



(19) **RU** (11) **2 229 661** (13) **C1**
(51) МПК⁷ **F 25 C 3/04**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: **2003121609/12, 16.07.2003**

(24) Дата начала действия патента: **16.07.2003**

(46) Опубликовано: **27.05.2004**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **WO 94/10516 A1, 11.05.1994. RU 2143799 C1, 10.01.2000. GB 2248921 A, 22.04.1992. US 3761020 A, 25.09.1973.**

Адрес для переписки:
127055, Москва, ул. Тихвинская, 18/5, кв.110, П.Б. Пилипенко

(72) Автор(ы):

**Лужков Ю.М. (RU),
Соломонов Ю.С. (RU),
Карягин Н.В. (RU),
Первов А.Ю. (RU),
Геров В.И. (RU),
Пилипенко П.Б. (RU)**

(73) Патентообладатель(ли):

**Лужков Юрий Михайлович (RU),
Соломонов Юрий Семенович (RU),
Карягин Николай Васильевич (RU),
Первов Александр Юрьевич (RU),
Геров Владимир Иванович (RU),
Пилипенко Петр Борисович (RU)**

(54) **СНЕГОГЕНЕРАТОР ДЛЯ ЛЫЖНОЙ ТРАССЫ**

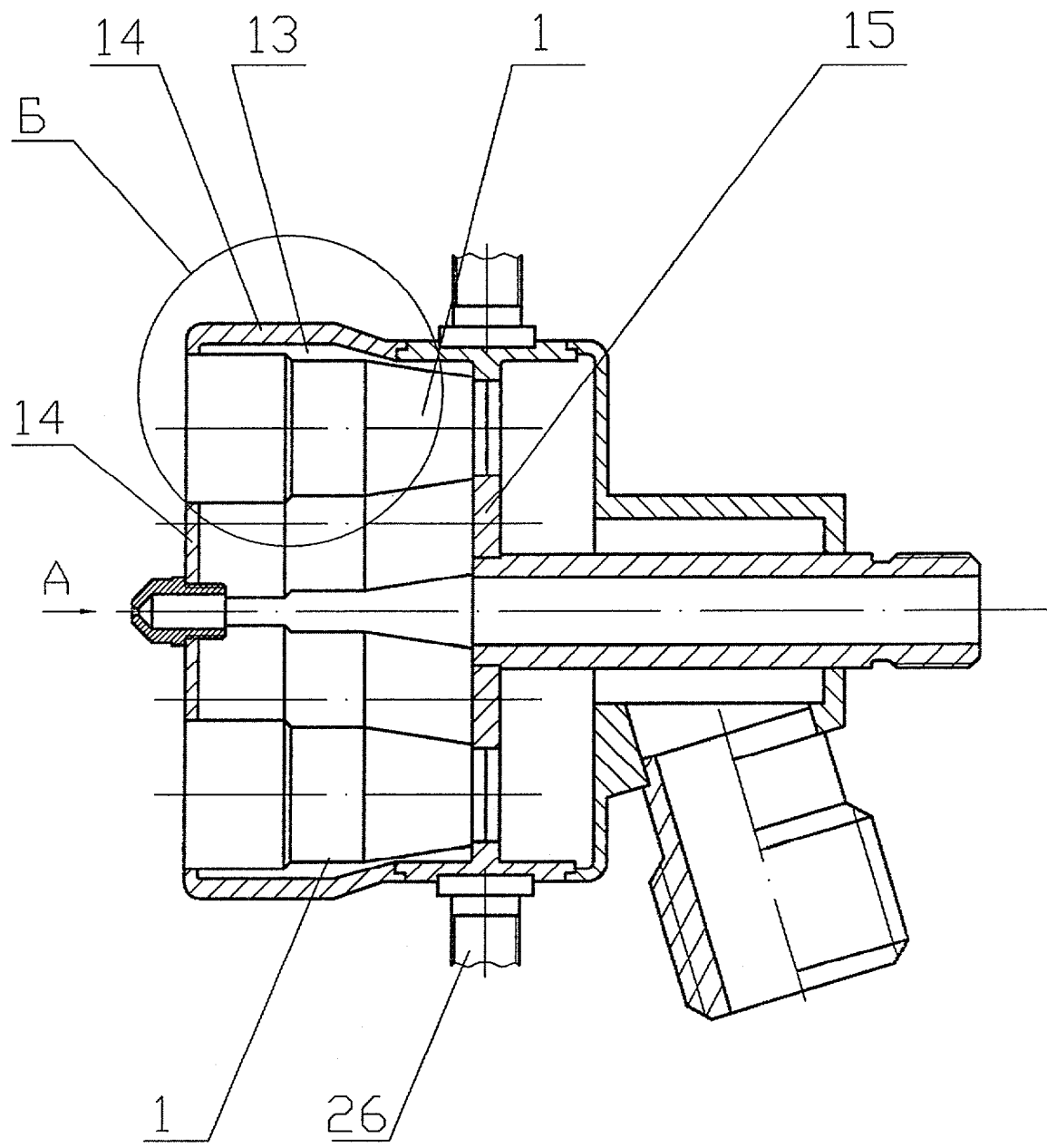
(57) Реферат:

Снегогенератор для лыжной трассы для повышения эффективности в пользовании содержит полый корпус в виде имеющей с внутренней стороны зоны кольцевые сужения и расширения трубки с участками с внешними

поверхностями цилиндрической или граненой формы большего и меньшего его в 1,2-3,5 раза диаметра описанной окружности поперечных сечений, сопряженными между собой переходным участком конической формы. 1 с. и 5 з.п. ф-лы, 5 ил.

RU 2 2 2 9 6 6 1 C 1

RU 2 2 2 9 6 6 1 C 1



Фиг.1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 229 661** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **F 25 C 3/04**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2003121609/12, 16.07.2003**

(24) Effective date for property rights: **16.07.2003**

(46) Date of publication: **27.05.2004**

Mail address:
**127055, Moskva, ul. Tikhvinskaja, 18/5,
kv.110, P.B. Pilipenko**

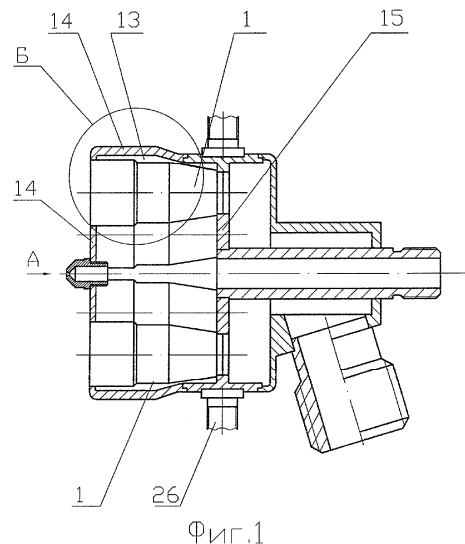
(72) Inventor(s):
**Luzhkov Ju.M. (RU),
Solomonov Ju.S. (RU),
Karjagin N.V. (RU),
Pervov A.Ju. (RU),
Gerov V.I. (RU),
Pilipenko P.B. (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Luzhkov Jurij Mikhajlovich (RU), 121614,
Moskva, ul. Osennjaja, 42, kv.6,
Solomonov Jurij Semenovich (RU), 127562,
Moskva, Altufevskoe sh., 34, korp.2, kv.97,
Karjagin Nikolaj Vasil'evich (RU), 129327,
Moskva, ul. Chicherina, 8, korp.1, kv.41,
Pervov Aleksandr Jur'evich (RU), 105264,
Moskva, ul. 3-ja Parkovaja, 30, kv.38,
Gerov Vladimir Ivanovich (RU), 129343,
Moskva, Beringov pr-d, 4, kv.411,
Pilipenko Petr Borisovich (RU), 127055,
Moskva, ul. Tikhvinskaja, 18/5, kv.110**

(54) **SNOW-MAKING UNIT FOR SKI-TRACK**

(57) Abstract:

FIELD: sports engineering. SUBSTANCE: snow-making unit has hollow housing in the form of tube with annular contraction and expansion areas on its inner side with areas having external cylindrical or faceted surfaces of diameter greater and smaller by 1.2 - 3.5 times than circumscribing circle of sectional areas joined together by conical intermediate area. EFFECT: enhanced effectiveness. 6 cl, 5 dwg



RU 2 2 2 9 6 6 1 C 1

RU 2 2 2 9 6 6 1 C 1

Изобретение относится к области искусственного создания снега, используемого в различных областях деятельности, например для очистки атмосферного воздуха, удаления пыли или других взвешенных в воздухе частиц, а также для образования искусственного снежного покрова, используемого, предпочтительно, при проведении мероприятий в спортивно-оздоровительных комплексах.

Известен снегогенератор-рассеиватель искусственного снега, используемый для очистки атмосферного воздуха, в частности для пылеподавления на значительных площадях поверхности, включающий рассеивающую трубу с подводными трубопроводами, подвижно установленную на средстве ее передвижения (RU №2143799 C1, 2000 г.).

Известно также устройство для образования искусственного снега, содержащее корпус с камерой смешения и патрубком ввода рабочего газа, сообщенный с магистралью подвода жидкости распылитель, установленный в корпусе соосно, при этом оно снабжено камерой для мгновенного расширения части потока газа, приспособлением для ионизации газа, обтекателем, установленным в корпусе соосно с образованием между ними кольцевого канала для газа, при этом корпус на участке между патрубком для ввода газа и обтекателем выполнен с образованием кольцевого сопла, камера для мгновенного расширения сообщена с этим соплом и его конфузуром и диффузором, а распылитель содержит кольцевой патрубок с каналами для отвода выделившегося газа, соосно с патрубком установлен рассекатель потока, две коаксиально установленные перфорированные конические обечайки связаны с приводами их вращения в разных направлениях, причем выходные участки канала соединены с концевыми участками установленного в корпусе обтекателя под острым углом по направлению движения газового потока (RU №2032869 C1, 1995 г.).

Наиболее близким из известных является снегогенератор, содержащий систему, работающую на воздухе и воде и включающую два концентрично расположенных кожуха, ограничивающих расположенную между ними кольцевую камеру со сжатым воздухом и выпускную кольцевую щель, центральное водораспылительное сопло, служащее для выпуска распыленной струи воды в центр потока воздуха для смешивания с ним. В конструкции предусмотрен клапан, управляющий действием водяного сопла для регулирования объемного расхода воды, турбину для дополнительного распыления воды и регулируемую гильзу, с помощью которой изменяют форму выпуска струи (например, в виде цилиндра или конуса) на выходе из сопла. После раздельного выпуска воды и воздуха из устройства к ним в напорном воздуховоде постепенно подмешивают окружающий воздух, в связи с чем отводится достаточное количество теплоты для образования снега (PCT (WO) 94/10516, 1994 г.).

Недостатками известных устройств является их ограниченная возможность для изменения параметров создаваемого снега, что затрудняет их эксплуатацию в условиях закрытых помещений, подвергаемых внешнему нагреву и охлаждению в течении суток и в различное время года, а также при изменяющейся в нем в процессе эксплуатации помещения влажности. Известные устройства конструктивно сложны и недостаточно надежны в эксплуатации, требуют значительных трудозатрат на переналадку для изменения параметров генерируемого снега.

Задачей настоящего изобретения является повышение надежности работы снегогенератора и снижение трудоемкости при обеспечении возможности создания снега с параметрами, удовлетворяющими требованиям по эксплуатации снежного покрова, например для лыжных трасс, в закрытых помещениях при возможном изменении температуры и/или влажности окружающей среды.

Достигается это тем, что снегогенератор, например, для лыжной трассы содержит полый корпус в виде имеющей с внутренней стороны зоны кольцевые сужения и расширения трубки с участками с внешними поверхностями цилиндрической или граненой формы большего и меньшего его в 1,2-3,5 раза диаметра описанной окружности их поперечных сечений, сопряженными между собой переходным участком конической формы, причем с открытого торца трубки в ее полости на участке кольцевого сужения размещена съемно

установленная заменяемая втулка с соплом, имеющим последовательно расположенные по ходу потока сужающуюся, постоянного сечения, и расширяющуюся части, а по боковой поверхности трубку охватывает с образованием кольцевой полости, сообщенной с одним из подводящих каналов, кожух, ограниченный со стороны подвода воды или воздуха

5 торцевой стенкой, в которой размещен участок трубки меньшего диаметра, и имеющий с противоположной стороны торцевой упор для внешней отбортовки торца трубки, полость которой сообщена с другим подводящим каналом, при этом подвод воды в полость трубки осуществлен в зону ее кольцевого расширения через расположенные радиально или тангенциально и/или под острым углом по направлению выходящего из трубки потока

10 каналы меньшего сечения, выполненные в корпусе втулки перед соплом или в стенке обращенного дном к соплу съемно установленного стакана, а подвод воздуха осуществлен соответственно соосно трубке или через отверстия большего по меньшей мере в 7,0-15,0 раз, чем для подвода воды, сечения, выполненные в переходном участке конической формы. При этом в снегогенераторе съемно установленная заменяемая втулка с соплом

15 на участке подвода воды может перекрывать зону кольцевого расширения трубки с образованием между стенками втулки и трубки кольцевого канала, сообщенного с кольцевой полостью, образованной кожухом, а между торцом втулки и зоной кольцевого сужения трубки расположена дополнительная втулка, сопряженная по ее внутренней поверхности с внутренней поверхностью втулки или выведенная в виде имеющего

20 сужающееся проходное сечение канала в сужающуюся часть сопла втулки за плоскость расположения в ней каналов. Кроме того, по внешнему периметру размещенных в зонах кольцевого сужения втулки с соплом и дополнительной втулки могут быть выполнены уплотнения, контактирующие с внутренней поверхностью трубки. Снегогенератор может быть снабжен дополнительными трубками с размещенными в них втулками с соплами,

25 расположенными в кожухе концентрично основной или совместно с ней по дуге окружности, а кожух имеет возможность поворота или фиксации в заданном положении. В стенке стакана снегогенератора могут быть выполнены каналы меньшего сечения, оси которых расположены в зоне кольцевого расширения трубки по его длине по винтовой линии или в параллельных перпендикулярных оси трубки плоскостях. При этом каналы по длине

30 стакана могут иметь различный диаметр, например уменьшающийся в направлении к его дну.

Изобретение поясняется чертежами, где

на фиг.1 представлен общий вид (разрез) снегогенератора в сборе с симметричным расположением его трубок по концентричной окружности;

35 на фиг.2 представлен вид по А на фиг.1;

на фиг.3 представлен узел Б на фиг.1 с выполнением дополнительной втулки с сужающимся проходным сечением канала;

на фиг.4 - то же, с дополнительной втулкой, сопряженной по ее внутренней поверхности с внутренней поверхностью, имеющей сопло втулки;

40 на фиг.5 - то же, со съемно установленным в трубке стаканом.

Снегогенератор содержит полый корпус 1 в виде имеющей с внутренней стороны зоны кольцевые сужения 2 и расширения 3 трубки 4 с участками с внешними поверхностями цилиндрической или граненой формы большего 5 и меньшего 6 его в 1,2-3,5 раза диаметра описанной окружности их поперечных сечений. Участки большего 5 и меньшего 6 диаметра

45 сопряжены между собой переходным участком 7 конической формы. С открытого торца трубки 4 в ее полости на участке кольцевого сужения размещена съемно установленная заменяемая втулка 8 с соплом 9. Сопло 9 имеет последовательно расположенные по ходу потока сужающуюся 10, постоянного 11 сечения, и расширяющуюся 12 части. По боковой поверхности трубку 4 охватывает с образованием кольцевой полости 13, сообщенной с

50 одним из подводящих каналов, кожух 14. Кожух 14 ограничен со стороны подвода воды или воздуха торцевой стенкой 15, в которой размещен участок трубки 4 меньшего 6 диаметра. Кожух 14 имеет с противоположной стороны торцевой упор 16 для внешней отбортовки 17 торца трубки 4. Полость трубки 4 сообщена с другим подводящим каналом, при этом

подвод воды в полость трубки 4 осуществлен в зону ее кольцевого расширения через расположенные радиально или тангенциально и/или под острым углом по направлению выходящего из трубки потока каналы 18 меньшего сечения, выполненные в корпусе втулки перед соплом 9 или в стенке обращенного дном к соплу 9 съемно установленного стакана 19. Подвод воздуха осуществлен соответственно соосно трубке 4 (фиг.3 или 4) или через отверстия 20 (фиг.5) большего по меньшей мере в 7,0-15,0 раз, чем для подвода воды, сечения, выполненные в переходном участке 7 конической формы. В снегогенераторе съемно установленная заменяемая втулка 8 с соплом на участке подвода воды перекрывает зону 3 кольцевого расширения трубки с образованием между стенками втулки и трубки кольцевого канала 21, сообщенного с кольцевой полостью 13, образованной кожухом 14. Между торцом втулки 8 и зоной кольцевого сужения трубки 4 расположена дополнительная втулка 22, сопряженная по ее внутренней поверхности с внутренней поверхностью втулки 8 (фиг.4) или выведенная в виде имеющего сужающееся проходное сечение канала 23 (фиг.3) в сужающуюся часть сопла втулки 8 за плоскость расположения в ней каналов 18. Кроме того, по внешнему периметру размещенных в зонах кольцевого сужения втулки с соплом и дополнительной втулки могут быть выполнены уплотнения 24 и 25, контактирующие с внутренней поверхностью трубки 4. Снегогенератор может быть снабжен дополнительными трубками (фиг.2) с размещенными в них втулками с соплами, расположенными в кожухе концентрично основной или совместно с ней по дуге окружности. Кожух имеет возможность поворота или фиксации в заданном положении на осях 26.

Для расширения технологических возможностей каналы 18 меньшего сечения могут быть выполнены, например, в стенке стакана снегогенератора с расположением их осей в зоне кольцевого расширения трубки 4 по ее длине по винтовой линии или во взаимно параллельных и перпендикулярных оси трубки 4 плоскостях. При этом каналы 18 по длине стакана могут иметь различный диаметр, например, уменьшающийся в направлении к его дну.

При подаче воды (или раствора, необходимого для образования снега с требуемыми свойствами) через штуцеры к каналам 18 происходит ее захват потоком сжатого воздуха с образованием взвеси воздушно-водяной смеси (превращающейся в снег при прохождении через описанное выше сопло). Воздух попадает также через соответствующий штуцер в центральный канал трубки 4 либо по ее оси (фиг.3, 4), либо (фиг.5) через каналы и сообщенные с ними полости. Поскольку втулки 8 являются взаимозаменяемыми и имеют различное поперечное сечение последовательно расположенных по ходу потока сужающейся 10, постоянного 11 сечения, и расширяющейся 12 частей, то значительно упрощается процесс регулирования параметров снега в зависимости от параметров окружающей среды. Кроме того, возможно также дополнительное регулирование расходом как воды, так и сжатого воздуха.

Такое выполнение снегогенератора позволяет эффективно использовать его для различных технологических работ по искусственному получению снега в различных областях хозяйства.

Формула изобретения

1. Снегогенератор, предпочтительно для лыжной трассы, содержащий полый корпус в виде имеющей с внутренней стороны зоны кольцевые сужения и расширения трубки с участками с внешними поверхностями цилиндрической или граненной формы большего и меньшего его в 1,2-3,5 раза диаметра описанной окружности их поперечных сечений, сопряженными между собой переходным участком конической формы, причем с открытого торца трубки в ее полости на участке кольцевого сужения размещена съемно установленная заменяемая втулка с соплом, имеющим последовательно расположенные по ходу потока сужающуюся, постоянного сечения и расширяющуюся части, а по боковой поверхности трубку охватывает с образованием кольцевой полости, сообщенной с одним из подводящих каналов, кожух, ограниченный со стороны подвода воды или воздуха торцевой стенкой, в которой размещен участок трубки меньшего диаметра, и имеющий с

противоположной стороны торцевой упор для внешней отбортовки торца трубки, полость которой сообщена с другим подводным каналом, при этом подвод воды в полость трубки осуществлен в зону ее кольцевого расширения через расположенные радиально или тангенциально и/или под острым углом по направлению выходящего из трубки потока

5 каналы меньшего сечения, выполненные в корпусе втулки перед соплом или в стенке обращенного дном к соплу съемно установленного стакана, а подвод воздуха осуществлен соответственно соосно трубке или через отверстия большего, по меньшей мере в 7,0-15,0 раз, чем для подвода воды, сечения, выполненные в переходном участке конической формы.

10 2. Снегогенератор по п.1, в котором съемно установленная заменяемая втулка с соплом на участке подвода воды перекрывает зону кольцевого расширения трубки с образованием между стенками втулки и трубки кольцевого канала, сообщенного с кольцевой полостью, образованной кожухом, а между торцом втулки и зоной кольцевого сужения трубки расположена дополнительная втулка, сопряженная по ее внутренней поверхности с

15 внутренней поверхностью втулки или выведенная в виде имеющего сужающееся проходное сечение канала в сужающуюся часть сопла втулки за плоскость расположения в ней каналов.

3. Снегогенератор по п.1 или 2, в котором по внешнему периметру размещенных в зонах кольцевого сужения втулки с соплом и дополнительной втулки выполнены уплотнения,

20 контактирующие с внутренней поверхностью трубки.

4. Снегогенератор по любому из пп.1-3, который снабжен дополнительными трубками с размещенными в них втулками с соплами, расположенными в кожухе концентрично основной или совместно с ней по дуге окружности, а кожух имеет возможность поворота или фиксации в заданном положении.

25 5. Снегогенератор по п.1, в стенке стакана которого выполнены каналы меньшего сечения, оси которых расположены в зоне кольцевого расширения трубки по его длине по винтовой линии или в параллельных перпендикулярных оси трубки плоскостях.

6. Снегогенератор по п.5, в котором каналы по длине стакана имеют различный диаметр, например, уменьшающийся в направлении к его дну.

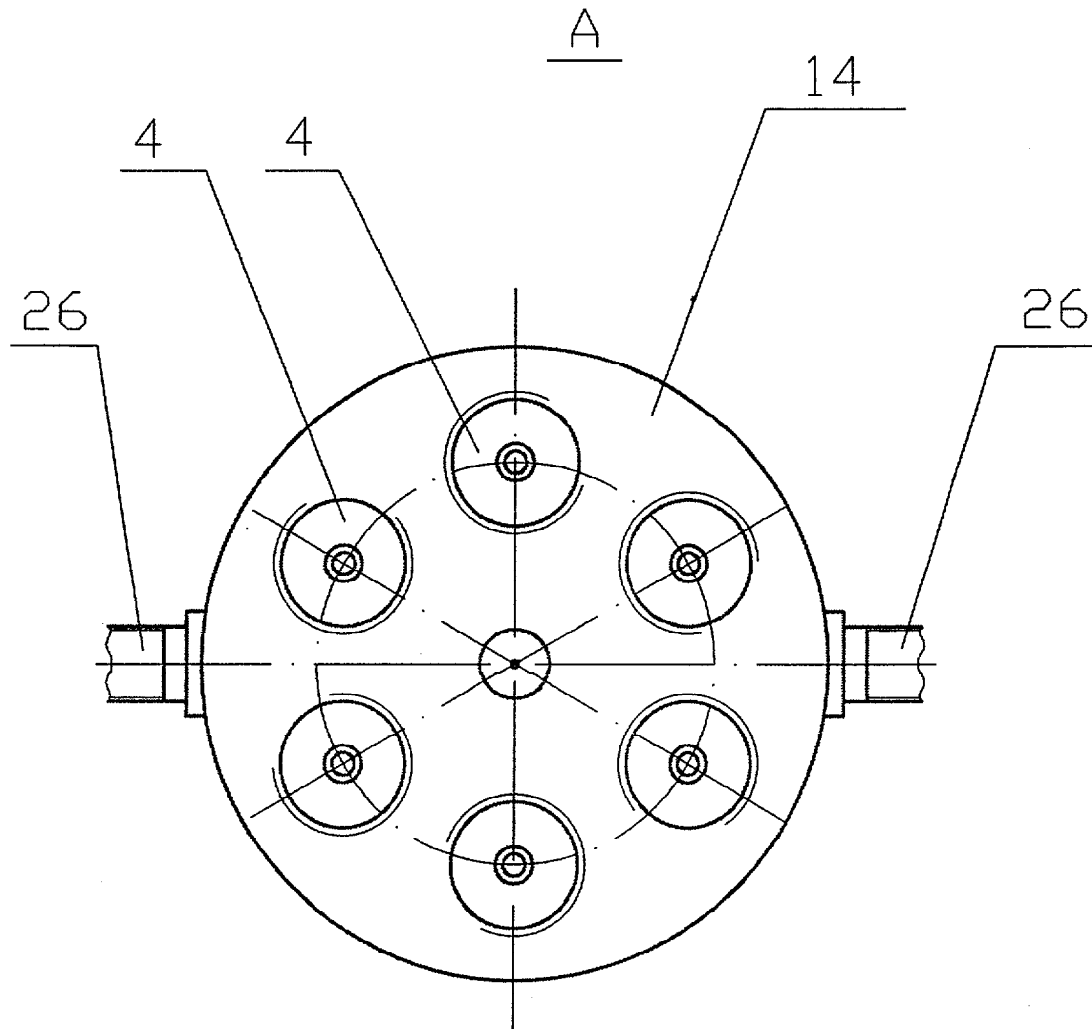
30

35

40

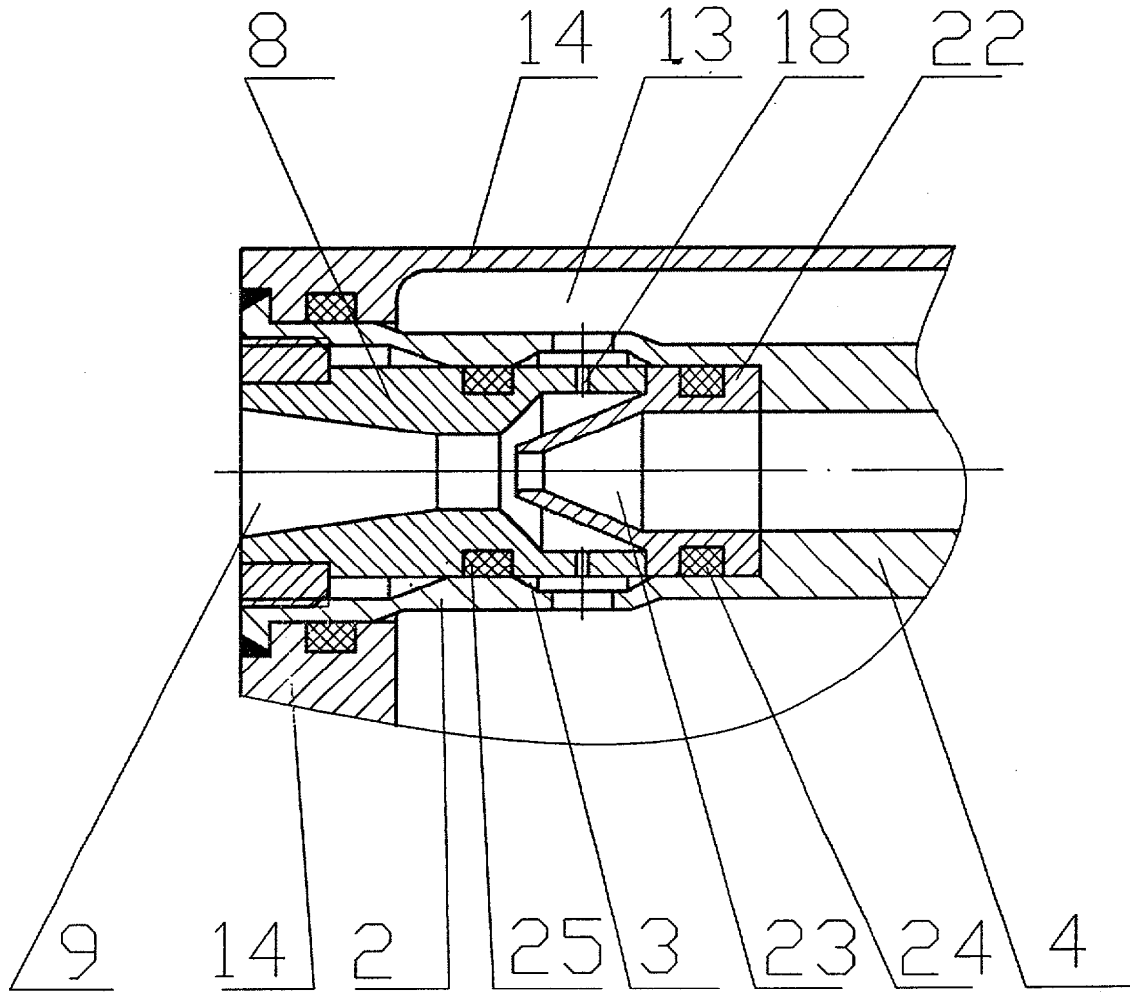
45

50

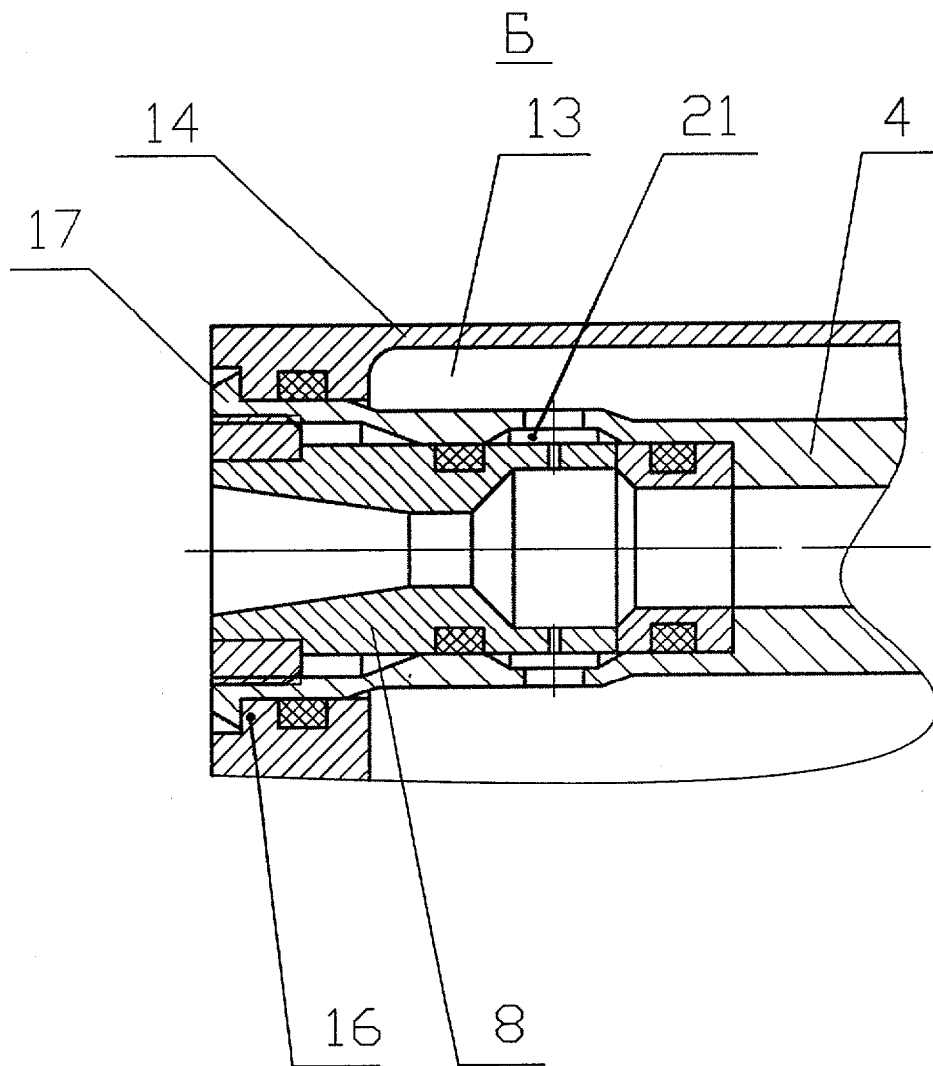


Фиг. 2

Б

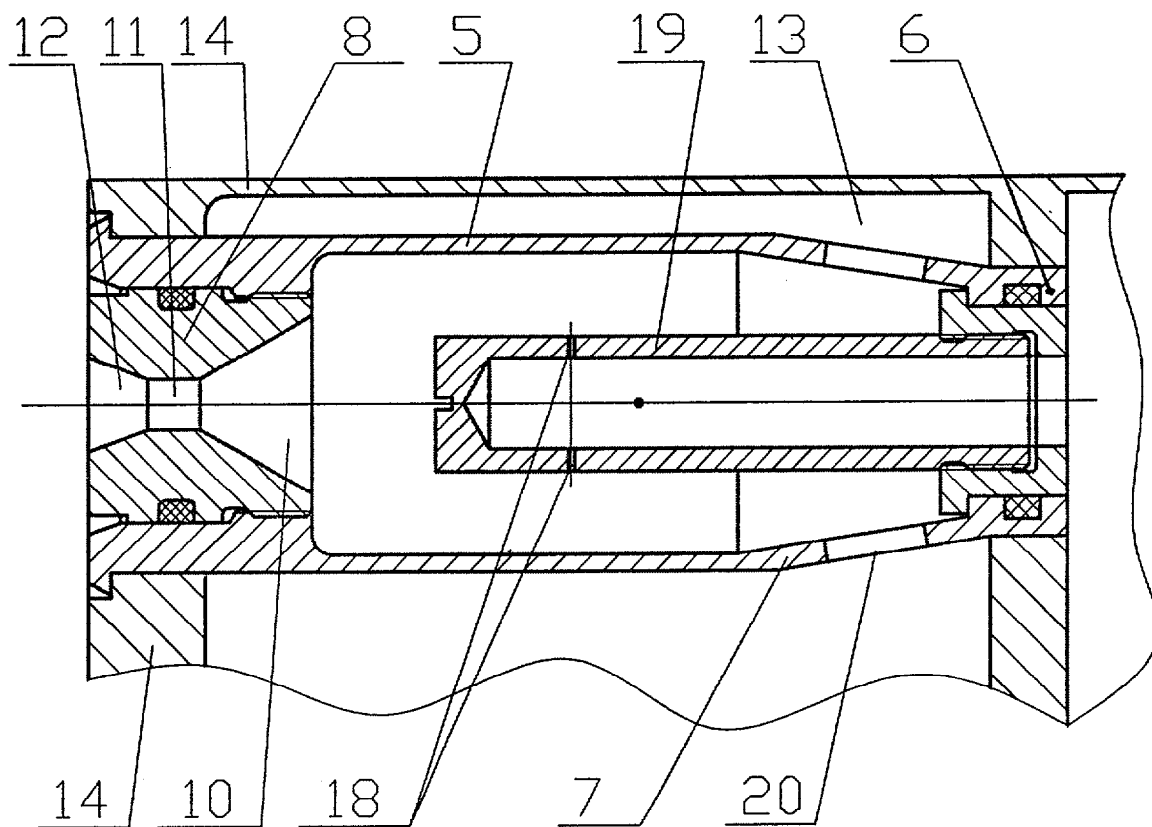


Фиг. 3



Фиг. 4

Б



Фиг.5