



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013146174/28, 16.10.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.10.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.10.2013

(45) Опубликовано: 10.03.2015 Бюл. № 7

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: SU 1498560 А1, 07.08.1989. SU 1428478  
А1, 07.10.1988. SU 1279680 А1, 30.12.1986

Адрес для переписки:

121596, Москва, ул. Толбухина, 11, корп. 2, кв.  
223, Корепанову Евгению Юрьевичу

(72) Автор(ы):

**Корепанов Евгений Юрьевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

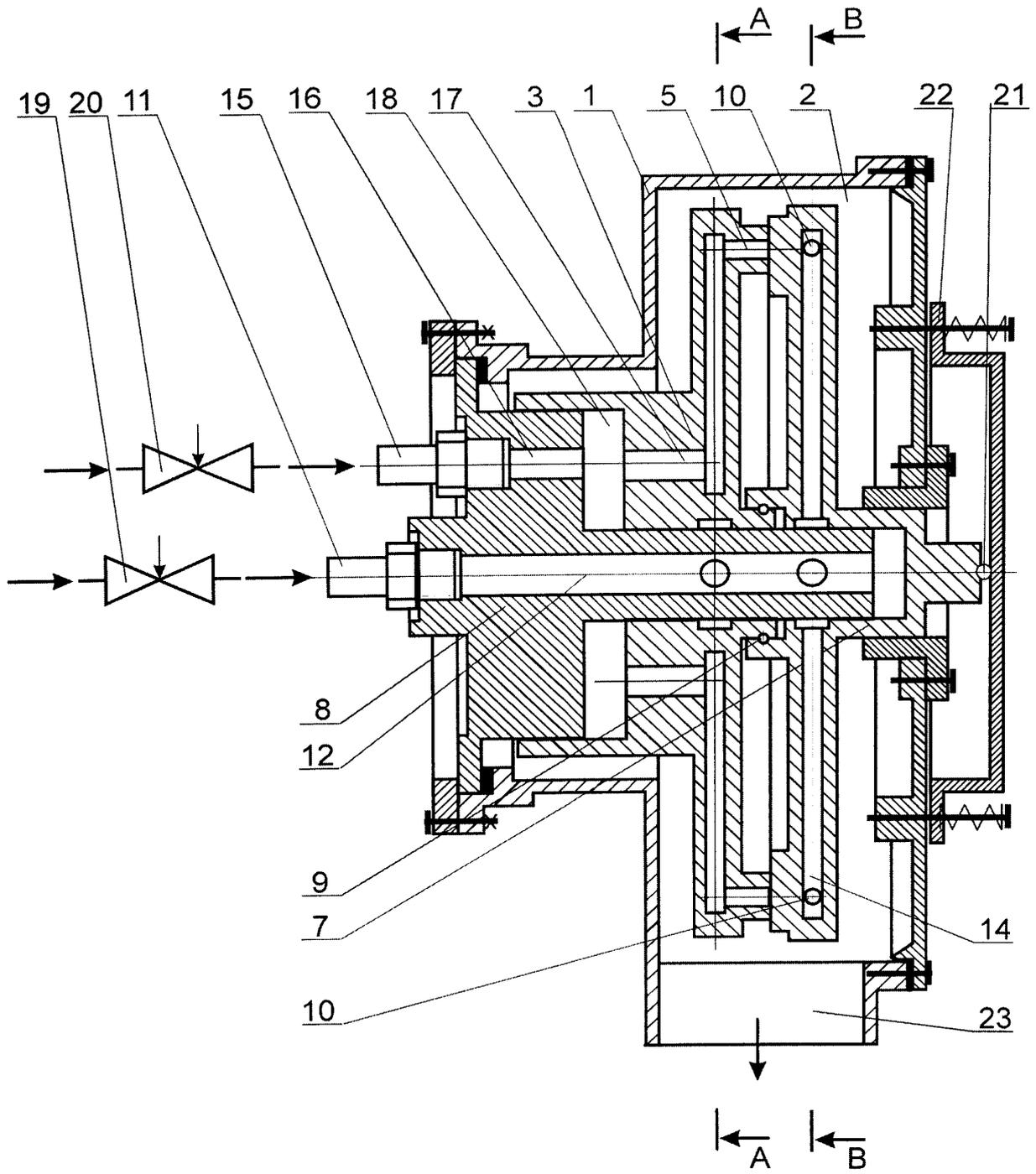
**Корепанов Евгений Юрьевич (RU)**

**(54) ВИБРОВОЗБУДИТЕЛЬ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к вибрационной технике. Сущность изобретения: вибровозбудитель содержит корпус (1) с отводящим каналом (23). Внутри корпуса (1) установлен вал (8) с первым и вторым подводщими каналами (11, 15) и центральным каналом (12), а также ротор (3) и прерыватель (7). Тангенциальные сопла (10) прерывателя (7) и тангенциальные сопла ротора (3) сообщены с центральным каналом (12) вала (8). Осевые сопла

(5) ротора (3) взаимодействуют с перемычками прерывателя (7). Второй подводщий канал (15) сообщен с осевыми соплами (5) ротора (3) через проходные каналы (16) вала (8), проходные каналы (17) ротора (3) и кольцевую полость (18), образованную между ними. Технический результат: возможность независимого регулирования частоты и амплитуды колебаний, обеспечение стабильности работы при малых частотах. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013146174/28, 16.10.2013**

(24) Effective date for property rights:  
**16.10.2013**

Priority:

(22) Date of filing: **16.10.2013**

(45) Date of publication: **10.03.2015** Bull. № 7

Mail address:

**121596, Moskva, ul. Tolbukhina, 11, korp. 2, kv. 223,  
Korepanovu Evgeniju Jur'evichu**

(72) Inventor(s):

**Korepanov Evgenij Jur'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Korepanov Evgenij Jur'evich (RU)**

(54) **VIBRATION EXCITER**

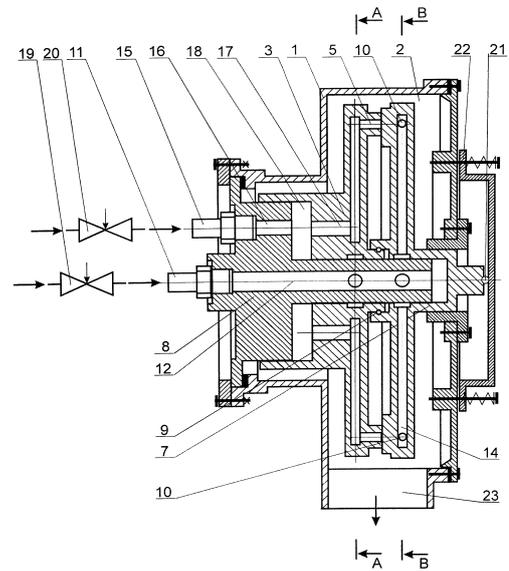
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: vibration exciter contains casing (1) with discharge channel (23). Inside the casing (1) a shaft (8) is installed with first and second supply channels (11, 15) and central channel (12), and a rotor (3) and a breaker (7). Tangential nozzles (10) of the breaker (7) and tangential nozzles of the rotor (3) are connected with the central channel (12) of the shaft (8). Axial nozzles (5) of the rotor (3) interact with jumpers of the breaker (7). The second supply channel (15) is connected with axial nozzles (5) of the rotor (3) via the through channels (16) of the shaft (8), through channels (17) of the rotor (3) and ring cavity (18) created between them.

EFFECT: possibility of independent adjustment of oscillations frequency and amplitude, assurance of work stability under low frequencies.

3 cl, 3 dwg



Фиг. 1

RU 2 543 676 C1

RU 2 543 676 C1

Изобретение относится к вибрационной технике и может быть использовано в строительной, химической и других отраслях промышленности.

Известны вибровозбудители, содержащие корпус с каналами подвода и отвода рабочей жидкости и установленный в нем вал. На валу соосно размещены прерыватель с перемычками и ротор с тангенциальными и осевыми соплами, обращенными к прерывателю. В роторе выполнены дополнительные осевые сопла, а в прерывателе дополнительные перемычки, что позволяет получить полигармонические колебания (см. А.С. №1428478, МПК В06В 1/18, 07.10. 1988 г.).

Конструкция данного вибровозбудителя не предусматривает его использование с независимым варьированием амплитуды и частоты колебаний.

Известен также вибровозбудитель, содержащий корпус с подводющим и отводящим каналами и установленный в нем вал с центральным каналом. На валу соосно размещены прерыватель с перемычками и ротор, при этом последние снабженными тангенциальными соплами встречного направления. Тангенциальные сопла ротора и прерывателя сообщаются с центральным каналом вала, а осевые сопла ротора обращены к прерывателю.

Обнаружено, что при малых частотах до (4-8) Гц данный вибровозбудитель ведет себя нестабильно. Причина заключается в том, что число оборотов ротора и прерывателя, а соответственно и число взаимодействий осевых сопел с перемычками прерывателя (число колебаний) являются функцией давления рабочей жидкости, поступающей на вибровозбудитель. При частотах (4-8) Гц давление низкое, и это приводит к тому, что при выходе осевых сопел ротора из взаимодействия с перемычками прерывателя давление на входе в вибровозбудитель падает, а это, в свою очередь, отражается на изменении (уменьшении) реакции реактивной струи тангенциальных сопел ротора и прерывателя, а следовательно, и крутящего момента образуемого ими. В результате ротор и прерыватель замедляют свое вращение. Когда осевые сопла ротора вновь взаимодействуют с перемычками прерывателя, давление на входе в вибровозбудитель возрастает и ротор и прерыватель ускоряются. Проявляется этот эффект и при пуске вибровозбудителя. Если осевые сопла ротора не находятся во взаимодействии с перемычками прерывателя, пуск вибровозбудителя затруднен. При частотах более (10-12) Гц данный эффект не наблюдается и вибровозбудитель ведет себя стабильно (см. А.С. №1498560, МПК В06В 1/18, 07.08. 1989 г.).

Недостатком данного вибровозбудителя является нестабильность его работы при низких частотах и невозможность независимого варьирования частотой и амплитудой колебаний.

Задачей изобретения является расширение технологических возможностей вибровозбудителя путем независимого регулирования частоты и амплитуды колебаний, а также обеспечение стабильности его работы при малых частотах.

Это достигается тем, что в отличие от известного технического решения вал снабжен вторым подводющим каналом, сообщающимся с осевыми соплами ротора через проходные каналы ротора и вала, а также кольцевую полость, образованную между ними.

Кроме того, оба подводящих канала снабжены узлом регулирования потока рабочей жидкости, в качестве которых могут быть использованы, например, вентили.

На фиг.1 изображен продольный разрез вибровозбудителя.

На фиг.2 - поперечный разрез А-А на фиг.1.

На фиг.3 - поперечный разрез В-В на фиг.1.

Вибровозбудитель состоит из корпуса 1, выполненного в виде кольцевой камеры 2,

в которой размещен ротор 3. Ротор 3 снабжен тангенциальными 4 и осевыми 5 соплами, взаимодействующими с перемычками 6 прерывателя 7. Ротор 3 и прерыватель 7 размещены на валу 8 с возможностью совместного осевого смещения (колебания), при этом прерыватель 7 удерживается от осевого смещения относительно ротора 3 с помощью стопорного кольца 9. Тангенциальные сопла 10 прерывателя 7 имеют встречное направление относительно тангенциальных сопел 4 ротора 3. Подводящий канал 11 вала 8 сообщается с тангенциальными соплами 4 и 10 ротора 3 и прерывателя 7 соответственно через центральный канал 12 вала 8 и подводящие каналы 13 и 14 ротора 3 и прерывателя 7 соответственно.

Второй подводящий канал 15 вала 8 сообщается с осевыми соплами 5 ротора 3 через проходной канал 16 вала 8, проходной канал 17 ротора 3, а также кольцевую полость 18, образованную между ними. Кольцевая полость 18 играет роль распределителя (коллектора) поступления рабочей жидкости к осевым соплам 5 ротора 3.

Регулирование потока рабочей жидкости, проходящей по подводящему каналу 11 вала 8 и по его второму подводящему каналу 15, осуществляется с помощью узлов регулирования потока рабочей жидкости 19 и 20, в качестве которых использованы вентили.

На торце прерывателя 7 закреплен шаровой подшипник 21, на который упирается подпружиненная тарелка 22. Слив рабочей жидкости осуществляется по отводящему каналу 23.

Вибровозбудитель работает следующим образом.

При открытии узла регулирования потока рабочей жидкости 19 давление рабочей жидкости от подводящего канала 11 поступает по центральному каналу 12 вала 8 к тангенциальным соплам 4 ротора 3 и за счет создания вращательного момента раскручивает ротор 3. В то же время рабочая жидкость, двигаясь далее по центральному каналу вала 8, поступает к тангенциальным соплам 10 прерывателя 7. Образованная реактивной струей тангенциальных сопел 10 прерывателя 7 крутящий момент раскручивает прерыватель 7. Так как тангенциальные сопла 4 и 10 ротора 3 и прерывателя 7 имеют встречное направление, то последние вращаются один по часовой, а другой против часовой стрелки. Регулированием потока рабочей жидкости, поступающей по подводящему каналу 11 вала 8 к тангенциальным соплам 4 и 10 ротора 3 и прерывателя 7 соответственно, можно варьировать частотой колебания вибровозбудителя. В качестве узла регулирования потока рабочей жидкости 19 к подводящему каналу 11 использован вентиль. При открытии узла регулирования потока рабочей жидкости 20 по второму подводящему каналу 15 вала 8 рабочая жидкость поступает к осевым соплам 5 ротора 3 через проходной канал 16 вала 8, кольцевую полость 18, а также через проходной канал 17 ротора 3.

В связи с тем, что проходной канал 16 вала 8 один, а проходных каналов 17 ротора 3 как минимум два, между ротором 3 и валом 8 образована кольцевая полость 18, выполняющая роль распределителя (коллектора).

При взаимовращении ротора 3 и прерывателя 7 рабочая жидкость поступает к осевым соплам 5 ротора 3, которые взаимодействуют с перемычками 6 прерывателя 7, что приводит к периодическому изменению осевого усилия на роторе 3. То есть осевые сопла 5 ротора 3 периодически перекрываются перемычками 6 прерывателя 7, в результате ротор 3 с прерывателем 7 совершают колебания в продольно-осевом направлении. Эти колебания через шаровой подшипник 21 передаются на подпружиненную тарелку 22. Регулирование потока рабочей жидкости, поступающей по второму подводящему каналу 15 к осевым соплам 5 ротора 3, позволяет изменять

амплитудную составляющую вибровозбудителя. В качестве узла регулирования потока рабочей жидкости 20 ко второму подводящему каналу 15 вала 8 использован вентиль.

#### Формула изобретения

5 1. Вибровозбудитель, содержащий корпус с отводящим каналом, установленный в нем вал с подводящим и центральным каналами, размещенными на валу соосно с прерывателем с перемычками и ротором, причем последние снабжены сообщающимися с центральным каналом вала тангенциальными соплами, при этом осевые сопла ротора взаимодействуют с перемычками прерывателя, отличающийся тем, что с целью  
10 расширения технологических возможностей вал снабжен вторым подводящим каналом, сообщающимся с осевыми соплами ротора через проходные каналы ротора, вала и кольцевую полость, образованную между ними.

2. Вибровозбудитель по п.1, отличающийся тем, что оба подводящих канала вала снабжены узлом регулирования потока рабочей жидкости.

15 3. Вибровозбудитель по пп.1 или 2, отличающийся тем, что в качестве узла регулирования потока рабочей жидкости использован вентиль.

20

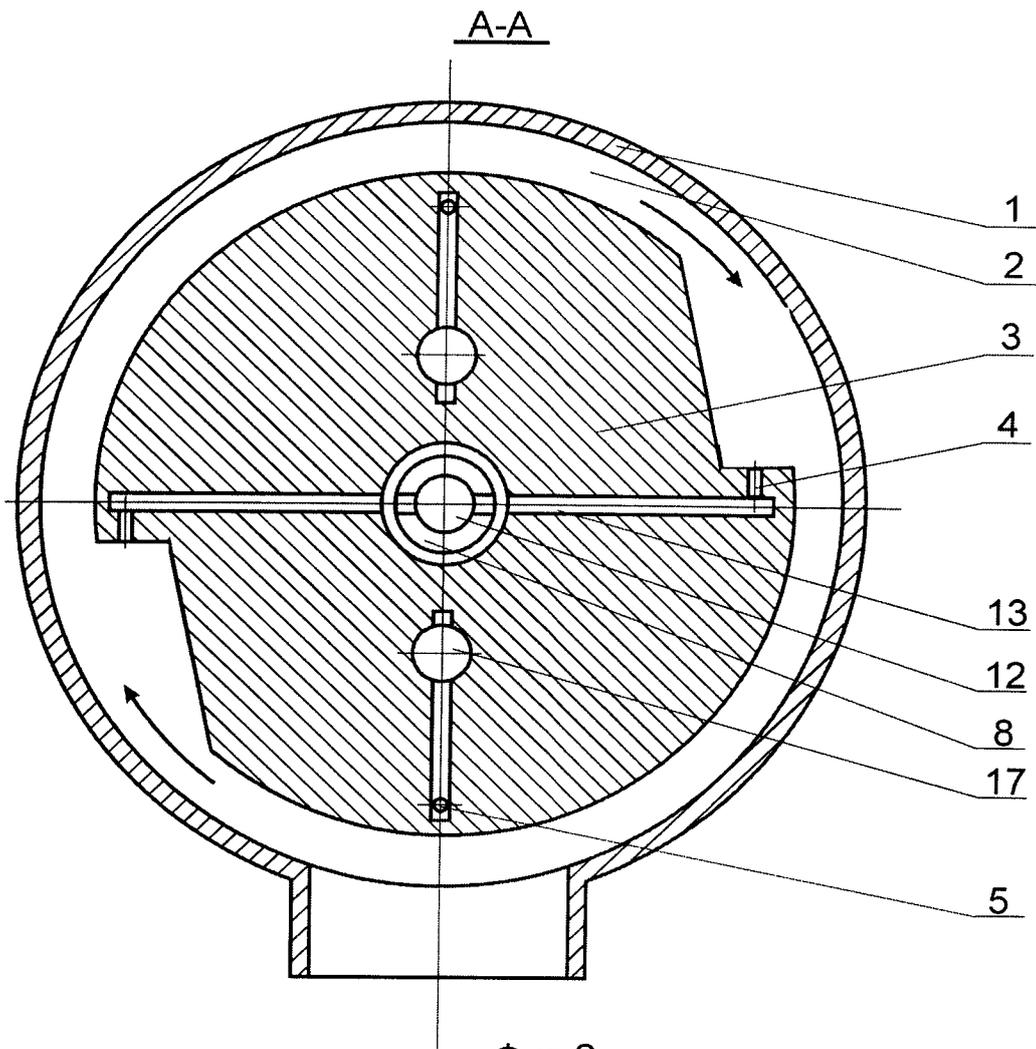
25

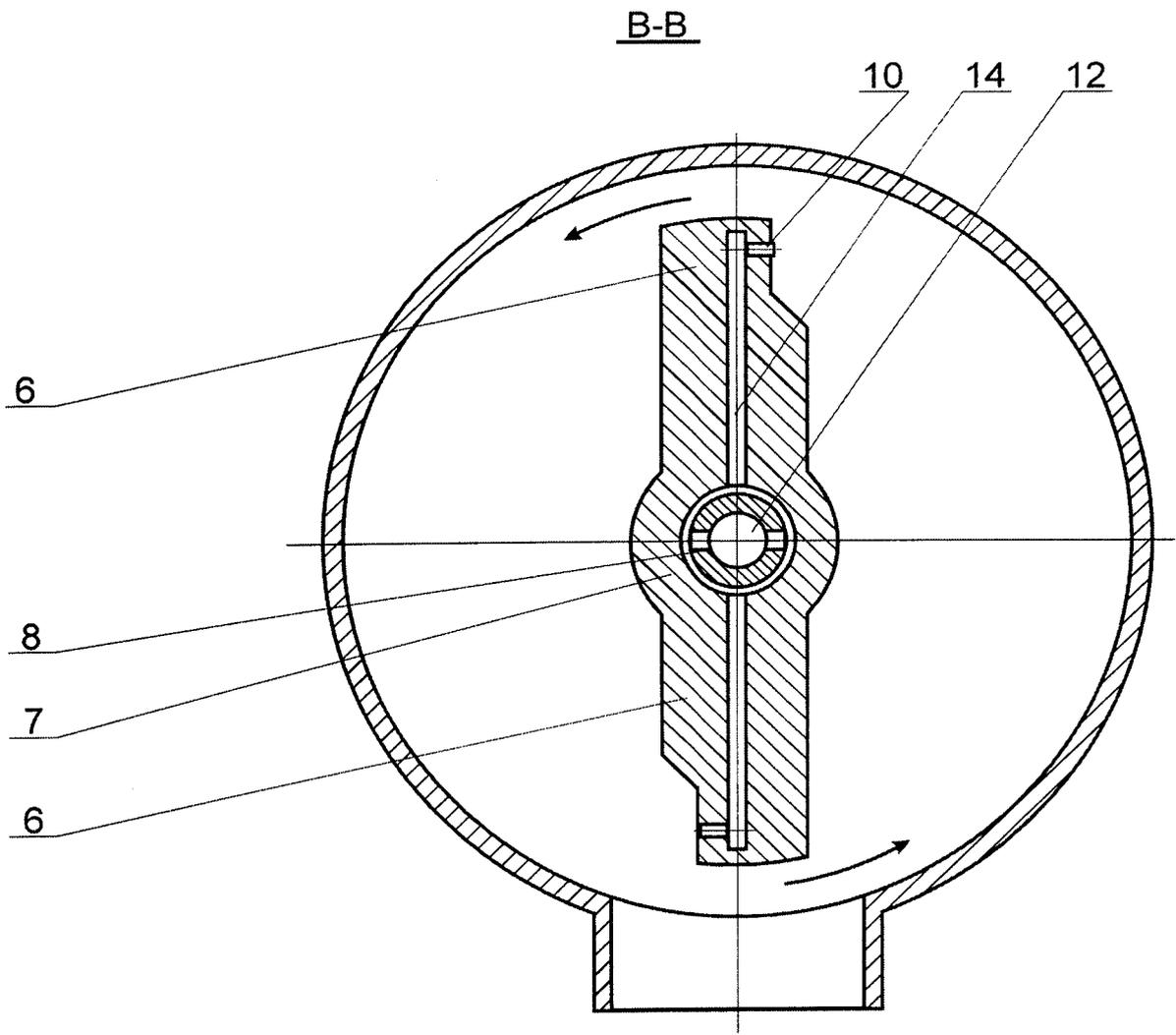
30

35

40

45





Фиг. 3