

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(РОСПАТЕНТ)

ПАТЕНТ

N 2013209

на ИЗОБРЕТЕНИЕ:

"Роторный пресс для изготовления двухслойных
перфорированных брикетов"Патентообладатель(ли): Санкт-Петербургский государственный
горный институт им. Г.В.Плеханова

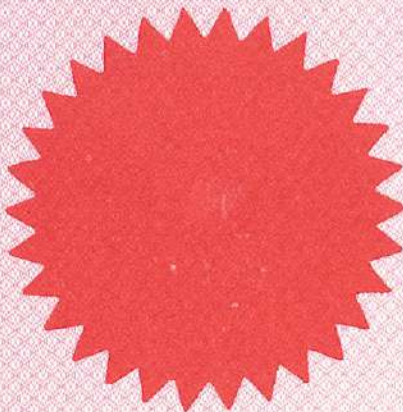
Страна:

Автор (авторы): Тарасов Юрий Дмитриевич

Приоритет изобретения 30 августа 1991г.

Дата поступления заявки в Роспатент 30 августа 1991г.

Заявка N 5005698

Зарегистрировано в Государственном
реестре изобретений 30 мая 1994г.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РОСПАТЕНТА

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Рассел" (Rassel), positioned next to the title of the Chairman of Rospatent.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 013 209** (13) **C1**(51) МПК
B30B 11/12 (1990.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 12.01.2004)

(21)(22) Заявка: **5005698/27**, 30.08.1991

(45) Опубликовано: 30.05.1994

(71) Заявитель(и):

**Ленинградский горный институт
им.Г.В.Плеханова**

(72) Автор(ы):

Тарасов Ю.Д.

(73) Патентообладатель(и):

**Санкт-Петербургский государственный
горный институт им.Г.В.Плеханова**(54) **РОТОРНЫЙ ПРЕСС ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДВУХСЛОЙНЫХ ПЕРФОРИРОВАННЫХ БРИКЕТОВ**

(57) Реферат:

Сущность изобретения: пресс содержит ротор, состоящий из нескольких секций, несущих инструментальные блоки. Блоки включают матрицу, плунжер, связанный штоком с пуансоном, кулачковый привод перемещения плунжера. Внутри матрицы жестко установлена втулка, а пуансон и плунжер расположены по обе ее стороны и подпружинены относительно нее. Пуансон выполнен в виде стакана, внутри которого размещен торец штока. Крышка стакана выполнена с отверстиями, а торец штока - с соосными им штырями. Втулка выполнена Z-образной формы и закреплена резьбовым соединением, пружины пуансона и плунжеры, опирающиеся на втулку, расположены коаксиально. Плунжер выполнен полым, а канал матрицы - ступенчатым. Секции ротора выполнены с кольцевыми фланцами, стянутыми между собой стяжными болтами. Кулачки привода поступательного перемещения плунжера смежных секций установлены на общей оси с угловым смещением друг относительно друга. 5 з. п. ф-лы, 5 ил.

Изобретение относится к изготовлению двухслойных перфорированных брикетов, преимущественно топливных.

Известен пресс для брикетирования сыпучих материалов, содержащий станину, вертикальный приводной вал с закрепленными на нем барабанами и блокодержателями, инструментальными блоками. Блоки содержат матрицы, пуансон, выталкиватель, ползун с кулачковым приводом его поступательного перемещения [1].

Наиболее близким техническим решением, принятым в качестве прототипа, является брикетный пресс с вращающимся барабаном и радиально расположенными в нем инструментальными блоками, включающими матрицу, плунжер со штоком и пуансоном, кулачковый привод поступательного перемещения плунжера [2].

Недостатком известного устройства является невозможность изготовления двухслойных перфорированных брикетов.

На фиг. 1 показан роторный пресс, поперечный разрез; на фиг. 2 - то же, вид сбоку; на фиг. 3 - поперечный разрез по единичной секции при выдвинутом пуансоне; на фиг. 4 - то же, при вдвинутом пуансоне; на фиг. 5 - разрез А-А на фиг. 1.

Роторный пресс состоит из нескольких комплектов одинаковых секций 1, которые соединены между собой стяжными болтами 2 и с помощью двух наружных подшипников 3 опираются на неподвижную горизонтальную ось 4 с возможностью вращения вокруг нее. Ось 4 своими концами закреплена в опорах рамы 5. Одна из

внешних секций 1 снабжена соединенным с ней зубчатым венцом 6, кинематически связанным с приводом (на чертеже не показан).

Каждая из секций состоит из радиально ориентированных относительно оси 4 восьми цилиндрических матриц 7, которые объединены в секцию 1 с помощью кольцевых фланцев 8. Фланцы смежных секций примыкают друг к другу с возможностью пропуска через отверстия стяжных болтов 2, размещенных между матрицами 7. Крайние внешние секции 1 с торцов (со стороны подшипников рамы 5) закрыты крышками 9, на одной из которых закреплен зубчатый венец 6 привода ротора.

В матрицах 7 размещены с возможностью осевого смещения пуансоны 10, выполненные в виде стаканов с ввинченными в них крышками 11, выполненными с перфорацией 12. Внутри пуансона 10 с возможностью осевого смещения между крышкой 11 и днищем 13 с отверстием 14 размещен шток 15 с заплечиком 16 на верхнем его конце. В заплечике 16 закреплены штыри 17, соосные отверстиям в крышке с возможностью их взаимодействия с ними.

Второй конец штока 15 закреплен и в плунжере 18 с возможностью его взаимодействия с внутренней цилиндрической поверхностью 19 матрицы 7. Причем диаметр окружности цилиндрической поверхности 19 больше внутреннего диаметра матрицы 7 на противоположном ее конце. Со стороны оси 4 на плунжере 18 закреплен копир 20 с возможностью его взаимодействия с кулачком 21, закрепленным на оси 4. При этом кулачки 21 смежных 1 секций закреплены на оси 4 с угловым смещением друг относительно друга.

Во внутренней полости плунжера 18 размещена спиральная пружина 22 сжатия, ограниченная с одной стороны днищем плунжера 18, с другой - основанием закрепленной в средней части матрицы 7 ступенчатой цилиндрической втулки 23 Z-образной формы. Во внутренней полости ступенчатой цилиндрической втулки 23 размещена спиральная пружина 24 сжатия, которая с одного конца ограничена днищем втулки 23, а с другого конца - днищем 13 пуансона 10.

Блоки - секции 1, объединенные в один ротор, заключены в цилиндрический кожух 25 с образованием между его внутренней поверхностью и наружной поверхностью секций минимального зазора. Кожух 25 закреплен на опорах рамы 5. В верхней части кожуха установлен загрузочный бункер, состоящий из двух отсеков 26 и 27, разделенных центральной перегородкой 28. Во втором по ходу вращения ротора отсеке 27 размещены вертикально ориентированные консольные приводные шнеки 29, установленные над каждой из секций 1. Шнеки 29 могут быть установлены также и в первом отсеке 26 бункера.

Под ротором между опорами рамы 5 установлен ленточный конвейер 30 для приема на него брикетов 31 из разгрузочного отверстия 32 и транспортирования их в сушильное отделение.

Цилиндрическая втулка 23 в теле матрицы 7 может быть закреплена посредством резьбового соединения 33 (фиг. 3), выполненного со стороны большего диаметра матрицы 7 - ее поверхности 19.

Роторный пресс для изготовления двухслойных угольных перфорированных брикетов работает следующим образом. Отсеки 26 и 27 бункера непрерывно пополняются соответственно угольной и зажигательной смесями. При передаче от привода крутящего момента на зубчатый венец 6 обеспечивается непрерывное равномерное вращение ротора. При этом копиры 20 всех секций 1, каждая из которых состоит из восьми матриц 7, обкатываются по наружным профилям неподвижных кулачков 21, будучи прижаты к ним пружинами 22 сжатия, которые воздействуют на плунжеры 18 с копирами 20. При этом противоположные концы пружин 22 упираются в закрепленные в матрицах 7 втулки 23.

При подходе очередной матрицы 7 под отсек 26 бункера (фиг. 6) пуансон 10 фиксируется в исходном положении для загрузки матрицы смесью первого слоя (угольной смесью): с одной стороны, заплечик 16 штока 15, взаимодействуя с днищем 13 пуансона 10, удерживает последний от смещения к наружной поверхности секции под действием центробежных сил, а с другой стороны, сжатая пружина 24 (между днищем 13 пуансона 10 и втулкой 23) препятствует смещению пуансона 10 в сторону оси 4 под действием разжатой пружины 22 и веса подвижных элементов 10, 15, 16, 18, 20.

Когда матрица 7 оказывается под отсеком 26 бункера, угольная смесь самотеком (или от медленно вращающегося шнека 29, который может быть установлен и в отсеке 26), поступает в свободный объем матрицы 7, заполняя его, пока матрица 7 проходит от левого среза отсека 26 бункера до левого среза перегородки 28.

При проходе матрицы 7 под основанием перегородки 28 копир 20, взаимодействуя с кулачком 21, максимально приближается к центру оси 4, постоянно прижимаемый к

поверхности кулачка 21 сжатой пружины 22, которая одним концом упирается в фиксированную на матрице 7 втулку 23, а другим воздействует на плунжер 18. Последний и толкает копир 20 по направлению к оси 4, заставляя его обкатываться по профилированной поверхности неподвижно закрепленного на оси 4 кулачка 21.

Смещенный под действием разжимающейся пружины 22 шток 15 воздействует своим заплечиком 16 на днище 13 пуансона 10, сжимая пружину 24 до соприкосновения витков и осаживая в сторону оси 4 пуансон 10. При этом усилие, обеспечиваемое пружиной 22, преодолевает усилие сжатия 24 пружины, силы трения пуансона 10 и плунжера 18 о внутреннюю поверхность матрицы 7, центробежные силы, создаваемые подвижными элементами секции 1. Составляющая силы тяжести этих элементов разгружает пружину 22.

Благодаря смещению пуансона 10 в сторону оси 4 внутренний объем матрицы 7 увеличивается на величину, необходимую для размещения смеси второго (зажигательного) слоя.

При дальнейшем повороте ротора матрица 7 оказывается под отсеком 27 бункера, из которого при вращении шнека 29 в освободившийся внутренний объем матрицы 7 подается зажигательная смесь (второго слоя). Причем, если угольная смесь первого слоя зависла в матрице 7, то она с помощью шнека 29 за счет создаваемого им подпора продавливается до крышки 11 пуансона 10 зажигательной смесью второго слоя. При продолжающемся вращении ротора поступивший в матрицу 7 объем зажигательной смеси отсекается кожухом 25.

После полного выхода матрицы 7 из-под отсека 27 бункера копир 20, набегая на удаляющуюся от оси 4 поверхность кулачка 21, толкает плунжер 18 со штоком 15 в направлении от оси 4, сжимая пружину 22, преодолевая сопротивление прессованию смеси, заключенной в матрице 7, силы веса и трения. При этом разжимающаяся пружина 24 и центробежные силы уменьшают результирующее рабочее усилие на штоке 15. Благодаря этому закрепленные на заплечике 16 штока 15 штыри 17 через отверстия 12 в крышке 11 пуансона 10 внедряются в замкнутую в объеме матрицы 7 смесь. При дальнейшем перемещении штока 15 заплечик 16 упирается снизу в крышку 11 пуансона 10 и толкает его до положения, при котором свободные концы штырей 17 окажутся на уровне наружной образующей секции 1 (и всего ротора). Этот момент соответствует полному формированию двухслойного перфорированного брикета.

При дальнейшем повороте ротора матрица 7 оказывается в нижнем положении, в нижней части секции 1, в зоне разгрузочного отверстия 32. В этот период копир 20, взаимодействуя с максимально удаленной от оси 4 поверхностью кулачка 21, смещается в сторону наружной поверхности секции, в результате чего плунжер 18 со штоком 15 также перемещаются в этом же направлении, преодолевая сопротивление сжимаемой до соприкосновения витков пружины 22. При этом рабочее усилие на штоке 15 в этот период снижается за счет усилия разжимающейся пружины 24, веса подвижных элементов секции 1 и веса брикета 31. Заплечик 16 штока 15, воздействуя на крышку 11 пуансона 10, перемещает его до наружного среза матрицы 7, в связи с чем брикет 31 выталкивается крышкой 11 пуансона 10 и оказывается за пределами секции. Он может тут же разгрузиться на ленту конвейера 30. Если сразу этого не произойдет (за счет адгезионных связей между брикетом 31 и штырями 17), то при дальнейшем вращении ротора и взаимодействии копира 20 с кулачком 21 плунжер 18 со штоком 15 начнет перемещаться по направлению к оси 4 под действием разжимающейся пружины 22, которая преодолевает сопротивление сжатия пружины 14 и силы трения пуансона 10 и плунжера 18 о стенки матрицы 7, а также штырей 17 о брикет 31.

Благодаря этому штыри 1 выходят из сформированных ими отверстий в брикете 31, а последний под действием своего веса разгружается через разгрузочное отверстие 32 в кожухе 25 на ленточный конвейер 30, которым транспортируется в сушильное отделение. Причем направление движения ленты конвейера 30 и направление переносного движения брикета 31 совпадают, совпадают также и величины окружной скорости ротора и линейной скорости ленты конвейера 30. Поэтому разгружаемые на конвейер брикеты 31 не опрокидываются, а располагаются на ленте конвейера 30, торцом к ее поверхности. Это предохраняет также от возможного разрушения сырого брикета 31, что повышает их качество.

При дальнейшем вращении ротора под действием разжимающейся пружины 22, преодолевающей сопротивление пружины 24, силы трения пуансона 10 и плунжера 18 о стенки матрицы 7, а также вес подвижных элементов и центробежные силы, копир 20, взаимодействуя с кулачком 21, постепенно смещается в сторону оси 4 совместно с плунжером 18 и штоком 15. Поэтому шток 15 своим заплечиком 16, взаимодействующим с днищем 13 пуансона 10, оттягивает его в сторону оси 4 до тех

пор, пока пуансон 10 с крышкой 11 не займет положение, предшествующее подаче в матрицу 7 угольной смеси (первого слоя).

Далее описанный цикл повторяется. Аналогичным образом работают остальные секции 1 пресса. Причем за счет углового смещения в установке кулачков 21 под смежными секциями 1 удается несколько снизить величину суммарного крутящего момента, передаваемого на ротор от привода, а также соответствующую установленную мощность двигателя привода.

Таким образом, работа пресса обеспечивается при непрерывном вращении объединенных в ротор секций 1 и возвратно-поступательных движениях элементов, размещенных в матрицах, радиально и лучеобразно ориентированных в секциях ротора относительно неподвижной оси 4. Причем движение элементов, обеспечивающих заполнение матрицы 7 смесями первого и второго слоев, формирование и прессование брикета 31 и его выталкивание из матрицы 7, совершается под действием рабочих усилий, создаваемых кулачковым механизмом (20, 21), при движениях по направлению от оси 4, и под действием усилий, создаваемых пружиной сжатия 22, при движениях по направлению к оси 4.

Формула изобретения

1. РОТОРНЫЙ ПРЕСС ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДВУХСЛОЙНЫХ ПЕРФОРИРОВАННЫХ БРИКЕТОВ, содержащий секционный ротор с радиально расположенными инструментальными блоками, включающими матрицу, плунжер, связанный штоком с пуансоном, кулачковый привод поступательного перемещения плунжера, отличающийся тем, что матрица снабжена втулкой, жестко установленной в ее теле, а пуансон и плунжер расположены по обе ее стороны и подпружинены относительно нее, причем пуансон выполнен в виде стакана с перфорированной крышкой, в котором размещен торец штока, выполненный с заплечиком со штырями, оси которых соосны с осями отверстий крышки пуансона.

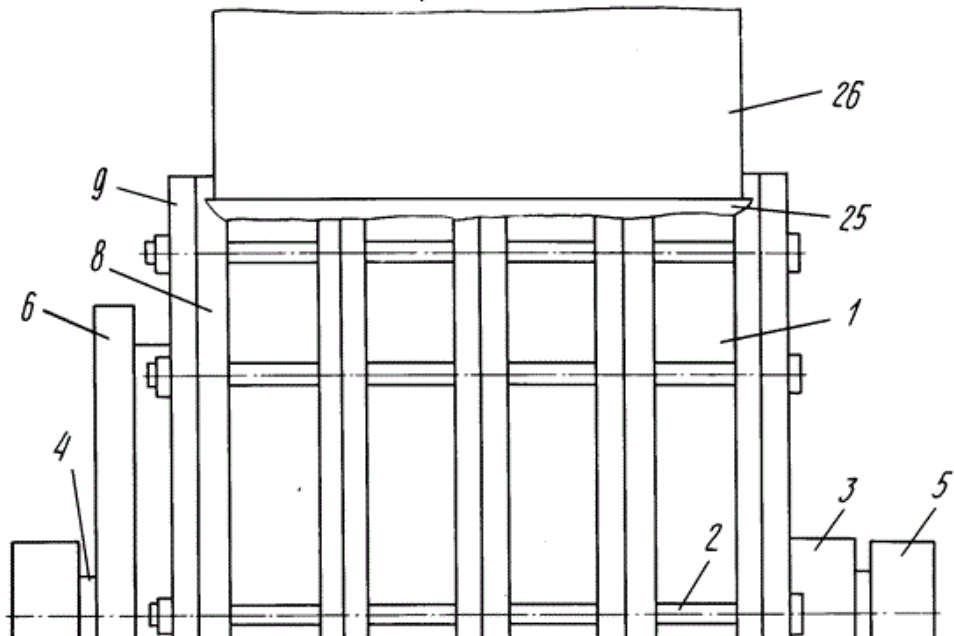
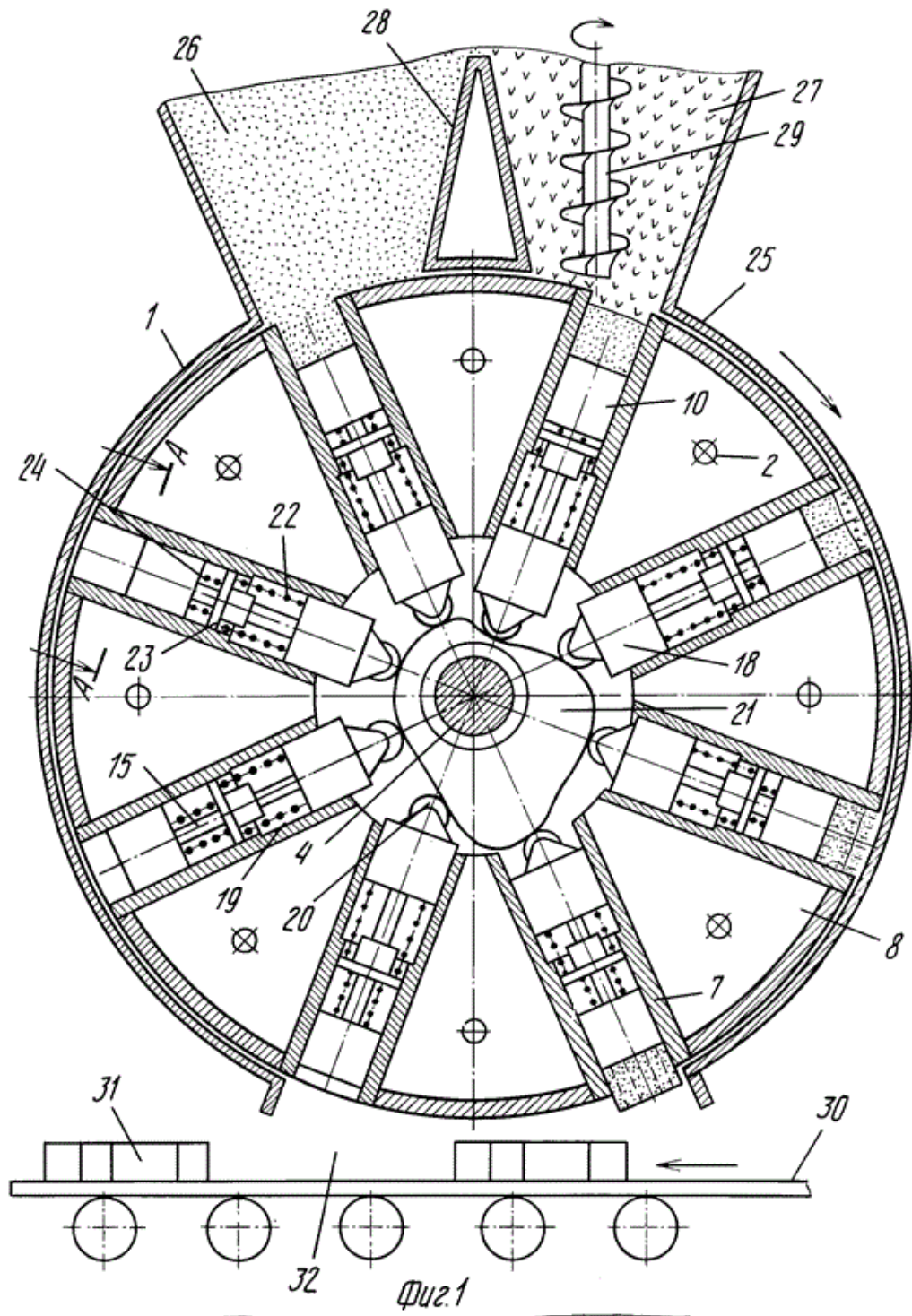
2. Пресс по п. 1, отличающийся тем, что втулка выполнена z-образной формы, а пружины пуансона и плунжера расположены коаксиально.

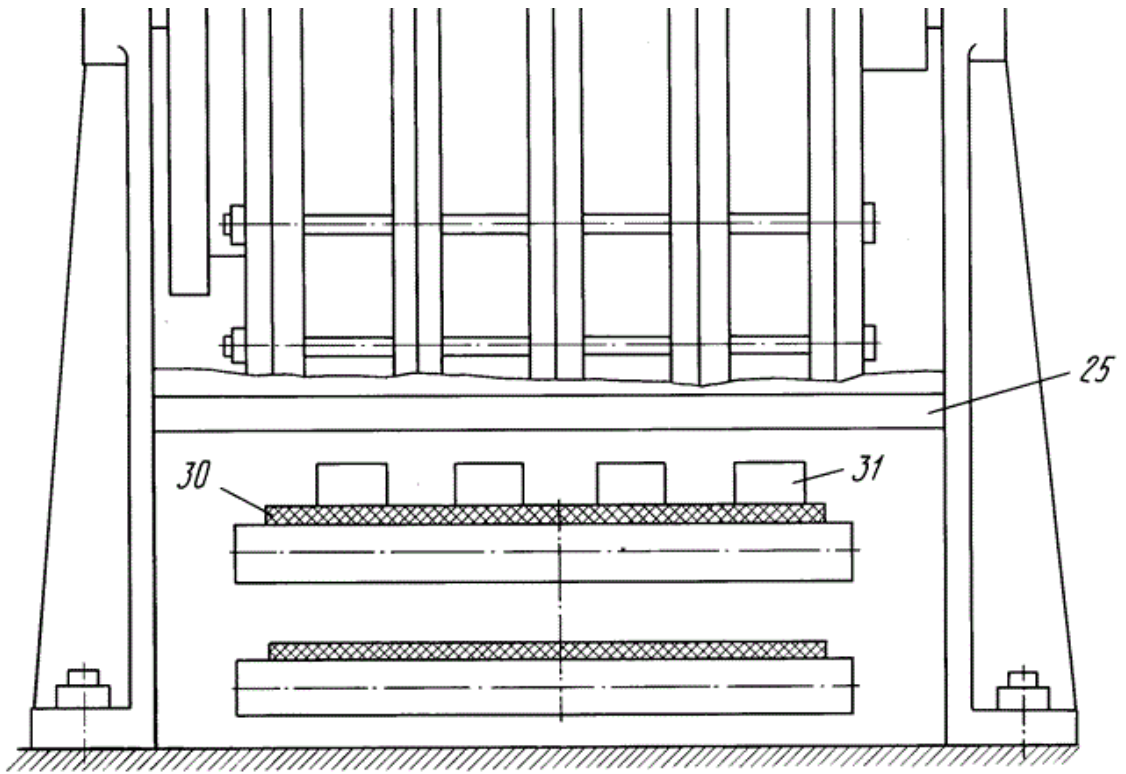
3. Пресс по п. 1, отличающийся тем, что плунжер выполнен полым.

4. Пресс по п. 1, отличающийся тем, что канал матрицы выполнен ступенчатым, а ее втулка закреплена резьбовым соединением.

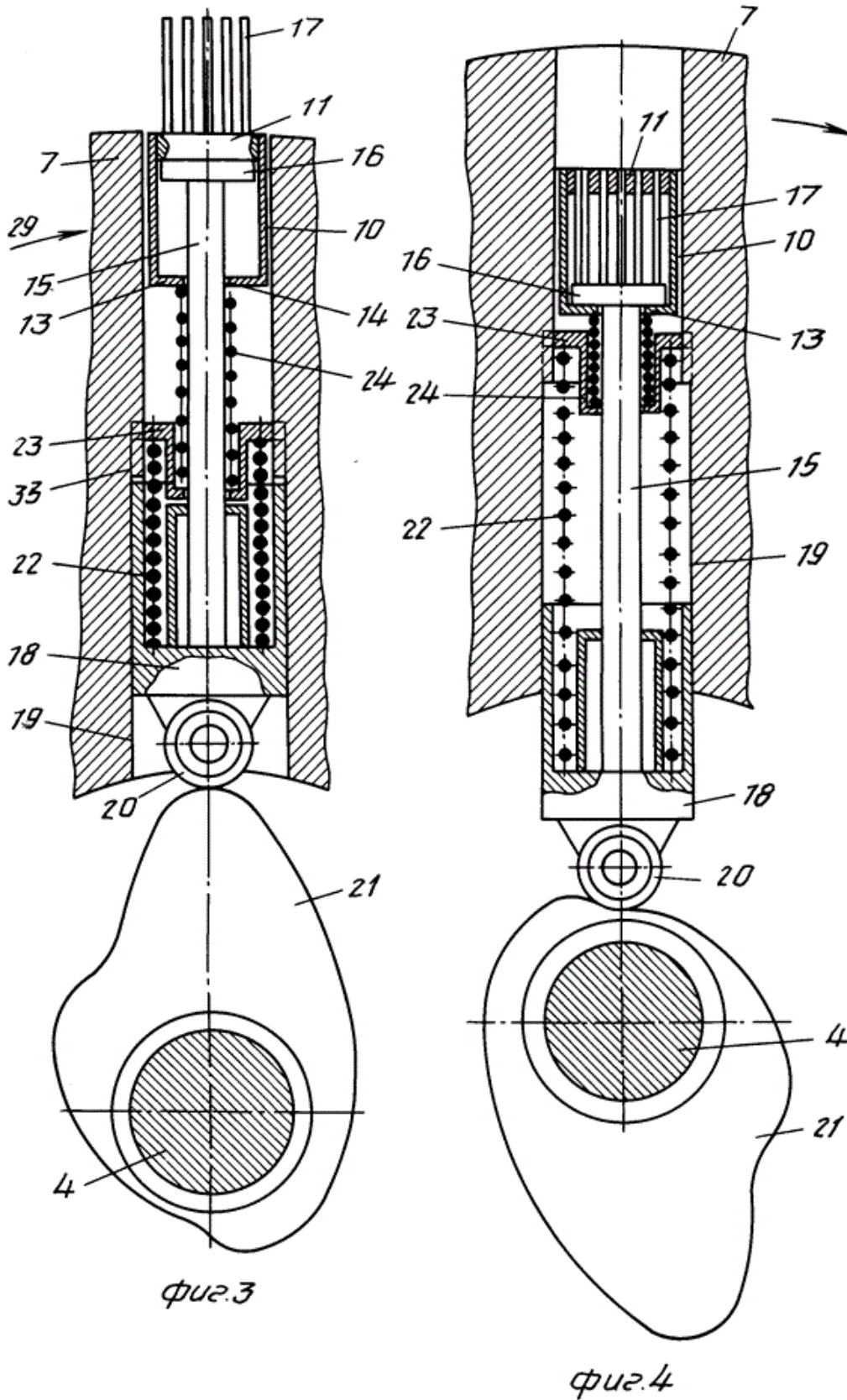
5. Пресс по п. 1, отличающийся тем, что секции ротора выполнены с кольцевыми фланцами, стянутыми между собой стяжными болтами, расположенными между матрицами.

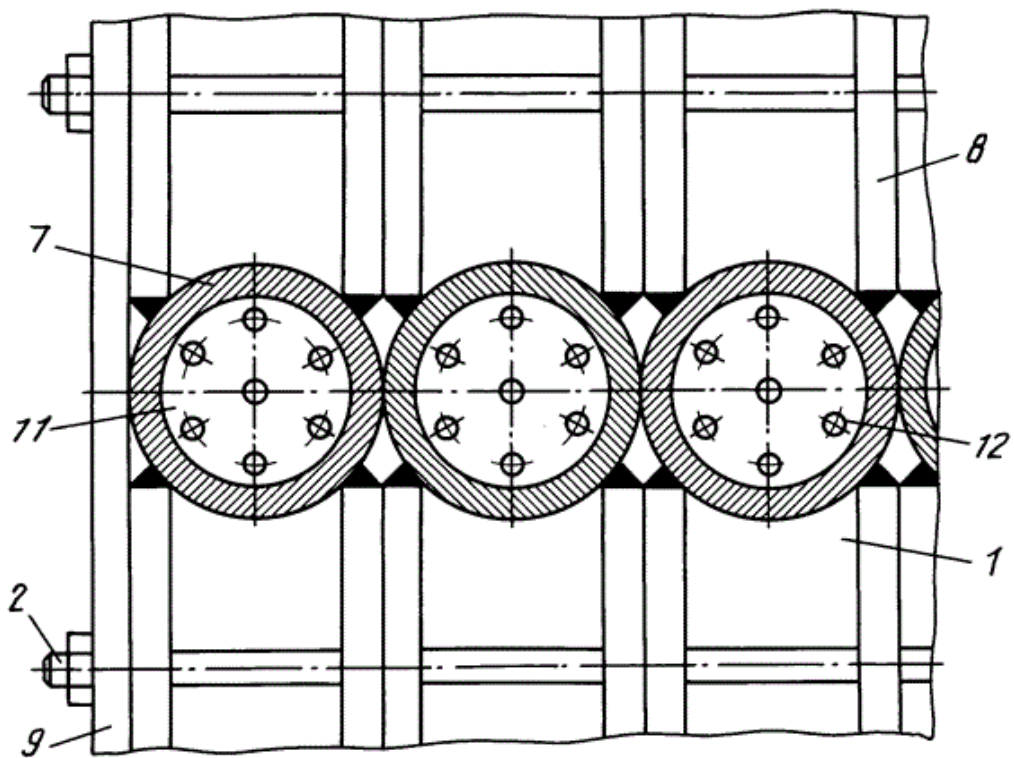
6. Пресс по п. 1, отличающийся тем, что кулачки привода поступательного перемещения плунжера смежных секций установлены на общей оси с угловым смещением одна относительно другой.





Фиг. 2



A-A*фиг. 5*

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А - Досрочное прекращение действия патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Извещение опубликовано: 10.10.2000 БИ: 28/2000