(19) **RU** (11) **2 085 373** (13) **C1**

(51) МПК[6] **B 29 B 11/12, B 29 C 43/20, 47/30, 47/54**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: **93052798/25, 29.11.1993**

(46) Дата публикации: **27.07.1997**

(56) Ссылки: **Горяинова А.В. и др. Фторопласты в машиностроении. - М.: Машиностроение, 1971, с. 40, 49, 73, 74.**

(71) Заявитель:
Научно-производственное объединение "Автоматика"

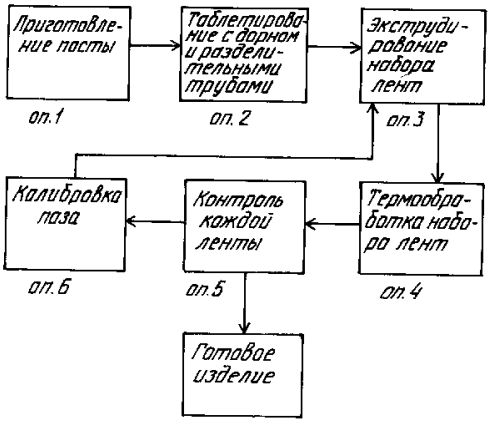
(72) Изобретатель: **Комаров С.С., Беляев Б.А., Комарова Г.И.**

(73) Патентообладатель:
Научно-производственное объединение "Автоматика"

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФТОРОПЛАСТОВОЙ ЛЕНТЫ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТАБЛЕТКИ И ЭКСТРУЗИИ ФТОРОПЛАСТОВОЙ ЛЕНТЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к переработке политетрафторэтилена и может быть использовано при изготовлении уплотнительных колец и прокладок в машиностроении и транспорте. Сущность изобретения: в способе изготовления фторопластовой ленты прессование таблетки осуществляют из неуплотненной пасты. Пасту предварительно формируют в виде различных по диаметру слоев с различным содержанием и составом наполнителя для получения кольцевой таблетки с полностью или частично разделенными в диаметральном направлении слоями. При экструзии осуществляют одновременное экструдирование набора фторопластовых лент с функциональными слоями. При этом используют насадок со сменной фильерой, имеющей комбинированные пазы, и дорн с лысками, сопряженными с пазами фильеры. Кроме того после термообработки ленты осуществляют калибровку ее путем замены фильеры с другими размерами пазов. Устройство для получения таблетки при изготовлении фторопластовой ленты снабжено коническими упорными кольцами и набором разделительных труб различного диаметра. Упорные кольца установлены на внутренней поверхности нижнего плунжера. Разделительные трубы имеют фиксирующие кольца и пробки-заглушки. Кроме того, гильза и дорн выполнены с отверстиями для дренирования воздуха из сжимаемой пасты. В устройстве для экструзии фторопластовой ленты насадок выполнен многощелевым в виде корпуса и сменной фильеры. Фильера выполнена с профилированными пазами. Законцовка дорна выполнена с лысками по числу профилированных пазов фильеры. Профилированные пазы фильеры расположены равномерно по ее диаметру и сопряжены с лысками законцовки дорна. 3 с. и 2 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг.1

RU 2085373 C1

RU 2085373 C1

(19) **RU** (11) **2 085 373** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[6] **B 29 B 11/12, B 29 C 43/20, 47/30, 47/54**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 93052798/25, 29.11.1993

(46) Date of publication: 27.07.1997

(71) Applicant:
Nauchno-proizvodstvennoe ob"edinenie "Avtomatika"

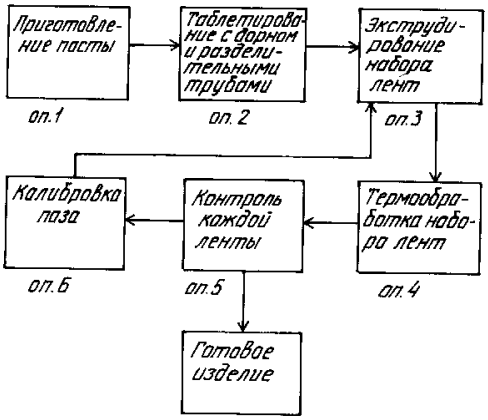
(72) Inventor: Komarov S.S., Beljaev B.A., Komarova G.I.

(73) Proprietor:
Nauchno-proizvodstvennoe ob"edinenie "Avtomatika"

(54) METHOD FOR MANUFACTURING FLUOROPLASTIC TAPE AND APPARATUSES FOR MANUFACTURING PELLET AND FOR EXTRUDING FLUOROPLASTIC TAPE

(57) Abstract:

FIELD: chemical engineering and polymer plastics. SUBSTANCE: invention relates to processing polytetrafluoroethylene and may find use when manufacturing ring gaskets and insertions in mechanical engineering and transport. In particular, when manufacturing fluoroplastic tape, pellets are pressed from non-compacted paste. The latter is preliminarily shaped as different-diameter layers with different content and composition of filler to yield annular pellet with completely or partially separated in diametrical direction layers. Then, a set of fluoroplastic tapes with functional layers is simultaneously extruded. To that end, head with replaceable nozzle having combination shaped cuts and moving rod with flats coupled with nozzle cuts is used. Number of flats corresponds to that of nozzle shaped cuts. The latter are disposed uniformly on nozzle perimeter. In addition, once tape is heat treated, it is sized by way of replacing nozzle with different size of shaped cuts. Apparatus for manufacturing pellet in the process of manufacturing fluoroplastic tape is provided with conical thrust rings and a set of different- diameter spacer pipes. Thrust rings are placed on inner surface of lower plunger. Spacer pipes have fixing rings and closure fittings. Socket and cartridge have openings for releasing air from paste being compacted. EFFECT: improved design and enhanced efficiency of process. 5 cl, 6 dwg



Фиг.1

RU 2085373 C1

RU 2085373 C1

Изобретение относится к переработке политетрафторэтилена (фторопласт 4Д) и может быть использовано при изготовлении уплотнительных колец и прокладок в машиностроении и транспорте.

Известен способ изготовления фторопластовой ленты, в котором осуществляют приготовление гомогенной пасты из смеси порошка фторопласта с наполнителем или без него и органической смазки, получение из пасты таблетки методом прессования и поршневую экструзию ленты через насадок с последующей ее термообработкой /Горяинова А.В. и др. Фторопласты в машиностроении. М. Машиностроение, 1971, с. 73-74/.

Данный способ не позволяет получать ленту со слоями, отличающимися друг от дуга концентрацией и составом наполнителя и, соответственно, характеристиками и весьма трудоемок из-за значительного числа вспомогательных операций (резка, разворачивание трубы, калибровка и т.п.), что ограничивает ассортимент получаемой ленты и увеличивает трудозатраты при выпуске готовой продукции.

Известно устройство для получения таблетки при изготовлении фторопластовой ленты, содержащее гильзу, в которой размещены дорн, верхняя съемная крышка, выполненная с отверстием для дорна, верхний плунжер и нижний плунжер, связанный с дорном и со штоком силового цилиндра /Горяинова А.В. и др. Фторопласты в машиностроении. М. Машиностроение, 1991, с. 40, 49/.

Однако известное устройство формирует таблетки-заготовки из однородной пасты, что ограничивает ассортимент продукции.

Известно устройство для экструзии фторопластовой ленты, содержащее цилиндрический корпус с размещенными в нем поршнем, дорном и насадком /Горяинова А.В. Фторопласты в машиностроении. М. Машиностроение, 1971, с. 73 74/.

Однако известное устройство позволяет изготавливать фторопластовые трубки ограниченного ассортимента и качества, так как контролируются диаметры изделия, а не толщина трубки.

Техническим результатом изобретения является изготовление изделий с функциональными слоями при различном соотношении слоев.

Для достижения технического результата в способе изготовления фторопластовой ленты, в котором осуществляют приготовление гомогенной пасты из смеси порошка фторопласта с наполнителем или без него и органической смазки, получение из пасты таблетки методом прессования и поршневую экструзию ленты через насадок с последующей ее термообработкой, согласно изобретению, прессование таблетки осуществляют из неуплотненной пасты, которую предварительно формируют в виде различных по диаметру слоев с различным содержанием и составом наполнителя для получения кольцевой таблетки с полностью или частично разделенными в диаметральном направлении слоями, а при экструзии осуществляют одновременное экструдирование набора фторопластовых лент с функциональными слоями, используя насадок со сменной фильерой, имеющей калиброванные пазы, и дорн с лысками, сопряженными с пазами фильеры. Кроме того, после термообработки ленты осуществляют калибровку ее путем замены фильеры с другими размерами пазов.

Устройство для получения таблетки при изготовлении фторопластовой ленты, содержащее гильзу, в которой размещены дорн, верхняя съемная кромка, выполненная с отверстием для дорна, верхний плунжер и нижний плунжер, связанный с дорном и со штоком силового цилиндра, согласно изобретению, устройство снабжено коническими упорными кольцами, установленными на внутренней поверхности нижнего плунжера, и набором разделительных труб различного диаметра с фиксирующими кольцами и пробками-заглушками. Гильзы и дорн выполнены с отверстиями для дренирования воздуха из сжимаемой пасты.

В устройстве для экструзии фторопластовой ленты, содержащем цилиндрический корпус с размещенными в нем поршнем, дорном и насадком, согласно изобретению, насадок выполнен многощелевым в виде корпуса и сменной фильеры с профилированными пазами, а законцовка дорна выполнена с лысками по числу профилированных пазов фильеры, причем профилированные пазы фильеры расположены равномерно по ее периметру и сопряжены с лысками законцовки дорна.

Описываемый способ и устройство позволяют получить многополосные листовые изделия с функциональными слоями, за счет применения легкоперенастраиваемой технологической оснастки, обеспечивающей введение дорна и разделительных перегородок после заполнения всех отсеков перед прессованием, а также введения многощелевых насадков в экструдер.

Введение операции ввода дорна и разделительных перегородок перед заполнением гильзы пресса пастой позволяет сформировать отсеки для заполнения их пастами разного состава.

Введение операции удаления из гильзы разделительных перегородок после заполнения пастой позволяет запрессовать заготовку с функциональными слоями на обычном технологическом оборудовании.

Введение операции калибровки каждого паза многощелевого насадка экструдера позволяет обеспечить заданные размеры экструдируемой ленты.

Описываемое изобретение обеспечивает получение многополосной ленты из однородного по базовому составу материала (фторопласта), содержащего в то же время, функциональные слои, т. е. наполнитель в составе базового состава, чего нет в ленточных изделиях, реализуемых известными способами изготовления.

Кроме того, обеспечивается увеличение производительности получения ленты во столько раз, во сколько больше щелей в устройстве, реализующем способ.

На фиг. 1 изображена технологическая последовательность операций способа; на фиг. 2-4 устройство для получения таблетки на различных стадиях; на фиг. 5 насадок экструдера; на фиг. 6 вид А на фиг. 5.

Устройство для получения таблетки при изготовлении фторопластовой ленты

RU 2085373 C1

RU 2085373 C1

содержит (фиг. 2-4) гильзу 1 с перфорированными отверстиями 2, в которой размещены верхний плунжер 3 со съемной крышкой и нижний плунжер 4, связанный с одной стороны со штоком 5 силового цилиндра, а с другой с дорном 6, выполненным с перфорированными отверстиями 7.

На конической поверхности нижнего плунжера 4 установлены упорные кольца 8 для фиксации разделительных труб (внутренней 9 и наружной 10). Верхняя часть разделительных труб 9 и 10 закрепляется фиксирующими кольцами 11. При засыпке пасты в полости гильзы на разделительные трубы устанавливают крышки (наружная 12 и внутренняя 13).

Устройство для экструзии фторопластовой ленты (фиг. 5-6) содержит цилиндрический корпус 14 с фланцами с размещенными в нем поршнем (не показан). К цилиндрическому корпусу 14 через стяжные болты 15 прикреплен корпус 16 многощелевого насадка, включающего сменную фильеру 17, выполненную с профилированными пазами 18, сопряженными с лысками 19 законцовки дорна 20. Профилированные пазы 18 фильеры расположены равномерно по ее периметру.

Технологическая последовательность реализации способа изготовления фторопластовой ленты (фиг. 1) включает следующие основные операции.

Операция 1 приготовление различных наборов гомогенной пасты из смеси порошков фторопласта, инертного наполнителя и органической смазки в разных сочетаниях.

Операция 2 таблетирование, заключающееся в формировании таблеток-заготовок с полностью или частично разделенными слоями из неуплотненных, предварительно приготовленных, наборов гомогенных паст, сопровождающееся введением в гильзу пресса дорна и разделительных перегородок, заполнением образованных полостей отдельной пастой, удалением разделительных перегородок и уплотнением образованной слоистой композиции паст прессованием.

Операция 3 получение из таблетки-заготовки набора лент методом поршневой экструзии через многощелевой насадок лыски дорна.

Операция 4 термообработка многополосного экструдата (сушка, спекание, закаливание),

Операция 5 контроль толщины каждой из лент. В случае выхода толщины одной из лент за допуск реализуется оп. 6.

Операция 6 калибровка паза путем замены фильеры с другими размерами пазов.

Особенностью рассмотренного технологического процесса является повторяемость оп. 3, 4 и 5 при реализации оп. 6. Однако, возможен вариант, когда оп. 6 исключается. Это происходит в том случае, если реализация оп. 3 происходит с требуемыми размерами пазов в насадке.

Способ изготовления фторопластовой ленты реализуется при работе устройства.

В гильзу 1, зафиксированную в тисках, вводят штоком 5 силового цилиндра нижний плунжер 4 и устанавливают на нем упорные кольца 8 и дорн 6 с отверстиями 7. Предварительно на дорн 6 устанавливают фиксирующее кольцо 11, а затем размещают разделительную трубу 9, которую фиксируют на упорном кольце 8. Сверху разделительную трубу 9 закрывают крышкой 12, затем на наружную разделительную трубу 10 одевают фиксирующее кольцо 11 и устанавливают гильзу 1, закрепляют в упорном кольце 8 и закрывают крышкой 13.

Вначале засыпают пасту базового состава (т.е. без наполнителя) в полости между гильзой 1 и наружной разделительной трубой 10 и между дорном 6 и внутренней разделительной трубой 9. Затем снимают пробку 13 и засыпают пасту с наполнителем в полость между наружной 10 и внутренней 9 разделительными трубами. После заполнения полостей гильзы 1 пастой, разделительные трубы 9 и 10 вытягиваются, а на их место устанавливается верхний плунжер 3 с крышкой и отверстием для дорна 6, который крепится болтами к гильзе 1. Затем осуществляют прессование трехслойной пасты путем смещения нижнего плунжера 4 с помощью штока силового цилиндра 5. Образованная после прессования таблетка-заготовка с дорном 6 вытягивается из гильзы 1, снимаются упорные кольца 8 и устанавливается цилиндрический корпус 14 экструзионного пресса. В цилиндрическом корпусе 14 под действием поршня происходит выдавливание таблетки-заготовки через систему профилированных щелей в сменном корпусе 17, образованных набором профилированных пазов 18 и лысками 19 законцовки дорна 20. При переходе на изделие (ленту) с другой толщиной, свинчиваются гайки с болтов 15, снимается корпус 16, а затем сменные фильеры 17. При сборке взамен снятых сменных фильер 17 устанавливаются новые.

Пример.

Изготовление набора из шести трехслойных фторопластовых лент толщиной 0,88±0,03 мм, шириной 14 мм с толщиной внешних слоев 0,040 мм, а внутреннего 0,8 мм. Способ реализуется в последовательности, изображенной на фиг. 1 с формированием таблетки-заготовки описанным способом.

Операция 1 (приготовление пасты).

Для формирования внутреннего слоя таблетки-заготовки используют пасту следующего состава: порошок фторопласта 4Д марки Э ГОСТ 14906-77 100 мас.ч. дисульфит молибдена ДМ-2 ТУ-48-19-133-84 5 мас.ч. порошок бронзы Т2-Д26-502М 9 мас.ч. и органическая смазка изооктан ГОСТ 5394-70 18 мас.ч. (состав "а").

Для формирования наружных слоев таблетки-заготовки используют пасту следующего состава: порошок фторопласта 4Д марки Э ГОСТ 14906-77 100 мас.ч. органическая смазка изооктан ГОСТ 5394-70 18 мас.ч. (состав "б").

Операция 2 (таблетирование).

Оборудование таблетировочный пресс С-1387. В гильзу пресса (диаметр 150 мм) устанавливают дорн (Ф45) и тонкостенные металлические разделительные трубы ($Ф_1$135 и $Ф_2$60) и фиксирующие кольца. Внутренние части гильзы между гильзой и наружной разделительной трубой и между дорном и внутренней разделительной трубой заполняют пастой состава "б". А полость между разделительными трубами заполняют

RU 2085373 C1

RU 2085373 C1

пастой состава "а". Затем вытаскивают разделительные трубы и производят уплотнение образованных слоев путем сжатия плунжером. Давление прессования 24 кг/см^2.

Операция 3 (экструдирование).

Оборудование экструзионный пресс РЕ-3. Полученную после операции 2 таблетку-заготовку с дорном помещают в экструзионный пресс и подвергают экструзии под давлением 150 кгс/см^2 через многощелевой насадок.

Операция 4 (термообработка).

Полученный после операции многополосной ленточный экструдат подвергают сушке при 30-90°С, последующей закалке с нагревом до 345-375°С и охлаждению в водяной ванне.

Операция 5 (контроль).

Полученные ленты замеряют микрометром с индикатором. В случае выхода толщины ленты за допуск, например, 0,92 мм вводится операция 6.

Операция 6 (калибровка).

Насадок экструдера, через который экструдируется набор лент с отклонением от допуска, заменяют на новый и повторяют оп. 3, 4 и 5.

Изготовленные по вышеизложенной технологии одновременно шесть калиброванных трехслойных фторопластовых лент использовались в качестве прокладок, уплотнительных колец и хомутов, которые затем подвергались лабораторно-стендовым испытаниям.

В результате установлено, что производительность труда увеличилась в 6 раз, при росте эксплуатационной долговечности ленты по сравнению с существующими лентами в 3 раза.

Формула изобретения:

1. Способ изготовления фторопластовой ленты, в котором осуществляют приготовление гомогенной пасты из смеси порошков фторопласта с наполнителем или без него и органической смазки, получение из пасты таблетки методом прессования и поршневую экструзию ленты через насадок с последующей ее термообработкой, отличающийся тем, что прессование таблетки осуществляют из неуплотненной пасты, которую предварительно формируют в виде различных по диаметру слоев с различным содержанием и составом наполнителя для получения кольцевой таблетки с полностью или частично разделенными в диаметральном направлении слоями, а при экструзии осуществляют одновременное экструдирование набора фторопластовых лент с функциональными слоями, используя насадок со сменной фильерой, имеющей калиброванные пазы, и дорн с лысками, сопряженными с пазами фильеры.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что после термообработки ленты осуществляют калибровку ее путем замены фильеры с другими размерами пазов.

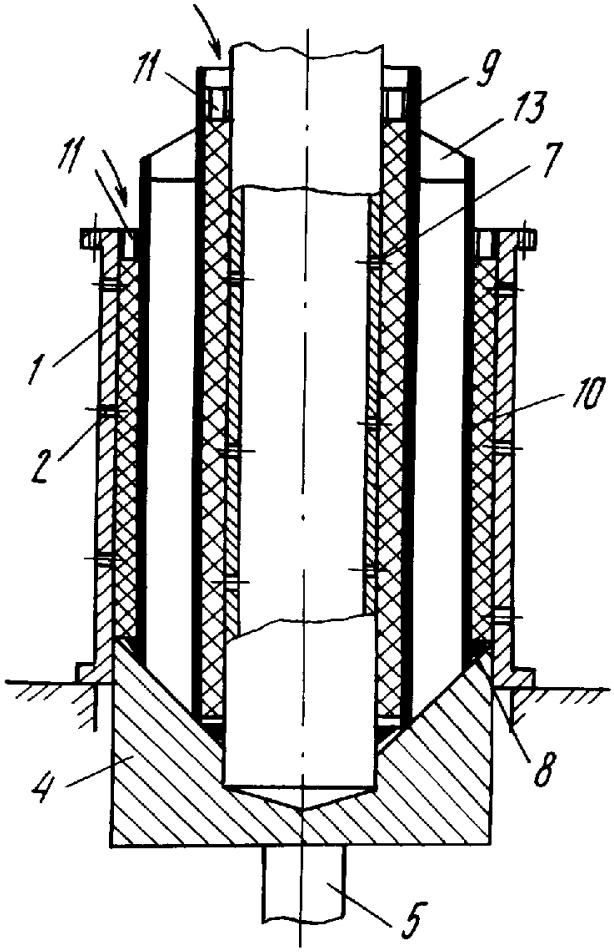
3. Устройство для получения таблетки при изготовлении фторопластовой ленты, содержащее гильзу, в которой размещены дорн, верхняя съемная крышка, выполненная с отверстием для дорна, верхний плунжер и нижний плунжер, связанный с дорном и со штоком силового цилиндра, отличающееся тем, что устройство снабжено коническими упорными кольцами, установленными на внутренней поверхности нижнего плунжера, и набором разделительных труб различного диаметра с фиксирующими кольцами и пробками-заглушками.

4. Устройство по п.3, отличающееся тем, что гильза и дорн выполнены с отверстиями для дренирования воздуха из сжимаемой пасты.

5. Устройство для экструзии фторопластовой ленты, содержащее цилиндрический корпус с размещенными в нем поршнем, дорном и насадком, отличающееся тем, что насадок выполнен многощелевым в виде корпуса и сменной фильеры с профилированными пазами, а законцовка дорна выполнена с лысками по числу профилированных пазов фильеры, причем профилированные пазы фильеры расположены равномерно по ее периметру и сопряжены с лысками законцовки дорна.

RU 2085373 C1

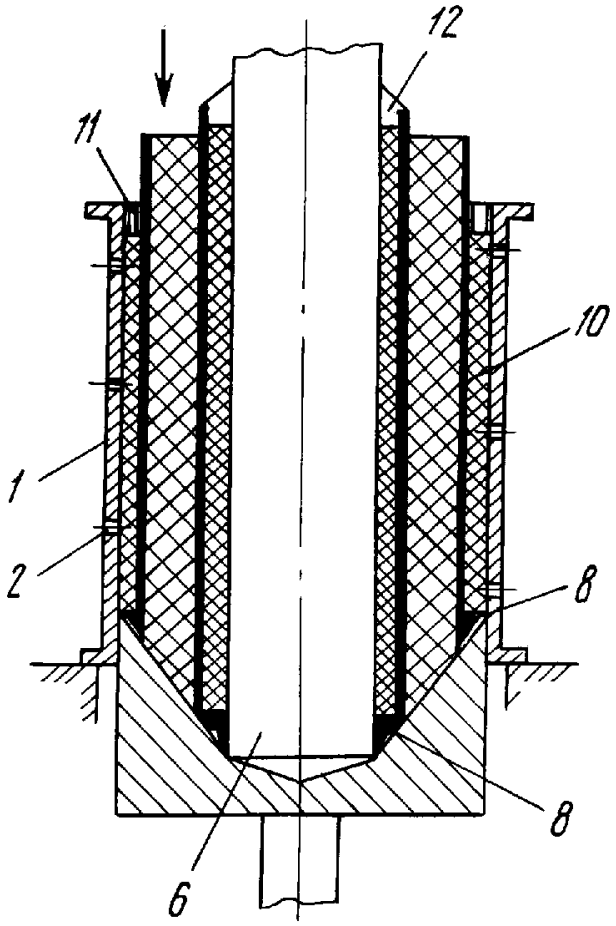
RU 2085373 C1



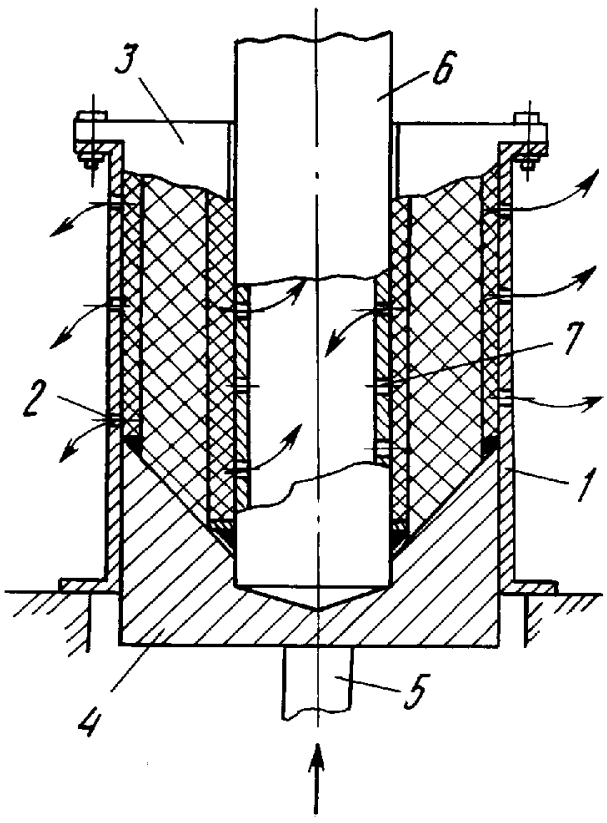
Фиг.2

RU 2085373 C1

RU 2085373 C1

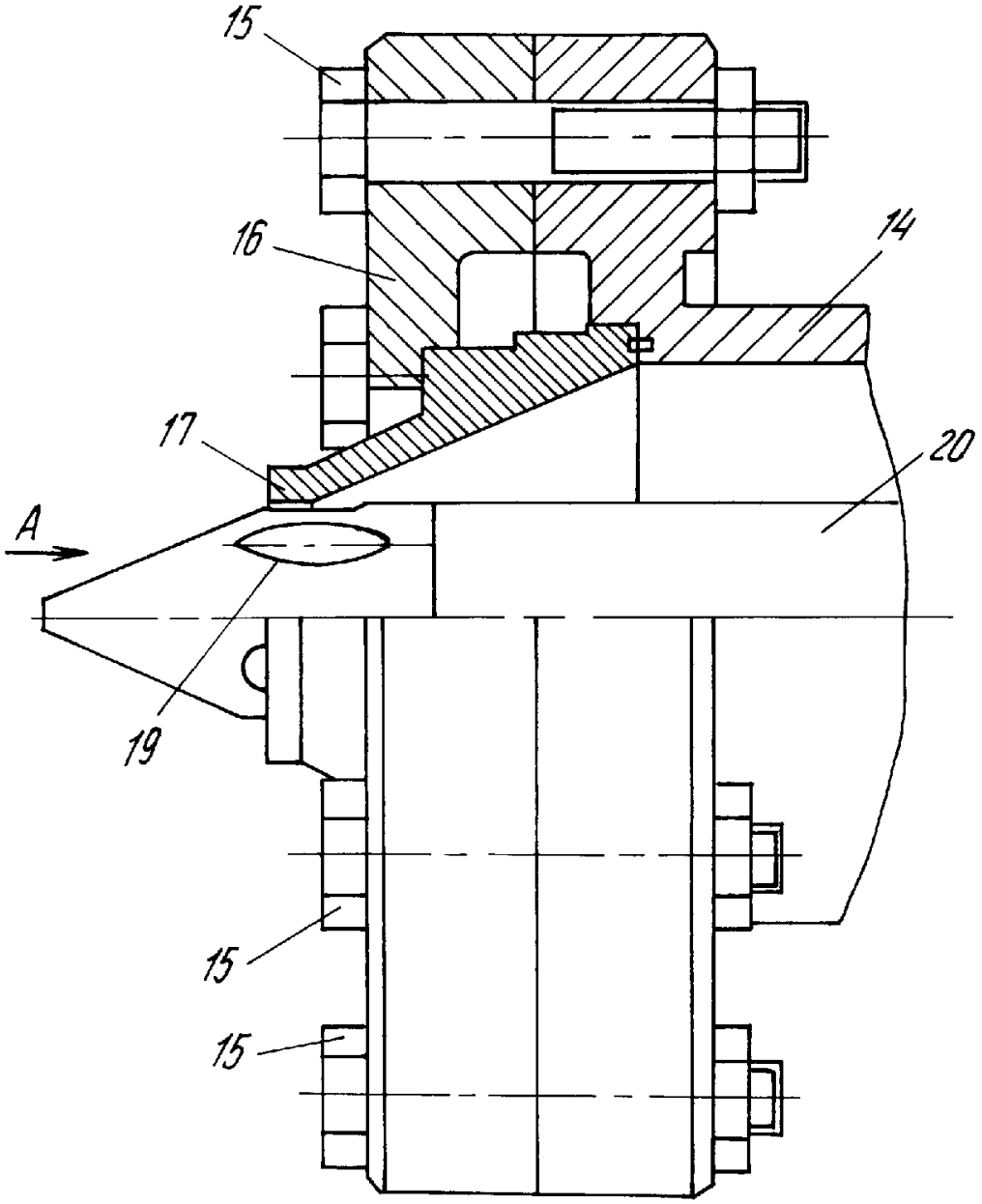


Фиг.3



Фиг.4

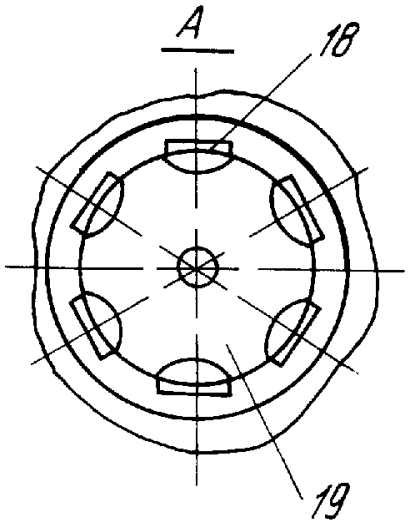
RU 2085373 C1



Фиг.5

RU 2085373 C1

RU 2085373 C1



Фиг.6

RU 2085373 C1

RU 2085373 C1