



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 233 409** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **F 24 J 3/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2003119533/06, 18.06.2003

(24) Дата начала действия патента: 18.06.2003

(46) Дата публикации: 27.07.2004

(56) Ссылки: US 5188090 A, 23.02.1993. RU 2142604 C1, 10.12.1999. RU 2054604 C1, 20.02.1996. RU 2084773 C1, 20.07.1997. RU 2094711 C1, 27.10.1997.

(98) Адрес для переписки:
191040, Санкт-Петербург, а/я 40, О.Л.
Сандигурскому

(72) Изобретатель: Хрушков К.К. (RU)

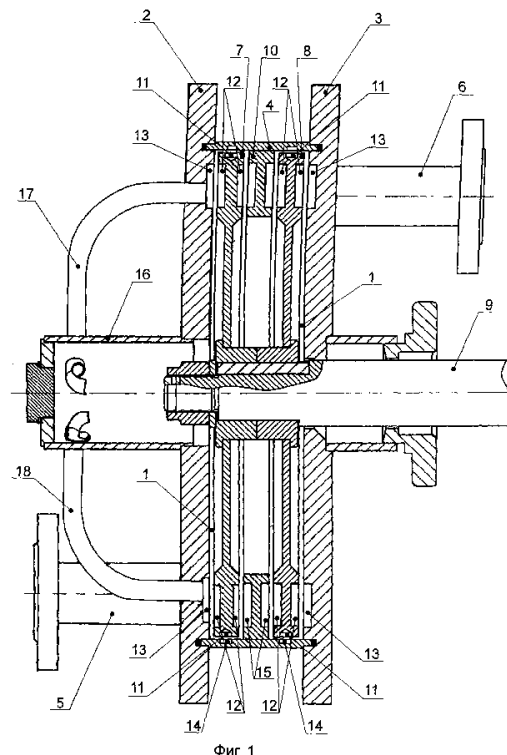
(73) Патентообладатель:
Хрушков Константин Константинович (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАГРЕВА ЖИДКОСТИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к теплотехнике и может быть, в частности, использовано в системах водяного отопления производственных и жилых помещений. В устройстве для нагрева жидкости, содержащем статор, имеющий цилиндрическую полость, образованную двумя крышками, снабженными отверстиями для подачи и отвода нагреваемой жидкости и цилиндрической обоймой, а также вставленный в цилиндрическую полость ротор, содержащий, по меньшей мере, два диска, укрепленных на валу с интервалом между ними, диски имеют углубления на их цилиндрических поверхностях и отверстия в их торцах у их периферии, отверстия в торцах дисков у их периферии выполнены глухими и сопряжены со встречными глухими отверстиями, которые дополнительно выполнены на внутренних поверхностях крышек статора, углубления на цилиндрических поверхностях дисков сопряжены со встречными углублениями, которые дополнительно выполнены на внутренней поверхности цилиндрической обоймы, а в интервале между дисками размещено неподвижное кольцо, прикрепленное к внутренней поверхности цилиндрической обоймы и снабженное глухими отверстиями, выполненными на торцевых поверхностях кольца, сопряженными с глухими отверстиями на торцах дисков, зона цилиндрической полости

статора вблизи вала ротора может быть соединена с периферийной зоной цилиндрической полости статора вблизи цилиндрической обоймы. В результате повышается эффективность работы устройства. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 233 409** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁷ **F 24 J 3/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2003119533/06, 18.06.2003

(24) Effective date for property rights: 18.06.2003

(46) Date of publication: 27.07.2004

(98) Mail address:
191040, Sankt-Peterburg, a/ya 40, O.L.
Sandigurskomu

(72) Inventor: **Khrushkov K.K. (RU)**

(73) Proprietor:
Khrushkov Konstantin Konstantinovich (RU)

(54) **DEVICE FOR HEATING LIQUID**

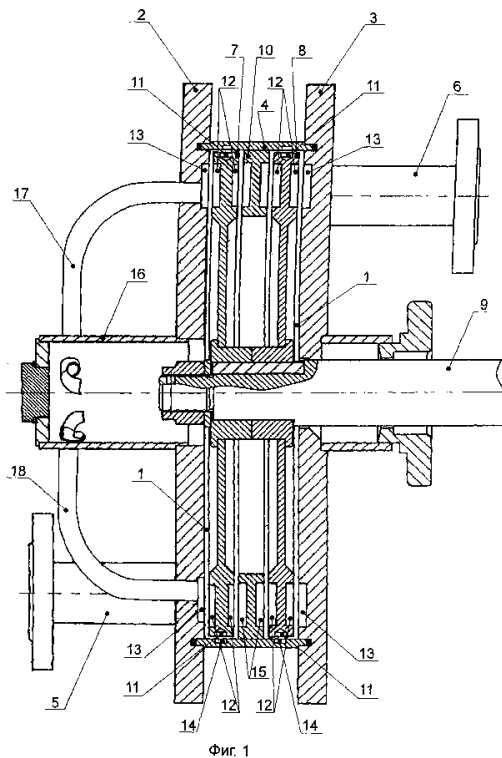
(57) Abstract:

FIELD: heat engineering; water heating systems for industrial and domestic rooms.

SUBSTANCE: proposed device includes stator provided with cylindrical cavity formed by two covers having holes for delivery and discharge of liquid and cylindrical holder; device is also provided with rotor inserted into cylindrical cavity; this rotor has at least two disks secured on shaft at some distance from each other; these disks have recesses on their cylindrical surfaces and holes in their end faces at periphery; holes in end faces are blind and are engageable with mating blind holes made additionally on inner surfaces of stator covers; recesses on cylindrical surfaces of disks are engageable with mating recesses made additionally on inner surface of cylindrical holder; fixed ring located in between disks is secured to inner surface of cylindrical holder and is provided with blind holes on its end surfaces; these holes are engageable with blind holes of end faces of disks; zone of cylindrical cavity of stator near rotor shaft may be connected with peripheral zone of cylindrical cavity of stator near cylindrical holder.

EFFECT: enhanced efficiency.

2 cl, 4 dwg



RU 2 2 3 3 4 0 9 C 1

RU 2 2 3 3 4 0 9 C 1

Изобретение относится к теплотехнике и может быть, в частности, использовано в системах водяного отопления производственных и жилых помещений.

Известно устройство для нагрева жидкости, осуществляемого за счет тепла, образующегося в результате трения друг о друга и/или о жидкость твердых тел, приводимых в движение в сосуде с жидкостью, SU 1627790.

Недостатком устройства является его малая эффективность вследствие значительных потерь тепла.

Известно устройство, включающее металлический статор, имеющий цилиндрическую полость, закрытую плоской крышкой, прикрепленной к корпусу статора болтами. В центре крышки и в противоположной ей стороне корпуса статора имеется осевое отверстие, в котором на подшипниках установлен вал, присоединяемый к электродвигателю, приводящему его во вращение. На валу внутри колоколообразного статора укреплен монолитный цилиндрический алюминиевый ротор, внешняя цилиндрическая поверхность которого равномерно усеяна множеством углублений, высверленных на глубину, примерно равную диаметру этих углублений.

Вал в отверстиях статора и его крышки уплотнен сальниками, предотвращающими вытекание нагреваемой жидкости из устройства и попадание ее в подшипники. В торце колоколообразного статора и в закрывающей его крышке имеются отверстия, в которые ввинчивают штуцеры для подачи нагреваемой жидкости в устройство с одной его стороны и отвода ее с другой стороны, US 5188090.

Недостатком этого устройства является низкая эффективность его работы, а также сложность изготовления и ремонта; монолитный статор и монолитный ротор этого устройства необходимо изготавливать из крупногабаритных и тяжеловесных заготовок; при механической обработке их получается много отходов, а сама обработка сопряжена с необходимостью крепить на станках громоздкие заготовки, что повышает трудозатраты и снижает точность обработки; при длительной эксплуатации описанного устройства внешняя цилиндрическая поверхность ротора подвержена кавитационному износу не равномерно, а полосами, соответствующими, по-видимому, пучностям стоячих звуковых волн, возникающих внутри полого корпуса статора вдоль образующей линии его цилиндрической поверхности; вследствие такого неравномерного износа приходится при ремонте устройства целиком отправлять ротор на переплавку или наплавку.

Известно также устройство для нагрева жидкости, содержащее статор, имеющий цилиндрическую полость, снабженную отверстиями для подачи и отвода нагреваемой жидкости; в этой полости вставлен ротор, содержащий, по меньшей мере, два диска, укрепленных на валу с интервалами между ними; на цилиндрических поверхностях дисков имеются углубления; в торцах дисков у их периферии имеются сквозные отверстия, Л.П.Фоминский "Сверхединичные теплогенераторы", Украина, Черкасы, 2003, с.379.

Данное техническое решение принято за прототип настоящего изобретения.

Нагреваемая жидкость поступает в цилиндрическую полость статора; при вращении дисков со скоростью около 3000 об/мин, в зонах углублений на их цилиндрических поверхностях (камерах схлапывания) образуются микровихри, при схлапывании которых выделяется большое количество энергии, что обуславливает нагрев жидкости; кроме того, предполагается, что сквозные отверстия в дисках также должны обеспечивать создание микровихрей, однако на практике этого не происходит; напротив, эти сквозные отверстия создают значительное гидравлическое сопротивление, что требует дополнительного расхода энергии для вращения ротора и увеличения мощности привода; кроме того, камеры схлапывания, образованные углублениями на цилиндрических поверхностях дисков и смежной с ними гладкой поверхностью цилиндрической обоймы, недостаточно эффективны в отношении обеспечения достаточно интенсивного вихреобразования.

В основу настоящего изобретения положено решение задачи повышения эффективности работы устройства.

Согласно изобретению эта задача решается за счет того, что в устройстве для нагрева жидкости, содержащем статор, имеющий цилиндрическую полость, образованную двумя крышками, снабженными отверстиями для подачи и отвода нагреваемой жидкости и цилиндрической обоймой, а также вставленный в цилиндрическую полость ротор, содержащий, по меньшей мере, два диска, укрепленных на валу с интервалом между ними, при этом диски имеют углубления на их цилиндрических поверхностях и отверстия в их торцах у их периферии, отверстия в торцах дисков у их периферии выполнены глухими и сопряжены со встречными глухими отверстиями, которые дополнительно выполнены на внутренних поверхностях крышек статора, углубления на цилиндрических поверхностях дисков сопряжены со встречными углублениями, которые дополнительно выполнены на внутренней поверхности цилиндрической обоймы, а в интервале между дисками размещено неподвижное кольцо, прикрепленное к внутренней поверхности цилиндрической обоймы и снабженное глухими отверстиями, выполненными на торцевых поверхностях кольца, сопряженными с глухими отверстиями на торцах дисков; зона цилиндрической полости статора вблизи вала ротора может быть соединена с периферийной зоной цилиндрической полости статора вблизи цилиндрической обоймы.

Заявителем не выявлены источники, содержащие информацию о технических решениях, идентичных настоящему изобретению, что позволяет сделать вывод о его соответствии критерию "новизна".

Реализация отличительных признаков изобретения обеспечивает важные новые особенности функционирования объекта (технический результат). Благодаря тому, что отверстия в торцах дисков у их периферии выполнены несквозными (глухими) и сопряжены со встречными несквозными

отверстиями, которые выполнены на внутренних поверхностях крышек статора, создаются дополнительные камеры схлапывания; кроме этого, дополнительные камеры схлапывания образуются благодаря тому, что в интервале между дисками размещено неподвижное кольцо, снабженное глухими отверстиями на его торцевых поверхностях, которые сопряжены с глухими отверстиями на торцах дисков; в устройстве-прототипе сквозные отверстия в торцах дисков не образуют камер схлапывания, они лишь вызывают некоторую турбулизацию потока жидкости, который, как показывает практика испытаний устройства-прототипа, проходит насквозь от входного отверстия статора к выходному через сквозные отверстия в дисках без какого-либо существенного тепловыделения; благодаря тому, что углубления на цилиндрических поверхностях дисков сопряжены со встречными углублениями, которые дополнительно выполнены на внутренней поверхности цилиндрической обоймы, значительно увеличивается эффективность вихреобразования и, соответственно, увеличивается гидравлическая энергия микровихрей, а также эквивалентная ей тепловая энергия, образующаяся при схлапывании микровихрей; это объясняется тем, что при увеличении степени внезапного расширения увеличивается давление в камере схлапывания.

Заявителем не обнаружены какие-либо источники информации, содержащие сведения о влиянии заявленных отличительных признаков на достигаемый вследствие их реализации технический результат. Это обстоятельство позволяет сделать вывод о соответствии данного технического решения критерию "изобретательский уровень".

Сущность изобретения поясняется чертежами, где изображено:

на фиг.1 - разрез по продольной оси ротора;
на фиг.2 - крышка статора в аксонометрии;
на фиг.3 - диск в аксонометрии;
на фиг.4 - неподвижное кольцо, укрепленное в обойме, в аксонометрии.

Устройство для нагрева жидкости содержит статор, имеющий цилиндрическую полость 1, образованную крышками 2 и 3 и цилиндрической обоймой 4. В крышке 2 имеется отверстие для подачи нагреваемой жидкости, в частности, воды, оборудованное входным патрубком 5, в крышке 3 выполнено отверстие для отвода воды, снабженное выходным патрубком 6. В цилиндрической полости 1 статора находится ротор, содержащий в конкретном примере два диска 7 и 8, укрепленных на валу 9. В интервале между дисками 7 и 8 размещено неподвижное кольцо 10, прикрепленное к цилиндрической обойме 4 статора. В дисках на их наружных, цилиндрических поверхностях имеются углубления 11. В торцах дисков у их периферии выполнены глухие отверстия 12; на внутренних поверхностях крышек 2 и 3 статора выполнены встречные глухие отверстия 13, центры которых находятся на том же расстоянии от центральной оси вала 10 ротора, что и центры отверстий 12. Диаметры отверстий 12 и 13 равны. На

внутренней поверхности цилиндрической обоймы 4 выполнены встречные углубления 14, сопряженные с углублениями 11 дисков 7 и 8. Кольцо 10 снабжено глухими отверстиями 15, выполненными на торцевых поверхностях кольца. Глухие отверстия 15 находятся на том же расстоянии от центральной оси вала 9, что и отверстия 12 дисков 7 и 8. Таким образом камеры схлапывания образованы глухими отверстиями 12 и 13, 12 и 15, а также углублениями 11 и 14. Для дополнительного увеличения теплообразования зона цилиндрической полости 1 статора вблизи вала 9 ротора соединена с периферийной зоной цилиндрической полости 1 вблизи цилиндрической обоймы 4 посредством вакуумного стакана 16 и двух магистралей 17 и 18.

Устройство работает следующим образом. Вода через патрубок 5 подается в цилиндрическую полость 1 статора. Диски 7 и 8 вращаются вместе с валом 9 со скоростью 3000 об/мин. При этом жидкость приходит во вращение в полости 1. В камерах схлапывания возникают микровихри, при схлапывании которых гидравлическая энергия микровихрей переходит в тепловую. При вращении ротора вода в полости 1 под воздействием центробежных сил отжимается от вала 9 к обойме 4. Таким образом в зоне вала 9 создается зона пониженного давления. В эту зону через магистрали 17 и 18 и вакуумный стакан 16 засасывается горячая вода из зоны повышенного давления, где происходит схлапывание микровихрей и, соответственно, выделение тепла. Происходит смешение засасываемой горячей воды с поступающей холодной водой, что существенно увеличивает энергетическую эффективность работы установки, а также, благодаря срыву вакуума, предотвращает выход из строя уплотнений вала 9 ротора. Через выходной патрубок 6 горячая вода подается потребителям.

Формула изобретения:

1. Устройство для нагрева жидкости, содержащее статор, имеющий цилиндрическую полость, образованную двумя крышками, снабженными отверстиями для подачи и отвода нагреваемой жидкости и цилиндрической обоймой, а также вставленный в цилиндрическую полость ротор, содержащий, по меньшей мере, два диска, укрепленных на валу с интервалом между ними, при этом диски имеют углубления на их цилиндрических поверхностях и отверстия в их торцах у их периферии, отличающееся тем, что отверстия в торцах дисков у их периферии выполнены глухими и сопряжены со встречными глухими отверстиями, которые дополнительно выполнены на внутренних поверхностях крышек статора, углубления на цилиндрических поверхностях дисков сопряжены со встречными углублениями, которые дополнительно выполнены на внутренней поверхности цилиндрической обоймы, а в интервале между дисками размещено неподвижное кольцо, прикрепленное к внутренней поверхности цилиндрической обоймы и снабженное глухими отверстиями, выполненными на торцевых поверхностях кольца, сопряженными с глухими отверстиями на торцах дисков.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что зона цилиндрической полости статора вблизи вала ротора соединена с

периферийной зоной цилиндрической полости статора вблизи цилиндрической обоймы.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

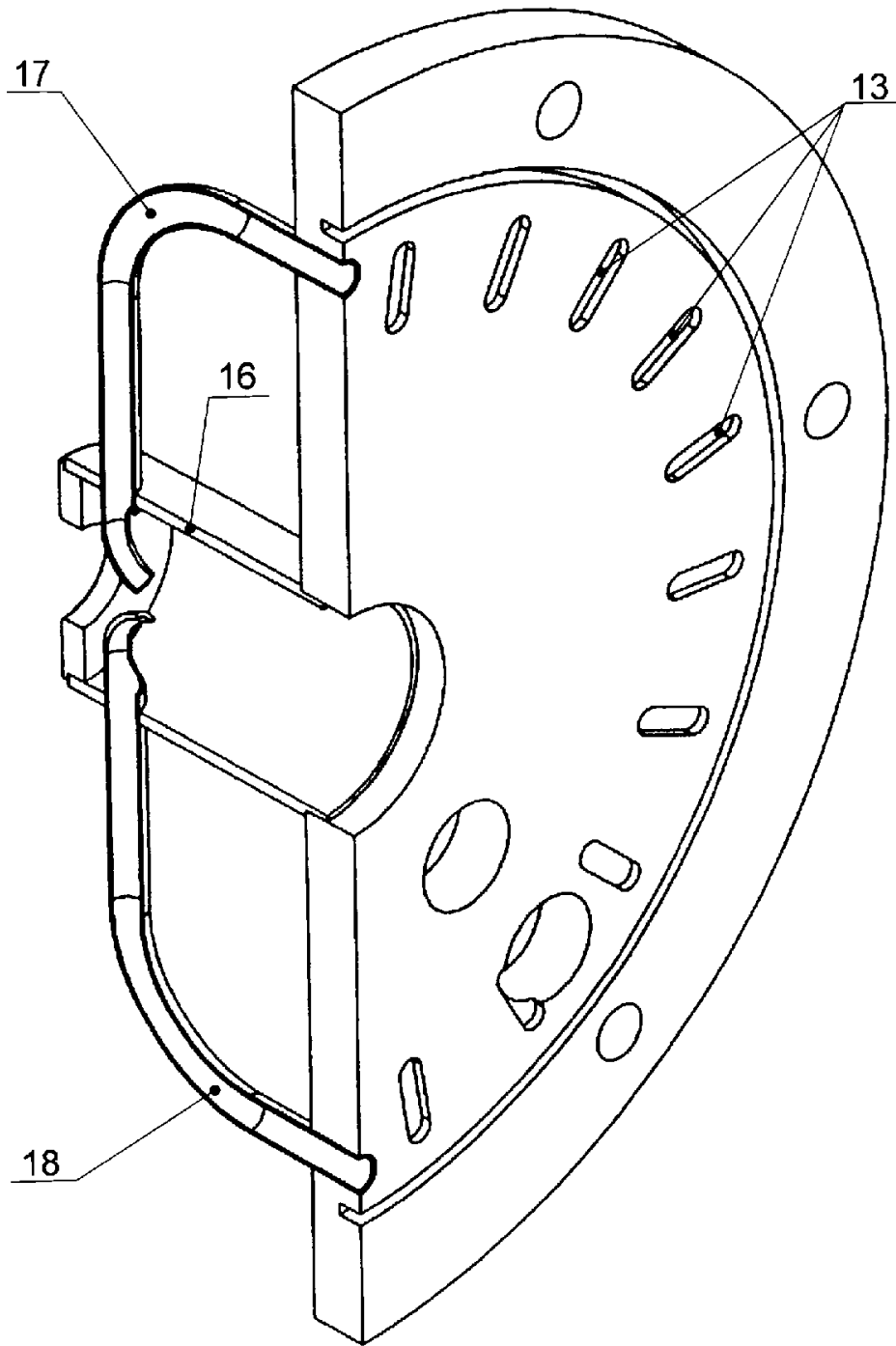
55

60

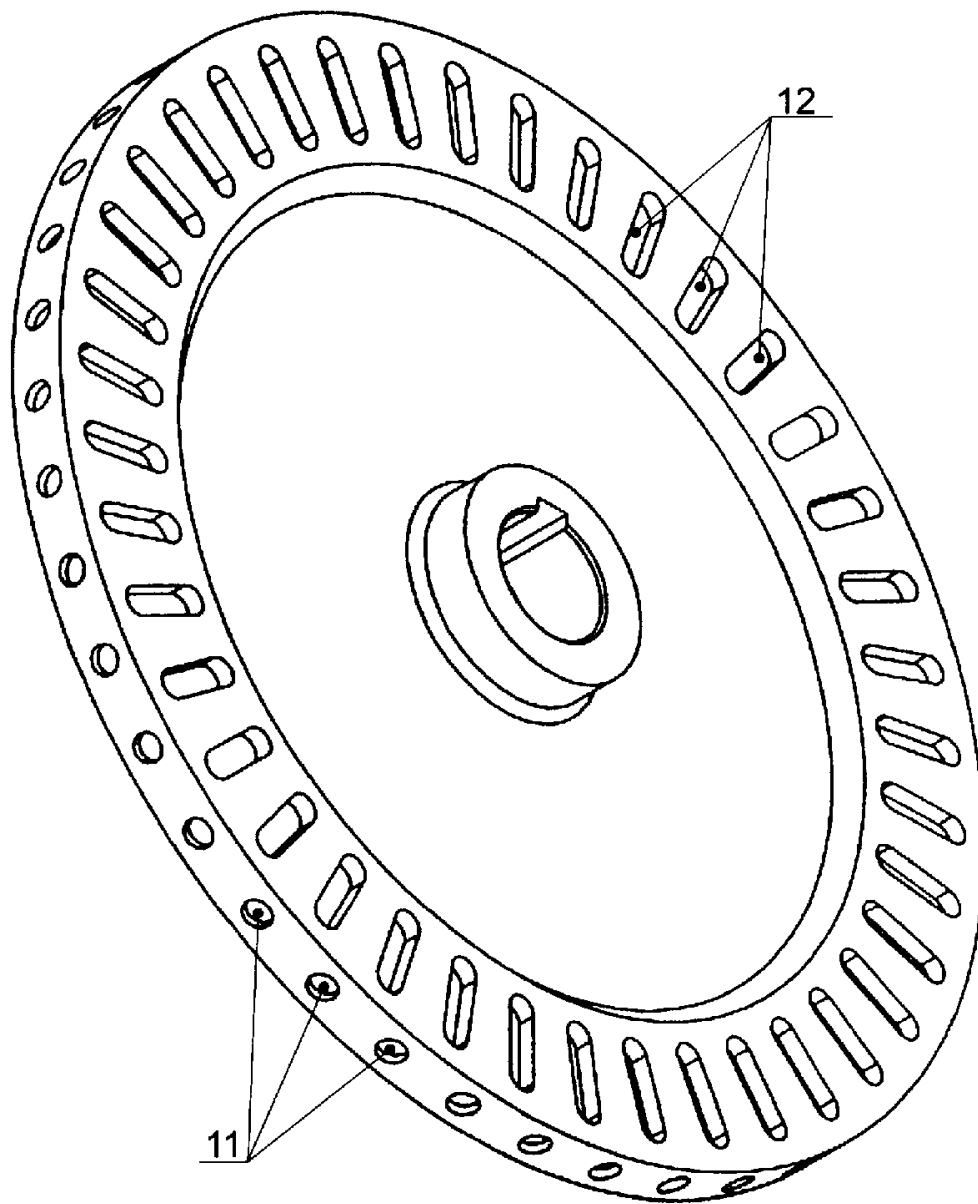
-5-

RU 2 2 3 3 4 0 9 C 1

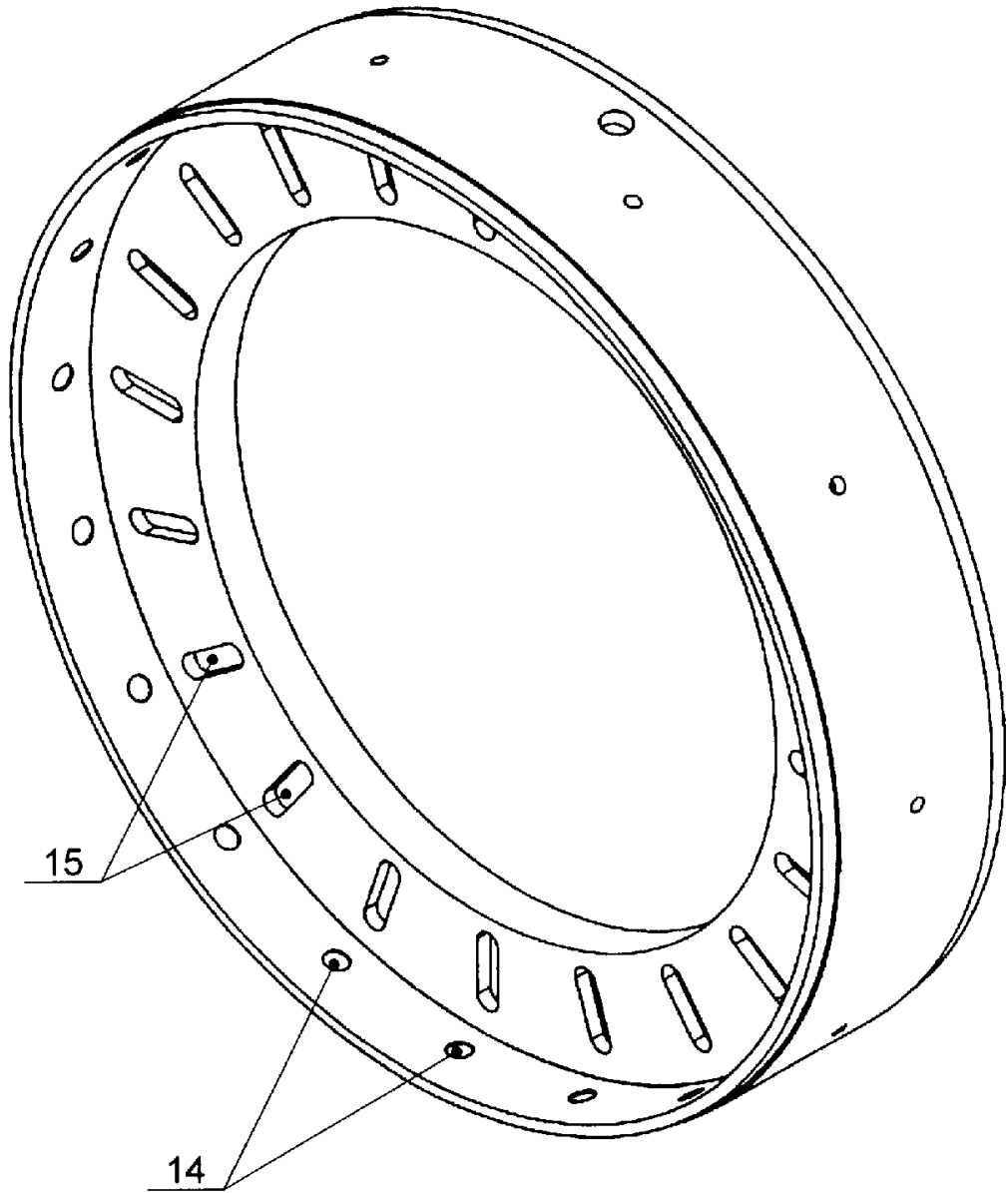
RU ? 2 3 3 4 0 9 C 1



Фиг. 2



Фиг.3



Фиг. 4