

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2720341

УСТАНОВКА ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ТОРФА

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Ваганова Эльнара Абдуллаевна (RU), Худякова Ирина Николаевна (RU), Иванов Сергей Леонидович (RU)*

Заявка № 2019124365

Приоритет изобретения 29 июля 2019 г.

Дата государственной регистрации в
Государственном реестре изобретений
Российской Федерации 29 апреля 2020 г.

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает 29 июля 2039 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

 Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
C10F 5/04 (2020.02); E21C 49/00 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019124365, 29.07.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.07.2019

Дата регистрации:
29.04.2020

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 29.07.2019

(45) Опубликовано: 29.04.2020 Бюл. № 13

Адрес для переписки:
199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный
университет", отдел интеллектуальной
собственности и трансфера технологий, отдел
ИС и ТТ

(72) Автор(ы):
Вагапова Эльнара Абдуллаевна (RU),
Худякова Ирина Николаевна (RU),
Иванов Сергей Леонидович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
"Санкт-Петербургский горный университет"
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2089387 C1, 10.09.1997. SU 6330
A1, 29.09.1928. RU 2242496 C1, 20.12.2014. EA
16872 B1, 30.08.2012. US 5473978 A1, 12.12.1995.
US 5900139 A1, 04.05.1999. И.В.ГЕБЛЕРЬ,
В.Н.ПОНОМАРЕВ "О механическом
обезвоживании торфяной гидромассы и
получении из нее товарного торфа без разлива
на поля сушики", т. 136, с. 61-67.

(54) УСТАНОВКА ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ТОРФА

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам, предназначенным для первичного обезвоживания добытой гидроторфяной пульпы. Техническим результатом является понижение влагосодержания формируемого сырья в поддонах с двойным дном в прессе под давлением поставленных друг на друга поддонов с сырьем. Установка имеет колодцы спуска и подъема поддонов, средства отвода влаги и приводные механизмы передачи поддонов с приводами удержания и выпуска, выполненные в виде

приводных цевочных колес, а также ограничитель движения поддонов. При этом между колодцами расположен горизонтально-подвижный питатель с приводами, вертикально подвижный пригруз в виде шибера очистки поддона, нижнее положение которого ограничено положением фильтрующего дна поддона. Установка оснащена системой датчиков перемещения, связанных с блоком управления приводами с встроенным алгоритмом управления ими. 4 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C10F 5/04 (2006.01)
E21C 49/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
C10F 5/04 (2020.02); E21C 49/00 (2020.02)

(21)(22) Application: **2019124365, 29.07.2019**

(24) Effective date for property rights:
29.07.2019

Registration date:
29.04.2020

Priority:

(22) Date of filing: **29.07.2019**

(45) Date of publication: **29.04.2020** Bull. № 13

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2, FGBOU
VO "Sankt-Peterburgskij gornyj universitet", otdel
intellektualnoj sobstvennosti i transfera
tekhnologij, otdel IS i TT**

(72) Inventor(s):

**Vagapova Elnara Abdullaevna (RU),
Khudyakova Irina Nikolaevna (RU),
Ivanov Sergej Leonidovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie
"Sankt-Peterburgskij gornyj universitet" (RU)**

(54) **PEAT DEHYDRATION PLANT**

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: invention relates to devices intended for primary dehydration of produced hydrotrophied pulp. Installation has wells for lowering and raising of trays, moisture removal means and driving mechanisms for transfer of trays with drives of retention and discharge, which are made in the form of driving lantern wheels, as well as a pallet movement limiter. At the same time between the wells there is a horizontally movable feeder with drives, a vertically movable load

in the form of a pallet cleaning gate, the lower position of which is limited by the position of the filtering bottom of the tray. Plant is equipped with a system of displacement sensors connected to the drive control unit with a built-in control algorithm.

EFFECT: reduced moisture content of the formed material in trays with a double bottom in the press under pressure of stacked trays with raw material.

1 cl, 4 dwg

C 1
1
4
3
0
2
7
2
R U

R U
2
7
2
0
3
4
1
C 1

Изобретение относится к устройствам, предназначенным для первичного обезвоживания добытой гидроторфяной пульпы, и может быть использовано на понтоне при добыче торфяного сырья естественной влажности.

5 Известно приспособление для обезвоживания торфа (патент №44855, опубл. 31.10.1935), характеризующееся тем, что под давлением регулируемого числа поставленных друг на друга ящиков с фильтрующим и вторым дном, предназначенным для установки ящика в столбе на ниже расположенный ящик, торф подвергают обезвоживанию прессованием под высоким давлением, создаваемым весом установленных друг на друга ящиков.

10 Недостатком такого приспособления для обезвоживания является то, что все операции выполняются вручную, отсутствует вспомогательное оборудование для транспортировки, подъема, загрузки и разгрузки ящиков.

15 Известно устройство для очистки водоемов и добычи сапропеля (патент RU №2256035, опубл. 10.07.2005 г.) включающее плавсредство с рабочим органом с примыкающим отводящим органом всасывающего типа, механизм транспортировки и вспомогательное оборудование, рабочий орган состоит из корпуса с трубопроводами и отводящего органа всасывающего типа, а вспомогательное оборудование включает подъемнотранспортный механизм и последовательно соединенные накопительную емкость, бункер, отстойник, испаритель, устройство дозирования и механизм

20 транспортировки. Недостатком устройства является то, что имеющийся подъемнотранспортный механизм служит лишь для подачи тары под загрузку и ее транспортировку в одном направлении и не обеспечивает оборот порожней тары.

25 Известен способ по производству продукции, тепла и электроэнергии из торфа и технологический комплекс для его осуществления (патент RU №2295556, опубл. 20.03.2007 г.) в котором торф используется в виде пульпы его обезвоживают, формуют под давлением в топливные брикеты или гранулы. Технологический комплекс включает в себя участок добычи торфа, технологически связанный посредством пульпопровода с размещенным в нем насосом-измельчителем, транспортер, центрифугу,

30 многоматричный пресс. Недостатком комплекса является низкая унификация и модульность составляющих комплекс элементов, а применение многоматричного пресса требует значительных энергетических затрат.

35 Известен станок для формирования бетонных камней (патент RU №2089387, опубл. 10.09.1997 г.), принятый за прототип, содержащий станину со смонтированным на ней вибростолом, приводной механизм передачи поддонов. Расходный бункер и горизонтально-подвижный питатель с дозатором, оснащенный приводом перемещения поддонов и, горизонтальные направляющие. Механизм передачи поддонов выполнен в виде размещенных на направляющих каретки и подъемника с установленными на

40 них самоустанавливающимися упорами и приводами возвратно- поступательного движения с шагом перемещения, превышающим ширину и высоту поддона. Поверхности формы имеют технологические уклоны. Недостатком устройства является то, что лишняя влага при формировании не отжимается, поддоны после формирования не разгружаются, а поднимаются в

45 вертикальном направлении для досушки, формирование осуществляется в каждом поддоне по-отдельности с использованием пригруза, а датчики перемещения, не связаны с блоком управления приводом.

Технический результат достигается тем, что в колодце спуска на его направляющих

жестко закреплены средства отвода влаги и приводные механизмы передачи поддонов с приводом удержания и приводом выпуска, а колодец подъема поддонов, жестко закрепленный на станине, включает ограничитель движения и механизм подъема с приводом, под колодцами спуска и подъема на станине закреплены горизонтально-подвижный питатель с приводами, крюк и конвейерная лента с приводами, над лентой установлен вертикально подвижный пригруз с шибером очистки поддона, при этом на станине направляющие установлены вертикально в колодцах спуска и подъема поддонов, а так же закреплены датчики перемещения, связанные с блоком управления приводами, при этом приводы удержания и выпуска, выполнены в виде приводных цевочных колес, привод удержания установлен в верхней части колодца спуска и своими цевочными колесами с приводами образует цевочные зацепления с упорами верхнего поддона, а привод выпуска установлен в нижней части колодца спуска и своими цевочными колесами с приводами образует цевочные зацепления с упорами нижнего поддона, поддоны выполнены с откидной торцевой стенкой, а упоры поддонов установлены стационарно на боковых стенках поддонов в виде цевок, они установлены в колодце под углом наклона к горизонту от 0° до 10° с возможностью перемещения под собственным весом в вертикальных направляющих колодца спуска относительно друг друга, при этом углы поворота всех цевочных колес согласованы.

Установка для обезвоживания торфа поясняется следующими фигурами:

- 20 фиг. 1 - общая схема установки, вид спереди;
- фиг. 2 - общая схема установки, вид сверху;
- фиг. 3 - общая схема установки, вид сбоку;
- фиг. 4 - поддон, общий вид, где:
 - 1 - дозирочный бункер;
 - 25 2 - станина с направляющими;
 - 3 - приводной механизм передачи поддонов;
 - 4 - горизонтально-подвижный питатель с приводами;
 - 5 - подъемник поддонов;
 - 6 - поддон;
 - 30 7 - вертикально подвижный пригруз;
 - 8 - уклоны поддонов;
 - 9 - наружное дно поддона;
 - 10 - фильтрующее дно поддона;
 - 11 - колодец спуска;
 - 35 12 - колодец подъема;
 - 13 - средства отвода влаги;
 - 14 - привод удержания;
 - 15 - привод выпуска;
 - 16 - механизм подъема поддонов с приводом;
 - 40 17 - ограничитель движения поддонов;
 - 18 - откидная торцевая стенка;
 - 19 - упор поддона;
 - 20 - датчики перемещения;
 - 21 - шибер очистки поддона;
 - 45 22 - блок управления;
 - 23 - крюк с приводом;
 - 24 - конвейерная лента с приводом;
 - 25 - цевочное колесо с приводом;

- 26 - верхний поддон;
- 27 - нижний поддон;
- 28 - столб вложенных поддонов;
- 29 - выпущенный поддон;
- 30 - вертикальные направляющие.

Установка для обезвоживания торфа, содержит дозирочный бункер 1, станину с направляющими 2, жестко установленными вертикально в колодце спуска 11 и колодце подъема 12 поддонов, горизонтально-подвижный питатель с приводами 4, подъемник поддонов 5 и вертикально подвижный пригруз 7. Поддоны 6 выполнены вкладываемыми, имеют уклоны поддонов 8 и двойное дно: первое - фильтрующее дно поддона 10 и второе - наружное дно поддона 9, а также откидную торцевую стенку 18, которая скреплена с поддоном, например, петлей. Наружное дно поддона 9 и фильтрующее дно поддона 10 не соприкасаются друг с другом. Наружное дно поддона 9 выполнено толстостенным, не гладким с наружной стороны, например, с выступами. Упоры поддонов 19 выполнены в виде цевок и расположены на боковых стенках в верхней их части так, что вкладываемость поддонов не нарушена.

В колодце спуска 11 стационарно установлены средства отвода влаги 13 и приводной механизм передачи поддонов 3 с приводом удержания 14 и приводом выпуска 15. В свою очередь, привод удержания 14 и привод выпуска 15 выполнены в виде цевочных колес с приводами 25, при этом привод удержания 14 установлен в верхней части колодца спуска 11 и представляет собой цевочные зацепления цевочных колес с приводами 25 и цевок верхнего поддона, а привод выпуска 15 установлен в нижней части колодца спуска 11 и представляет собой цевочные зацепления цевочных колес с приводами 25 и цевок нижнего поддона. Углы поворота всех цевочных колес с приводами 25 согласованы. Поддоны 6 в колодце спуска 11 установлены друг на друга в виде столба вложенных поддонов 28, при этом верхний поддон 26 зафиксирован приводом удержания 14, а сам столб вложенных поддонов 28 зафиксирован приводом выпуска 15 приводного механизма передачи поддонов 3 нижнего поддона 27 всего столба вложенных поддонов 28. Поддоны 6 в столбе вложенных поддонов 28, размещенные в колодце спуска 11 имеют заданное положение с углом наклона к горизонту от 0° до 10° для стока воды и свободу перемещения под собственным весом в направляющих колодца спуска 11. В столбе вложенных поддонов 28 откидная торцевая стенка 18 поддонов 6 установлена вверх и зафиксирована направляющими колодца спуска 11.

Колодец подъема 12 поддонов 6 оснащен подъемником поддонов 5 в виде механизма подъема поддонов с приводом 16, выполненным, например, в виде двух вертикальных парных цепей с зацепами, и ограничителем движения поддонов 17, например, в виде упора. Под колодцем спуска 11 и колодцем подъема 12 поддонов 6 расположен горизонтально-подвижный питатель с приводами 4 его конвейерной ленты с приводом 24 и крюка с приводом 23. Над ним установлен вертикально подвижный пригруз 7 с шибером очистки поддона 21, при этом, нижнее положение шибера очистки поддона 21 выше положения фильтрующего дна поддона 10 выпущенного поддона 29 при его расположении на конвейерной ленте с приводом 24 горизонтально-подвижного питателя с приводом 4. На станине с направляющими 2 установлены датчики перемещения 20, связанные с блоком управления 22 приводами с встроенным алгоритмом управления ими.

Датчики перемещения 20 осуществляют контроль местоположения: поддонов 6 в подъемнике поддонов 5 и на конвейерной ленте с приводом 24 горизонтально-

подвижного питателя с приводами 4, шибера очистки поддона 21, крюка с приводом 23, угловых положений цевочных колес с приводами 25.

Установка для обезвоживания торфа работает следующим образом. Верхний поддон 26 устанавливают в верхнюю часть колодца спуска 11 с поднятой откидной торцевой стенкой 18 так, что последняя зафиксирована в поднятом положении вертикальными направляющими 30. Торф в виде торфяной пульпы из дозирочного бункера 1 парциально подается в верхний поддон 26. Последний, в исходном положении удерживается приводом удержания 14 приводного механизма передачи поддонов 3 цевочными колесами с приводами 25, которые находятся в зацеплении с упорами поддона 19, выполненными в виде цевок. После заполнения верхнего поддона 26 цевочные колеса с приводом 25 поворачивают на угол, больший угла зацепления, освобождая верхний поддон 26, который пополняет столб вложенных поддонов 28, поставленных друг на друга в колодце спуска 11. Поставленные друг на друга поддоны 6 давят на нижерасположенные поддоны 6 в столбе вложенных поддонов 28 своим весом и весом материала, загруженного в них. Наружное дно поддона 9 вышестоящего поддона 6 создает прессующее давление на торфяную пульпу нижестоящего поддона. Под действием этого давления, свободная влага выдавливается через фильтрующее дно поддона 10 в пространство между наружным дном поддона 9 и фильтрующим дном поддона 10, а отжатая влага отводится через средства отвода влаги 13. Благодаря уклонам поддонов 8 и свободе перемещения в вертикальных направляющих 30 поддон 6 в столбе вложенных поддонов 28 может опускаться вплоть до соприкосновения наружной поверхности наружного дна поддона 9 вышестоящего поддона с фильтрующим дном поддона 10 нижележащего поддона.

Одновременно с опусканием верхнего поддона 26 в верхней части колодца спуска 11 нижний поддон 27 столба вложенных поддонов 28 свободно установленных друг на друга поддонов 6 в нижней части колодца спуска 11 освобождается приводом выпуска 15, а дальнейший поворот цевочных колес с приводом 25 обеспечивает удержание столба вложенных поддонов 28 в колодце спуска 11. Освобожденный нижний поддон 27 становится выпущенным поддоном 29 и падает на выключенный горизонтально подвижный питатель с приводами 4, в частности на его конвейерную ленту с приводом 24 и его откидная торцевая стенка 18 открывается. Вертикально подвижный пригруз 7 опускается вниз и своим шибером очистки поддона 21 с торца противоположной откидной торцевой стенке 18 отделяет спрессованный материал от торцевой стенки выпущенного поддона 29. При этом шибер очистки поддона 21 не касается фильтрующего дна поддона 10. Крюк с приводом 23 осуществляет захват выпущенного поддона 29 и перемещает его до ограничителя движения поддонов 17 в нижней части колодца подъема 12 в его вертикальных направляющих 30, а отформованный материал остается на конвейерной ленте с приводом 24. Включатся привод конвейерной ленты с приводом 24 горизонтально подвижного питателя с приводом 4 и отформованный материал транспортируют к месту складирования обезвоженного торфа. Вертикально подвижный пригруз 7 поднимается в исходное положение.

Доходя до ограничителя движения поддонов 17, выпущенный поддон 29 поднимается по колодцу подъема 12 вертикальными парными цепями с захватами путем зацепления захвата цепи и упорами поддона 19. В верхней части колодца подъема 12 поддон 6 перемещается в верхнюю часть колодца спуска 11, таким образом, поддон 6 становится верхним поддоном 26, а вертикальные направляющие 30 обеспечивают закрытие откидной торцевой стенкой 18 поднятием ее наверх так, что последняя зафиксирована в поднятом положении вертикальными направляющими 30. При этом поддон 6, занимая

положение верхнего поддона 26, в таком положении готов к загрузке торфа в виде торфяной пульпы из дозирочного бункера 1. И цикл повторяется.

Установка при реализации позволяет снизить влагосодержание формируемого сырья в поддонах с двойным дном в прессе под давлением поставленных друг на друга поддонов с сырьем, а принудительная разгрузка поддонов после их спуска осуществляется с использованием механизированной системы.

(57) Формула изобретения

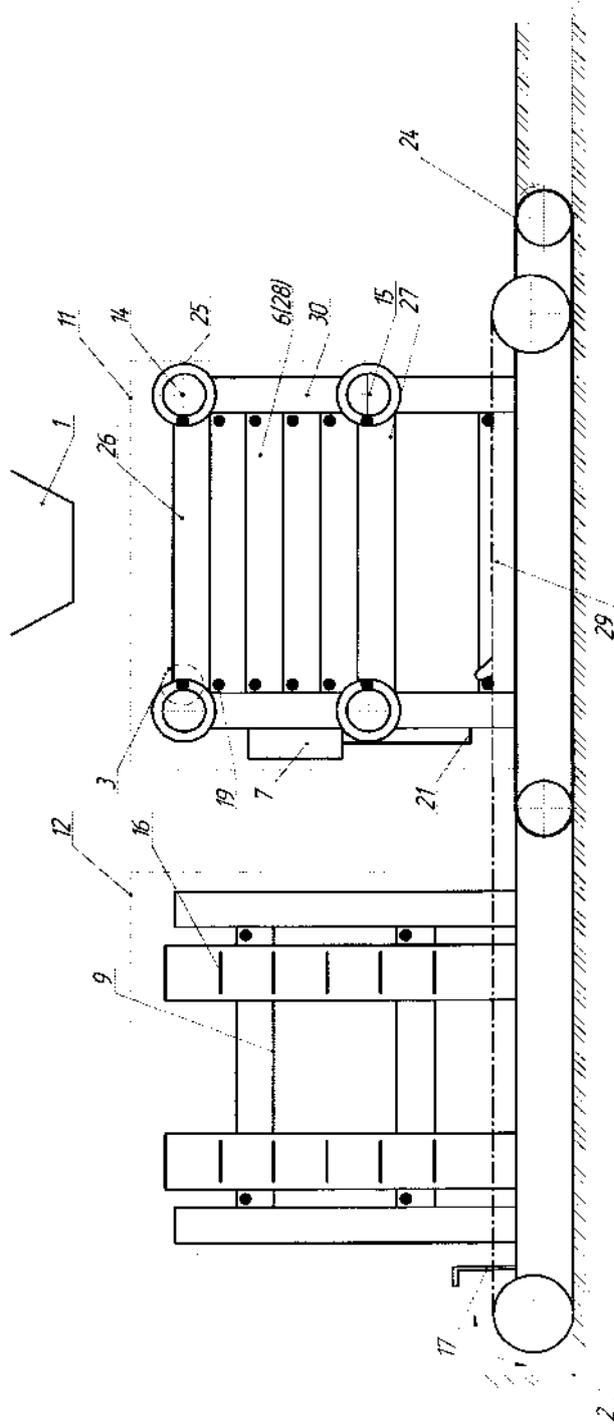
Установка для обезвоживания торфа, содержащая дозирочный бункер, станину с направляющими и со смонтированными на ней приводным механизмом передачи поддонов, горизонтально подвижным питателем с приводами, подъемник поддонов с упорами поддонов и вертикально подвижный пригруз, поддоны имеют уклоны поддонов, наружное дно и фильтрующее дно поддона, отличающаяся тем, что в колодце спуска на его направляющих жестко закреплены средства отвода влаги и приводные механизмы передачи поддонов с приводом удержания и приводом выпуска, а колодец подъема поддонов, жестко закрепленный на станине, включает ограничитель движения и механизм подъема с приводом, под колодцами спуска и подъема на станине закреплены горизонтально-подвижный питатель с приводами, крюк и конвейерная лента с приводами, над лентой установлен вертикально подвижный пригруз с шибером очистки поддона, при этом на станине направляющие установлены вертикально в колодцах спуска и подъема поддонов, а также закреплены датчики перемещения, связанные с блоком управления приводами, при этом приводы удержания и выпуска выполнены в виде приводных цевочных колес, привод удержания установлен в верхней части колодца спуска и своими цевочными колесами с приводами образует цевочные зацепления с упорами верхнего поддона, а привод выпуска установлен в нижней части колодца спуска и своими цевочными колесами с приводами образует цевочные зацепления с упорами нижнего поддона, поддоны выполнены с откидной торцевой стенкой, а упоры поддонов установлены стационарно на боковых стенках поддонов в виде цевок, они установлены в колодце под углом наклона к горизонту от 0 до 10° с возможностью перемещения под собственным весом в вертикальных направляющих колодца спуска относительно друг друга, при этом углы поворота всех цевочных колес согласованы.

35

40

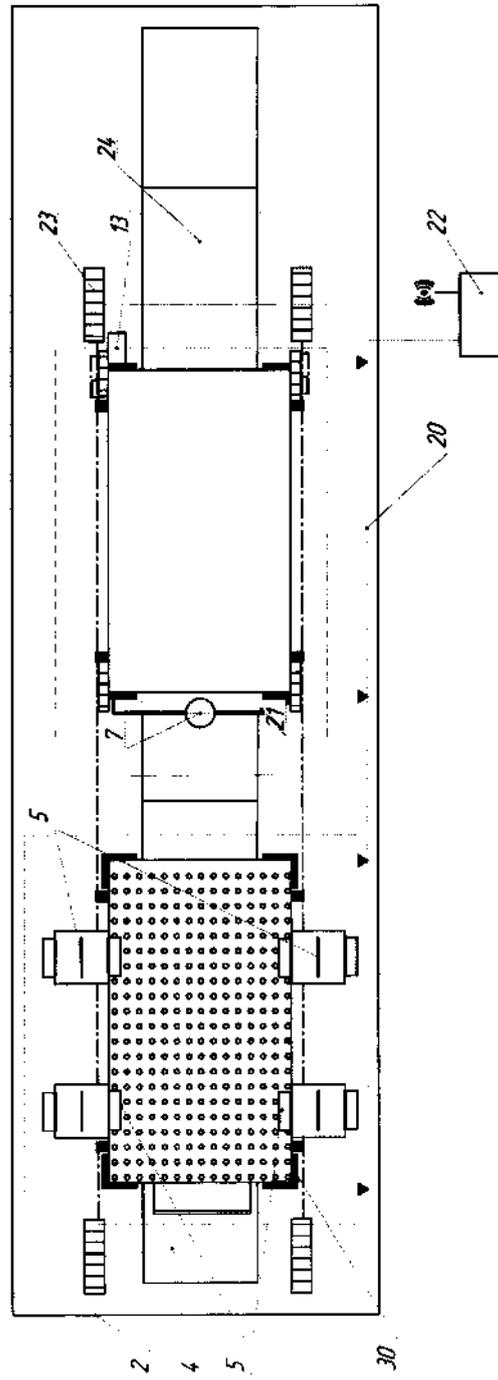
45

1

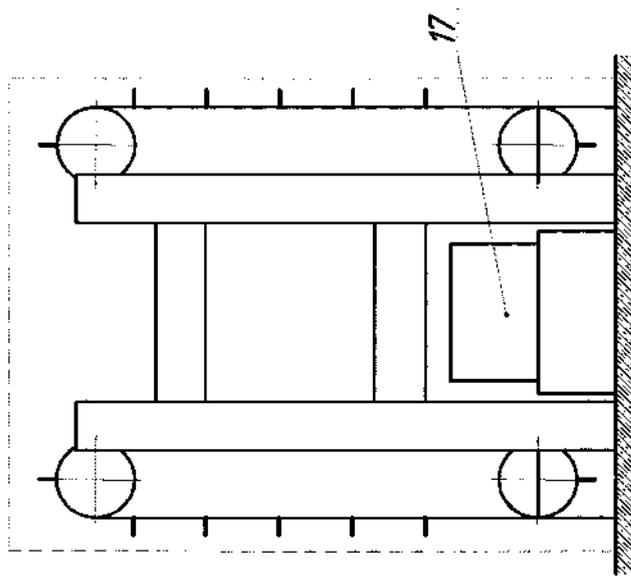


Фиг.1

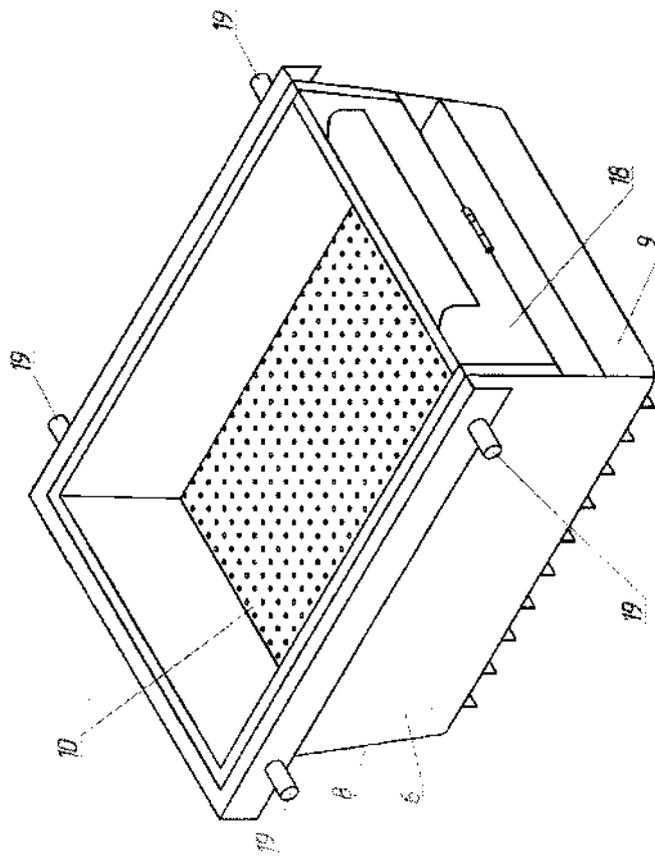
2



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4