

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037994**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.06.21

(21) Номер заявки
201800150

(22) Дата подачи заявки
2016.08.15

(51) Int. Cl. **F25D 31/00** (2006.01)
F25D 25/00 (2006.01)
A23B 4/06 (2006.01)
A23B 7/04 (2006.01)

(54) СИСТЕМА СКОРОМОРОЗИЛЬНОГО АППАРАТА С ВЕРТИКАЛЬНЫМИ ПЛИТАМИ

(31) **2015903257**

(32) **2015.08.13**

(33) **AU**

(43) **2018.06.29**

(86) **PCT/AU2016/000280**

(87) **WO 2017/024339 2017.02.16**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
КУЛ ОФФ ПиТиУай ЛТД (AU)

(72) Изобретатель:
Стаутон Саймон (AU)

(74) Представитель:
Ломский С.М. (RU)

(56) **DE-A1-1601890**
EP-A1-1486746
US-A-4342205

(57) Раскрыт плиточный скороморозильный аппарат. Плиточный скороморозильный аппарат содержит первый рамный элемент, выполненный с возможностью опирания на него множества вертикальных морозильных плитных элементов, расположенных с возможностью формирования морозильной полости между ними, и системы пола, выполненной с возможностью прохождения под морозильными плитными элементами с образованием основы для морозильных полостей, причем система пола выполнена с возможностью поднятия для подъема замороженного материала, находящегося в морозильных полостях, из морозильных полостей таким образом, чтобы замороженный материал выходил из морозильных полостей с выступанием над верхним краем морозильных плитных элементов. Второй рамный элемент установлен над первым рамным элементом с возможностью прохождения, по существу, на длину первого рамного элемента, при этом второй рамный элемент содержит множество лопастных элементов, установленных на нем с возможностью индивидуального приведения в действие для прохождения между горизонтальной осью, где лопастные элементы проходят, по существу, параллельно второму рамному элементу, и вертикальной осью, где лопастные элементы проходят от второго рамного элемента с возможностью помещения между замороженным материалом, поднятым из морозильных полостей. Первый рамный элемент также содержит подъемный механизм, примыкающий к его ближнему концу, при этом подъемный механизм выполнен с возможностью приведения в действие для подъема ближнего конца первого рамного элемента для наклона первого рамного элемента в сторону дальнего конца, причем лопастные элементы выполнены с возможностью приведения в действие для обеспечения контролируемого высвобождения замороженного материала таким образом, что после высвобождения замороженный материал может скользить вдоль верхних краев плит и с дальнего конца первого рамного элемента для сбора.

037994 B1

037994 B1

Родственные заявки

В настоящей заявке испрашивается на приоритет по более ранней предварительной заявке заявителя на австралийский патент № 2015903257, поданной 13 августа 2015 г., содержание которой полностью включено в настоящую заявку посредством отсылки.

Область техники

Изобретение в целом относится к системе для погрузочно-разгрузочных операций с продуктами из животного белка и их замораживания, в частности к системе для непрерывного замораживания таких продуктов и извлечения замороженных продуктов из скороморозильной системы.

Уровень техники

Плиточные скороморозильные аппараты широко известны в пищевой промышленности, в частности в производстве кормов для домашних животных, например красных потрохов для кормов для домашних животных, рыбы для кормов для домашних животных, мякоти фруктов и овощей, воды (блочного льда) и органических отходов, подлежащих заморозке перед утилизацией.

Плиточные скороморозильные аппараты, как правило, содержат множество охлаждаемых плит, установленных в пределах рамы с образованием между ними пространства, в которое помещают подлежащий заморозке материал. В плиты подают холодильный агент для обеспечения функционирования плит в качестве испарителей для поглощения тепловой энергии от продукта и, тем самым, быстрой заморозки продукта. После заморозки контур холодильного агента можно использовать для выполнения обратного действия - подачи теплого газа плитам для размораживания зоны соприкосновения между замороженным продуктом и поверхностью плиты для облегчения удаления замороженного продукта с плиты. В большинстве серийно производимых плиточных скороморозильных устройств желательно, чтобы подлежащий заморозке материал мог быть быстро загружен в пространство, образованное между плитами, а замороженный материал мог быть впоследствии быстро извлечен при необходимости.

По данной причине был предложен ряд различных типов плиточных скороморозильных аппаратов для улучшения автоматизации таких устройств с целью уменьшения величины трудозатрат, необходимых для эксплуатации устройств, и минимизации погрузочно-разгрузочных операций с продуктом как до, так и после заморозки. Подобные системы содержат бункеры для наполнения плиточных скороморозильных аппаратов, а также различные средства для автоматического высвобождения замороженных блоков на систему транспортера, все с разной степенью успешности.

Как правило, в большинстве серийно производимых плиточных скороморозильных аппаратов с гладкими блоками применяют систему вертикального подъема, при этом после замораживания продукта и размораживания зоны соприкосновения между продуктом и плитами плиты разъединяют и пол системы поднимают для подъема замороженных блоков над верхом плит для удаления. Пол каждой из плит обычно прикреплен к общей направляющей, приводимой в действие вертикальным штоком, для подъема блоков над верхним краем плит для удаления. Удаление обычно осуществляют путем ручного перемещения замороженных блоков на паллету или транспортер, проходящий параллельно плиточному скороморозильному аппарату, при этом в некоторых случаях можно применять подвижные салазки для содействия в ручном перемещении блоков. Далее транспортер может переместить замороженный блок на участок паллетирования, где может происходить его последующая обрезка, паллетирование и упаковка.

Недостатком таких существующих промышленных плиточных скороморозильных аппаратов является их трудоемкость, так как разгрузка каждого плиточного скороморозильного аппарата может занимать до 10 мин включительно в зависимости от числа используемых плит. Кроме того, так как блоки замораживают до -15°C , и их вес может достигать до 70 кг, ручная погрузка-выгрузка таких блоков может быть связана со значительными рисками в области техники безопасности и требует значительных навыков и усилий. Кроме того, при погрузке-выгрузке блоков возможен риск бактериального загрязнения продукта. В большинстве известных случаев промышленного применения также используют транспортер, проходящий параллельно плиточному скороморозильному аппарату, что является неэффективным способом использования пространства.

Таким образом, существует необходимость создания плиточного скороморозильного аппарата, усовершенствованного по сравнению с известными устройствами и позволяющего преодолеть как минимум некоторые из недостатков известных систем.

Приведенные выше ссылки на известные предложения или продукты и их описания не являются и не должны толковаться как изложение или признание общеизвестного уровня техники. В частности, приведенное выше описание уровня техники не относится к общеизвестным или хорошо известным специалистам в данной области техники фактам, но служит для понимания изобретательского уровня настоящего изобретения, для которого определение соответствующих решений известного уровня техники является только частью.

Раскрытие изобретения

Соответственно, в одном аспекте изобретения предложен плиточный скороморозильный аппарат, содержащий

первый рамный элемент, выполненный с возможностью опирания на него множества вертикальных морозильных плитных элементов, расположенных с возможностью формирования морозильной полости

между ними, и системы пола, выполненной с возможностью прохождения под морозильными плитными элементами с образованием основы для морозильных полостей, причем система пола выполнена с возможностью поднятия для подъема замороженного материала, находящегося в морозильных полостях, из морозильных полостей таким образом, чтобы замороженный материал выходил из морозильных полостей с выступанием над верхним краем морозильных плитных элементов; и

второй рамный элемент, установленный над указанным первым рамным элементом с возможностью прохождения, по существу, на длину первого рамного элемента, при этом второй рамный элемент содержит множество лопастных элементов, установленных на нем с возможностью индивидуального приведения в действие для прохождения между горизонтальной осью, где лопастные элементы проходят, по существу, параллельно второму рамному элементу, и вертикальной осью, где лопастные элементы проходят от второго рамного элемента с возможностью помещения между замороженным материалом, поднятым из морозильных полостей;

причем первый рамный элемент также содержит подъемный механизм, примыкающий к его ближайшему концу, при этом подъемный механизм выполнен с возможностью приведения в действие для подъема ближнего конца первого рамного элемента для наклона первого рамного элемента в сторону дальнего конца, причем лопастные элементы выполнены с возможностью приведения в действие для обеспечения контролируемого высвобождения замороженного материала таким образом, что после высвобождения замороженный материал может скользить вдоль верхних краев плит и с дальнего конца первого рамного элемента для сбора.

Лопастные элементы могут быть установлены на третьем рамном элементе, установленном с возможностью перемещения в пределах второго рамного элемента. Механизм линейного перемещения соединен со вторым рамным элементом для приложения усилия скользящего линейного перемещения к третьему рамному элементу для придания скользящего движения третьему рамному элементу в плоскости второго рамного элемента. Усилие скользящего линейного перемещения может быть приложено к третьему рамному элементу посредством механизма линейного перемещения после приведения в действие подъемного механизма первого рамного элемента, и когда замороженный материал поднят над верхней поверхностью морозильных плитных элементов, и лопастные элементы расположены между замороженным материалом, для разъединения замороженного материала с системой пола.

После приложения усилия скользящего линейного перемещения к третьему рамному элементу каждый из лопастных элементов может быть индивидуально приведен в действие для перемещения в горизонтальное положение для последовательного высвобождения замороженного материала с возможностью его скользящего перемещения к дальнему концу первого рамного элемента и за него для сбора.

Сбор замороженного материала можно осуществлять с помощью сборного транспортера или паллеты для дальнейшей обработки.

В еще одном аспекте настоящего изобретения предложен способ эксплуатации плиточного скороморозильного аппарата по настоящему изобретению, в котором

формируют морозильную полость путем сдвигания пар морозильных плитных элементов;

подают подлежащий заморозке материал в морозильную полость;

подают холодильный агент в морозильные плиты для замораживания материала в морозильной полости с формированием блока замороженного материала;

открывают морозильную полость и поднимают блок замороженного материала так, чтобы он выступал над верхней поверхностью морозильных плит таким образом, чтобы между ним и соседним блоком замороженного материала мог быть расположен лопастный элемент;

поднимают ближний конец первого рамного элемента для наклона первого рамного элемента в сторону дальнего конца;

придают скользящее движение третьему рамному элементу для вывода блоков замороженного материала из соприкосновения с поверхностью пола;

индивидуально приводят в действие каждый из лопастных элементов для последовательного высвобождения блоков замороженного материала с возможностью скользящего перемещения блоков замороженного материала к дальнему концу первого рамного элемента и за него; и

осуществляют сбор блоков замороженного материала по мере их скользящего перемещения за дальний конец первого рамного элемента.

Краткое описание фигур чертежей

Изобретение станет понятнее из нижеследующего неограничивающего описания предпочтительных вариантов его осуществления, в котором

фиг. 1 - вид сбоку плиточного скороморозильного аппарата по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения;

фиг. 2 - вид сверху плиточного скороморозильного аппарата на фиг. 1;

фиг. 3 - вид сверху плиточного скороморозильного аппарата на фиг. 1 со снятым верхним рамным элементом;

фиг. 4 - вид с правого торца плиточного скороморозильного аппарата на фиг. 1;

фиг. 5 - вид с левого торца плиточного скороморозильного аппарата на фиг. 1;

фиг. 6 - вид сбоку плиточного скороморозильного аппарата на фиг. 1 с блоками в поднятом положении;

фиг. 7 - вид сбоку плиточного скороморозильного аппарата на фиг. 1 в приподнятом положении для высвобождения блоков по одному из вариантов осуществления настоящего изобретения;

фиг. 8 - упрощенный вид с торца плиточного скороморозильного аппарата, изображающий систему очистки, установленную для использования;

фиг. 9 - первый этап очистки.

Детальное описание варианта осуществления изобретения

Предлагаемое изобретение будет описано ниже на примере его применения для создания замороженных блоков материала из животного белка, например красных потрохов для кормов для домашних животных. При этом следует понимать, что настоящее изобретение также может найти применение для формирования замороженных блоков различных материалов, например рыбы для кормов для домашних животных, мякоти фруктов и овощей, воды (блочного льда) и органических отходов, подлежащих заморозке перед утилизацией.

На фиг. 1 изображен плиточный скороморозильный аппарат 10, содержащий раму 12 основного корпуса, в пределах которой расположено множество вертикально-ориентированных морозильных плит 13 для использования обычным образом. Морозильные плиты 13 расположены парами и совместно образуют вертикальное пространство с возможностью размещения в нем пищевого продукта. Каждая из плит 13 выполнена полой из алюминия с возможностью поступления в нее перекачиваемого из холодильного контура жидкого холодильного агента, поглощающего тепловую энергию из пищевого продукта, расположенного между плитами 13, в результате чего происходит замораживание пищевого продукта с образованием блока.

Каждая плита 13 соединена с другими плитами посредством затяжных болтов 13а, при этом к крайней плите прикреплен шток 21 открытия плит для обеспечения открытия и закрытия плит. В данном случае, приведение в действие штока 21 открытия плит позволяет раздвигать плиты 13 приблизительно на 10 мм для облегчения удаления замороженных блоков, как будет подробнее раскрыто ниже.

На фиг. 3 изображена рама 12 основного корпуса плиточного скороморозильного аппарата с плитами 13 в разделенном режиме. В данном положении хорошо виден пол 14 системы, образующий основу полости для подачи пищевого продукта. Как будет подробнее раскрыто ниже, пол 14 каждой из полостей прикреплен к общей направляющей 15, проходящей вдоль основы рамы 12 основного корпуса. Пара вертикальных подъемных штоков 30, 31 установлена на каждом конце рамы 12 основного корпуса и прикреплена к общей направляющей 15 для подъема направляющей и подъема каждого пола на уровень верхнего края плит 13, в результате чего происходит подъем замороженных блоков таким образом, чтобы они выступали над верхом плит, как будет подробнее раскрыто ниже.

Рама 12 основного корпуса одним концом опирается на поверхность основания посредством подъемного штока 16. Подъемный шток 16 содержит поворотную ножку 17, входящую в зацепление с поверхностью пола и соединяющуюся с рамой 12 основного корпуса в точке подъема 18, образованной на конце рамы 12 основного корпуса. Другой конец рамы 12 основного корпуса содержит пару поворотных опор 19, сформированных на каждой из его сторон, входящих в зацепление с поверхностью пола и выполненных с возможностью вращения и приема противоположного конца, поднимаемого и опускаемого подъемным штоком 16, как будет подробнее раскрыто ниже. Дополнительная опора 20 должна быть сформирована на нижней поверхности рамы 12 основного корпуса для опирания плиточного скороморозильного аппарата 10 в устойчивом положении на поверхность пола. В предпочтительном варианте осуществления плиточный скороморозильный аппарат 10 установлен без возможности отсоединения на поверхности пола с наклоном вперед под углом около 5°.

На фиг. 1 верхний рамный элемент 22 установлен над рамой 12 основного корпуса плиточного скороморозильного аппарата посредством пары концевых опор 23. В предпочтительной форме, верхний рамный элемент 22 установлен приблизительно на 560 мм выше верха плит 13 рамы 12 основного корпуса и включает в себя внутренний рамный элемент 24, более наглядно представленный на фиг. 2. Внутренний рамный элемент 24 выполнен с возможностью скользящего перемещения в пределах верхнего рамного элемента 22 под действием штока 25 толкателя. Ход штока толкателя предпочтительно составляет 80 мм и определяет степень скользящего перемещения внутреннего рамного элемента 24 под действием штока 25 толкателя.

Внутренний рамный элемент 24 содержит множество независимых пневмоприводных лопастей 26, установленных на нем. Лопастей 26 выполнены с возможностью свисания вниз по вертикали с внутреннего рамного элемента 24 в сторону рамы 12 основного корпуса и проходят в два ряда, при этом лопасти в соседних рядах отстоят друг от друга. Каждая лопасть 26 имеет длину приблизительно 220 мм и выполнена с возможностью приведения в действие для перемещения из вертикального в горизонтальное положение и наоборот посредством индивидуальных пневматических исполнительных механизмов 27. Как будет подробнее раскрыто ниже, при нахождении лопастей 26 в вертикальном положении, расстояние между ними таково, чтобы каждая лопасть могла быть расположена между замороженными блоками во время подъема блоков для выгрузки. Следует понимать, что каждая лопасть имеет собственный контрол-

лер с возможностью индивидуального обращения и приведения в действие посредством программного ПЛК или вручную по необходимости.

На фиг. 1 плиточный скороморозильный аппарат 10 расположен с возможностью поступления пищевого материала в пределы полости, сформированной между плитами 13 и полом 14 полости. Перед наполнением полостей лопасти 26 приводят в действие для их расположения в горизонтальной плоскости для обеспечения достаточного свободного пространства над плитами 13 для обеспечения наполнения полостей пищевым материалом. В данном случае, полости плиточного скороморозильного аппарата 10 можно наполнять посредством известного подающего шланга и насадки, перемещающейся над верхом плит 13. В некоторых случаях верхний рамный элемент 22 может быть выполнен с возможностью перемещения из горизонтального в вертикальное положение для обеспечения беспрепятственного доступа к полостям плит, если наполнение должно осуществляться с помощью бункера или опрокидывающегося ковша с вилчатым погрузчиком. Следует понимать, что на этапе наполнения шток 21 открытия плит будет закрыт для обеспечения того, чтобы плиты 13 были сжаты с образованием герметичной полости.

Когда полости плит будут наполнены пищевым продуктом, в плиты 13 подают холодильный агент для замораживания пищевого материала с возможностью формирования замороженных блоков 40 пищевого материала в каждой полости. После замораживания и формирования замороженных блоков в плиты 13 можно подать теплый газ для размораживания поверхности плит для обеспечения открытия плит путем приведения в действие штока 21 открытия плит. После приведения в действие штока 21 открытия плит и разделения плит 13, начинают следующий этап удаления блоков.

На этапе удаления блоков при эксплуатации плиточного скороморозильного аппарата 10 лопасти 26 приводят в действие с возможностью перемещения лопасти 26 посредством пневматических исполнительных механизмов 27 из горизонтального положения для наполнения полостей плит в вертикальное положение для удаления блоков из полостей плит.

Как показано на фиг. 4 и 5, для подъема пола 14 между разделенными плитами 13 приводят в действие подъемные штоки 30 и 31, расположенные на каждом конце рамы 12 основного корпуса. Происходит подъем полов 14 каждой из полостей и, тем самым, подъем замороженных блоков из полостей с опиранием нижней части каждого блока 14 на пол 14 приблизительно на 5 мм ниже верхнего края плит 13. Данное расположение представлено на фиг. 6, из которой видно, что во время нахождения блоков 40 в данном положении каждая из лопастей 26 расположена между блоками 40 и заходит приблизительно на 200 мм в зазор, образованный между блоками 40.

В данном положении подъемный шток 16 приводят в действие для подъема конца рамы 12 основного корпуса, как показано на фиг. 7. Ход подъемного штока 16 задают с возможностью подъема конца плиточного скороморозильного аппарата 10 с образованием подходящего угла по длине аппарата, достаточного для скользящего перемещения замороженных блоков 40 по поверхности верхнего края плит 13 под действием силы тяжести. Следует понимать, что диаметр подъемного штока 16 также должен быть достаточным для подъема общего веса плиточного скороморозильного аппарата 10 и замороженных блоков 40. При приведении в действие подъемного штока 16 происходит наклон плиточного скороморозильного аппарата 10 в сторону конца, под которым должен быть расположен транспортер. Поскольку плиточный скороморозильный аппарат 10 приводят в наклонное положение целиком, следует понимать, что шланги системы охлаждения, соединяющие систему охлаждения с коллекторами плит, должны быть гибкими для обеспечения возможности такого перемещения с одновременным сохранением целостности уплотнений системы охлаждения.

Для обеспечения контролируемого скользящего перемещения блоков 40 по наклонной поверхности верхних краев плит 13 в сторону транспортера, как показано на фиг. 7, приводят в действие шток 25 толкателя, соединяющий внутренний рамный элемент 24 с верхним рамным элементом 22. В результате, происходит перемещение вперед внутреннего рамного элемента, на котором установлены лопасти 26, с возможностью синхронного давления лопастями 26 на заднюю поверхность каждого из блоков 40. Усилие, создаваемое данным объединенным давлением на блоки 40, достаточно для разрыва соединения между замороженной нижней частью блока 40 и полом 14 полости. Несмотря на воздействие данного давящего движения опрокидыванию и неконтролируемому совместному скользящему перемещению блоков 4 препятствует объединенная удерживающая сила, создаваемая предшествующей лопастью 26, действующей на нижнюю по склону сторону блока 40, и выступом величиной 5 мм между полом полости и верхом плиты 13, предотвращающим скольжение нижней части блока вниз по склону.

На данном этапе приводят в действие сборный транспортер, расположенный непосредственно под нижним концом плиточного скороморозильного аппарата 10. Далее в индивидуальном порядке приводят в действие каждую из лопастей 26, начиная с конца, ближайшего к транспортеру, посредством исполнительных механизмов 27 для возврата в горизонтальное положение. За счет этого перемещение лопасти из вертикального в горизонтальное положение обеспечивает возможность опрокидывания отдельных блоков на верх плит 13 и их скользящего перемещения в сторону транспортера и на него для паллетирования известным способом. Следует понимать, что нижний конец плиточного скороморозильного аппарата 10 должен быть снабжен направляющими, способствующими предотвращению падения блоков 40 с указанного конца и их выравнивания для направления в сторону транспортера и на него.

Следует понимать, что система и способ по настоящему изобретению обеспечивают несколько преимуществ по сравнению с системами, известными из предшествующего уровня техники. В данном случае не нужна рабочая сила для разгрузки плит и, как следствие, отсутствуют расходы на оплату труда и риски в области охраны труда и техники безопасности, связанные с ручной погрузкой-разгрузкой. Скорость выгрузки блоков ограничена только скоростью паллетирования и может составлять менее 1 мин на тонну (2.5 с на полость) при роботизированной обработке блоков в размер и паллетировании. Кроме того, отсутствует вероятность бактериального загрязнения, как при ручной погрузке-выгрузке блоков. Данные преимущества могут быть достигнуты за счет системы, выполненной с возможностью простого внесения изменений без вмешательства в процесс наполнения, будь то наполнение с помощью насоса отдельных полостей или путем массового наполнения. Такую систему, как раскрыта выше, можно без труда модифицировать под действующие плиточные скороморозильные установки и легко адаптировать под особенности самых разных объектов. Система проста в очистке и обслуживании, так как содержит стандартные детали, и обеспечивает эффективное использование имеющегося пространства за счет расположения по диагонали относительно транспортера, а не параллельно, как в предшествующем уровне техники.

Для облегчения очистки аппарата 10 аппарат 10 может быть снабжен системой очистки, как показано на фиг. 8.

Очистка традиционных плиточных скороморозильных систем с гладкими блоками, как правило, предусматривает ручную промывку струей из шланга свободных морозильных полостей и прилегающих зон после удаления замороженных блоков из аппарата. Для достижения достаточной степени очистки ее процесс может занимать значительное время - около 30 с на полость или около 20 мин для двухтонного аппарата с 36 полостями. При применении для кормов для домашних животных очистка полостей аппарата между циклами заморозки желательна, но необязательна, если используют мясопродукты одного типа и вида. При этом в случаях применения аппарата для продуктов, предназначенных для потребления человеком, и кормов для домашних животных, в которых будут использованы разные типы/виды мясопродуктов, необходима полная промывка полостей после каждого цикла заморозки, что является серьезным препятствием для применения морозильных аппаратов с гладкими блоками для таких продуктов.

В случае аппарата 10, например, такого, как раскрыт выше, создание автоматизированного аппарата, управляемого посредством электронной системы управления, создает основу для автоматизации системы очистки и очистки аппарата 10 во время технологического процесса. Это достигается установкой системы 50 очистки на аппарат 10 следующим образом.

Система 50 очистки содержит два распылителя 52, установленных с возможностью прохождения вдоль противоположных сторон верхней поверхности рамы 12 основного корпуса. В предпочтительном варианте каждый из этих распылителей имеет диаметр приблизительно 50 мм и содержит 72 отверстия, вырезанных на них с возможностью распыления жидкости дугой, как показано стрелками А. Так как распылители 52 проходят вдоль противоположных сторон аппарата 10, они также могут функционировать как направляющие для содействия в направлении блоков при их скользящем перемещении в сторону транспортера на этапе выгрузки. В предпочтительном варианте, очищающая жидкость поступает в распылители из 50-миллиметровой подводящей трубы, регулируемой посредством программируемого шарового клапана, для подачи указанной жидкости под давлением.

Система 50 очистки также содержит вторую пару распылителей 54, также проходящих по длине рамы 12 основного корпуса вдоль нижней стороны угла 53, образованного вдоль верхнего края рамы 12 основного корпуса. В предпочтительном варианте, распылители 54 имеют диаметр приблизительно 32 мм и содержат 36 вырезанных лазером отверстий, сформированных на них с возможностью направления распыляемой струи на нижнюю сторону угла 53 и верх плит 13, накрытых углом 53. Вырезанные лазером отверстия расположены на протяжении распылителей также для направления воды вдоль боковых стенок плиты 13. В предпочтительном варианте, жидкость в каждый из распылителей 54 поступает через непосредственное соединение с концом распылителей 52.

Последняя часть системы 50 очистки содержит множество моечных головок 56, установленных на каждой стойке 14а непосредственно под полом 14. В предпочтительном варианте семьдесят две моечные головки 56 расположены парами для очистки каждой из полостей. Моечные головки 56 установлены на концах труб 57 (показано на фиг. 9), предпочтительно приваренных на каждой стороне стойки 14а. Моющая жидкость поступает в каждую стойку 14а из коллектора, сформированного на нижней стороне основы рамы 12 основного корпуса посредством гибкого шланга с возможностью распыления моющей жидкости из пары моечных головок 56 под давлением. Следует понимать, что при подъеме и опускании пола 14 в полости, моечные головки 56 входят в полость для обеспечения очистки полости, как подробнее раскрыто ниже.

Хотя это и не показано, система 50 очистки также может содержать насос высокого давления/большой производительности для снабжения системы 50 моющей жидкостью с производительностью около 400 л/мин под давлением около 4 бар. Система может содержать встроенную систему впрыска чистящего средства, способствующего очистке, а также блок управления на базе ПЛК и относящееся к нему программное обеспечение для координации системы очистки, как раскрыто ниже.

Следует понимать, что управление системой 50 очистки, как раскрыто выше, позволяет просто и эффективно очищать аппарат без участия оператора, благодаря чему температура жидкости может быть более высокой, а продолжительность очистки - более короткой. Можно запрограммировать плановые циклы очистки в пределах производственного цикла для обеспечения качества технологического процесса, при этом сведя к минимуму время простоя аппарата для очистки. Применение распылителей также обеспечивает простое средство направления скользящего перемещения блоков в сторону системы транспортера во время использования аппарата.

Таким образом, следует понимать, что плиточный скороморозильный аппарат по изобретению уникален в том, как происходит подъем одного конца аппарата с образованием полотна скольжения, и в том, что он выполнен с возможностью индивидуального приведения в действие лопастей для последовательного обеспечения контролируемого скользящего перемещения блоков на сборный транспортер.

По всему тексту описания и формулы изобретения слово "содержит" и производные от него служат для обозначения включения, а не исключения, если иное не оговорено особо или не следует из контекста. То есть слово "содержит" и производные от него следует толковать, как означающее включение не только перечисленных компонентов, шагов или признаков, к которым оно непосредственно относится, но и других компонентов, шагов или признаков, не указанных конкретно, если иное не оговорено особо или не следует из контекста.

Термины, используемые в описании и формуле изобретения для обозначения ориентации, например "вертикальный", "горизонтальный", "верхний", "нижний", "верхний и нижний" следует толковать как относительные и употребляемые исходя из того, что компонент, единица, предмет, аппарат, устройство или прибор будут обычно рассматриваться в конкретной ориентации, как правило - в составе плиточного скороморозильного аппарата.

Специалистам в данной области техники должно быть ясно, что в способы по раскрытому в настоящем документе изобретению могут быть внесены многочисленные модификации и изменения без отступления от сущности и объема изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Плиточный скороморозильный аппарат, содержащий

первый рамный элемент, выполненный с возможностью опирания на него множества вертикальных морозильных плитных элементов, расположенных с возможностью формирования морозильной полости между ними, и системы пола, выполненной с возможностью прохождения под морозильными плитными элементами с образованием основы для морозильных полостей, причем система пола выполнена с возможностью поднятия для подъема замороженного материала, находящегося в морозильных полостях, из морозильных полостей таким образом, чтобы замороженный материал выходил из морозильных полостей с выступанием над верхним краем морозильных плитных элементов; и

второй рамный элемент, установленный над указанным первым рамным элементом с возможностью прохождения, по существу, на длину первого рамного элемента, при этом второй рамный элемент содержит множество лопастных элементов, установленных на нем с возможностью индивидуального приведения в действие для прохождения между горизонтальной осью, где лопастные элементы проходят, по существу, параллельно второму рамному элементу, и вертикальной осью, где лопастные элементы проходят от второго рамного элемента с возможностью помещения между замороженным материалом, поднятым из морозильных полостей,

причем первый рамный элемент также содержит подъемный механизм, примыкающий к его ближайшему концу, при этом подъемный механизм выполнен с возможностью приведения в действие для подъема ближнего конца первого рамного элемента для наклона первого рамного элемента в сторону дальнего конца, причем лопастные элементы выполнены с возможностью приведения в действие для обеспечения контролируемого высвобождения замороженного материала таким образом, что после высвобождения замороженный материал может скользить вдоль верхних краев плит и с дальнего конца первого рамного элемента для сбора.

2. Плиточный скороморозильный аппарат по п.1, в котором лопастные элементы установлены на третьем рамном элементе, установленном с возможностью перемещения в пределах второго рамного элемента.

3. Плиточный скороморозильный аппарат по п.2, в котором механизм линейного перемещения соединен со вторым рамным элементом для приложения усилия скользящего линейного перемещения к третьему рамному элементу для придания скользящего движения третьему рамному элементу в плоскости второго рамного элемента.

4. Плиточный скороморозильный аппарат по п.2, в котором усилие скользящего линейного перемещения прилагают к третьему рамному элементу посредством механизма линейного перемещения после приведения в действие подъемного механизма первого рамного элемента, и когда замороженный материал поднят над верхней поверхностью морозильных плитных элементов, а лопастные элементы расположены между замороженным материалом для разъединения замороженного материала с системой

пола.

5. Плиточный скороморозильный аппарат по п.4, в котором после приложения усилия скользящего линейного перемещения к третьему рамному элементу каждый из лопастных элементов приводят в действие индивидуально для перемещения в горизонтальное положение для последовательного высвобождения замороженного материала с возможностью его скользящего перемещения к дальнему концу первого рамного элемента и за него для сбора.

6. Плиточный скороморозильный аппарат по п.5, в котором сбор замороженного материала осуществляют с помощью сборного транспортера или паллеты для дальнейшей обработки.

7. Способ эксплуатации плиточного скороморозильного аппарата по любому из пп.1-6, в котором формируют морозильную полость путем сдвигания пар морозильных плитных элементов;

подают подлежащий заморозке материал в морозильную полость;

подают холодильный агент в морозильные плиты для замораживания материала в морозильной полости с формированием блока замороженного материала;

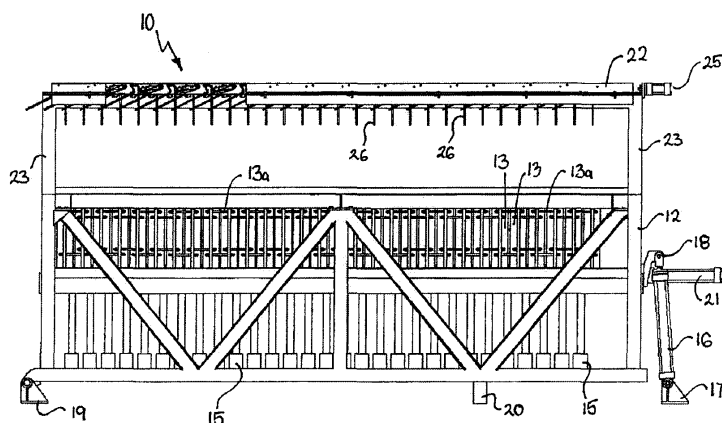
открывают морозильную полость и поднимают блок замороженного материала так, чтобы он выступал над верхней поверхностью морозильных плит таким образом, чтобы между ним и соседним блоком замороженного материала был расположен лопастной элемент;

поднимают ближний конец первого рамного элемента для наклона первого рамного элемента в сторону дальнего конца;

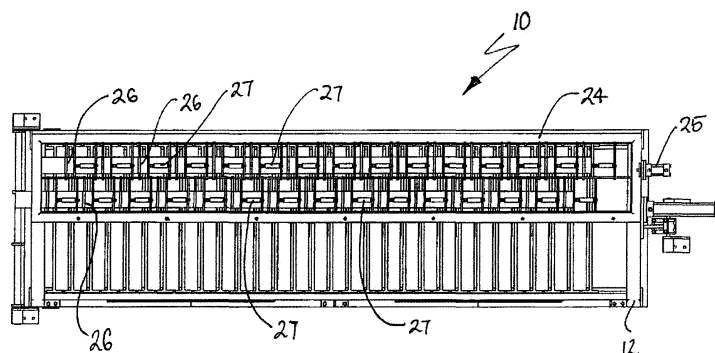
придают скользящее движение лопастным элементам для вывода блоков замороженного материала из соприкосновения с поверхностью пола;

индивидуально приводят в действие каждый из лопастных элементов для последовательного высвобождения блоков замороженного материала с возможностью скользящего перемещения блоков замороженного материала к дальнему концу первого рамного элемента за него; и

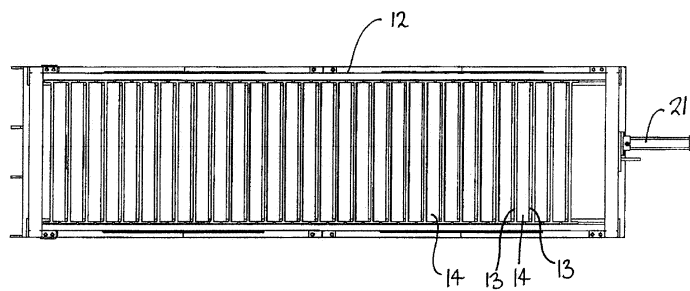
осуществляют сбор блоков замороженного материала по мере их скользящего перемещения за дальний конец первого рамного элемента.



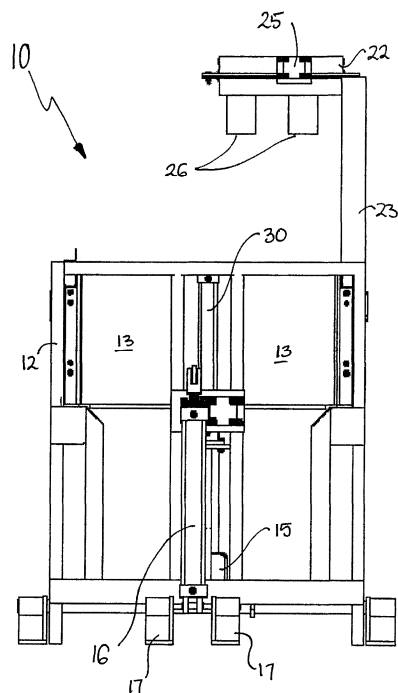
Фиг. 1



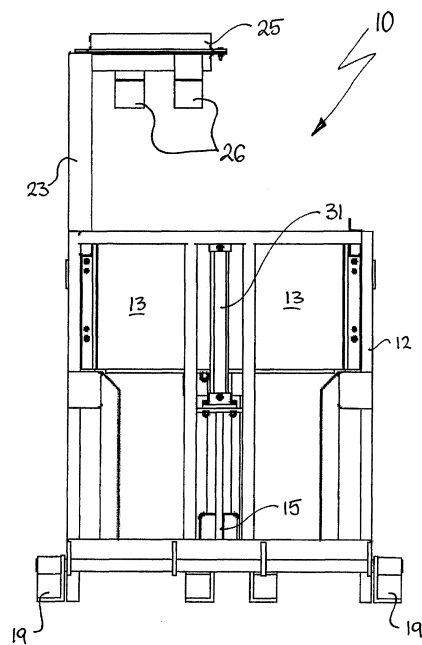
Фиг. 2



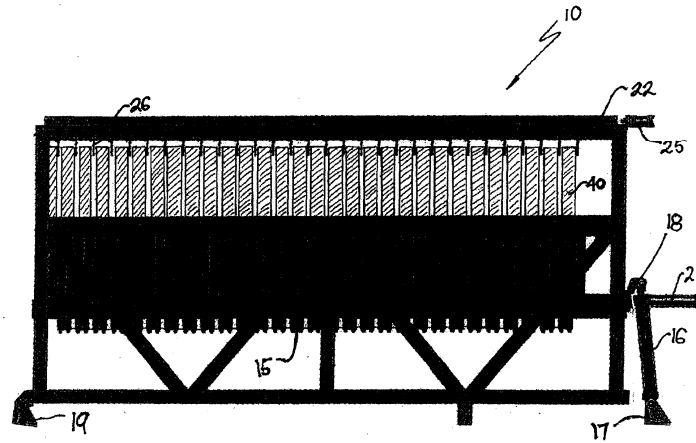
Фиг. 3



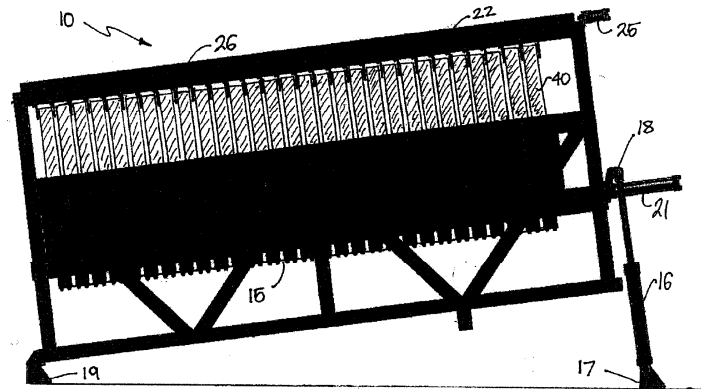
Фиг. 4



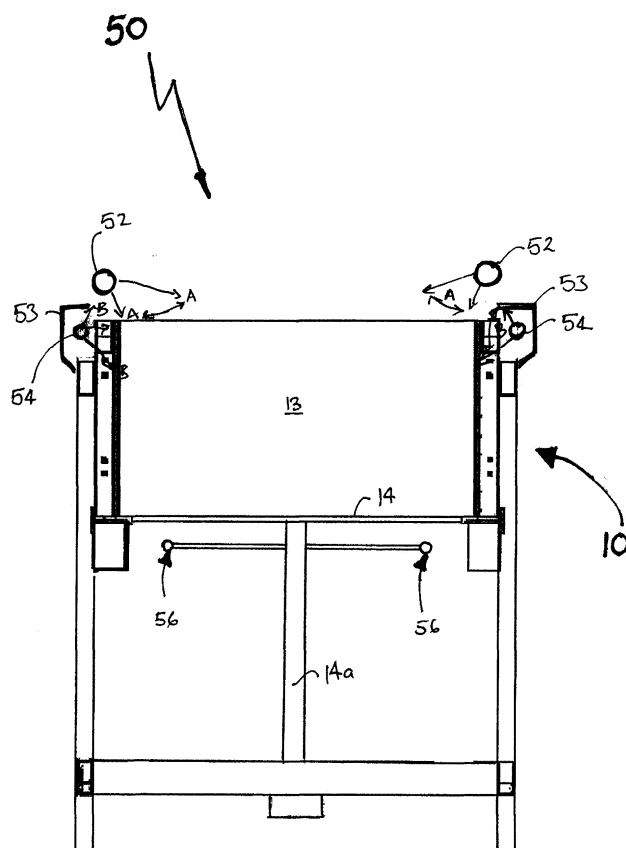
Фиг. 5



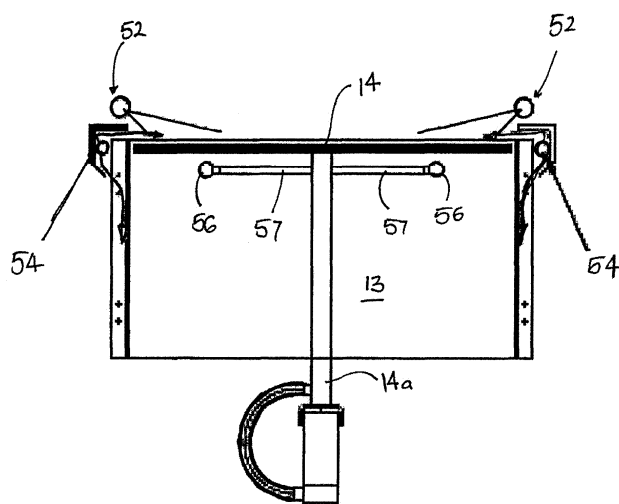
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

