



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1833771

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство
на изобретение:

"Роторный штамповочный пресс для изготовления
двухслойных угольных брикетов"

Автор (авторы): Денегин Владимир Валентинович и другие,
указанные в описании

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Заявитель:

Заявка № 4922193 Приоритет изобретения 21 февраля 1991 г.
Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

13 октября 1992 г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Расс
Зинин



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1833771 A1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

(51)5 В 30 В 11/18

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4922193/27

(22) 21.02.91

(46) 15.08.93. Бюл. № 30

(71) Ленинградский горный институт
им. Г. В. Плеханова

(72) Ю. Д. Тарасов, В. В. Денегин и Н. К. Ула-
щик

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1794691, кл. В 30 В 11/18, 1990.

(54) РОТОРНЫЙ ШТАМПОВОЧНЫЙ ПРЕСС
ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДВУХСЛОЙНЫХ
УГОЛЬНЫХ БРИКЕТОВ

(57) Использование: для изготовления уголь-
ных брикетов. Сущность изобретения: внут-
ри рамы размещены приводной поворотный
ротор с матрицами, подвижная в вертикаль-
ной плоскости поперечина с инструменталь-

2

ным блоком, механизмы подачи, фиксатор
поворотного ротора, механизм кинематиче-
ской связи приводов ротора и поперечины.
Привод подъема поперечины выполнен в
виде силового цилиндра, шток которого
шарнирно установлен в раме, а механизм
кинематической связи содержит копирую-
щую направляющую, установленную на попе-
речине и взаимодействующие с ней упор,
установленный на корпусе силового цилин-
дра, шток которого выполнен в виде фикси-
рующей вилки. Поворот корпуса силового
цилиндра выводит из зацепления фиксиру-
ющие элементы поворотного ротора, а осе-
вое перемещение штока – поворот ротора
на угол между фиксирующими элементами 8
з.п.ф-лы, 7 ил.

Изобретение относится к оборудова-
нию для производства двухслойных топлив-
ных брикетов.

Цель изобретения – повышение надеж-
ности.

На фиг. 1 показан пресс, вид сбоку; на
фиг. 2 – то же, план; на фиг. 3 – узел установ-
ки клиновой направляющей; на фиг. 4 – узел
установки силового цилиндра поворота ро-
тора; на фиг. 5 – вид по стрелке А на фиг. 4;
на фиг. 6 – вариант выполнения копира; на
фиг. 7 – привод промежуточного вала.

Роторный штамповочный пресс состоит
из поперечины 1 с прикрепленными к ней
снизу и подпружиненными пуансонами
предварительного прессования 2, оконча-
тельного прессования и формирования 3 и
выталкивающего 4. Пуансонов 2, 3, 4 может
быть несколько комплектов, например четы-
ре. Поперечина 1 неподвижно закреплена

центральной своей частью на корпусе сило-
вого цилиндра 5, который размещен под
поперечиной 1 и ориентирован вниз, а то-
рец штока 6 силового цилиндра 5 посредст-
вом шаровой пяты 7 закреплен на раме 8 и
ориентирован вниз от поперечины 1.

На раме 8, которая может быть выпол-
нена литой и составной (например, из двух
частей – верхней и нижней), закреплены
вертикальные направляющие 9 с возможно-
стью взаимодействия с ними ползунов 10,
закрепленных на поперечине 1.

На раме 8 с возможностью опирания на
нее в горизонтальной и вертикальной пло-
скостях через подшипники скольжения 11 и
12, аксиально силовому цилиндру 5 и с воз-
можностью вращения в горизонтальной
плоскости установлен ротор 13. Он снабжен
равномерно распределенными по окружно-
сти сменными матрицами 14 со сквозными

(19) SU (11) 1833771 A1

отверстиями с возможностью фиксации крепежными элементами 15 матриц 14 на роторе 13.

На раме 8 закреплены загрузочные течи для зажигательной смеси, состоящие из вертикальных участков круглого сечения 16 и наклонных участков 17, соединенных в общий бункер и образующих торцами своих днищ дно в виде многогранной пирамиды 18 в центральной части пресса. Длина вертикальных участков 16 загрузочных течек определяется ходом поперечины 1. Течки 16 размещены в плане между пуансонами предварительного прессования 2 и окончательного прессования и формирования 3, а комплекты из элементов 2, 16, 3, 4 размещены по окружности соосно матрицами 14 на роторе 13. Причем нижние срезы точек 16 размещены с минимальным зазором (0,5-1 мм) над плоскостью 19 ротора 13, заподлицо с которой размещены и верхние срезы матриц 14, а нижние срезы пуансонов 2, 3, 4 размещены в исходном положении с различными зазорами над плоскостью 19 ротора 13. При этом пуансон 3 снабжен формирующими штырями 20, нижние срезы которых расположены на уровне с нижним срезом выталкивающего пуансона 4.

Ротор 13 установлен с возможностью взаимодействия нижних срезов матриц 14 с кольцевой неподвижной плитой 21 с отверстиями 22, расположенными соосно пуансонам предварительного прессования 2, и карманами 23 с самотечными разгрузочными желобами 24.

К отверстиям 22 снизу неподвижной плиты 21 примыкают криволинейные трубопроводы 25, внутри горизонтальных участков которых размещены винтовые питатели 26 с возможностью самотечной подачи в них угольной смеси из бункеров 27. При этом бункеры 27 механизма подачи угольной смеси попарно соединены между собой под прямым углом и выполнены с общим разделительным ребром 28, образованным сопряжением наклонного днища 29 одного из бункеров и вертикальной боковой стенкой 30 другого бункера.

Винтовой питатель 26 через обгонную муфту 31 и редуктор (мультипликатор) 32 кинематически связан с промежуточным валом 33, размещенным в подшипниках 34, а вал 33 — с поперечиной 1 посредством закрепленного на валу 33 кривошипа 35 и связанного с ним шатуна 36, другим концом закрепленного на поперечине 1.

Поперечина 1 кинематически связана с ротором 13 посредством ориентированной вертикально вниз и консольно закрепленной верхним концом на поперечине 1 кли-

новой направляющей 37, взаимодействующей с упором 38 силового цилиндра 39. Силовой цилиндр 39 ориентирован в горизонтальной плоскости, а его шток 40 снабжен V-образной вилкой 41 с возможностью взаимодействия ее со штырями 42, консольно закрепленными и размещенными по периметру плоскости 19 ротора 13. Корпус силового цилиндра 39 снабжен шарниром 43, а его шток 40 — кареткой с катками 44. Шарнир 43 установлен на кронштейне 45 рамы 8. Причем каретка 44 установлена с возможностью ее взаимодействия с горизонтальной поверхностью кронштейна 45. Корпус силового цилиндра 39 подпружинен (46) к кронштейну 45.

Число штырей 42 на роторе 13 принято равным числу матриц 14 с одинаковыми с ними величинами центральных углов α их размещения на роторе 1. Радиус закругления при основании V-образной вилки 41 принят равным радиусу поперечного сечения штырей 42.

Упор 38 может быть выполнен в виде полувтулки 47, закрепленной на корпусе силового цилиндра 39, или в виде колеса со скругленным ободом 48, а поверхность взаимодействующей с ним консольной клиновой направляющей 37 — в виде желоба ответной формы. Штыри 42 могут быть снабжены сменными свободно одеваемыми на них сверху цилиндрическими втулками 50. Рабочая поверхность клиновой направляющей 37 может быть выполнена из антифрикционного материала. V-образная вилка 41 на штоке 40 может быть закреплена посредством втулки 51 с фиксатором 52 с возможностью ее перемещения вдоль штока 40 и фиксации (52) на нем.

Матрицы 14 могут быть снабжены втулками 53 из материала, обладающего и антифрикционными свойствами.

Диаметр загрузочных течек для зажигательной смеси 16 может быть принят больше диаметра внутренней полости матриц 14.

Аппаратура управления цилиндрами 5 и 39 включает конечные выключатели, взаимодействующие с поперечиной 1. Один из конечных выключателей 54 установлен на раме 8 с возможностью его взаимодействия со скошенной поверхностью клиновой направляющей 37 и возможностью обеспечения подачи масла в обе полости силового цилиндра 39 ротора 13. Второй конечный выключатель 55 установлен на кронштейне 45 с возможностью взаимодействия со свободным концом клиновой направляющей 37 и возможностью обеспечения подачи масла в верхнюю полость силового цилиндра 5.

Удаленные из матриц 14 брикеты по разгрузочным желобам 24 (скольжением по ним) направляются на ленты конвейеров (не показаны), транспортирующих брикеты в сушильное отделение (не показано).

При движении поперечины 1 вверх пуансоны 2,3,4 выходят из матриц 14, кривошипно-шатунный (35,36) механизм поворачивает промежуточные валы 33 в обратном направлении. Однако крутящие моменты на винтовые питатели 26 не передаются благодаря обгонным муфтам 31 на быстроходных валах мультипликаторов 32.

Далее происходит перестановка ротора 13 с его поворотом на угол α по схеме, описанной выше, и повторением цикла производства брикетов. При наличии на роторе шестнадцати матриц 14 с четырьмя комплектами пуансонов 2,3,4 с загрузочными течками 16 и бункерами 27 за каждый двойной ход (вниз-вверх) поперечины 1 из пресса по четырем желобам 24 разгружается четыре брикета.

Выполнение привода поперечин 1 в виде силового цилиндра 5 с креплением корпуса под поперечиной 1, а конца штока 6 на раме упрощает компоновочные решения в части подачи зажигательной смеси в течи 16, уменьшает высоту пресса, т.к. привод располагается не сверху, а внутри пресса, занимая место, все равно не используемое для размещения двух элементов пресса.

Установка опоры (11,12) ротора 13 с возможностью ее взаимодействия с корпусом, силового цилиндра 5 повышает точность взаимного размещения поперечины 1 с пуансонами 2,3,4 и ротора 13 с матрицами 14, исключаяющего их относительный перекос, что повышает надежность работы пресса.

Выполнение привода поворота ротора 13 в виде сочетания подпружиненного (46) силового цилиндра 89 с V-образной вилкой 41 на конце штока 40 и кареткой с катками 44, клиновой направляющей 37 и штырями 42 по периметру ротора 13, расположенными с такими же центральными углами α , как и матрицы 14, позволяет повысить надежность работы за счет более точной перестановки ротора 13 и его фиксации в каждом новом положении. Это достигается благодаря сокращению числа звеньев кинематической связи между поперечиной 1 и ротором 13, а также за счет использования элементов привода (цилиндр 39,40 и клиновая направляющая 37), взаимодействующих непосредственно и работающих при строго фиксированных перемещениях. При этом закрепление V-образной вилки 41 с карет-

кой 44 на втулке 51 позволяет дополнительно повысить точность перестановки ротора 13 за счет простого регулирования положения V-образной вилки 41 на штоке 40 и ее фиксации (52) в нужном месте. При этом наличие каретки 44 исключает возможность разворота штока 40 вокруг продольной его оси, что также обеспечивает надежную работу пресса.

Дополнительно повышается точность перестановки ротора 13, а следовательно, и совпадение осей пуансонов 2,3,4 и матриц 14 V-образная форма вилки 41 и сменные втулки 50 на штырях 42. Последние заменяют после их предельного износа. Также может периодически заменяться и V-образная вилка 41.

Выполнение сменных упоров 38 в виде полувтулки 47 или колеса 48, а также выполнения рабочей поверхности клиновой направляющей 37 из антифрикционного материала повышает долговечность и надежность работы основного оборудования пресса.

Выполнение диаметра вертикальных частей 16 загрузочных течек для зажигательной смеси больше внутреннего диаметра матриц 14 повышает надежность работы за счет исключения заедания зажигательной смеси в течках 16.

Выполнение матриц 14 с втулками из материала с гидрофобными и антифрикционными свойствами позволит уменьшить нагрузки на силовой цилиндр при прессовании и выталкивании брикетов из матриц 14, а значит повысить надежность работы и упростить привод за счет использования цилиндра меньшего диаметра и меньшей мощности маслостанции.

Попарное объединение бункеров 27 для угольной смеси и выполнение загрузочных течек 16 для зажигательной смеси с центральным дном в виде многогранной пирамиды 18 и наклонными желобами 17 позволяют упростить транспортные коммуникации, обеспечивающие подачу сырья к прессу, а значит и повысить надежность его работы.

Обеспечение кинематической связи конечных выключателей 54, 55, 56 с поперечиной 1 и закрепленной на ней клиновой направляющей 37 позволяет наиболее простыми средствами обеспечить автоматическое управление двумя приводами — силовым цилиндром 5 и цилиндром 39 поворота ротора 13, что повышает надежность работы пресса.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Роторный штамповочный пресс для изготовления двухслойных угольных брике-

тов, содержащий раму, в которой размещены приводной поворотный ротор с матрицами, поперечина инструментального блока с пуансонами, смонтированная в вертикальных направляющих рамы с приводом ее вертикального перемещения, механизм кинематической связи привода поворота ротора и вертикального перемещения поперечины, механизмы подачи угольной смеси, содержащие бункеры, и зажигательной смеси, содержащие точки и винтовые питатели, механизм выдачи готового брикета, фиксатор поворотного ротора, включающий кронштейн со стопором, взаимодействующим с фиксирующими элементами, размещенными по периметру поворотного ротора, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности, привод вертикального перемещения поперечины инструментального блока выполнен в виде силового цилиндра, установленного аксиально ротору, корпус цилиндра жестко связан с поперечиной, а торец штока выполнен в виде шаровой пяты, установленной в раме, механизм кинематической связи приводов поворота ротора и вертикального перемещения поперечины выполнен в виде силового цилиндра, корпус которого шарнирно установлен на кронштейне фиксатора с возможностью поворота в горизонтальной плоскости, подпружинен относительно него и снабжен упором, а шток силового цилиндра снабжен V-образной вилкой, взаимодействующей с фиксирующими элементами поворотного ротора, и кареткой с катками, установленной на кронштейне, причем поперечина инструментального блока снабжена копиром в виде консольной клиновой направляющей, взаимодействующей с упором корпуса, силового цилиндра механизма кинематической связи.

2. Пресс по п.1, отличающийся тем, что упор корпуса силового цилиндра

механизма кинематической связи выполнен в виде колеса со скругленным ободом, а поверхность консольной клиновой направляющей – в виде желоба ответной формы.

3. Пресс по п.1, отличающийся тем, что фиксирующие элементы ротора выполнены в виде штырей и снабжены смежными цилиндрическими втулками.

4. Пресс по п.1, отличающийся тем, что клиновая консольная направляющая выполнена из антифрикционного материала.

5. Пресс по п.1, отличающийся тем, что шток силового цилиндра механизма кинематической связи снабжен втулкой с фиксатором, установленной с возможностью ее перемещения вдоль штока и несущей V-образную вилку.

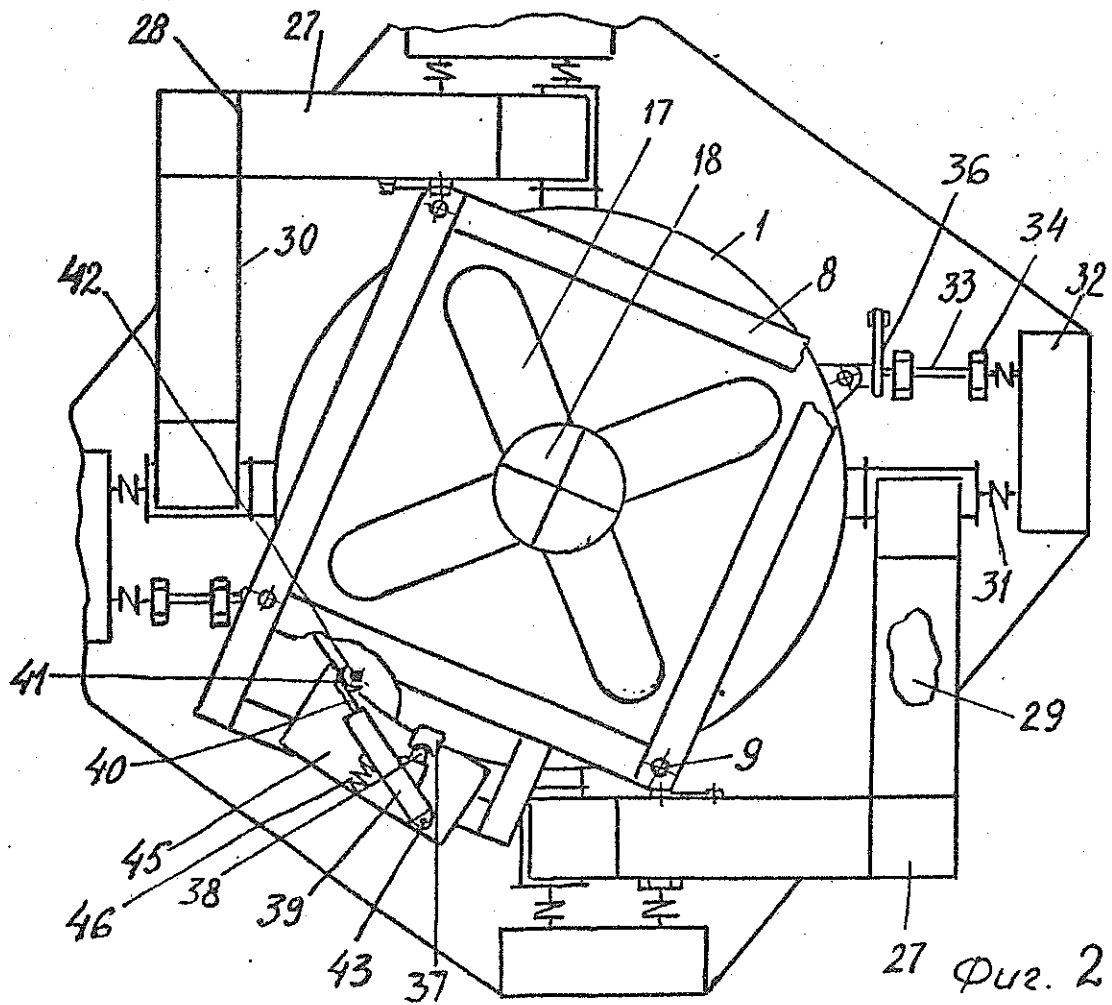
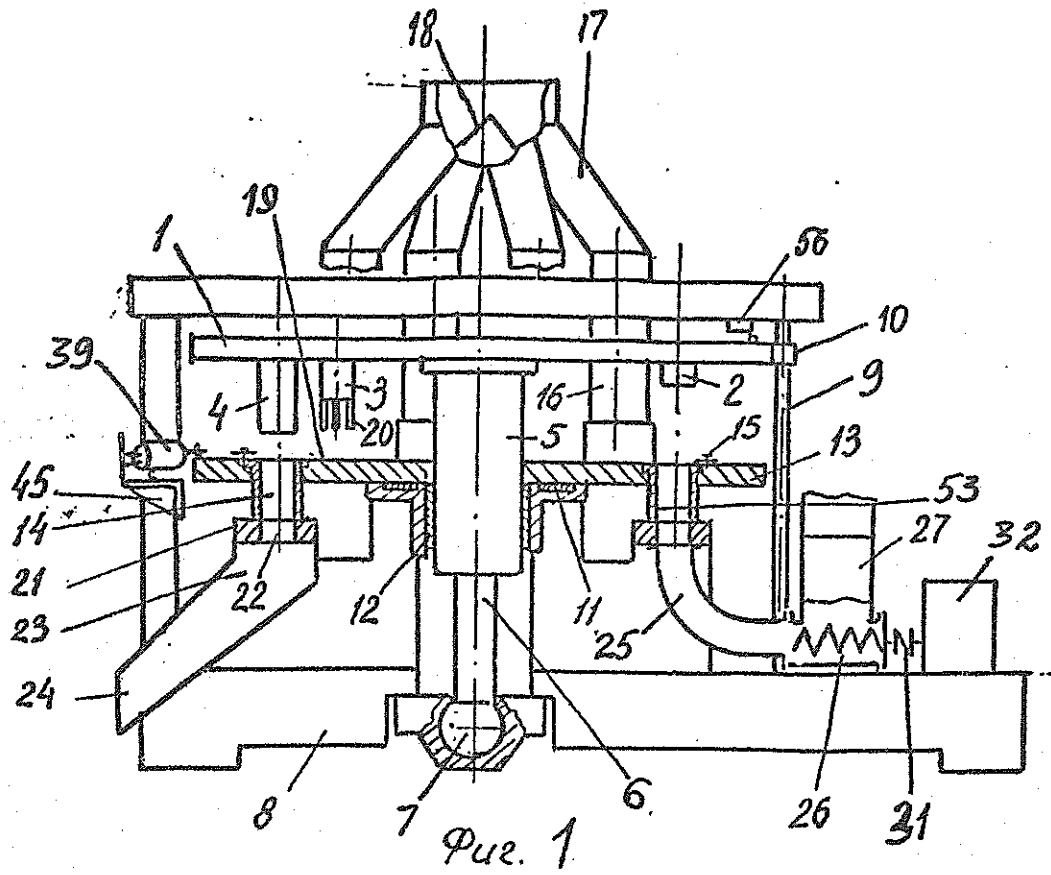
6. Пресс по п.1, отличающийся тем, что он снабжен системой управления силовыми цилиндрами приводом перемещения поперечины и поворота ротора, включающей конечные выключатели, установленные на раме и кронштейне и взаимодействующие с консольной клиновой направляющей.

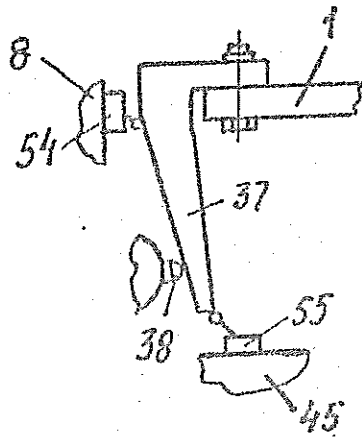
7. Пресс по п.1, отличающийся тем, что матрицы снабжены втулками из материала, обладающего гидрофобными и антифрикционными свойствами.

8. Пресс по п.1, отличающийся тем, что бункеры механизма подачи угольной смеси попарно соединены между собой под прямым углом и выполнены с общим разделительным ребром, образованным сопряжением наклонного днища одного бункера и вертикальной боковой стенкой другого.

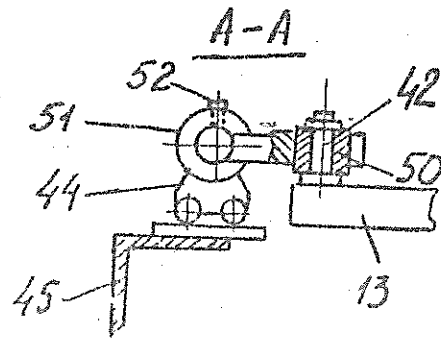
9. Пресс по п.1, отличающийся тем, что точки механизма подачи зажигательной смеси выполнены с наклонными участками, соединенными в общий бункер и образующими торцами своих днищ дно в виде многогранной пирамиды.

1833771

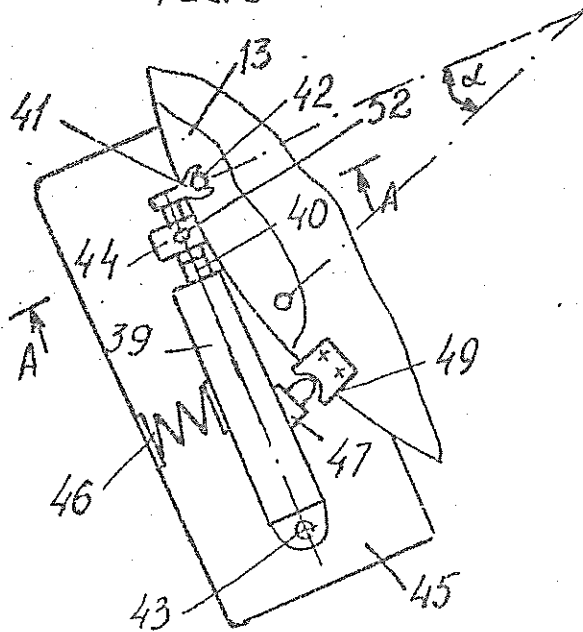




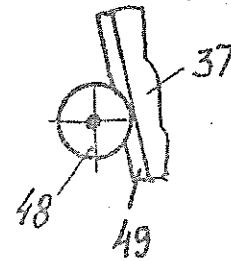
Фиг. 3



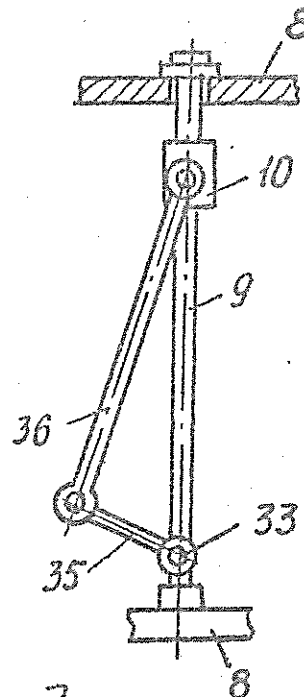
Фиг. 5



Фиг. 4



Фиг. 6



Фиг. 7

Редактор

Составитель Ю.Тарасов
Техред М.Моргентал

Корректор М.Петрова

Заказ 2682

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101