

РСТ

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



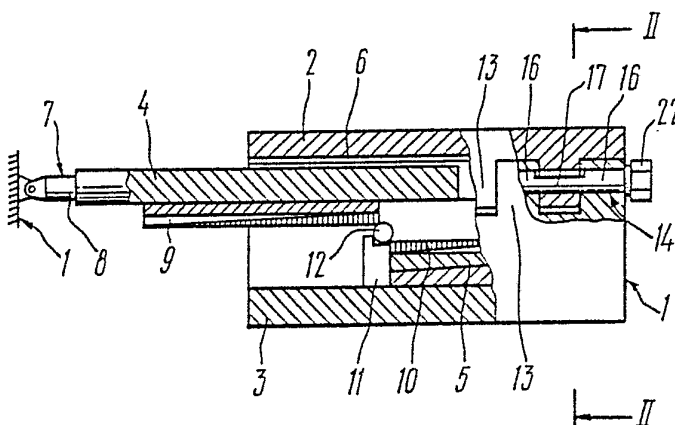
МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения ³ : B21H 1/18	A1	(11) Номер международной публикации: WO 82/00608 (43) Дата международной публикации: 4 марта 1982 (04.03.82)
(21) Номер международной заявки: PCT/SU80/00149 (22) Дата международной подачи: 27 августа 1980 (27.08.80) (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме US): ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК БССР [SU/SU]; Минск 220730, Академгородок, ул. Жодинская, д. 4 (SU) [FIZIKO-TEKHNIЧЕСKY INSTITUT AKADEMII NAUK BSSR, Minsk (SU)]. (72) Изобретатели, и (75) Изобретатели/Заявители (только для US): КЛУШИН Валерий Александрович [SU/SU]; Минск 220104, ул. Притыцкого, д. 52, кв. 25 (SU) [KLU-SHIN, Valery Aleksandrovich, Minsk (SU)]. САДКО Владимир Иванович [SU/SU]; Минск 220000, ул. Заславская, д. 44, кв. 2 (SU) [SADKO, Vladimir Ivanovich, Minsk (SU)]. ЕРМОЛОВИЧ Вячеслав Иосифович [SU/SU]; Минск 220090, ул. Седых, д. 4, кв. 44 (SU) [ERMOLOVICH, Vyacheslav Iosi-		fovich, Minsk (SU)]. ШУКИН Валерий Яковлевич [SU/SU]; Минск 220012, ул. Академическая, д. 11а, кв. 7 (SU) [SHCHUKIN, Valery Yakovlevich, Minsk (SU)]. (81) Указанные государства: DE, GB, JP, US Опубликована С отчетом о международном поиске

(54) Title: CROSS ROLLING MILL

(54) Название изобретения: СТАН ДЛЯ ПОПЕРЕЧНОЙ ПРОКАТКИ

(57) Abstract: A cross rolling mill comprises a split casing (1) inside which are mounted parallel plates (4) and (5) provided with wedge-shaped deforming instruments (9) and (10). The upper and the lower parts (2) and (3) of the casing (1) are provided with projections (13) having through coaxial openings into which are introduced rotatable fingers (14) and (15), provided with cylindrical and profiled sections (16) and (17). The rotatable fingers (14) and (15), in a certain position, are fixing the parts (2) and (3) of the casing (1) whereas if turned by 180° they allow to quickly relieve the load from the jammed work-piece.



(57) Аннотация: Стан для поперечной прокатки, содержащий разъемный корпус (1), внутри которого размещены параллельные плиты (4) и (5), имеющие клиновидные деформирующие инструменты (9) и (10). На верхней и нижней частях (2) и (3) корпуса (1) выполнены выступы (13), имеющие сквозные соосные отверстия, в которые введены поворотные пальцы (14) и (15), имеющие цилиндрические и фасонные участки (16) и (17). Поворотные пальцы (14) и (15) в одном положении жестко соединяют части (2) и (3) корпуса (1) и позволяют при их повороте на 180° оперативно снять нагрузку с заклинивающейся заготовки.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр,
в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ:

AT	Австрия	LI	Лихтенштейн
AU	Австралия	LU	Люксембург
BR	Бразилия	MC	Монако
CF	Центральноафриканская Республика	MG	Мадагаскар
CG	Конго	MW	Малави
CH	Швейцария	NL	Нидерланды
CM	Камерун	NO	Норвегия
DE	Федеративная Республика Германии	RO	Румыния
DK	Дания	SE	Швеция
FR	Франция	SN	Сенегал
GA	Габон	SU	Советский Союз
GB	Великобритания	TD	Чад
HU	Венгрия	TG	Того
JP	Япония	US	Соединенные Штаты Америки
KP	Корейская Народно-Демократическая Республика		

СТАН ДЛЯ ПОПЕРЕЧНОЙ ПРОКАТКИ

Область техники

Изобретение относится к конструкции технологического оборудования для обработки металлов давлением, а именно - к станам для поперечной прокатки.

Известный уровень техники

Несмотря на то, что станы для поперечной прокатки разработаны сравнительно давно, широко используются в промышленности и их конструкция постоянно совершенствуется, до настоящего времени не удалось исключить возможность заклинивания прокатываемой заготовки между формирующими элементами. Причиной заклинивания заготовки может явиться ее недостаточный предварительный нагрев, неправильный выбор режимов прокатки или формирующего инструмента и т.д. От того, насколько быстро раскаленную заготовку удастся удалить из стана после заклинивания, зависит размер ущерба, понесенного предприятием в данной аварийной ситуации. При этом убыток будет определяться не только потерями рабочего времени при простое стана, но и стоимостью поврежденного формирующего инструмента. При длительном контакте с нагретой заготовкой в металле формирующего инструмента происходят нежелательные фазовые превращения /например отпуск/. Не исключена также диффузионная сварка заготовки с инструментом, в результате которой его поломка неизбежна.

Известны попытки создания станков, в конструкции которых предусмотрены средства для быстрой ликвидации аварии /см., например, описание к патенту ГДР № 58480, опубл. 05.II.67/. Согласно этому описанию стан содержит неразъемный корпус, в котором установлены с возможностью возвратно-поступательного перемещения параллельные плиты, несущие формирующий инструмент. Плиты опираются на четыре ролика, эксцентричные оси которых закреплены на корпусе. В случае заклинивания достаточно повернуть оси роликов, после чего можно извлекать заготовку. Таким образом, расклинить стан можно сравнительно быстро, что является несомненным преимуществом описанного стана. Однако введение в конструкцию опорных роликов и эксцентричных осей негативно сказалось на жесткости стана.



- 2 -

Эксцентричные оси в процессе работы стана под действием высоких нагрузок /до 30 тонн/ изгибаются, что вызывает изменение расстояния между деформирующими инструментами. Хотя прогиб осей и невелик, он может оказаться достаточным для появления брака. Поэтому на описанном стане можно прокатывать только те заготовки, которые впоследствии будут подвергнуты токарной обработке.

Значительно более жесткую конструкцию имеет стан для поперечной прокатки, описанный в патенте США № 4016738, опубл. 12.04.77 /см. также рекламный проспект "Стан поперечно-клиновой прокатки" Физико-технического института Академии наук Белорусской ССР, Минск, "Наука и техника", 1980 г./. Этот стан содержит разъемный корпус коробчатой формы, имеющий верхнюю и нижнюю части. Верхняя часть закреплена на нижней с помощью множества винтов, ввернутых в нижнюю часть корпуса. Внутри корпуса размещены параллельные плиты, одна из которых установлена на направляющих с возможностью возвратно-поступательного перемещения, а другая - жестко закреплена на корпусе. На обращенных друг к другу поверхностях плит закреплены клиновидные деформирующие инструменты. Подвижная плита связана с приводом ее перемещения. Сравнительно высокая жесткость такого стана обеспечивается тем, что плиты опираются непосредственно на корпус, жесткость которого значительно выше жесткости валов в ранее рассмотренном аналоге. Однако такое повышение жесткости в описанной конструкции повлекло за собой некоторое ухудшение такой важной эксплуатационной характеристики, как технологичность в обслуживании. В частности, при заклинивании стана необходимо вывинтить около 50 винтов, чтобы освободить верхнюю плиту и извлечь заготовку. Вполне понятно, что для этого требуется значительное время, в течение которого раскаленная заготовка может локально повысить температуру деформирующих инструментов до опасного предела /например, до температуры начала фазовых превращений в металле инструмента/. Следует отметить, что попытки устранения этого недостатка путем уменьшения числа винтов оказались безуспешными, поскольку привели к суще-



- 3 -

ственному снижению жесткости стана.

Раскрытие изобретения

В основу настоящего изобретения положена задача разработать стан для поперечной прокатки, в котором конструкция корпуса и разъемного соединения его частей обеспечивали бы достаточно высокую жесткость и в то же время позволили бы оперативно освобождать плиты при минимальных затратах времени.

Поставленная задача решается тем, что в стане для поперечной прокатки, содержащем разъемный корпус коробчатой формы, имеющий верхнюю и нижнюю части, связанные между собой разъемным соединением, размещенные внутри корпуса параллельные плиты, по меньшей мере одна из которых установлена на направляющих с возможностью возвратно-поступательного перемещения, клиновидные деформирующие инструменты, смонтированные на обратных друг к другу поверхностях указанных плит, а также привод, связанный по крайней мере с одной из упомянутых плит, согласно изобретению, вдоль разъема на контактирующих поверхностях верхней и нижней частей корпуса имеются выступы, введенные в ответные впадины, при этом в указанных выступах выполнены сквозные соосные отверстия, в которые введены поворотные пальцы, имеющие цилиндрические участки, расположенные в отверстиях выступов одной части корпуса, и фасонные участки, находящиеся в отверстиях выступов другой части корпуса и имеющие в поперечном сечении такую форму, при которой дуга контакта каждого фасонного элемента с внутренней поверхностью выступа ограничена центральным углом, меньшим 180° . При такой конструкции частей корпуса и их соединения для освобождения плит достаточно повернуть два пальца на 180° . В рабочем положении поворотные пальцы равномерно воспринимают нагрузку по всей длине и, работая на срез, обеспечивают достаточно высокую жесткость.

Наиболее проста и технологична в изготовлении модификация устройства, согласно которой каждый фасонный участок поворотных пальцев имеет в поперечном сечении форму сегмента, радиус которого равен радиусу внутрен-



- 4 -

него отверстия выступа, а центр лежит на оси соответствующего поворотного пальца. Такая модификация применяется в станах, предназначенных для прокатки мелких деталей. Согласно другой модификации каждый фасонный участок поворотных пальцев выполнен в виде цилиндра, эксцентричного вышеуказанным цилиндрическим участкам, имеющего меньший диаметр, при этом эксцентриситет равен $1/2$ разности диаметров цилиндрического участка и фасонного участка. Такие поворотные пальцы более прочны и могут использоваться при изготовлении деталей диаметром до 40 мм.

Наиболее надежна в эксплуатации модификация, согласно которой каждый фасонный участок поворотных пальцев ограничен сопряженными цилиндрическими поверхностями, радиус каждой из которых равен радиусу цилиндрического участка, а оси параллельны, при этом ось контактной цилиндрической поверхности совпадает с осью соответствующего поворотного пальца, а ось другой цилиндрической поверхности смещена вдоль радиуса в сторону контактной цилиндрической поверхности.

Для точной фиксации поворотных пальцев в рабочем положении желательно, чтобы в верхней части корпуса напротив по крайней мере одного из фасонных участков каждого поворотного пальца были выполнены сквозные отверстия с резьбой, по которой ввернуты до упора в соответствующий фасонный участок винты.

В прокатных станах, предназначенных для прокатывания больших деталей, предпочтительно, чтобы выступающие из корпуса концы поворотных пальцев были связаны через редуктор с приводом вращения.

Краткое описание чертежей

Сущность настоящего изобретения далее поясняется подробным описанием конкретных вариантов его осуществления со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

- фиг. 1 показывает стан для поперечной прокатки, вид сбоку с частичными вырывами, согласно изобретению;
фиг. 2 показывает стан в разрезе по линии II-II на фиг. 1, согласно изобретению /заготовка не показана/;
фиг. 3 показывает в разрезе часть выступа и ци-

- 5 -

линдрический участок поворотного пальца, согласно изобретению;

фиг. 4 иллюстрирует первую модификацию поворотного пальца и показывает в поперечном разрезе фасонный участок и часть выступа, согласно изобретению;

фиг. 5 иллюстрирует вторую модификацию поворотного пальца, согласно изобретению;

фиг. 6 иллюстрирует третью модификацию поворотного пальца, согласно изобретению;

фиг. 7 показывает заявляемый стан с фиксаторами поворотных пальцев и приводом поворота пальцев, согласно изобретению.

Подробное описание лучших вариантов
осуществления изобретения

Заявляемый стан для поперечной прокатки содержит корпус I /см.фиг. I прилагаемых чертежей/, имеющий коробчатую форму. Указанный корпус I состоит из верхней и нижней части 2 и 3. Внутри корпуса I размещены параллельные плиты 4 и 5. По крайней мере одна из этих плит, в данном случае верхняя плита 4, установлена на направляющих 6 с возможностью возвратно-поступательного перемещения. Нижняя плита 5 неподвижно закреплена на корпусе I. На корпусе I установлен привод 7, выполненный в виде силового цилиндра 8, шток которого связан с плитой 4. Вполне понятно, что сущность изобретения не изменится и в том случае, если обе плиты 4 и 5 будут подвижными.

На плитах 4 и 5 смонтированы клиновидные деформирующие инструменты 9 и 10. Указанные инструменты 9 и 10 закреплены на обращенных друг к другу поверхностях плит 4 и 5. Своими вершинами клиновидные деформирующие инструменты 9 и 10 направлены навстречу друг другу. Перед нижней плитой 5 установлен лоток II, на который перед началом обработки укладывают заготовку 12, подлежащую прокатке.

Согласно изобретению, вдоль разъема на контактирующих поверхностях верхней и нижней частей 2 и 3 корпуса I выполнены выступы 13 и ответные впадины. Выступы 13 верхней части 2 введены в ответные впадины

- 6 -

нижней части 3. Выступы 13 нижней части 3 введены в ответные впадины верхней части 2 корпуса 1. В указанных выступах 13 верхней и нижней частей 2 и 3 выполнены сквозные соосные отверстия. В отверстия введены поворотные пальцы 14 и 15 /см. также фиг. 2 прилагаемых чертежей/. Каждый поворотный палец, например 14, имеет цилиндрические участки 16 и фасонные участки 17. Цилиндрические участки 16 расположены в отверстиях выступов 13 нижней части 3 корпуса 1 /см. фиг. 3 прилагаемых чертежей/, а фасонные участки 17 расположены в отверстиях выступов 13 верхней части 2 корпуса 1. Каждый фасонный участок 17 имеет в поперечном сечении такую форму, при которой дуга 18 его контакта с внутренней поверхностью отверстия выступа 13 ограничена центральным углом α , меньшим 180°. Для соблюдения этого условия форма поперечного сечения фасонного участка 17 может быть весьма разнообразной.

В частности, наиболее проста и технологична в изготовлении модификация поворотных пальцев 14 и 15, которая показана на фиг. 4. Как хорошо видно на этой фигуре чертежа, фасонный участок 17 имеет в поперечном сечении форму сегмента. Радиус этого сегмента по существу равен радиусу внутреннего отверстия выступа 13. Дуга 18 сегмента ограничена центральным углом α , меньшим 180°. Центр 0 сегмента лежит на геометрической оси соответствующего поворотного пальца 14 или 15.

Согласно другому варианту изобретения каждый фасонный участок 17 /см. фиг. 5/ выполнен в виде цилиндра. Этот цилиндр эксцентричен цилиндрическим участкам 16 данного поворотного пальца 14 или 15. Диаметр D_1 этого цилиндра меньше диаметра D_2 цилиндрического участка 16, поэтому фасонный участок 17 не выступает по отношению к участкам 16. Эксцентриситет e равен половине разности диаметров D_2 и D_1 цилиндрического участка 16 и фасонного участка 17 ($e = \frac{D_2 - D_1}{2}$). Центральный угол α , ограничивающий дугу 18 контакта фасонного участка 17 с внутренней поверхностью выступа 13, в данном случае равен нулю ($\alpha = 0$). Таким образом, фасонный участок

- 7 -

I7 контактирует с внутренней поверхностью выступа I3 одной своей образующей. Между остальной частью поверхности участка I7 и внутренней поверхностью выступа I3 образован серповидный в сечении зазор.

5 Согласно третьему варианту изобретения каждый фасонный участок I7 поворотных пальцев I4 и I5 ограничен сопряженными цилиндрическими поверхностями I9 и 20, как это хорошо видно на фиг.6 прилагаемых чертежей. Радиус каждой из указанных поверхностей I9 и 20 равен радиусу
I0 цилиндрического участка I6. Геометрическая ось контактной поверхности 20 совпадает с геометрической осью поворотного пальца I4 или I5. Геометрическая ось другой цилиндрической поверхности I9 параллельна ей и смещена
I5 вдоль радиуса в сторону контактной поверхности 20. Таким образом, поверхность I9 фасонного участка I7 и внутренняя поверхность отверстия выступа I3 ограничивают серповидный в поперечном сечении зазор.

Согласно предпочтительной модификации изобретения /см.фиг.7/ в верхней части 2 корпуса I напротив по крайней
20 ней мере одного из фасонных участков I7 каждого поворотного пальца I4, I5 выполнены сквозные отверстия с резьбой. В эти отверстия введены до упора в соответствующий фасонный участок I7 винты 2I.

Выступающие из корпуса I концы 22 поворотных пальцев I4 и I5 могут быть выполнены в виде шестигранников
25 под гаечный ключ /как это показано на фиг.1/. На них могут быть закреплены рычаги или маховики для поворота вручную /на чертежах не показано/. Однако в стане, предназначенном для прокатки заготовок диаметром 20-40мм,
30 согласно изобретению, предусмотрен привод 23 вращения /см.фиг.7/. Привод 23 установлен на корпусе I и через редуктор 24 связан с концами 22 поворотных пальцев I4 и I5.

Работает описанный стан следующим образом
35 Заготовку I2 помещают между плитами 4 и 5 на лоток II. Подают рабочую среду под давлением в полость силового цилиндра 8. Силовой цилиндр 8 перемещает плиту 4. При этом заготовки I2, обкатываясь между клиновид-



- 8 -

ными деформирующими инструментами 9 и 10, приобретают требуемую форму. В рабочем положении поворотные пальцы 14 и 15 повернуты так, как показано на фиг. 1, 2, и жестко соединяют верхнюю и нижнюю части 2 и 3 корпуса 1.

- 5 В случае заклинивания заготовки 12 при прокатке отключают силовой цилиндр 8 от магистрали подачи рабочей среды под давлением /на чертежах не показана/. После этого поворачивают на 180° поворотные пальцы 14 и 15. В этом положении каждый фасонный участок 17 контактирует с внутренней поверхностью отверстия выступа 13 только
- 10 вверх. Внизу же между каждым фасонным участком 17 и внутренней поверхностью выступа 13 верхней части 2 имеется зазор, позволяющий перемещать верхнюю часть 2 вверх. Таким образом, верхняя часть 2, освобожденная от жесткой связи с нижней частью 3 корпуса 1, перестает
- 15 оказывать силовое воздействие на заготовку 12 и эта заготовка может быть легко извлечена из стана. Для этого достаточно с помощью силового цилиндра 8 сообщить плите 4 движение в направлении, противоположном рабочему.
- 20 Модификация стана, показанная на фиг. 7, работает в основном так, как было описано выше. Однако в рабочем положении поворотные пальцы 14 и 15 фиксируют винтами 21. При заклинивании заготовки 12 эти винты необходимо вывернуть. Поворот пальцев 14 и 15 на 180° осуществляется
- 25 с помощью привода 23. Привод 23 сообщает вращение редуктору 24, который поворачивает пальцы 14 и 15.

Промышленная применимость

- Настоящее изобретение может быть использовано в машиностроении при изготовлении поперечной прокаткой ступенчатых валов и других деталей, имеющих форму тел вращения.
- 30

- 9 -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Стан для поперечной прокатки, содержащий разъем-
ный корпус коробчатой формы, имеющий верхнюю и нижнюю
части, связанные между собой разъемным соединением, раз-
мещенные внутри корпуса параллельные плиты, по меньшей
5 мере одна из которых установлена на направляющих с воз-
можностью возвратно-поступательного перемещения, клино-
видные деформирующие инструменты, смонтированные на об-
ращенных друг к другу поверхностях указанных плит, а
10 также привод, связанный по крайней мере с одной из упо-
мянутых плит, характеризующийся тем, что вдоль разъема
на контактирующих поверхностях верхней и нижней частей
(2) и (3) корпуса (1) имеются выступы (13), введенные в
ответные впадины, при этом в указанных выступах (13) вы-
15 полнены сквозные соосные отверстия, в которые введены
поворотные пальцы (14) и (15), имеющие цилиндрические
участки (16), расположенные в отверстиях выступов (13)
одной части корпуса (1) и фасонные участки (17), находя-
щиеся в отверстиях выступов (13) другой части корпуса
20 (1) и имеющие в поперечном сечении такую форму, при ко-
торой дуга контакта каждого фасонного участка (17) с
внутренней поверхностью отверстия выступа (13) ограниче-
на центральным углом, меньшим 180° .

2. Стан по п.1, характеризующийся тем, что каждый
25 фасонный участок (17) поворотных пальцев (14) и (15)
имеет в поперечном сечении форму сегмента, радиус кото-
рого равен радиусу отверстия выступа (13), а центр ле-
жит на оси соответствующего поворотного пальца (14) или
(15).

3. Стан по п.1, характеризующийся тем, что каждый
30 фасонный участок (17) поворотных пальцев (14) и (15) вы-
полнен в виде цилиндра, эксцентричного вышеуказанным ци-
линдрическим участкам (16) и имеющего меньший диаметр,
при этом эксцентриситет равен $\frac{1}{2}$ разности диаметров ци-
35 линдрического участка (16) и фасонного участка (17).

4. Стан по п.1, характеризующийся тем, что каждый
фасонный участок (17) поворотных пальцев (14) и (15)
ограничен сопряженными цилиндрическими поверхностями



- 10 -

(19) и (20), радиус каждой из которых равен радиусу цилиндрического участка (16), а оси параллельны, при этом ось контактной цилиндрической поверхности (20) совпадает с осью соответствующего поворотного пальца (14) или (15), а ось другой цилиндрической поверхности (19) смещена вдоль радиуса в сторону контактной цилиндрической поверхности (20).

5
10
5. Стан по п.1, характеризующийся тем, что в верхней части (2) корпуса (1) напротив по крайней мере одного из фасонных участков (17) каждого поворотного пальца (14) и (15) выполнены сквозные отверстия с резьбой, по которой ввернуты до упора в соответствующий фасонный участок (17) винты (21).

15
6. Стан по п.1, характеризующийся тем, что выступающие из корпуса (1) концы (22) поворотных пальцев (14) и (15) связаны через редуктор (24) с приводом (23) вращения.



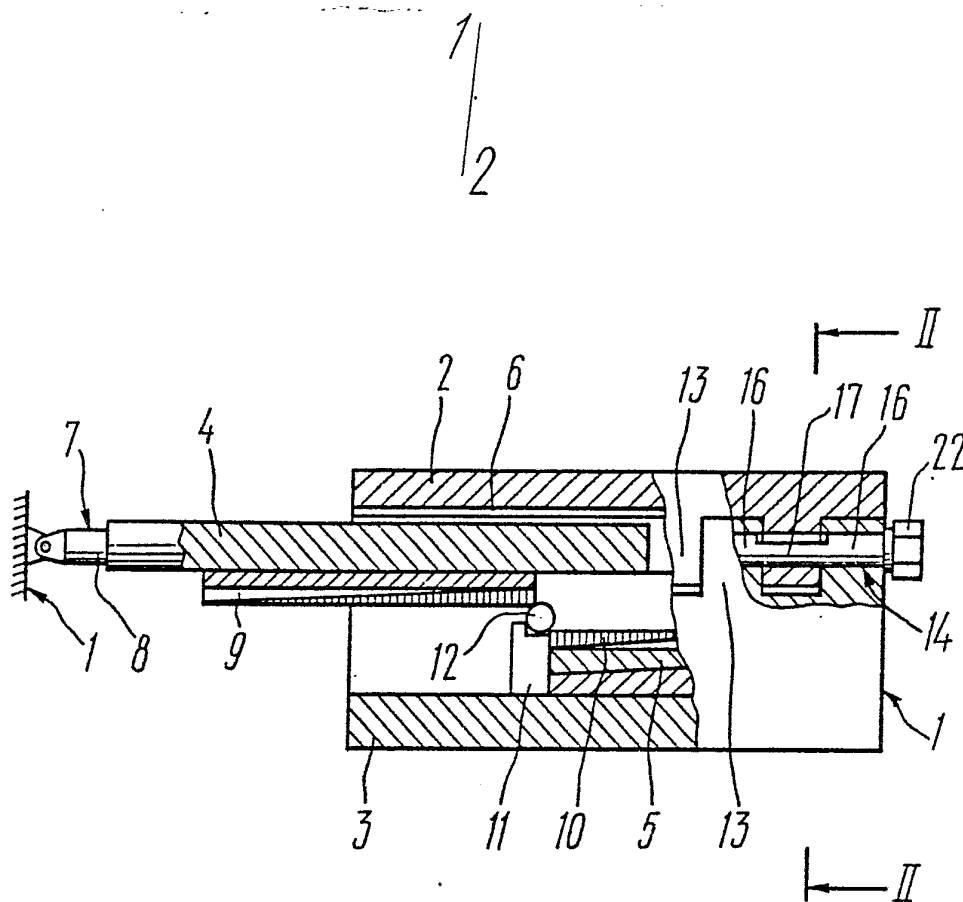


FIG. 1

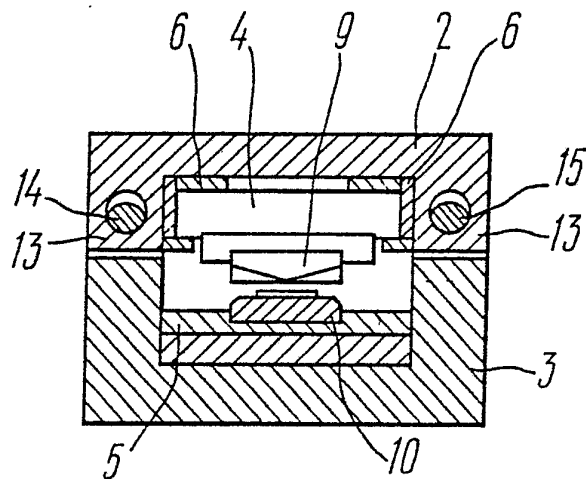
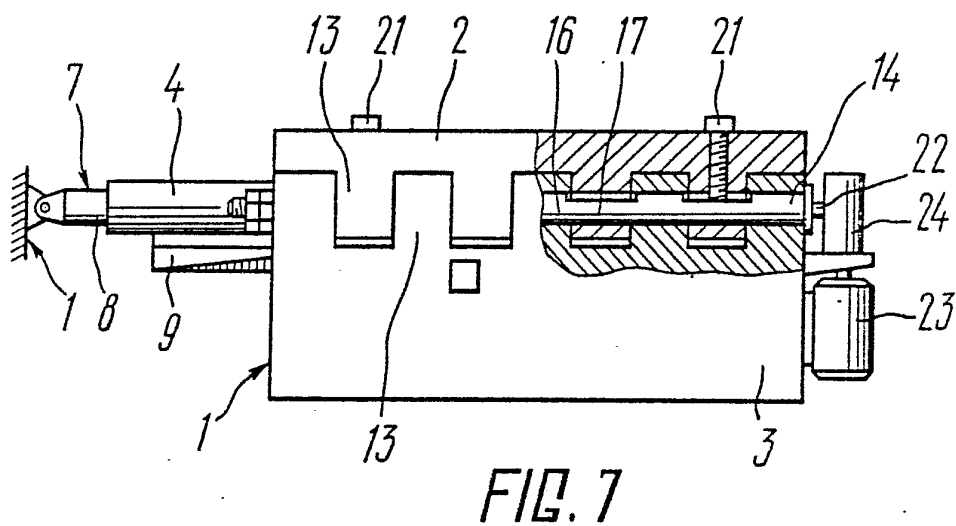
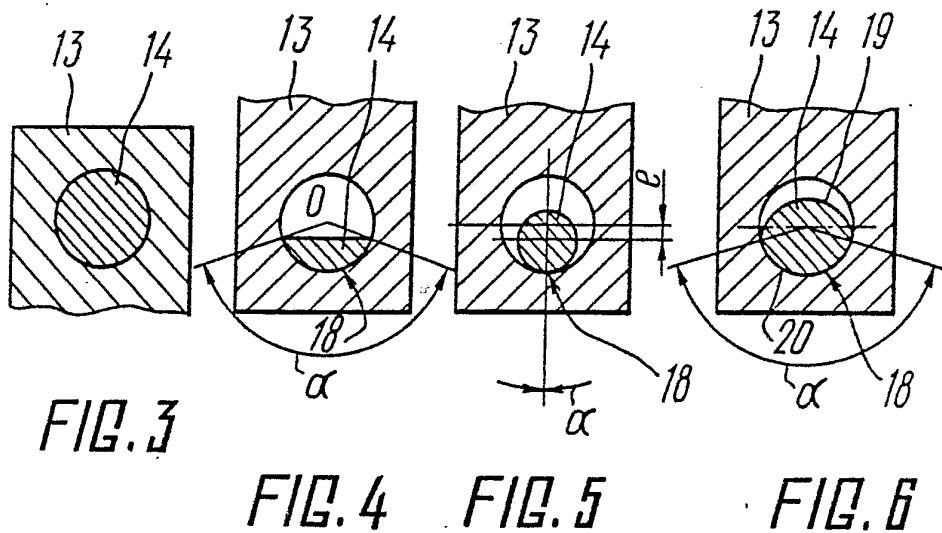


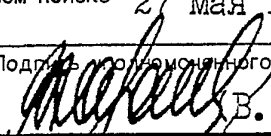
FIG. 2

2/
2



ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU80/00149

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все) ³		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ ³		
B 21H 1/18		
II. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Минимум документации, охваченной поиском ⁴		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ ² МКИ ² немецкая US	B21h 1/18 B21H 1/18 7f 1/18 72-108, 469	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска ⁵		
III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА ¹⁴		
Категория*	Ссылка на документ ¹⁶ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹⁷	Относится к пункту формулы №18
A	US, A, 4095446, опубликован 20 июня 1978, смотри колонку 8, строки 25-40, Yury Grigorievich Zabava	I-6
A E	SU, A, 759187, опубликован 30 августа 1980, смотри колонку 4, строки 15-35, В.А. Клутин	2, 3, 4
* Особые категории ссылочных документов¹⁵: „А“ документ, определяющий общий уровень техники. „Е“ более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее. „L“ документ, ссылка на который делается по особым причинам, отличным от упомянутых в других категориях. „О“ документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д. „Р“ документ, опубликованный до даты международной подачи, но на дату испрашиваемого приоритета или после нее. „Т“ более поздний документ, опубликованный на или после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение. „Х“ документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска.		
IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА		
Дата действительного завершения международного поиска ² 10 апреля 1980 (10.04.81)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске ² 27 мая 1981 (27.05.81)
Международный поисковый орган ¹ ISA/SU		Подпись уполномоченного лица ²⁰  В. Казанков

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТЕКСТА, НЕ ПОМЕСТИВШЕГОСЯ НА ВТОРОМ ЛИСТЕ

II. FR - Gr VIII, Cl 3
 GB - 83(4)M, B3M
 CH - 79f
 CA - 29
 AU - 72.9

V. ☐ ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ВЫЯВЛЕННЫХ ПУНКТОВ ФОРМУЛЫ, НЕ ПОДЛЕЖАЩИХ ПОИСКУ¹⁰

Настоящий отчет о международном поиске не охватывает некоторых пунктов формулы в соответствии со статьей 17(2)(a) по следующим причинам:

1. ☐ Пункты формулы №№ _____, т. к. они относятся к объектам, по которым настоящий Орган не проводит поиск.
2. ☐ Пункты формулы №№ _____, т. к. они относятся к частям международной заявки, настолько не соответствующим предписанным требованиям, что по ним нельзя провести полноценный поиск, а именно:

VI. ☐ ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОТСУТСТВИЯ ЕДИНСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ¹¹

В настоящей международной заявке Международный поисковый орган выявил несколько изобретений:

1. ☐ Т. к. все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает все пункты формулы изобретения, по которым можно провести поиск.
2. ☐ Т. к. не все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает лишь те пункты формулы изобретения, за которые были уплачены пошлины (тарифы), а именно:
3. ☐ Необходимые дополнительные пошлины (тарифы) не были уплачены своевременно. Следовательно, настоящий отчет о международном поиске ограничивается изобретением, упомянутым первым в формуле изобретения; оно охвачено пунктами:

Замечания по возражению

- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск сопровождалась возражением заявителя
- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск не сопровождалась возражением заявителя

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/SU80/00149

International Application No

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC 3		
B 21 H 1/18		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	B 21 h 1/18	
IPC ²	B 21 H 1/18	
German	7f 1/18	
US	72-108, 469	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
A	US, A, 4095446, published on 20 June 1978, see column 8, lines 25-40, Yury Grigorievich Zabava	1-6
A B	SU, A, 759187, published on 30 August 1980, see column 4, lines 15-35, V.A. Klutin	2,3,4
* Special categories of cited documents: ¹⁵		
"A" document defining the general state of the art		
"E" earlier document but published on or after the international filing date		
"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories		
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed		
"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
"X" document of particular relevance		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²		Date of Mailing of this International Search Report ²
10 April 1980 (10.04.80)		27 May 1981 (27.05.81)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
USSR -STATE COMMITTEE FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES		

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

FR - Gr VIII, Cl 3

GB - 83(4)M, B3M

CH - 79f

CA - 29

AU - 72.9

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹⁰

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. ☐ Claim numbers _____, because they relate to subject matter ¹² not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claim numbers _____, because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out ¹², specifically:

VI. ☐ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ¹¹

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.

2. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:

3. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.