



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 984676

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 09.04.81 (21) 3270713/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.12.82. Бюллетень № 48

Дата опубликования описания 05.01.83

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
В 22 F 3/02  
В 30 В 15/02

(53) УДК 621.762.  
.4.043(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А. В. Степаненко, Л. Ф. Павловская, Л. С. Богинский  
и Н. Н. Паутов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

### (54) СПОСОБ ЦИКЛИЧЕСКОГО ПРЕССОВАНИЯ ДЛИННОМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОРОШКА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

1

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к способам циклического прессования длинномерных изделий из порошков и устройствам для осуществления прессования.

Известен способ прессования порошка между вращающимися валками [1].

Недостатком данного способа является отстаивание порошка в процессе прессования, что приводит к недостаточной стабильности свойств прокатанного материала, практическая ограниченность толщины ленты, а также трудность регулирования степени уплотнения порошка.

Известно устройство для периодического прессования длинномерных изделий из порошка, включающее формовочный лоток и пуансон со скошенной рабочей поверхностью [2].

Применение данного устройства не обеспечивает однородности свойств спрессованных заготовок вследствие наличия сил внешнего трения между боковыми стенками лотка и порошком. Длина изделия ограничена и определяется длиной лотка.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому ре-

2

зультату является способ циклического прессования длинномерных изделий из порошка, включающий подачу порошка в зону прессования, уплотнение его между пуансонами и перемещение на длину уплотненной части [3].

Однако силы трения, направленные со стороны боковых стенок корпуса на прессовку, препятствуют перемещению ее вниз в период холостого хода, что существенно снижает производительность процесса и качество изделия,

Известно также устройство для циклического прессования длинномерных изделий из порошка, включающее корпус, пуансоны, рабочую поверхность которых имеет заходную и калибрующую части, и механизм возвратно-поступательного встречного перемещения пуансонов [4].

Недостатками этого устройства являются сложность конструкции и низкое качество прессуемых изделий из-за расслоенных трещин, которые возникают между частями прессовки вследствие контактного воздействия торцевой поверхности толкателя.

20

Цель изобретения — повышение производительности процесса прессования и улучшение качества изделий.

Указанная цель достигается тем, что согласно способу циклического прессования длинномерных изделий из порошка, включающему подачу порошка в зону прессования, уплотнение его между пуансонами и перемещение на длину уплотненной части, уплотнение и перемещение осуществляют одновременно путем силового воздействия пуансонов на прессовку.

Устройство для осуществления способа, включающее корпус, пуансоны, рабочая поверхность которых имеет заходную и калибрующую части, и механизм возвратно-поступательного встречного перемещения пуансонов, снабжено механизмом возвратно-поступательного перемещения пуансонов вдоль продольной оси изделия.

Механизм встречного перемещения устройства выполнен в виде четырех кинематически связанных эксцентричных валов, попарно соединенных плитами через эксцентричные втулки, причем пуансоны установлены на плитах подвижно в продольных пазах и наклонно к оси изделия под углом 5—10°.

Механизм перемещения пуансонов вдоль оси изделия выполнен в виде гидроцилиндров, установленных на плитах и сообщенных с источником давления через распределитель, управляемый кулачком, установленным на валу привода поперечного перемещения пуансонов.

Пуансоны связаны с гидроцилиндрами через толкатели регулируемой длины, установлены на плитах в продольных пазах посредством винтовых передач и подпружинены в сторону гидроцилиндров.

На фиг. 1 показано устройство, общий вид; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б—Б на фиг. 1; на фиг. 4 — стадия прессования в момент засыпки порошка из бункера; на фиг. 5 — то же, при сближении пуансонов и уплотнении порошка; на фиг. 6 — то же, в момент догрузки порошка из бункера в зону прессования; на фиг. 7 — стадия перемещения изделия из зоны прессования (окончательная стадия прессования).

Устройство состоит из корпуса 1, в котором размещены ведущий вал 2, ведомый вал 3 с зубчатыми колесами 4 и 5, эксцентричные валы 6, эксцентричные втулки 7, зубчатые колеса 8, плиты 9, винтовые передачи 10, пружины 11, пуансоны 12, толкатели 13, диафрагменные камеры 14, шланги 15, цилиндр 16, кулачок 17 и бункер 18.

Способ осуществляется следующим образом.

Порошок из бункера 18 попадает в рабочую зону, расположенную между пуансонами 12, имеющими заходную и калибрующую части (фиг. 4). За один оборот эксцент-

ричных валов осуществляются последовательно сближение пуансонов и уплотнение порошка (фиг. 5). При этом пуансоны совместно с плитами совершают криволинейное перемещение, каждая точка их описывает траекторию окружности. Такое движение пуансонов способствует не только уплотнению порошка, но и протаскиванию спрессованного участка изделия вниз.

В момент максимального сжатия пуансонов кулачок 17, нажимая на шток поршня гидроцилиндра 16, включает привод возвратно-поступательного перемещения пуансонов вдоль оси изделия. Пуансоны совместно с прессуемым изделием перемещаются вниз. Процесс уплотнения порошка продолжается, так как пуансоны установлены наклонно к оси изделия и образуют угол, обращенный вершиной вниз по ходу прессования. В это время происходит подсыпка порошка из бункера 18 в зону прессования (фиг. 6). По окончании хода пуансоны под действием пружин 11 возвращаются вверх, спрессованный участок изделия *a-b* оказывается вне зоны деформации (фиг. 7). Цикл прессования повторяется.

Перемещением пуансонов 12 посредством винтовых передач 10 вдоль плит 9 регулируется величина зазора между ними, а тем самым и толщина прессуемого изделия.

Для регулировки степени уплотнения порошка поворотом эксцентричных втулок 7 изменяется величина эксцентриситета. Постоянная величина зазора между пуансонами 12 поддерживается винтовой передачей 10.

Предлагаемый способ прессования позволяет прессовать порошки, содержащие смазку либо пластификатор, обеспечить непрерывность получения длинномерных изделий, тем самым увеличить производительность. Кроме того, путем более равномерного распределения плотности достигается улучшение качества изделий.

Предлагаемое устройство отличается простотой и универсальностью. Изменяя скорость встречного перемещения пуансонов и скорость их перемещения вдоль оси изделия, представляется возможным обеспечить оптимальную траекторию совместного движения пуансонов с уплотняемым участком изделия, что также позволяет улучшить качество прессуемых изделий.

#### Формула изобретения

1. Способ циклического прессования длинномерных изделий из порошка, включающий подачу порошка в зону прессования, уплотнение его между пуансонами и перемещение на длину уплотненной части, отличающийся тем, что, с целью увеличения производительности прессования и улучшения качества изделий, уплотнение и перемещение осуществляют одновременно путем

силового воздействия пуансонов на прессовку.

2. Устройство для циклического прессования длинномерных изделий из порошка, включающее корпус, пуансоны, рабочая поверхность которых имеет заходную и калибрующую части, и механизм возвратно-поступательного встречного перемещения пуансонов, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности прессования и улучшения качества изделий, оно снабжено механизмом возвратно-поступательного перемещения пуансонов вдоль продольной оси изделия.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что механизм встречного перемещения выполнен в виде четырех кинематически связанных эксцентричных валов, попарно соединенных плитами через эксцентричные втулки, причем пуансоны установлены на плитах подвижно в продольных пазах и наклонно к оси изделия под углом  $5-10^\circ$ .

4. Устройство по пп. 2 и 3, отличающееся тем, что механизм перемещения пуансонов вдоль оси изделия выполнен в виде гидроцилиндров установленных на плитах и сооб-

щенных с источником давления через распределитель, управляемый кулачком, установленным на валу привода поперечного перемещения пуансонов.

5. Устройство по пп. 3 и 4, отличающееся тем, что пуансоны связаны с гидроцилиндрами через толкатели регулируемой длины и установлены на плитах в продольных пазах посредством винтовых передач.

6. Устройство по п. 3, отличающееся тем, что пуансоны подпружинены в сторону гидроцилиндров.

Источники информации,

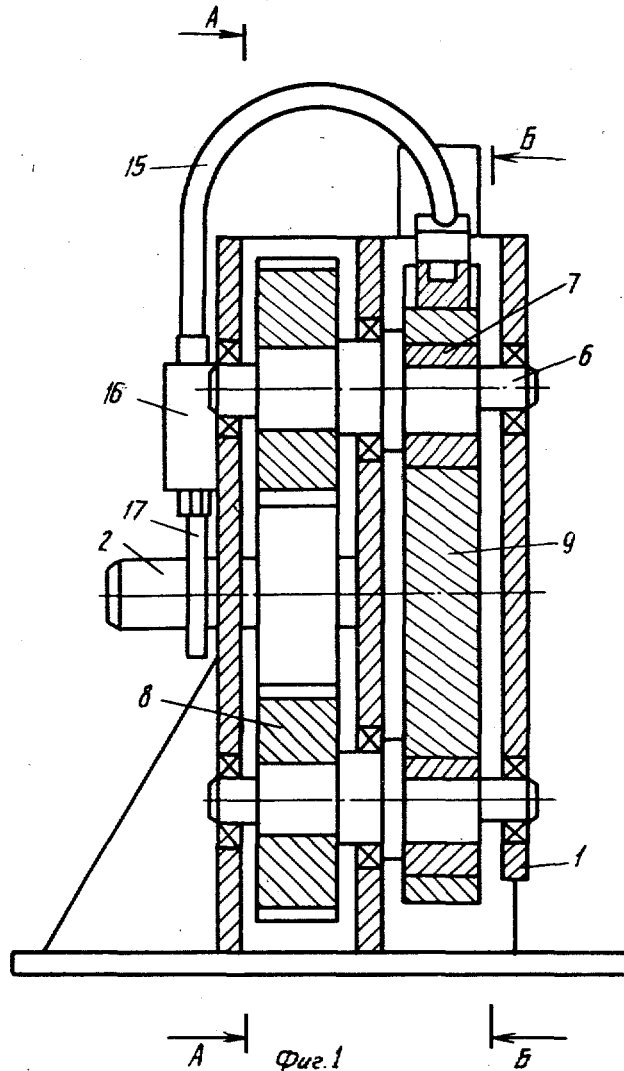
принятые во внимание при экспертизе

1. Виноградов Г. А. и Семенов Ю. Н. Прокатка металлических порошков. М., «Металлургия», с. 20—41.

2. Авторское свидетельство СССР № 403575, кл. В 30 В 15/02, 1973.

3. Джонс В. Д. Основы порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов. М., «Мир», 1965, с. 327—329.

4. Авторское свидетельство СССР № 557875, кл. В 22 F 3/02, 1977.



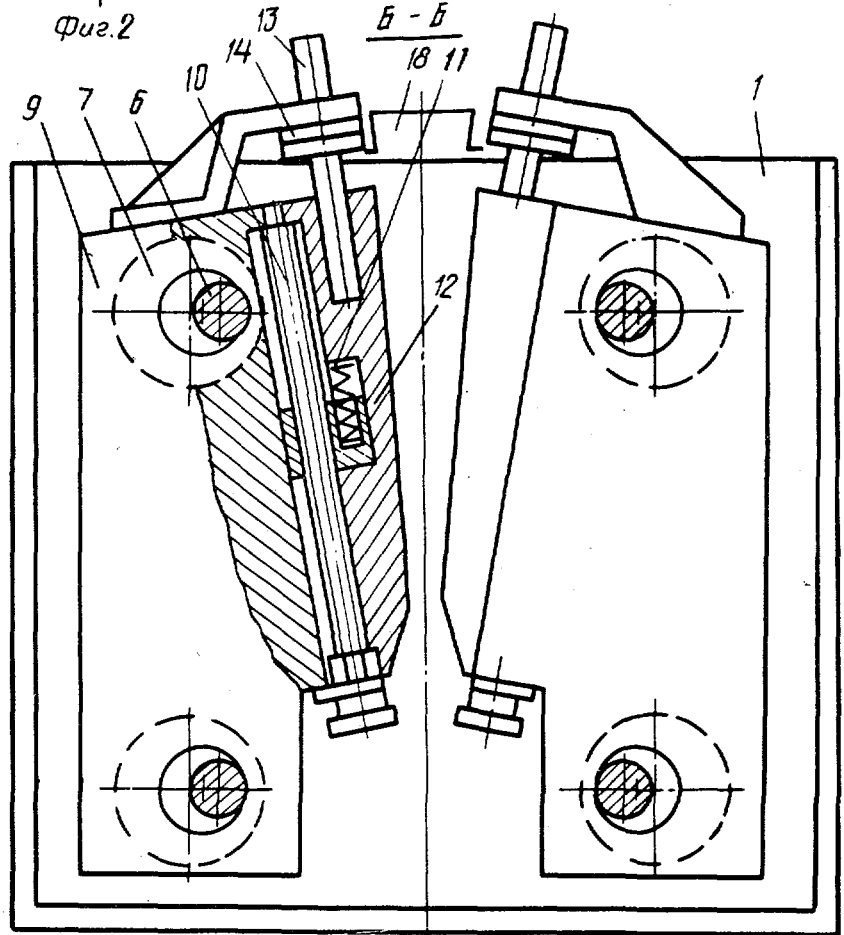
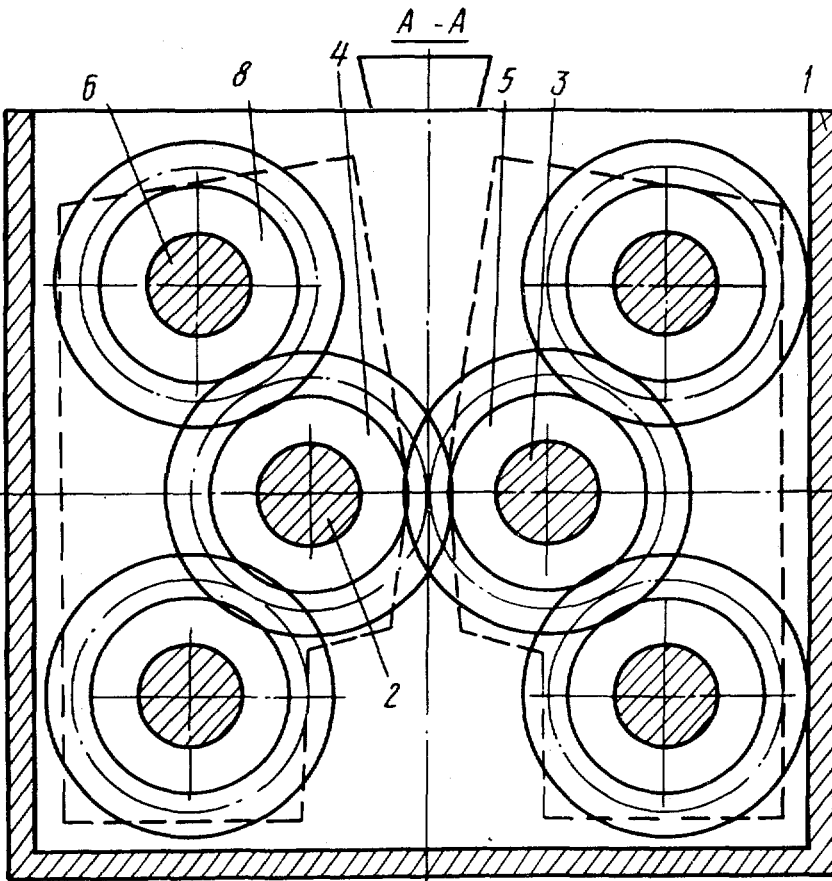
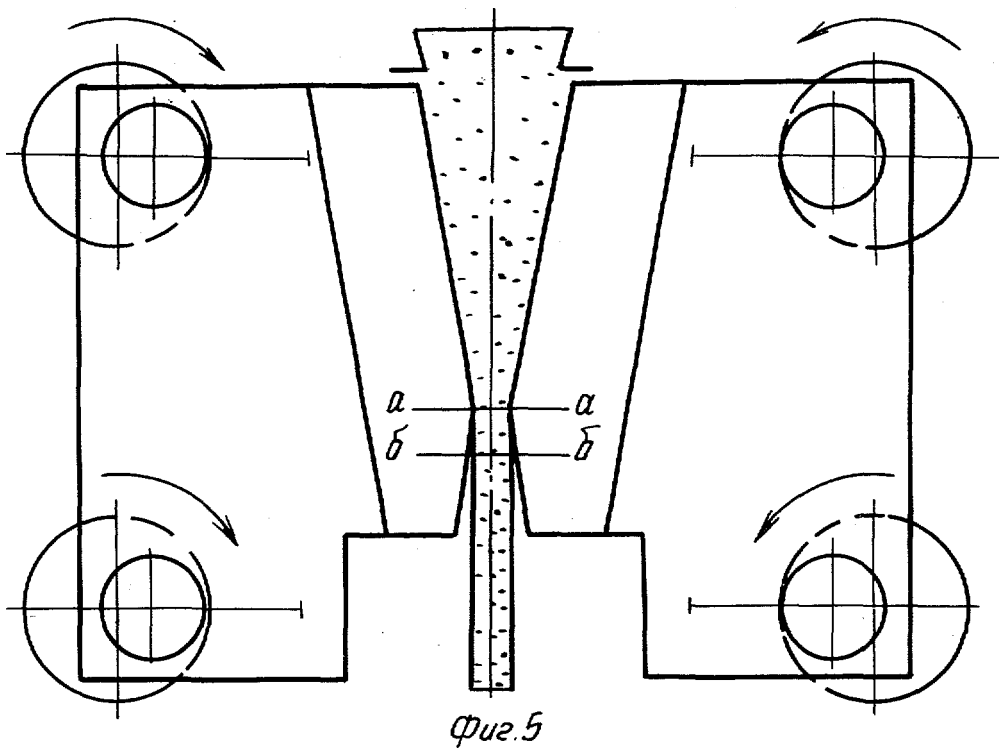
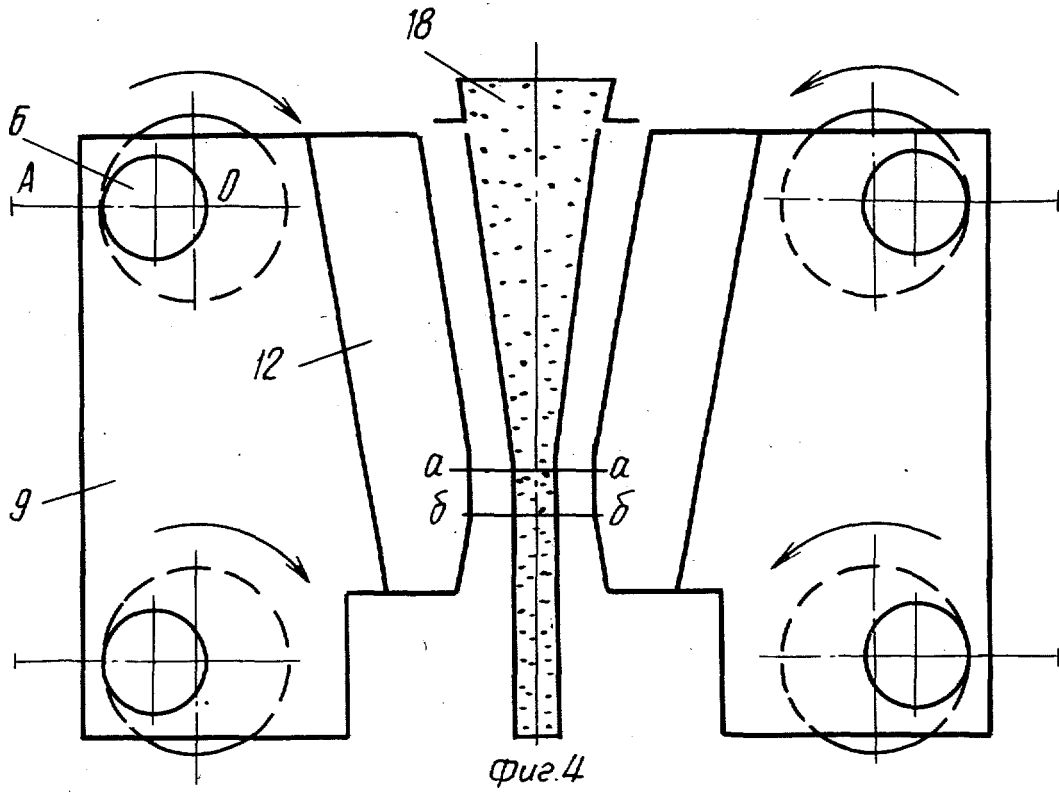
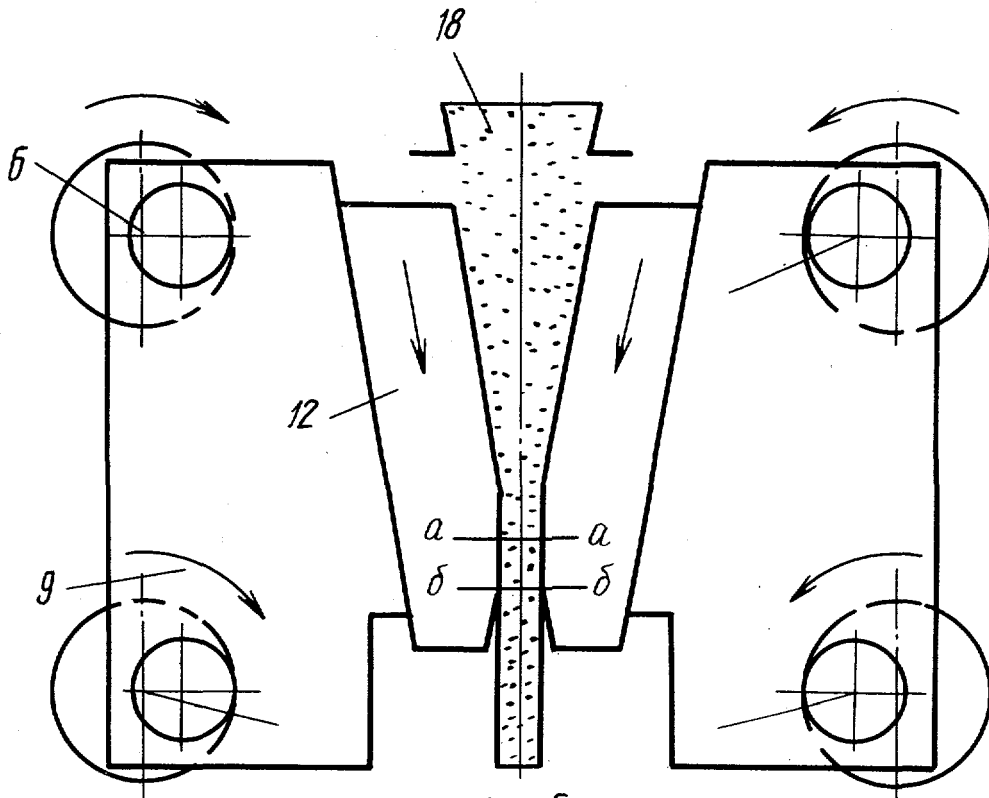
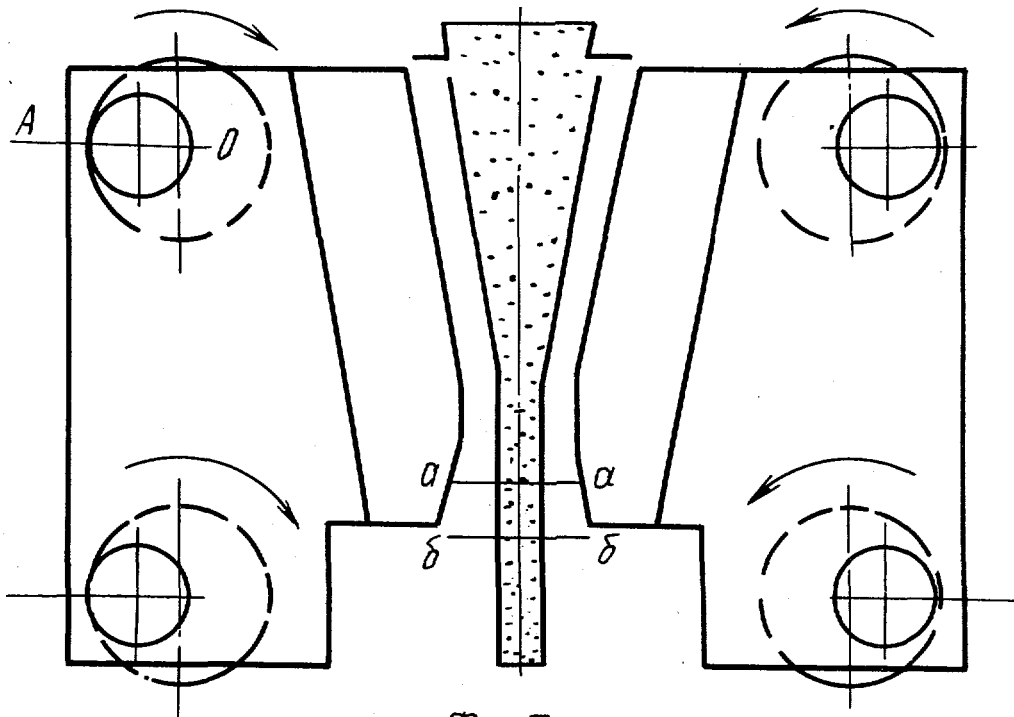


Fig. 3





Фиг. 6



Фиг. 7

Редактор И. Рыбченко  
Заказ 10028/13

Составитель Б. Семенов  
Техред И. Верес  
Тираж 852

Корректор Н. Буряк  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4