



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6201 (13) C1

(51) E 21 F 13/06

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ УЛОВЛЮВАННЯ ШАХТНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

(20) 94270940, 11.05.93

(21) 4871489/03,

(22) 07.09.90, SU

(46) 29.12.94. Бюл. № 8-І

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1078103, М кл. Е 21 F 13/02, 1982.Авторское свидетельство СССР
№ 1104304, М кл. Е 21 F 13/02, 1983.Авторское свидетельство СССР
№ М.кл. Е 21 F 13/02, 1989 (заявка №
4715800/03, решение от 19.04.90) (прототип)(71) Український науково-дослідний і проєк-
тно-конструкторський Інститут підземного
гідравлічного видобутку вугілля НВО "Вугле-
механізація"

(72) Зверев Станіслав Степанович

(73) Український науково-дослідний та проєк-
тно-конструкторський Інститут
підземного гідравлічного видобутку вугілля
НВО "Вуглемеханізація" UA,(57) Устройство для улавливания шахтного
транспортного средства, содержащее лови-

2

тель, связанный с тормозными механизмами, в корпусе которых размещены башмаки, связанные между собой шарнирными элементами и установленные с возможностью последовательного поворота вокруг неподвижных осей, имеющие на одном плече тормозные поверхности, выполненные в виде канавок параболической формы, взаимодействующими с опорными канатами, установленными с натягом вдоль рельсовой колеи и связанными с тормозными механизмами валиками, отличающиеся тем, что нижние башмаки тормозных механизмов плечами, расположенными со стороны опорных канатов, шарнирно связаны с ловителем. При этом башмаки на свободном плече имеют тормозные поверхности, выполненные противоположно направленными тормозной поверхности на первом плече, а направляющие корпуса тормозных механизмов снабжены свободно установленными отрезками канатов для взаимодействия с башмаками

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано для улавливания рельсовых транспортных средств, свободно скатывающихся по наклонным горным выработкам в результате обрыва ведущего каната, разрушения сцепных, сцепных механизмов или в результате других причин, вызвавших их свободное движение.

Наибольшее распространение среди известных устройств для улавливания шахтного транспортного средства получили амортизирующие барьеры.

При их использовании улавливание и гашение энергии свободно-скатывающихся транспортных средств осуществляется уже после набора ими значительной скорости. В момент улавливания происходит резкое возрастание усилия движения транспортного средства, которое часто является причиной разрушения элементов устройств для улавливания, транспортных средств, рельсового пути, оборудования горной выработки.

Известно устройство для улавливания шахтного транспортного средства [1] содержащее петлевой ловитель, связанный с тормозными устройствами, установленными на

(19) UA (11) 6201 (13) C1

фундаменте по обе стороны рельсового пути. Петлевой ловитель представляет собой балку, закрепленную на канатной петле. Тормозные устройства содержат корпус с каналом, в котором расположена ветвь каната.

Крышка выполнена с выступом, имеющим на конце цилиндрическую канавку. Между выступом крышки и дном канала корпуса расположена ветвь каната. Крышка к корпусу крепится с усилием, которое необходимо для торможения вагонеток.

При ударе транспортного средства (в случае обрыва) происходит протяжка ветвей каната через тормозные энергопоглощающие устройства, которые гасят кинетическую энергию транспортного сосуда путем превращения ее в тепловую.

Недостатками описанного устройства являются: большие габариты надстройки устройства и энергопоглощающих механизмов, сложность конструкции энергопоглощающего и возвратного механизмов, сложность и длительность приведения устройства в рабочее положение, низкая надежность в работе.

Известно устройство остановки движущихся рельсовых транспортных средств [2], содержащее петлевой ловитель, связанный с тормозными устройствами, установленными по обе стороны рельсового пути с подвижными и неподвижными сухарями, через которые пропущен стальной канал петлевого ловителя, имеющего петлю запаса.

Рабочие поверхности их сухарей выполнены с параболическими образующими.

Недостатками устройства являются: большие габариты надстройки устройства, сложность и длительность приведения устройства в рабочее положение после улавливания, трудоемкий процесс переноса устройства в другие места монтажа, деформация каната, низкая надежность конструкции, резкое торможение за счет предварительной установки принудительно заданного усилия торможения.

Известно устройство для улавливания шахтного транспортного средства [3], принятое нами за прототип, содержащее управляемый лебедкой ловитель.

Ловитель выполнен из двух одинаковых балок, подвижно установленных одними концами на канатах. Он может занимать любое место по длине каната, причем ограничивается от продольного перемещения по канатам фиксаторами, установленными с помощью быстросъемных соединений. Другие концы балок снабжены замками.

Тормозные устройства известного устройства для улавливания шахтного транс-

портного средства установлены на канатах непосредственно за ловителем. Каждый тормозной механизм содержит корпус, в котором установлены башмаки, взаимодействующие между собой посредством шарнирных элементов и установлены с возможностью последовательного поворота вокруг неподвижных осей и имеющие на одном плече тормозные поверхности, выполненные с параболическими образующими, взаимодействующими с опорными канатами, установленными с натягом вдоль рельсовой колеи и связанными с тормозными устройствами посредством валиков.

Устройство поступает в работу от скатывающегося усилия транспортного сосуда в режиме толкания под действием сил трения между башмаками и канатом, увеличивая прогиб каната и тем самым усилие торможения.

Известные аналоги-барьеры работают в режиме тяги, но с мгновенным увеличением усилия торможения за счет предварительной установки принудительно заданного усилия торможения.

Недостатками прототипа являются: сложность конструкции ловителя, низкая надежность срабатывания тормозных устройств за счет сил трения между башмаком и канатом, т.е. не исключается возможность проскальзывания устройств по канатам, работа устройства в режиме толкания снижает плавность торможения и прочностные характеристики устройства и канатов.

Достижение технического результата невозможно, т.к. в режиме тяги отсутствует плавное наращивание усилия торможения, при этом срабатывание тормозных устройств происходит только от сил трения и не используется принудительное включение устройств от оборвавшейся вагонетки.

В основу изобретения положена задача усовершенствовать устройства для улавливания шахтного транспортного средства за счет шарнирного закрепления нижних башмаков тормозных механизмов, а также изменения ориентации тормозной поверхности, что обеспечивает работу устройства в тяговом режиме с принудительным включением тормозных механизмов с плавным наращиванием усилия торможения и в результате повышает надежность и безопасность работы устройства.

Поставленная задача достигается за счет того, что в устройстве для улавливания шахтного транспортного средства, содержащем ловитель, связанный с тормозными механизмами, в корпусе которых размещены башмаки, связанные между собой шарнирными элементами и установленные с воз-

возможностью последовательного поворота вокруг неподвижных осей, имеющие на одном плече тормозные поверхности, выполненные в виде канавки параболической формы, взаимодействующими с опорными канатами, установленными с натягом вдоль рельсовой колеи и связанными с тормозными механизмами валиками, нижние башмаки тормозных механизмов плечами, расположенными со стороны опорных канатов, шарнирно связаны с ловителем, при этом башмаки на свободном плече имеют тормозные поверхности, выполненные противоположно направленными тормозной поверхности на первом плече, а направляющие корпуса тормозных механизмов снабжены свободно установленными отрезками канатов для взаимодействия с башмаками.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 изображено устройство в момент улавливания транспортного средства, вид сбоку; на фиг.2 - то же, вид сверху; на фиг.3 - тормозной механизм, вид сбоку; на фиг.4 - сечение А-А фиг.3; на фиг.5 - сечение Б-Б фиг.3.

Устройство для улавливания шахтного транспортного средства содержит ловитель 1, тормозные механизмы 2, опорные канаты 3, установленные с натягом вдоль рельсовой колеи с жестко закрепленными концами, башмаки 4 тормозных механизмов 2, отрезки канатов 5.

Концы ловителя 1 соединены с нижними башмаками 4 тормозных механизмов 2 шарнирно.

Ловитель 1 управляется лебедкой 6 с помощью троса 7 через блок 8, и может занимать с тормозными механизмами 2 любое место по длине опорных канатов 3, а также отцепляться от троса 7 во время улавливания вагонетки с помощью быстроразъемного соединения 9.

Пара тормозных механизмов 2, шарнирно соединенная с ловителем 1, жестко соединена со следующей парой канатами 10 с петлями запаса, длина которых должна по крайней мере соответствовать длине петель запаса отрезков каната 5.

Ловитель 1 поддерживается тросом на уровне центра тяжести вагонетки для сохранения поперечной устойчивости.

Каждый тормозной механизм 2 (фиг.3, фиг.4, фиг.5) содержит корпус, состоящий из стенок 11, соединенных болтами 12 через дистанционные втулки 13, башмаки 4 выполнены дууплечными с тормозными противоположно направленными поверхностями и размещены на неподвижных осях 14. На башмаках 4 расположены пальцы 15, соеди-

ненные тягами 16 с пальцами 15 соседних башмаков.

Опора 17 ограничивает поворот башмаков 4 и состоит из двух одинаковых половин с отверстиями под ловитель 1. Каждая из половин жестко соединена со стенками 11.

Тормозные механизмы 2 установлены на опорных канатах 3 на верхних валиках 18 перед ловителем 1. На нижних валиках (направляющей корпуса) 18 свободно установлен отрезок каната 5, который проходит через корпус тормозных механизмов и между ними образует петлю запаса.

Тормозные поверхности башмаков 4 и башмаков 18 выполнены в виде канавки параболической формы.

Дууплечные тормозные поверхности башмаков 4 выполнены противоположно направленными.

Нижний башмак 4, в отличие от остальных башмаков, имеет отверстие, через которое пропущен конец каната ловителя 1.

Концы каната ловителя, опоясывающие башмаки 4, за тормозными механизмами заделываются счаливанием или другими способами.

Итак, нижние башмаки 4 тормозных механизмов плечами, расположенными со стороны опорных канатов 3, шарнирно связаны с ловителем.

Под понятием нижний башмак понимается входной башмак, вступающий в работу первым, установленный в нижней точке механизма по уклону.

Устройство для улавливания шахтного транспортного средства работает следующим образом.

Нормальное положение ловителя 1 - закрытое. При подходе состава вагонеток, движущихся на ведущем канате с рабочей скоростью, первая по ходу вагонетка передает команду с помощью аппаратов управления лебедке 6, которая через трос 7 поднимает ловитель 1. После прохода состава вагонеток, последней вагонеткой передается команда лебедке 6 на опускание ловителя 1.

При обрыве ведущего каната (движение вагонетки с повышенной скоростью) выдается команда на блокирование (отключение) лебедки 6 и ловитель 1 остается в закрытом положении.

При ударе вагонетки о ловитель 1 нижний башмак 4 тормозного механизма 2 под действием усилия тяги ловителя 1, увлекаемого вагонеткой, своими тормозными поверхностями поворачивается относительно неподвижной оси 14, увеличивает прогиб канатов 3 и 5 между верхними и нижними валиками 18 и, следовательно, усилие

торможения, при этом перераспределя динамические нагрузки на механизм.

В положении нижнего башмака 4, при котором стрелки прогибов каната 3 и отрезка каната 5 достигают максимальных величин, ось 15, переместившись по пазу тяги 16 до его конца, приводит в движение следующий башмак. Дальнейшее проворачивание нижнего башмака 4 ограничивается опорой 17. Следующий башмак проворачивается и выполняет работу аналогично нижнему, приводит в работу третий башмак и т.д.

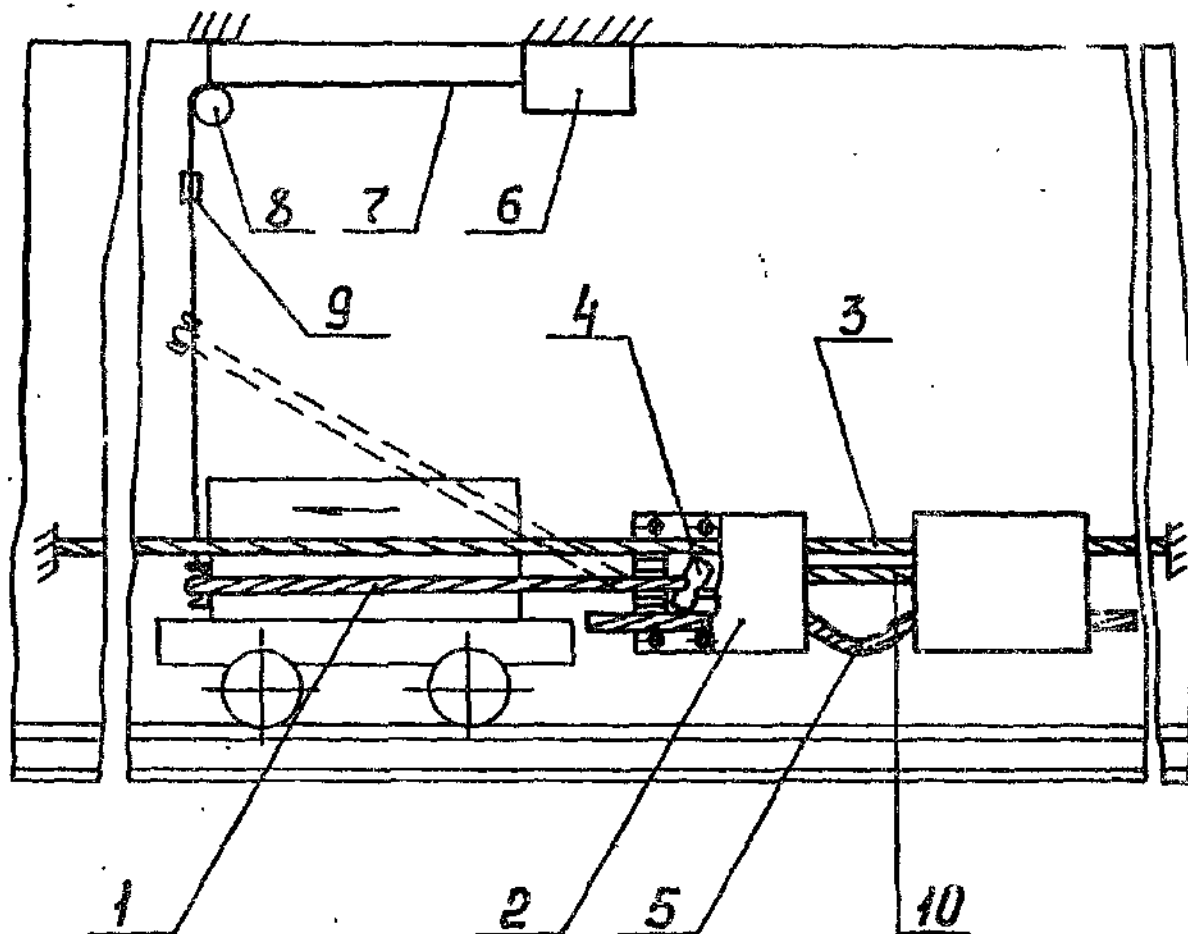
Торможение происходит последовательно от первого (входного) башмака до последующего плавно, в режиме тяги с удвоенным наращиванием усилия торможения от нулевого до полного гашения энергии движения вагонетки.

После протягивания первой пары тормозных механизмов 2, в работу вступает сле-

дующая пара тормозных механизмов 2, после выбора слабину петель запаса 10.

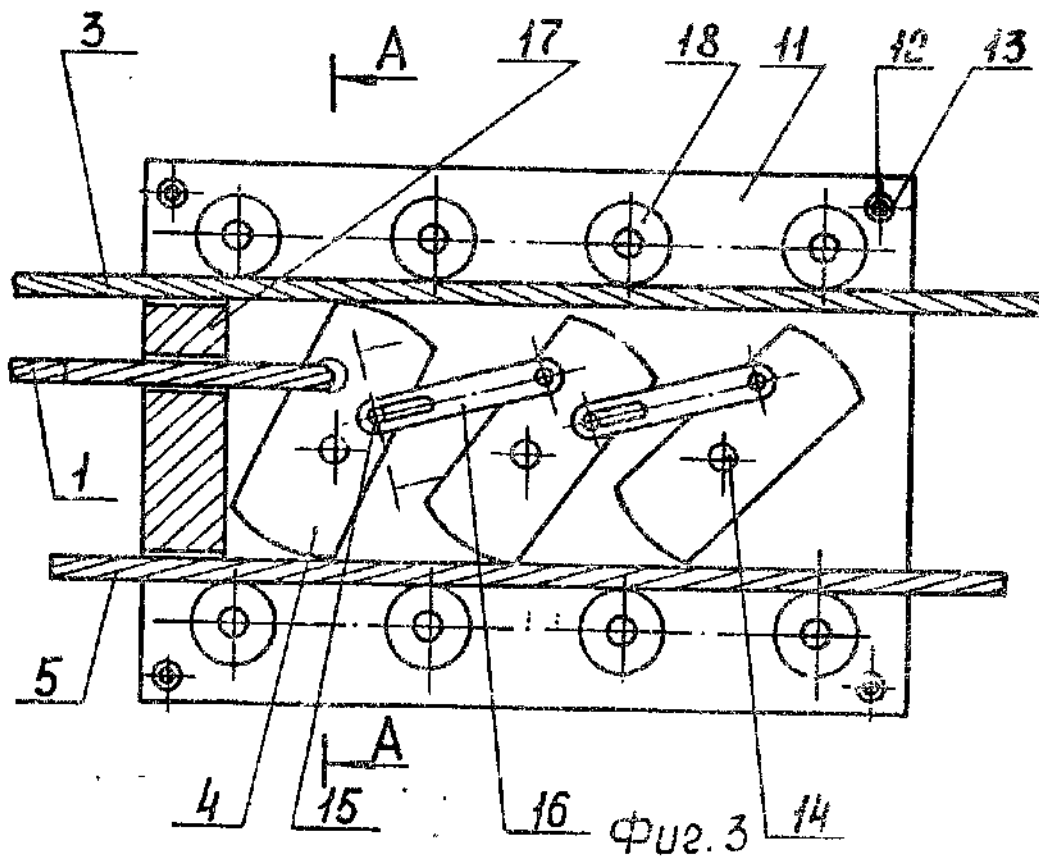
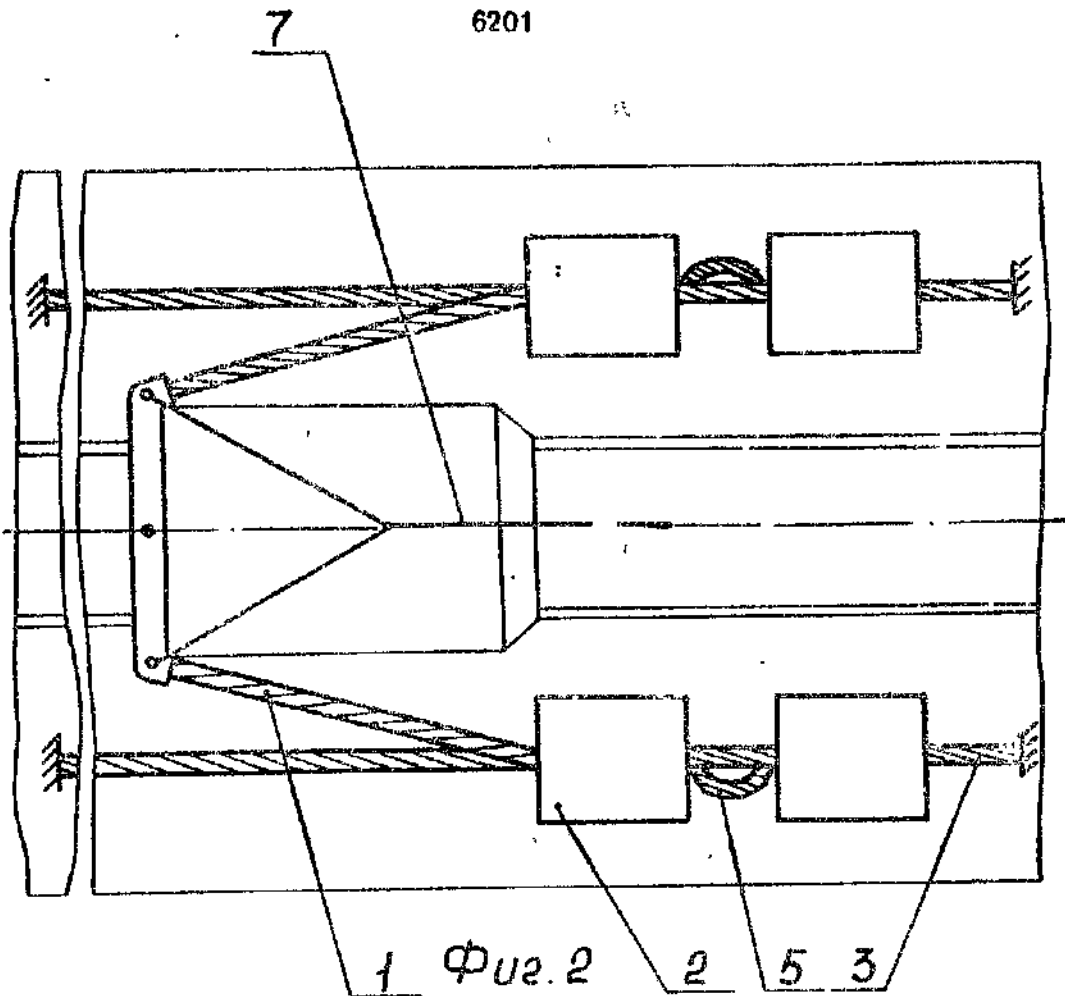
Для возвращения устройства в рабочее положение необходимо вывести из заклинивания башмаки 4 путем продергивания тормозных механизмов 2 в обратную сторону с помощью лебедки, при этом нижний конец отрезка каната 5 должен быть закреплен. Ловитель установить и закрепить в первоначальное положение.

Применение предлагаемого изобретения позволит повысить надежность и безопасность, т.к. в сравнении с прототипом исключается возможность несрабатывания тормозных механизмов устройства, повысить тормозное усилие, плавность торможения за счет работы в тяговом режиме, перераспределить динамические нагрузки механизмов, расширить технологические возможности, область применения.

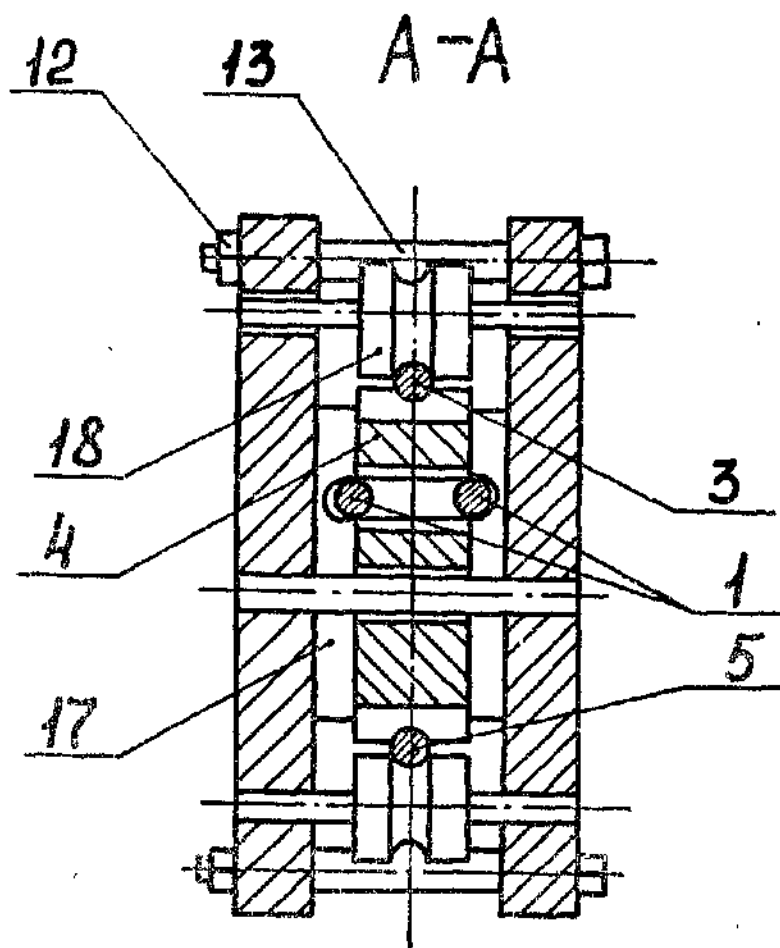


Фиг. 1

6201

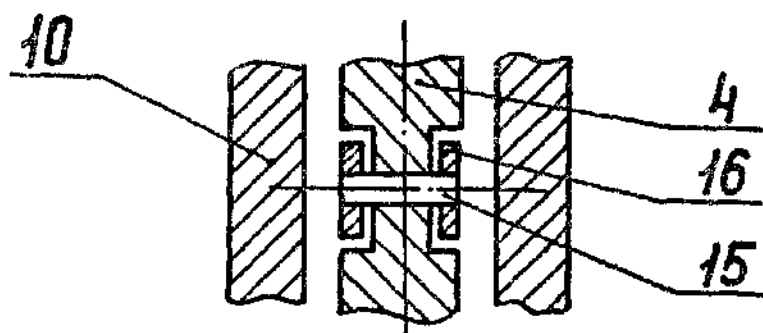


6201



ФУ2.4

Б-Б



ФУ2.5

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор Л.Пилипенко

Замовлення 623

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул Гагаріна, 101