



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 82861

(13) C2

(51) МПК (2006)

B23D 15/00

B26D 1/00

B21D 43/00

B23D 33/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) НОЖИЦІ ДЛЯ ПОПЕРЕЧНОГО РІЗАННЯ ТОВСТИХ ЛИСТІВ З ЕКСЦЕНТРИКОВИМ ПРИВОДОМ

1

2

(21) a200507208

(22) 15.12.2003

(24) 26.05.2008

(86) РСТ/ЕР03/14233, 15.12.2003

(31) 102 59 903.3

(32) 20.12.2002

(33) DE

(46) 26.05.2008, Бюл.№ 10, 2008 р.

(72) ХАЙТЦЕ ГЕРХАРД, БАУР ТОМАС

(73) СМС ДЕМАГ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО

(56) DE 3402567, 08.08.1985

DE 2658137, 11.08.1977

US 1986685, 01.01.1935

US 3777608, 11.12.1973

DE 1777014, 22.07.1971

DE 2329095, 02.01.1975

DE 2457222, 12.06.1975

(57) 1. Ножиці для поперечного різання, зокрема товстих листів зі сталі, що містять закріплені у ножетримачі (1) верхній ніж (3), який здійснює за допомогою ексцентрикового приводу (8) рух ротаційного різання, і нерухомо розташований у станині (2) ножиць нижній ніж (4), причому верхній ножетримач (1) за допомогою шарнірно встановленого напрямного елемента (5) рухомо з'єднаний зі стояком (6) станини (2), що є у ножицях, і з ножицями узгоджений пристрій для тактової подачі сталю листу відрізками довжини, яка задається, зокрема у вигляді щонайменше одного подавального пристрою, які відрізняються тим, що ножиці розташовані між бічними стояками (6, 6') виконаної замкнутою верхньою (7) і нижньою (7') траверсами станини (2), у верхній частині якої розташовані ексцентрикові приводи (8, 8') верхнього ножа (3), а у нижній частині якої між стояками (6, 6') нерухомо закріплені стіл (9) нижнього ножа, а також розташовані опори (10, 10') і привідні органи нижніх подавальних роликів (12, 12'), при цьому зі столом (9) нижнього ножа узгоджена нижня коробка передач (15), яка додатково до опор (10, 10') нижніх подавальних роликів (12, 12') містить

2. Ножиці за п. 1, які відрізняються тим, що один подавальний пристрій з верхнім подавальним

притискним роликом (13) розташований перед верхнім ножом (3), а інший подавальний пристрій з верхнім подавальним притискним роликом (14) - після верхнього ножа (3).

3. Ножиці за п. 1 або 2, які відрізняються тим, що з подавальним притискним роликом (29) узгоджена напрямна рейка (17) з приводом переміщення, яка забезпечує переміщення роликової опори з метою узгодження з шириною листа, що розрізається.

4. Ножиці за одним або декількома з пп. 1-3, які відрізняються тим, що вхідний подавальний пристрій (13), який знаходиться перед ножами (3, 4), розташований на найкоротшій відстані від них таким чином, що за допомогою вхідного подавального пристрою (13) відбувається максимально довге транспортування.

5. Ножиці за одним або декількома з пп. 1-4, які відрізняються тим, що задній подавальний пристрій виконаний і розташований з можливістю утримання листів, що розрізаються, при відокремлювальному розрізі додатково до притискачів, щоб уникнути кутового зсуву.

6. Ножиці за одним або декількома з пп. 1-5, які відрізняються тим, що притискний ролик (13) вхідного подавального пристрою розташований на важільній конструкції (20), яка через гідроциліндр (21) передає на нижній подавальний ролик транспортно-притискне зусилля.

7. Ножиці за одним або декількома з пп. 1-6, які відрізняються тим, що задній подавальний пристрій містить нижній подавальний привідний ролик (14), який встановлений на консолі і одночасно виконує функцію ролика рольганга.

8. Ножиці за одним або декількома з пп. 1-7, які відрізняються тим, що стіл (9) нижнього ножа і нижня зовнішня панель (24) закріплені між стояками (6, 6') ножиць з можливістю введення зусиль різання безпосередньо у стояки (6, 6') ножиць для утворення прямого силового потоку.

9. Ножиці за одним або декількома з пп. 1-8, які відрізняються тим, що переміщуваний притискний ролик (29) з'єднаний з приводом (30) переміщення, переважно встановлений на

(13) C2

(11) 82861

(19) UA

полозках з роликами з можливістю переміщення через редукторний електродвигун з шестірнею і зубчастою рейкою на відповідну ширину листа, що розрізається, при цьому притискний ролик (29)

встановлений з можливістю підведення до листа, що розрізається, за допомогою гідроциліндра, а під час транспортування листа полозки з притискними роликами гідравлічно затиснуті.

Винахід відноситься до ножиць для поперечного різання, зокрема товстих листів зі сталі, що містять закріплені у ножетримачі верхній ніж, який здійснює за допомогою ексцентрикового приводу рух ротаційного різання, і нерухомо розташований у станині ножиць нижній ніж, причому верхній ножетримач за допомогою шарнірно встановленого прямого елемента рухомо з'єднаний зі стояком станини, що є у ножицях, і з ножицями узгоджений пристрій для тактової подачі сталю листа відрізками заданої довжини, що задаються, зокрема у вигляді, щонайменше, одного подавального пристрою.

Ножиці поперечного різання з дугоподібними ножами описаної вище конструкції та їх робочі цикли відомі. Їх функціонування можна описати наступним чином.

Лист, що розрізається, надходить по рольгангу до ножиць. Подавальні пристрої притискають його перед першим розрізуванням до вирівнювальної планки. Потім лист надходить на першу позицію різання, і подавальні пристрої перед ножицями змикаються. Здійснюють перше різання. Шматки скрапу і пробні штаби відводять і, за необхідністю, подрібнюють.

Для подальшого різання за допомогою роликів для вимірювання довжини керують подавальним пристроєм відповідно до запрограмованої довжини листа. Після розрізування листи транспортують по хитному рольгангу ножиць на приєднаний рольганг.

Ножиці для поперечного різання оснащені дугоподібним верхнім і прямим нижнім ножами. Вони працюють за принципом ротаційного різання: верхній ніж здійснює рух кочення. За рахунок цього руху обкочування дугоподібного носа виникає лише невеликий надмірний розріз відносно прямого нижнього ножа; листи залишаються внаслідок цього практично вільними від поперечних дуг і швидко відпускаються ножами для подальшого транспортування. Крім того, потрібний лише короткий хід коромисла ножиць. Обрізані листи падають з невеликої висоти, так що шум ~~Верхній ніж приводиться~~ двигунами постійного струму через передавальний механізм, колінчасті вали і виконавчий механізм. Коробка передач виконана з можливістю розділення по горизонталі, забезпечуючи, тому легкий доступ для техобслуговування.

Для одержання чистих обрізних кромки на листі проміжок між верхнім і нижнім ножами плавно регулюють відповідно до товщини і якості матеріалу, що розрізається. Утримувальний пристрій для листів у взаємодії з притисками ножиць забезпечує прямокутні формати листів.

Щонайменше, на вхідній стороні ножиць розташовані регульовані по ширині листів подавальні ролики. У поєднанні з системами вимірювання довжини вони забезпечують точне транспортування листів відповідно до заздалегідь вибраного значення довжини різання програми різання.

Розташування подавальних роликів на регульованих поворотних опорах забезпечує стабільне за напрямом транспортування і, тим самим, паралельні обрізні кромки на розрізаному упоперек листі. Якщо подавальні ролики на кінці листа розкриваються, то притискні ролики підтримують транспортування листа.

Для автоматично здійснюваних програм різання з остаточними довжинами, що часто чергуються, навіть у межах одного катаного листа, використовують переважно ролики для вимірювання довжини. Вони керують подавальними роликами при транспортуванні листів. [DE 2329095] описані ножиці поздовжнього різання для катаних листів, зокрема для товстих листів, із дугоподібним верхнім ножом, який здійснює рух ротаційного різання, і нерухомим прямим нижнім ножом, причому верхній ніж може бути заздалегідь настроєний відносно нижнього ножа відповідно до різних товщин листів на різну глибину проникнення. Перед проникаючим кінцем верхнього ножа на верхньому ножетримачі встановлене тіло кочення, яке дещо виступає за різальну кромку верхнього ножа. Тіло кочення являє собою переважно ролик, встановлений з можливістю вільного обертання навколо направленої упоперек різальної кромки верхнього ножа осі. На передньому кінці нижнього ножа, приблизно під роликами, які знаходяться на верхньому ножетримачі, встановлений несучий ролик, що дещо виступає за різальну кромку нижнього ножа. Це запобігає ковзанню один по одному переміщуваних листа і нижнього ножа під час роботи. [DE-AS-1777014] описані ножиці для обрізування або різання листів. Вони містять нерухомий нижній ніж і розташований на ножетримачі верхній ніж, що має дугоподібну різальну кромку, приводиться в рух ротаційного різання і при цьому фіксується за рахунок закріпленої на станині прямої від зміщення у поздовжньому напрямі ножа. Напрямна утворена вертикальними напрямними поверхнями, що проходять поперек площини різання і розміщують між собою встановлений з можливістю обертання на верхньому ножетримачі посередині ножа повзун, подовжена вісь обертання якого проходить через різальну кромку верхнього ножа.

У [DE 2457222 A1] розкритий відрізний пристрій з нерухомим ножом і взаємодіючим з ним

рухомим ножем, який за допомогою ексцентрикового механізму здійснює відносно нерухомого ножа коливальний або обкатувальний рух різання. Гідравлічний привідний пристрій оперативно підключений з можливістю приводу рухомого ножа під час його руху різання і здійснення ним зворотно-поступального руху.

У [DE-AS-2658137] описані ротаційні ножиці із жорстко закріпленим на відповідній станині відповідним ножем і загнутим вниз, закріпленим на верхньому ножетримачі ножем, який з'єднаний з ексцентриковим пристроєм, що приводить його у коливальний рух, причому верхній ножетримач за допомогою шарнірно встановленої на його кінцях прямої штанги з'єднаний з узгодженою з початковою стороною розрізу станиною ножиць. Суть цих ротаційних ножиць полягає у тому, що та точка на верхньому ножетримачі, яка, по суті, відповідає поздовжній середній точці верхнього ножа, з'єднана через напрямну штангу зі станиною ножиць з можливістю свого руху тільки вздовж дуги кола з постійним радіусом і що напрямна штанга проходить, по суті, паралельно нижньому ножу. Переважно напрямна штанга з'єднана, з ножетримачем за допомогою сферичного шарніра.

У [US 1986685] розкриті роликові ножиці для металевих плит із встановленим з можливістю маятникового руху навколо центра обертання верхнім ножом з ексцентриковим приводом і прямим нижнім ножом, а також з притискачами.

З [DE 3402567 A1] відомий пристрій для різання арматурних стрижнів з подавальним і відвідним транспортерами і відрізними ножицями в одній загальній станині. Відрізні ножиці містять верхній і нерухомий під площиною подачі відповідний ніж. Є подавальні пристрої для тактової подачі арматурних стрижнів, що розрізаються. Широкі товсті листи на цих відрізнích ножицях розрізати неможливо.

Виходячи з наведеного рівня техніки, в основі винаходу лежить особлива задача подальшого систематичного вдосконалення ножиць описаної в обмежувальній частині пункту 1 формули конструкції так, щоб привести їх у відповідність з продуктивністю прокатних станів, що зросла, і виконати їх так, щоб вони відповідали зростаючим вимогам до точності розмірів, площинності і якості поверхні листів, а також зручності в обслуговуванні і коефіцієнта використання обладнання. Виконання задачі досягнуте, згідно з винаходом, за рахунок того, що ножиці розташовані між бічними стояками виконаної замкнутою верхньою і нижньою траверсами станини, у верхній частині якої розташовані ексцентрикові приводи верхнього ножа, а у нижній частині якої між стояками нерухомо закріплений стіл нижнього ножа, а також розташовані опори і привідні органи нижніх подавальних роликів і при цьому зі столом нижнього ножа узгоджена нижня коробка передач, яка додатково до опор нижніх подавальних роликів містить середню опору.

Переважаючою конструктивною ознакою є особлива жорсткість ножиць для поперечного різання завдяки замкненій станині і закріпленню стола нижнього ножа між стояками ножиць.

Одночасно між стояками ножиць закріплені нижня коробка передач і зовнішня панель. Отже, зусилля різання вводяться безпосередньо у стояки ножиць, внаслідок чого виникає прямий силовий потік.

Один варіант конструкції ножиць передбачає, що вони містять систему подавальних пристроїв, в якій один подавальний пристрій з верхнім подавальним притискним роликом розташований перед верхнім ножом, а інший подавальний пристрій з верхнім подавальним притискним роликом - після верхнього ножа.

Інший варіант ножиць передбачає, що з подавальним притискним роликом узгоджена напрямна рейка з приводом переміщення, яка забезпечує переміщення роликової опори з метою узгодження з шириною листа, що розрізається.

Далі один переважний варіант ножиць передбачає, що вхідний подавальний пристрій, який знаходиться перед ножами ножиць, розташований на найкоротшій відстані від них таким чином, що за допомогою вхідного подавального пристрою відбувається максимально довге транспортування. При цьому вхідний подавальний пристрій підводять ближче до ножів ножиць, наприклад при зменшенні раніше звичайних відстаней з 1650 до 800 мм.

Винахід пропонує далі, що задній подавальний пристрій виконаний і розташований з можливістю утримання листів, що розрізаються, при відокремлювальному розрізі додатково до притискачів, щоб уникнути кутового зсуву.

Далі передбачено, що притискний ролик вхідного подавального пристрою розташований на важільній конструкції, яка через гідроциліндр передає на нижній подавальний ролик транспортно-притискне зусилля.

Переважно задній подавальний пристрій містить нижній подавальний ролик, що приводиться, який встановлений на консолі і одночасно виконує функцію ролика рольганга.

Особливо надійний напрям ножів ножиць досягається за рахунок того, що стіл нижнього ножа і нижня зовнішня панель закріплені між стояками ножиць з можливістю введення зусиль різання безпосередньо у стояки ножиць для утворення прямого силового потоку.

Задній притискний ролик встановлений на ползках з роликами і через редукторний електродвигун з шестірнею і зубчатою рейкою переміщається на відповідну ширину листа, що розрізається. Задній притискний ролик, як і передній, подають до листа, що розрізається. Під час транспортування листа ползки з притискним роликом гідравлічно затиснуті. Нові конструктивні ознаки значно скорочують витрати, зокрема на подавальні пристрої, і підвищують якість продукту.

Далі ножиці для поперечного різання, згідно з винаходом, більш детально пояснюються за допомогою креслень, на яких представлено:

- Фіг.1: вигляд спереду ножиць для поперечного різання зі знятою зовнішньою панеллю і привідних органів верхнього ножа;

- Фіг.2: вигляд спереду ножиць для поперечного різання;

- Фіг.3: вигляд збоку стояка ножиць;

- Фіг.4: вигляд збоку розташування подавальних роликів перед ножицями для поперечного різання;

- Фіг.5: вигляд спереду і частково у розрізі пари подавальних роликів перед ножицями;

- Фіг.6: у розрізі подавальний ролик, включаючи його опору;

- Фіг.6а: навантаження тиском за допомогою гідроциліндра, а також на вигляді у напрямі осі подавального ролика;

- Фіг.7: привід переміщення і переміщений подавальний ролик для узгодження з шириною листів.

Фіг.1 показує вигляд спереду ножиць поперечного різання зі знятою зовнішньою панеллю. На відкритій за рахунок цього внутрішній стороні видно ножетримач 1 з верхнім ножом 3. Як привідні органи служать ексцентрикові приводи 8, створений обертанням яких коливальний рух передається через направлені вниз штовхачі на ножетримач, що приводиться при цьому в рух ротаційного різання.

Ножетримач 1 за допомогою прямого елемента 5 рухомо з'єднаний з нерухомим стояком 6 станини 2 ножиць і перешкоджає, тим самим, відхиленню ножетримача 1 у бічному напрямі. Видно, що нижній ніж 4 нерухомо закріплений між стояками 6, 6'. За рахунок цього вся конструкція станини 2 ножиць набуває надійної стабільності у будь-якому напрямі.

Стабільність станини 2 ножиць ще більше підвищується за рахунок того, що у нижній частині станини стіл 9 нижнього ножа з обох сторін міцно згвинчений зі стояками 6, 6'.

На Фіг.2 на вигляді спереду при змонтованій на станині 2 зовнішній панелі 28 зображений ряд притискачів 27 з призначеними для введення зусилля гідроциліндрами. Передня зовнішня панель 28, як показано, закріплена на стояках 6 за допомогою болтових з'єднань, так що її можна без великих зусиль і швидко зняти для техобслуговування розташованих всередині деталей передавального механізму.

На Фіг.3 на вигляді збоку зображена станина 2 ножиць з вікном 25, через яке можна без проблем здійснювати збоку заміну ножів ножиць. Позицією 26 позначений отвір для ексцентрикової опори передавального механізму верхнього ножа, який оснащений ексцентриковими приводами 8. Позицією 24 позначена нижня зовнішня панель, що служить міцним фундаментом для корпусу ножиць.

На Фіг.4 зображена система подавальних пристроїв, в якій розташовані з можливістю

взаємодії відповідно один подавальний пристрій з верхнім подавальним притискним роликом 13, переважно перед верхнім ножом 3, і подавальний пристрій 12, що приводиться.

На Фіг.5 зображена система нижніх подавальних роликів 12, 12', що приводяться, з середньою опорою 16 над столом 9 нижнього ножа з нижньою коробкою передач для приводу обох роликів 12, 12'.

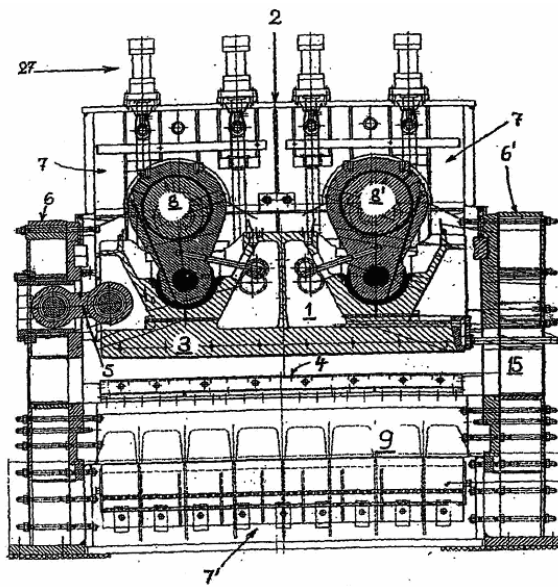
На Фіг.6 зображений задній притискний ролик 14 на важільній конструкції 20, яка через гідроциліндр 21 передає на нижній подавальний ролик транспортно-притискне зусилля.

Нарешті на Фіг.7 показано, що з переміщуваним подавальним притискним роликом 29 узгоджена напрямна рейка 17 з приводом 30 переміщення, яка забезпечує переміщення роликової опори на відстані від стаціонарного подавального притискного ролика 13 з метою узгодження з шириною листа, що розрізається.

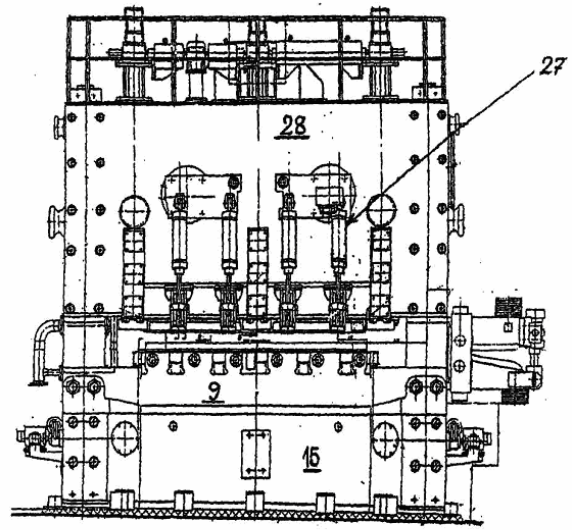
Як вже сказано, стіл 9 нижнього ножа і нижня передня панель 24 закріплені між стояками 6, 6' ножиць з можливістю введення зусиль різання безпосередньо у стояки 6, 6' ножиць для утворення прямого силового потоку.

Перелік посилальних позицій

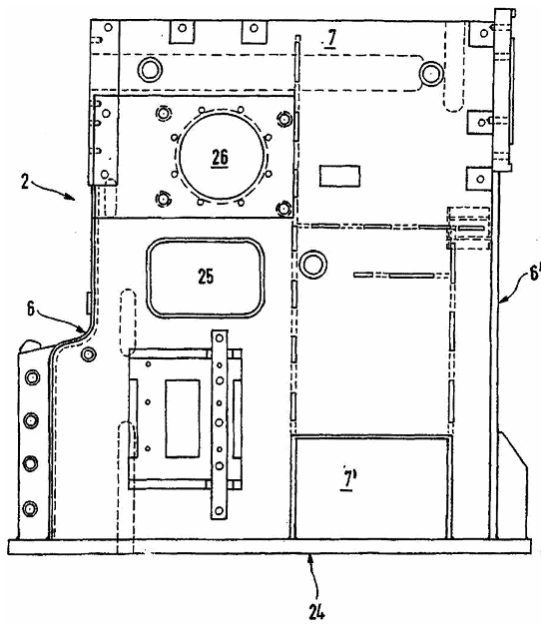
- 1 - ножетримач
- 2 - станина ножиць
- 3 - верхній ніж
- 4 - нижній ніж
- 5 - напрямний елемент
- 6 - стояк
- 7 - верхня траверса / нижня траверса
- 8 - ексцентрикові приводи
- 9 - стіл нижнього ножа
- 10 - опора
- 10' - опора
- 12 - нижні подавальні ролики
- 13 - передній подавальний притискний ролик
- 14 - задній подавальний притискний ролик
- 15 - нижня коробка передач
- 16 - середня опора
- 17 - напрямна рейка
- 19 - привідний вал
- 20 - важільна конструкція
- 21 - гідроциліндр
- 24 - нижня зовнішня панель
- 25 - вікно
- 26 - отвір для ексцентрикової опори
- 27 - притискач
- 28 - передня зовнішня панель
- 29 - переміщуваний подавальний притискний ролик
- 30 - привід переміщення



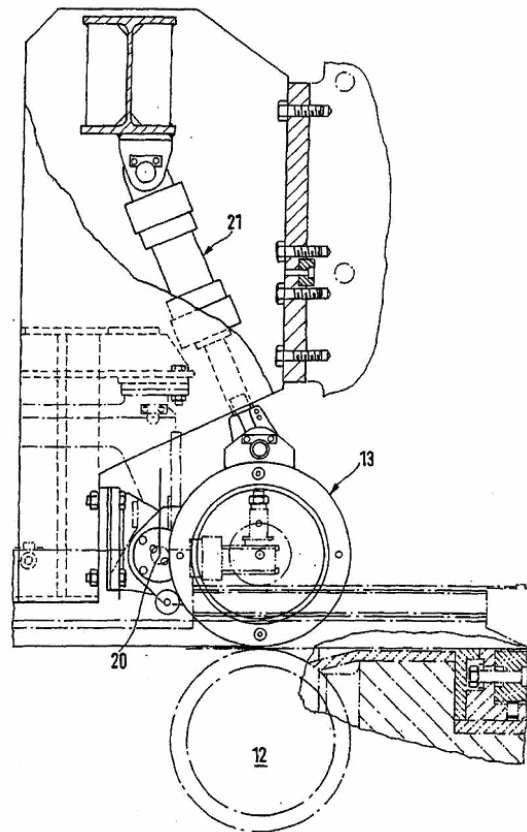
Φir.1



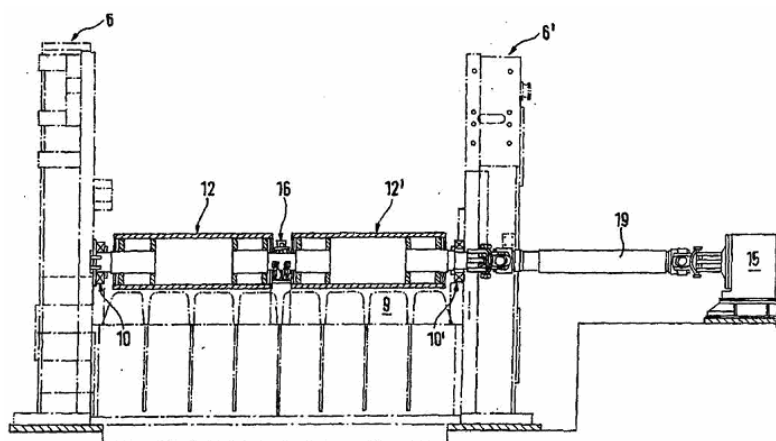
Φir.2



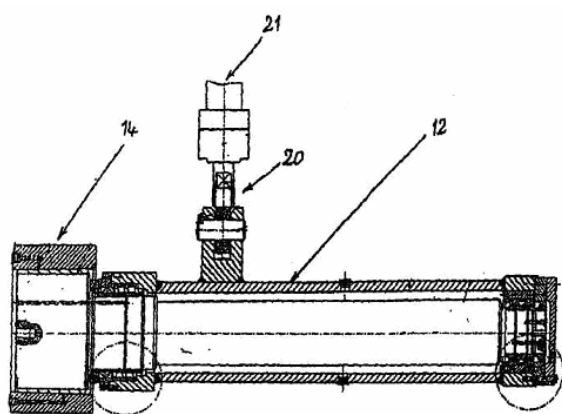
Φir.3



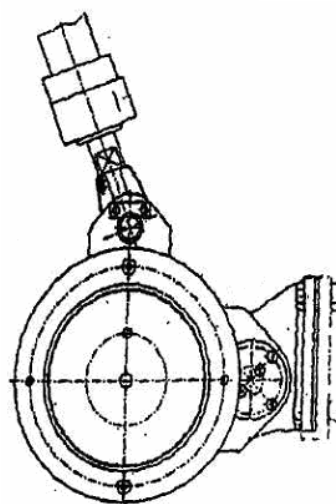
Φir.4



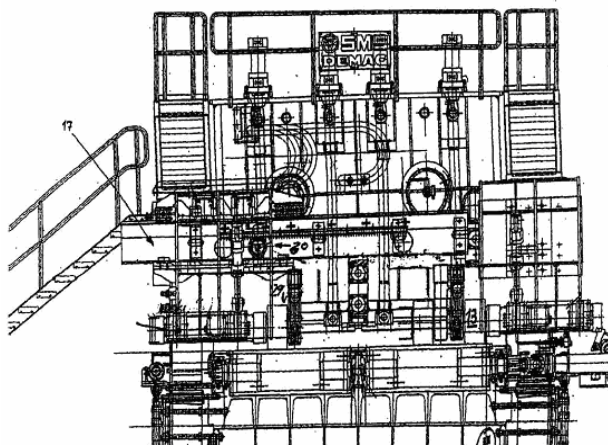
Фиг.5



Фиг.6



Фиг.6а



Фиг.7