



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004113654/02, 13.09.2002

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.09.2002

(30) Конвенционный приоритет:
06.10.2001 DE 10149367.3

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2005

(45) Опубликовано: 27.02.2007 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 4755137 A, 05.07.1988. SU 573702
A1, 25.09.1977. EP 0837145 A, 22.04.1998. US
4468781 A, 28.08.1984.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
06.05.2004

(86) Заявка РСТ:
EP 02/10266 (13.09.2002)

(87) Публикация РСТ:
WO 03/033981 (24.04.2003)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

(72) Автор(ы):
ШУБЕРТ Манфред (DE)

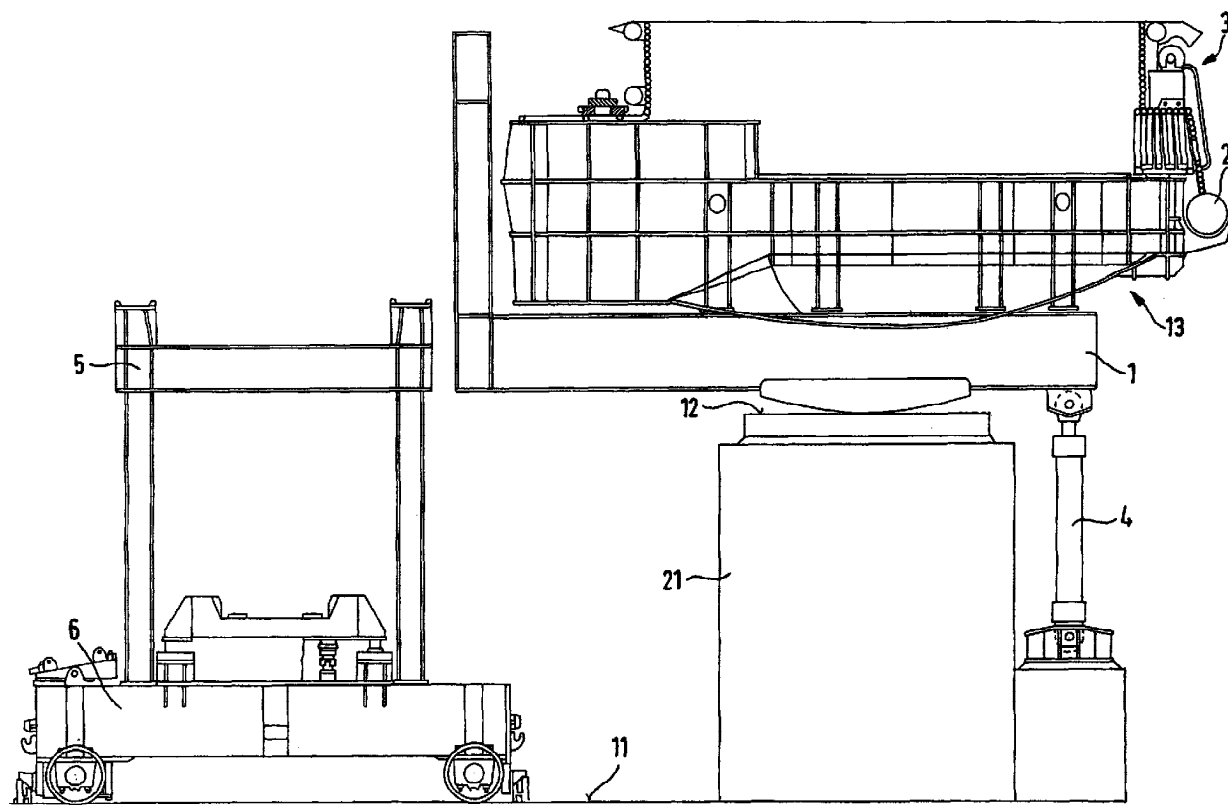
(73) Патентообладатель(и):
СМС ДЕМАГ АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ (DE)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ЗАМЕНЫ ДЛЯ ДЕМОНТАЖА И МОНТАЖА МОДУЛЕЙ ДУГОВОЙ
ЭЛЕКТРОПЕЧИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области металлургии. Способ и устройство для демонтажа и монтажа модулей дуговой электропечи, при котором свод печи поднимают и поворачивают или только поднимают, а трубопроводы рабочих сред, питающую и измерительную линии отсоединяют от верхней части и/или нижней части корпуса при демонтаже, а после монтажа вновь присоединяют. Оставляя верхнюю часть корпуса в своем положении после отсоединения нижней части корпуса либо поднимают ее после отсоединения трубопроводов подачи рабочих сред, питающей и

измерительной линий и отводят загрузочным краном, при этом нижнюю часть корпуса поднимают, затем опускают и увозят на транспортной тележке. После обновления корпуса и после подвода нижней части корпуса верхнюю часть и нижнюю часть корпуса вновь соединяют друг с другом, а предварительно отсоединенные трубопроводы подачи рабочих сред, питающую и измерительную линии вновь присоединяют. При использовании изобретения сокращается время монтажа и демонтажа модулей дуговой электропечи. 2 н. и 24 з.п. ф-лы, 18 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2004113654/02, 13.09.2002**(24) Effective date for property rights: **13.09.2002**(30) Priority:
06.10.2001 DE 10149367.3(43) Application published: **10.06.2005**(45) Date of publication: **27.02.2007 Bull. 6**(85) Commencement of national phase: **06.05.2004**(86) PCT application:
EP 02/10266 (13.09.2002)(87) PCT publication:
WO 03/033981 (24.04.2003)

Mail address:
**129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

(72) Inventor(s):
ShUBERT Manfred (DE)(73) Proprietor(s):
SMS DEMAG AKTsiENGEZELL'ShAFT (DE)**(54) METHOD AND DEVICE FOR MOUNTING AND DISMOUNTING MEMBERS OF ELECTRIC ARC FURNACE**

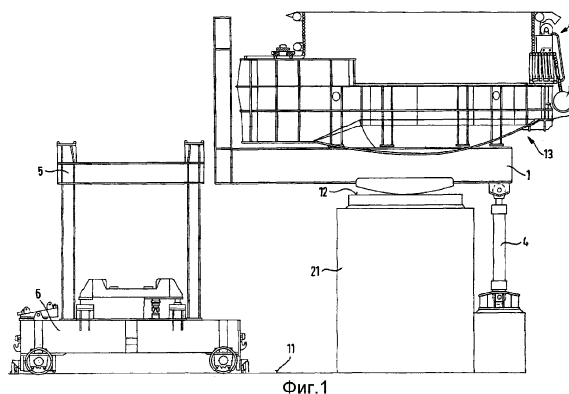
(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: method comprises rising and rotating the furnace roof or pipelines for fluids, disconnecting feeding and measuring lines from the top member and/or bottom member of the housing, and connecting the members after mounting.

EFFECT: reduced time for mounting and dismounting.

26 cl, 18 dwg



Фиг.1

Настоящее изобретение касается способа и устройства замены для демонтажа и монтажа модулей электродуговой печи, при котором свод печи поднимается и поворачивается или только поднимается, при котором трубопроводы подачи рабочих сред, питающая и измерительная линии отсоединяются от верхней части корпуса и/или нижней

5 части корпуса перед демонтажом и вновь присоединяются после монтажа.

Известна замена корпуса печи с помощью загрузочного крана. Однако для такой замены подходит только крановая система с допустимой грузоподъемностью, которая значительно выше грузоподъемности, необходимой при использовании корзины для завалки шихты, например 250 т по сравнению со 120 т. При этом процесс замены характеризуется

10 следующими этапами:

- поднимают и поворачивают свод печи,
- от верхней части корпуса отсоединяют трубопроводы подачи рабочих сред, питающую и измерительную линии,
- к загрузочному крану прикрепляют траверсу для транспортировки корпуса,
- 15 - верхнюю часть корпуса поднимают загрузочным краном и перемещают к разгрузочной площадке,
- от нижней части корпуса отсоединяют трубопроводы подачи рабочих сред, питающую и измерительную линии,
- нижнюю часть корпуса поднимают загрузочным краном и перемещают в положение
- 20 снятия,

- поднимают нижнюю часть корпуса с новой футеровкой и ставят на люлечную раму,
- поднимают верхнюю часть корпуса и ставят на нижнюю часть корпуса,
- вновь присоединяют к верхней и нижней частям корпуса трубопроводы для подачи рабочих сред и питающую и измерительную линии.

25 Этот способ используется, например, совместно с работами по обслуживанию корпуса печи, согласно заявке EP 0049926 A1.

Известный способ для монтажа и демонтажа верхней и нижней частей корпуса требует загрузочного крана с высокой грузоподъемностью и предполагает выполнение работ продолжительностью несколько часов. Поэтому известный способ является очень

30 длительным и технически очень дорогостоящим. Для таких работ загрузочный кран и связанные с ним подкрановые пути должны быть установлены заранее.

В основе изобретения лежит задача использовать загрузочный кран меньшей грузоподъемности и существенно снизить время замены.

Поставленная задача в соответствии с изобретением решается тем, что верхняя часть

35 корпуса после отсоединения нижней части корпуса либо остается в своем положении, либо после отсоединения трубопроводов для подачи рабочих сред, питающей и измерительной линий поднимается и отводится загрузочным краном, причем нижняя часть корпуса поднимается, затем опускается и увозится на транспортной тележке, а после футеровки корпуса и подвода нижней части корпуса верхняя часть корпуса и нижняя часть корпуса

40 вновь соединяются друг с другом, при этом предварительно отсоединенные трубопроводы подачи рабочих сред, питающая и измерительная линии вновь присоединяются. Благодаря этому для нижней части корпуса не требуется загрузочный кран с повышенной грузоподъемностью. Так как верхняя часть корпуса может оставаться на своем месте и в связи с этим трубопроводы подачи рабочих сред, питающая и измерительная линии не

45 отсоединяются и не должны вновь соединяться, то может существенно сокращаться время замены.

В варианте осуществления этого основного принципа предлагается первый способ, который характеризуется следующими этапами:

- нижнюю и верхнюю части корпуса поднимают из исходного положения (горизонтальное
- 50 положение),
- транспортную тележку с рамой для съема нижней части корпуса перемещают под нижнюю часть корпуса в положение демонтажа,
- нижнюю и верхнюю части корпуса опускают на транспортную тележку при помощи

подъемного устройства,

- верхнюю часть корпуса отделяют от нижней части корпуса и вновь поднимают при помощи подъемного устройства,
- нижнюю часть корпуса увозят на транспортной тележке.

5 Благодаря устранению крановых работ для верхней части корпуса и ввиду независимо работающей транспортной тележки не только экономится время, но и нижняя часть корпуса без дополнительной перегрузки перемещается на футеровочный стенд. Альтернативно нижняя часть корпуса перемещается транспортной тележкой в область перемещения разливочного крана, который, как правило, имеет достаточную грузоподъемность для

10 нижней части корпуса и транспортирует ее к футеровочному стенду.
Предпочтительным вариантом осуществления предусмотрено, что на находящейся в зоне выпуска в положении ожидания транспортной тележке устанавливают раму для съема нижней части корпуса на уровень передачи под нижней частью корпуса.

При этом приложение соответствующих необходимых усилий обеспечиваются тем, что в 15 опирающемся по периметру устройстве подъема корпуса поршневым штоком используются соответствующие вынимаемые штыри (А, В) для соединения или разъединения нижней и/или верхней частей. Благодаря этому обе части корпуса могут одновременно или по отдельности подниматься или опускаться.

Соответствующий вариант осуществления заключается в том, что при вставленном 20 штыре (В) нижняя часть корпуса поднимается.

Соответствующий вариант осуществления предусматривает, что при вставленных штырях (А, В) нижняя и верхняя части корпуса поднимаются, или при вытащенном штыре А нижняя часть корпуса опускается на транспортную тележку и увозится. При поднятой 25 верхней части корпуса (штырь В вставлен) и поставленной на транспортную тележку нижней части корпуса (штырь А вытасчен, или выкручен) можно отводить нижнюю часть корпуса.

В варианте осуществления основного принципа предпочтителен второй способ, который характеризуется следующими этапами:

- блокируют качательный подшипник наклоняемой рамы,
- 30 - поднимают верхнюю часть корпуса без отсоединения трубопроводов подачи рабочих сред, питающей и измерительной линий,
- наклоняют нижнюю часть корпуса из исходного положения в другое положение на люлечной опоре или опоре на качательном подшипнике,
- перемещают транспортную тележку с рамой для съема нижней части корпуса под 35 нижнюю часть корпуса в положении демонтажа,
- наклоняемую раму возвращают обратно в исходное положение до посадки нижней части корпуса на раму для съема нижней части корпуса,
- увозят на транспортной тележке нижнюю часть корпуса к футеровочному стенду.

Кроме того, благодаря параллельно работающим устройствам не только экономится 40 время, но и упрощается манипулирование отдельными модулями.

В варианте осуществления также предусмотрено, что транспортная тележка с рамой для съема нижней части корпуса удерживается в положении ожидания в зоне выпуска.

Поэтому только здесь также требуется однократное оснащение специальной 45 транспортной тележки рамой для съема нижней части корпуса. Однако транспортная тележка может быть и из транспортной тележки для ковшей.

Малая высота хода для извлечения или передачи на транспортирующее устройство достигается тем, что на опирающихся по периметру корпуса устройствах его подъема поршневым штоком используются соответственно отдельные штыри (А, В) для соединения 50 или для разъединения нижней и/или верхней частей корпуса. Кроме того, обе части корпуса могут одновременно или по отдельности подниматься или опускаться. Также может быть предусмотрена группировка устройств для подъема корпуса отдельно для верхней части корпуса и нижней части корпуса.

Для разгрузки разливочного крана от транспортных работ в сталеплавильном цехе

предлагается другой (третий) способ, который характеризуется следующим этапом:

- нижнюю часть корпуса на транспортной тележке перемещают из завалочного пролета в разливочный пролет,

- транспортную тележку поворачивают на поворотном кругу и доставляют по

5 расположенному на одной прямой пути на первый футеровочный стенд,

- нижнюю часть корпуса опускают и устанавливают на первый футеровочный стенд.

Благодаря этому с самого начала устраняется загрузка крана в разливочном пролете, и нижняя часть корпуса при приложении самой малой энергии на подъем уже находится в положении для футеровки.

10 Другой (четвертый) способ для транспортировки нижней части корпуса без крановых работ на футеровочный стенд заключается в том, что нижнюю часть корпуса опускают в разливочном пролете между двумя футеровочными стендами на поперечную тележку и поперечную тележку перемещают на один из стендов и опускают нижнюю часть корпуса. Благодаря этому, по меньшей мере, две нижние части корпуса могут одновременно

15 перемещаться на футеровочный стенд и подвергаться обработке.
Дополнительно изобретение касается устройства замены для демонтажа и монтажа модулей дуговой электропечи со стрелой для свода печи и люльками (или качательными подшипниками) для наклоняемого корпуса печи, который перемещается на опорной поверхности, а также со средствами извлечения модуля корпуса.

20 Поставленная задача в соответствии с изобретением решается тем, что корпус печи устанавливается в положение демонтажа и монтажа посредством наклоняющего узла цилиндр-поршень, который воздействует на наклоняемую раму, и/или посредством распределенных по периметру корпуса печи устройств подъема корпуса, которые соединяют нижнюю и верхнюю части корпуса или разъединяют их. Наклоняющий узел

25 цилиндр - поршень и средства подъема корпуса предпочтительно предназначены для перемещения верхней и нижней частей корпуса и соответственно опираются на основание или на наклоняющуюся платформу и требуют мало места и обуславливают невысокие затраты.

При этом задача снятия нижней части корпуса решается тем, что с наклоняемой рамой,

30 на одинаковом с ней уровне, имеется транспортная тележка, которая курсирует по путям между завалочным пролетом и разливочным пролетом.

Другой вариант осуществления также предназначен для быстрого снятия нижней части корпуса и предусматривает возможность совместного приведения в действие транспортной тележки и рамы для съема нижней части корпуса на уровне площадки цехового пролета.

35 Кроме того, для дополнительного манипулирования является предпочтительным наличие у транспортной тележки регулируемой по высоте несколькими узлами поршень-цилиндр рамы для съема нижней части корпуса. Благодаря этому возможна передача перемещения от транспортной тележки.

Средство подъема корпуса может быть выполнено так, что устройства подъема корпуса

40 соответственно выполнены в виде привода типа поршень-цилиндр, на поршневом штоке которого предусмотрены средство установки высоты и разъемное соединительное средство для нижней и/или верхней частей корпуса. Благодаря этому верхняя и нижняя части корпуса могут одновременно или по отдельности перемещаться при меньших высотах подъема.

45 Усовершенствование предусматривает опирание наклоняемой рамы, расположенной напротив наклоняющего узла цилиндр-поршень, на фундаментный блок посредством блокируемого качательного подшипника. Блокировка осуществляется для замены корпуса и применяется для наклона, то есть для передачи, когда транспортная тележка перемещается под нижнюю часть корпуса. В процессе работы печи блокировка снята.

50 Малый наклон, порядка нескольких градусов, может обеспечиваться тем, что нижняя часть корпуса опирается на наклоняемую раму посредством ножек корпуса, которые образованы криволинейными опорными поверхностями. Благодаря этому возможен незначительный поворот за счет средства подъема корпуса.

Транспортная тележка в этом отношении может выполнять другие функции, поскольку транспортная тележка имеет возможность перемещения по пути из завалочного пролета в разливочный пролет через поворотный круг на первый футеровочный стенд, на котором нижняя часть корпуса посредством узлов поршень-цилиндр транспортной тележки

5 снимается или вновь поднимается.

Функции транспортной тележки могут использоваться для других задач. Для этого предусмотрено, что нижняя часть корпуса посредством транспортной тележки перемещается на второй футеровочный стенд и там передается с транспортной тележки на поперечную тележку, с которой на втором футеровочном стенде нижняя часть корпуса

10 снимается или вновь поднимается.

Кроме того, на футеровочном стенде имеется возможность выбора благодаря тому, что поперечная тележка имеет возможность перемещения на два расположенных напротив друг друга стенда на выбор.

Другое усовершенствование изобретения состоит в том, что транспортная тележка сформирована как передвижной футеровочный стенд U-образной формы. Установка или снятие нижней части корпуса может осуществляться, как описывалось. Транспортная тележка в любом месте завалочного пролета или разливочного пролета может служить в качестве стенда. В этом случае требуется только демонтаж нижней части корпуса и новый монтаж.

20 Предпочтительно могут использоваться различные варианты выполнения транспортной тележки, которая образует футеровочный стенд. Так, является целесообразным, что в случае U-образной формы нижняя часть корпуса опирается на оба U-образных колена и на соединяющую U-образные колени поперечную раму.

При этом учитывается направление демонтажа или монтажа вследствие того, что нижняя часть корпуса в положении монтажа или демонтажа опирается между U-образными коленями. Подвод в расположение печи может быть осуществлен настолько точно, что после этого должен быть произведен только подъем для установки.

В соответствии с этим ориентируют ведущие колеса. Для этого предусмотрено, что ведущие колеса транспортной тележки попарно опираются с возможностью поворота на

30 концевые участки U-образных колен.

Кроме того, имеющееся конструктивное пространство может быть использовано таким образом, что, по меньшей мере, в одном из U-образных колен тележки U-образной формы расположен привод для ведущих колес.

На чертежах представлены варианты осуществления изобретения, которые более

35 подробно поясняются ниже.

Фиг. 1 - дуговая электропечь в исходном положении с транспортной тележкой в вертикальной проекции,

Фиг. 2-5 - устройства подъема корпуса для различных положений относительно верхней части корпуса и нижней части корпуса в вертикальной проекции,

40 Фиг. 6 - вид сбоку транспортной тележки с нижней частью корпуса,

Фиг. 7 - вид спереди, соответствующий фиг. 6,

Фиг. 8 - альтернативный вариант осуществления с имеющим возможность блокировки качательным подшипником и участок "X" в увеличенном масштабе, вертикальная проекция,

45 Фиг. 9 - поднятая посредством поворота нижняя часть корпуса при отсоединенной верхней части корпуса в вертикальной проекции,

Фиг. 10 - частичный разрез через устройство подъема корпуса,

Фиг. 11 - подведенная транспортная тележка при передаче нижней части корпуса,

Фиг. 12 - отвод транспортной тележки с опирающейся на нее нижней частью корпуса,

Фиг. 13 - альтернативный вариант осуществления транспортной тележки без

50 блокируемого качательного подшипника на наклоняемой раме,

Фиг. 14 - горизонтальная проекция пути через разливочный пролет с поворотным кругом и путей к футеровочному стенду,

Фиг. 15 - горизонтальная проекция направляющего пути в разливочном пролете к

футеровочному стенду с поперечной тележкой,

Фиг. 16 - вид спереди отдельной транспортной тележки в виде футеровочного стенда,

Фиг. 17 - относящаяся к фиг. 16 горизонтальная проекция с уложенной нижней частью корпуса,

5 Фиг. 18 - горизонтальная проекция транспортной тележки без нижней части корпуса.

В способе демонтажа и монтажа модулей дуговой электропечи свод печи поднимается на стреле и поворачивается или только поднимается, чтобы освободить пространство над верхней частью 3 корпуса. Трубопроводы подачи рабочих сред, питающая и измерительная линии отсоединяются от верхней части 3 корпуса и/или от нижней части 2 корпуса, а
10 после монтажа вновь присоединяются. При этом принципиальным является то, что верхняя часть 3 корпуса после отсоединения от нижней части 2 корпуса или остается в своем положении, или поднимается после отсоединения трубопроводов подачи рабочих сред, питающей и измерительной линий и отводится загрузочным краном, причем нижняя часть 3
15 корпуса опускается и отводится транспортной тележкой 6, а после обновления корпуса и после подвода нижней части 2 корпуса верхняя часть 3 корпуса и нижняя часть 2 корпуса вновь соединяются друг с другом, при этом предварительно отсоединенные трубопроводы подачи рабочих сред, питающая и измерительная линии вновь присоединяются. При этом, как показывает фиг. 1, корпус 13 печи располагается на наклоняемой раме 1, которая
20 опирается на опорный узел, например, через люлечную опору или опору на качательном подшипнике 12, на фундаментном блоке 21. Наклоняемая рама 1 имеет возможность установки на наклоняющем узле 4 цилиндр-поршень в положениях наклона. С корпусом 13 печи согласована транспортная тележка 6 с рамой 5 для съема нижней части корпуса, которая перемещается на уровне 11 площадки цехового пролета. Этапы способа при замене корпуса 13 печи следующие:

25 - нижнюю часть 2 корпуса и верхнюю часть 3 корпуса поднимают из показанного на фиг. 1 исходного положения;

- транспортную тележку 6 с удерживающей нижнюю часть 2 корпуса рамой 5 для снятия нижней части корпуса, которая предназначена для удерживания нижней части 2 корпуса, подводят под нижнюю часть 2 корпуса в положение демонтажа;

30 - нижнюю часть 2 корпуса и верхнюю часть 3 корпуса поднимают (см. фиг. 3) устройством 7 подъема корпуса, показанным на фиг. 2, и совместно опускают (см. фиг. 4);

- верхнюю часть 3 корпуса поднимают (см. фиг. 5) таким образом, что она может отводиться загрузочным краном;

- нижнюю часть 2 корпуса увозят на транспортной тележке 6.

35 При этом на находящейся в зоне выпуска (см. фиг. 1) в положении ожидания транспортной тележке 6 рама 5 для съема нижней части корпуса размещена на уровне передачи под нижнюю частью 2 корпуса.

Транспортная тележка 6 с размещенной на раме 5 для съема нижней частью 2 корпуса перемещается в разливочный пролет 25 (см. фиг. 6 и 7).

40 Такое манипулирование обеспечивается показанным на фиг. 2-5 устройством 7 подъема корпуса, которое состоит из распределенных по периметру приводов 16 наклона типа цилиндр-поршень. Соединение для соответствующего модуля корпуса осуществляется посредством вынимаемых штырей А, В, из которых соединительное средство 19 (штырь А) входит в паз средства 18 установки уровня, то есть закрепленной на штоке 17
45 фиксирующей планки.

При этом первая поперечная планка нижней части 2 корпуса связана с соединительными средствами 19, а вторая поперечная планка верхней части 3 корпуса - с соединительными средствами 20 (штырь В).

50 При вставленном штыре В может подниматься верхняя часть 3 корпуса. При вставленном штыре А может подниматься нижняя часть 2 корпуса, а после подвода транспортной тележки 6 опускаться на нее и увозиться.

Согласно второму способу осуществляются следующие этапы (см. фиг. 8):

- блокируют качательный подшипник 8 для наклоняемой рамы 1, которая несет корпус 13

печи;

- верхнюю часть 3 корпуса 13 поднимают без отсоединения трубопроводов подачи рабочих сред, питающей и измерительной линий;

- нижнюю часть 2 корпуса и верхнюю часть 3 корпуса наклоняют из исходного положения в наклонное положение (см. фиг. 9) на люлечной опоре 12;

- под нижнюю часть 2 корпуса в положении демонтажа подводят транспортную тележку 6 с рамой 5 для съема нижней части корпуса;

- наклоняемую раму 1 поворачивают обратно в исходное положение до установки нижней части 2 корпуса на раму 5 для съема нижней части корпуса;

- нижнюю часть 2 корпуса перемещают транспортной тележкой 6 к футеровочному стенду 27 или 28.

Кроме того, транспортная тележка 6 с рамой 5 для съема нижней части корпуса удерживается в положении ожидания в зоне выпуска (см. фиг. 8).

Как показано на увеличенном участке "X" на фиг. 8, ножки 22 корпуса снабжены криволинейными опорными поверхностями 23, опирающимися на наклоняемую раму 1.

Качательный подшипник 8 заблокирован от поворота, но блокировка отключается в режиме плавки так, что режим плавки протекает, как обычно. Качательный подшипник 8 расположен на фундаментном блоке 21. Наклон рамы осуществляется наклоняющим узлом 4 цилиндр-поршень (см. фиг. 9). Демонтаж (отсоединение и поднятие) верхней части 3 корпуса от нижней части 2 корпуса выполняется устройством 7 подъема корпуса с приводом 16 типа поршень-цилиндр и поршневым штоком 17. Перемещение наклоняющего узла 4 цилиндр-поршень поднимает опрокидываемую раму 1 настолько, что люлечная опора 12 освобождается и верхняя часть 3 корпуса (после отсоединения от нижней части 2 корпуса) поднимается поршневым штоком 17 привода 16 типа поршень-цилиндр. Также вследствие этого при вытаскиваемом штыре В может освобождаться верхняя часть 3 корпуса, а при вставленном штыре А нижняя часть 2 корпуса опускается на транспортную тележку 6 и увозится (см. фиг. 10).

Качательный подшипник 8 и подшипник наклоняющего узла 4 цилиндр-поршень опираются на фундаментный блок 21 и закрепляются.

Положение отвода транспортной тележки 6 показано на фиг. 11 после возврата наклоняющего узла 4 цилиндр-поршень в исходное положение, в котором транспортная тележка 6 находится в положении готовности для отвода на уровне 11 площадки цехового пролета, тележка отводится, как только на ней устанавливается нижняя часть 2 корпуса в соответствии с фиг. 12.

Согласно фиг. 13 транспортная тележка 6 в альтернативном варианте осуществления имеет собственные узлы 15 типа поршень-цилиндр, которые воздействуют на раму 5 для съема нижней части корпуса.

В соответствии с другим (третьим) способом осуществляются следующие этапы (см. фиг. 14):

- нижнюю часть 2 корпуса на транспортной тележке 6 везут из завалочного пролета 24 в разливочный пролет 25 по пути 25а разливочного пролета;

- транспортную тележку 6 поворачивают на поворотном кругу 26 и перемещают по расположенному на одной прямой пути на первый футеровочный стенд 27;

- нижнюю часть 2 корпуса опускают на первый футеровочный стенд 27.

Нижняя часть 2 корпуса может перемещаться в разливочном пролете 25 между двумя футеровочными стендами 27 на поперечной тележке 29 на один из футеровочных стендов 27, и нижняя часть 2 корпуса снимается, например, посредством узлов 15 типа поршень-цилиндр и рамы 5 для съема нижней части корпуса.

В соответствии с фиг. 15 нижняя часть 2 корпуса на транспортной тележке 6 перемещается на альтернативно выполненный футеровочный стенд 28 и там передается с транспортной тележки 6 на поперечную тележку 29, которая может перемещаться налево или направо на стенд 28, где нижняя часть 2 корпуса опускается, как описывалось выше. Стенд 28 при центральном расположении пути 25а разливочного пролета выполнен так, что

поперечная тележка 29 перемещается на выбор на один из двух расположенных друг напротив друга футеровочных стенда 28, не создавая помех для нижней части 2 корпуса, уже находящейся на футеровочном стенде.

На фиг. 16-18 показана транспортная тележка 30, которая выполнена в виде футеровочного стенда 14. Такой стенд 14 имеет U-образную форму 31, в которую помещена нижняя часть 2 корпуса, опирающаяся на оба U-образных колена 31а, 31b и на связывающую U-образные колени 31а, 31b поперечную раму 32. При этом нижняя часть 2 корпуса, когда снимается, фиксируется в своем положении 33 монтажа или демонтажа и позднее может быть вновь установлена без поворота. Ведущие колеса 34 транспортной тележки 30 попарно опираются с возможностью поворота на концевые участки U-образных колен 31а, 31b. Представленная на фиг. 18 без нижней части 2 корпуса транспортная тележка 30 в виде «футеровочного стенда» образует в U-образных коленях 31а, 31b U-образной формы 31 достаточное пространство для размещения привода 35 ходовых колес 34.

Транспортная тележка 30 в виде футеровочного стенда может быть размещена в любом месте разливочного пролета 25, в котором может быть легко предоставлена необходимая энергия и обеспечен легкий подвод материалов для футеровки.

Список ссылочных позиций:

- 1 - наклоняемая рама,
- 2 - нижняя часть корпуса,
- 3 - верхняя часть корпуса,
- 4 - наклоняющий узел цилиндр-поршень,
- 5 - рама для съема нижней части,
- 6 - транспортная тележка,
- 7 - устройство подъема корпуса,
- 8 - блокируемый качательный подшипник,
- 11 - уровень площадки цехового пролета,
- 12 - люлочная опора,
- 13 - корпус печи,
- 14 - передвижной футеровочный стенд,
- 15 - узел поршень-цилиндр (транспортная тележка),
- 16 - привод типа поршень-цилиндр (устройство подъема корпуса),
- 17 - поршневой шток,
- 18 - средство установки уровня,
- 19 - соединительное средство,
- 20 - соединительное средство,
- 21 - фундаментный блок,
- 22 - ножка корпуса,
- 23 - криволинейная поверхность,
- 24 - завалочный пролет,
- 25 - разливочный пролет,
- 25а - путь разливочного пролета,
- 26 - поворотный круг,
- 27 - первый футеровочный стенд,
- 28 - второй футеровочный стенд,
- 29 - поперечная тележка,
- 30 - транспортная тележка,
- 31 - U-образная форма,
- 31а - U-образное колено,
- 31b - U-образное колено,
- 32 - поперечная рама,
- 33 - положение монтажа/демонтажа,
- 34 - ведущее колесо,

35 - привод.

Формула изобретения

1. Способ демонтажа или монтажа модулей дуговой электропечи, при котором свод печи
 5 поднимают и поворачивают или только поднимают и при котором трубопроводы подачи
 рабочих сред, питающую и измерительную линии отсоединяют от верхней и/или нижней
 части корпуса при демонтаже и вновь присоединяют после монтажа, отличающийся тем,
 что верхнюю часть (3) корпуса после разъединения с нижней частью (2) корпуса либо
 оставляют в своем положении либо после отсоединения трубопроводов подачи рабочих
 10 сред, питающей и измерительной линий поднимают и отводят загрузочным краном, кроме
 того, нижнюю часть (2) корпуса поднимают, затем опускают и увозят на транспортной
 тележке (6), а после обновления футеровки корпуса и после подвода нижней части (2)
 корпуса верхнюю часть (3) корпуса и нижнюю часть (2) корпуса вновь соединяют друг с
 другом, причем предварительно отсоединенные трубопроводы подачи рабочих сред,
 15 питающую и измерительную линии вновь присоединяют.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что нижнюю часть (2) корпуса и верхнюю часть
 (3) корпуса поднимают из исходного положения, под нижнюю часть (2) корпуса в
 положении демонтажа подводят транспортную тележку (6) с рамой (5) для съема нижней
 части корпуса, нижнюю часть (2) и верхнюю часть (3) корпуса посредством устройства
 20 (7) подъема корпуса опускают на транспортную тележку (6), верхнюю часть (3) отделяют
 от нижней части (2) корпуса и вновь поднимают устройством (7) подъема корпуса, нижнюю
 часть (2) корпуса увозят на транспортной тележке (6).

3. Способ по любому из пп.1 и 2, отличающийся тем, что на находящуюся в зоне
 выпуска в положении ожидания транспортную тележку (6) на уровне передачи нижней
 25 части корпуса (2) помещают раму (5) для съема нижней части корпуса.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что на опирающихся по периметру корпуса
 устройствах (7) его подъема поршневым штоком (17) используют соответственно
 вынимаемые штыри (А, В) для соединения или для разъединения нижней части (2) корпуса
 и/или верхней части (3) корпуса.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что при вставленных штырях (В) поднимают
 30 верхнюю часть (3) корпуса.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что при вставленных штырях (А, В) поднимают
 нижнюю часть (2) корпуса и верхнюю часть (3) корпуса или при вставленных штырях (А)
 нижнюю часть (2) корпуса опускают на транспортную тележку (6) и увозят.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что блокируют подшипник качения (8) наклоняемой
 рамы (1), верхнюю часть (3) корпуса поднимают без отсоединения трубопроводов подачи
 рабочих сред, питающей и измерительной линии, нижнюю часть (2) корпуса наклоняют из
 исходного положения в другое положение на люлечной опоре (12) или опоре на
 качательном подшипнике, под нижнюю часть (2) корпуса в положении демонтажа
 40 перемещают транспортную тележку (6) с рамой (5) для съема нижней части корпуса,
 наклоняемую раму (1) поворачивают обратно в исходное положение для установки нижней
 части (2) корпуса на раму (5) для съема нижней части корпуса, нижнюю часть (2)
 корпуса увозят на транспортной тележке (6) к футеровочному стенду (27 или 28).

8. Способ по п.7, отличающийся тем, что транспортную тележку с рамой (5) для съема
 45 нижней части корпуса удерживают в положении ожидания в зоне выпуска.

9. Способ по любому из пп.7 и 8, отличающийся тем, что на опирающихся по периметру
 корпуса устройствах (7) его подъема поршневым штоком (17) используют соответственно
 вынимаемые штыри (А, В) для соединения или для разъединения нижней части (2) корпуса
 и/или верхней части (3) корпуса.

10. Способ по п.1, отличающийся тем, что нижнюю часть (2) корпуса перемещают на
 50 транспортной тележке (6) из завалочного пролета (24) в разливочный пролет (25),
 транспортную тележку (6) поворачивают на поворотном круге (26) и перемещают по
 расположенному на одной прямой пути в первый футеровочный стенд (27), нижнюю часть

(2) корпуса снимают посредством опускания на первый футеровочный стенд (27).

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что нижнюю часть (2) корпуса в разливочном пролете (25) опускают между двумя футеровочными стендами (27) на поперечную тележку (29), поперечную тележку (29) перемещают на один из стендов (27) и опускают нижнюю часть (2) корпуса.

12. Устройство для демонтажа или монтажа модулей дуговой электропечи, со стрелой для свода печи и люльками для наклоняемого корпуса печи, которые перемещают на опорной поверхности, а также со средством отвода модулей корпуса, отличающееся тем, что корпус (13) печи посредством наклоняющего узла (4) цилиндр-поршень, который воздействует на наклоняемую раму (1), и/или посредством распределенных по периметру корпуса (13) печи устройств (7) подъема корпуса, которые имеют возможность соединения с нижней части (2) корпуса и/или верхней части (3) корпуса или отсоединения от них, имеет возможность установки в позиции демонтажа или монтажа.

13. Устройство по п.12, отличающееся тем, что с наклоняемой рамой (1) на одинаковом с ней уровне размещена транспортная тележка (6), которая курсирует по путям (25а) между завалочным пролетом (24) и разливочным пролетом (25).

14. Устройство по п.13, отличающееся тем, что транспортная тележка (6) имеет возможность совместного приведения в действие с рамой (5) для съема нижней части корпуса на уровне (11) площадки цехового пролета.

15. Устройство по п.13, отличающееся тем, что транспортная тележка (6) имеет регулируемую по высоте посредством нескольких узлов (15) поршень-цилиндр раму (5) для съема нижней части корпуса.

16. Устройство по п.12, отличающееся тем, что устройство (7) подъема корпуса соответственно состоит из привода (16) типа поршень-цилиндр, на поршневом штоке (17) которого предусмотрены средство (18) установки уровня и отсоединяемое соединительное средство (19, 20) для нижней части (2) корпуса и/или верхней части (3) корпуса.

17. Устройство по п.13, отличающееся тем, что наклоняемая рама (1), расположенная напротив наклоняющего узла (4) цилиндр-поршень, опирается на фундаментный блок (21) посредством блокируемого качательного подшипника (8).

18. Устройство по п.12, отличающееся тем, что нижняя часть (2) корпуса опирается на наклоняемую раму (1) посредством ножек (22) корпуса, которые образованы криволинейной поверхностью (23).

19. Устройство по п.12, отличающееся тем, что подводимая из завалочного пролета (24) по пути (25а) разливочного пролета транспортная тележка (6) перемещается через поворотный круг (26) на первый футеровочный стенд (27), на котором нижняя часть (2) корпуса посредством узлов (15) поршень-цилиндр транспортной тележки (6) снимается или вновь поднимается.

20. Устройство по п.12, отличающееся тем, что нижняя часть (2) корпуса перемещается посредством транспортной тележки (6) на второй футеровочный стенд (28) и там передается с транспортной тележки (6) на поперечную тележку (29), с которой нижняя часть (2) корпуса снимается на втором футеровочном стенде (28) или вновь поднимается.

21. Устройство по п.12, отличающееся тем, что поперечная тележка (29) перемещается на выбор в один из двух расположенных напротив друг друга футеровочных стенда (28).

22. Устройство по п.12, отличающееся тем, что транспортная тележка (30) сформирована в виде перемещаемого футеровочного стенда (14) U-образной формы (31).

23. Устройство по п. 22, отличающееся тем, что нижняя часть (2) корпуса U-образной формы (31) опирается на оба U-образных колена (31а, 31б) и на связывающую U-образные колени (31а, 31б) поперечную раму (32).

24. Устройство по любому из пп.22 и 23, отличающееся тем, что в положении (33) монтажа или демонтажа нижняя часть (2) корпуса опирается между U-образными коленями (31а, 31б).

25. Устройство по любому из пп.22 и 23, отличающееся тем, что ведущие колеса (34) транспортной тележки (30) попарно опираются с возможностью вращения на концевые

участки U-образных колен (31a, 31b).

26. Устройство по п.25, отличающееся тем, что по меньшей мере в одном U-образном колене (31a, 31b) U-образной формы (31) расположен привод (35) ведущих колес (34).

5

10

15

20

25

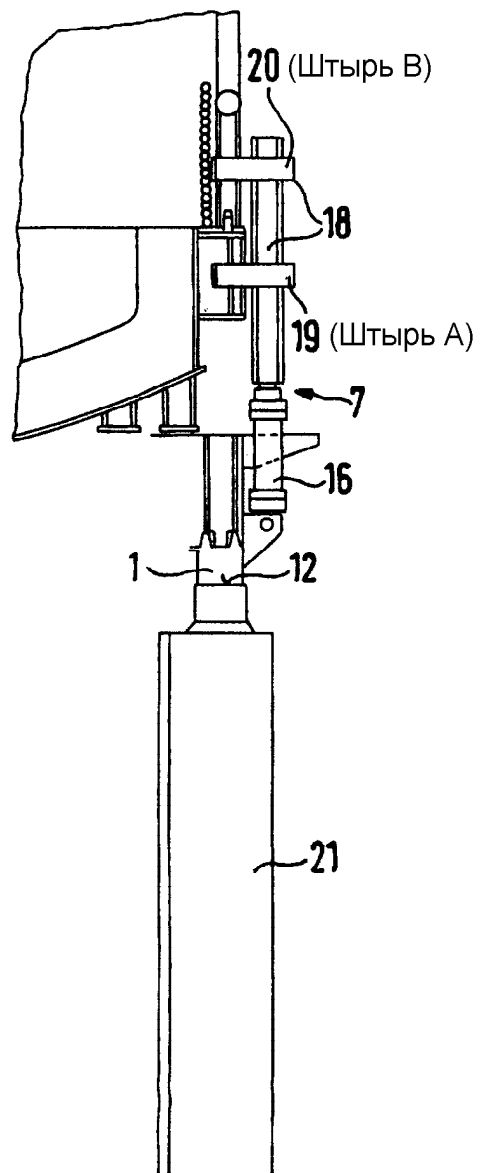
30

35

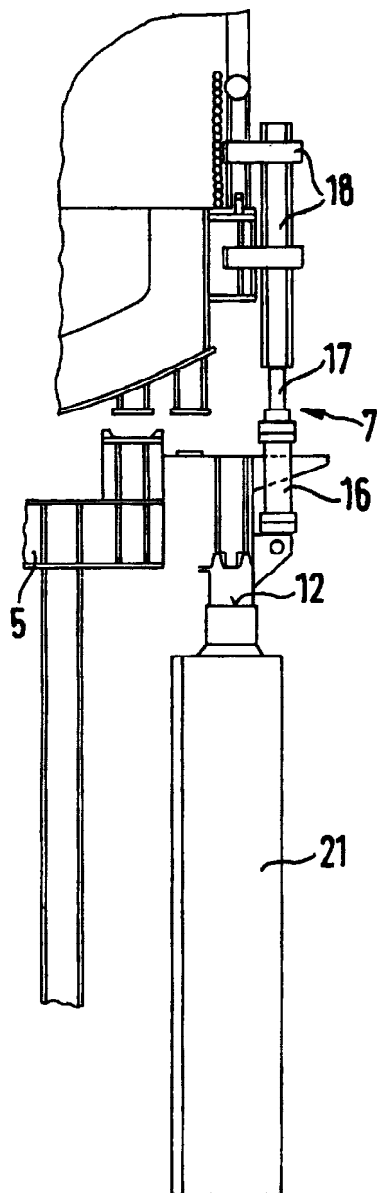
40

45

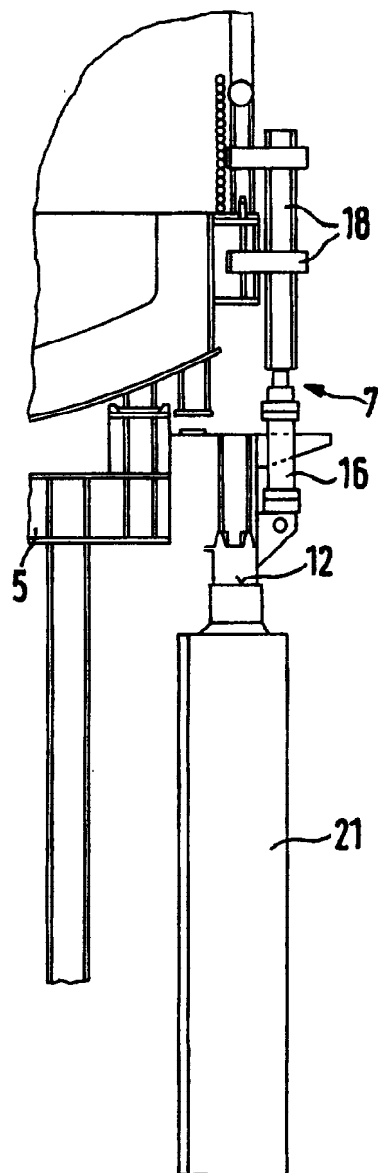
50



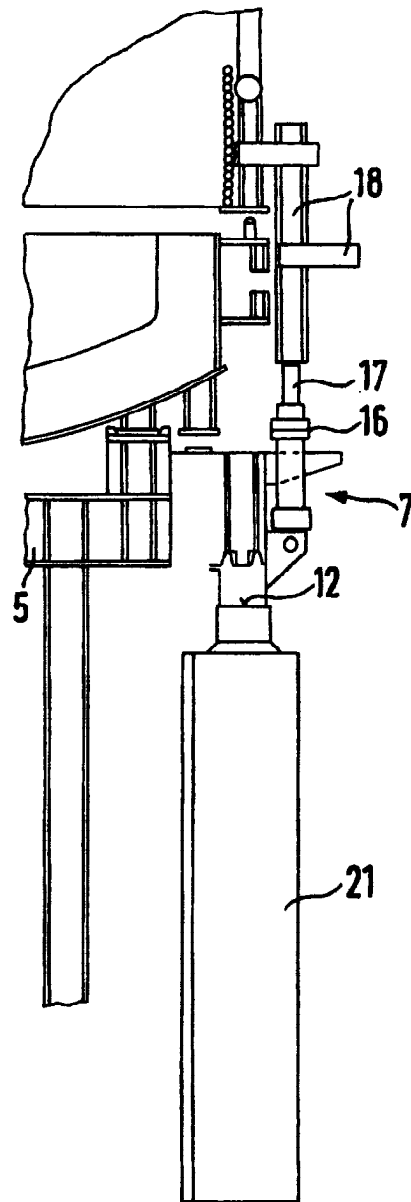
Фиг.2



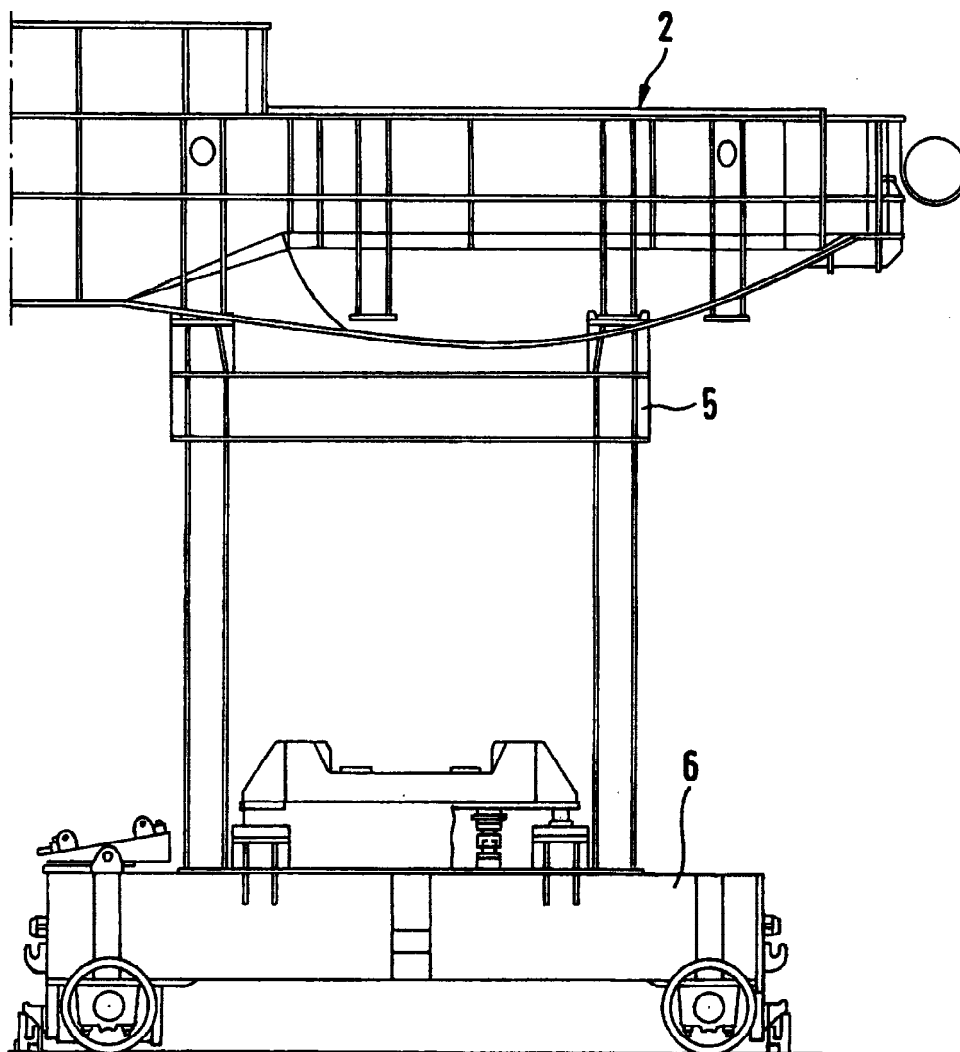
Фиг.3



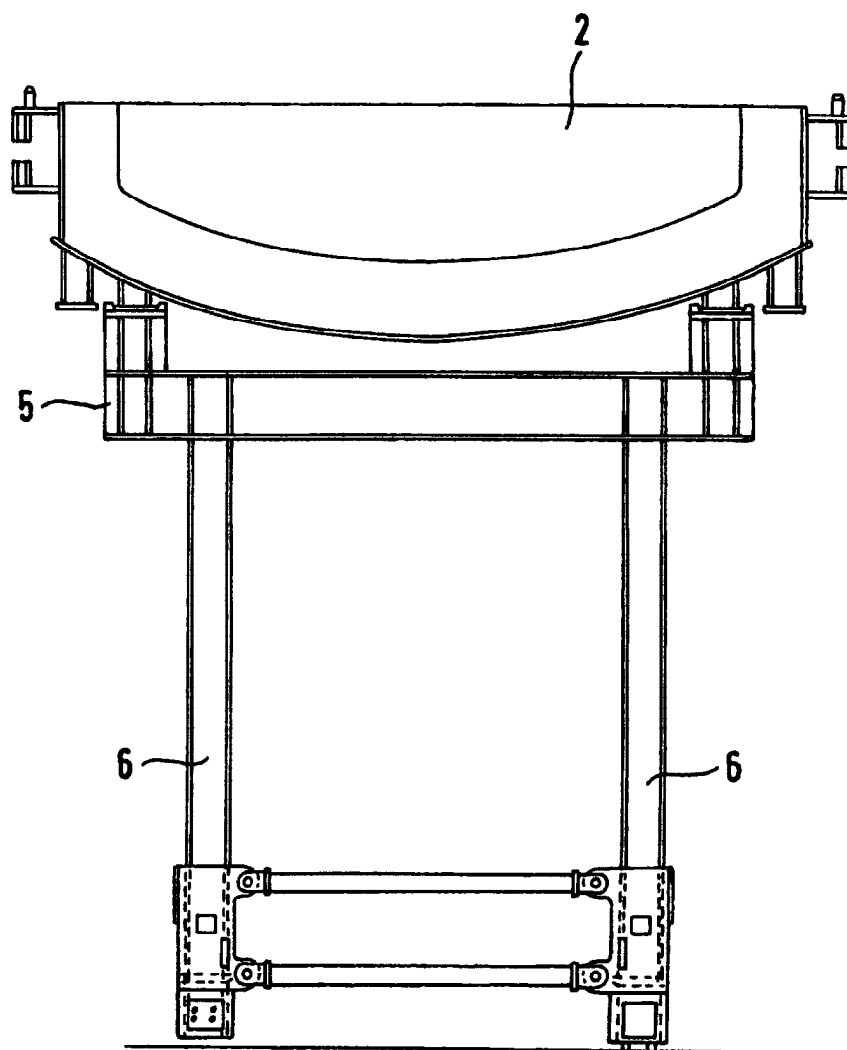
Фиг.4



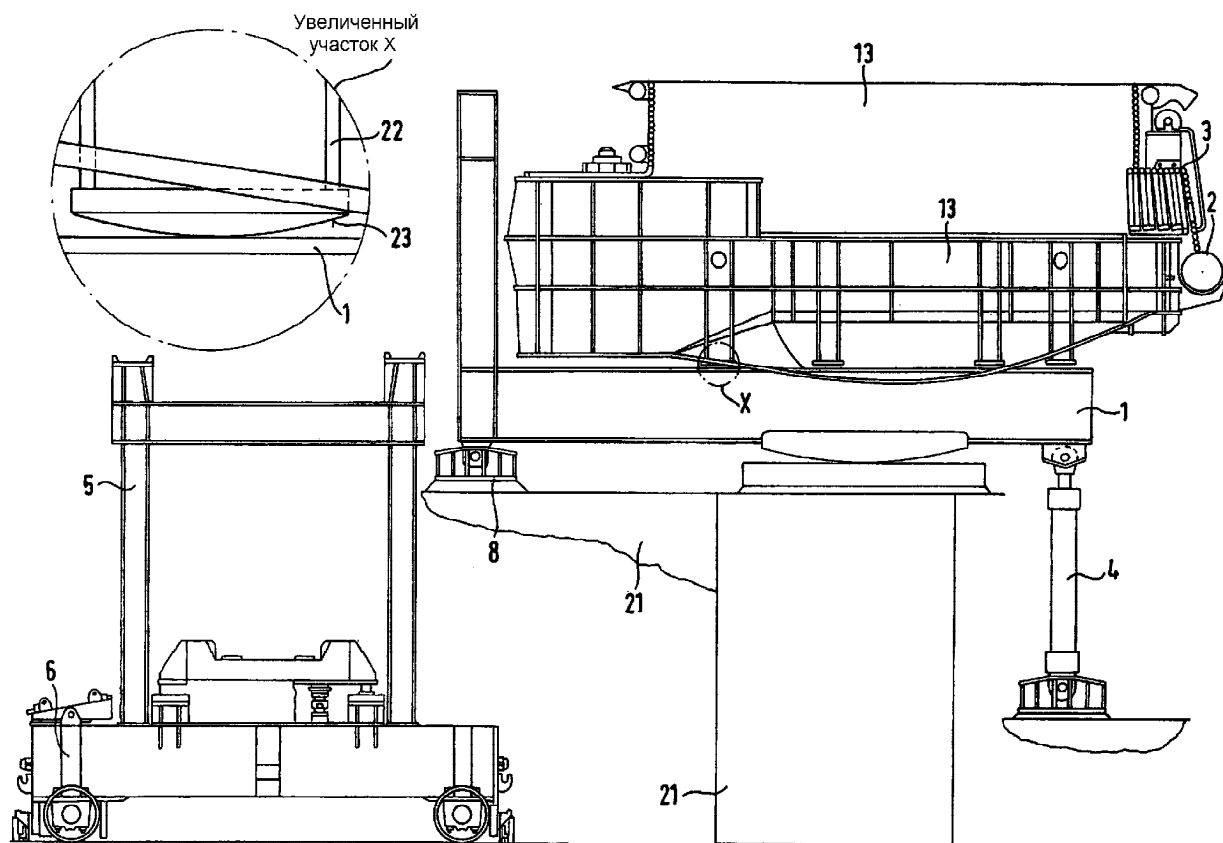
Фиг.5



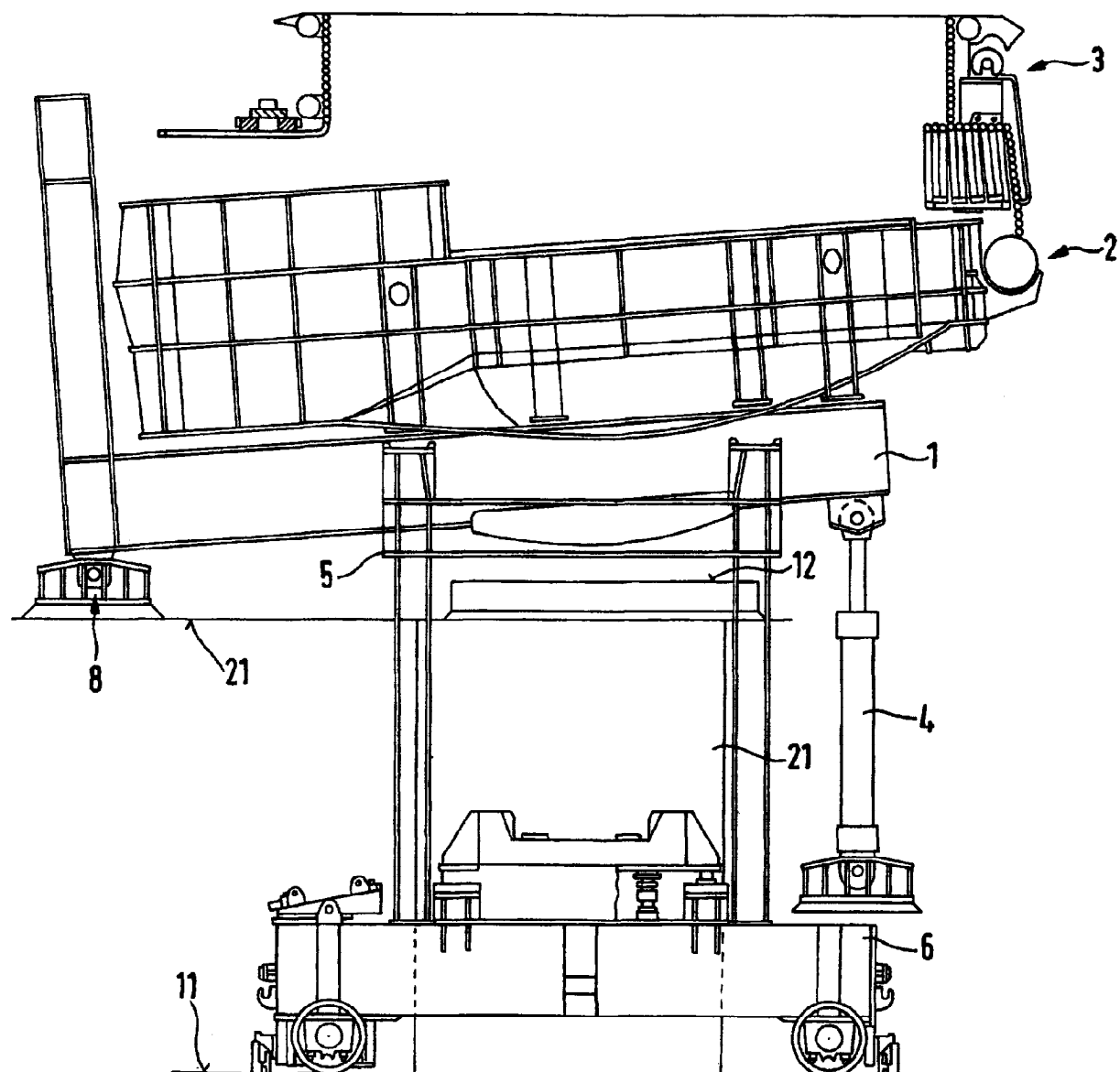
Фиг.6



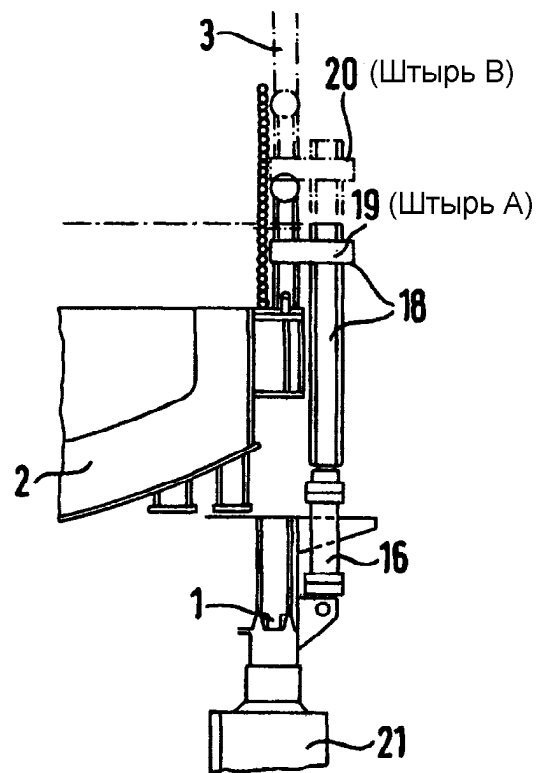
Фиг.7



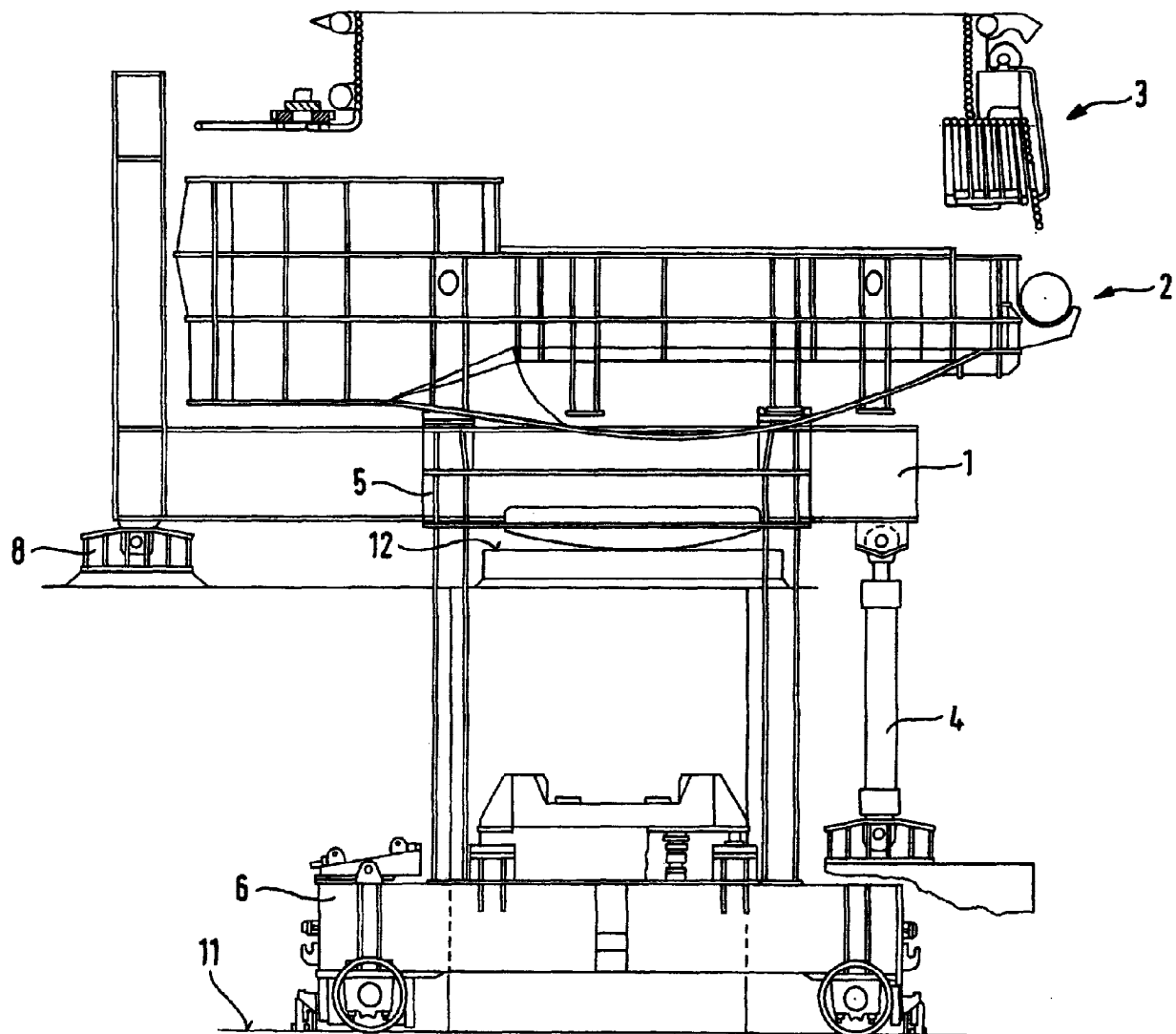
Фиг.8



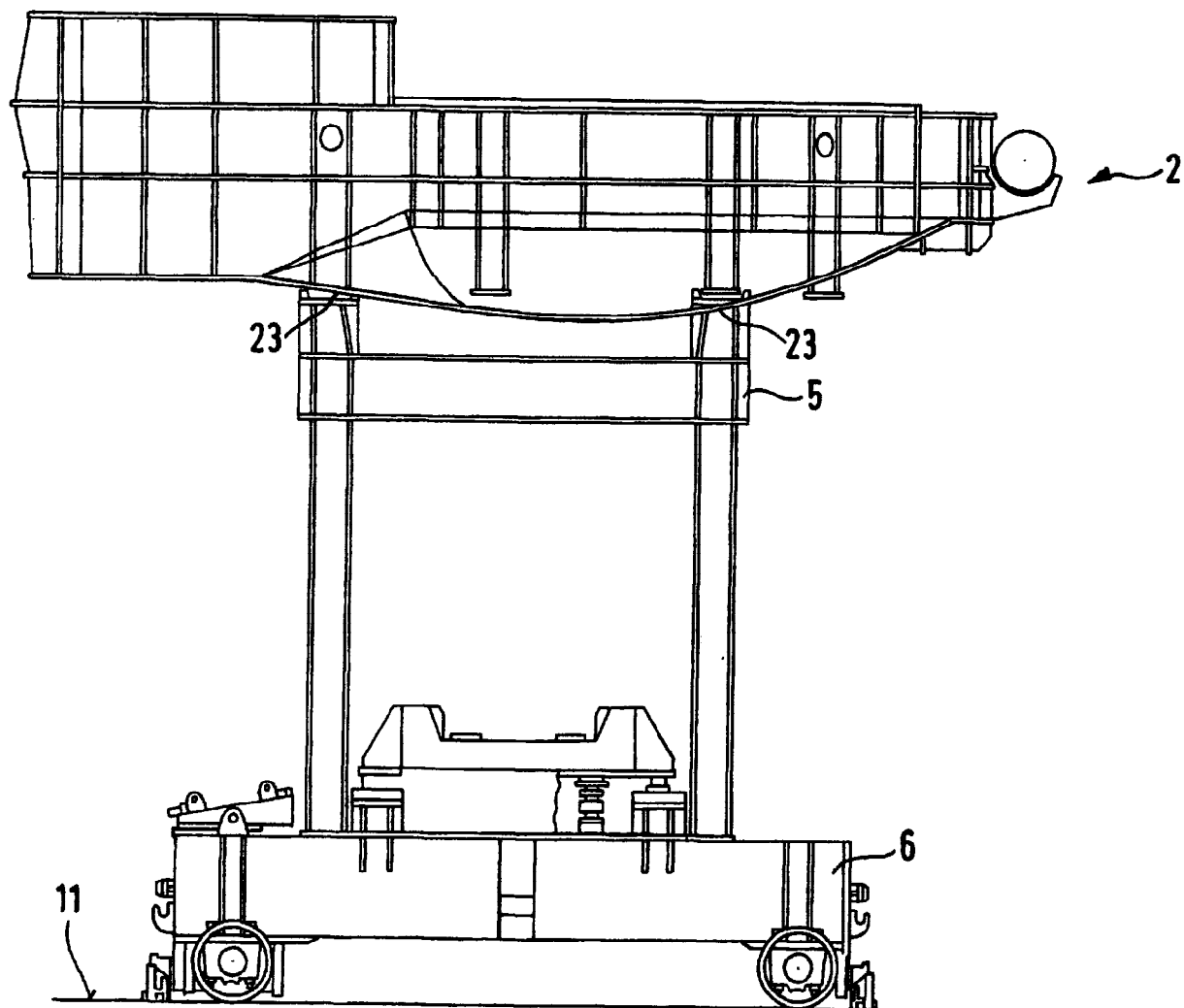
Фиг.9



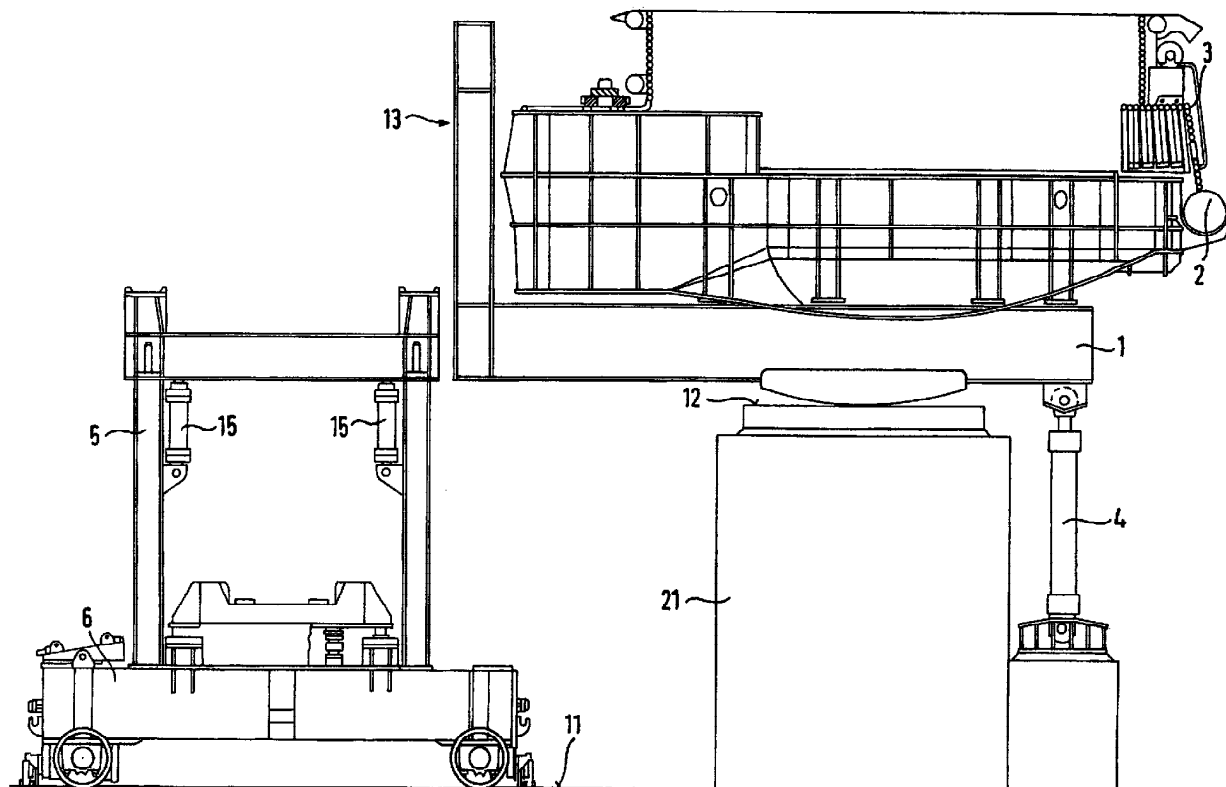
Фиг.10



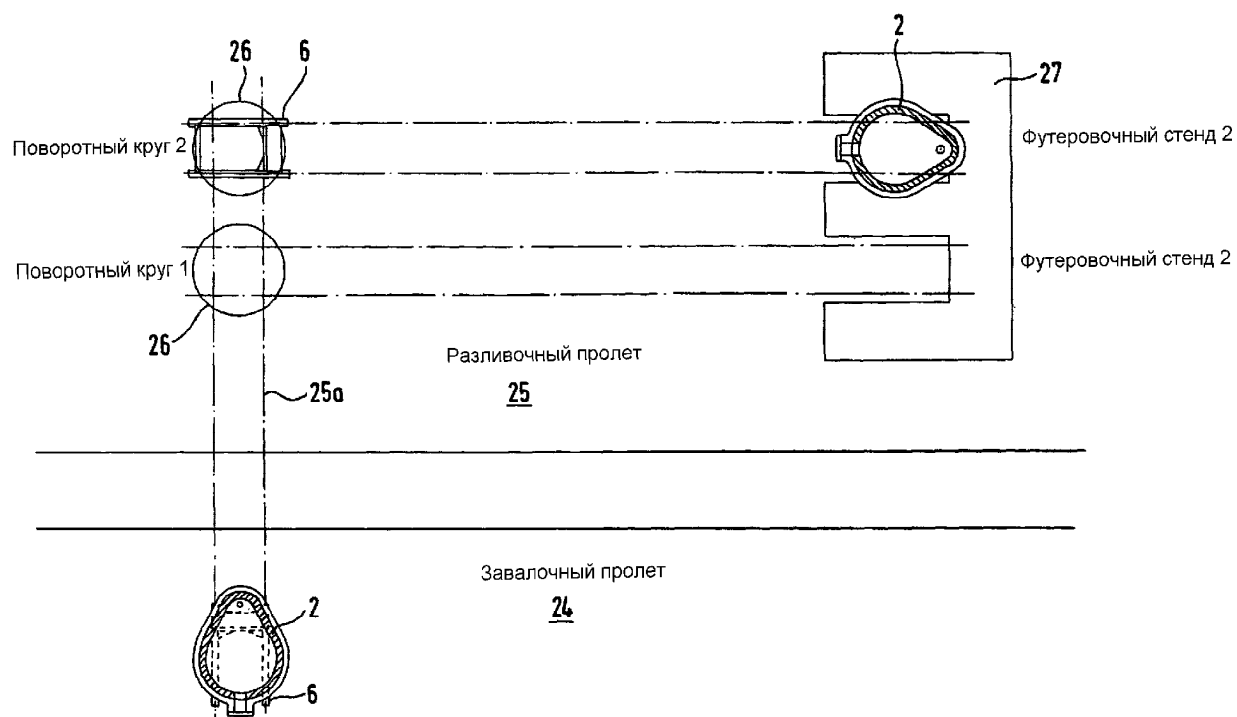
Фиг. 11



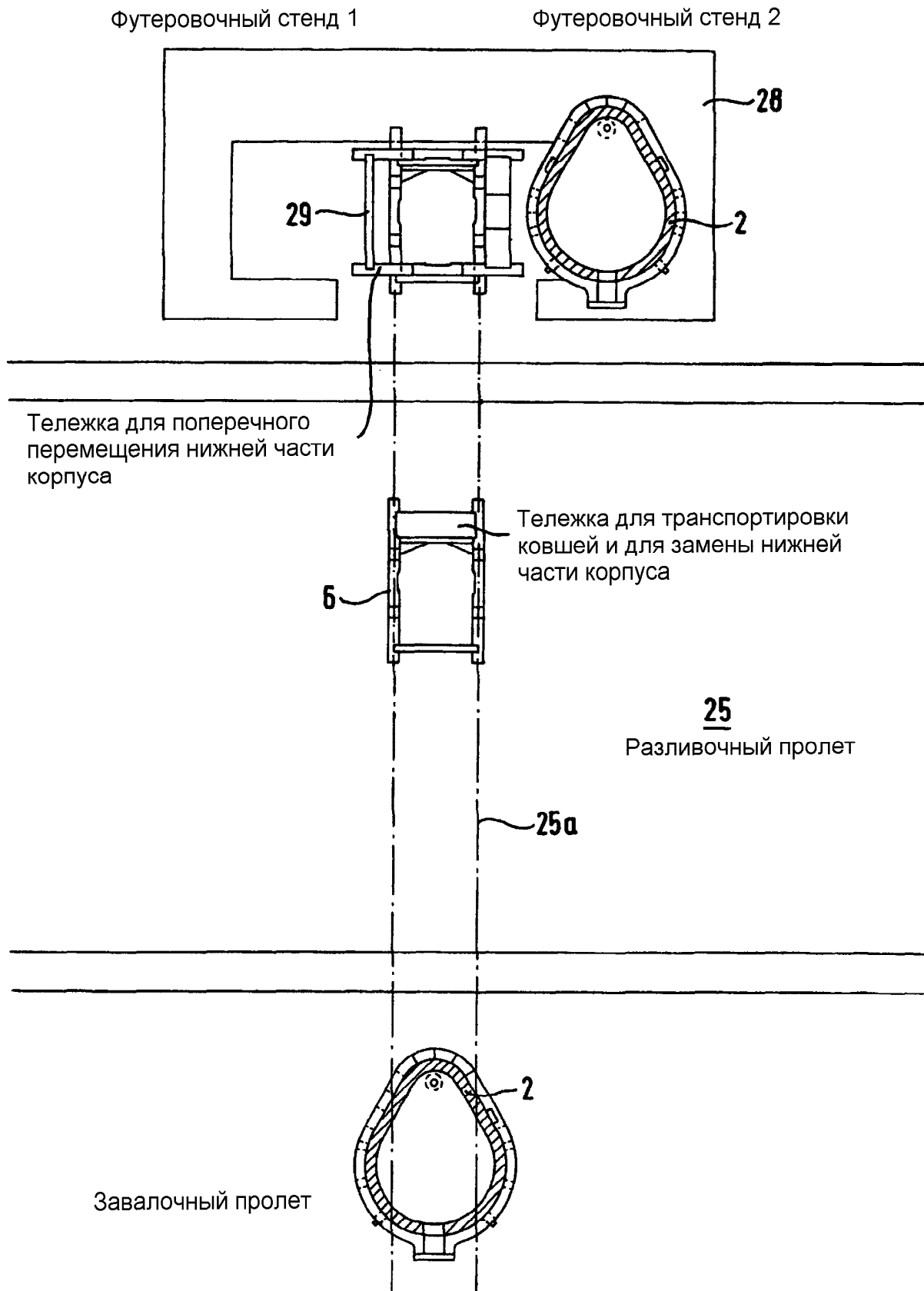
Фиг.12



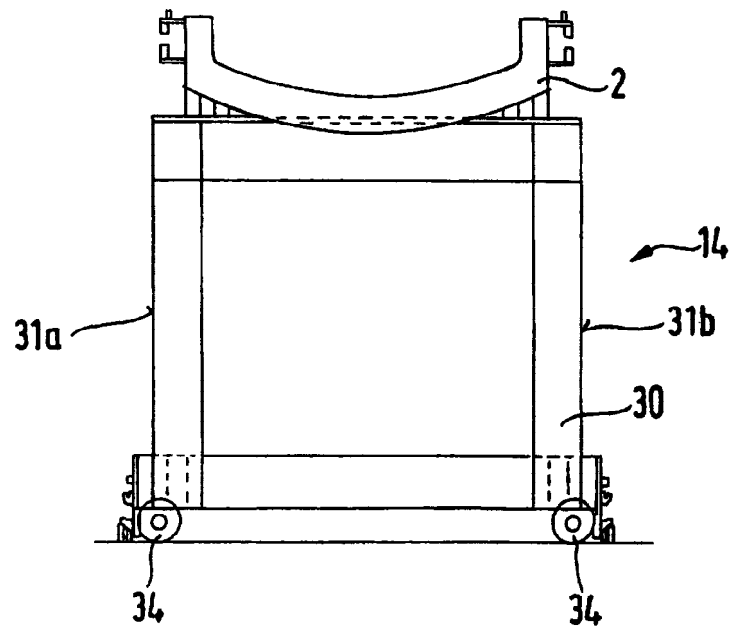
Фиг.13



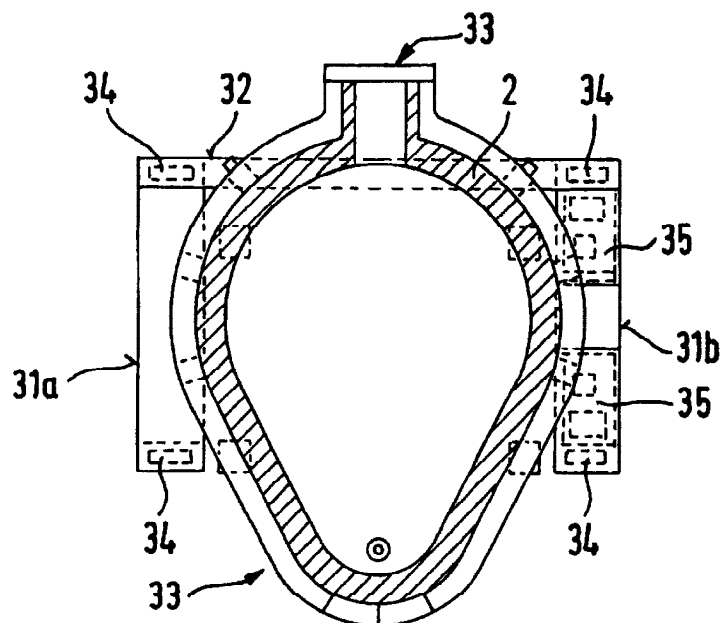
Фиг.14



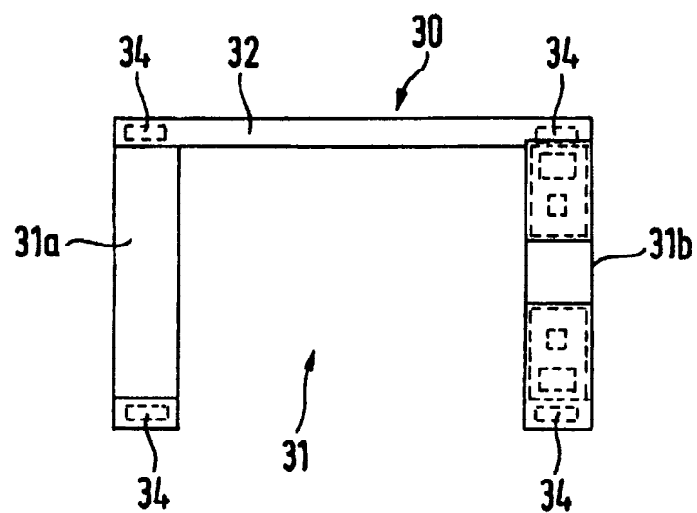
Фиг.15



Фиг.16



Фиг.17



Фиг.18