



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 015 334** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) МПК<sup>5</sup> **E 21 C 50/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5029893/03, 12.07.1991

(46) Дата публикации: 30.06.1994

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 1096520, кл. G 01N 1/10, 1984. Авторское свидетельство СССР N 1087667, кл. E 21C 50/00, 1981.

(71) Заявитель:

Специальное конструкторское бюро  
Производственно-геологического объединения  
"Дальморгеология"

(72) Изобретатель: Черней Э.И.,  
Хершберг Б.Л., Черней О.Э.

(73) Патентообладатель:  
Черней Эдуард Иванович

(54) АГРЕГАТ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ КОБАЛЬТОВЫХ КОРОК

(57) Реферат:

Использование: в горнодобывающей промышленности для разработки кобальтовых корок на дне Мирового океана. Сущность изобретения: агрегат включает корпус, грунтоприемные камеры и гибкую подвеску для связи с грузоподъемным механизмом судна обслуживания. Корпус выполнен полым с открытой нижней гранью, на внутренних стенках корпуса закреплены кронштейны, имеющие окна. Под кронштейнами установлены пластинчатые пружины, взаимодействующие с грунтоприемными камерами. Агрегат снабжен размещенным в полости корпуса полым валом, в средней части которого закреплены зубчатые рейки, а в нижней части выполнены

зубья несимметричной формы. В полости вала установлена свая квадратного сечения, а в полости корпуса имеются взаимодействующие с зубчатыми рейками шестерни с рычагами, связанными посредством гибких звеньев с гибкой подвеской. Грунтоприемные камеры расположены в нижней части полости корпуса и выполнены с закрепленными на боковой грани зубьями несимметричной формы, взаимодействующими с зубьями полого вала. Камеры имеют приемные воронки и приемные клапаны. Днище камер имеет сферическую поверхность, покрытую абразивным материалом. В верхней части камеры закреплены полуоси, размещенные в окнах кронштейнов. 5 ил.

RU 2 0 1 5 3 3 4 C 1

RU 2 0 1 5 3 3 4 C 1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 015 334** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>5</sup> **E 21 C 50/00**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5029893/03, 12.07.1991

(46) Date of publication: 30.06.1994

(71) Applicant:  
SPETSIAL'NOE KONSTRUKTORSKOE BJURO  
PROIZVODSTVENNO-GEOLOGICHESKOGO  
OB'EDINENIJA "DAL'MORGEOLOGIJA"

(72) Inventor: CHERNEJ E.H.I.,  
KHERSHBERG B.L., CHERNEJ O.EH.

(73) Proprietor:  
CHERNEJ EHDUARD IVANOVICH

(54) **UNIT FOR MINING COBALT CRUSTS**

(57) Abstract:

FIELD: mining industry; mining of cobalt crusts from bottom of world ocean.  
SUBSTANCE: unit includes body, ground receiving chambers and flexible suspension for connection with load lifting mechanism of service craft. Body is made hollow open lower face. Secured to body inner walls are brackets having ports. Installed under brackets are leaf springs interacting with ground receiving chambers. Unit body accommodates hollow shaft with racks attached to shaft middle part, and teeth of asymmetric shape are made in its lower part. Installed in shaft hollow is pile of square

cross-section. Located in body hollow are gears with levers interacting with racks. Gears with levers are connected by means of flexible links with flexible suspension. Ground receiving chambers are arranged in lower part of body hollow and have asymmetric teeth attached to side face and interacting with teeth of hollow shaft. Chambers have receiving funnels and receiving valves. Bottom of chambers has spherical surface coated with abrasive material. Attached in upper part of chamber are half-axles found in bracket ports.  
EFFECT: higher efficiency. 5 dwg

RU 2 0 1 5 3 3 4 C 1

RU 2 0 1 5 3 3 4 C 1

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано для отбора проб, пробной эксплуатации и разработки кобальтовых корок.

Наиболее близким к предлагаемому является подводное грунтозаборное устройство "Черномор" (авт.св. N 1087667, кл. E 21 C 50/00, 1981) для добычи россыпных полезных ископаемых, включающее прямоугольные грунтозаборные емкости с одной торцевой открытой стенкой, установленные в связанной с гибкой подвеской раме с возможностью перемещения и стыковки, емкости снабжены гидроцилиндрами, сообщающимися с морской средой, полости штоков имеют камеры сжатия, одна из емкостей снабжена дополнительными гидроцилиндрами для автоматической разгрузки устройства от грунта.

Недостатками прототипа являются низкая эффективности использования при разработке крепких пород и малые объемы извлекаемого ископаемого за один цикл.

Цель изобретения - увеличение объемов добычи за один цикл, снижение потерь полезного ископаемого.

Это достигается за счет абразивного разрушения кобальтовых корок на полную мощность, осаждения взвешенных частиц в приемные воронки камер агрегата.

На фиг.1 показан общий вид агрегата в транспортном положении; на фиг.2 - продольный разрез агрегата; на фиг.3 - вид агрегата в плане; на фиг.4 - положение камер в момент хода вала вверх; на фиг.5 - камера в момент заполнения ее продуктами разрушения кобальтовой корки.

Агрегат для разработки кобальтовых корок включает корпус 1, грунтоприемные камеры 2, гибкую подвеску (канат) 3 для связи с грузоподъемным механизмом плавсредства.

Корпус 1 выполнен полым с открытой нижней гранью, на внутренних стенках корпуса закреплены кронштейны 4 с окнами 5, под кронштейнами закреплены пластинчатые пружины 6. В полости корпуса 1 размещен полый вал 7, выполненный с возможностью поступательного перемещения в корпусе 1, в полости вала 7 установлена с возможностью осевого перемещения свая 8 квадратного сечения.

В средней части вала 7 расположены зубчатые рейки 9, кинематически связанные с шестернями 10. Рычаги 11 закреплены одним концом на шестернях 10, противоположные концы рычагов 11 посредством гибких звеньев 12 связаны с гибкой подвеской 3. В нижней части вала 7 выполнены зубья 13 несимметричной формы.

В нижней части корпуса 1 с помощью косынок и полуосей подвешены на кронштейнах 4 четыре грунтоприемные камеры 2 трапециевидного сечения в плане; полуоси 14 размещены в окнах 5 кронштейнов 4. На малой боковой грани камер 2 закреплены несимметричные зубья 15, взаимодействующие с зубьями 13 вала 7. На большой боковой грани камер 2 выполнен вертикальный паз 16 для пластинчатой пружины 6, нижние концы которой жестко закреплены в корпусе 1. Защелки 17 фиксируют корпус 1 на оголовнике 18.

В верхней части камер 2 расположены приемные воронки 19 с окнами 20.

В днище камер 2 расположены приемные клапаны 21, выполненные в виде подпружиненных шариков. Днище камер имеет сферическую форму и покрыто слоем абразивного материала 22.

Агрегат работает следующим образом.

Перед спуском агрегата защелки 17 фиксируют на оголовнике 18 нижнее положение сваи 8, грунтоприемные камеры 2 находятся в крайнем нижнем положении с расположением полуосей 14 в основании окон 5 кронштейнов 4, рычаги 11 расположены в крайнем верхнем положении, соприкасаясь с верхними упорами 23. При спуске агрегата за счет суммарной массы и скорости его падения свая 8 внедряется и заглубляется в подстилающие породы 24, защелки 17 выходят из зацепления с оголовком 18 и нижний край корпуса 1 плотно ложится на поверхность кобальтовой корки 25. Рычаги 11 поворачиваются вниз до упора в корпус 1 агрегата, приводя во вращение шестерни 10. Зубья шестерен 10 входят в зацепление с зубчатыми рейками 9 вала 7 и перемещают вверх вал 7. При этом зубчатые рейки 9 вала 7 входят в зацепление с зубьями 15 камер 2 и приводят их в колебательное движение относительно поверхности кобальтовой корки 25. Абразивный материал 22 входит в контакт с поверхностью кобальтовой корки 25 и разрушает ее с образованием мелкодисперсной пульпы. Грунтоприемные камеры 2 опускаются на поверхность корки 25 с выходом шариков клапана 21 из посадочных гнезд и поступлением пульпы во внутренние полости камер 2 за счет создания избыточного давления пульпы под шариками клапана 21.

Поворотом рычагов 11 до контакта с упорами 23 вал 7 перемещается вниз. Взаимодействием зубьев 13 и 15 камерам 2 сообщается колебательное движение с одновременным разрушением поверхности корки 25 и перемещением пульпы через приемные клапаны 21 в грунтоприемные камеры 2.

Помимо колебательных движений камера 2 совершает возвратно-поступательное движение вдоль продольных осей при подаче полого вала 7 вниз за счет несимметричности зубьев 13 и 15. Зубья 13 полого вала 7, перемещаясь по наклонной плоскости зубьев 15, передвигают камеры 2 к корпусу 1 агрегата, сжимая при этом пружины 6. Затем сжатые пружины 6 передвигают камеры 2 в сторону полого вала 7 на величину, равную высоте зубьев 13. Таким образом происходит дополнительное абразивное разрушение корки 25. Количество возвратно-поступательных движений, совершаемых камерами 2, соответствуют числу зубьев, расположенных на малых боковых гранях камер 2. Кроме того, взвешенные частицы пульпы осаждаются на наклонных поверхностях воронок 19 и через окна 20, расположенные в вершинах воронок, поступают во внутренние полости камер 2. После отработки корки 25 на полную мощность прекращаются манипуляции канатом 3 на время полного осаждения взвешенных частиц в приемные воронки 19. Затем агрегат переставляют путем поднятия его над поверхностью корки с фиксацией сваи 8 в крайнем нижнем положении с помощью защелок 17 с последующим опусканием и

заглублением сваи 8. После этого циклы по разрушению корки повторяют до полного заполнения внутренних полостей камер 2 с последующим подъемом агрегата на поверхность, на плавсредстве производят разгрузку пульпы из камер 2 через окна (не показаны).

После перестановки плавсредства производят дальнейшую разработку кобальтовых корок.

Использование изобретения позволяет вовлечь в эксплуатацию кобальтовые корки с высокой эффективностью, а также производить опробование с высокой достоверностью и гарантированной представительностью.

#### Формула изобретения:

АГРЕГАТ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ КОБАЛЬТОВЫХ КОРОК, включающий корпус, установленные с возможностью ограниченного осевого перемещения относительно корпуса грунтоприемные камеры и гибкую подвеску для связи с грузоподъемным механизмом судна обслуживания, отличающийся тем, что корпус выполнен полым с открытой нижней гранью, закрепленными на внутренних стенках корпуса кронштейнами, с окнами и пластинчатыми пружинами, закрепленными под кронштейнами, а агрегат снабжен

установленным в полости корпуса с возможностью поступательного перемещения полым валом, в средней части которого закреплены зубчатые рейки, в нижней части выполнены зубья несимметричной формы, установленной с возможностью осевого перемещения в полости вала сваей квадратного сечения, размещенными в полости корпуса с возможностью поворота и взаимодействия с зубчатыми рейками шестернями, закрепленными одним концом на шестернях рычагами, противоположные концы которых посредством гибких звеньев связаны с гибкой подвеской, причем грунтоприемные камеры установлены в нижней части полости корпуса и выполнены поперечного трапециевидного сечения с закрепленными на малой боковой грани зубьями несимметричной формы с возможностью их взаимодействия с зубьями полого вала, с вертикальным пазом на большой боковой грани для размещения пластинчатой пружины, с приемными воронками в верхней части камер, с приемными клапанами, установленными в днище камеры, имеющей сферическую и покрытую абразивным материалом нижнюю поверхность, и с полуосями, закрепленными в верхней части камеры и размещенными в окнах кронштейнов корпуса.

30

35

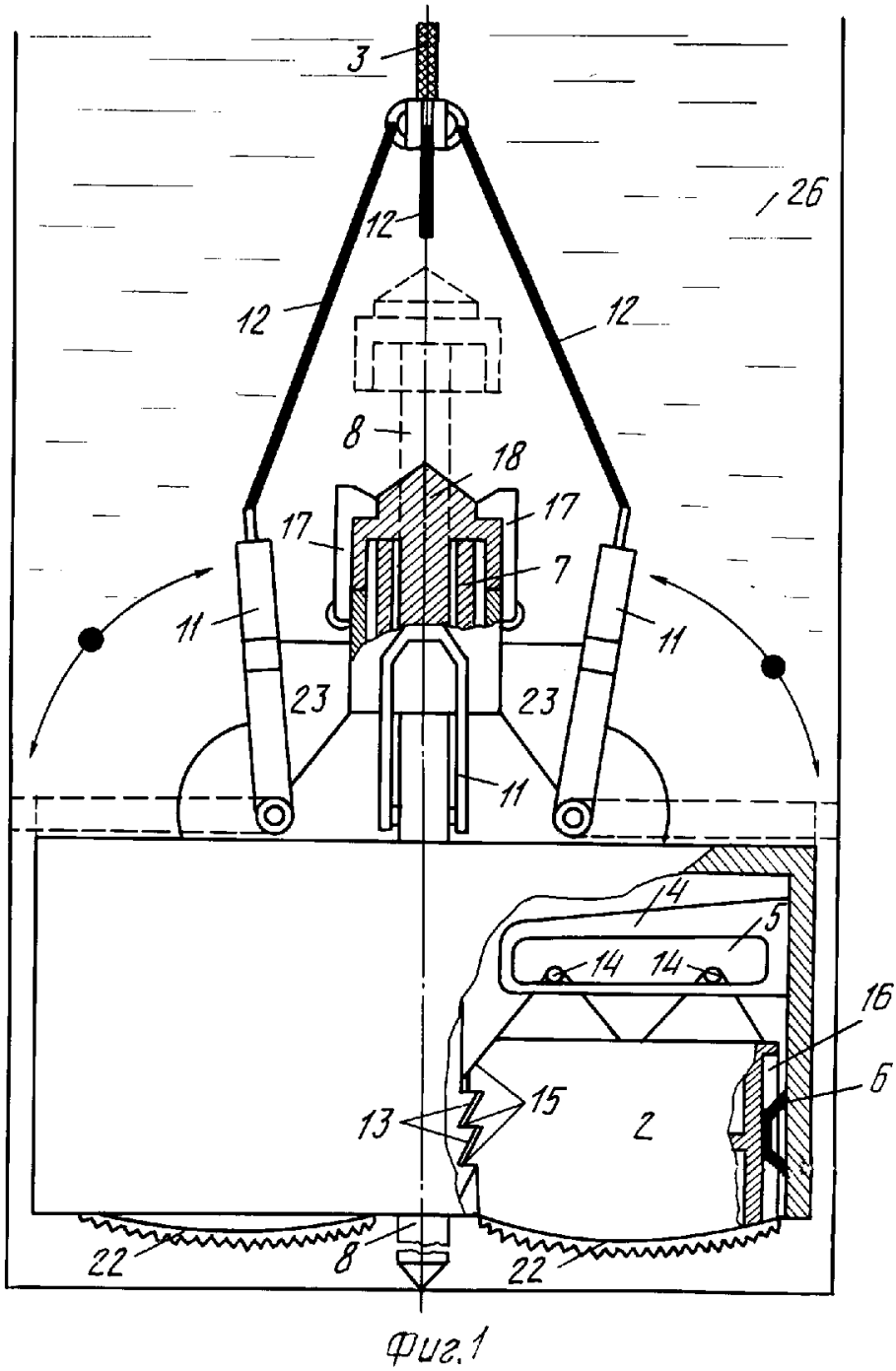
40

45

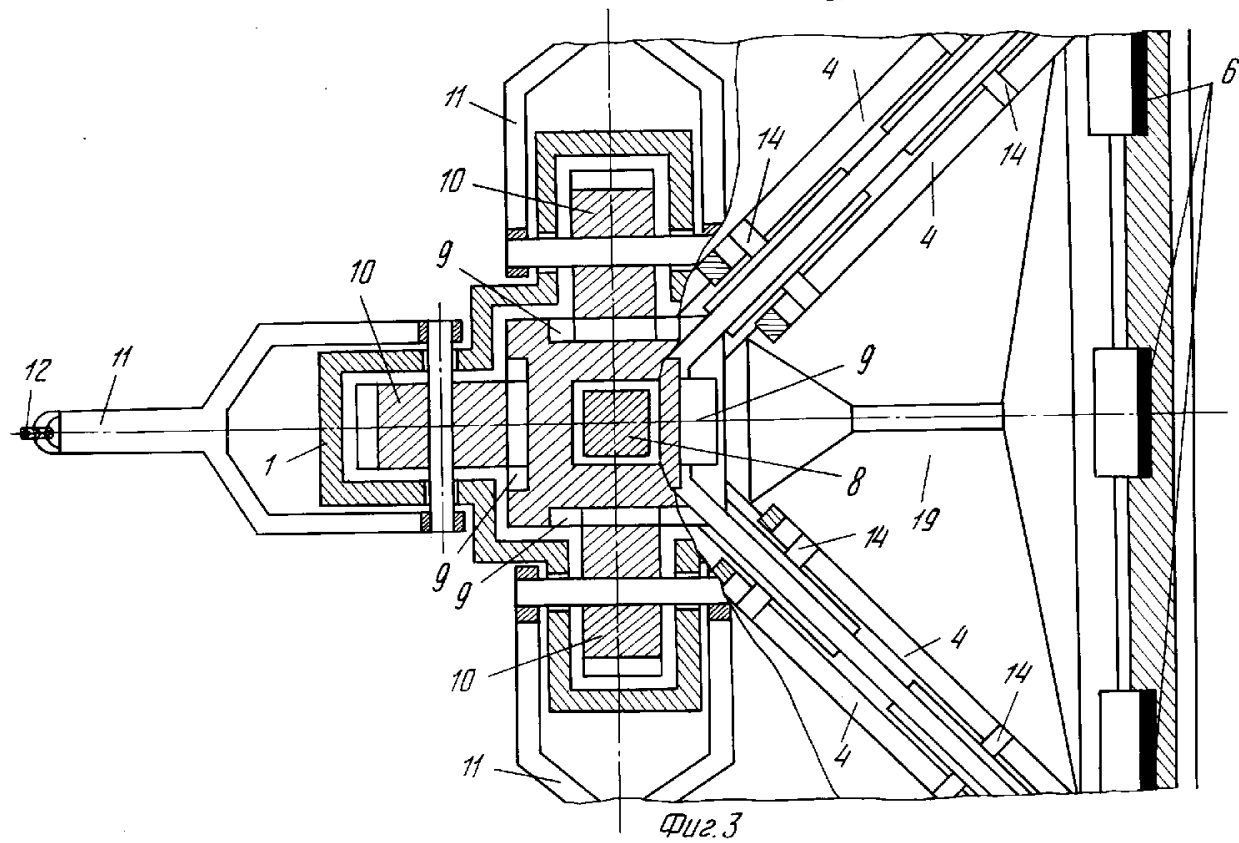
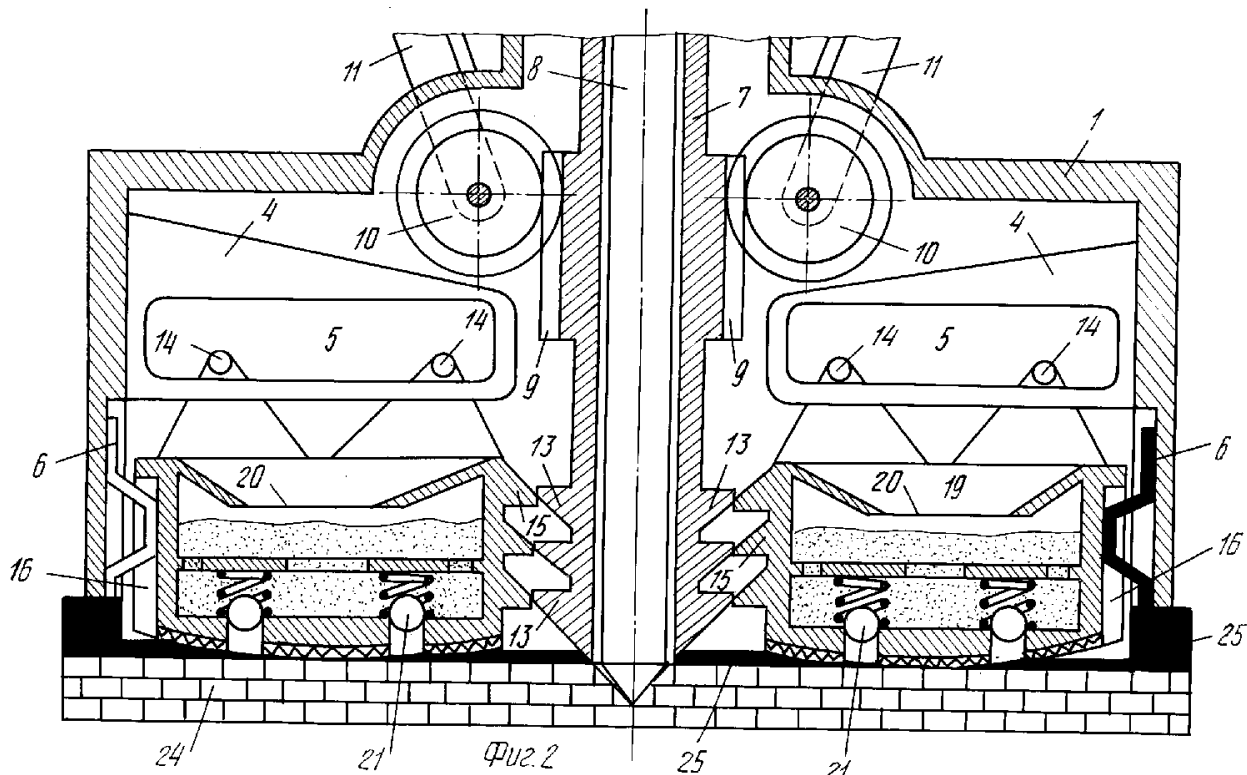
50

55

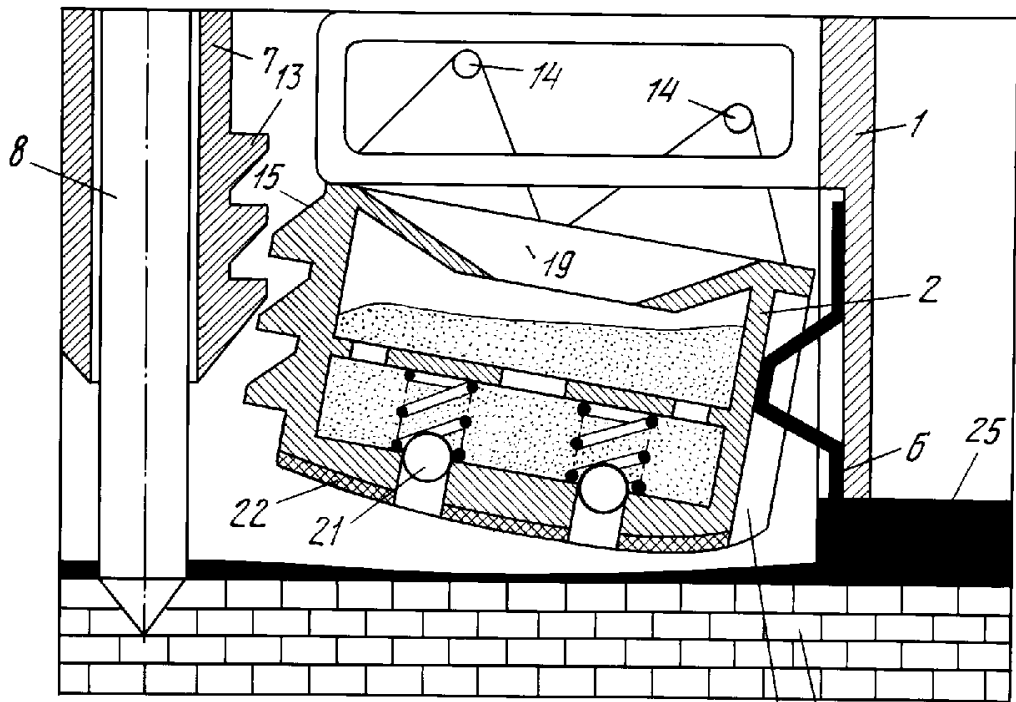
60



RU 2015334 C1

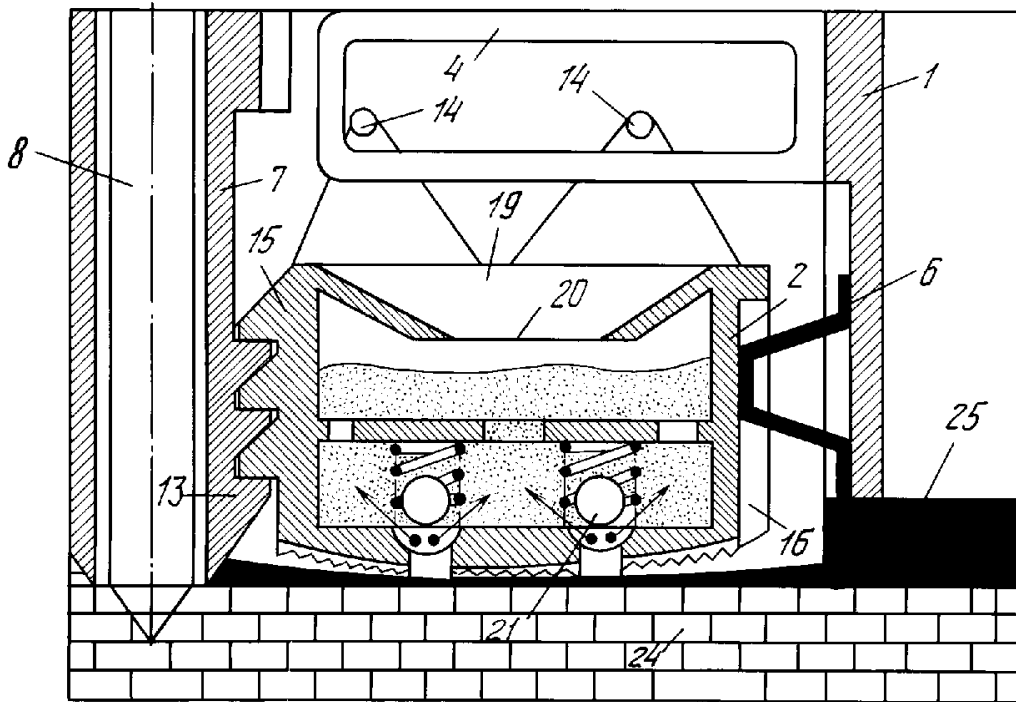


RU 2015334 C1



Фиг. 2.4

15 24



Фиг. 2.5