



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 81264

(13) C2

(51) МПК (2006)

F04C 18/00

F04C 18/34

F04C 18/356

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) РОТОРНИЙ КОМПРЕСОР (ВАРІАНТИ)

1

2

(21) a200503571

(22) 15.04.2005

(24) 25.12.2007

(72) МОРОЗ ВОЛОДИМИР ІЛЛІЧ, UA, ЧУБИКАЛО
МИХАЙЛО БОРИСОВИЧ, UA, БРАТЧЕНКО
ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, UA

(73) УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, UA

(56) UA 43282, F 02 D 53/00, F 01 C 1/00,
15.11.2001

GB 1198716, F 04 C 1/02, 15.07.1966

SU 785549, F 04 C 2/356, 07.12.1980

US 3495539, F 04 C 1/00, 17.02.1970

(57) 1. Роторний компресор, що містить підпружинені ущільнювальні пластини і кільця, а також циліндричний корпус, усередині якого існує циліндричний об'єм, ротор циліндричної форми, ексцентрично поміщений у цей об'єм на опорах обертання, при цьому навколо нього утворена у корпусі робоча камера, яка розділена на герметичні робочі об'єми шиберами, встановленими в рівномірно розташованих радіальних пазах корпуса з можливістю переміщення в них і контактуючими з плоскими гранями на робочій зовнішній поверхні ротора, і кінематично зв'язаними з останнім за допомогою повзунів, що входять у його прямокутні тангенціально розташовані пази на його торцях, при цьому пази паралельні плоским граням, а шибери зв'язані зі своїми повзунами, корпус встановлено в опорах обертання на ексцентрично розташовані шийки жорстко встановленої ексцентрикової осі, при цьому корпус і ротор мають можливість обертання навколо неї, а повзуни жорстко з'єднані зі своїми шиберами і виконані прямокутної форми з можливістю ковзання уздовж прямокутних пазів ротора, при цьому в кожному пазу між заглушкою і торцем шибера утворений герметичний робочий об'єм, в ексцентриковій осі виконано впускний і нагнітальний колектори, причому для подачі крутного моменту служить корпус, який **відрізняється** тим, що впускні і нагнітальні колектори в ексцентриковій осі сполучаються з впускними і нагнітальними канатами в бокових стінках корпусу, вони ж, в свою чергу,

сполучаються зі своїми впускними і нагнітальними клапанами в кожному робочому об'ємі.

2. Роторний компресор, що містить підпружинені ущільнювальні пластини і кільця, а також циліндричний корпус, усередині якого існує циліндричний об'єм, ротор циліндричної форми ексцентрично поміщений у цей об'єм на опорах обертання, при цьому навколо нього утворена у корпусі робоча камера, яка розділена на герметичні робочі об'єми шиберами, встановленими в рівномірно розташованих радіальних пазах корпуса з можливістю переміщення в них і контактуючими з плоскими гранями на робочій зовнішній поверхні ротора. і кінематично зв'язаними з останнім за допомогою повзунів, що входять у його прямокутні тангенціально розташовані пази на його торцях, при цьому пази паралельні плоским граням, а шибери зв'язані зі своїми повзунами, корпус встановлено в опорах обертання на ексцентрично розташовані шийки жорстко встановленої ексцентрикової осі, при цьому корпус і ротор мають можливість обертання навколо неї, а повзуни жорстко з'єднані зі своїми шиберами і виконані прямокутної форми з можливістю ковзання уздовж прямокутних пазів ротора, при цьому в кожному пазу між заглушкою і торцем шибера утворений герметичний робочий об'єм, в ексцентриковій осі виконано впускний і нагнітальний колектори, причому для подачі крутного моменту служить корпус, який **відрізняється** тим, що впускні і нагнітальні колектори в ексцентриковій осі сполучаються з впускними і нагнітальними канатами в бокових стінках корпусу, вони ж, в свою чергу, сполучаються зі своїми впускними і нагнітальними клапанами в кожному робочому об'ємі, а також нагнітальний колектор в ексцентриковій осі сполучається з нагнітальними каналами, які виконано в роторі, вони ж сполучаються зі своїми нагнітальними клапанами в кожному робочому об'ємі.

3. Роторний компресор, що містить підпружинені ущільнювальні пластини і кільця, а також циліндричний корпус, усередині якого існує

(19) UA (11) 81264 (13) C2

циліндричний об'єм, ротор циліндричної форми ексцентрично поміщений у цей об'єм на опорах обертання, при цьому навколо нього утворена у корпусі робоча камера, яка розділена на герметичні робочі об'єми шиберами, встановленими в рівномірно розташованих радіальних пазах корпусу з можливістю переміщення в них і контактуючими з плоскими гранями на робочій зовнішній поверхні ротора, і кінематично зв'язаними з останнім за допомогою повзунів, що входять у його прямокутні тангенціально розташовані пази на його торцях, при цьому пази паралельні плоским граням, а шибери зв'язані зі своїми повзунами, корпус встановлено в опорах обертання на ексцентрично розташовані шийки жорстко встановленої ексцентрикової осі, при цьому корпус і ротор мають можливість обертання навколо неї, а

повзуни жорстко з'єднані зі своїми шиберами і виконані прямокутної форми з можливістю ковзання уздовж прямокутних пазів ротора, при цьому в кожному пазу між заглушкою і торцем шибера утворений герметичний робочий об'єм, в ексцентриковій осі виконано впускний і нагнітальний колектори, причому для подачі крутного моменту служить корпус, який **відрізняється** тим, що впускні і нагнітальні колектори в ексцентриковій осі сполучаються з впускними і нагнітальними каналами в бокових стінках корпусу, вони ж, в свою чергу, сполучаються зі своїми впускними і нагнітальними клапанами в кожному робочому об'ємі, а також впускний колектор в ексцентриковій осі сполучається з впускними каналами, які виконано в роторі, вони ж сполучаються зі своїми впускними клапанами в кожному робочому об'ємі.

Винахід відноситься до галузі машинобудування і може знайти застосування при побудові роторних компресорів (РК).

Найбільш близьким по технічній сутності компресора, що заявляється, є "Роторна машина Чубикала М.Б." [патент України №43282А, F02B53/00, F01C1/00, F04C2/00, F04C18/00, опубл 15.11.2001, Бюл №10, 2001р.], одним з варіантів якої є роторний компресор (п. 4, формули), що містить підпружинені ущільнювальні пластини і кільця, а також циліндричний корпус, усередині якого існує циліндричний об'єм, ротор циліндричної форми ексцентрично поміщений у цей об'єм на опорах обертання, при цьому навколо нього утворена у корпусі робоча камера яка розділена на герметичні робочі об'єми шиберами, встановленими в рівномірно розташованих радіальних пазах корпусу з можливістю переміщення в них, і контактуючих з плоскими гранями на робочій зовнішній поверхні ротора і кінематично зв'язаних з останнім за допомогою повзунів, що входять у його прямокутні тангенціально розташовані пази на його торцях, при цьому пази паралельні плоским граням, а шибери зв'язані зі своїми повзунами, корпус встановлено в опорах обертання на ексцентрично розташовані шийки жорстко встановленої ексцентрикової осі, при цьому корпус і ротор мають можливість обертання навколо її, а повзуни жорстко з'єднані зі своїми шиберами і виконані прямокутної форми з можливістю ковзання уздовж прямокутних пазів ротора, при цьому в кожному пазу між заглушкою і торцем шибера утворений герметичний робочий об'єм, в ексцентриковій осі виконано впускний і нагнітальний колектори, а опори обертання корпусу і ротора виконані у вигляді золотників - розподільників, що служать для керування розподілом робочого тіла до робочих об'ємів через канали в роторі і корпусі, причому для подачі крутячого моменту служить корпус. Недоліком даного пристрою як компресора є те, що опори обертання виконані у вигляді золотників-розподільників, а вони постійно

труться, через це порушується ущільнювання, через що порушується герметичність робочих об'ємів. Це приводить до зниження надійності компресора. Крім того, канали у роторі і корпусі підвищують шкідливий об'єм компресора, що знижує його продуктивність, а також ступінь підвищення тиску.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення роторного компресора, у якому за рахунок того, що розподілення повітря відбувається впускними і нагнітальними клапанами, які встановлено у впускних і нагнітальних каналах в безпосередній близькості до робочих об'ємів. Це забезпечує надійність роботи компресора, підвищення його продуктивності, а також ступеня підвищення тиску.

Сутність винаходу, що пропонується, є в тому, що компресор містить підпружинені ущільнювальні пластини і кільця, а також циліндричний корпус, усередині якого існує циліндричний об'єм, ротор циліндричної форми ексцентрично поміщений у цей об'єм на опорах обертання, при цьому навколо нього утворена у корпусі робоча камера, яка розділена на герметичні робочі об'єми шиберами, встановленими в рівномірно розташованих радіальних пазах корпусу з можливістю переміщення в них, і контактуючих з плоскими гранями на робочій зовнішній поверхні ротора і кінематично зв'язаних з останнім за допомогою повзунів, що входять у його прямокутні тангенціально розташовані пази на його торцях, при цьому пази паралельні плоским граням, а шибери зв'язані зі своїми повзунами, корпус встановлено в опорах обертання на ексцентрично розташовані шийки жорстко встановленої ексцентрикової осі, при цьому корпус і ротор мають можливість обертання навколо її, а повзуни жорстко з'єднані зі своїми шиберами і виконані прямокутної форми з можливістю ковзання уздовж прямокутних пазів ротора, при цьому в кожному пазу між заглушкою і торцем шибера утворений герметичний робочий об'єм, в ексцентриковій осі виконано впускний і нагнітальний колектори,

причому для подачі крутячого моменту служить корпус, а нагнітальні і випускні колектори в ексцентриковій осі сполучаються з впускними і нагнітальними каналами в бокових стінках корпуса, вони ж, в свою чергу, сполучаються зі своїми впускними і нагнітальними клапанами в кожному робочому об'ємі. Крім того можна щоб нагнітальний колектор в ексцентриковій осі сполучався з нагнітальними каналами які виконано в роторі, вони ж сполучалися зі своїми нагнітальними клапанами в кожному робочому об'ємі.

А можна щоб впускний колектор в ексцентриковій осі сполучався з впускними канавами, які виконано в роторі, вони ж сполучаються зі своїми клапанами в кожному робочому об'ємі.

В результаті використання винаходу, що заявляється, забезпечується одержання технічного результату, що полягає в підвищенні надійності роботи компресора, через те, що встановлені впускні і нагнітальні клапани в усіх робочих об'ємах, через що, також; підвищується продуктивність і ступінь підвищення тиску компресора.

Загальними ознаками відомого пристрою, прийнятого як прототип і компресора, що заявляється є: підпружинені ущільнювальні пластини і кільця, а також циліндричний корпус, усередині якого існує циліндричний об'єм, ротор циліндричної форми ексцентрично поміщений у цей об'єм на опорах обертання, при цьому навколо нього утворена у корпусі робоча камера, яка розділена на герметичні робочі об'єми шиберами, встановленими в рівномірно розташованих радіальних пазах корпусу з можливістю переміщення в них, і контактуючих з плоскими гранями на робочій зовнішній поверхні ротора і кінематично зв'язаних з останнім за допомогою повзунів, що входять у його прямокутні тангенціально розташовані пази на його торцях, при цьому пази паралельні плоским граням, а шибери зв'язані зі своїми повзунами, корпус встановлено в опорах обертання на ексцентрично розташованій шейці жорстко встановленої ексцентрикової осі, при цьому корпус і ротор мають можливість обертання навколо її, а повзуни жорстко з'єднані зі своїми шиберами і виконані прямокутної форми з можливістю ковзання уздовж прямокутних пазів ротора, при цьому в кожному пазу між заглушкою і торцем шибера утворений герметичний робочий об'єм, в ексцентриковій осі виконано впускний і нагнітальний колектори, для подачі крутячого моменту служить корпус.

Між суттєвими відмінними ознаками винаходу, що заявляються, і технічним результатом, що досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок - в бічних стінках компресора, а крім того і на поверхні ротора виконано впускні і нагнітальні канали, а з робочими об'ємами вони сполучаються через свої клапани, які встановлено в безпосередній близькості до самих робочих об'ємів, через що конструкція компресора надійніша, крім того збільшується ступінь підвищення теку компресору і його продуктивність,

через те, що в пропонованому компресорі впускні і нагнітальні канали не є частиною робочих об'ємів, а сполучається з ними через клапани.

Відмінні ознаки пропонованого компресора в сукупності з її відмінними ознаками дозволяють через те, що клапани являють собою більш надійний прилад, ніж золотники-розподільники, а через те, що клапани встановлені безпосередньо в робочих об'ємах - підвищується продуктивність і ступінь підвищення тиску компресора.

Конструкція роторного компресору ілюструється на кресленнях, де на фіг.1-6 схематично зображений роторний компресор де: на фіг.1-2 схематично зображений загальний вид пропонованого компресора відповідно до п. 1 формули винаходу, на фіг.1 показано фронтальну проекцію цього компресора з розрізом по А-А, на фіг.2 показаний розріз компресора по Б-Б; на фіг.3-4 схематично зображений загальний вид пропонованого компресора відповідно до п. 2 формули винаходу, на фіг.3 показано фронтальну проекцію цього компресора з розрізом по В-В, на фіг.4 показаний розріз компресора по Г-Г; на фіг.5-6 схематично зображений загальний вид пропонованого компресора відповідно до п. 3 формули винаходу, на фіг.5 показано фронтальну проекцію цього компресора з розрізом по Д-Д на фіг.6 показаний розріз компресора по Е-Е.

Запропонований роторний компресор відповідно до першого пункту формули містить (див. фіг.1,2): циліндричний блок 1 і заодно з ним виконану ексцентрикову вісь 2, на ексцентриковій шейці якої на опорах обертання 3 встановлені корпус 4, у внутрішньому об'ємі якого розташований ротор 5. У корпусі 4 виконані радіальні пази 6, у яких з можливістю радіального переміщення встановлені шибери 7. У зоні контакту їх з ротором 5 на його зовнішній поверхні виконані плоскі грані 8 і паралельно їм тангенціально розташовані прямокутні пази 9, у які з можливістю тангенціального ковзання в них встановлені повзуни 10, що виконані заодно із шиберами 7. Між корпусом 4 і ротором 5 утворені робочі об'єми 11. Радіальні пази 6 корпусу 4 зовні заглушені заглушками 12, і в них шибери 7 утворюють робочі об'єми 13. Усередині ексцентрикової осі 2 виконаний впускний колектор 14 і нагнітальний колектор 15, вони, відповідно, сполучаються зі своїми впускними каналами 16 і нагнітальними каналами 17 в бічних стінках корпусу 4. В канапах 16 і 17, відповідно, встановлені впускні клапани 18 і нагнітальні клапани 19.

Запропонований роторний компресор відповідно до другого пункту формули містить (див. фіг.3,4): циліндричний блок 1 і заодно з ним виконану ексцентрикову вісь 2, на ексцентриковій шейці якої на опорах обертання 3 встановлені корпус 4, у внутрішньому об'ємі якого розташований ротор 5. У корпусі 4 виконані радіальні пази 6, у яких з можливістю радіального переміщення встановлені шибери 7. У зоні контакту їх з ротором 5 на його зовнішній поверхні виконані плоскі грані 8, і паралельно їм тангенціально розташовані прямокутні пази 9, у які

з можливістю тангенціального ковзання в них установлені повзуни 10, що виконані заодно із шиберами 7. Між корпусом 4 і ротором 5 утворені робочі об'єми 11. Радіальні пази 6 корпуса 4 зовні заглушені заглушками 12, і в них шибери 7 утворюють робочі об'єми 13. У середині ексцентрикової осі 2 виконаний впускний колектор 14 і нагнітальний колектор 15, вони, відповідно, сполучаються зі своїми впускними каналами 16 в бічних стінках корпусу 4 і нагнітальними каналами 17 в бічних стінках корпуса 4 і ротора 5. В каналах 16 і 17, відповідно, встановлені впускні клапани 18 і нагнітальні клапани 19.

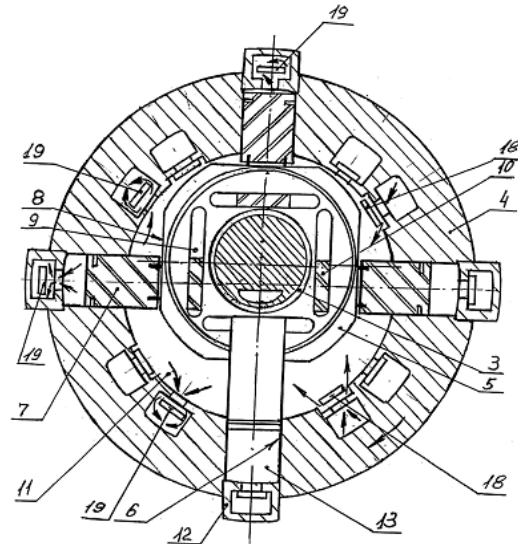
Запропонований роторний компресор відповідно до третього пункту формули містить (див. фіг.5, 6): циліндричний блок 1 і заодно з ним виконану ексцентрикову вісь 2, на ексцентриковій шейці якої на опорах обертання 3 установлені корпус 4, у внутрішньому об'ємі якого розташований ротор 5. У корпусі 4 виконані радіальні пази 6, у яких з можливістю радіального переміщення встановлені шибери 7. У зоні контакту їх з ротором 5 на його зовнішній поверхні виконані плоскі грані 8, і паралельно їм тангенціально розташовані прямокутні пази 9, у які з можливістю тангенціального ковзання в них установлені повзуни 10, що виконані заодно із шиберами 7. Між корпусом 4 і ротором 5 утворені робочі об'єми 11. Реальні пази 6 корпуса 4 зовні заглушені заглушками 12, і в них шибери 7 утворюють робочі об'єми 13. У середині ексцентрикової осі 2 виконаний впускний колектор 14 і нагнітальний колектор 15, вони, відповідно, сполучаються зі своїми впускними каналами 16 в бічних стінках корпусу 4 і роторі 5, і нагнітальними каналами 17 в бічних стінках корпуса 4. В каналах 16 і 17, відповідно, встановлені впускні клапани 18 і нагнітальні клапани 19.

Роторний компресор, що відповідно до першого пункту формули винаходу (див. фіг.1, 2), працює таким чином. При обертанні корпусу 4 і синхронізованого з ним ротора 5 відбувається зміна ємності робочих об'ємів 11 і 13. Робоче тіло 4qx3 впускний колектор 14, канал 16 у корпусі 4 засмоктується в робочі об'єми 11 і 13 через впускні клапани 18, стискується і виштовхується через нагнітальні клапани 19 в нагнітальний канал 17 і колектор 15.

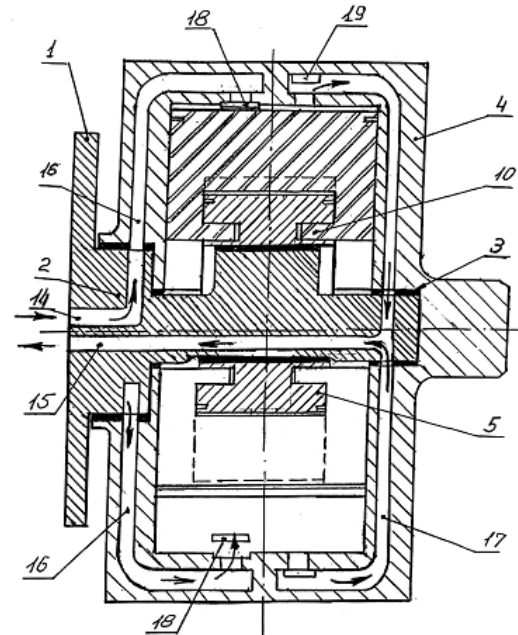
Роторний компресор, що відповідно до другого пункту формули винаходу (див. фіг.3, 4), працює таким чином. При обертанні корпусу 4 і синхронізованого з ним ротора 5 відбувається зміна ємності робочих об'ємів 11 і 13. Робоче тіло через впускний колектор 14, канал 16 у корпусі 4 засмоктується в робочі об'єми 11 і 13 через впускні клапани 18, стискується і виштовхується через нагнітальні клапани 19 в нагнітальний канал 17 в роторі 5 і корпусу 4 в нагнітальний колектор 15.

Роторний компресор, що відповідно до третього пункту формули винаходу (див. фіг.5, 6), працює таким чином. При обертанні корпусу 4 і синхронізованого з ним ротора 5 відбувається зміна ємності робочих об'ємів 11 і 13. Робоче тіло через впускний колектор 14, канал 16 у роторі 5 і корпусі 4 засмоктується в робочі об'єми 11 і 13

через впускні клапани 18, стискується і виштовхується через нагнітальні клапани 19 в нагнітальний канал 17 і в нагнітальний колектор 15.



Фіг. 1



Фіг. 2

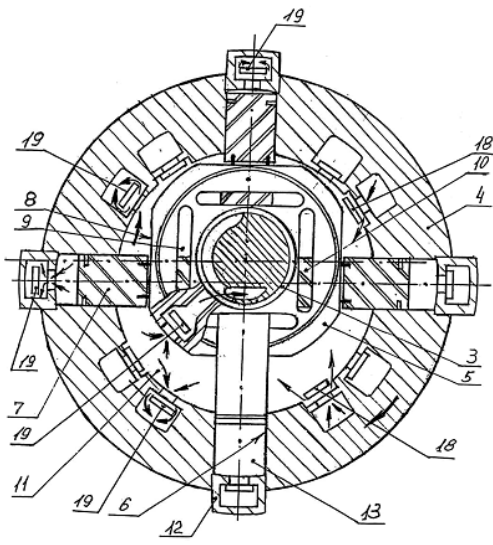


Fig. 3

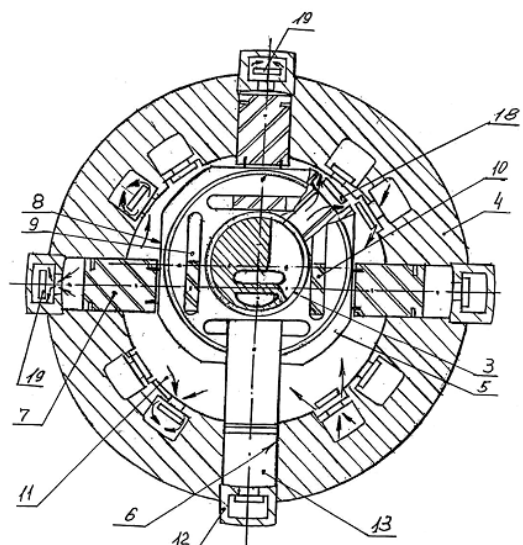


Fig. 5

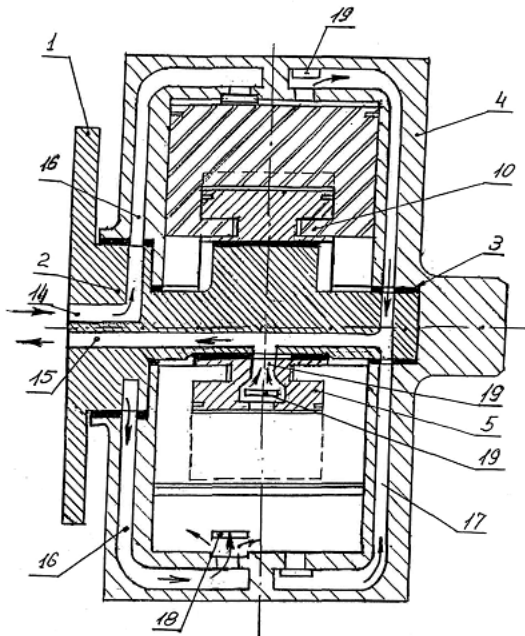


Fig. 4

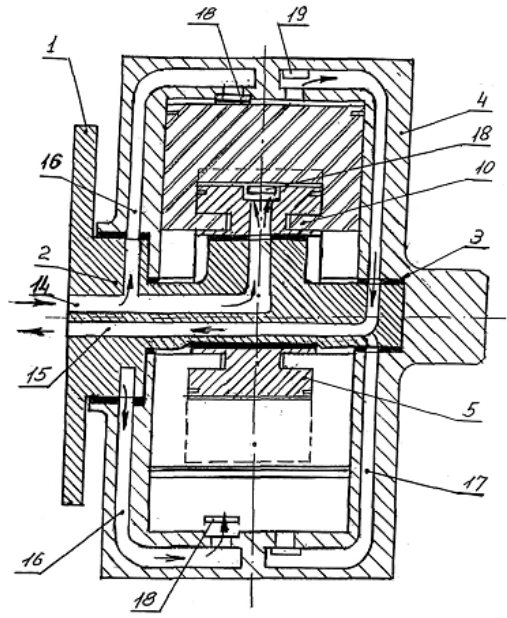


Fig. 6