

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038742**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.10.13

(51) Int. Cl. **B07B 1/28 (2006.01)**

(21) Номер заявки
201290043

(22) Дата подачи заявки
2010.07.12

(54) ПРОСЕИВАЮЩИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ВИБРОГРОХОТА

(31) 12/460,200

(56) WO-A1-2008115673

(32) 2009.07.15

US-B2-7228971

(33) US

US-A1-20020195377

(43) 2012.08.30

US-B1-6516571

(86) PCT/US2010/041700

(87) WO 2011/008691 2011.01.20

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЕРРИК КОРПОРЕЙШН (US)

(72) Изобретатель:
**Войцеховски Кейт, Ньюман Кристиан
(US)**

(74) Представитель:
**Рыбаков В.М., Хмара М.В.,
Новоселова С.В., Дощечкина В.В.,
Липатова И.И. (RU)**

(57) Просеивающий модуль для виброгрохота содержит раму, содержащую поверхность сопряжения просеивающего модуля и множество бортов, и сито, поддерживаемое рамой, причем просеивающий модуль выполнен с возможностью при расположении в виброгрохоте образовывать предварительно определенную вогнутую форму под действием усилия сжатия, передаваемого устройством сжатия виброгрохота по меньшей мере на один борт просеивающего модуля, при этом поверхность сопряжения просеивающего модуля выполнена с возможностью сопряжения с поверхностью сопряжения направляющего устройства на направляющем устройстве виброгрохота таким образом, что просеивающий модуль направляется в фиксированное положение в виброгрохоте.

B1**038742****038742****B1**

Ссылка на связанные патентные заявки

Изобретение является частичным продолжением патентной заявки US 11/726589 "Способ просеивания материалов и грохот", поданной 21 марта 2007 г., содержание которой включено в данное описание посредством ссылки.

Область техники, к которой относится изобретение

В широком аспекте изобретение относится к просеиванию или сортировке материалов. В частности, изобретение относится к способу просеивания материалов и к грохотам.

Сведения о предшествующем уровне техники

Просеивание материалов связано с использованием виброгрохотов. Виброгрохоты обеспечивают возбуждение установленного в них сита, так что помещенный на сито материал может быть разделен в соответствии с желаемым классом разделения. Более крупные материалы отделяются от более мелких. С течением времени сита изнашиваются и требуют замены. Сами сита как конструктивные компоненты проектируются сменными.

Виброгрохоты и их сменные сита имеют ряд недостатков, которые ограничивают их производительность и использование. В виброгрохотах подлежащий просеиванию материал помещают на плоские или волнистые сменные сита. Сменные сита натягивают по поверхности грохота таким образом, что они плотно прилегают к машине. Система натяжения обеспечивается в машине и используется для передачи на сито натяжного усилия. Различные средства используются для натяжки сит в виброгрохотах. Одно из них заключается в использовании специальных крюков, которые зацепляют боковые стороны сита и натягивают их на поверхность машины. Сменные сита имеют, по существу, плоскую просеивающую поверхность, и материал часто скапливается у кромок сита, создавая проблемы технического обслуживания и загрязнения.

Сущность изобретения

В примере осуществления изобретения предлагается виброгрохот, который упрощает процесс крепления сменного сита в машине. Виброгрохот и сменное сито предотвращают утечку подлежащего просеиванию материала через боковые стороны сита. Сменное сито экономично в изготовлении и может быть быстро установлено в виброгрохоте.

Согласно примеру осуществления изобретения виброгрохот содержит стенку, вогнутую опорную поверхность, центральный элемент, прикрепленный к опорной поверхности, просеивающий модуль и возбудитель. Просеивающий модуль содержит раму с множеством боковых элементов и сито, поддерживаемое рамой. Сито содержит полужесткий опорный лист и плетеный сетчатый материал на поверхности опорного листа. Устройство сжатия прикреплено к наружной поверхности стенки. Устройство сжатия содержит отводимый элемент, который выдвигается и отводится. Возбудитель предназначен для передачи возбуждения на сито. При выдвигении отводимого элемента он толкает раму к центральному элементу, придавая просеивающему модулю вогнутую форму с прижимом к вогнутой поверхности сопряжения. Верхняя поверхность просеивающего модуля образует вогнутую поверхность сита.

Согласно примеру осуществления изобретения виброгрохот содержит просеивающий модуль и устройство сжатия. Устройство сжатия деформирует верхнюю поверхность просеивающего модуля с приданием ей вогнутой формы. Просеивающий модуль может содержать раму, имеющую множество боковых элементов, и сито, поддерживаемое рамой. По меньшей мере один боковой элемент может быть по меньшей мере одним трубчатым элементом, сформованным коробчатым элементом и сформованным бортом.

Виброгрохот может содержать ускоритель или возбудитель, а устройство сжатия может быть прикреплено по меньшей мере к одной стенке и может быть расположено на наружной стороне стенки.

Виброгрохот может содержать ускоряющую или вибрационную систему, предназначенную для передачи возбуждения на просеивающий модуль. Виброгрохот может содержать опорную поверхность, при этом просеивающий модуль образует вогнутую форму с опорой на опорную поверхность.

Виброгрохот может содержать центральный элемент. Просеивающие модули могут быть расположены между центральным элементом и стенками. Центральный элемент может быть прикреплен к опорной поверхности. Центральный элемент может содержать по меньшей мере одну наклонную поверхность, выполненную с возможностью прижима просеивающего модуля с образованием вогнутой формы в соответствии с деформацией просеивающего модуля под действием устройства сжатия. Боковой элемент может находиться в контакте с центральным элементом, а другой боковой элемент может находиться в контакте с устройством сжатия.

Виброгрохот может содержать по меньшей мере один дополнительный просеивающий модуль, содержащий вторую раму с множеством вторых боковых элементов и второе сито, поддерживаемое второй рамой. Второй боковой элемент дополнительного просеивающего модуля может находиться в контакте с центральным элементом, а другой боковой элемент этого просеивающего модуля может находиться в контакте с устройством сжатия. Верхним поверхностям по меньшей мере двух просеивающих модулей может быть придана вогнутая форма.

Виброгрохот может содержать второе устройство сжатия и второй просеивающий модуль с множеством вторых боковых элементов. Второй боковой элемент может находиться в контакте с центральным

элементом, а другой второй боковой элемент может находиться в контакте со вторым устройством сжатия.

Виброгрохот может содержать поверхность сопряжения, выполненную с возможностью контакта с просеивающим модулем. Поверхность сопряжения может быть выполнена, по меньшей мере, из резины, алюминия и стали. Поверхность сопряжения может быть вогнутой поверхностью.

По меньшей мере одно устройство сжатия может содержать предварительно сжатую пружину, которая выполнена с возможностью передачи усилия на просеивающий модуль. Предварительно сжатая пружина может передавать усилие по меньшей мере на одну сторону рамы.

Устройство сжатия может содержать механизм, выполненный с возможностью регулировки степени отклонения, придаваемой просеивающему модулю. Степень передаваемого просеивающему модулю отклонения может регулироваться пользователем путем выбора по калибровке усилия.

Устройство сжатия может содержать отводимый элемент, который выдвигается и отводится. Отводимый элемент может выдвигаться и отводиться по меньшей мере одной из сил - ручной, гидравлической или пневматической силой. Виброгрохот может содержать по меньшей мере одно дополнительное устройство сжатия. Устройства сжатия могут быть выполнены с возможностью создания усилия в одном и том же направлении.

Согласно примеру осуществления изобретения просеивающий модуль для виброгрохота содержит раму, содержащую множество боковых элементов, и сито, поддерживаемое рамой. Просеивающий модуль может быть выполнен с возможностью образования предварительно определенной вогнутой формы при установке в виброгрохоте и воздействии на него усилия сжатия, передаваемого устройством сжатия, по меньшей мере на один боковой элемент просеивающего модуля. Предварительно определенная вогнутая форма может определяться поверхностью виброгрохота.

По меньшей мере два боковых элемента могут быть, по меньшей мере, трубчатыми элементами, коробчатыми элементами и сформованными бортами.

Просеивающий модуль может содержать поверхность сопряжения, выполненную с возможностью взаимодействия с поверхностью виброгрохота. Поверхность сопряжения может быть выполнена, по меньшей мере, из резины, алюминия и стали.

Сито может содержать плетеный сетчатый материал, а рама может содержать борта, сформованные по меньшей мере на двух сторонах.

Рама может содержать перфорированный полужесткий опорный лист, а сито может содержать плетеный сетчатый материал. Плетеный сетчатый материал может быть прикреплен к опорному листу, по меньшей мере, склеиванием, сваркой или механическим креплением.

Сито может содержать по меньшей мере два слоя плетеного сетчатого материала. Рама может содержать перфорированный полужесткий опорный лист, а сито может содержать по меньшей мере два слоя плетеного сетчатого материала волнистой формы. По меньшей мере два слоя плетеного сетчатого материала могут быть прикреплены к опорному листу, по меньшей мере, склеиванием, сваркой или механическим креплением.

Рама может содержать перфорированный полужесткий опорный лист, а сито может содержать по меньшей мере три слоя плетеного сетчатого материала волнистой формы. По меньшей мере три слоя плетеного сетчатого материала могут быть прикреплены к опорному листу, по меньшей мере, склеиванием, сваркой или механическим креплением.

Согласно примеру осуществления изобретения способ просеивания материалов содержит этапы: закрепляют просеивающий модуль в виброгрохоте и формируют верхнюю поверхность сита, придавая ей вогнутую форму. Способ может также содержать возбуждение просеивающего модуля. Способ может также содержать возвращение просеивающего модуля к первоначальной форме, замену просеивающего модуля другим просеивающим модулем и выполнение этапов крепления и формирования применительно к другому просеивающему модулю.

Согласно примеру осуществления изобретения виброгрохот содержит стенку, направляющее устройство, прикрепленное к стенке и имеющее по меньшей мере одну поверхность сопряжения, вогнутую опорную поверхность, центральный элемент, просеивающий модуль, содержащий раму с множеством боковых элементов и сито, поддерживаемое рамой, причем сито содержит полужесткий опорный лист и плетеный сетчатый материал на поверхности опорного листа, при этом часть просеивающего модуля образует поверхность сопряжения просеивающего модуля, выполненную с возможностью сопряжения по меньшей мере с одной поверхностью сопряжения направляющего устройства, устройство сжатия, прикрепленное к наружной поверхности стенки, причем устройство сжатия содержит отводимый элемент, который выдвигается и отводится, и возбудитель, предназначенный для передачи возбуждения на просеивающий модуль, при этом при выдвигении отводимого элемента он толкает раму к центральному элементу, придавая просеивающему модулю вогнутую форму с прижимом к вогнутой поверхности сопряжения, так что верхняя поверхность просеивающего модуля образует вогнутую поверхность сита.

Согласно примеру осуществления изобретения виброгрохот содержит стенку, направляющее устройство, прикрепленное к стенке и имеющее по меньшей мере одну поверхность сопряжения, просеивающий модуль, имеющий поверхность сопряжения просеивающего модуля, выполненную с возможно-

стью сопряжения по меньшей мере с одной поверхностью сопряжения направляющего устройства, и устройство сжатия, при этом устройство сжатия деформирует верхнюю поверхность с приданием ей вогнутой формы.

Согласно примеру осуществления изобретения просеивающий модуль для виброгрохота содержит раму, содержащую множество боковых элементов и имеющую поверхность сопряжения, и сито, поддерживаемое рамой, при этом просеивающий модуль выполнен с возможностью образования предварительно определенной вогнутой формы под действием усилия сжатия, передаваемого устройством сжатия виброгрохота по меньшей мере на один боковой элемент просеивающего модуля, установленного в виброгрохоте, при этом поверхность сопряжения просеивающего модуля выполнена с возможностью сопряжения с поверхностью сопряжения виброгрохота таким образом, что сито направляется в фиксированное положение в виброгрохоте.

Согласно примеру осуществления изобретения просеивающий модуль для виброгрохота содержит раму, содержащую множество боковых элементов и имеющую поверхность сопряжения, и сито, поддерживаемое рамой, при этом рама имеет выпуклую форму, выполненную с возможностью сопряжения с вогнутой поверхностью виброгрохота, причем рама удерживается на месте усилием сжатия устройства сжатия виброгрохота, передаваемого по меньшей мере на один боковой элемент просеивающего модуля, установленного в виброгрохоте.

Согласно примеру осуществления изобретения способ просеивания материалов содержит этапы: закрепляют просеивающий модуль в виброгрохоте, используя направляющее устройство для установки просеивающего модуля на место, и формируют верхнюю поверхность сита, придавая ей вогнутую форму.

Перечень чертежей

Фиг. 1 изображает в перспективе виброгрохот с установленным сменным просеивающим модулем в соответствии с примером осуществления изобретения,

фиг. 2 изображает виброгрохот по фиг. 1 в поперечном разрезе,

фиг. 3 изображает в поперечном разрезе виброгрохот со сменными просеивающими модулями перед их окончательной установкой,

фиг. 4 изображает в перспективе сменный просеивающий модуль в одном примере выполнения,

фиг. 5 изображает в перспективе сменный просеивающий модуль в другом примере выполнения,

фиг. 6 изображает в поперечном разрезе часть виброгрохота с предварительно сжатым пружинным устройством сжатия с пальцем в выдвинутом положении,

фиг. 7 изображает в поперечном разрезе виброгрохот по фиг. 6 с пальцем в отведенном положении,

фиг. 8 изображает виброгрохот в перспективе,

фиг. 9 изображает в поперечном разрезе виброгрохот в примере осуществления изобретения,

фиг. 10 изображает в поперечном разрезе виброгрохот в примере осуществления изобретения,

фиг. 11 изображает в перспективе направляющее устройство в примере осуществления,

фиг. 12 изображает направляющее устройство по фиг. 11 на виде снизу,

фиг. 13 изображает направляющее устройство по фиг. 11 на виде с конца,

фиг. 14 изображает направляющее устройство по фиг. 11 на виде сверху,

фиг. 15 изображает на виде сверху сменный просеивающий модуль согласно примеру осуществления изобретения,

фиг. 16 изображает просеивающий модуль по фиг. 15 на виде с конца,

фиг. 17 изображает в перспективе виброгрохот согласно примеру осуществления изобретения,

фиг. 18 изображает в поперечном разрезе виброгрохот согласно примеру осуществления изобретения,

фиг. 19 и 20 изображают в перспективе раму предварительно натянутого просеивающего модуля в соответствии с примером выполнения изобретения,

фиг. 21 и 22 изображают в перспективе предварительно натянутые просеивающие модули в соответствии с примером выполнения изобретения,

фиг. 23 изображает в перспективе виброгрохот в соответствии с примером осуществления изобретения,

фиг. 24 изображает в перспективе часть виброгрохота в соответствии с примером осуществления изобретения.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

На чертежах сходные компоненты обозначены одними и теми же позициями.

На фиг. 1 показан виброгрохот 10 с установленными в нем сменными просеивающими модулями 20. Материал подают в бункер 100, а затем он направляется на верхнюю поверхность 110 просеивающих модулей 20. Материал движется в направлении 120 потока материала к концу 130 виброгрохота 10, при этом материал помещен внутри вогнутой конфигурации, образованной просеивающими модулями 20. Мелкий материал или нижний класс проходит через просеивающие модули 20 в отдельном направлении 140 потока материала для дальнейшей обработки. Крупный материал выходит поверх выходного конца 130. Просеиваемый материал может быть сухим, в виде суспензии и в другом виде, а просеивающие мо-

дули 20 могут иметь наклон от бункера 100 к противоположному концу в направлении 120 для содействия подаче материала.

Виброгрохот 10 содержит стенки 12, вогнутые опорные поверхности 14, центральный элемент 16, возбудитель 18, просеивающие модули 20 и устройства 22 сжатия. Центральный элемент 16 разделяет виброгрохот 10 на две вогнутые зоны просеивания. Устройства 22 сжатия прикреплены к наружной поверхности стенок 12. Однако виброгрохоты могут иметь только одну вогнутую поверхность просеивания с расположением устройств 22 сжатия на одной стенке. Такая компоновка может быть желательна в ограниченном пространстве, когда обслуживающий персонал имеет доступ только к одной стороне виброгрохота. Может быть предусмотрено также множество продольно ориентированных просеивающих модулей, создающих параллельные пути для прохода материала. Однако просеивающие модули 20 не ограничены такой конфигурацией и могут быть ориентированы по-другому. Кроме того, множество просеивающих модулей 20 может быть предусмотрено для образования вогнутой поверхности просеивания (см., например, фиг. 9).

Просеивающие модули 20 содержат рамы 24 и сита 26. Рамы 24 имеют боковые элементы 28. Боковые элементы 28 выполнены в виде бортов, но они могут быть выполнены в виде любых удлиненных элементов, таких как трубки, профильные коробчатые элементы, швеллеры, листы, трубы и т.д. Сито 26 может содержать полужесткий перфорированный опорный лист 80 и плетеный сетчатый материал 82 на поверхности 84 опорного листа 80 (см., например, фиг. 4). Опорный лист 80 не обязательно должен быть перфорированным, он может быть выполнен любым образом, подходящим для целей просеивания материала. Плетеный сетчатый материал может иметь два слоя или больше слоев. Слои сетчатого материала могут иметь волнистую форму. Плетеный сетчатый материал может быть прикреплен к полужесткому опорному листу путем склеивания, сварки, механического крепления и т.д. Сита 26 поддерживаются рамами 24.

Как было указано выше, устройства 22 сжатия прикреплены к наружной поверхности стенок 12. Устройство 22 сжатия содержит отводимый элемент 32 (см., например, фиг. 2), который выдвигается и отводится. Отводимый элемент 32 выполнен в виде пальца, но может быть любым элементом, выполненным с возможностью передачи силы сжатия на раму 24 для приближения боковых элементов 28 друг к другу, деформации просеивающих модулей 20 и придания им вогнутого профиля. Как будет описано дальше, отводимые элементы 32 выдвигаются и отводятся пневматическими и пружинными силами, но могут также выдвигаться и отводиться под действием прикладываемых вручную сил, гидравлических и других сил. Как будет описано дальше, устройство 22 сжатия может быть выполнено в виде предварительно напряженных пружин (см., например, фиг. 6-8).

Устройства 22 сжатия могут иметь другие конфигурации, способные передавать усилие на просеивающие модули 20.

Как показано на фиг. 1, устройства 22 сжатия содержат отводимые элементы 32, которые на фиг. 1 находятся в выдвинутом положении и передают усилия на рамы 24. Рамы 24 прижимаются в направлении к центральному элементу 16, вызывая придание просеивающим модулям 20 вогнутой формы с опорой на опорные поверхности 14. Центральный элемент 16 прикреплен к опорной поверхности 14 и содержит наклонные поверхности 36 (см., например, фиг. 2 и 3), которые предотвращают отклонение рам 24 вверх под действием сжатия. Опорные поверхности 14 имеют вогнутую форму и поверхности 30 сопряжения. Однако опорные поверхности 14 могут иметь различные формы. Центральный элемент 16 также не обязательно должен быть прикреплен к опорной поверхности 14. В варианте выполнения виброгрохот 10 может не иметь опорных поверхностей. Просеивающие модули могут содержать поверхности сопряжения, которые сопрягаются с поверхностями 30 сопряжения опорной поверхности 14. Поверхности сопряжения просеивающих модулей 20 и/или поверхности 30 сопряжения могут быть изготовлены из резины, алюминия, стали или других материалов, пригодных для взаимного сопряжения.

Возбудитель 18 укреплен на виброгрохоте 10. Возбудитель 18 содержит вибрационный двигатель, вызывающий вибрацию виброгрохота.

На фиг. 2 показаны боковые стенки 12, просеивающие модули 20, устройства 22 сжатия и опорные элементы 14 виброгрохота 10 по фиг. 1. Рамы 24 просеивающих модулей 20 содержат боковые элементы 28. Боковые элементы 28 образуют борта.

Как было описано выше, устройства 22 сжатия прикреплены к стенкам 12. Отводимые элементы 32 показаны в положении удержания просеивающих модулей 20 в вогнутой форме. Подлежащий просеиванию материал помещают непосредственно на верхние поверхности просеивающих модулей 20. Как было также описано выше, нижние поверхности просеивающих модулей могут содержать поверхности сопряжения. Нижние поверхности просеивающих модулей 20 непосредственно сопрягаются с поверхностями 30 сопряжения вогнутых опорных поверхностей 14 таким образом, что просеивающие модули 20 подвергаются вибрации от возбудителя 18, например, через вогнутые опорные поверхности 14.

Придание верхним поверхностям просеивающих модулей 20 вогнутой формы обеспечивает удержание и центрирование материала. Центрирование потока материала на просеивающих модулях 20 препятствует сходу материала с поверхности просеивания и загрязнению ранее просеянного материала и/или созданию проблем технического обслуживания. Для более значительных объемов потока материала

ла просеивающие модули 20 могут быть подвергнуты большему сжатию, чтобы увеличить крутизну дуги верхней и нижней поверхностей. Чем круче дуги в просеивающих модулях 20, тем выше способность просеивающих модулей 20 к удержанию материала и предотвращению его обвала за кромки просеивающих модулей 20.

На фиг. 3 просеивающие модули 20 показаны в недеформированном состоянии. Отводимые элементы 32 находятся в отведенном положении. Когда отводимые элементы 32 находятся в отведенном положении, просеивающие модули 20 могут быть легко заменены. Просеивающие модули 20 размещены в виброгрохоте 10 таким образом, что боковые элементы 28 находятся в контакте с наклонными поверхностями 36 центрального элемента 16. Когда сменные просеивающие модули 20 находятся в недеформированном состоянии, отводимые элементы 32 приводят в контакт с просеивающими модулями 20. Наклонная поверхность 36 предотвращает отклонение боковых элементов 28 вверх. При приводе в действие устройства 22 сжатия отводимые элементы 32 выдвигаются из устройства 22 сжатия и вызывают уменьшение общего горизонтального расстояния между отводимыми элементами и наклонными поверхностями 36. При уменьшении общего горизонтального расстояния индивидуальный просеивающий модуль 20 отклоняется вниз в направлении 29 и входит в контакт с опорными поверхностями 30 (как показано на фиг. 2). Наклонные поверхности 36 предусмотрены также для того, чтобы просеивающие модули 20 устанавливались в виброгрохоте 10 с заданной дуговой конфигурацией.

Различные дуговые конфигурации могут быть получены на основе степени выдвижения отводимых элементов 32. Выдвижение отводимых элементов 32 осуществляется посредством постоянного пружинного давления на корпус устройства 22 сжатия. Отвод отводимых элементов 32 осуществляется механическим воздействием, электромеханическим воздействием, пневматическим давлением или гидравлическим давлением, которое сжимает внутреннюю пружину и тем самым отводит отводимый элемент 32 в устройство 22 сжатия. Могут использоваться другие системы выдвижения и отвода, включая системы ручного воздействия и другие (см., например, фиг. 6-8). Устройство 22 сжатия может также содержать механизм для регулировки степени отклонения, передаваемой на просеивающие модули 20. Дополнительно степень отклонения, передаваемая на просеивающие модули 20, может регулироваться с помощью калибровки усилия, выбираемого пользователем.

На фиг. 4 показан сменный просеивающий модуль 20. Просеивающий модуль 20 содержит раму 24 и сито 26. Рама 24 содержит боковые элементы 28. Рама 24 содержит полужесткий перфорированный опорный лист 80, а сито 26 содержит плетёный сетчатый материал 82 на поверхности опорного листа 80. Сито 26 поддерживается рамой 24. Просеивающий модуль 20 выполнен таким образом, что принимает предварительно заданную вогнутую форму при установке в виброгрохоте и воздействии на него соответствующих усилий.

На фиг. 5 показан сменный просеивающий модуль 21. Просеивающий модуль 21 содержит раму 25 и волнистое сито 27. Рама 25 содержит боковые элементы 29 и полужесткий перфорированный опорный лист 81. Волнистое сито 27 содержит плетёный сетчатый материал 83 на поверхности опорного листа 81. Волнистое сито 27 поддерживается рамой 25. Просеивающий модуль 21 выполнен таким образом, что принимает предварительно заданную вогнутую форму при установке в виброгрохоте и воздействии на него соответствующих усилий.

На фиг. 6-8 показано предварительно напряжённое пружинное устройство 23 сжатия. Предварительно напряжённое пружинное устройство 23 сжатия может использоваться в качестве устройства 22 сжатия или в сочетании с ним. Предварительно напряжённое пружинное устройство сжатия содержит пружину 86, оттяжку 88, опорную полку 90 поворота пружины и палец 92. Предварительно напряжённое пружинное устройство 23 сжатия прикреплено к стенке 12 виброгрохота 10.

На фиг. 6 предварительно напряжённое пружинное устройство 23 сжатия показано с пальцем 92 в выдвинутом положении. В этом положении палец 92 передает усилие на просеивающий модуль, так что он принимает вогнутую форму.

На фиг. 7 палец 92 показан в отведенном положении. Для отвода пальца 92 тяговую ручку 94 вводят в отверстие в оттяжке 88 и прижимают к опорной полке 90 поворота пружины в направлении 96. Усилие на оттяжке 88 вызывает отклонение пружины 86 и отвод пальца 92. Может быть предусмотрена поверхность для крепления предварительно напряжённого пружинного устройства 23 сжатия в отведенном положении. Хотя здесь показана простая рычажная система отвода, могут использоваться альтернативные компоновки и системы.

На фиг. 8 показан виброгрохот с множеством предварительно напряжённых пружинных устройств 23 сжатия. Каждое устройство сжатия может относиться к соответствующему просеивающему модулю 20, так что установка и замена просеивающего модуля 20 требует отвода одного соответствующего устройства 23 сжатия. Множество пальцев 92 может быть предусмотрено в каждом из предварительно напряжённых пружинных устройств 23 сжатия. Как было указано выше, могут использоваться другие механические устройства сжатия.

На фиг. 9 показан виброгрохот 10 с множеством просеивающих модулей 20, образующих вогнутую поверхность. Первый просеивающий модуль 20 имеет один боковой элемент 28 в контакте с пальцами 32 и другой боковой элемент 28 в контакте с боковым элементом 28 второго просеивающего модуля 20.

Второй просеивающий модуль 20 имеет другой боковой элемент 28 в контакте с центральным элементом 16. Как показано на чертеже, пальцы 32 находятся в выдвинутом положении, и просеивающим модулям придана вогнутая форма. Передаваемое пальцами 32 усилие прижимает просеивающие модули 20 друг к другу и к центральному элементу 16. В результате просеивающие модули выгибаются с образованием единой вогнутой формы. Боковые элементы 28, которые находятся в контакте друг с другом, могут содержать кронштейны или другие крепежные механизмы для крепления просеивающих модулей 20 друг к другу. Хотя здесь показаны два просеивающих модуля, в такой конфигурации может быть предусмотрено множество просеивающих модулей. Использование множества просеивающих модулей может быть предусмотрено для облегчения веса при проведении операций с индивидуальными просеивающими модулями, а также для ограничения просеивающей площади, которая требует замены при повреждении или износе просеивающих модулей.

На фиг. 10 показан виброгрохот 10 без центрального элемента. Виброгрохот 10 содержит по меньшей мере два устройства 22 сжатия с отводимыми элементами 32, направленными навстречу друг другу. Отводимые элементы 32, показанные в выдвинутом положении, передают усилие на боковые элементы 28 просеивающих модулей 20, заставляя модули принимать вогнутую форму, и обеспечивают возможность замены одного просеивающего модуля другим.

На фиг. 11-14 показано направляющее устройство 200. Направляющее устройство 200 может быть прикреплено к стенке 12 виброгрохота 10 и содержит поверхности сопряжения или направляющие поверхности 202, 204, выполненные с возможностью направления сменного просеивающего модуля 220 в положение установки в виброгрохоте 10, как это показано, например, на фиг. 19. Направляющее устройство 200 выполнено таким, что оператор может легко и единообразно установить или подать скольжением сменный просеивающий модуль 220 в желаемое место в виброгрохоте 10. При направлении просеивающего модуля 220 в его положение поверхности сопряжения 202, 204 направляющего устройства 200 сопрягаются с соответствующими поверхностями 240 сопряжения просеивающего модуля 220. Направляющие устройства 200 предотвращают движение просеивающего модуля в нежелательные положения и действуют так, чтобы можно было легко вставить просеивающий модуль 220 на место, чтобы устройства 22 сжатия могли правильно воздействовать на просеивающий модуль 220. Направляющее устройство 200 может иметь любую форму, пригодную для установки на место просеивающего модуля 220, в том числе, но не исключительно, треугольные, круглые, квадратные, дуговые и другие формы. Равным образом просеивающий модуль 220 может иметь часть (например, выемку 230 на фиг. 15) соответствующей формы для взаимодействия и/или сопряжения с соответствующим направляющим устройством.

Как показано на фиг. 11-14, направляющее устройство 200 выполнено в виде удлиненного элемента, имеющего первый конец 206 с наклонными поверхностями 208, второй конец 210, заднюю поверхность 212, поверхности 202, 204 сопряжения и центральную стойку 214. Задняя поверхность 212 может быть прикреплена к стенке 12 и может быть снабжена планками 216 и площадкой 218 с подъемом для крепления к стенке 12 таким образом, что направляющее устройство 200 находится, по существу, в вертикальном положении с обращенным вверх первым концом 206 и обращенным вниз вторым концом 210, как это видно, например, на фиг. 23.

Как показано на фиг. 11-14, поверхности 202, 204 сопряжения проходят наклонно к центральной стойке 214 и подходят друг к другу на боковых сторонах центральной стойки 214. Как видно на фиг. 13, центральная стойка 214 выступает за поверхности 202, 204 сопряжения и может служить для позиционирования и/или разделения двух отдельных сменных просеивающих модулей. При этом первый просеивающий модуль имеет поверхность сопряжения с поверхностью 202 сопряжения, а второй просеивающий модуль имеет поверхность сопряжения с поверхностью 204 сопряжения. Как показано в этом примере выполнения, поверхности 202, 204 сопряжения образуют, по существу, треугольную форму, причем одна из поверхностей 202, 204 сопряжения сопрягается с поверхностью сопряжения просеивающего модуля 220 таким образом, что во время установки просеивающего модуля 220 в виброгрохот 10 просеивающий модуль 220 может направляться вдоль одной из поверхностей 202, 204 сопряжения в фиксированное положение, так что отводимые элементы 32 могут прижиматься к раме 228 просеивающего модуля 220, см. фиг. 15 и 23. Наклонные поверхности 208 первого конца 206 имеют такой наклон, что поверхность сопряжения просеивающего модуля 220 на застревает и легко скользит в направляющее устройство 200. Направляющее устройство 200 может быть прикреплено к стенке 12 любым образом для установки в желаемое положение. Так например, оно может быть приварено, приклеено или снабжено механизмом, таким как выступ, зашелкивающийся на место. Кроме того, направляющее устройство 200 может быть выполнено с возможностью снятия со стенки 12, так что оно может быть легко перемещено вдоль стенки 12, например, с помощью планок и прорезей, для приспособления к различным размерам просеивающих модулей.

На фиг. 15 и 16 показан сменный просеивающий модуль 220. Сменный просеивающий модуль 220 содержит раму 228 и сито 222. Просеивающий модуль 220 может быть аналогичным описанным просеивающим модулям 20 или сходным с ними и содержит все описанные выше особенности просеивающих модулей 20 (конфигурации рамы, конфигурации сита и т.д.). Просеивающий модуль 220 имеет выемки 230 для размещения направляющего устройства 200. Выемки 230 содержат поверхности 240 сопряжения,

которые сопрягаются с поверхностями 202, 204 сопряжения направляющего устройства 200. Хотя здесь выемки 230 показаны в виде наклонных срезов на углах просеивающего модуля 220, они могут иметь любую форму для взаимодействия с направляющим устройством 200 и установки просеивающего модуля 220 в желаемое положение в виброгрохоте 10. Поверхность 240 сопряжения также может иметь любую форму, необходимую для направления просеивающего модуля в желаемое положение.

На фиг. 17 показан виброгрохот с направляющими устройствами 200 и предварительно натянутым просеивающим модулем. Просеивающий модуль 250 содержит раму 252 и поверхность 254 сита. Рама 252 имеет выпуклую поверхность и выполнена адаптированной для установки в вогнутой станине виброгрохота 10. Как показано на чертеже, просеивающая поверхность имеет плоскую форму с волнистым ситом. Поверхности 254 сита может быть придана вогнутая форма. Устройства 22 сжатия действуют таким образом, что удерживают предварительно натянутый просеивающий модуль 250 на месте (путем его прижима к центральному элементу 16) без существенной деформации верхней поверхности просеивающего модуля 250 в вогнутую форму. Подобно описанным выше просеивающим модулям 220 предварительно натянутый просеивающий модуль 250 имеет выемки для размещения направляющего устройства 200. Выемки содержат поверхности сопряжения, которые сопрягаются или граничат с поверхностями 202, 204 направляющего устройства 200. Хотя выемки показаны в виде наклонных срезов на углах просеивающего модуля 250, они могут иметь любую форму для взаимодействия с направляющим устройством 200 и установки просеивающего модуля 250 в желаемое положение в виброгрохоте 10. Кроме того, поверхности сопряжения также могут иметь любую форму, необходимую для направления просеивающего модуля 250 в желаемое положение. В виброгрохоте 10 может насчитываться множество направляющих устройств и просеивающих модулей. Просеивающий модуль 250 может быть также выполнен без выемок и может быть спроектирован для виброгрохота, не имеющего направляющих устройств.

На фиг. 18 показан грохот 10 с предварительно натянутыми просеивающими модулями 260, 270. Предварительно натянутые просеивающие модули 260, 270 имеют те же особенности, что и описанные просеивающие модули 250. Просеивающий модуль 260 показан с рамой 262 и плоской поверхностью 264 сита. Просеивающий модуль 270 показан с рамой 272 и волнистой поверхностью 274 сита. Просеивающие модули 260, 270 могут быть также выполнены для виброгрохота, не имеющего направляющих устройств.

На фиг. 19 и 20 показана рама 252 предварительно натянутого просеивающего модуля 250. Рама 252 имеет опорную поверхность 255 для сита и поперечные опорные элементы 256, которые имеют выпуклые дуговые поверхности для сопряжения с вогнутой опорной поверхностью виброгрохота 10 и опоры на нее.

На фиг. 21 показан предварительно натянутый просеивающий модуль 270 с плоским ситом 274, прикрепленным к раме 272.

На фиг. 22 показан предварительно натянутый просеивающий модуль 260 с плоским ситом 264, прикрепленным к раме 262.

На фиг. 23 показан виброгрохот 10 с множеством просеивающих модулей 220, установленных с использованием направляющих устройств 200. Как показано на чертеже, центральный просеивающий модуль 220 установлен в грохоте 10 таким путем, что вначале кромку рамы 22 помещают с упором в центральный элемент 36, а затем модуль опускают на место, используя направляющие устройства 200.

На фиг. 24 показана в увеличенном виде часть виброгрохота, которая содержит направляющий блок (или направляющее устройство) и просеивающие модули в соответствии с примером выполнения изобретения.

В соответствии с другим примером осуществления изобретения создан способ, содержащий этапы крепления просеивающего модуля к виброгрохоту с использованием направляющего устройства для установки просеивающего модуля в его положение и формирования верхней поверхности сита просеивающего модуля с образованием вогнутой формы. Оператор может установить просеивающий модуль на место путем того, что вначале он прижимает кромку рамы просеивающего модуля к центральному элементу грохота, а затем опускает просеивающий модуль на место с использованием направляющих устройств для направления, позиционирования и/или фиксации просеивающего модуля в желаемом положении, так что далее верхняя поверхность сита может быть сформирована с образованием вогнутой формы.

В приведенном выше описании даны примеры осуществления изобретения. Однако очевидно, что в пределах более широкой изобретательской идеи и объема защиты возможны различные модификации и варианты выполнения. Соответственно описание и чертежи следует рассматривать как иллюстративный материал, не имеющий ограничительного характера.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Просеивающий модуль для виброгрохота, содержащий раму, содержащую поверхность сопряжения просеивающего модуля и множество бортов; и сито, поддерживаемое рамой,

причем просеивающий модуль выполнен с возможностью при расположении в виброгрохоте образовывать предварительно определенную вогнутую форму под действием усилия сжатия, передаваемого устройством сжатия виброгрохота по меньшей мере на один борт просеивающего модуля,

при этом поверхность сопряжения просеивающего модуля выполнена с возможностью сопряжения с поверхностью сопряжения направляющего устройства на направляющем устройстве виброгрохота таким образом, что просеивающий модуль направляется в фиксированное положение в виброгрохоте.

2. Просеивающий модуль по п.1, отличающийся тем, что поверхность сопряжения просеивающего модуля выполнена в виде выемки, образованной на углу рамы.

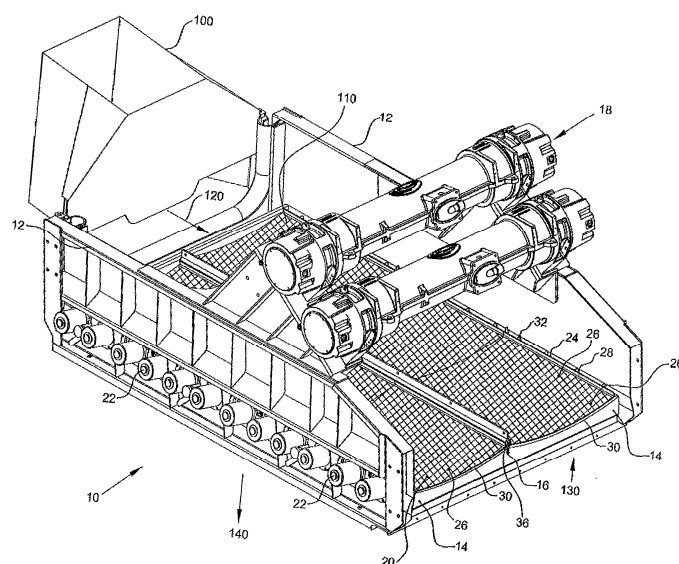
3. Просеивающий модуль по п.1, отличающийся тем, что предварительно определенная вогнутая форма определена в соответствии с формой поверхности виброгрохота.

4. Просеивающий модуль по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере два борта имеют форму трубки или форму коробчатого элемента.

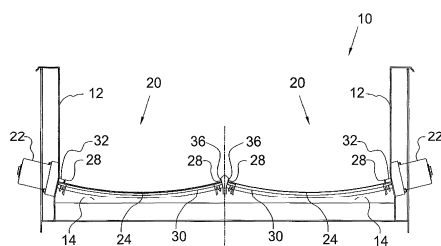
5. Просеивающий модуль по п.1, отличающийся тем, что сито содержит по меньшей мере два слоя плетеной сетки.

6. Просеивающий модуль по п.1, отличающийся тем, что рама содержит полужесткий перфорированный опорный лист.

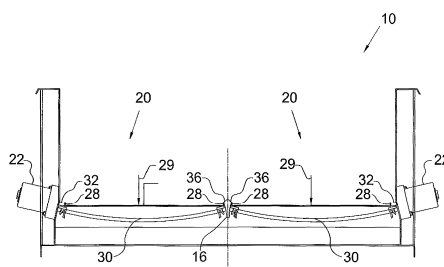
7. Просеивающий модуль по п.1, отличающийся тем, что предварительно определенная вогнутая форма согласуется с формой опорной поверхности виброгрохота.



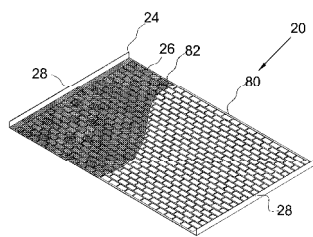
Фиг. 1



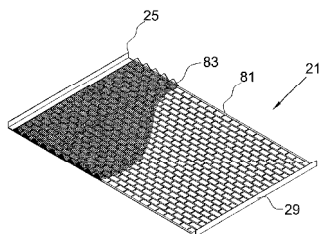
Фиг. 2



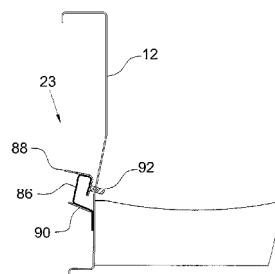
Фиг. 3



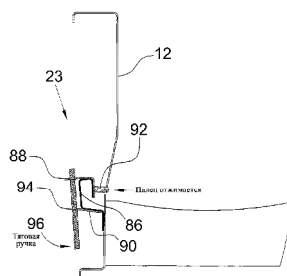
Фиг. 4



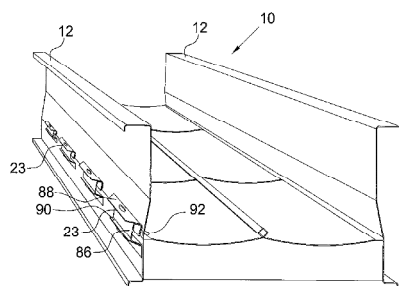
Фиг. 5



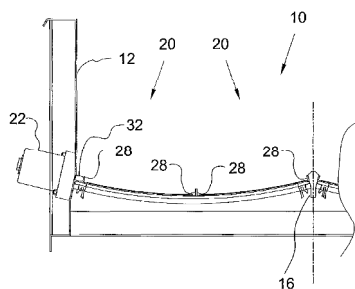
Фиг. 6



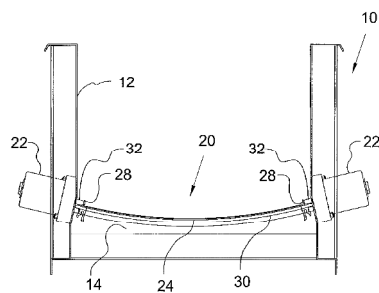
Фиг. 7



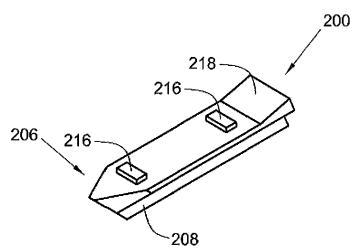
Фиг. 8



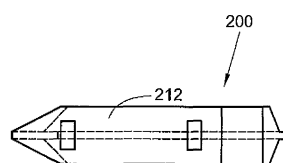
Фиг. 9



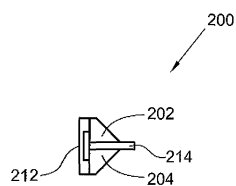
Фиг. 10



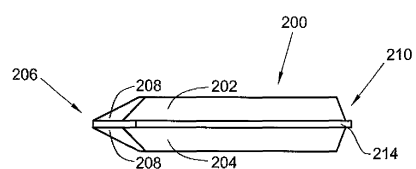
Фиг. 11



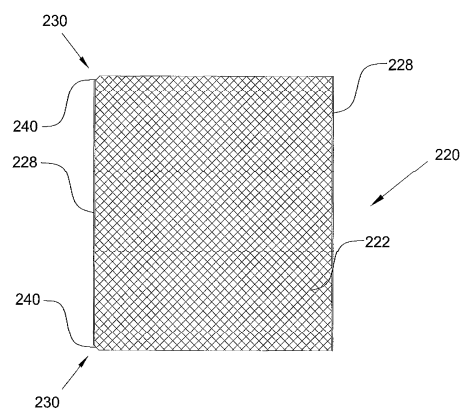
Фиг. 12



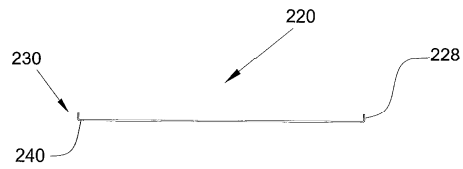
Фиг. 13



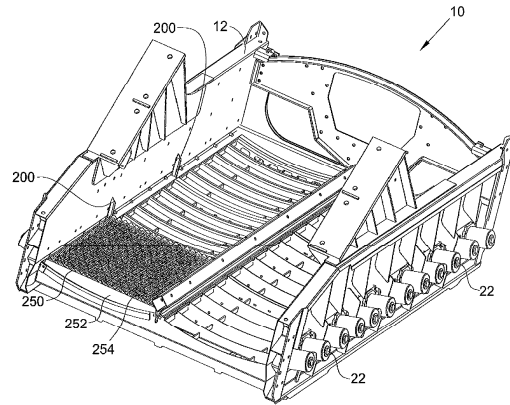
Фиг. 14



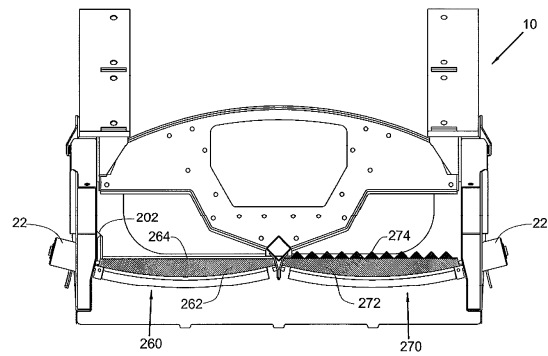
Фиг. 15



Фиг. 16

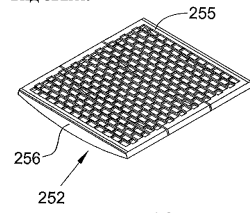


Фиг. 17



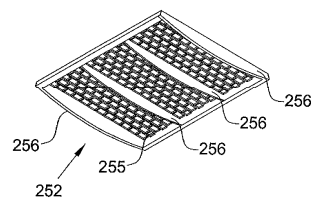
Фиг. 18

ВИД С ВЕРХУ

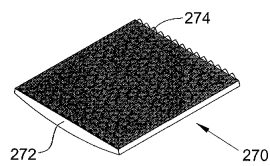


Фиг. 19

ВИД С НИЗУ

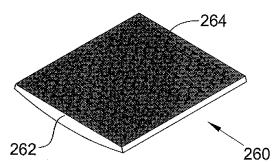


Фиг. 20

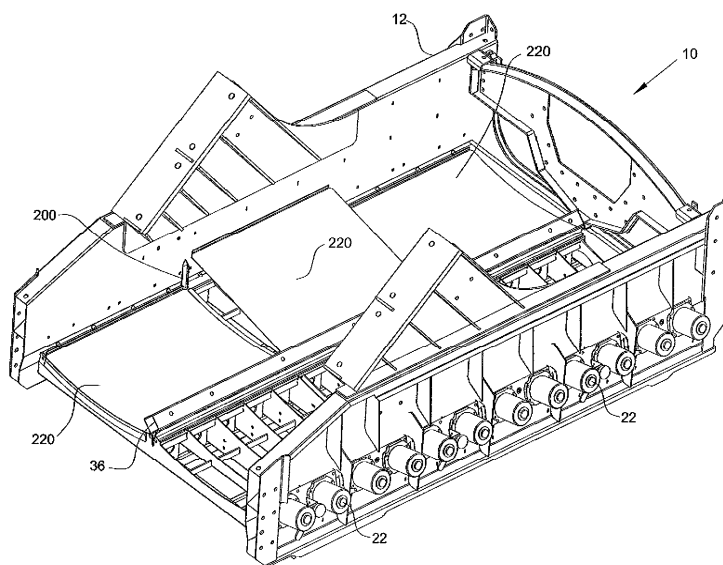


С ВОЛНИСТЫМ СИТОМ

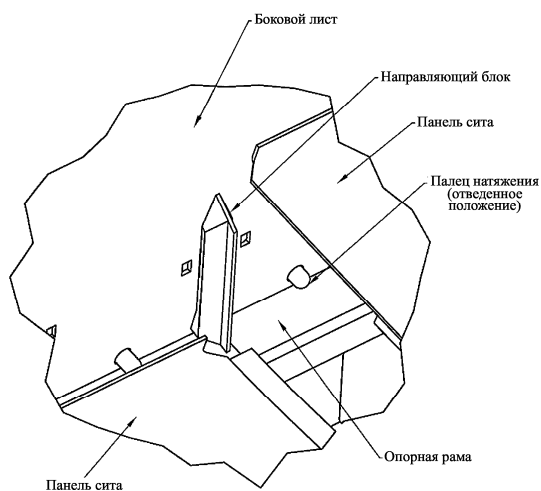
Фиг. 21



С ПЛОСКИМ СИТОМ
Фиг. 22



Фиг. 23



Фиг. 24

