



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112163** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
F04B 9/00
F04C 2/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 04828	(72) Винахідник(и):	Амбарцумянц Роберт Вачаганович (UA), Амбарцумянц Карен Робертович (UA)
(22) Дата подання заявки:	29.04.2016	(73) Власник(и):	ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	12.12.2016		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.12.2016, Бюл.№ 23		

(54) ГІДРАВЛІЧНА ПОМПА

(57) Реферат:

Гідравлічна помпа містить прямокутний корпус і з'єднану з ним жорстко циліндричну втулку, ведучі і ведені конічні колеса, які зачеплені між собою під кутом 90 градусів, однакові кутові (під кутом 90 градусів) важелі, пустотілі поршні, плоский розподільник з торцевими вікнами низького та високого тиску, установлений у корпусі і є співвісним і веденим конічним колесом, кришку з отворами високого і низького тиску. У середині пустотілих поршнів установлені пари голчастих підшипників, в яких розміщено частини кутових важелів, на одному кінці кожного важеля нерухомо установлено кільце упорного підшипника, яке, через кульки першого сепаратора, упирається на друге кільце упорного підшипника, нерухомо установленного в поршні, до торця кутового важеля гвинтом закріплено диск, який через кільце упирається на упорний підшипник, на другому торці поршня виконана сферична канавка, в яку установлено другий сепаратор з кульками, які упираються на сферичну канавку, що виконана на торці гайки, яка накручена на кутовий важіль, а положення гайки на важелі зафіксовано контргайкою.

UA 112163 U

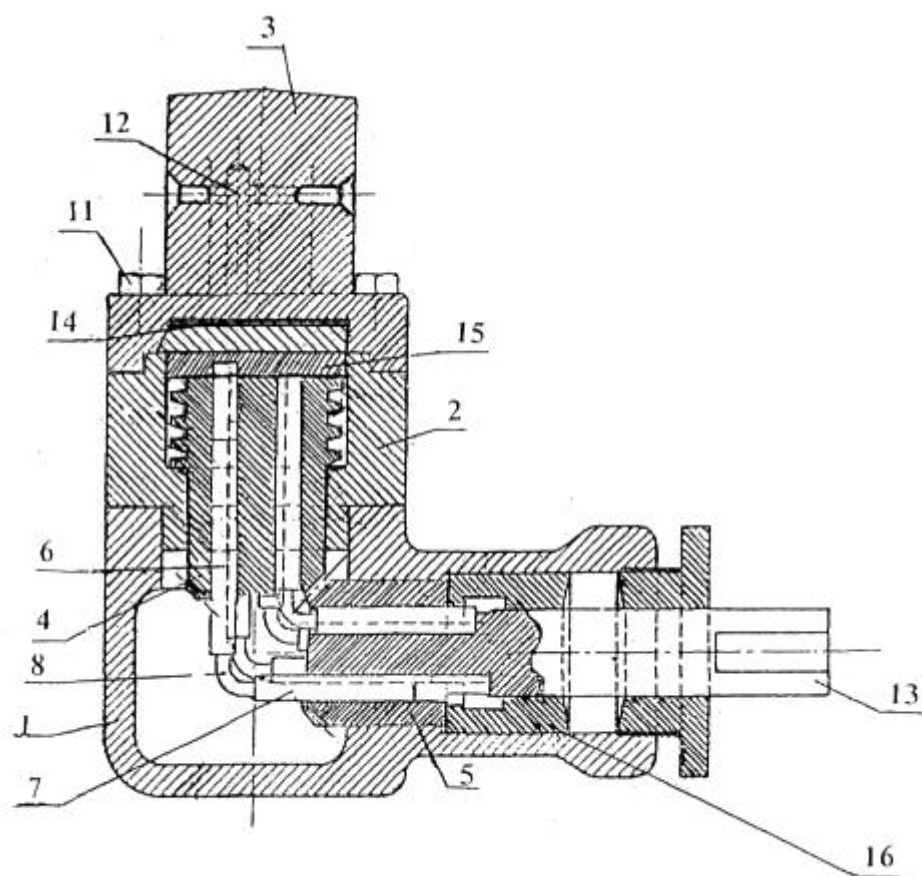


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі машинобудування, зокрема до конструкції pomp, які призначені для перекачування рідини.

Відомі конструкції гідравлічних pomp (див., наприклад. Ю.И. Чупраков. Основы гидро- и пневмоприводов. Машиностроение. - М.: 1966. - С. 29. - рис. 5.2). У цій конструкції обертальний рух кривошипа перетворюється в поступальний рух поршня і за допомогою системи клапанів отримують рідину під високим тиском. Конструкція помпи є мало продуктивною, для динамічного зрівноваження рухомих ланок, необхідними є додаткові конструктивні засоби, що ускладнюють конструкцію помпи у цілому.

Відомі конструкції pomp (див., наприклад. Основы теории и конструирования объемных гидроприводов / под ред. д.т.н., проф. В.Н. Прокофьева. - М.: Изд. Высшая школа. - С. 104. - рис. VI.1. або А.Ф. Крайнев Словарь - справочник по механизмам. - М.: Машиностроение. 1987. - с. 364. - рис. 364, а, б). Головним недоліком конструкцій даних pomp є наявність швидко зношуваних вищих кінематичних пар та наявність перекосів штоків, що також призводить до швидкого зносу сполучених поверхонь шток-ротор.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є технічне рішення гідравлічної помпи (див. Патент Німеччини DFUTSCHFS REICH, REICHSPATENT, PATENTSCHRIFT № 543121, class 59a, grupe 14/AUS-GEGEBEN AM, 20, JANUAR, 1932).

Гідравлічна помпа складається із прямокутного корпусу і з'єднаної з ним жорстко циліндричної втулки. Усередині прямокутного корпусу встановлено ведуче конічне колесо з яким жорстко з'єднаний вхідний вал. Ведуче конічне колесо зачеплене з веденим конічним колесом. Усередині конічних коліс встановлені поршні, які жорстко з'єднані між собою під кутом 90 градусів і їх поздовжні осі паралельні поздовжнім осям відповідних конічних коліс. Ведене конічне колесо торцем упирається на торці циліндричного розподільника з торцевими вікнами низького та високого тиску і який нерухомо встановлено у корпусі. Другим торцем розподільник упирається на кришку, яка гвинтами закріплюється з корпусом.

Гідравлічна помпа працює таким чином. Обертання від вхідного вала передається ведучому конічному колесу, яке передає обертання веденому конічному колесу. Під час такого руху, поршні, які знаходяться усередині відповідних конічних коліс, рухаються вдовж поздовжньої осі відповідних конічних коліс. У такому разі поршні, які знаходяться перед вікном низького тиску розподільника всмоктують рідину (поршні відділяються від розподільника) а поршні, які знаходяться перед вікном високого тиску (поршні наближаються до розподільника), витісняють рідину під високим тиском. Дану гідравлічну помпу вибрано за прототип.

Прототип та корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- прямокутний корпус і циліндрична втулка з'єднані з ним жорстко;
- ведучі і ведені конічні колеса, які зачеплені між собою під кутом 90 градусів;
- однакові кутові (під кутом 90 градусів) важелі;
- пустотілі поршні;
- плоский розподільник з торцевими вікнами низького та високого тиску, що нерухомо встановлений у корпусі і є співвісним з веденим конічним колесом;
- кришка з отворами високого і низького тиску.

Головним недоліком цієї конструкції є те, що поршні одночасно випробовують два види тертя:

- від поступального руху відносно конічних коліс;
- від відносного обертального руху.

Вказані недоліки призводять до інтенсивного зносу сполучених поверхонь поршнів та конічних коліс, що одночасно призводить до зниження надійності та довговічності роботи гідравлічної помпи.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищити надійність та довговічність роботи гідравлічної помпи.

Поставлена задача вирішена в конструкції гідравлічної помпи, яка містить прямокутний корпус і з'єднану з ним жорстко циліндричну втулку, ведучі і ведені конічні колеса, які зачеплені між собою під кутом 90 градусів, однакові кутові (під кутом 90 градусів) важелі, пустотілі поршні, плоский розподільник з торцевими вікнами низького та високого тиску встановлений у корпусі і є співвісним з веденим конічним колесом, кришку з отворами високого і низького тиску, згідно з корисною моделлю, усередині пустотілих поршнів встановлені пари голчастих підшипників, в яких розміщено частини кутових важелів, на одному кінці кожного важеля нерухомо встановлено кільце упорного підшипника, яке, через кульки першого сепаратора, упирається на друге кільце упорного підшипника, нерухомо встановленого в поршні, до торця кутового важеля гвинтом закріплено диск, який через кільце упирається на упорний підшипник, на другому торці поршня виконана сферична канавка, в яку встановлено другий сепаратор з кульками, які

упираються на сферичну канавку, що виконана на торці гайки, яка накручена на кутовий важіль, а положення гайки на важелі зафіксовано контргайкою.

Така конструкція гідравлічної помпи дозволяє знизити зношування як поршнів, так і конічних коліс, в яких вони установлені, оскільки тертя ковзання між поршнями і кутовими важелями частково змінюється на тертя кочення, що приводить до зменшення втрат на тертя в цілому і тим самим до підвищення надійності та довговічності роботи.

Конструкція гідравлічної помпи, що заявляється, зображена на кресленнях, де:

фіг. 1 вертикальний вигляд гідравлічної помпи в повздовжньому перерізі;

фіг. 2 - горизонтальний вигляд гідравлічної помпи;

фіг. 3 - фронтальний вигляд гідравлічної помпи;

фіг. 4 - кутовий важіль, під кутом 90 градусів, в зборі.

Гідравлічна помпа складається з прямокутного корпусу 1 з двома циліндричними отворами, поздовжні осі яких є взаємно перпендикулярними (див. фіг. 2). В одному циліндричному отворі установлено ведуче конічне колесо 5. Усередині ведучого конічного колеса 5 установлено декілька пустотілих поршнів 7 (наприклад "шість", як показано на кресленні, див. фіг. 2), поздовжні осі яких паралельні осі обертання ведучого конічного колеса 5. Вхідний вал 13 за допомогою проміжної втулки 16 співвісно з'єднаний з ведучим конічним колесом 5. Ведуче конічне колесо 5 зачеплене з веденим конічним колесом 4, яке установлено у циліндричній втулці 2, жорстко закріпленій у корпусі 1 гвинтами 11. Ведене конічне колесо 4 одним торцем упирається на плоский розподільник 15 з вікнами низького і високого тиску, який через проміжну вставку (на кресленні не нумерований) та пружний елемент 14 підпирається на кришку 3 з отворами високого і низького тиску 12 (див. фіг. 1, 3). Кришка 3 закріплена з циліндричною втулкою 2 гвинтами 11. У веденого конічного колеса 4, аналогічного ведучому конічному колесу 5, установлено декілька пустотілих поршнів 6 (наприклад "шість", як показано на кресленні, див. фіг. 1, 2). Кожний пустотілий поршень 6 за допомогою кутового (під кутом 90 градусів) важеля 8 з'єднаний з кожним пустотілим поршнем 7. Усередині кожного пустотілого поршня 7 установлена пара голчастих підшипників 9, 10. У голчастих підшипниках 9, 10 установлено частини кутового важеля 8. На одному кінці кутового важеля 8 нерухомо установлено кільце 17 упорного підшипника, який через кульки 28 першого сепаратора 29 упирається на друге кільце 18 упорного підшипника, що нерухомо установлений у пустотілому поршні 7. До торця кутового важеля 8 гвинтом 19 закріплено диск 20, який через кільце 27 упирається в кільце 17 упорного підшипника. На другому торці пустотілого поршня 7 виконана сферична канавка 21, в яку вставлений другий сепаратор 22 з кульками 23. Кульки 23 упираються на сферичну канавку 24, яка виконана на торці гайки 25. Гайка 25 накручена на кутовий важіль 8, а контргайка 26 фіксує положення гайки 25 на кутовому важелі 8. Така ж конструкція виконана усередині пустотілого поршня 6.

Аналогічна конструкція виконана усередині усіх других пустотілих поршнів.

Гідравлічна помпа працює таким чином. Обертальний рух від зовнішнього джерела (на кресленні не показано) передається вхідному валу 13. Від вхідного вала 13 через проміжну втулку 16 обертання передається ведучому конічному колесу 5. Від ведучого конічного колеса 5 рух передається веденому конічному колесу 4. При обертанні конічних коліс 5 і 4 частина пустотілих поршнів 6 відділяються, а частина наближається до торця розподільника 15. Залежно від напрямків обертання конічних коліс 5 і 4 частина пустотілих поршнів 6 виконане всмоктування рідини через вікна низького тиску, а потім через вікна високого тиску розподільника 15 виштовхування рідини.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Гідравлічна помпа, яка містить прямокутний корпус і з'єднану з ним жорстко циліндричну втулку, ведучі і ведені конічні колеса, які зачеплені між собою під кутом 90 градусів, однакові кутові (під кутом 90 градусів) важелі, пустотілі поршні, плоский розподільник з торцевими вікнами низького та високого тиску, установлений у корпусі і є співвісним і веденим конічним колесом, кришку з отворами високого і низького тиску, яка **відрізняється** тим, що усередині пустотілих поршнів установлені пари голчастих підшипників, в яких розміщено частини кутових важелів, на одному кінці кожного важеля нерухомо установлено кільце упорного підшипника, яке, через кульки першого сепаратора, упирається на друге кільце упорного підшипника, нерухомо установленого в поршні, до торця кутового важеля гвинтом закріплено диск, який через кільце упирається на упорний підшипник, на другому торці поршня виконана сферична канавка, в яку установлено другий сепаратор з кульками, які упираються на сферичну канавку, що виконана на торці гайки, яка накручена на кутовий важіль, а положення гайки на важелі зафіксовано контргайкою.

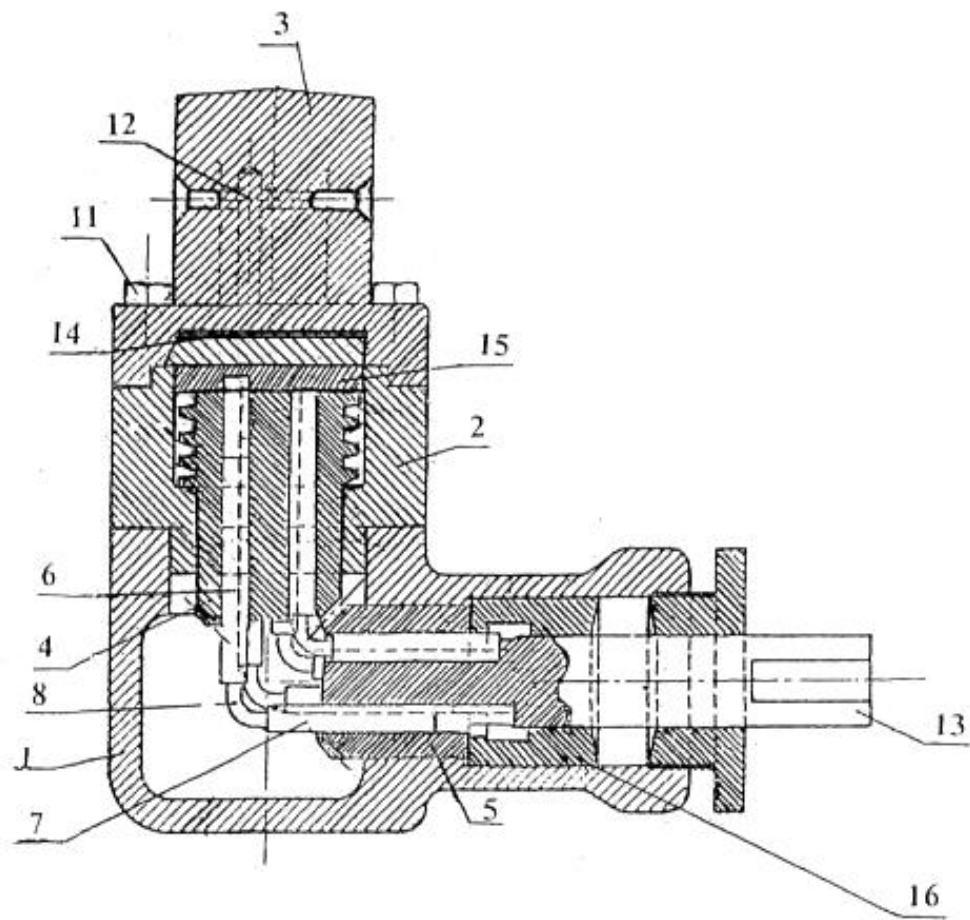


Fig. 1

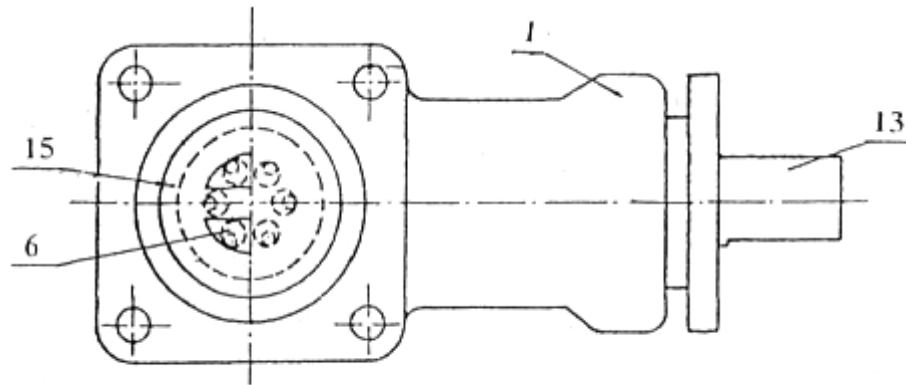


Fig. 2

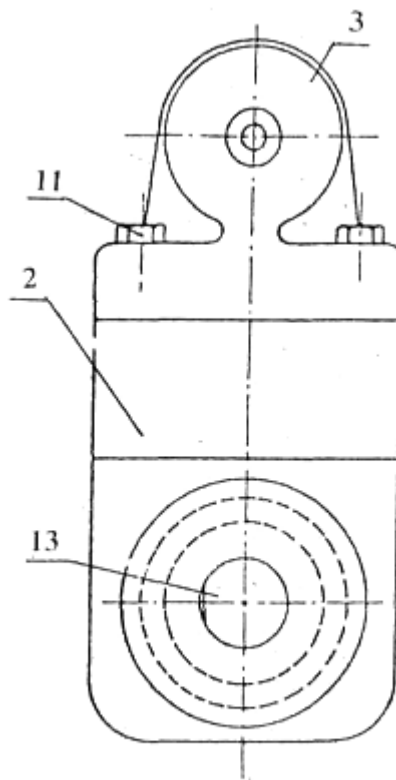


Fig. 3

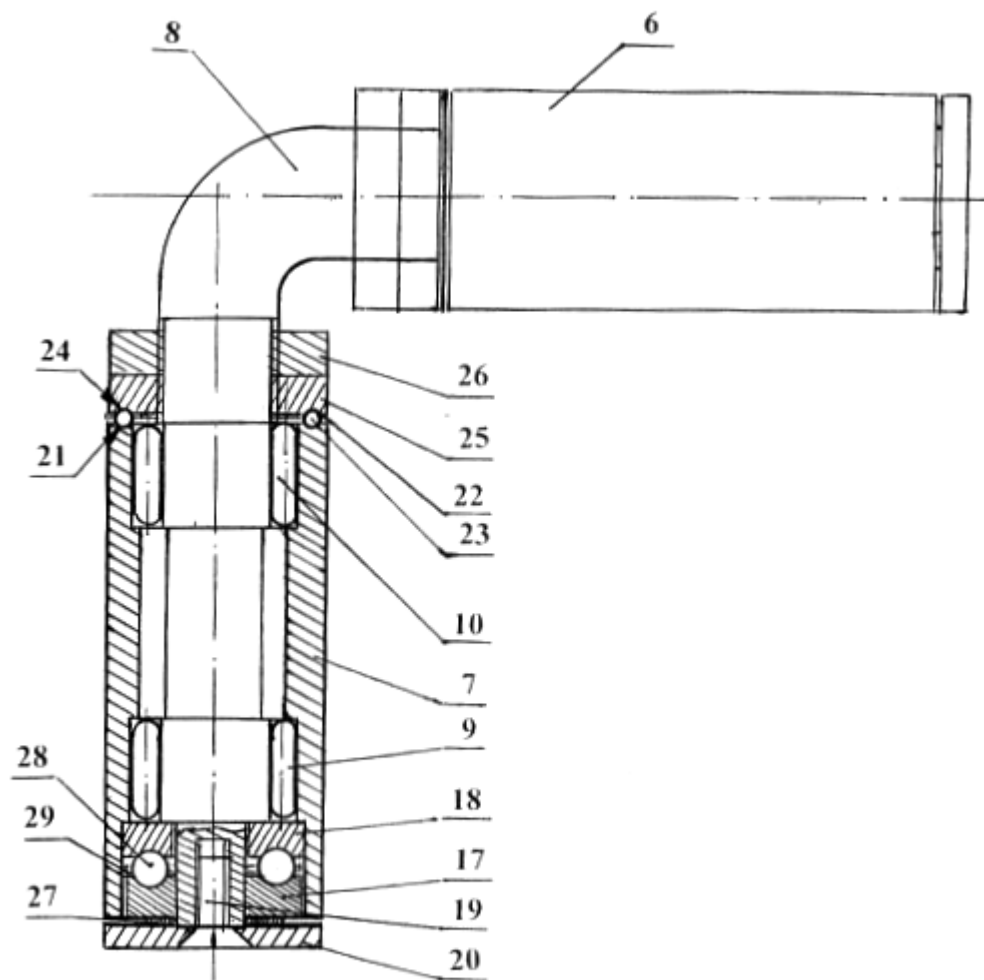


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Т. Вахричева

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601