

7. Устройство для неинвазивного индивидуального лечения дефектов и нарушений кожи по любому из предыдущих пп., **отличающееся тем, что** упомянутые вращающиеся элементы (3.6-4.6) упомянутого большого ручного блока (3) и/или упомянутого малого ручного блока (4) имеют внешнюю поверхность, снабженную множеством углублений в форме сферических чашек, выполненных с возможностью создания всасывающего эффекта, при нажиме на эпидерму пациента.

8. Устройство для неинвазивного индивидуального лечения дефектов и нарушений кожи по любому из предыдущих пп., **отличающееся тем, что** упомянутые углубления (1.1-1.2) упомянутого пульта (1) обеспечены внутренним нагревательным элементом, выполненным с возможностью нагревания упомянутых ручных блоков (3-4), когда они помещены обратно в соответствующие углубления (1.1-1.2), до предварительно установленной температуры посредством упомянутого связанного интерфейса (2).

9. Устройство для неинвазивного индивидуального лечения дефектов и нарушений кожи по любому из предыдущих пп., **отличающееся тем, что** упомянутые ручные блоки (3-4) оборудованы внутренним нагревательным элементом, выполненным с возможностью повышения их температуры, при неиспользовании, вплоть до предварительно установленной температуры, регулируемой посредством упомянутого связанного интерфейса (2); при этом упомянутый внутренний нагревательный элемент, воздействуя инфракрасным излучением, выполняет также бактерицидную функцию.

10. Устройство для неинвазивного индивидуального лечения дефектов и нарушений кожи по любому из предыдущих пп., **отличающееся тем, что**, по меньшей мере, один из упомянутых ручных блоков (3-4) снабжен, по меньшей мере, одним температурным датчиком, выполненным с возможностью измерения температуры кожи пациента, посылающим данные в упомянутый блок (5) управления, который воспроизводит данные на упомянутом связанном интерфейсе (2), а также сигнализирующим о значении повышения температуры с начала лечения.

11. Способ для неинвазивного индивидуального лечения дефектов и нарушений кожи, предназначенный для диагностики и лечения дефектов и заболеваний кожи на основании характеристик каждого пациента, **отличающийся тем, что** способ использует лечебное устройство по любому из предыдущих пп., и **тем, что** способ содержит следующие этапы:

(А) первый этап установки параметров, на котором оператор устанавливает

посредством связанного интерфейса (2) лечебного устройства допустимый диапазон частот для вращений и вибраций на основании характеристик ткани пациента, его возраста и его мускулатуры, при этом частота вибраций находится в пределах от 20 Гц до 700 Гц, предпочтительно от 40 Гц до 355 Гц;

(В) второй этап тестирования, на котором, при захвате ручного блока (3-4) упомянутого лечебного устройства и размещении соответствующего цилиндра (3.7-4.7) в контакте с телом или лицом пациента, датчик (3.1-4.1) потребления электроэнергии упомянутого ручного блока (3-4) посылает измеренные данные в блок (5) управления, встроенный в лечебное устройство, причем упомянутый блок (5) управления сравнивает данные по потреблению электроэнергии и данные по частоте вибрации и вращения, установленные оператором, и сообщает посредством связанного интерфейса (2) о правильности или неправильности диапазона частоты вибраций и вращений, установленного упомянутым оператором;

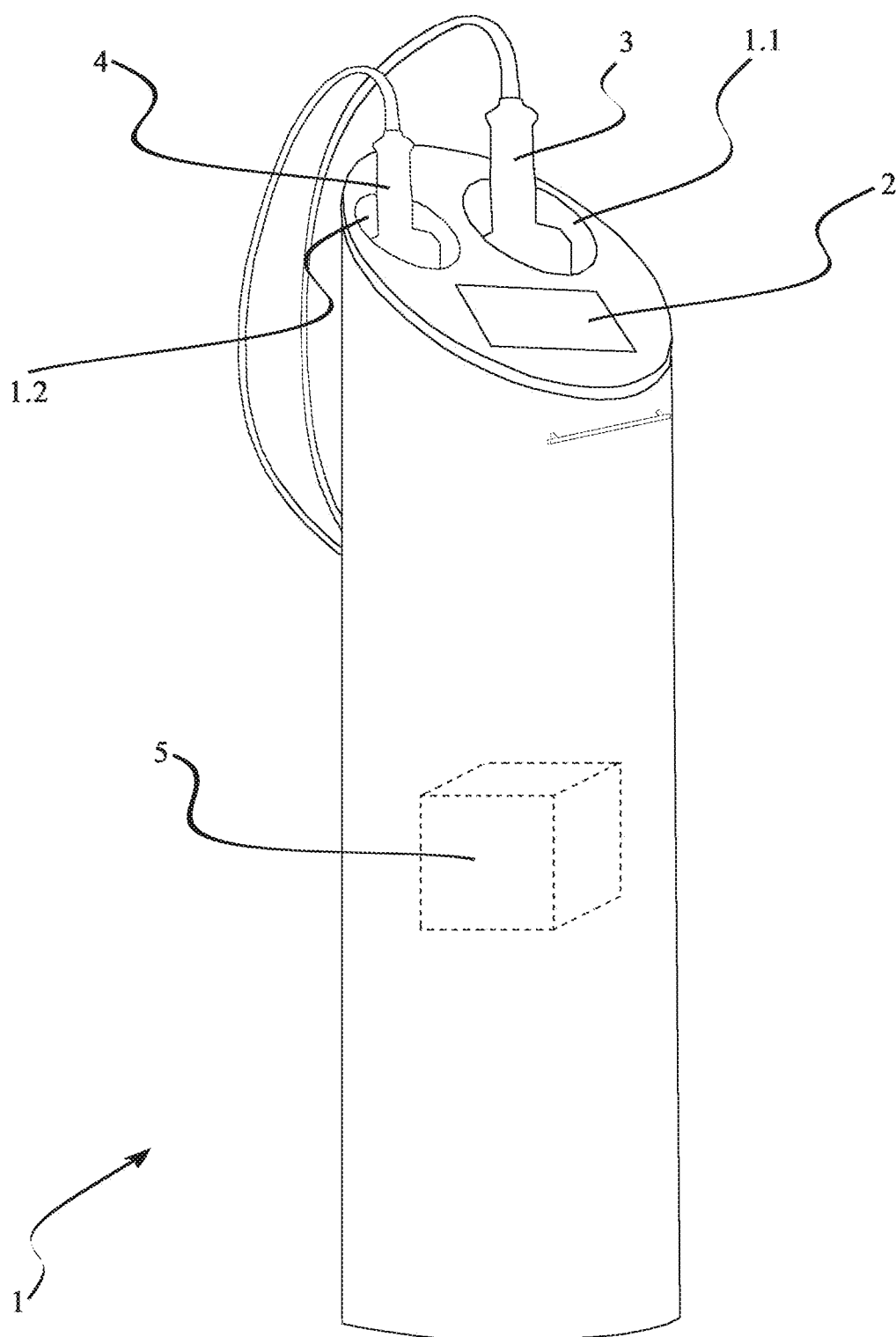
(С) третий этап проведения терапии, на котором упомянутый оператор проходит по участкам тела или лица пациента, подлежащим лечению, ручным блоком (3-4), с приложением предварительно заданного давления перпендикулярно к кожной ткани пациента; причем во время упомянутого третьего этапа проведения терапии, если датчик (3.1-4.1) потребления электроэнергии ручного блока (3-4) определил, во время использования, зону повышенного механического сопротивления, например, миогенную контрактуру, то упомянутый блок (5) управления, который обрабатывает данные, посылаемые упомянутым датчиком (3.1-4.1) потребления электроэнергии, посылает команду на повышение частоты вращений и вибраций в устройство (3.2-4.2) регулировки частоты используемого ручного блока (3-4), вплоть до определения сниженного механического сопротивления;

(D) четвертый этап контроля равномерности лечения по всей площади, пораженной дефектом или нарушением кожи, причем упомянутый этап может быть выполнен визуальным анализом оператором покраснения кожи, обусловленного васкуляризацией ткани, вызванной лечением,

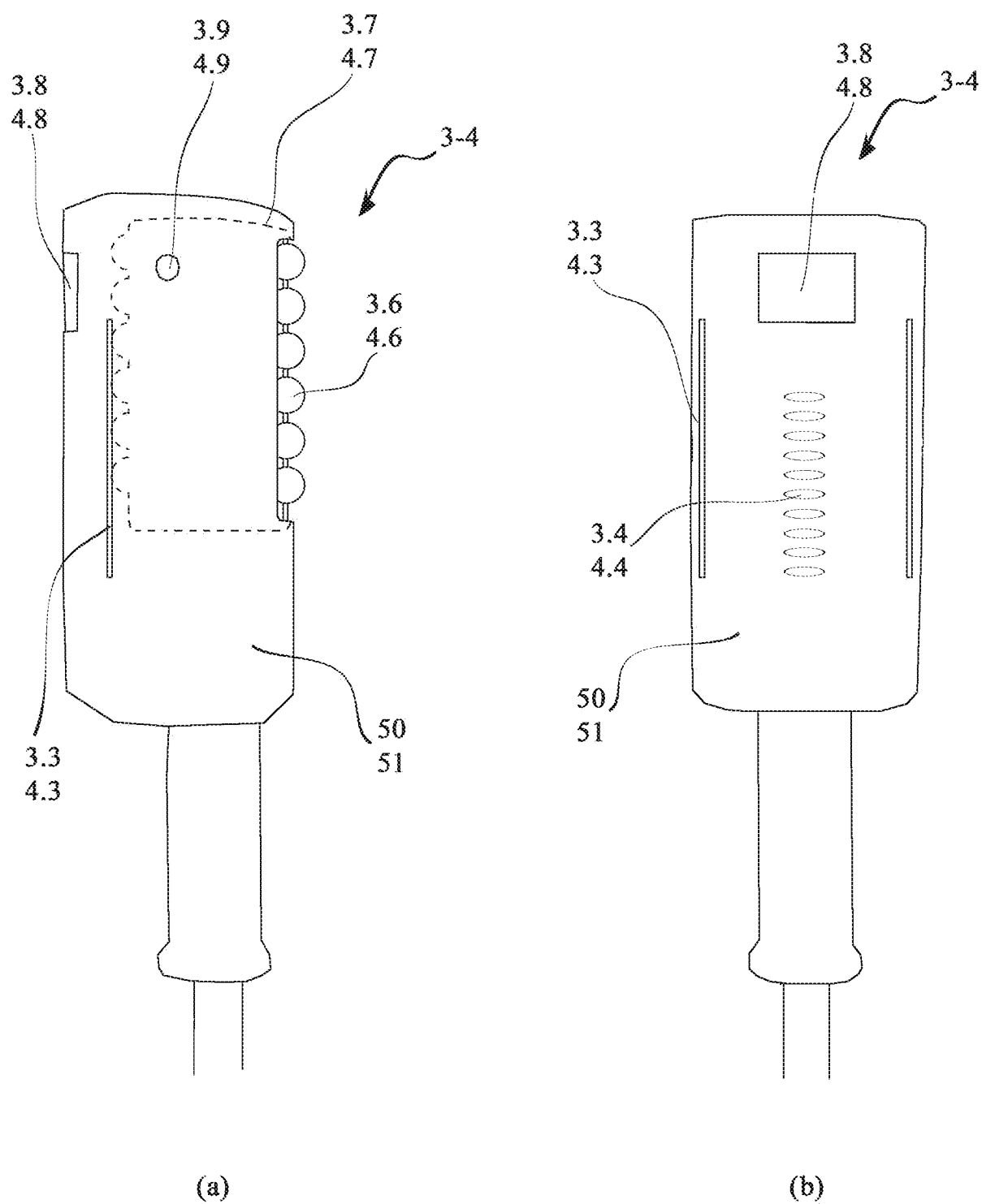
или

упомянутый этап может быть выполнен посредством мониторинга повышения температуры кожи, обусловленного васкуляризацией ткани, вызванной лечением, выполняемого блоком (5) управления, который обрабатывает данные температуры, измеренные температурным датчиком используемого ручного блока (3-4).

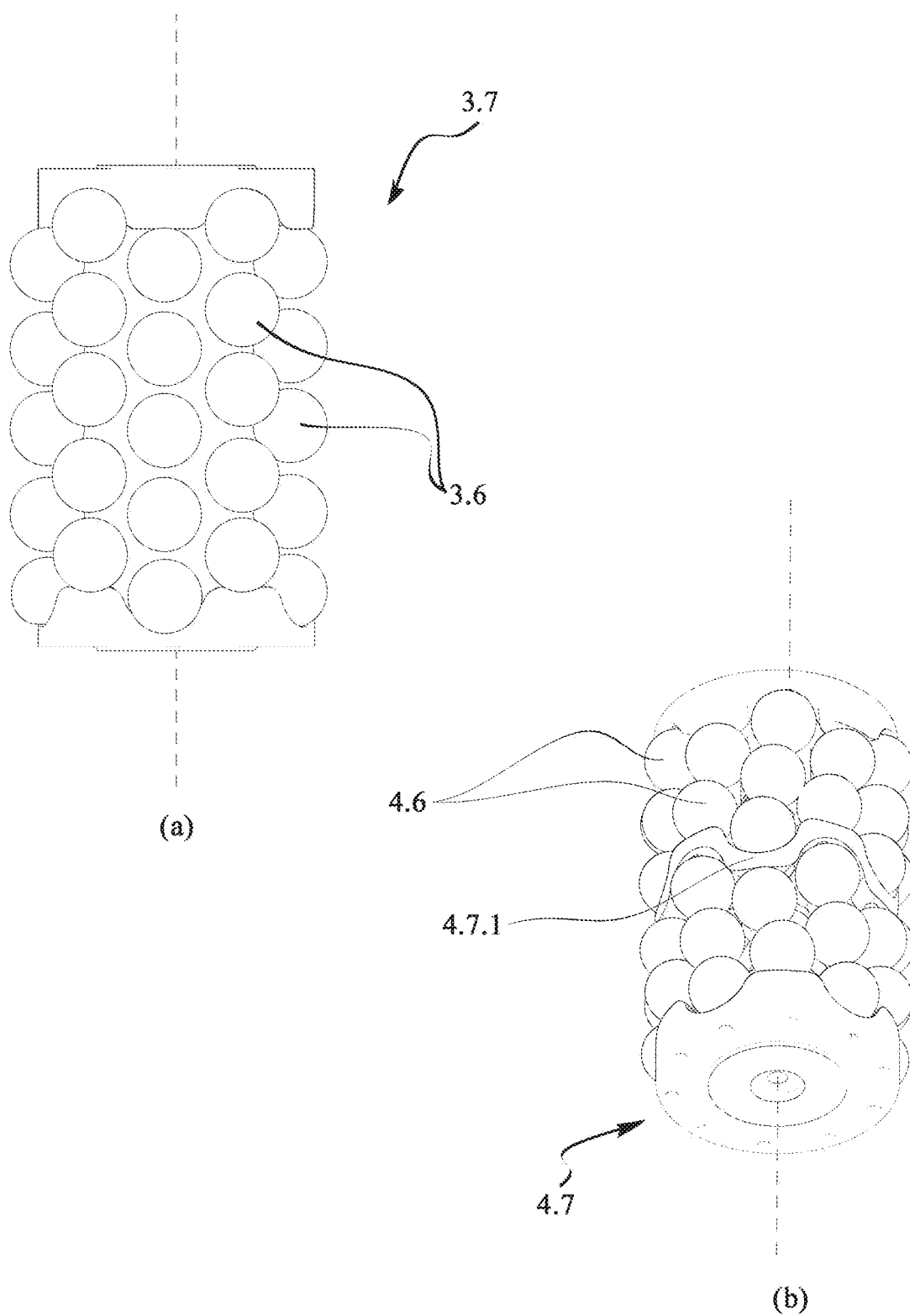
1/4



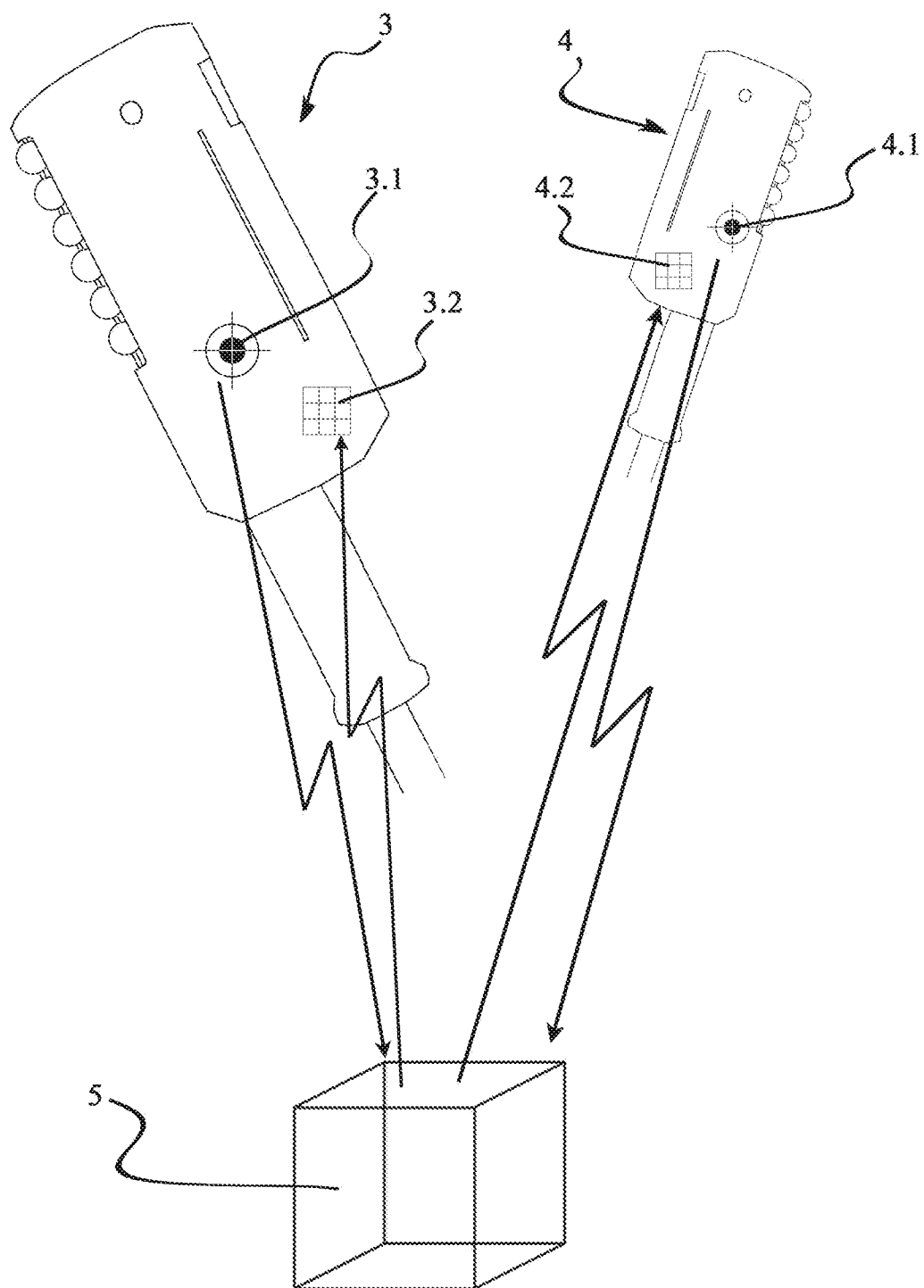
ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4