



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 173 584** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁷ **B 05 B 1/18, 1/26**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2000125119/12, 04.10.2000
(24) Дата начала действия патента: 04.10.2000
(46) Дата публикации: 20.09.2001
(56) Ссылки: SU 1171098 A, 07.08.1985. SU 1616711 A1, 30.12.1990. SU 923635 A, 30.04.1982. SU 611680 A, 15.05.1978. US 4728040 A, 01.03.1988. US 4735361 A, 05.04.1988. US 4580729 A, 08.04.1986. US 4625915 A, 02.12.1986. GB 2116456 A, 28.09.1983. DE 3703552 A, 01.10.1987.
(98) Адрес для переписки:
400012, г.Волгоград, ул. Трехгорная, 21,
ПНИИЭМТ, В.Г.Абезину

(71) Заявитель:
Поволжский научно-исследовательский
институт эколого-мелиоративных технологий
(72) Изобретатель: Абезин В.Г.,
Карпунин В.В., Карпунин В.В., Дранников
В.А., Салдаев А.М.
(73) Патентообладатель:
Поволжский научно-исследовательский
институт эколого-мелиоративных технологий

(54) НАСАДОК ДОЖДЕВАЛЬНОГО АГРЕГАТА

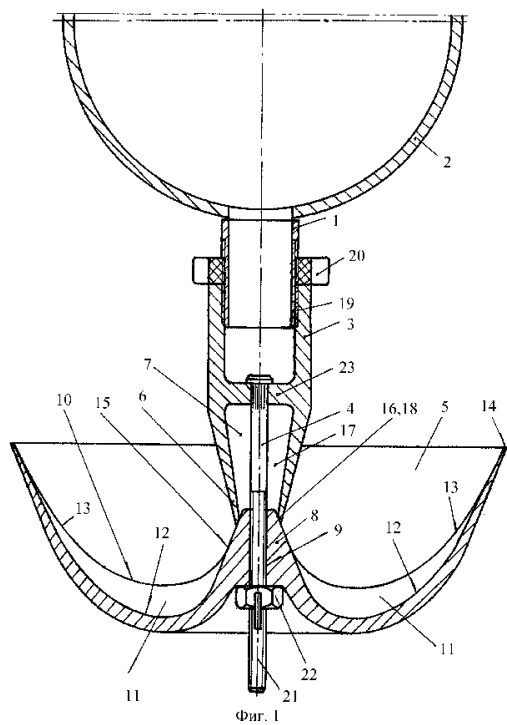
(57) Реферат:
Изобретение относится к с/х машиностроению и может быть использовано в технике для полива мелкодисперсным и капельным дождеванием для получения регулируемых по размерам капель дождя при возделывании широкого спектра с/х культур. Насадок дождевального агрегата монтируют посредством ниппеля и фасонной гайки на водоподводящий трубопровод двухконсольного дождевального агрегата или перемещаемого трубопровода. Насадок содержит корпус, закрепленный на стойке дефлектор и сопло с центральным отверстием. Дефлектор выполнен в виде обращенной в сторону сопла вогнутой чаши с выпуклостью в ее средней части. Совмещенная с осью симметрии выпуклость имеет сквозное резьбовое отверстие. Полость дефлектора разделена ребрами жесткости на отсеки и поднутрением на внутренней криволинейной поверхности чаши. Поднутрение выполнено между периферийной кольцевой кромкой дефлектора и выпуклостью. Каждый из отсеков по высоте дефлектора имеет

переменное сечение. Снабженный возможностью бесступенчатого перемещения дефлектор и сопло соединены посредством стойки. Сопряжение выпуклости с криволинейной поверхностью чаши выполнено по конической поверхности. Выходное отверстие сопла образовано пересечением внутренних поверхностей конусной полости сопла и конусного кольцевого пояса. Конусность кольцевого пояса сопла и выпуклости дефлектора выполнены равновеликими. Вогнутая поверхность поднутрения чаши образована вращением ветви цепной линии. Дефлектор на резьбовой части стойки заблокирован винтом-барашком. Техническим результатом изобретения является подбор оптимальных и изменение размеров капель и интенсивности дождя в процессе полива дождеванием, повышение надежности работы насадка при поливе оросительной водой, несоответствующей ТУ и забираемой из открытых каналов и временных оросителей, упрощение конструкции и улучшение условий эксплуатации насадков и дождевальных машин. 5 з.п. ф-лы, 8 ил.

RU 2 1 7 3 5 8 4 C 1

RU 2 1 7 3 5 8 4 C 1

RU 2173584 C1



RU 2173584 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 173 584** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁷ **B 05 B 1/18, 1/26**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000125119/12, 04.10.2000

(24) Effective date for property rights: 04.10.2000

(46) Date of publication: 20.09.2001

(98) Mail address:
400012, g.Volgograd, ul. Trekhgornaja, 21,
PNIIEhMT, V.G.Abezinu

(71) Applicant:
Povolzhskij nauchno-issledovatel'skij
institut ehkologo-meliorativnykh tekhnologij

(72) Inventor: Abezin V.G.,
Karpunin V.V., Karpunin V.V., Drannikov
V.A., Saldaev A.M.

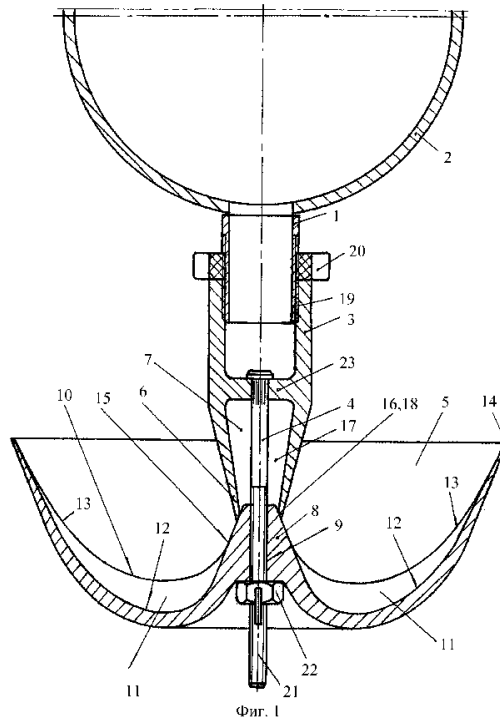
(73) Proprietor:
Povolzhskij nauchno-issledovatel'skij
institut ehkologo-meliorativnykh tekhnologij

(54) **SPRINKLER UNIT HEAD**

(57) Abstract:

FIELD: agricultural engineering.
SUBSTANCE: sprinkler unit head is mounted by means of nipple and shaped nut onto water feeding pipeline of boom-type sprinkler unit or mobile sprinkler. Sprinkler head has casing, deflector fixed on column, and nozzle with central opening. Deflector is made in the form of concave bowl facing toward nozzle and provided with convex portion made in bowl mid portion. Convex portion is aligned with axis of symmetry and provided with threaded through opening. Deflector cavity is divided into sections by rigidity ribs and is equipped with undercutting on inner curved bowl surface. Undercutting is positioned between peripheral annular deflector edge and convex portion. Each section has variable section in vertical plane. Stepless motion deflector and nozzle are connected by nut. Convex portion and curved surface conjunction place are extending over conical surface. Nozzle outlet opening is defined by intersected conical inner surfaces of nozzle cavity and conical annular belt. Deflector and nozzle annular belt have equal angles of taper. Concave surface of bowl undercutting is formed by rotation of chain line. Deflector is blocked on column threaded part by butterfly screw. Sprinkler head of such construction is used in fine dispersion and drop irrigation equipment for producing adjustable size drops and for regulating irrigation intensity during sprinkler irrigation. Such head may be used for

irrigation with water having characteristics which do not comply with those specified by technical conditions, for example, with water intaken from open channels and temporary irrigating ditches. EFFECT: simplified construction, improved operating conditions for heads and sprinkler machines and wider operational capabilities. 6 cl, 8 dwg



RU 2 1 7 3 5 8 4 C 1

RU 2 1 7 3 5 8 4 C 1

Изобретение относится к технике полива мелкодисперсным и капельным дождеванием и может быть использовано в мобильных установках для получения дождя с размерами капель, допустимыми для орошения широкого спектра возделываемых сельскохозяйственных культур.

Известен насадок дождевального аппарата, содержащий корпус, закрепленный на стойке дефлектор и сопло с центральным отверстием, в котором, с целью обеспечения возможности регулирования интенсивности дождя в процессе полива, сопло выполнено из материала с памятью формы с редукцией центрального отверстия с большего диаметра на меньший при нагревании, причем стойка выполнена из такого же, как и сопло, материала с массой, равной массе сопла; он снабжен источником электропитания и регулируемым сопротивлением, при этом стойка и сопло электрически связаны между собой и подключены к источнику электропитания через регулируемое сопротивление (SU, авторское свидетельство N 1616711 A1, М.кл.⁵ В 05 В 1/18, 1/26. Насадок дождевального агрегата /В.Б. Ковшевацкий. Заявитель - НПО "ЮГмелиорация". Заявлено - 31.01.1989 г. Опубликовано 30.12.1990 г.).

К недостаткам описанного насадка относятся малый диапазон изменения размера капель дождя и сложность конструкции. Для изменения положения стойки дефлектора требуется целая электрическая сеть с коммуникациями и источниками питания.

Известна также дождевальная дефлекторная насадка, содержащая установленный на стойке корпус, соединяющую стойки опору со смонтированным на ней дефлектором и размещенным в корпусе с возможностью поворота регулятор расхода жидкости, в которой с целью повышения надежности работы насадки, качества распыла и расширения технологических возможностей, регулятор расхода жидкости выполнен в виде цилиндрического вкладыша с диаметрально расположенными каналами разных диаметров, а дефлектор выполнен с центральным каналом и снабжен размещенным в последнем с возможностью осевого перемещения сердечником (SU, авторское свидетельство N 923635, М.кл.³ В 05 В 1/18, 1/26, 1/30. Дождевальная дефлекторная насадка /Л.Б. Нодель. Заявитель - Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации. Заявлено 27.05.1980 г. Опубликовано 30.04.1982 г.).

При орошении дождеванием двухконсольными дождевальными агрегатами семейства ДДА-100ВХ (ОАО "Волгоградский завод оросительной техники") забор оросительной воды происходит плавучим клапаном из открытого оросителя. Вместе с водой из канала засасываются как наносы, так и минеральная взвесь. При работе описанной насадки прежде всего забиваются радиальные каналы малого диаметра.

Каждая насадка к тому же требует тщательной индивидуальной настройки при подаче оросительной воды под рабочим давлением. Для очистки радиальных каналов требуется полная разборка насадки. Все это

снижает технологическую надежность дождевальной машины.

Кроме этого известна дождевальная насадка, содержащая сопло, упругий элемент и корпус с регулятором расхода, в которой с целью обеспечения эффекта падающего дождя при сохранении постоянного расхода воды и упрощения конструкции, упругий элемент выполнен в виде сферического расщепителя, установленного перед соплом на подвижном основании, соединенном шарнирно с корпусом насадки, а регулятор расхода - в виде хомута, охватывающего корпус и основание (SU, авторское свидетельство N 611680, М.кл.² В 05 В 1/18. Дождевальная насадка /В.П. Щербakov. Заявлено 28.12.1976, опубликовано 25.06.1978).

К недостаткам описанной насадки относятся низкое качество дождя и малая ширина распыла капель (для движущихся дождевальных машин малая ширина захвата с неравномерной интенсивностью распределения осадков по ширине орошаемой полосы).

Известна насадка, содержащая корпус с входным каналом, расщепитель с двумя параллельными каналами и сопло, в которой с целью повышения ее надежности в работе и улучшения условий эксплуатации, корпус выполнен с каналом-конфузором, расположенным между выходными отверстиями параллельных каналов расщепителя и соплом, причем выходные отверстия параллельных каналов плавно сопряжены с входным отверстием канала-конфузора с образованием поднутрений, а выходное поперечное сечение сопла выполнено в виде прямоугольника, продольная ось которого перпендикулярна плоскости, проходящей через оси каналов расщепителя; отношение длины продольной оси выходного поперечного сечения сопла к длине его поперечной оси выбрано равным 1,7 - 2,3, отношение площади выходного сечения сопла к сумме площадей каналов расщепителя выбрано равным 2,5 - 3, а отношение длины канала-конфузора к длине продольной оси поперечного сечения сопла - 0,8 - 1,1 (SU, авторское свидетельство N 1171098. А. М.кл.⁴ В 05 В 1/18, 1/04. Насадка /В.Д. Кривко, И.Х. Ротенберг, В.И. Святошник. Заявлено 28.09.1983 г., опубликовано 07.08.1985 г.).

Работу представленной насадки может обеспечить вода с повышенными требованиями по минимальному содержанию взвесей и сора. Для работы дождевальных машин, обеспечивающих забор с открытых оросителей, она неприемлема.

Сущность заявленного изобретения заключается в следующем.

Задача, на решение которой направлено заявляемое изобретение, - создание универсального насадка для мобильных дождевальных машин и агрегатов фронтального и кругового действия.

Технический результат - подбор оптимальных и изменение размеров капель и интенсивности дождя в процессе полива дождеванием, повышение надежности работы насадка при поливе оросительной водой, несоответствующей ТУ и забираемой из открытых каналов и временных оросителей, упрощение конструкции и улучшение условий

эксплуатации насадка и дождевальных машин.

Указанный технический результат достигается тем, что в известном насадке дождевального агрегата, включающем монтируемый посредством ниппеля водоподводящего трубопровода корпус, закрепленный на стойке дефлектор и сопло с центральным отверстием, согласно изобретению, дефлектор выполнен в виде обращенной в сторону сопла вогнутой чаши с выпуклостью в ее средней части и совмещенным с осью симметрии насадка резьбовым отверстием, разделенной ребрами жесткости на отсеки и поднутрением на внутренней криволинейной поверхности чаши между ее периферийной кольцевой кромкой и выпуклостью, каждый из отсеков по высоте дефлектора имеет переменное сечение, при этом снабженный возможностью бесступенчатого перемещения дефлектор и сопло соединены посредством стойки; сопряжение выпуклости чаши с ее криволинейной поверхностью выполнено по конической поверхности; выходное отверстие сопла образовано пересечением внутренних поверхностей конусной полости сопла и конусного кольцевого пояска, при этом конусность кольцевого пояска и выпуклости дефлектора выполнены равновеликими; вогнутая поверхность поднутренной чаши образована вращением ветви цепной линии, описываемая уравнением вида

$$y = \frac{a \left(e^{\frac{x}{a}} + e^{-\frac{x}{a}} \right)}{2} - a,$$

где a - параметр цепной линии;

e - основание натуральных логарифмов, $e = 2,71828$;

X - координата по оси X ;

Y - координата по оси Y ;

корпус с монтажной внутренней резьбой зафиксирован на резьбовой части ниппеля посредством фасонной гайки; дефлектор на резьбовой части стойки заблокирован винтом-барашком.

За счет того, что дефлектор, снабженный возможностью бесступенчатого перемещения, выполнен в виде обращенной в сторону сопла вогнутой чаши с выпуклостью в ее средней части, достигается вышеуказанный технический результат.

Проведенный заявителем анализ уровня техники, включающий поиск по патентным и научно-техническим источникам информации и выявление источников, содержащих сведения об аналогах заявленного изобретения, позволил установить, что заявителем не обнаружен аналог, характеризующийся признаками, идентичными всем существенным признакам заявленного изобретения.

Следовательно заявленное изобретение соответствует требованию "новизна" по действующему законодательству.

Для проверки соответствия заявленного изобретения требованию "изобретательского уровня", заявитель провел дополнительный поиск известных решений с целью выявления признаков, совпадающих с отличительными от ближайшего аналога признаками заявленного изобретения, результаты которого показывают, что заявленное изобретение не следует для специалиста

явным образом из известного уровня техники и технологий, поскольку из уровня техники и технологий, определенных заявителем, не выявлено влияние предусматриваемых существенными признаками заявленного изобретения преобразований на достижение технического результата.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует требованию "изобретательский уровень" по действующему законодательству.

Изобретение поясняется чертежами.

На фиг. 1 представлен насадок дождевального аппарата, диаметральный разрез, в нерабочем (выключенном) положении.

На фиг. 2 - то же, при орошении дождеванием технических, кормовых, зерновых культур, в т.ч. и кукурузы.

На фиг. 3 - то же, при мелкодисперсном орошении.

На фиг. 4 - сечение А-А на фиг. 2, поперечное (горизонтальное) сечение фасонной гайки при сопряжении корпуса насадка с ниппелем водоподводящего трубопровода.

На фиг. 5 - сечение Б-Б на фиг. 2, сопряжение стойки с корпусом.

На фиг. 6 - сечение В-В на фиг. 2, горизонтальное сечение дефлектора в виде чаши.

На фиг. 7 - сечение Г-Г на фиг. 2, горизонтальное сечение данной части дефлектора в виде чаши.

На фиг. 8 - разрез Д-Д на фиг. 6, профиль развертки поднутрения между смежными ребрами чаши.

Сведения, подтверждающие возможность реализации заявленного технического решения, заключаются в следующем.

Насадок дождевального агрегата (см. фиг. 1-3) содержит монтируемый посредством ниппеля 1 водоподводящего трубопровода 2 корпус 3, закрепленный на стойке 4 дефлектор 5 и сопло 6 с центральным отверстием 7.

Дефлектор 5 (см. фиг. 1-3, 6-8) выполнен в виде обращенной в сторону сопла 6 вогнутой чаши с выпуклостью 8 в ее средней части и совмещенным с осью симметрии насадка резьбовым отверстием 9. Дефлектор 5 разделен ребрами 10 жесткости на отсеки 11 и поднутрением 12 на внутренней криволинейной поверхности 13 чаши между ее периферийной кольцевой кромкой 14 и выпуклостью 8. Каждый из отсеков 11 по высоте дефлектора 5 имеет переменное сечение. Снабженный возможностью бесступенчатого перемещения дефлектор 5 и сопло 6 соединены посредством стойки 4.

Сопряжение выпуклости 8 чаши с ее криволинейной поверхностью выполнено по конической поверхности 15.

Входное отверстие 16 сопла 6 образовано пересечением внутренних поверхностей полости 7 сопла 6 и конусного кольцевого пояска 18, конусность кольцевого пояска 18 сопла 6 и выпуклости 8 дефлектора 5 выполнены равновеликими.

Вогнутая поверхность поднутрения 2 чаши дефлектора 5 образована вращением ветви цепной линии, описываемой уравнением вида:

$$y = \frac{a \left(\frac{x}{e^a} - \frac{x}{e^{-a}} \right)}{z} - a,$$

где а - параметр цепной линии;
е - основание натуральных логарифмов, е = 2,7188;

X - координата по оси X;

Y - координата по оси Y.

Корпус 3 с монтажной внутренней резьбой 19 зафиксирован на резьбовой части ниппеля 1 посредством фасонной гайки 20. Дефлектор 5 на резьбовой части 21 стойки 4 заблокирован винтом-барашком 22.

Стойка 4 с одной стороны имеет резьбовой конец 21, на котором размещен винт-барашек 22. Стойка 4 с другого конца с корпусом 3 соединена посредством радиальной перемычки 23 в его полости и усамы 24 на его штампованном конце.

Наличие винта-барашка 22 позволяет фиксировать дефлектор 5 в одном из рабочих (фиг. 2 и 3) или нерабочих (фиг. 1) положениях.

Насадок дождевального аппарата работает следующим образом.

Оросительная вода под рабочим давлением по водоподводящему трубопроводу 2 через ниппель 1 поступает в корпус 3 насадка дождевального агрегата через центральное отверстие 7 направляется в сопло 6. В полости 17 сопла 6 поперечное сечение (живое сечение) в направлении кольцевого пояска 18 уменьшается, увеличивая тем самым напор в выходном отверстии 16. Водяной поток благодаря конусного кольцевого пояска 18 выбрасывается частично на коническую поверхность 15 выпуклости 8 в центре чаши и на криволинейно-вогнутые поверхности 13 отсеков 11. На поверхностях 13 поднутрений 12 благодаря выполнению каждой поверхности, образованной вращением ветви цепной линии вокруг вертикальной оси (оси ординат Y), каждая капля воды растягивается в виде тонкой пленки и выбрасывается с дополнительным ускорением в атмосферу. При встрече с воздушным потоком пленка воды разбивается на мелкие водяные частицы и в свободном падении поступает на листовую поверхность, стебли и поверхность почвы на орошаемом участке (фиг. 2).

При мелкодисперсном орошении дефлектор 5 приближают к соплу 6 таким образом, чтобы между выпуклостью 8 и конусным кольцевым пояском 18 образовался зазор ε. Величину зазора ε устанавливают следующим образом. С резьбовой части 21 стойки 4 отвинчивают винт-барашек 22. Вращением дефлектора 5 за периферийную кромку 14 на резьбовой части 21 стойки по часовой стрелке уменьшают величину зазора ε. Один полный оборот дефлектора 5 вокруг оси стойки 4 соответствует изменению величины кольцевого зазора на 0,4 мм. Величина зазора ε влияет на размер капель и поливной нормы при мелкодисперсном орошении. После установки дефлектора 5 относительно среза сопла 6, его положение фиксируют винтом-барашком 22 (фиг. 3).

Насадок дождевального агрегата при поливе водовыпусками в поливные борозды может быть полностью выключен. Для этого оператор дождевального агрегата расконтри-

винт-барашек 22 на стойке 4, дефлектор 5 навинчивает на резьбовую часть 21. При сопряжении конической поверхности 15 выпуклости 8 чаши с кольцевым пояском 18 сопла 6, дефлектор 5 стопорят на оси 4 винтом-барашком 22 (фиг. 1).

При завершении поливного сезона оператор снимает насадки с ниппелей 1 водоподводящего трубопровода 2. Для этого фасонную гайку 20 ввинчивают по часовой стрелке. Корпус 3 свинчивают с резьбовой части 19 ниппеля 1. Фасонную гайку 20, корпус 3 и дефлектор 5 хранят в закрытом складском помещении.

Таким образом, вышеописанная совокупность существенных отличительных признаков обеспечивает достижение усматриваемого заявителем технического результата.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует критерию "промышленная применимость".

Формула изобретения:

1. Насадок дождевального агрегата, содержащий монтируемый посредством ниппеля водоподводящего трубопровода корпус, закрепленный на стойке дефлектор и сопло с центральным отверстием, отличающийся тем, что дефлектор выполнен в виде обращенной в сторону сопла вогнутой чаши с выпуклостью в ее средней части и совмещенным с осью симметрии резьбовым отверстием, разделенной ребрами жесткости на отсеки и поднутрением на внутренней криволинейной поверхности чаши между ее периферийной кольцевой кромкой и выпуклостью, каждый из отсеков по высоте дефлектора имеет переменное сечение, при этом снабженный возможностью бесступенчатого перемещения дефлектора и сопло соединены посредством стойки.

2. Насадок по п.1, отличающийся тем, что сопряжение выпуклости чаши с ее криволинейной поверхностью выполнено по конической поверхности.

3. Насадок по п.1, отличающийся тем, что выходное отверстие сопла образовано пересечением внутренних поверхностей конусной полости сопла и конусного кольцевого пояска, при этом конусность кольцевого пояска сопла и выпуклости дефлектора выполнены равновеликими.

4. Насадок по п.1, отличающийся тем, что вогнутая поверхность поднутрения чаши образована вращением ветви цепной линии, описываемая уравнением вида

$$y = \frac{a \left(\frac{x}{e^a} + \frac{x}{e^{-a}} \right)}{z} - a,$$

где а - параметр цепной линии;

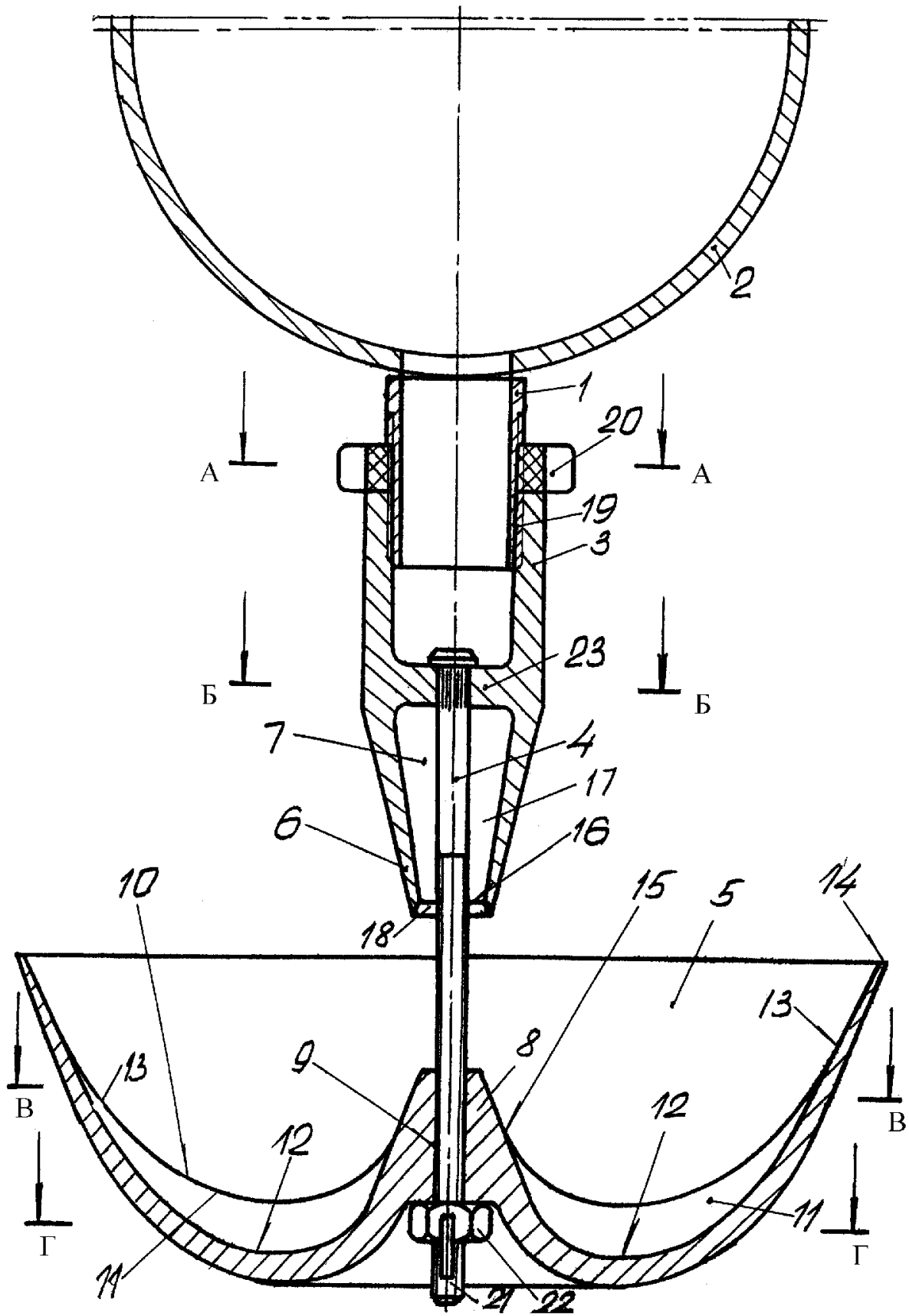
е - основание натуральных логарифмов, е = 2,71828;

x - координата по оси X;

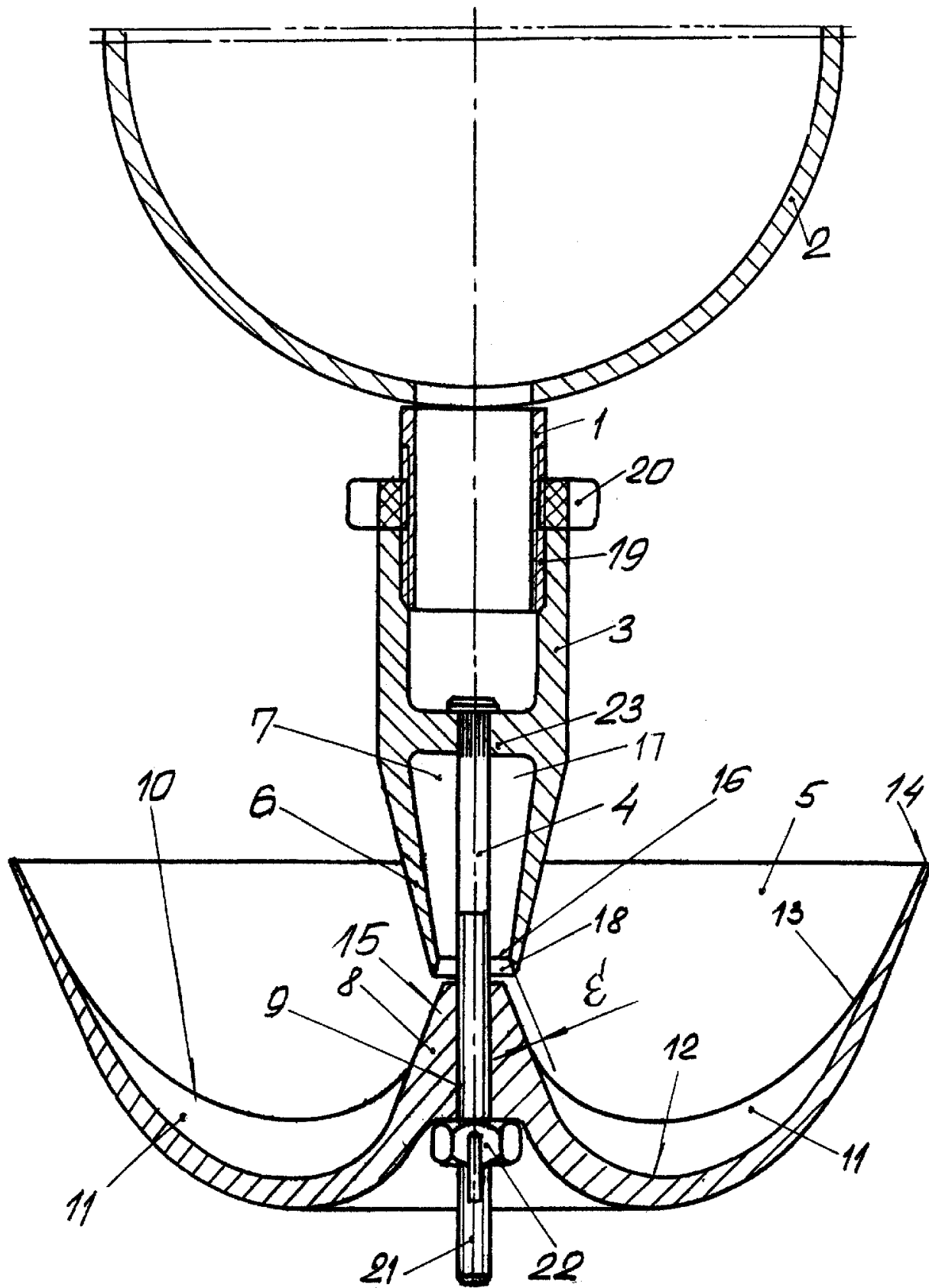
y - координата по оси Y.

5. Насадок по п.1, отличающийся тем, что корпус с монтажной внутренней резьбой зафиксирован на резьбовой части ниппеля посредством фасонной гайки.

6. Насадок по п.1, отличающийся тем, что дефлектор на резьбовой части стойки заблокирован винтом-барашком.

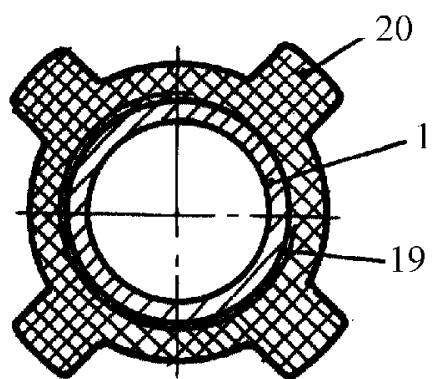


Фиг. 2



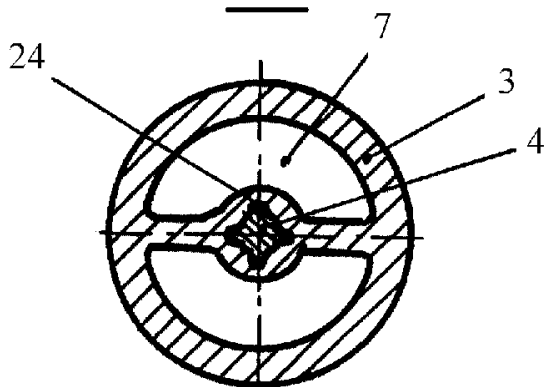
Фиг. 3

А-А



Фиг. 4

Б-Б

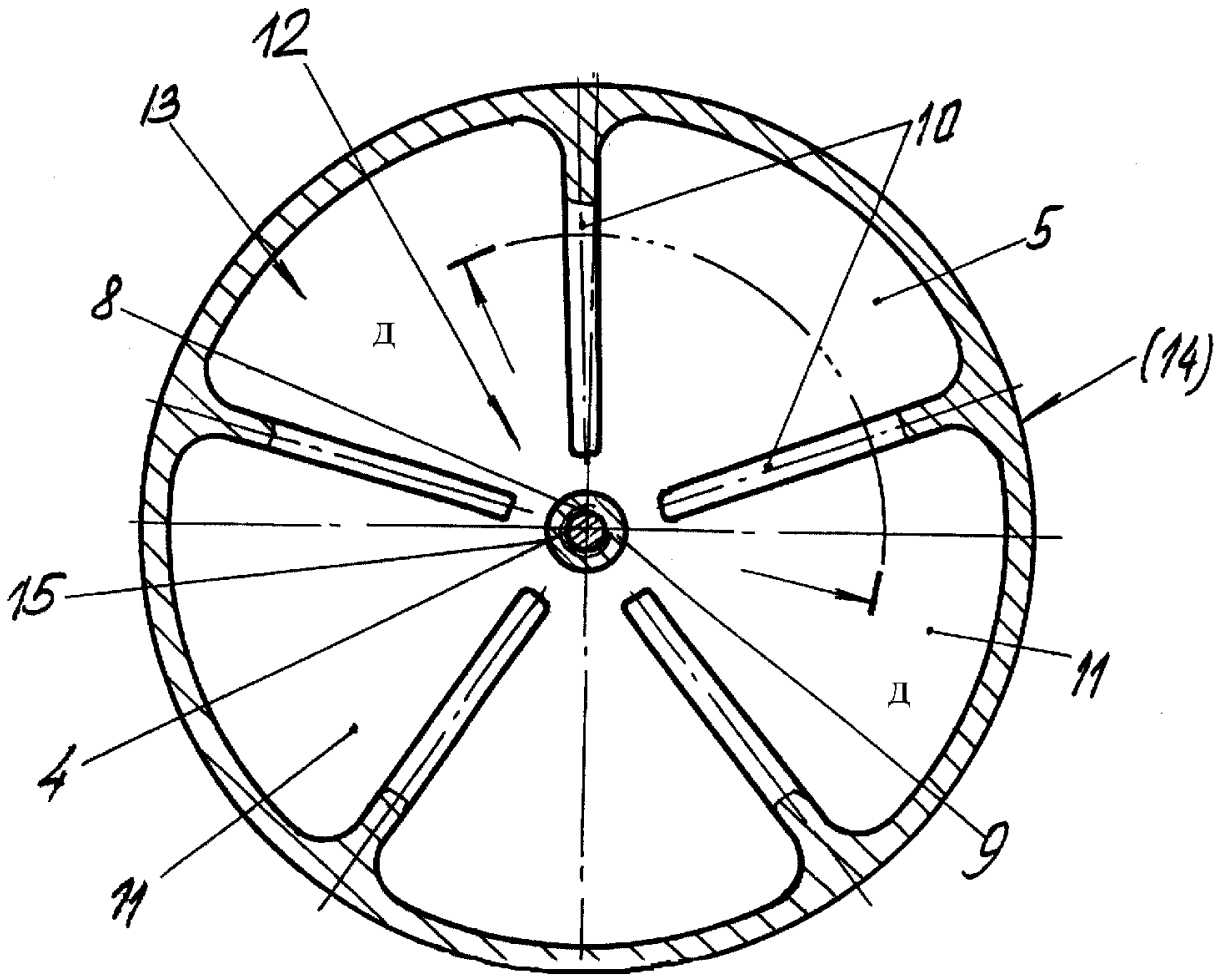


Фиг. 5

RU 2 1 7 3 5 8 4 C 1

RU 2 1 7 3 5 8 4 C 1

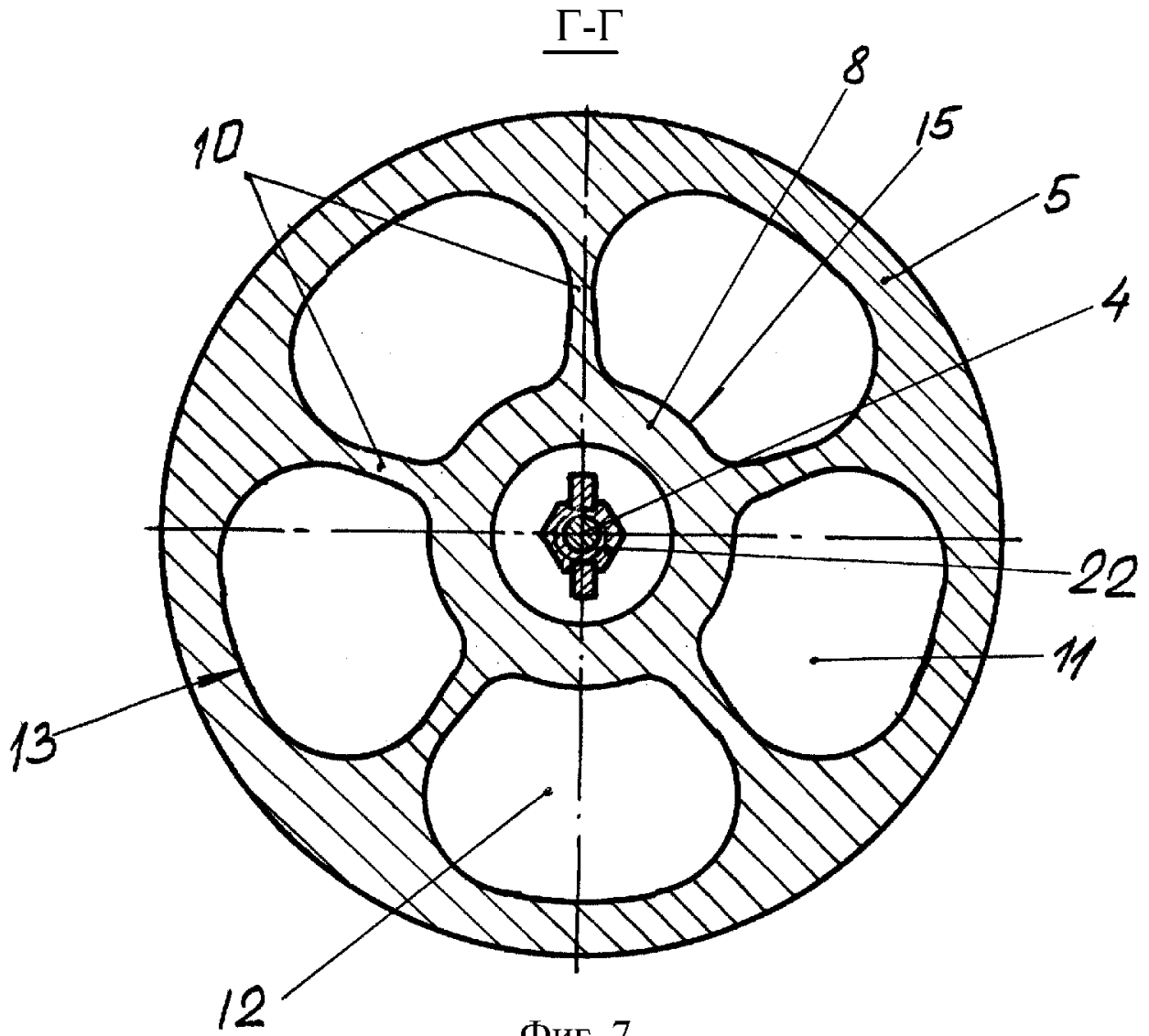
В-В



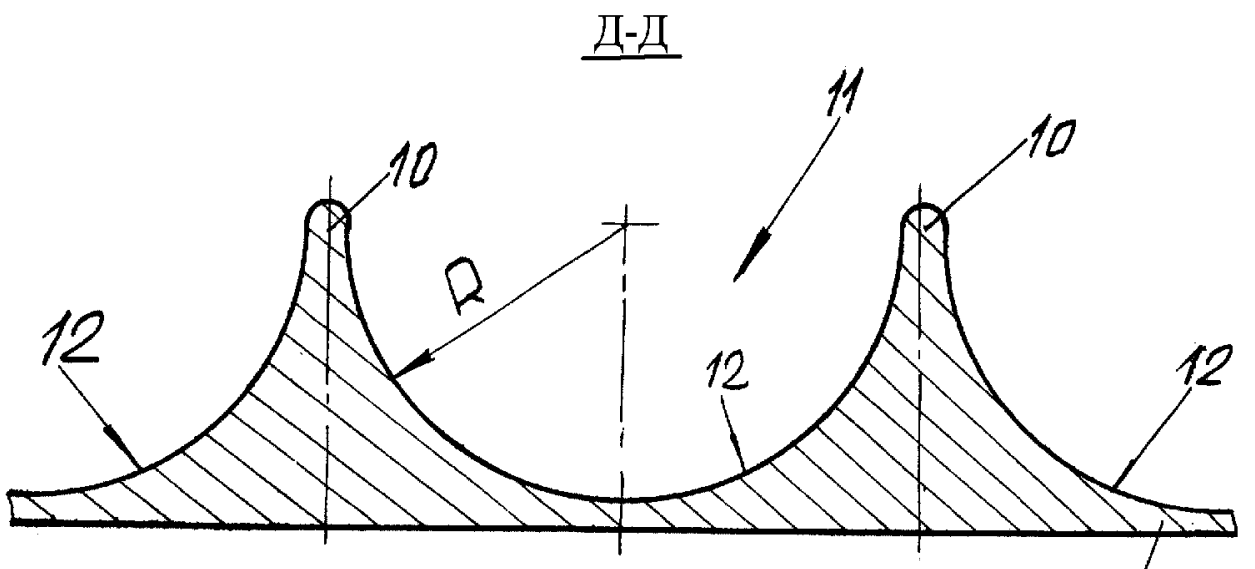
Фиг. 6

RU 2173584 C1

RU 2173584 C1



Фиг. 7



Фиг. 8

RU 2173584 C1

RU 2173584 C1