



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013156006, 24.05.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.05.2012

Дата регистрации:
17.07.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
24.05.2011 FI 20115510

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2015 Бюл. № 18

(45) Опубликовано: 17.07.2017 Бюл. № 20

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 24.12.2013

(86) Заявка РСТ:
FI 2012/050498 (24.05.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/160259 (29.11.2012)

Адрес для переписки:
197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-
ПАТЕНТ", М.В. Хмара

(72) Автор(ы):

КИННУНЕН Петри (FI)

(73) Патентообладатель(и):

МЕТСО МИНЕРАЛЗ, ИНК. (FI)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 880513 A, 15.11.1981. SU 820904
A, 15.04.1981. SU 865429 A1, 23.09.1981. SU
492317 A1, 25.11.1975. FR 1089947 A,
24.03.1955. US 2008121744 A1, 29.05.2008. FR
2070375 A5, 10.09.1971. US 4802591 A,
07.02.1989.

(54) МОДУЛЬ ГРОХОТА, ОБРАБАТЫВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ
УСТАНОВКА ДЛЯ МИНЕРАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

(57) Реферат:

Предложенная группа изобретений относится к двухдечному модулю, обрабатывающему устройству и обрабатывающей установке, предназначенным для грохочения минерального материала. Двухдечный модуль грохота для минерального материала содержит опорные элементы, представляющие собой поперечные балки, верхнее средство грохочения, прикрепленное над поперечными балками, нижние продольные опоры, прикрепленные под поперечными балками и удерживающие под упомянутыми нижними продольными опорами нижнее средство грохочения, образующее вместе с нижними продольными опорами сквозной проход для потока материала над упомянутым нижним средством грохочения таким образом,

чтобы направлять материал, подвергаемый грохочению на упомянутом нижнем средстве грохочения, в продольном направлении относительно данного модуля грохота. Модуль снабжен вспомогательным корпусом для крепления модуля грохота к корпусу обрабатывающего устройства для минерального материала. Поперечные балки модуля грохота прикреплены к вспомогательному корпусу. Нижнее средство грохочения прикреплено к низу каждой продольной опоры. Модуль крепится к обрабатывающему устройству. Обрабатывающее устройство содержит по меньшей мере один модуль грохота. Технический результат – повышение эффективности грохочения, а также упрощение замены средств грохочения. 3 н. и 15

R U 2 6 2 2 5 5 7 7 C 2

R U 2 6 2 2 5 5 7 7 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013156006, 24.05.2012**(24) Effective date for property rights:
24.05.2012Registration date:
17.07.2017

Priority:

(30) Convention priority:
24.05.2011 FI 20115510(43) Application published: **27.06.2015** Bull. № 18(45) Date of publication: **17.07.2017** Bull. № 20(85) Commencement of national phase: **24.12.2013**(86) PCT application:
FI 2012/050498 (24.05.2012)(87) PCT publication:
WO 2012/160259 (29.11.2012)Mail address:
**197101, Sankt-Peterburg, a/ya 128, "ARS-PATENT",
M.V. Khmara**

(72) Inventor(s):

KINNUNEN Petri (FI)

(73) Proprietor(s):

METSO MINERALS, INC. (FI)(54) **SCREEN MODULE, PROCESSING DEVICE AND PROCESSING UNIT FOR INORGANIC MATERIAL**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: two-deck screen module for inorganic material contains the support elements, that are transverse beams, the upper screening device, attached over the transverse beams, the lower longitudinal supports attached under the transverse beams and holding under the mentioned lower longitudinal supports the lower screening device, forming together with lower longitudinal supports the through passage for the material flow over the mentioned lower screening device so as to direct the material subjected to screening at the mentioned lower screening device, in the longitudinal direction with

respect to the given screen module. The module is equipped with the auxiliary housing for fixing the screen module to the body of the processing device for inorganic material. The screen module transverse beams are attached to the auxiliary housing. The lower screening device is fixed to the bottom of each longitudinal support. The module is attached to the processing device. The processing device contains at least one screen module.

EFFECT: increase of the screening efficiency, simplification of the screening devices replacement.

18 cl, 6 dwg

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к модулю грохота, обрабатывающему устройству и обрабатывающей установке, предназначенным для грохочения минерального материала. В частности, но не исключительно, изобретение относится к многодечному грохоту со
 5 средствами грохочения, содержащими каналы или отверстия, например элементами грохота, сетками грохота или перфорированными пластинами грохота, расположенными один поверх другого.

Уровень техники

В известном грохоте каждая дека грохота закреплена над поперечными балками
 10 деки. Поперечные балки, прикрепленные на своих концах к корпусу грохота, например корзине грохота, расположены поперек направления перемещения материала, подвергаемого грохочению. Последовательные поперечные балки соединены друг с другом продольными опорами, расположенными в направлении перемещения материала, подвергаемого грохочению, параллельно длине грохота. Средство грохочения,
 15 образующее деку грохота, выполнено, например, из сетки или перфорированной пластины. Деки грохота натянуты на продольные опоры, кроме того, по сторонам они натянуты от периметра деки грохота к корпусу грохота, например к боковой пластине, входящей в состав корпуса. Известный четырехдечный грохот показан на фиг.1. Для каждой деки грохота требуются собственные поперечные балки. В известном решении
 20 для обеспечения возможности замены сетки грохота необходимо предусмотреть много места между деками. Поэтому грохоты с несколькими деками очень высокие и тяжелые. Большая высота усложняет обслуживание и транспортировку обрабатывающих устройств для минерального материала, увеличивает высоту обрабатывающих устройств для минерального материала, при этом высота загрузки грохота может также стать
 25 большой. В случае многодечных грохотов размещение на допустимой высоте загрузки часто бывает затруднено, особенно для колесных установок грохочения, буксируемых по дороге, или гусеничных установок грохочения, транспортируемых на шасси.

В данном контексте под минеральным материалом понимают, например, каменный материал, добываемый из земли путем экскавации, взрывания или дробления, и
 30 строительный материал, такой как кирпич и бетон.

Задачей изобретения является создание такой конструкции грохота, которая позволяет устранить или по меньшей мере уменьшить проблемы, присущие уровню техники. Одной из частных задач является уменьшение высоты устройства грохочения. Одной из частных задач является уменьшение массы устройства грохочения. Одной из частных
 35 задач является создание многоцелевого модуля грохота с простой конструкцией. Одной из частных задач является упрощение замены средств грохочения. Одной из частных задач является уменьшение используемого материала и трудозатрат при производстве и техническом обслуживании устройства грохочения.

Раскрытие изобретения

40 Согласно первому аспекту настоящего изобретения предлагается модуль грохота для минерального материала, содержащий опорные элементы для крепления модуля грохота к корпусу обрабатывающего устройства для минерального материала и для крепления над упомянутыми опорными элементами верхнего средства грохочения, а также прикрепленные под опорными элементами нижние продольные опоры,
 45 предназначенные для крепления под упомянутыми нижними продольными опорами нижнего средства грохочения.

В качестве опорных элементов модуль грохота предпочтительно содержит поперечные балки, предназначенные для крепления модуля грохота к боковине корпуса

обрабатывающего устройства для минерального материала и для крепления над упомянутыми поперечными балками верхнего средства грохочения, а также прикрепленные под поперечными балками нижние продольные опоры, предназначенные для удержания под упомянутыми нижними продольными опорами нижнего средства грохочения.

В качестве опорных элементов модуль грохота предпочтительно содержит продольные балки для крепления модуля грохота к торцу корпуса обрабатывающего устройства для минерального материала и прикрепленные над продольными балками верхние продольные опоры, предназначенные для поддержания над упомянутыми продольными балками верхнего средства грохочения, а также прикрепленные под продольными балками нижние продольные опоры, предназначенные для удержания под нижними продольными опорами нижнего средства грохочения.

Упомянутый модуль грохота предпочтительно содержит вспомогательный корпус для крепления модуля грохота к корпусу обрабатывающего устройства для минерального материала и поперечные балки, прикрепленные к упомянутому вспомогательному корпусу.

Упомянутый модуль грохота предпочтительно содержит нижнюю опорную область, которая определена высотой упомянутых нижних продольных опор, причем упомянутое нижнее средство грохочения выполнено с возможностью крепления на своих по меньшей мере двух боковых сторонах к упомянутому корпусу или вспомогательному корпусу с целью закрепления нижнего средства грохочения относительно поперечных балок.

Упомянутый модуль грохота предпочтительно содержит закрепленные над поперечными балками верхние продольные опоры, посредством которых поперечные балки, поддерживающие верхние продольные опоры, прикреплены друг к другу, и верхнюю опорную область для поддержания на верхних продольных опорах верхнего средства грохочения, причем упомянутая верхняя опорная область определена высотой верхних продольных опор, а верхнее средство грохочения выполнено с возможностью крепления на своих по меньшей мере двух боковых сторонах к корпусу или вспомогательному корпусу с целью закрепления упомянутого верхнего средства грохочения относительно поперечных балок.

Упомянутое средство грохочения предпочтительно содержит сетку грохота, элемент грохота или перфорированную пластину грохота.

Высота упомянутых нижних продольных опор предпочтительно определяет между поперечными балками и нижней пластиной грохочения расстояние проникновения для сквозного прохода потока материала, подлежащего обработке.

На поверхности упомянутых нижних продольных опор предпочтительно прикреплены сменные износные пластины.

Модуль грохота предпочтительно содержит первые поперечные балки и вторые поперечные балки. Первые поперечные балки могут быть расположены на большей высоте, а вторые поперечные балки могут быть расположены на меньшей высоте, или первые и вторые поперечные балки могут находиться рядом, на одном и том же уровне. Упомянутые нижние продольные опоры предпочтительно прикреплены ко вторым поперечным балкам под упомянутыми вторыми поперечными балками. Упомянутые верхние продольные опоры предпочтительно прикреплены к первым поперечным балкам над упомянутыми первыми поперечными балками.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения предлагается обрабатывающее устройство для грохочения минерального материала, содержащее корпус и по меньшей мере один модуль грохота согласно любому аспекту или варианту осуществления

изобретения.

Модуль грохота предпочтительно прикреплен к корпусу обрабатывающего устройства. К модулю грохота может быть прикреплено верхнее средство грохочения. К модулю грохота могут быть прикреплены верхнее и нижнее средства грохочения. К модулю грохота может быть прикреплено нижнее средство грохочения. Средство(-а) грохочения может(-гут) быть прикреплено(-ы) к корпусу или вспомогательному корпусу, входящему в состав модуля грохота, по меньшей мере на своих двух противоположных боковых сторонах.

Верхнее и/или нижнее средства грохочения предпочтительно содержат на своих боковых сторонах захватные точки, а обрабатывающее устройство предпочтительно содержит крепежные средства для крепления средств грохочения через упомянутые захватные точки к корпусу или вспомогательному корпусу. Упомянутая захватная точка средства грохочения предпочтительно содержит крючкообразный захват крепежного средства. Крепежное средство предпочтительно содержит крепежный элемент, обеспечивающий возможность прикрепляющего и открывающего перемещения, посредством которого обеспечена подвижность крепежного средства в направлении к и от корпуса или вспомогательного корпуса, для поддержания средства грохочения таким образом, что при нахождении крепежного средства в незатянutom состоянии упомянутое крепежное средство по-прежнему поддерживает средство грохочения. Крепежный элемент предпочтительно содержит длинноходовой винт, в качестве которого можно использовать болт.

Два модуля грохота в обрабатывающем устройстве предпочтительно расположены один поверх другого. В обрабатывающем устройстве предпочтительно по меньшей мере два модуля грохота расположены последовательно. Деки грохотов последовательных модулей грохотов предпочтительно расположены под углом друг к другу. В обрабатывающем устройстве, содержащем два модуля грохота, расположенных один поверх другого, одно средство грохочения предпочтительно расположено в верхнем модуле грохочения или нижнем модуле грохочения. Предпочтительно только одно средство грохочения расположено над поперечными балками в самом нижнем модуле грохочения обрабатывающего устройства, содержащем модули грохота, установленные один поверх другого.

Согласно третьему аспекту настоящего изобретения предлагается обрабатывающая установка для минерального материала, содержащая модуль грохота или обрабатывающее устройство согласно любому аспекту или варианту осуществления настоящего изобретения. Обрабатывающая установка предпочтительно представляет собой стационарную установку, независимую передвижную установку или установку с возможностью транспортировки по автомобильной дороге.

Другие предпочтительные варианты осуществления и преимущества настоящего изобретения раскрыты в нижеследующем описании и формуле изобретения. Решение грохота, в котором две деки грохота прикреплены к одной и той же поперечной балке, позволяет уменьшить занимаемое пространство таким образом, чтобы обеспечить возможность замены сетки грохота. При этом можно уменьшить высоту и массу многодечных грохотов, например четырехдечного грохота. Уменьшение высоты грохота облегчает погрузку-выгрузку и транспортировку обрабатывающих устройств для минерального материала, при этом существует возможность снизить высоту загрузки грохота. Облегчение конструкции грохота приводит к снижению производственных расходов. В этом решении крепление нижней деки грохота к поперечной балке модуля грохота может быть выполнено удобным для оператора способом.

Различные варианты осуществления настоящего изобретения будут или были раскрыты только в связи с одним или несколькими аспектами изобретения. Специалисту данной области техники ясно, что любой вариант осуществления одного аспекта изобретения может применяться в том же аспекте изобретения и в других аспектах

отдельно или в сочетании с другими вариантами осуществления.

Краткое описание чертежей

Далее изобретение раскрыто посредством примеров со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

на фиг.1 показан известный четырехдечный грохот;

на фиг.2 показан вид сбоку четырехдечного грохота, образованного модулями грохота в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг.3 показан вид спереди конструкции модуля грохота в соответствии с первым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг.4 показан вид спереди конструкции модуля грохота в соответствии со вторым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг.5a показан вид сверху конструкции модуля грохота в соответствии с третьим предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг.5b показан вид спереди в поперечном разрезе первого варианта модуля

грохота, представленного на фиг.5a;

на фиг.5c показан второй вариант модуля грохота, представленного на фиг.5a;

на фиг.6 показана передвижная установка для обработки минерального материала, содержащая грохот.

Осуществление изобретения

В нижеследующем описании сходные элементы обозначены сходными номерами позиций. Следует понимать, что не все приведенные чертежи выполнены в реальном масштабе, и что они служат, главным образом, для иллюстрации некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения.

На фиг.1 показан 4-дечный грохот 9, содержащий деки 1, 2, 3 и 3' грохота, каждая из которых закреплена над поперечными балками 4 дек. Поперечные балки 4 на своих концах прикреплены к корпусу 5 грохота и расположены поперек направления перемещения материала, подвергаемого грохочению. Дека грохота образована, например, сеткой или перфорированной пластиной. Деки грохота на своих боковых сторонах прикреплены к боковой пластине корпуса 5 на боковых сторонах упомянутой деки грохота. Для каждой деки грохота необходимы собственные поперечные балки 4. Вибрационное устройство 6 (например, кулачковый исполнительный механизм грохота) крепится к корпусу 5. Вибрационное устройство 6 может быть оснащено одной осью, либо двумя или несколькими осями. Собственные поперечные балки, необходимые для каждой деки грохота, делают грохот тяжелым и высоким. Кроме того, для смены дек 2, 3 и 3' грохота требуется наличие трех отдельных зазоров для технического обслуживания. Зазоры для технического обслуживания должны иметь размеры, позволяющие производить замену дек грохота безопасно и достаточно быстро.

На фиг.2 показан 4-дечный грохот 100 в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения. Грохот образован модулями 10 грохота, выполненными с возможностью крепления к корпусу 5 (корзине грохота) и описанными более подробно при рассмотрении фиг. 3. Как правило, грохот 100 дополнительно содержит демпферы вибраций (не показанные на рисунке), в частности пружины в каждом углу грохота, демпфирующие прохождение вибраций от корпуса грохота к

опорным элементам, например, к корпусу обрабатывающего устройства, поддерживающему корпус грохота. В данном конструктивном решении модуля грохота две деки грохота прикреплены к одной и той же поперечной балке 4. К 4-дечному грохоту 100, показанному на фигуре, два верхних модуля 10 грохота прикреплены последовательно на первой высоте, а два нижних модуля 10 грохота прикреплены последовательно на меньшей второй высоте. Модули 10 грохота на обоих уровнях содержат по две деки грохота.

Когда модули грохота установлены в грохоте один поверх другого, причем между верхним и нижним модулями грохота остается зазор 7 для технического обслуживания, который можно использовать, когда средство грохочения прикреплено на своих боковых сторонах к корпусу 5, например, к пластинам корпуса, на боковых сторонах грохота 100. Зазор 7 для технического обслуживания образован между нижней декой 12 грохота верхнего модуля грохота и верхней декой 11 грохота нижнего модуля грохота. Может быть обеспечен достаточный по высоте зазор 7 для технического обслуживания, например, около полуметра, что позволяет заменять сетки второй и третьей дек. Соответственно, для четырехдечного грохота согласно настоящему изобретению требуется лишь один зазор для технического обслуживания. Четвертую деку можно заменять снизу из-под грохота, например, на конвейере или бункере обрабатывающей установки 400 для минерального материала.

Компактный грохот, высоту и массу которого можно уменьшить по сравнению с известными решениями, может быть образован одним модулем грохота, несколькими модулями грохота, расположенными на одном уровне, и модулями грохота, расположенными один поверх другого. Из одного модуля грохота можно сформировать универсальную модульную конструкцию, содержащую две деки грохота, которые могут быть установлены одна поверх другой и/или последовательно. В случае модулей грохота, установленных один поверх другого, можно избежать каждого второго увеличения высоты из-за наличия зазора для технического обслуживания по сравнению с уровнем техники. В отдельных случаях некоторые деки грохотов можно оставить без средства грохочения, при этом можно также сэкономить на массе и высоте по сравнению с уровнем техники. Одиночный модуль грохота можно также использовать вместо однодечного грохота, при этом получается очень низкий двухдечный грохот. Используемые грохоты 100 и обрабатывающие установки можно модернизировать при помощи модулей грохота, при этом можно сделать более эффективными их функционирование. Повышения эффективности можно достичь, устанавливая большее, чем раньше, количество дек грохота в используемое пространство. В случае применения более компактного, чем раньше, грохота, собранного из модулей грохотов, обработку минерального материала можно также сделать более эффективной благодаря освобождению пространства для использования под другие устройства, задействованные в технологическом процессе.

На фиг.2 два последовательных модуля 10 грохота, в частности последовательные деки грохота модулей грохота, расположены под углом друг к другу. Дека грохота, используемая в качестве средства грохочения, образована, например, одним или несколькими сетками, элементами сетки или перфорированной пластины, или перфорированными пластинами.

На фиг.3 показан модуль 10 грохота, содержащий поперечные балки 4, предназначенные для крепления к корпусу (не показанному на фигуре), над которыми прикреплено верхнее средство 11 грохочения, а под ними - нижнее средство 12 грохочения. Как можно видеть на фиг.3, верхнее средство 11 грохочения и нижнее

средство 12 грохочения модуля 10 грохота необязательно образуют единую плоскую область грохочения, поскольку предпочтительный способ крепления сетки или пластины грохота путем натяжения поверх поперечных балок 4 может формировать на средстве грохочения область грохочения, разделенную на несколько плоских областей. На фиг.3

5 два последовательных модуля 10 грохота расположены под углом друг к другу.

Высота 4" профиля поперечной балки 4 выбрана такой, что поперечная балка 4 несет нагрузку, обусловленную собственной массой модуля грохота, массой минерального материала, находящегося на деках грохота, и загрузкой минерального материала. В

10 4" составляет приблизительно 120 мм.

Над поперечными балками 4 модуль 10 грохота содержит верхние продольные опоры 13. На фиг.3 пять верхних продольных опор 13 показаны расположенными параллельно. Посредством верхних продольных опор 13, прикрепленных над поперечными балками, упомянутые поперечные балки 4 прикреплены друг к другу.

15 Количество верхних продольных опор можно изменять, помимо прочего, в соответствии с применением, жесткостью средства грохочения и размером модуля грохота. Верхнее средство 11 грохочения, в частности сетка грохота, выполнено с возможностью крепления на своих боковых сторонах, например, к корпусу 5 грохота 100, показанного на фиг.2.

20 Верхние поверхности верхних продольных опор 13 или соответствующие самые верхние точки, относящиеся к верхним продольным опорам, определяют верхнюю опорную область 13', предназначенную для поддержания на упомянутых верхних продольных опорах верхнего средства 11 грохочения. Средство 11 грохочения установлено на верхних продольных опорах 13 и прикреплено к корпусу с боковых

25 сторон, расположенных на боковых сторонах верхнего средства 11 грохочения, посредством крепежных средств 14, причем средство грохочения натянуто на упомянутые верхние продольные опоры. Между упомянутыми поперечными балками и верхним средством 11 грохочения может быть предусмотрено установочное расстояние 13", необходимое для натягивания верхнего средства грохочения. В одном из

30 предпочтительных вариантов осуществления установочное расстояние 13" составляет приблизительно 150 мм.

Модуль 10 грохота содержит нижние продольные опоры 15, расположенные под поперечными балками 4. Нижние поверхности нижних продольных опор 15 или соответствующие самые нижние точки, относящиеся к нижним продольным опорам

35 (самые нижние точки износных пластин 16), определяют нижнюю опорную область 15', предназначенную для прикрепления к упомянутым нижним продольным опорам нижнего средства 12 грохочения и удержания нижнего средства 12 грохочения под упомянутыми нижними продольными опорами. Таким образом, между двумя упомянутыми деками (11, 12) грохота не нужно оставлять зазор для технического обслуживания, требуется лишь оставить достаточно места для материала, подвергаемого грохочению. На боковых поверхностях нижних продольных опор расположены износные пластины 16 для замедления износа упомянутых нижних продольных опор. Нижние продольные опоры 15 могут разделять по отсекам подвергаемый грохочению материал. Когда высота нижних продольных опор выбрана подходящим образом,

45 между поперечными балками 4 и нижним средством 12 грохочения (под поперечными балками) может быть сформировано требуемое расстояние 15" проникновения для сквозного прохода потока материала над нижним средством 12 грохочения. Расстояние 15" проникновения для сквозного прохода составляет приблизительно 150-200 мм.

Нижние продольные опоры могут направлять подвергаемый грохочению материал в нужном направлении, предпочтительно в продольном направлении относительно модуля грохота. Количество нижних продольных опор можно изменять, помимо прочего, в соответствии с применением, жесткостью средства грохочения и размером модуля грохота. Нижние продольные опоры предпочтительно легко отделяются и присоединяются к поперечным балкам, чтобы их можно было заменить в случае износа, вызванного подвергаемым грохочению материалом. Нижнее средство 12 грохочения, в частности сетка грохота, выполнено с возможностью крепления на своих боковых сторонах, над нижними продольными опорами 15, к корпусу на боковой стороне грохота. Нижнее средство 12 грохочения прикреплено снизу к нижним продольным опорам 15/износным пластинам 16 и прикреплено к упомянутому корпусу с боковых сторон средства грохочения посредством крепежных средств 14, причем упомянутое средство грохочения натянуто в направлении поперечных балок 4.

Натяжение верхнего 11 и нижнего 12 средств грохочения относительно поперечных балок 4 уменьшает ненужные вибрации и износ деталей устройства, особенно износ средств 11, 12 грохочения. Кроме того, грохочение становится более эффективным, когда прогиб сетки грохота незначителен. В некоторых случаях одинаковые средства грохочения можно использовать для нижнего и верхнего крепления. При необходимости нижнее средство грохочения может быть прикреплено к нижней продольной опоре 15 по центру, поскольку нижнее средство грохочения воспринимает нагрузку. Таким образом можно снизить износ.

Верхнее 11 и/или нижнее 12 средство грохочения может быть прикреплено к корпусу 5 (или к вспомогательному корпусу, показанному на фиг. 4) с по меньшей мере двух сторон боковыми сторонами, с по меньшей мере двух сторон торцевыми сторонами или с по меньшей мере двух сторон одной боковой и одной торцевой стороной.

На сторонах средства грохочения предпочтительно предусмотрены захваты, например, крючкообразной формы, которые могут быть захвачены крепежным средством 14, предпочтительно кромкой крепежного средства 14, имеющей желобообразный профиль. Крепежное средство 14 предпочтительно выполнено с возможностью крепления к корпусу грохота при помощи длинных крепежных элементов, например болтов. При установке средства 11, 12 грохочения смещают на их боковых сторонах в продольном направлении относительно грохота по захватной поверхности крепежного средства, и крепежные элементы затягивают, причем крепежные элементы 14 притягивают боковые стороны средства 11, 12 грохочения к корпусу грохота, а средство грохочения натягивается относительно поперечных балок 4. Крепежное средство нижнего средства 12 грохочения предпочтительно выполнено так, что удерживает сетку, подлежащую установке на опору, причем упомянутое средство грохочения не падает на оператора, производящего замену. Когда крепежное средство(-а) открыто(-ы), средство грохочения не отделяется полностью, а лишь немного опускается вниз, и его можно быстро заменить.

На фиг.4 показан модуль 10' грохота, содержащий вспомогательный корпус 5', выполненный с возможностью крепления к корпусу обрабатывающей установки (не показан на фигурах). Поперечные балки 4 прикреплены к вспомогательному корпусу 5'. Верхнее средство 11 грохочения прикреплено над, а нижнее средство 12 грохочения прикреплено под поперечными балками 4. Средства 11, 12 грохочения прикреплены к упомянутому вспомогательному корпусу на своих боковых сторонах, при этом модуль 10' грохота образует самонесущую конструкцию. Средства 11, 12 грохочения прикреплены к упомянутому вспомогательному корпусу длинноходовыми винтами

17. Для лучшего понимания конструкции модуля 10' грохота следует обратиться к фиг. 2 и фиг.3.

Самонесущий модуль грохота можно собирать вне обрабатывающей установки и устанавливать в качестве единого блока.

5 Такая конструкция модуля вместе с упомянутым вспомогательным корпусом позволяет размещать деки грохота свободнее и в более широком диапазоне друг относительно друга. Упомянутый корпус и/или вспомогательный корпус 5' грохота может содержать множество альтернативных точек крепления, причем угол между последовательными элементами грохота и/или элементами грохота, расположенными
10 один поверх другого, можно изменять в соответствии с требованиями каждого материала, подвергаемого грохочению.

Альтернативно, упомянутую конструкцию модуля со вспомогательным корпусом можно использовать таким образом, чтобы каждый модуль грохота содержал собственное вибрационное устройство. Каждый вспомогательный корпус действует в
15 качестве собственной корзины грохота, а последовательные модули предпочтительно расположены друг относительно друга таким образом, что боковые стенки предшествующей корзины грохота проходят внутрь боковых стенок следующей корзины грохота, причем проходящий материал не падает бесконтрольно между корзинами грохота. Скорость вращения и /или усилие хода, и в случае вибрационного грохота с
20 направленными колебаниями также направление хода можно регулировать по отдельности при помощи описанной выше конструкции.

Альтернативные варианты осуществления опорных элементов грохота показаны на фиг.5а-5с, где опорные элементы представляют собой продольные балки и прикреплены к торцевым элементам 503 грохота 500.

25 На фиг.5а показан вид сверху конструкции грохота (альтернативно - вид снизу). Грохот 500 содержит корпусную конструкцию, то есть боковую пластину 5 и торцевую пластину 503. Кроме того, данный грохот содержит продольные балки 501, прикрепленные посредством болта или другого соответствующего крепежа к торцевой пластине 503 и, соответственно, к торцевой пластине на втором конце грохота.

30 Верхние продольные опоры 502, 502' (нижние продольные опоры 506, 506') прикреплены над (альтернативно или дополнительно - под) продольными балками 501 для поддержания над (под) продольными опорами 502, 502' верхнего средства 11 грохочения (нижнего средства 12 грохочения).

Как уже описано выше, верхняя сетка 11 грохота и, соответственно, нижняя сетка
35 12 грохота прикреплены к корпусу 5 или, соответственно, к вспомогательному корпусу грохота посредством крепежного средства 14.

В соответствии с фиг.5b, продольная балка может представлять собой балку 501 квадратного сечения и может быть изготовлена, например, из металла или композитного материала. Альтернативно, продольная балка может также представлять собой
40 коробчатую балку 501' с сечением в форме параллелограмма, которое является предпочтительным, особенно когда балка должна выдерживать вертикальные нагрузки. Кроме того, форма такой балки предпочтительно в большей степени ориентирована в направлении потока материала, подвергаемого грохочению, чем в случае балки полностью квадратного сечения.

45 На фиг.5с показано поперечное сечение конструкции грохота, в которой продольная балка 505 представляет собой пластинчатую балку, такую как двутавровая балка. Упомянутая продольная балка прикреплена к поперечным балкам 4, а крайние поперечные балки прикреплены на своих первых концах к корпусу или

вспомогательному корпусу грохота, а на своих вторых концах - к продольной балке 505, предпочтительно посредством фланцевого соединения 504. Следующая поперечная балка прикреплена между продольными балками 505 и 505' соответствующим образом, например посредством фланцевых соединений 504'.

5 Продольные балки 501, 505 предпочтительно имеют большую высоту в центральной зоне грохота и меньшую высоту в боковых зонах, причем в случае, когда сетка грохота натянута по бокам, получается криволинейная форма, необходимая для равномерного натяжения. Продольные балки 501, 505, показанные на фиг.5с, образуют одновременно несущую опорную конструкцию, а также верхнюю и нижнюю продольные опоры для
10 поддержания упомянутых средств грохочения, соединенных с упомянутой опорной конструкцией.

На фиг.6 показана обрабатывающая установка 400 для минерального материала, подходящая для грохочения минерального материала, например, в открытых карьерах. Обрабатывающая установка 400 содержит корпус 401 и один или несколько грохотов
15 100 в качестве обрабатывающих устройств для минерального материала, прикрепленных к корпусу. Колесная база 402 прикреплена к корпусу 401, обеспечивая возможность независимого передвижения.

Обрабатывающая установка может в качестве обрабатывающего устройства для минерального материала дополнительно содержать дробилку, такую как щековая,
20 жираторная или конусная дробилка, либо дробильный механизм с вертикальным или горизонтальным валом (не показаны на фигурах). Обрабатываемый материал может загружаться, например, погрузчиком непосредственно на грохот, откуда материал может подаваться в дробилку. Альтернативно, материал можно загружать на конвейер, транспортирующий материал к грохоту. Обрабатывающая установка может содержать
25 в качестве обрабатывающего устройства для минерального материала также питатель (не показан на фигурах) для подачи подвергаемого грохочению материала от грохота к дробилке, а также упомянутая обрабатывающая установка может содержать один или несколько конвейеров (не показаны на фигурах) для дальнейшего
30 транспортирования раздробленного и/или прошедшего грохочение материала к одному или нескольким отвалам возле обрабатывающей установки. Обрабатывающая установка может дополнительно содержать источник энергии, такой как электродвигатель, дизельный двигатель или двигатель другого типа, а также передачу от источника энергии к дробилке.

Вместо колесной базы 402 возможность передвижения может быть обеспечена за
35 счет наличия ножек, салазок или роликов. Обрабатывающую установку на гусеничной базе можно транспортировать по дороге посредством шасси или соответствующего транспортного средства. На колесах она может транспортироваться по дороге предпочтительно при помощи грузовика. Грохот 100 также можно поместить в стационарную обрабатывающую установку для минерального материала.

40 Приведенное выше описание содержит примеры некоторых вариантов осуществления настоящего изобретения, не имеющих ограничительного характера. Специалисту данной области техники ясно, что изобретение не ограничивается раскрытыми признаками и может быть реализовано с помощью других эквивалентных средств. Некоторые из признаков раскрытых выше вариантов осуществления могут обеспечивать достижение
45 технического результата без применения других признаков.

По существу, приведенное выше описание должно рассматриваться лишь в качестве иллюстрации принципов изобретения, но не в качестве его ограничения. Таким образом, объем настоящего изобретения ограничивается только прилагаемой формулой

изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Двухдечный модуль (10) грохота для минерального материала, содержащий:

- опорные элементы, представляющие собой поперечные балки (4),
- верхнее средство (11) грохочения, прикрепленное над поперечными балками (4),
- нижние продольные опоры (15, 506, 506'), прикрепленные под поперечными балками (4) и удерживающие под упомянутыми нижними продольными опорами нижнее средство (12) грохочения, образующее вместе с нижними продольными опорами сквозной проход для потока материала над упомянутым нижним средством грохочения таким образом, чтобы направлять материал, подвергаемый грохочению на упомянутом нижнем средстве грохочения, в продольном направлении относительно данного модуля грохота,

отличающийся тем, что снабжен вспомогательным корпусом для крепления модуля грохота к корпусу (5) обрабатывающего устройства (100) для минерального материала, причем поперечные балки (4) модуля грохота прикреплены к вспомогательному корпусу, а нижнее средство грохочения прикреплено к низу каждой продольной опоры.

2. Модуль грохота по п. 1, отличающийся тем, что данный модуль (10) грохота содержит:

- нижнюю опорную область (15'), которая определена высотой (15'') нижних продольных опор (15), причем нижнее средство (12) грохочения выполнено с возможностью крепления к вспомогательному корпусу (5') на своих по меньшей мере двух боковых сторонах с целью закрепления упомянутого нижнего средства грохочения относительно поперечных балок (4).

3. Модуль грохота по п. 1 или 2, отличающийся тем, что данный модуль (10) грохота содержит:

- верхние продольные опоры (13), прикрепленные над поперечными балками (4), посредством которых упомянутые поперечные балки, поддерживающие верхние продольные опоры, прикреплены друг к другу, и
- верхнюю опорную область (13'), поддерживающую на упомянутых верхних продольных опорах упомянутое верхнее средство грохочения, причем упомянутая верхняя опорная область определена высотой упомянутых верхних продольных опор, а верхнее средство грохочения выполнено с возможностью крепления к вспомогательному корпусу (5') на своих по меньшей мере двух боковых сторонах с целью закрепления упомянутого верхнего средства грохочения относительно поперечных балок.

4. Модуль грохота по п. 1 или 2, отличающийся тем, что упомянутые средства (11, 12) грохочения содержат сетку грохота, элемент грохота или перфорированную пластину грохота.

5. Модуль грохота по п. 1 или 2, отличающийся тем, что высота нижних продольных опор (15) определяет между поперечными балками (4) и нижней пластиной (12) грохочения расстояние (15'') проникновения для сквозного прохода потока материала, подлежащего обработке.

6. Модуль грохота по п. 1 или 2, отличающийся тем, что на поверхности нижних продольных опор (15) закреплены сменные износные пластины (16).

7. Обрабатывающее устройство (100) для грохочения минерального материала, содержащее корпус (5), отличающееся тем, что обрабатывающее устройство (100) содержит по меньшей мере один модуль (10) грохота по любому из пп. 1-6.

8. Обрабатывающее устройство по п. 7, отличающееся тем, что модуль (10) грохота

прикреплен к корпусу (5), и средство/а грохочения прикреплено/ы к вспомогательному корпусу (5'), входящему в состав модуля грохота (10), по меньшей мере на двух своих боковых сторонах.

5 9. Обрабатывающее устройство по п. 7 или 8, отличающееся тем, что верхнее (11) и/или нижнее (12) средство(-а) грохочения содержит(-ат) на своих боковых сторонах захватные точки, и обрабатывающее устройство содержит крепежные средства (14), прикрепляющие средства (11, 12) грохочения через упомянутые захватные точки к вспомогательному корпусу (5').

10 10. Обрабатывающее устройство по п. 9, отличающееся тем, что упомянутая захватная точка средств (11, 12) грохочения предпочтительно имеет крючкообразную форму, захватывающую упомянутое крепежное средство (14).

11. Обрабатывающее устройство по п. 9, отличающееся тем, что упомянутое крепежное средство (14) содержит крепежный элемент (17), обеспечивающий возможность прикрепляющего и открывающего перемещения, посредством которого 15 обеспечена подвижность крепежного средства по направлению к и от вспомогательного корпуса (5'), при этом крепежный элемент удерживает средства (11, 12) грохочения таким образом, что при нахождении упомянутого крепежного средства в незатянutom состоянии упомянутое крепежное средство по-прежнему поддерживает средство грохочения.

20 12. Обрабатывающее устройство по п. 11, отличающееся тем, что упомянутый крепежный элемент (17) содержит длинноходовой винт.

13. Обрабатывающее устройство по любому из пп. 7, 8, 10-12, отличающееся тем, что в данном обрабатывающем устройстве два модуля (10) грохота расположены один 25 поверх другого.

14. Обрабатывающее устройство по любому из пп. 7, 8, 10-12, отличающееся тем, что в данном обрабатывающем устройстве по меньшей мере два модуля (10) грохота 30 расположены последовательно.

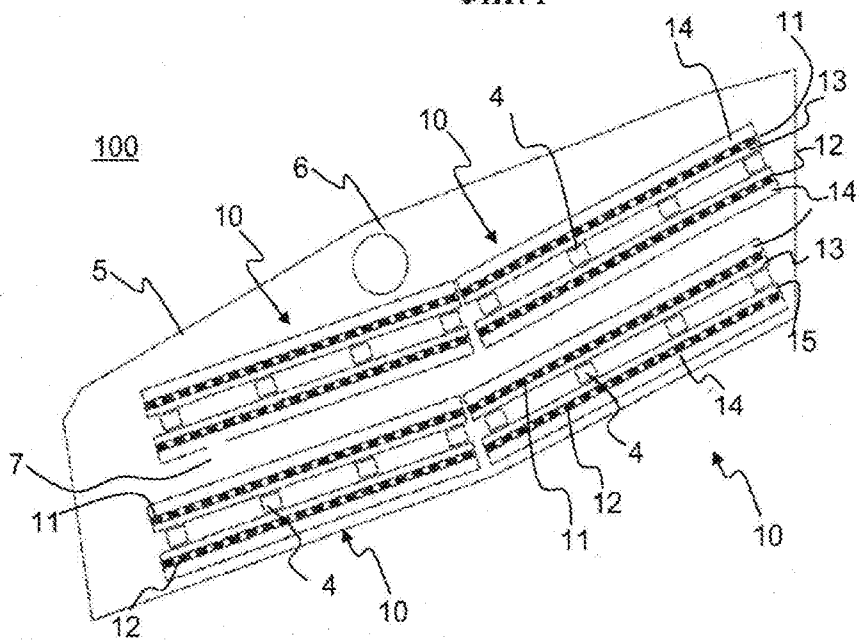
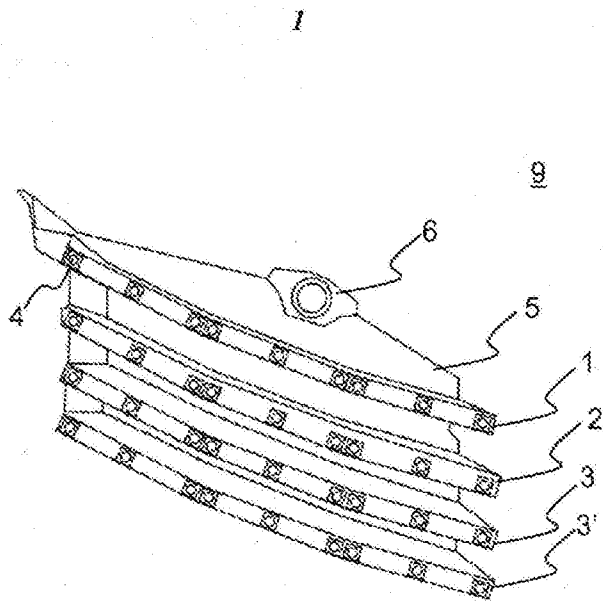
15. Обрабатывающее устройство по п. 14, отличающееся тем, что деки грохота последовательных модулей (10) грохота расположены под углом друг к другу.

30 16. Обрабатывающее устройство по любому из пп. 7, 8, 10-12, отличающееся тем, что по меньшей мере одно из следующего - корпус (5), вспомогательный корпус (5') грохота - содержит множество альтернативных точек крепления, причем угол между последовательными элементами грохота и/или элементами грохота, расположенными 35 один поверх другого, можно изменять в соответствии с требованиями каждого материала, подвергаемого грохочению.

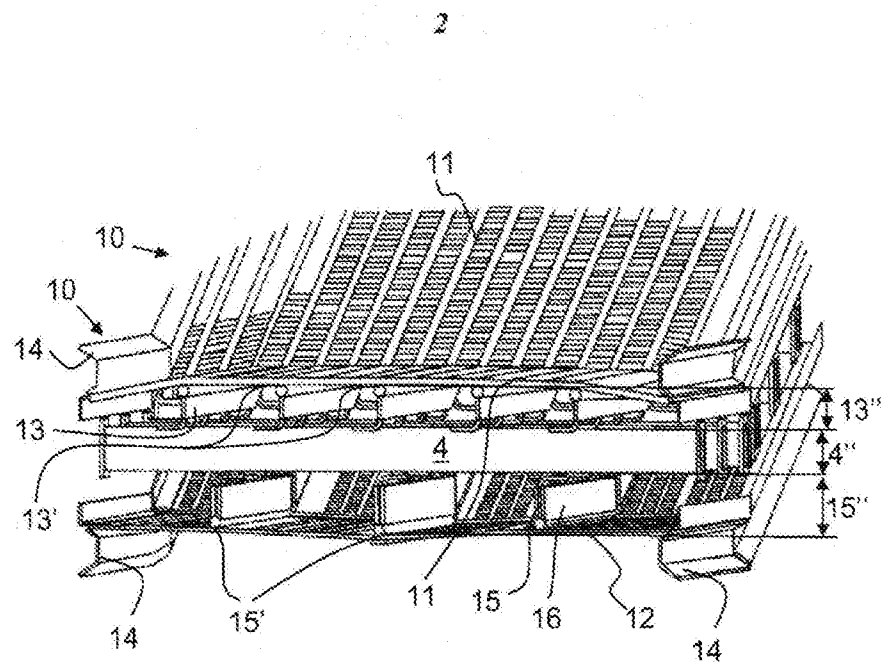
17. Обрабатывающая установка (400) для минерального материала, содержащая модуль (10) грохота по любому из пп. 1-6 или обрабатывающее устройство (100) по 40 любому из пп. 7-16.

18. Обрабатывающая установка (400) по п. 17, отличающаяся тем, что данная 40 обрабатывающая установка (400) представляет собой неподвижную установку, независимую передвижную установку или установку, перевозимую по автомобильной дороге.

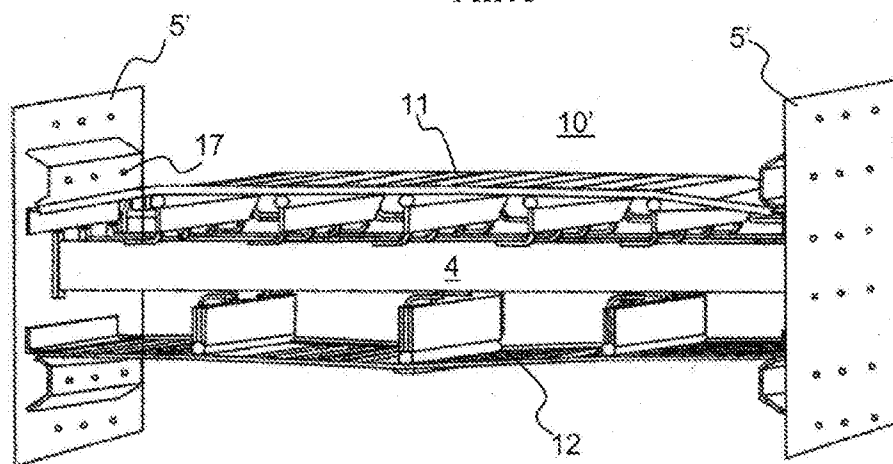
1



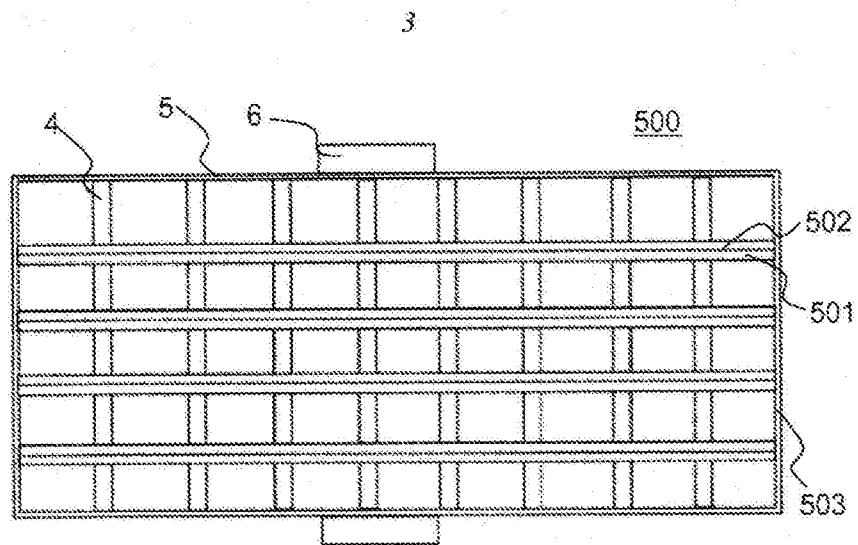
2



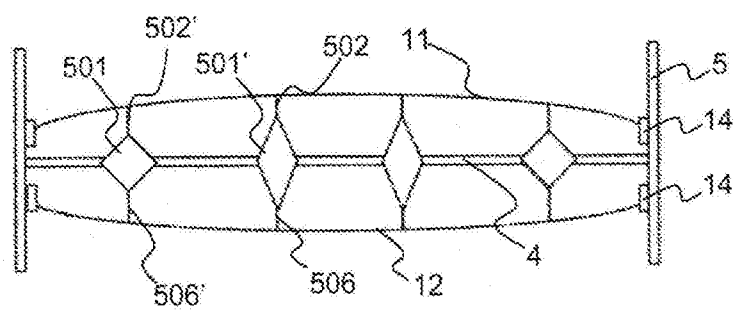
ФИГ. 3



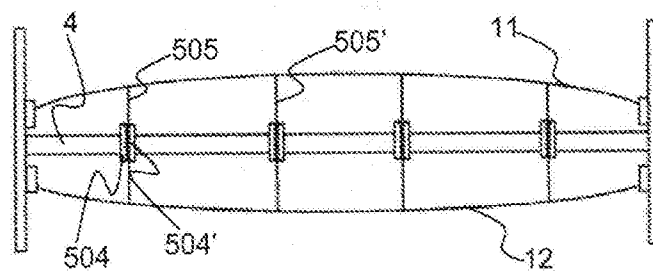
ФИГ. 4



Фиг. 5А

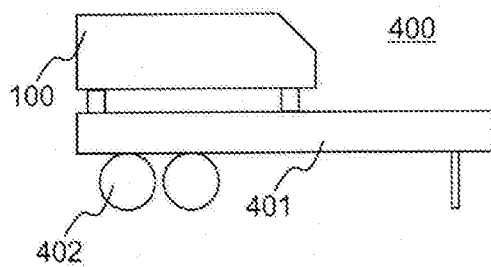


Фиг. 5В



Фиг. 5С

4



Фиг. 6