



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37477 (13) A

(51) 7 F04C2/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЛАНЕТАРНО-РОТОРНИЙ ГІДРОМОТОР

(21) 99020659

(22) 05.02.1999

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Панченко Анатолій Іванович, Кюрчев Володимир Миколайович, Іщенко Ольга Анатоліївна, Мілаєва Ірина Іванівна, Золоторьов Олександр Юрійович

(73) Таврійська державна агротехнічна академія

(57) Планетарно-роторний гідромотор, що містить корпус із зубчастим вінцем внутрішнього зачеплення, ексцентрично встановлений у корпусі ротор із двома зубчастими вінцями – зовнішнім, сполученим із зубчастим вінцем внутрішнього зачеплення корпуса, і внутрішнім, сполученим із шестер-

нею, жорстко встановленою на валу з утворенням із зубцями шестерні робочих камер, золотникові розподільники і канали підводу-відводу робочої рідини, який відрізняється тим, що зубці внутрішнього вінця корпусам зовнішнього вінця ротора виконані з гіпоциклоїдальним профілем зачеплення й утворюють при зачепленні додаткові робочі камери, причому кількість зубців зовнішнього вінця ротора на один менше, ніж у внутрішнього вінця корпуса, при цьому між-центрові відстані внутрішньої і зовнішньої пар гіпоциклоїдального зачеплення рівні, а самі пари встановлені в протифазі щодо однієї з осей симетрії гідромотора, канали ж підводу-відводу робочої рідини до робочих камер і додаткових робочих камер виконані в протифазі щодо іншої осі симетрії гідромотора.

Винахід відноситься до машинобудування, зокрема до планетарно-роторних гідромоторів.

Є відомим планетарно-роторний гідромотор, що містить корпус із зубчастим вінцем внутрішнього зачеплення, ексцентрично встановлений у корпусі ротор із двома зубчастими вінцями, шестерню, жорстко встановлену на валу, золотник і канали підводу-відводу робочої рідини (Авторське посвідчення СРСР N181997, Кл. F 05B, 1966 р.).

Недоліком цього гідромотора є те, що він має постійний робочий об'єм, який виключає можливість одержання широкого діапазону зміни швидкості обертання вала гідромотора.

Як прототип обрано планетарно-роторний гідромотор, що містить корпус із зубцями внутрішнього зачеплення, ексцентрично встановлений у корпусі ротор із двома зубчастими вінцями – зовнішнім, сполученим із зубцями внутрішнього зачеплення, і внутрішнім, сполученим із шестернею, жорстко встановленою на валу з утворенням із зубцями шестерні робочих камер; золотникові розподільники, жорстко пов'язані з валом і канали підводу-відводу робочої рідини. Крім того, гідромотором обладнаний додатковим ротором, додатковою шестернею і перегородкою, жорстко встановленими на валу. У корпусі встановлені додаткові втулки із зубцями внутрішнього зачеплення (Авторське посвідчення СРСР N1121499, Кл. F 04 C 2/0 1984р. (прототип)).

Недоліком відомого планетарно-роторного гідромотора є складність конструкції і низька надійність через наявність додаткових: ротора, шестерні, перегородки і втулок, а також складність і недостатній діапазон регулювання розподільної системи (підвід і відвід робочої рідини здійснюється через вал).

В основу винаходу поставлена задача удосконалення планетарно-роторного гідромотора, в якому зубці внутрішнього вінця корпуса і зовнішнього вінця ротора виконані з гіпоциклоїдальним профілем зачеплення, причому кількість зубців у зовнішнього вінця - ротора на один менше, ніж у внутрішнього вінця корпуса, при цьому між-центрові відстані внутрішньої і зовнішньої пар гіпоциклоїдального зачеплення рівні, а самі пари встановлені у протифазі відносно однієї з осей симетрії гідромотора, канали ж підводу-відводу робочої рідини до робочих камер виконані у протифазі відносно іншої осі симетрії гідромотора, що забезпечує розширення діапазону регулювання, підвищення надійності і, за рахунок цього, розширення функціональних можливостей і спрощення конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що в планетарно-роторному гідромоторі, що містить корпус із зубчастим вінцем внутрішнього зачеплення, ексцентрично встановлений в корпусі ротор із двома зубчастими вінцями – зовнішнім, сполученим із зубчастим вінцем внутрішнього зачеплен-

ня корпусу, і внутрішнім, сполученим із шестернею, жорстко встановленою на валу з утворенням із зубцями шестерні робочих камер, золотникові розподільники і канали підводу-відводу робочої рідини, відповідно до винаходу зубці внутрішнього вінця корпусу і зовнішнього вінця ротора виконані з гіпоциклоїдальним профілем зачеплення й утворюють при зачепленні додаткові робочі камери, причому кількість зубців у зовнішнього вінця ротора на один менше, ніж у внутрішнього вінця корпусу, при цьому між-центрові відстані внутрішньої і зовнішньої пар гіпоциклоїдального зачеплення рівні, а самі пари встановлені у протифазі відносно однієї з осей симетрії гідромотора, канали ж підводу-відводу робочої рідини до робочих камер і додатковим робочим камерам виконані у протифазі відносно іншої осі симетрії гідромотора.

Застосування планетарно-роторного гідромотора із зазначеними удосконаленнями дозволяє підвищити надійність конструкції, а також спростити її, а наявність каналів підводу-відводу робочої рідини до робочих камер і додаткових робочих камер, виконаних у протифазі іншої осі симетрії дозволяє розширити діапазон регулювання й розширити функціональні можливості пристрою.

На фіг. 1 зображений планетарно-роторний гідромотор – поздовжній розтин; на фіг 2 – розтин А-А на фіг. 1; на фіг. 3 – вид Б на фіг. 1; на фіг. 4 – розтин В-В на фіг. 3.

Планетарно-роторний гідромотор містить корпус 1 із зубчастим вінцем 2 внутрішнього зачеплення, ексцентрично встановлений в корпусі 1 ротор 3 із двома зубчастими вінцями – зовнішнім 4, сполученим із зубчастим вінцем 2 внутрішнього вінця корпусу 1 і внутрішнім 5, сполученим із шестернею 6, жорстко встановленою на валу 7 з утворенням із зубчастим вінцем 8 шестерні 6 робочих камер 9 додаткові робочі камери 10, утворені зубчастим вінцем 2 корпусу 1 і зубчастим вінцем 4 ротора 3, при цьому зубці внутрішнього вінця 2 корпусу 1 і зовнішнього вінця 4 ротора 3 виконані з гіпоциклоїдальним профілем зачеплення, золотниковий розподільник 11, жорстко встановлений на валу 7, підпружинений золотник 12, жорстка золотникова втулка 13, встановлені у кришці 14, в кришці 15 розташована золотникова втулка 16 і перекривальне ущільнення 17 вала 7, канали підводу-відводу робочої рідини 18 до робочих камер 9 і канали підводу-відводу робочої рідини 19 до додаткових робочих камер 10, розподільні отвори 20 на роторі 3, що сполучаються із додатковими робочими камерами 10. Розподіл робочої рідини для камер 9 виконано за відомою схемою, що складається з золотника 12, жорстко пов'язаного з кришкою 14 золотникового розподільника 11, жорстко встановлений на валу 7, а в золотниковому розподільнику 11 виконані свердлення, що з однієї торцевої сторони пов'язані з робочими камерами 9, а з іншої торцевої сторони – свердленнями з каналами підводу-відводу робочої рідини 18, виконаними в золотнику 12.

Схема розподілу для додаткових робочих камер 10 складається з золотникових втулок 13 і 16, жорстко встановлених у кришках 14 і 15, на золот-

никових втулках 13 і 16 виконані проточки, що утворюють із кришками 14 і 15 кільцеві камери 21 і 22, сполучені свердленнями з розподільними отворами 23 і 24 золотникових втулок 13 і 16, і з каналами підводу-відводу робочої рідини 19.

Крім того на фіг. 2 позначено:

Г – внутрішня пара зачеплення, утворена зубчастими вінцями 8 і 5.

Д – зовнішня пара зачеплення, утворена зубчастими вінцями 2 і 4.

Планетарно-роторний гідромотор працює таким чином.

Під час роботи планетарно-роторного гідромотора можна використовувати три ступеня його робочого об'єму за допомогою зовнішнього керуючого пристрою. При цьому максимальний робочий об'єм утвориться при підсумовуванні об'ємів робочих камер 9 і 10.

При використанні максимального робочого об'єму гідромотора робоча рідина по каналах 18 і 19 надходить до вікон золотникового розподільника 11 і золотникових втулок 13 і 16 і далі в частину робочих камер 9 і 10. Під дією тиску робочої рідини в робочих камерах 9 і 10 створюється крутячий момент, на зубцях вінців 4 і 8 зовнішньої Д і внутрішньої Г пари зачеплення. При цьому ротор 3 і шестерня 6 починають одночасно обкатуватися відповідно по зубчастому вінцю 2 внутрішнього зачеплення корпусу 1 і зубчастому вінцю 5 ротора 3, передаючи обертання валу 7.

Ротор 3, обкатуючись по зубцям зовнішнього і внутрішнього зачеплення, створює планетарний рух, забезпечуючи розподіл рідини по робочим камерам 10. Відпрацьована робоча рідина з другої частини робочих камер 9 і 10 видавлюється через вікна золотникових розподільників 11 і отвори золотникових втулок 13 і 16 і канали 18 і 19 на злив.

При підводі робочої рідини в канали 19 і кільцеві камери 21 і 22 до розподільних отворів 23 та 24 золотникових втулок 13 і 16, крутячий момент, створюється тільки в частині додаткових робочих камер 10, а обидві частини робочих камер 9 замикаються між собою зовнішнім керуючим пристроєм (не показано).

Під впливом крутячого моменту, який виникає на зубчастому вінці 4, ротор 3 починає обкатуватися по зубчастому вінцю 2 корпусу 1 і зубчастому вінцю 8 шестерні 6, передаючи обертання валу 7.

Витрата рідини в цьому випадку зменшується пропорційно об'єму непрацюючих робочих камер 9. Зачеплення зубчастої пари Г забезпечує кінематичний зв'язок планетарної передачі з валом 7.

При підводі і відводі робочої рідини через канали 18 і при замиканні між собою зовнішнім керуючим пристроєм каналів 19, крутячий момент створює внутрішня пара зачеплення Г (ротор 3 – шестерня 6), а зовнішня пара Д (корпус 1 – ротор 3) забезпечує кінематичний зв'язок планетарної передачі.

Зміна підводу робочої рідини до каналів 18 і 19 забезпечує три різні питомі витрати робочої рідини на одне обертання вала гідромотора.

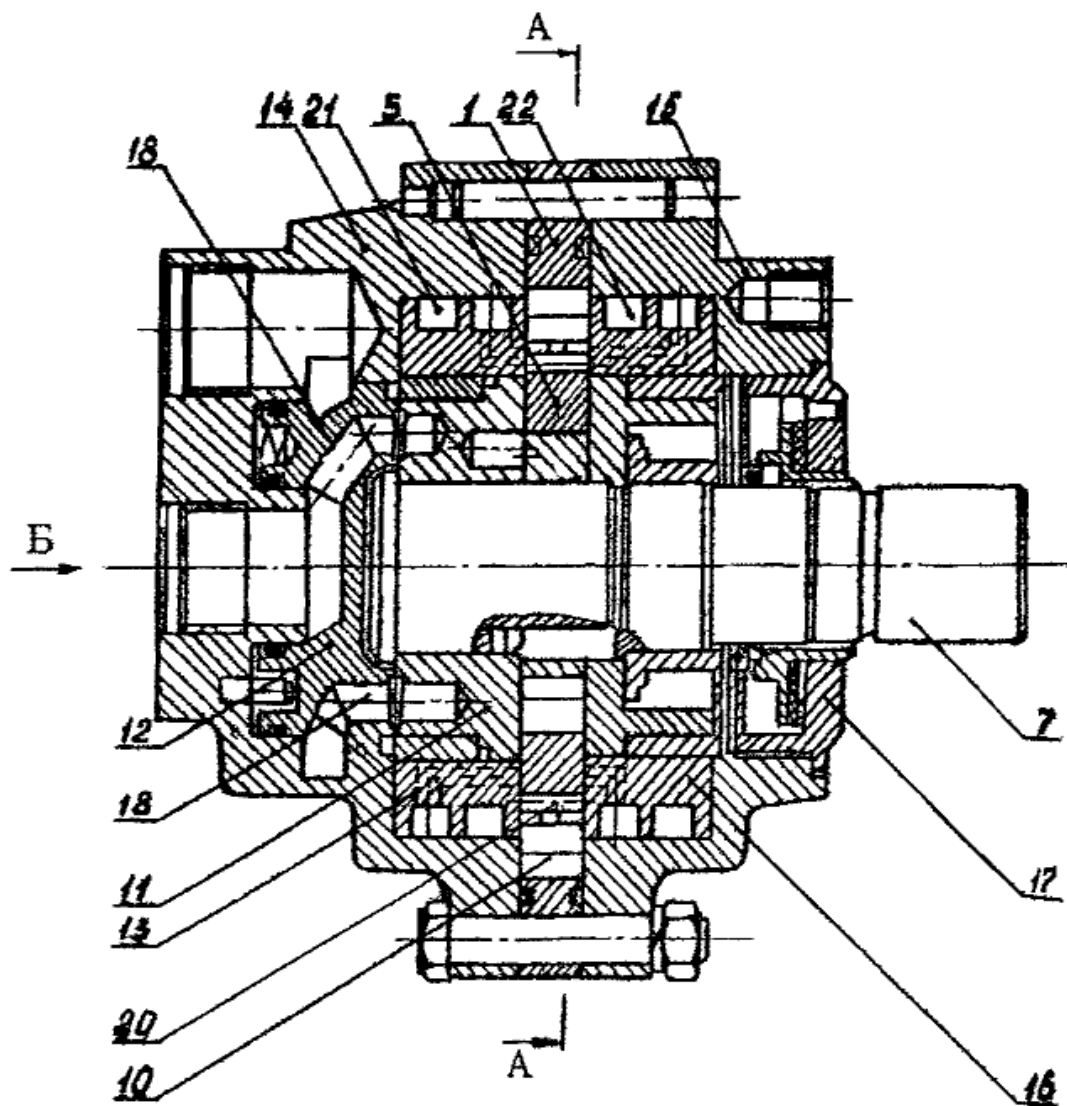


Fig. 1.

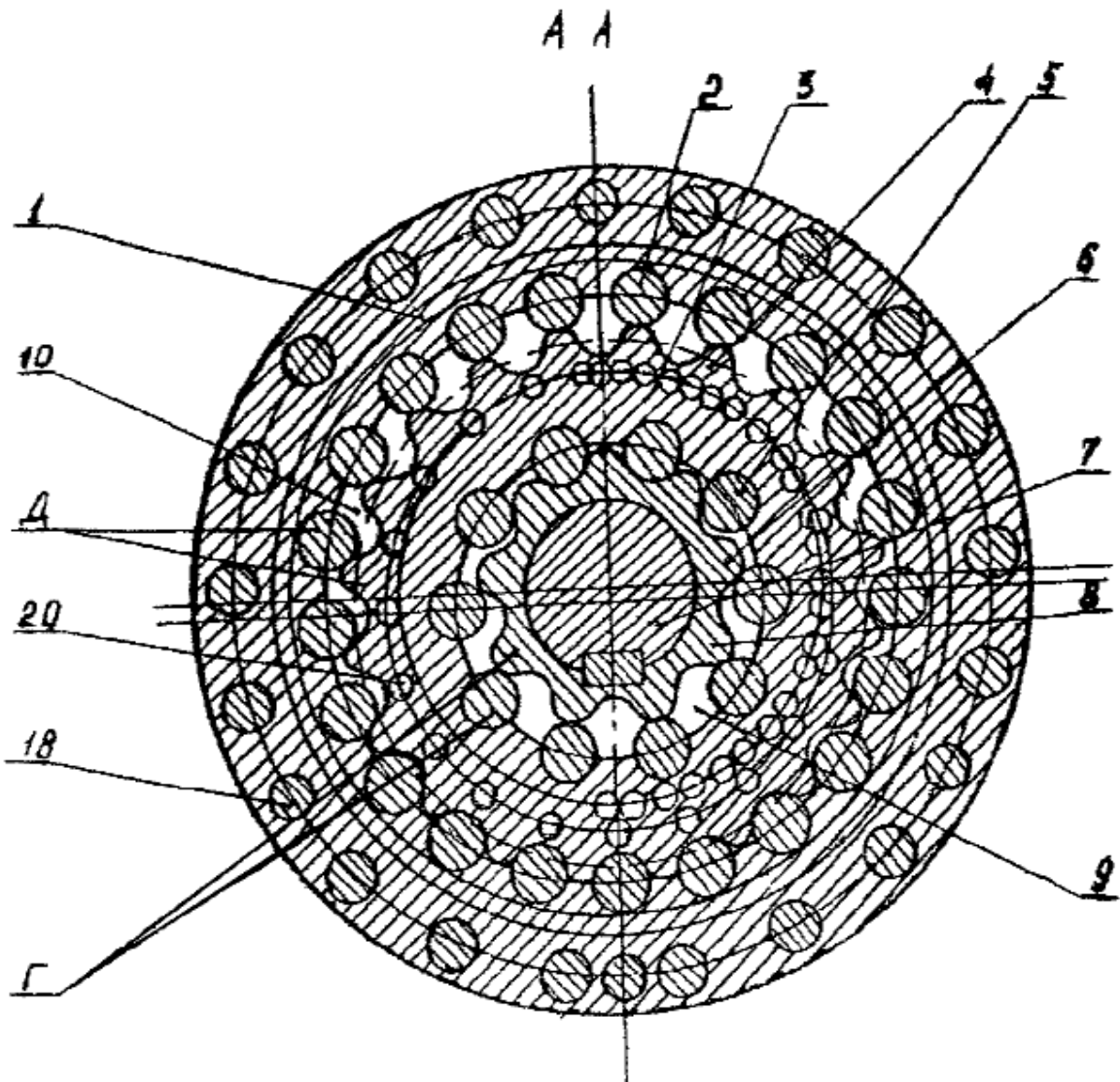


Fig. 2

Вид Б

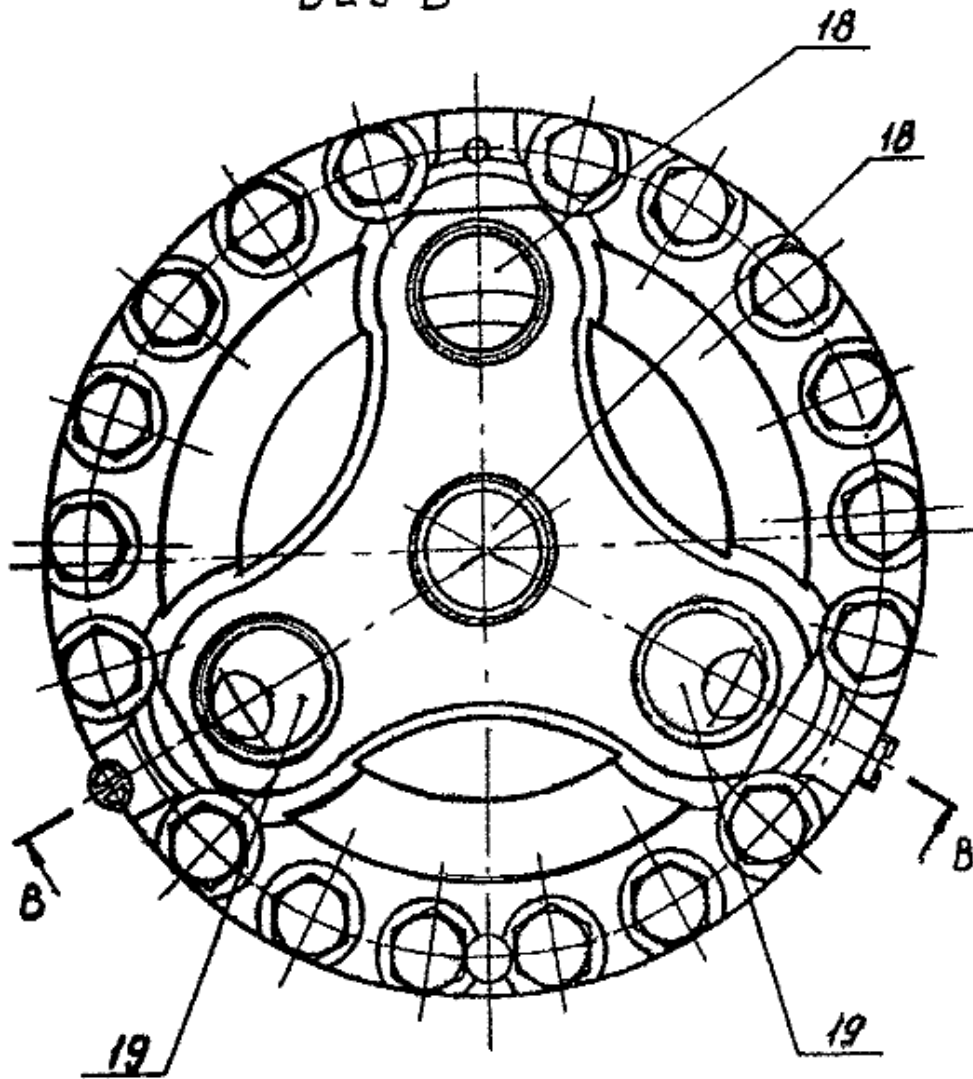
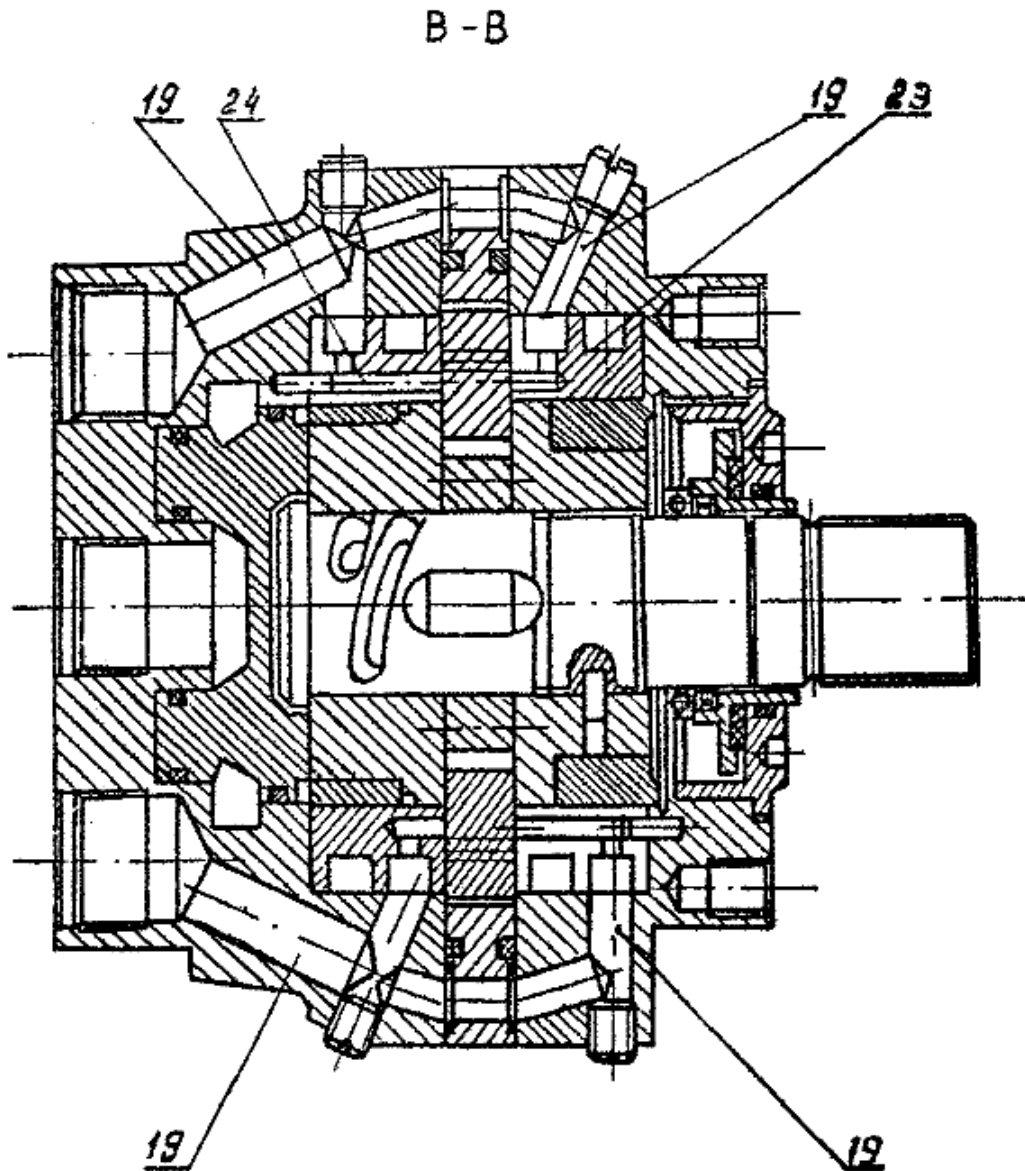


Fig. 3.



Фіг. 4.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
