



(19) **UA** (11) **78 723** (13) **C2**
(51) МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 20040403287, 13.09.2002

(24) Дата начала действия патента: 25.04.2007

(30) Приоритет: 06.10.2001 DE 101 49 367.3

(46) Дата публикации: 24.04.2007 F27D 1/18
20070101CFI20070115RHUA F27B
3/00 20070101CLI20070115RHUA
C21C 5/52
20070101ALI20070115RHUA

(86) Заявка PCT:
PCT/EP02/10266, 20020913

(72) Изобретатель:

Шуберт Манфред, DE

(73) Патентовладелец:

СМС ДЕМАГ АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ, DE

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

(57) Реферат:

Группа изобретений касается замены неисправных модулей корпуса электродуговой печи, в частности с поврежденной футеровкой. Способ с использованием элементов устройства состоит в подъеме свода печи соответствующим краном. Верхнюю 3 и нижнюю 2 части корпуса печи совместно поднимают устройством 7. Под нижнюю часть 2 корпуса подводят транспортную тележку 6 с рамой 5 для снятия этой части. Обе части корпуса спускают на тележку 6, после чего верхнюю часть 3 корпуса отдельно поднимают устройством 7, а нижнюю часть транспортируют к

футеровочному стенду 28. Монтаж нижней части 2 корпуса печи осуществляется в обратном порядке. Благодаря малым вертикальным перемещениям тяжелых частей корпуса с помощью устройства 7 отпадает потребность в тяжелом подъемном кране и сокращается время замены частей корпуса печи.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2007, N 5, 25.04.2007. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **78 723** (13) **C2**
(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 20040403287, 13.09.2002

(24) Effective date for property rights: 25.04.2007

(30) Priority: 06.10.2001 DE 101 49 367.3

(46) Publication date: 24.04.2007 F27D 1/18
20070101CFI20070115RHUA F27B
3/00 20070101CLI20070115RHUA
C21C 5/52
20070101ALI20070115RHUA

(86) PCT application:
PCT/EP02/10266, 20020913

(72) Inventor:

Schubert Manfred, DE

(73) Proprietor:

SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, DE

(54) **METHOD AND A DEVICE FOR ASSEMBLING AND DISASSEMBLING MODULES OF AN ELECTRIC ARC FURNACE**

(57) Abstract:

The invention concerns a replacement method and a device for assembling and disassembling modules of an electric arc furnace. Said method consists in lifting and pivoting the furnace cover or in only lifting it; when disassembling, it consists in removing the agent and power supply ducts as well as the instrument leads of the upper container (3) and/or of the lower container (2) and, after assembling in connecting them. The invention aims at enabling use of a low-power load crane and in significantly reducing replacement time. Therefor, once the lower container has been detached (2), the upper container (3) remains in its position, or once the energy agent supply ducts and the instrument

leads have been detached, the upper container is lifted and detached by the loading crane. The lower container (2) is lifted then lowered and removed by a transport carriage (6) and, after the lower container has been replaced and introduced (2), the upper container (3) and the lower container (2) are once more connected, the agent and power supply ducts and the instrument leads previously detached are connected once more.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2007, N 5, 25.04.2007. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **78 723** (13) **C2**
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
20040403287, 13.09.2002

(24) Дата набуття чинності: 25.04.2007

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької
конвенції : 06.10.2001 DE 101 49 367.3

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 24.04.2007 F27D 1/18
20070101CFI20070115RHUA F27B
3/00 20070101CLI20070115RHUA
C21C 5/52
20070101ALI20070115RHUA

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки
відповідно до договору РСТ:
РСТ/EP02/10266, 20020913

(72) Винахідник(и):
Шуберт Манфред , DE

(73) Власник(и):
СМС ДЕМАГ АКЦІЄНГЕЗЕЛЛЬШАФТ, DE

(54) СПОСІБ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕМОНТАЖУ І МОНТАЖУ МОДУЛІВ ДУГОВОЇ ЕЛЕКТРОПЕЧІ

(57) Реферат:

Група винаходів стосується заміни несправних модулів корпусу електродугової печі, зокрема з ушкодженою футерівкою. Спосіб з використанням елементів пристрою полягає у підйомі склепіння печі відповідним краном. Верхню 3 і нижню 2 частини корпусу печі спільно підіймають пристроєм 7. Під нижню частину 2 корпусу підводять транспортний візок 6 з рамою 5 для знімання цієї частини. Обидві частини корпусу спускають на

візок 6, після чого верхню частину 3 корпусу окремо підіймають пристроєм 7, а нижню частину транспортують до футерувального стенда 28. Монтаж нижньої частини 2 корпусу печі здійснюється у зворотному порядку. Завдяки малим вертикальним переміщенням важких частин корпусу за допомогою пристрою 7 відпадає потреба у великогазовому підйомному крані і скорочується час заміни частин корпусу печі.

Опис винаходу

Даний винахід стосується способу і пристрою заміни для демонтажу і монтажу модулів електродугової печі, при якому склепіння печі підіймається і повертається або тільки підіймається, при якому трубопроводи подачі робочих середовищ, живильна і вимірювальна лінії від'єднуються від верхньої частини корпусу і/або нижньої частини корпусу перед демонтажем і знову приєднуються після монтажу.

Відома заміна корпусу печі за допомогою завантажувального крана. Однак для такої заміни підходить тільки кранова система з допустимою вантажопідйомністю, яка значно вище вантажопідйомності необхідного при використанні кошика для завалювання шихти, наприклад, 250т у порівнянні з 120т. При цьому процес заміни характеризується наступними етапами:

- підіймають і повертають склепіння печі,
- від верхньої частини корпусу від'єднують трубопроводи подачі робочих середовищ, живильну і вимірювальну лінії,
- до завантажувального крана прикріплюють траверсу для транспортування корпусу,
- верхню частину корпусу підіймають завантажувальним краном і переміщують до розвантажувального майданчика,
- від нижньої частини корпусу від'єднують трубопроводи подачі робочих середовищ, живильну і вимірювальну лінії,
- нижню частину корпусу підіймають завантажувальним краном і переміщують в положення зняття,
- підіймають нижню частину корпусу з новою футерівкою і ставлять на коліскову раму,
- підіймають верхню частину корпусу і ставлять на нижню частину корпусу, знову приєднують до верхньої і нижньої частин корпусу трубопроводи для подачі робочих середовищ і живильну і вимірювальну лінії.

Цей спосіб використовується, наприклад, спільно з роботами з обслуговування корпусу печі, згідно із заявкою [EP 0049926 A1].

Відомий спосіб для монтажу і демонтажу верхньої і нижньої частин корпусу вимагає завантажувальний кран з високою вантажопідйомністю і передбачає виконання робіт тривалістю декілька годин. Тому відомий спосіб є дуже тривалим і таким, що технічно дуже дорого коштує. Для таких робіт завантажувальний кран і пов'язані з ним підкранові шляхи повинні бути встановлені заздалегідь.

В основі винаходу лежить задача використати завантажувальний кран меншої вантажопідйомності та суттєво знизити час заміни.

Поставлена задача відповідно до винаходу вирішується тим, що верхня частина корпусу після від'єднання нижньої частини корпусу або залишається в своєму положенні, або після від'єднання трубопроводів для подачі робочих середовищ, живильної і вимірювальної ліній підіймається і відводиться завантажувальним краном, причому нижня частина корпусу підіймається, потім опускається і відвозиться на транспортному візку, а після футерування корпусу і підведення нижньої частини корпусу верхня частина корпусу і нижня частина корпусу знову з'єднуються одна з одною, при цьому заздалегідь від'єднані трубопроводи подачі робочих середовищ, живильна і вимірювальна лінії знову приєднуються. Завдяки цьому для нижньої частини корпусу не потрібний завантажувальний кран з підвищеною вантажопідйомністю. Оскільки верхня частина корпусу може залишатись на своєму місці і в зв'язку з цим трубопроводи подачі робочих середовищ, живильна і вимірювальна лінії не від'єднуються і не повинні знову з'єднуватись, то може істотно скорочуватись час заміни.

У варіанті здійснення цього основного принципу пропонується перший спосіб, який характеризується наступними етапами:

- нижню і верхню частини корпусу підіймають з вихідного положення (горизонтальне положення), транспортний візок з рамою для знімання нижньої частини корпусу переміщують під нижню частину корпусу в положення демонтажу,
- нижню і верхню частини корпусу опускають на транспортний візок за допомогою підйимального пристрою,
- верхню частину корпусу відділяють від нижньої частини корпусу і знову підіймають за допомогою підйимального пристрою,
- нижню частину корпусу відвозять на транспортному візку.

Завдяки усуненню кранових робіт для верхньої частини корпусу і в зв'язку з незалежно працюючим транспортним візком не тільки економиться час, але і нижня частина корпусу без додаткового перевантаження переміщається на футерувальний стенд. Альтернативно нижня частина корпусу переміщається транспортним візком в область переміщення розливного крана, який, як правило, має достатню вантажопідйомність для нижньої частини корпусу і транспортує її до футерувального стенду.

Переважним варіантом здійснення передбачено, що на транспортному візку, який знаходиться в зоні випуску в положенні очікування, встановлюють раму для знімання нижньої частини корпусу на рівень передачі під нижньою частиною корпусу.

При цьому прикладення відповідних необхідних зусиль забезпечується тим, що в пристрої підйому корпусу поршневым штоком, що спирається по периметру, використовуються відповідні штирі (А, В), що виймаються, для з'єднання або роз'єднання нижньої і/або верхньої частин. Завдяки цьому обидві частини корпусу можуть одночасно або окремо підійматись або опускатись.

Відповідний варіант здійснення полягає в тому, що при вставленому штирі (В) нижня частина корпусу підіймається.

Відповідний варіант здійснення передбачає, що при вставлених штирях (А, В) нижня і верхня частини корпусу

підіймаються, або при витягнутому штирі А нижня частина корпусу опускається на транспортний візок і відвозиться. При піднятій верхній частині корпусу (штир В вставлений) і поставлений на транспортний візок нижній частині корпусу (штир А витягнутий, або викручений) можна відводити нижню частину корпусу.

У варіанті здійснення основного принципу переважний другий спосіб, який характеризується наступними етапами:

- блокують коливальний підшипник рами, що нахилиється,
- підіймають верхню частину корпусу без від'єднання трубопроводів подачі робочих середовищ, живильної і вимірювальної лінії,
- нахилиють нижню частину корпусу з вихідного положення в інше положення на колісковій опорі або опорі на коливальному підшипнику,
- переміщують транспортний візок з рамою для знімання нижньої частини корпусу під нижню частину корпусу в положенні демонтажу,
- раму, що нахилиється, повертають назад у вихідне положення до посадки нижньої частини корпусу на раму для знімання нижньої частини корпусу,
- відвозять на транспортному візку нижню частину корпусу до футерувального стенду.

Крім того, завдяки паралельно працюючим пристроям не тільки економиться час, але і спрощується маніпулювання окремими модулями.

У варіанті здійснення також передбачено, що транспортний візок з рамою для знімання нижньої частини корпусу утримується в положенні очікування в зоні випуску.

Тому, тільки тут також потрібне однократне оснащення спеціального транспортного візка рамою для знімання нижньої частини корпусу. Однак транспортний візок може бути і з транспортного візка для ковшів.

Мала висота ходу для витягання або передачі на транспортуєчий пристрій досягається тим, що на пристроях підйому корпусу поршневым штоком, що спираються по периметру корпусу, використовуються відповідно окремі штирі (А, В) для з'єднання або для роз'єднання нижньої і/або верхньої частин корпусу. Крім того, обидві частини корпусу можуть одночасно або окремо підійматись або опускатись. Також може бути передбачене угруповання пристроїв для підйому корпусу окремо для верхньої частини корпусу і нижньої частини корпусу.

Для розвантаження розливного крана від транспортних робіт в сталеплавильному цеху пропонується інший (третій) спосіб, який характеризується наступним етапами:

- нижню частину корпусу на транспортному візку переміщують із завалочного прогону в розливний прогін,
- транспортний візок повертають на поворотному колі і доставляють розташованим на одній прямій шляхом на перший футерувальний стенд,
- нижню частину корпусу опускають і встановлюють на перший футерувальний стенд.

Завдяки цьому з самого початку усувається завантаження крана в розливному прогоні, і нижня частина корпусу при прикладенні найменшої енергії на підйом вже знаходиться в положенні для футерування.

Інший (четвертий) спосіб для транспортування нижньої частини корпусу без кранових робіт на футерувальний стенд полягає в тому, що нижню частину корпусу опускають в розливному прогоні між двома футерувальними стендами на поперечний візок і поперечний візок переміщують на один зі стендів і опускають нижню частину корпусу. Завдяки цьому, щонайменше, дві нижні частини корпусу можуть одночасно переміщатись на футерувальний стенд і зазнавати обробки.

Додатково винахід стосується пристрою заміни для демонтажу і монтажу модулів дугової електропечі зі стрілою для склепіння печі і колісками (або коливальними підшипниками) для корпусу печі, що нахилиється, який переміщається на опорній поверхні, а також із засобами витягання модуля корпусу.

Поставлена задача відповідно до винаходу вирішується тим, що корпус печі встановлюється в положення демонтажу і монтажу за допомогою нахилиючого вузла циліндр-поршень, який впливає на раму, що нахилиється, і/або за допомогою розподілених по периметру корпусу печі пристроїв підйому корпусу, які з'єднують нижню і верхню частини корпусу або роз'єднують їх. Нахилиючий вузол циліндр-поршень і засоби підйому корпусу переважно призначені для переміщення верхньої і нижньої частин корпусу і відповідно спираються на основу або на платформу, що нахилиється, і вимагають мало місця і обумовлюють невисокі витрати.

При цьому задача зняття нижньої частини корпусу вирішується тим, що з рамою, яка нахилиється, на однаковому з нею рівні, є транспортний візок, який курсує шляхами між завалочним прогоном і розливним прогоном.

Інший варіант здійснення також призначений для швидкого зняття нижньої частини корпусу і передбачає можливість спільного приведення в дію транспортного візка і рами для знімання нижньої частини корпусу на рівні майданчика цехового прогону.

Крім того, для додаткового маніпулювання є переважно наявність у транспортного візка регульованої за висотою декількома вузлами поршень-циліндр рами для знімання нижньої частини корпусу. Завдяки цьому можлива передача переміщення від транспортного візка.

Засіб підйому корпусу може бути виконаний так, що пристрої підйому корпусу відповідно виконані у вигляді приводу тину поршень-циліндр, на поршневому штоку якого передбачені засіб встановлення висоти і рознімний з'єднувальний засіб для нижньої і/або верхньої частин корпусу. Завдяки цьому верхня і нижня частини корпусу можуть одночасно або окремо переміщатись при менших висотах підйому.

Удосконалення передбачає обпирання рами, що нахилиється, розташованої навпроти нахилиючого вузла циліндр-поршень, на фундаментний блок за допомогою коливального підшипника, що блокується. Блокування здійснюється для заміни корпусу і застосовується для нахилу, тобто для передачі, коли транспортний візок

переміщається під нижню частину корпусу. У процесі роботи печі блокування зняте.

Малий нахил, близько декількох градусів, може забезпечуватись тим, що нижня частина корпусу спирається на раму, що нахилиється, за допомогою ніжок корпусу, які утворені криволінійними опорними поверхнями. Завдяки цьому можливий незначний поворот за рахунок засобу підйому корпусу.

Транспортний візок в цьому відношенні може виконувати інші функції, оскільки транспортний візок має можливість переміщення шляхом із завалочного прогону в розливний проліт через поворотний круг на перший футерувальний стенд, на якому нижня частина корпусу за допомогою вузлів поршень-циліндр транспортного візка знімається або знову підіймається.

Функції транспортного візка можуть використовуватись для інших задач. Для цього передбачено, що нижня частина корпусу за допомогою транспортного візка переміщається на другий футерувальний стенд і там передається з транспортного візка на поперечний візок, з яким на другому футерувальному стенді нижня частина корпусу знімається або знову підіймається.

Крім того, на футерувальному стенді є можливість вибору завдяки тому, що поперечний візок має можливість переміщення на два розташованих навпроти один одного стенду на вибір.

Інше удосконалення винаходу полягає в тому, що транспортний візок сформований як пересувний футерувальний стенд П-подібної форми. Встановлення або зняття нижньої частини корпусу може здійснюватись, як описувалось. Транспортний візок в будь-якому місці завалочного прогону або розливного прогону може служити як стенд. У цьому випадку потрібний тільки демонтаж нижньої частини корпусу і новий монтаж.

Переважно можуть використовуватись різні варіанти виконання транспортного візка, який утворює футерувальний стенд. Так, є доцільним, що у випадку П-подібної форми нижня частина корпусу спирається на обидва П-подібних коліна і на поперечну раму, яка з'єднує П-подібні коліна.

При цьому враховується напрям демонтажу або монтажу внаслідок того, що нижня частина корпусу в положенні монтажу або демонтажу спирається між П-подібними колінами. Підведення в розташування печі може бути здійснене настільки точно, що після цього повинен бути зроблений тільки підйом для встановлення.

Відповідно до цього орієнтують ведучі колеса. Для цього передбачено, що ведучі колеса транспортного візка попарно спираються з можливістю повороту на кінцеві ділянки П-подібних колін.

Крім того, наявний конструктивний простір може бути використаний таким чином, що, щонайменше, в одному з П-подібних колін візка П-подібної форми розташований привід для ведучих коліс.

На кресленнях представлені варіанти здійснення винаходу, які більш детально пояснюються нижче.

Фіг.1 - дугова електропіч у вихідному положенні з транспортним візком у вертикальній проекції,

Фіг.2-5 - пристрій підйому корпусу для різних положень відносно верхньої частини корпусу і нижньої частини корпусу у вертикальній проекції,

Фіг.6 - вигляд збоку транспортного візка з нижньою частиною корпусу,

Фіг.7 - вигляд спереду, відповідний Фіг.6,

Фіг.8 - альтернативний варіант здійснення з коливальним підшипником, який має можливість блокування, і ділянка "X" у збільшеному масштабі, вертикальна проекція,

Фіг.9 - піднята за допомогою повороту нижня частина корпусу при від'єднанні верхньої частини корпусу у вертикальній проекції,

Фіг.10 - частковий розріз через пристрій підйому корпусу,

Фіг.11 - підведений транспортний візок при передачі нижньої частини корпусу,

Фіг.12 - відведення транспортного візка з нижньою частиною корпусу, що спирається на неї,

Фіг.13 - альтернативний варіант здійснення транспортного візка без коливального підшипника, що блокується на рамі, яка нахилиється,

Фіг.14 - горизонтальна проекція шляху через розливний проліт з поворотним кругом і шляхів до футерувального стенду,

Фіг.15 - горизонтальна проекція направляючого шляху в розливному прогоні до футерувального стенду з поперечним візком,

Фіг.16 - вигляд спереду окремого транспортного візка у вигляді футерувального стенду,

Фіг.17 - горизонтальна проекція, що відноситься до Фіг.16, з укладеною нижньою частиною корпусу,

Фіг.18 - горизонтальна проекція транспортного візка без нижньої частини корпусу.

У способі демонтажу і монтажу модулів дугової електропечі, склепіння печі підіймають на стрілі і повертають або тільки підіймають, щоб звільнити простір над верхньою частиною 3 корпусу. Трубопроводи подачі робочих середовищ, живильна і вимірювальна лінії від'єднують від верхньої частини 3 корпусу і/або від нижньої частини 2 корпусу, а після монтажу знову приєднують. При цьому принциповим є те, що верхня частина 3 корпусу після від'єднання від нижньої частини 2 корпусу або залишається в своєму положенні або підіймається після від'єднання трубопроводів подачі робочих середовищ, живильної і вимірювальної ліній і відводиться завантажувальним краном, причому нижня частина 3 корпусу опускається і відводиться транспортним візком 6, а після оновлення корпусу і після підведення нижньої частини 2 корпусу верхня частина 3 корпусу і нижня частина 2 корпусу знову з'єднуються одна з одною, при цьому заздалегідь від'єднані трубопроводи подачі робочих середовищ, живильна і вимірювальна лінії знову приєднуються. При цьому, як показує Фіг.1, корпус 13 печі розташовується на рамі 1, що нахилиється, яка спирається на опорний вузол, наприклад, через колискову опору або опору на коливальному підшипнику 12, на фундаментному блоці 21. Рама 1, що нахилиється, має можливість встановлення на нахилиючому вузлі 4 циліндр-поршень в положеннях нахилу. З корпусом 13 печі узгоджений транспортний візок 6 з рамою 5 для знімання нижньої частини корпусу, яка переміщається на рівні 11 майданчика цехового прогону. Етапи способу при заміні корпусу 13 печі наступні:

- нижню частину 2 корпусу і верхню частину 3 корпусу підіймають з показаного на Фіг.1 вихідного положення;
 - транспортний візок 6 з рамою 5, яка утримує нижню частину 2 корпусу, для зняття нижньої частини корпусу, яка призначена для утримання нижньої частини 2 корпусу, підводять під нижню частину 2 корпусу в положення демонтажу;
 - нижню частину 2 корпусу і верхню частину 3 корпусу підіймають (див. Фіг.3) пристроєм 7 підйому корпусу, показаним на Фіг.2, і спільно опускають (див. Фіг.4);
 - верхню частину 3 корпусу підіймають (див. Фіг.5) таким чином, що вона може відводитись завантажувальним краном;
 - нижню частину 2 корпусу відвозять на транспортному візку 6.
 При цьому на транспортному візку 6, що знаходиться в зоні випуску (див. Фіг.1) в положенні очікування, рама 5 для знімання нижньої частини корпусу розміщена на рівні передачі під нижньою частиною 2 корпусу.
 Транспортний візок 6 з розміщеною на рамі 5 для знімання нижньою частиною 2 корпусу переміщається в розливний проліт 25 (див. Фіг.14 і 15).
 Таке маніпулювання забезпечується показаним на Фіг.2-5 пристроєм 7 підйому корпусу, який складається з розподілених по периметру приводів 16 типу циліндр-поршень. З'єднання для відповідного модуля корпусу здійснюється за допомогою штирів, що виймаються, А, В, з яких з'єднувальний засіб 19 (штир А) входить в паз засобу 18 встановлення рівня, тобто закріпленої на штоку 17 фіксуючої планки.
 При цьому перша поперечна планка нижньої частини 2 корпусу пов'язана із з'єднувальними засобами 19, а друга поперечна планка верхньої частини 3 корпусу - із з'єднувальними засобами 20 (штир В).
 При вставленому штирі В може підійматись верхня частина 3 корпусу. При вставленому штирі А може підійматись нижня частина 2 корпусу, а після підведення транспортного візка 6 опускатись на неї і відвозитись.
 Згідно з другим способом здійснюються наступні етапи (див. Фіг.8):
 - блокують коливальний підшипник 8 для рами, що нахиляється, 1, яка несе корпус 13 печі;
 - верхню частину 3 корпусу 13 підіймають без від'єднання трубопроводів подачі робочих середовищ, живильної і вимірювальної ліній;
 - нижню частину 2 корпусу і верхню частину 3 корпусу нахиляють з вихідного положення в похиле положення (див. Фіг.9) на коліскової опорі 12;
 - під нижню частину 2 корпусу в положенні демонтажу підводять транспортний візок 6 з рамою 5 для знімання нижньої частини корпусу;
 - раму, що нахиляється, 1 повертають назад у вихідне положення до встановлення нижньої частини 2 корпусу на раму 5 для знімання нижньої частини корпусу;
 - нижню частину 2 корпусу переміщують транспортним візком 6 до футерувального стенду 27 або 28.
 Крім того, транспортний візок 6 з рамою 5 для знімання нижньої частини корпусу утримується в положенні очікування в зоні випуску (див. Фіг.8).
 Як показано на збільшеній ділянці "Х" на Фіг.8, ніжки 22 корпусу забезпечені криволінійними опорними поверхнями 23, що спираються на раму, яка нахиляється, 1.
 Коливальний підшипник 8 заблокований від повороту, але блокування відключається в режимі плавлення так, що режим плавлення протікає як звичайно. Коливальний підшипник 8 розташований на фундаментному блоці 21.
 Нахил рами здійснюється нахилиючим вузлом 4 циліндр-поршень (див. Фіг.9). Демонтаж (від'єднання і підняття) верхньої частини 3 корпусу від нижньої частини 2 корпусу виконується пристроєм 7 підйому корпусу з приводом 16 типу поршень-циліндр і поршневим штоком 17. Переміщення нахилиючого вузла 4 циліндр-поршень підіймає раму 1, що перекидається, настільки, що коліскова опора 12 звільняється і верхня частина 3 корпусу (після від'єднання від нижньої частини 2 корпусу) підіймається поршневим штоком 17 приводу 16 типу поршень-циліндр. Також внаслідок цього при витягнутому штирі В може звільнитись верхня частина 3 корпусу, а при вставленому штирі А нижня частина 2 корпусу опускається на транспортний візок 6 і відвозиться (див. Фіг.10).
 Коливальний підшипник 8 і підшипник нахилиючого вузла 4 циліндр-поршень спираються на фундаментний блок 21 і закріплюються.
 Положення відведення транспортного візка 6 показане на Фіг.11 після повернення нахилиючого вузла 4 циліндр-поршень у вихідне положення, в якому транспортний візок 6 знаходиться в положенні готовності для відведення на рівні 11 майданчика цехового прогону, візок відводиться, як тільки на ньому встановлюється нижня частина 2 корпусу згідно з Фіг.12.
 Згідно з Фіг.13 транспортний візок 6 в альтернативному варіанті здійснення має власні вузли 15 типу поршень-циліндр, які впливають на раму 5 для знімання нижньої частини корпусу.
 Відповідно до іншого (третього) способу здійснюються наступні етапи (див. Фіг.14):
 - нижню частину 2 корпусу на транспортному візку 6 везуть із завалочного прогону 24 в розливний проліт 25 шляхом 25а розливного прогону;
 - транспортний візок 6 повертають на поворотному колі 26 і переміщують розташованим на одній прямій шляхом на перший футерувальний стенд 27;
 - нижню частину 2 корпусу опускають на перший футерувальний стенд 27.
 Нижня частина 2 корпусу може переміщатись в розливному прогоні 25 між двома футерувальними стендами 27 на поперечному візку 29 на один з футерувальних стендів 27, і нижня частина 2 корпусу знімається, наприклад, за допомогою вузлів 15 типу поршень-циліндр і рами 5 для знімання нижньої частини корпусу.
 Відповідно до Фіг.15 нижня частина 2 корпусу на транспортному візку 6 переміщається на альтернативно виконаний футерувальний стенд 28 і там передається з транспортного візка 6 на поперечний візок 29, який може

переміщатись наліво або направо на стенд 28, де нижня частина 2 корпусу опускається, як описувалось вище. Стенд 28 при центральному розташуванні шляху 25а розливного прогону виконаний так, що поперечний візок 29 переміщається на вибір на один з двох розташованих один навпроти одного футерувальних стенди 28, не створюючи перешкод для нижньої частини 2 корпусу, що вже знаходиться на футерувальному стенді.

На Фіг.16-18 показаний транспортний візок 30, який виконаний у вигляді футерувального стенду 14. Такий стенд 14 має П-подібну форму 31, в яку вміщена нижня частина 2 корпусу, що спирається на обидва П-подібних коліна 31а, 31b і на поперечну раму 32, яка зв'язує П-подібні коліна 31а, 31b. При цьому нижня частина 2 корпусу, коли знімається, фіксується у своєму положенні 33 монтажу або демонтажу і пізніше може бути знову встановлена без повороту. Ведучі колеса 34 транспортного візка 30 попарно спираються з можливістю повороту на кінцеві ділянки П-подібних колін 31а, 31b. Представлений на Фіг.18 без нижньої частини 2 корпусу транспортний візок 30 у вигляді "футерувального стенду" утворює в П-подібних колінах 31а, 31b П-подібної форми 31 достатній простір для розміщення приводу 35 ходових коліс 34.

Транспортний візок 30 у вигляді футерувального стенду може бути розміщений в будь-якому місці розливного прогону 25, в якому може бути легко надана необхідна енергія і забезпечене легке підведення матеріалів для футерування.

Список посилальних позицій

- 1 рама, що нахиляється
- 2 нижня частина корпусу
- 3 верхня частина корпусу
- 4 нахиляючий вузол циліндр-поршень
- 5 рама для знімання нижньої частини
- 6 транспортний візок
- 7 пристрій підйому корпусу
- 8 коливальний підшипник, що блокується
- 11 рівень майданчика цехового прогону
- 12 коліскова опора
- 13 корпус печі
- 14 пересувний футерувальний стенд
- 15 вузол поршень-циліндр (транспортний візок)
- 16 привід тину поршень-циліндр (пристрій підйому корпусу)
- 17 поршневий шток
- 18 засіб встановлення рівня
- 19 з'єднувальний засіб
- 20 з'єднувальний засіб
- 21 фундаментний блок
- 22 ніжка корпусу
- 23 криволінійна поверхня
- 24 завалочний проліт
- 25 розливний проліт
- 25а шлях розливного прогону
- 26 поворотний круг
- 27 перший футерувальний стенд
- 28 другий футерувальний стенд
- 29 поперечний візок
- 30 транспортний візок
- 31 П-подібна форма
- 31а П-подібне коліно
- 31b П-подібне коліно
- 32 поперечна рама
- 33 положення монтажу/демонтажу
- 34 ведуче колесо
- 35 привід

Формула винаходу

1. Спосіб демонтажу і монтажу нижньої частини (2) корпусу дугової електропечі, при якому нижню частину (2) корпусу після роз'єднання з верхньою частиною (3) корпусу опускають і відвозять на транспортному візку (6), а після футерування корпусу і після підведення нижньої частини (2) корпусу верхню частину (3) корпусу і нижню частину (2) корпусу знову з'єднують одна з одною, причому заздалегідь від'єднані трубопроводи подачі робочих середовищ, живильну і вимірювальну лінії знову приєднують, який відрізняється тим, що склепіння печі підіймають і повертають або тільки підіймають, нижню частину (2) корпусу і верхню частину (3) корпусу підіймають з вихідного положення, під нижню частину (2) корпусу в положенні демонтажу підводять транспортний візок (6) з рамою (5) для знімання нижньої частини корпусу, нижню частину (2) і верхню частину (3) корпусу за допомогою пристрою (7) підйому корпусу спільно опускають на транспортний візок (6), верхню

частину (3) окремо від нижньої частини (2) корпусу підіймають пристроєм (7) підйому корпусу і відводять завантажувальним краном.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що на пристроях (7) підйому корпусу, що розташовані по периметру корпусу, використовують відповідно штирі А, В, що виймаються, для з'єднання або для роз'єднання нижньої частини (2) корпусу і/або верхньої частини (3) корпусу з поршневим штоком (17).

3. Спосіб за п. 2, який відрізняється тим, що при вставлених штирях В підіймається верхня частина (3) корпусу.

4. Спосіб за п. 2 або 3, який відрізняється тим, що при вставлених штирях А, В підіймають нижню частину (2) корпусу і верхню частину (3) корпусу або при вставлених штирях А нижню частину (2) корпусу опускають на транспортний візок (6) і відвозять.

5. Пристрій для демонтажу і монтажу нижньої частини (2) корпусу дугової електропечі, що містить призначену для корпусу печі раму (1), яка нахилиється, з опорою на коливальному підшипнику (12), нахилиючий вузол (4) циліндр-поршень, який діє на раму (1), яка нахилиється, пристрій (7) підйому корпусу, який складається з приводу типу поршень-циліндр з поршневим штоком (17) для підйому або опускання нижньої частини (2) корпусу в позиції демонтажу і монтажу, який відрізняється тим, що передбачена стріла для склепіння електропечі, при цьому на поршневому штоку (17) приводу типу поршень-циліндр передбачені засіб (18) встановлення рівня і знімні з'єднувальні засоби (19, 20) для з'єднання нижньої частини (2) корпусу і/або верхньої частини (3) корпусу з поршневим штоком, причому пристрій (7) забезпечує підйом обох частин (2, 3) корпусу з вихідного положення і подальше їх опускання на транспортний візок з можливістю відділення нижньої частини корпусу від поршневого штока (17) зі збереженням з'єднання верхньої частини корпусу з поршневим штоком і підйому верхньої частини (3) корпусу.

6. Пристрій за п. 5, який відрізняється тим, що з рамою (1), яка нахилиється, на однаковому з нею рівні знаходиться транспортний візок (6) з можливістю курсування шляхами (25а) між завалочним прогоном (24) і розливним прогоном (25).

7. Пристрій за п. 6, який відрізняється тим, що транспортний візок (6) має можливість спільного приведення в дію з рамою (5) для знімання нижньої частини корпусу на рівні (11) майданчика цехового прогону.

8. Пристрій за п. 6, який відрізняється тим, що транспортний візок (6) має регульовану за висотою за допомогою декількох вузлів (15) типу поршень-циліндр раму (5) для знімання нижньої частини корпусу.

9. Пристрій за будь-яким із пп. 5-8, який відрізняється тим, що рама (1), яка нахилиється, розташована навпроти нахилиючого вузла (4) циліндр-поршень і спирається на фундаментний блок (21) за допомогою коливального підшипника (8), що має можливість блокуватися.

10. Пристрій за будь-яким із пп. 5-9, який відрізняється тим, що нижня частина (2) корпусу може упиратися в раму (1), яка нахилиється, ніжками (22), які утворені криволінійною поверхнею (23).

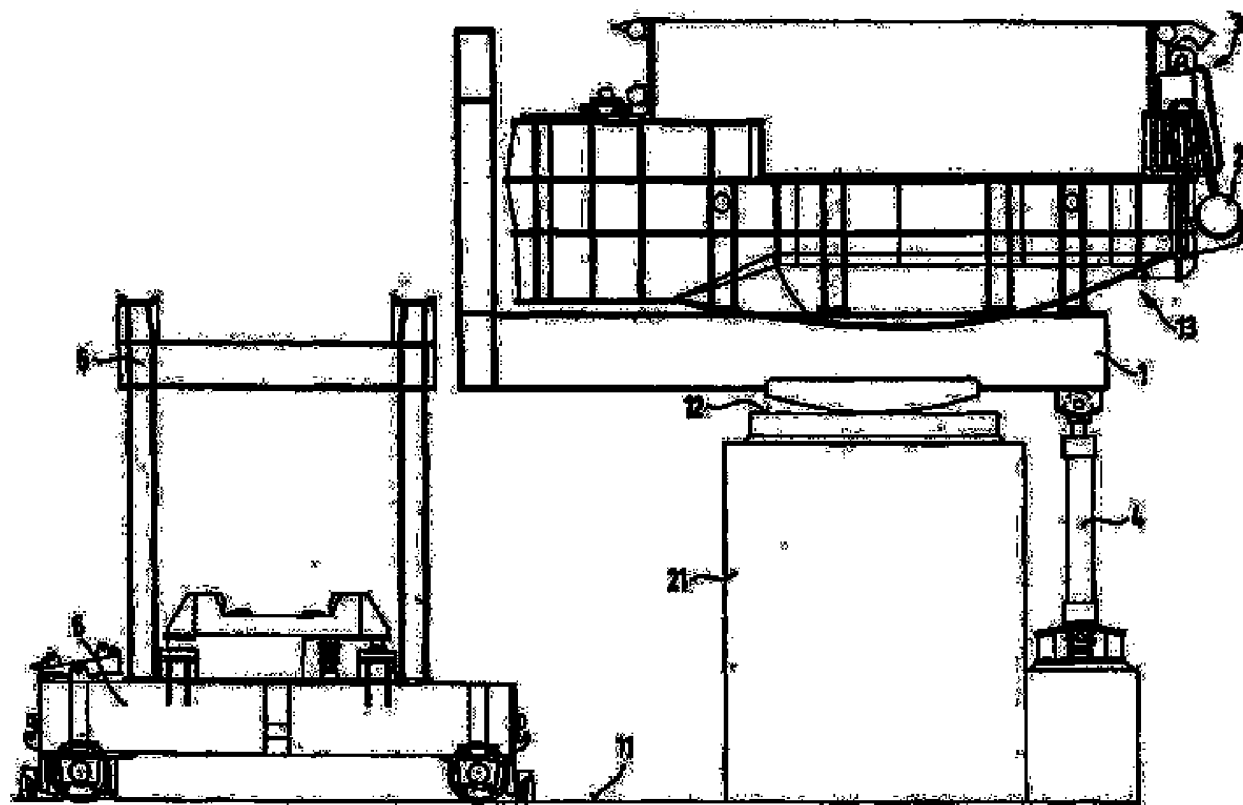


Fig. 1

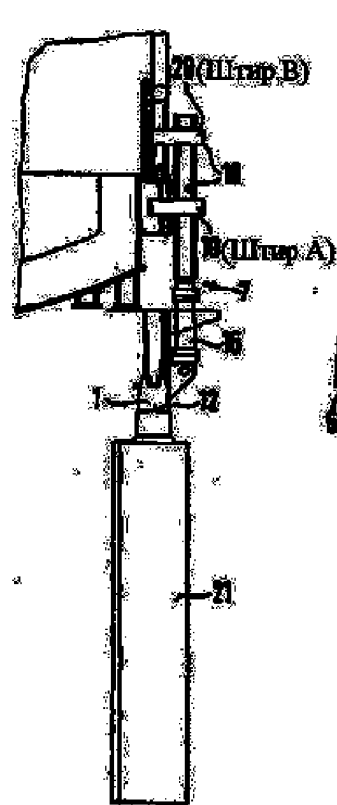


Fig. 2

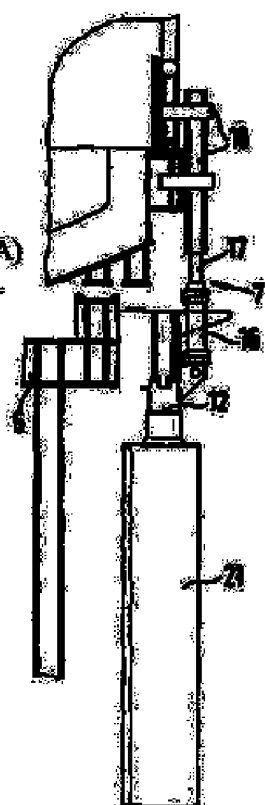


Fig. 3

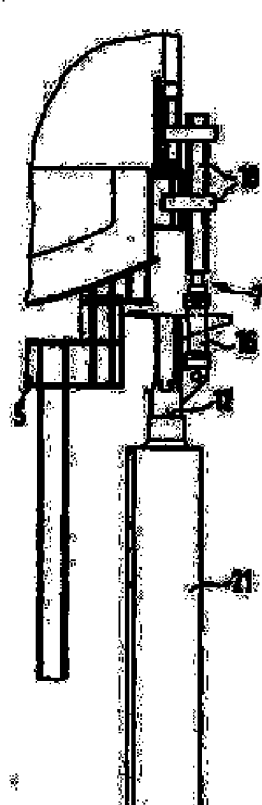


Fig. 4

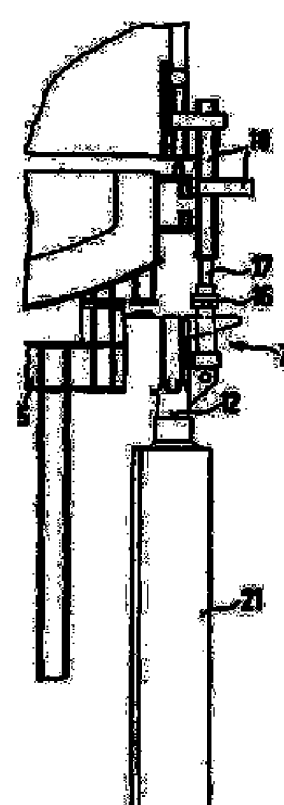


Fig. 5

U A 7 8 7 2 3 C 2

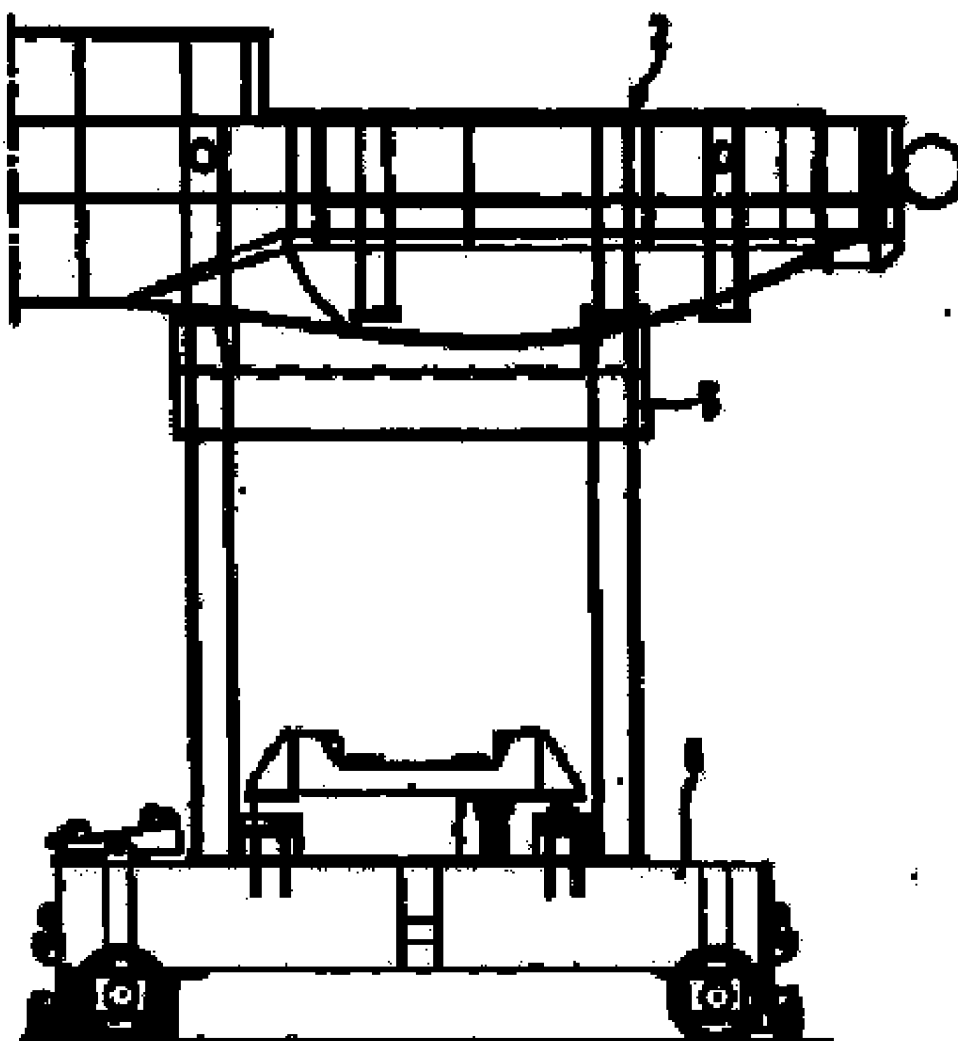


Fig. 6

U A 7 8 7 2 3 C 2

U A 7 8 7 2 3 C 2

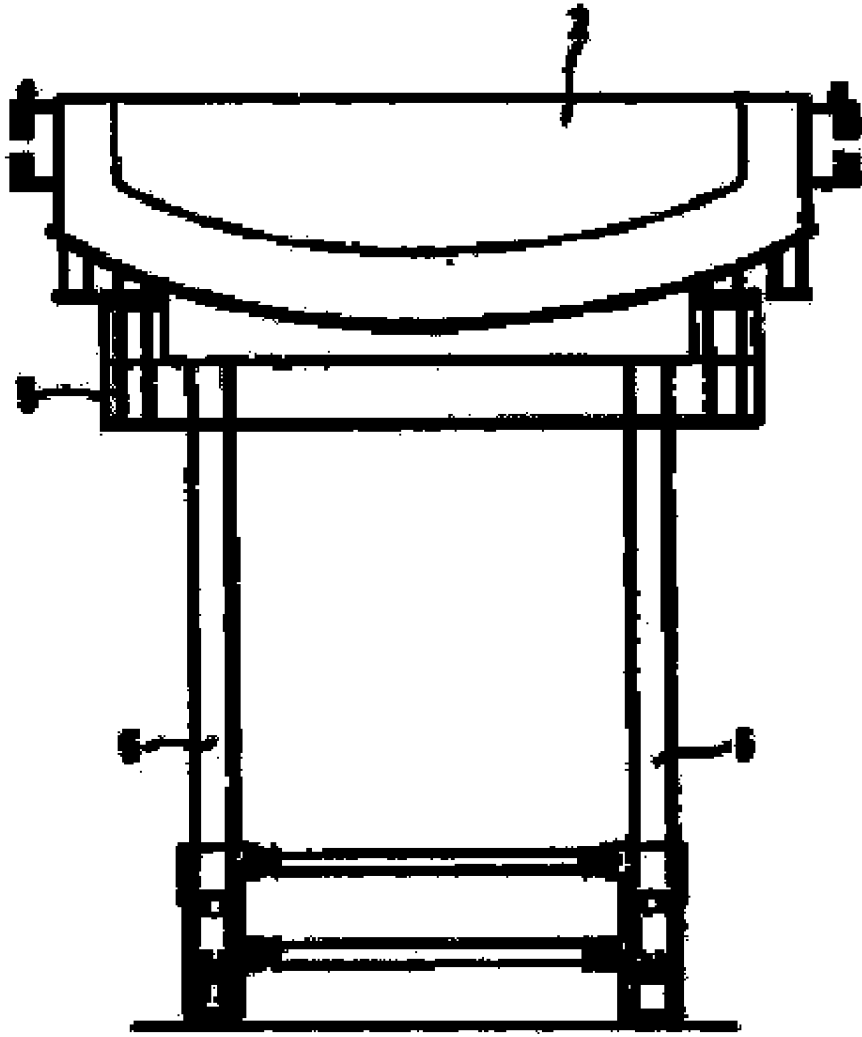


Fig. 7

U A 7 8 7 2 3 C 2

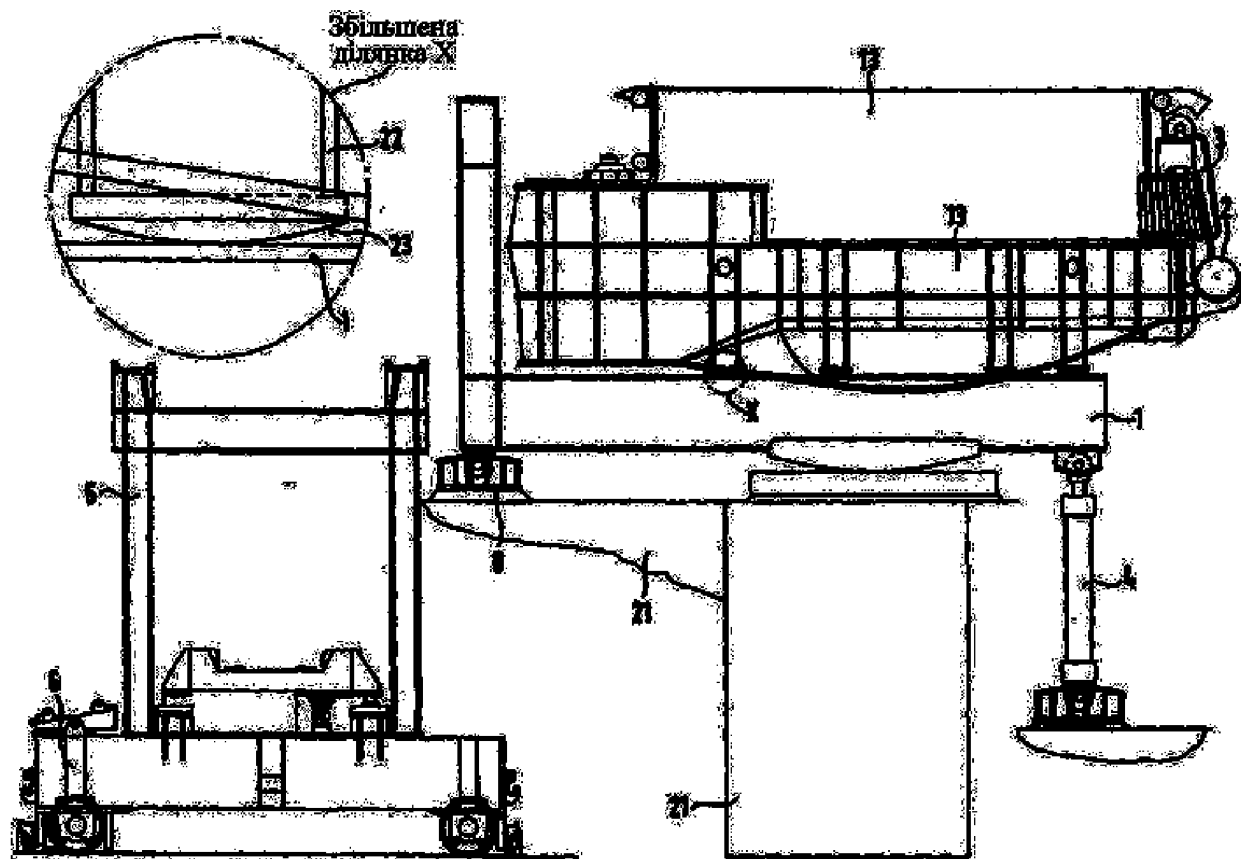


Fig. 8

U A 7 8 7 2 3 C 2

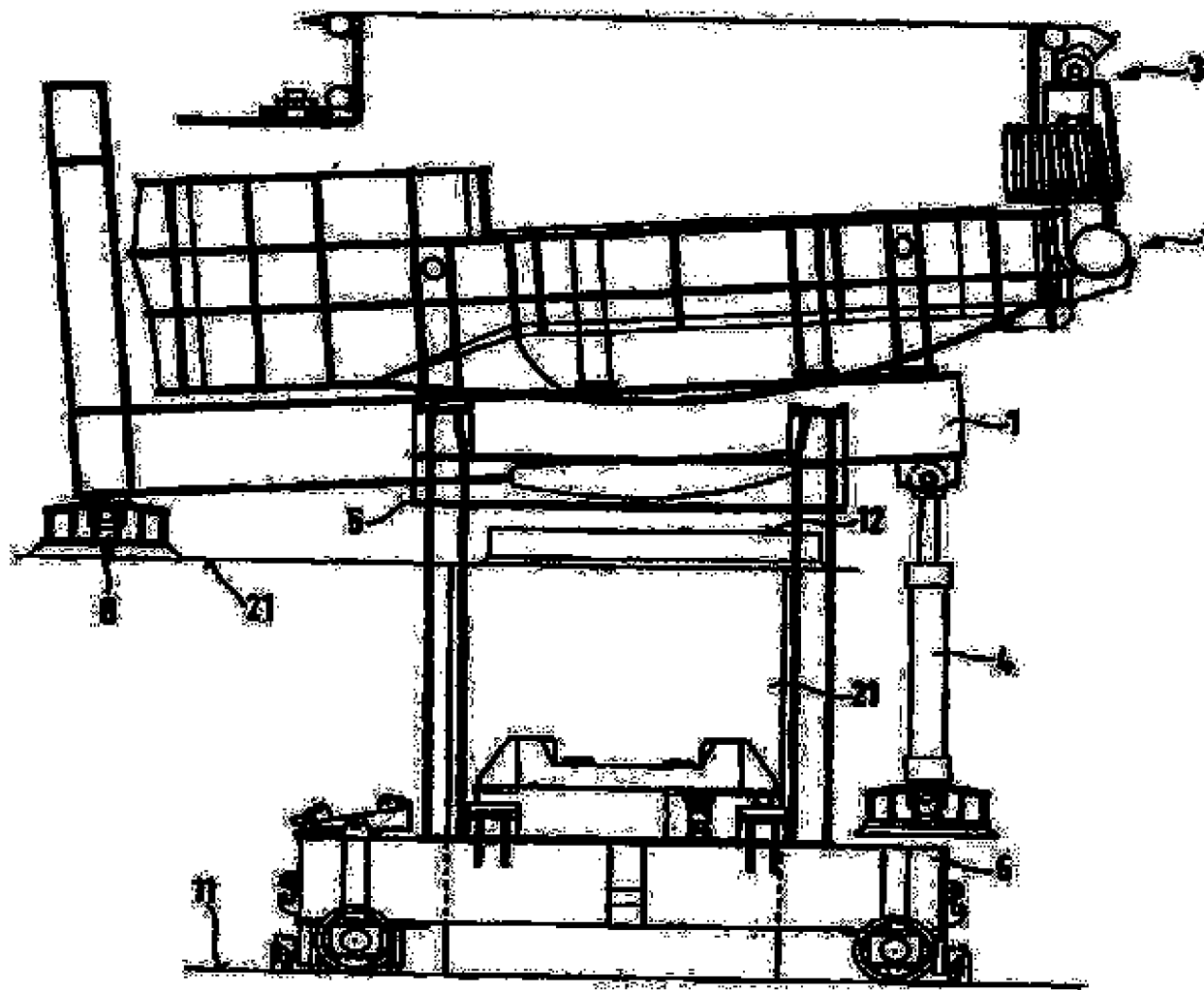


Fig. 9

U A 7 8 7 2 3 C 2

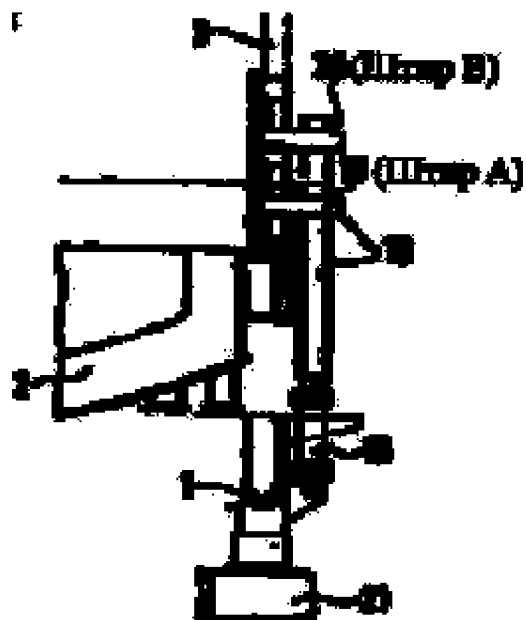


Fig. 10

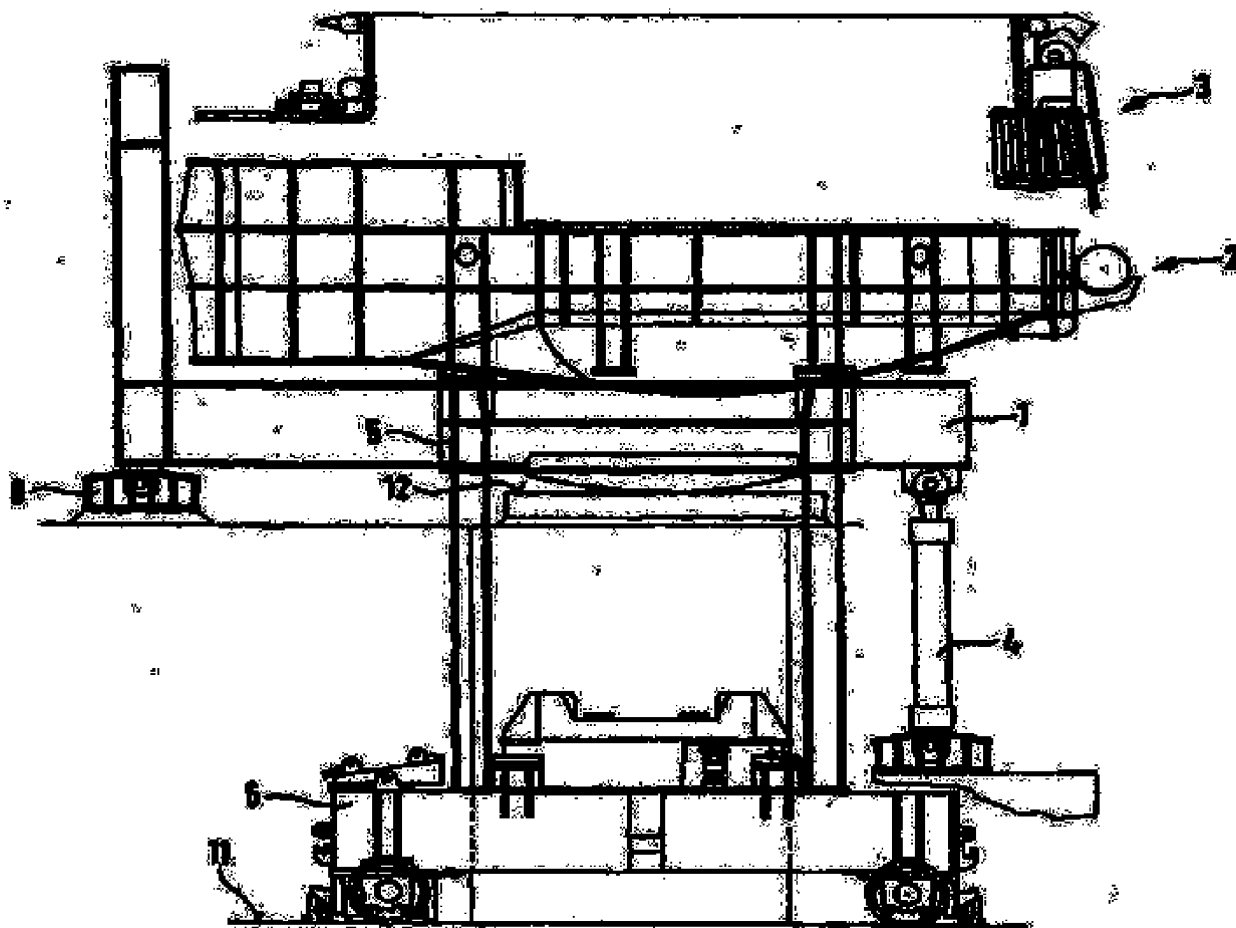


Fig. 11

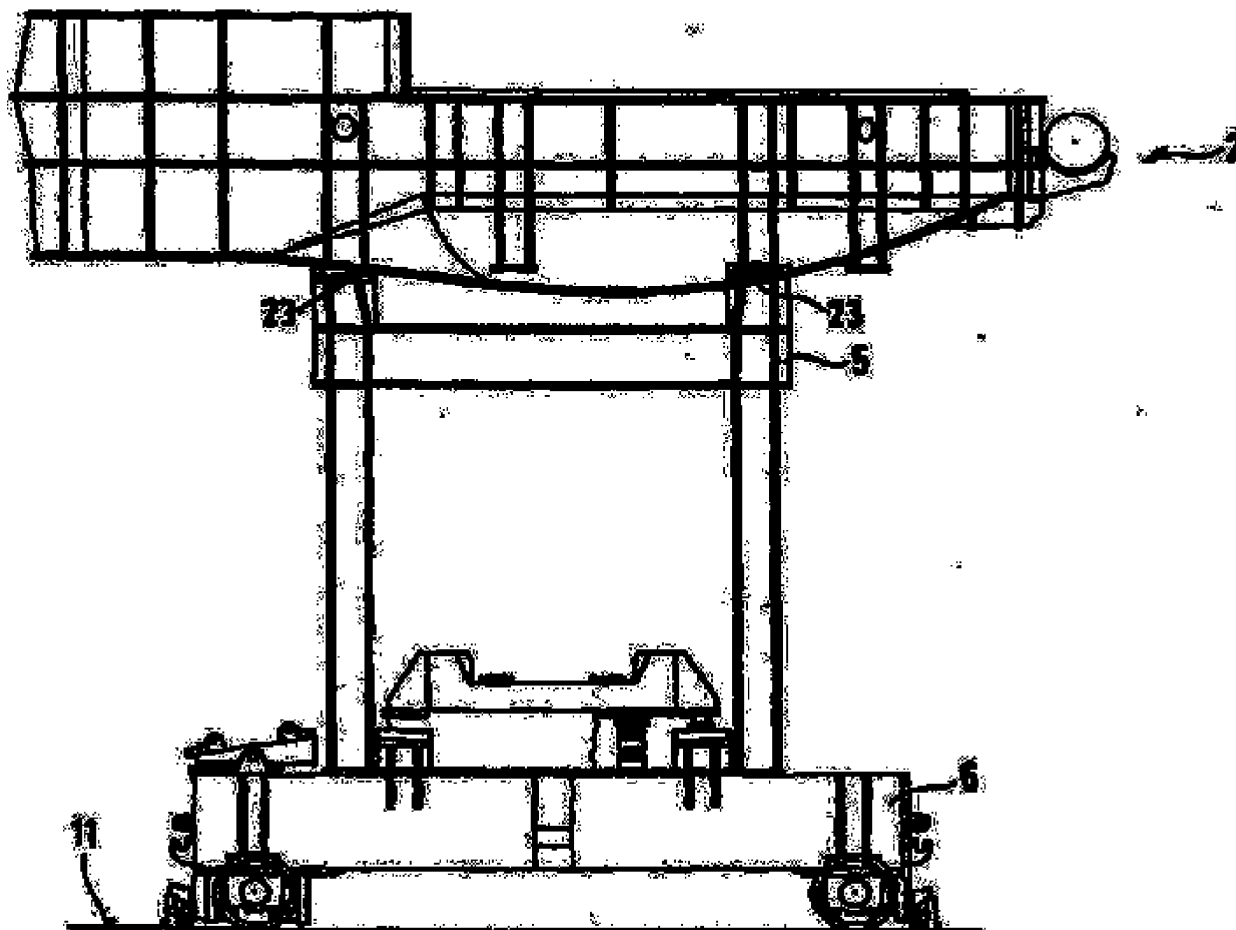


Fig. 12

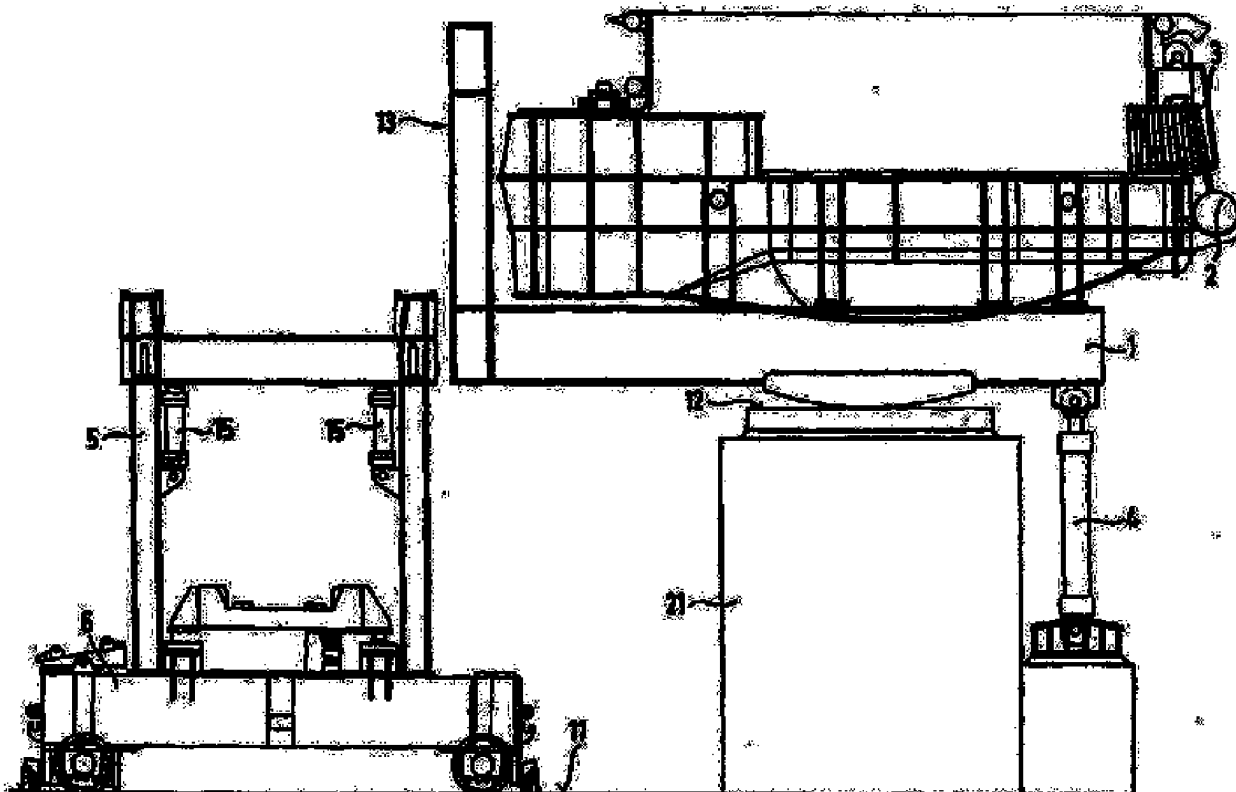


Fig. 13

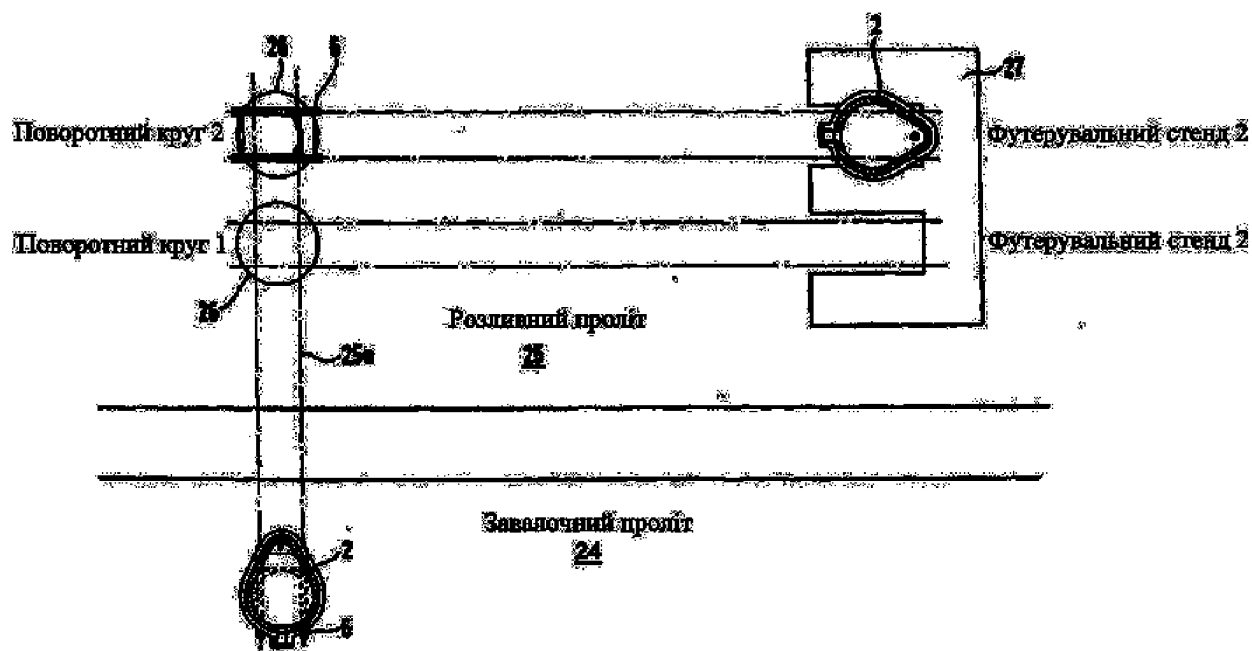
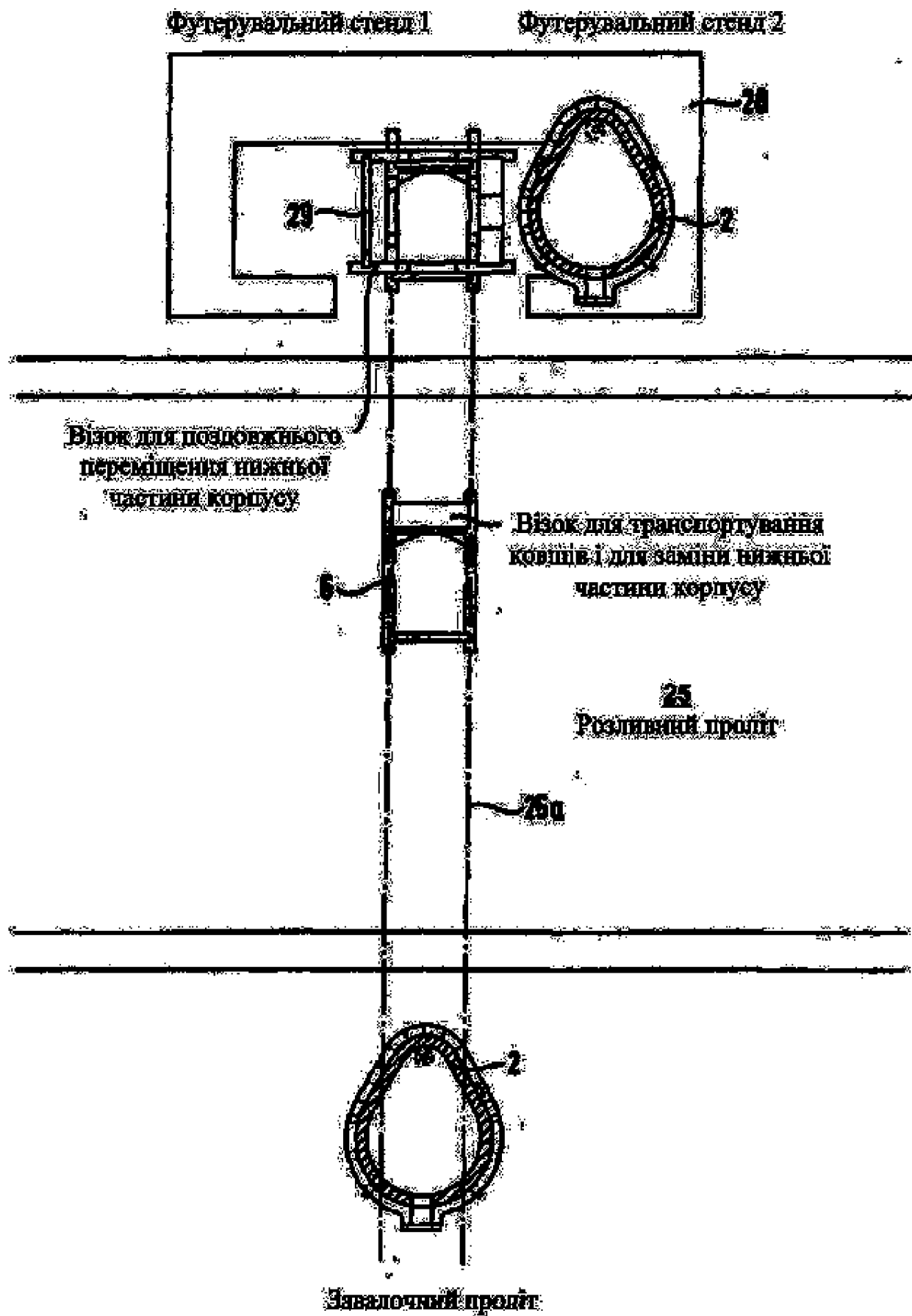


Fig. 14



Фиг. 15

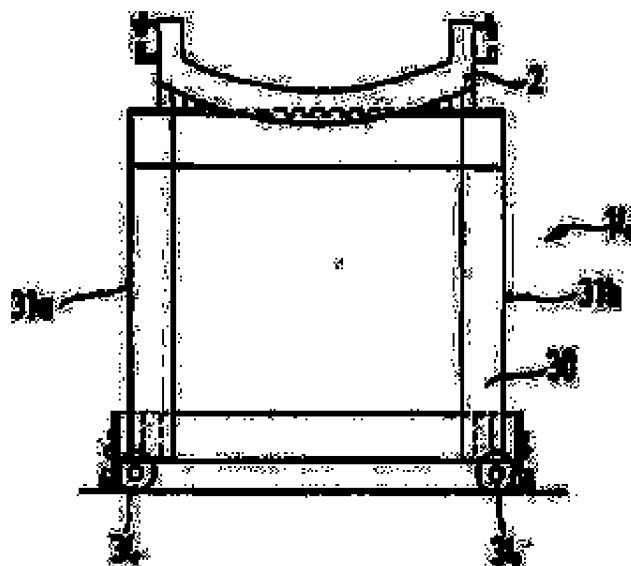


Fig. 16

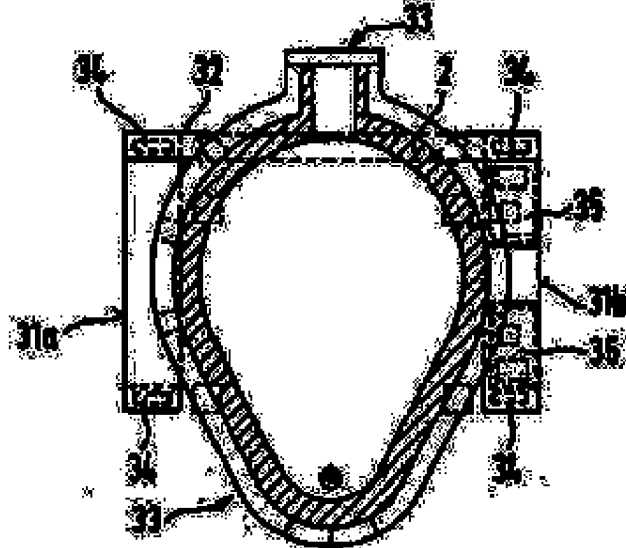


Fig. 17

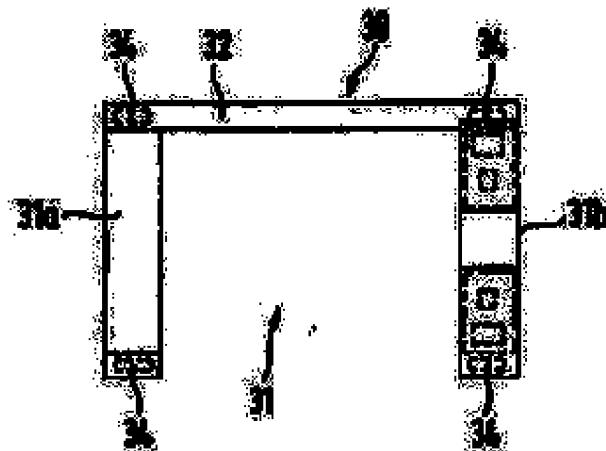


Fig. 18

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2007, N 5 25.04.2007. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

U A 7 8 7 2 3 C 2

U A 7 8 7 2 3 C 2