



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **78565** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
F15B 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

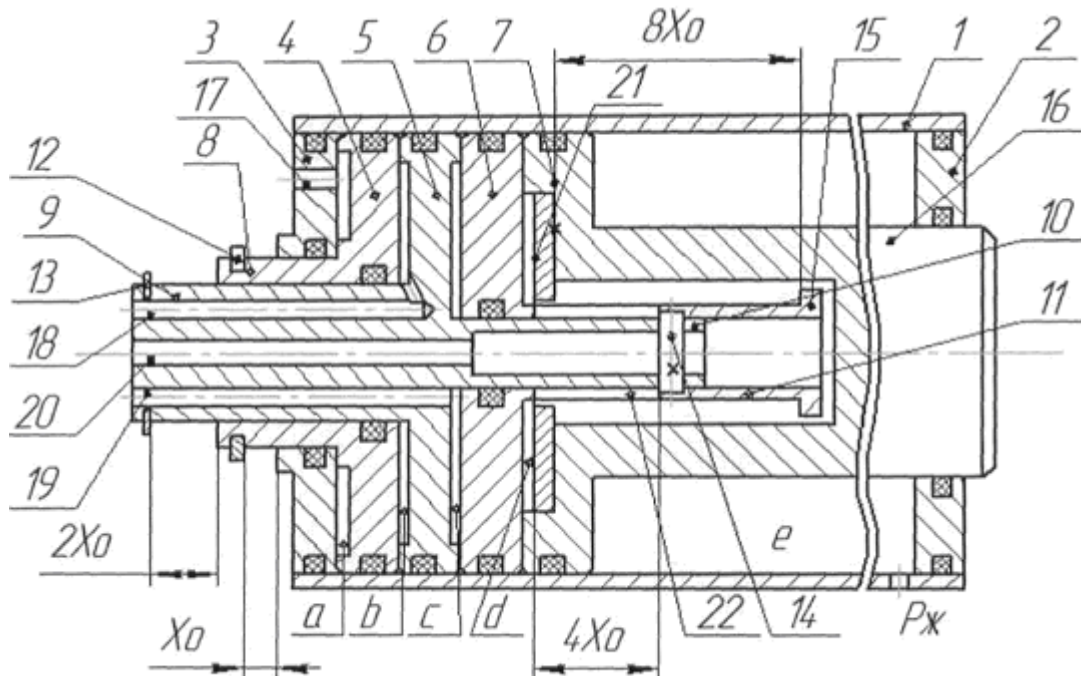
(21) Номер заявки: **u 2012 10272**
(22) Дата подання заявки: **30.08.2012**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.03.2013**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.03.2013, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):
**Новік Микола Андрійович (UA),
Дідовець Вячеслав Євгенійович (UA),
Сич Олег Петрович (UA)**
(73) Власник(и):
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",
пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)**

(54) ЦИФРОВИЙ ПРИВОД

(57) Реферат:

Цифровий привод містить циліндр і вихідний шток, передню і задню кришки, розрядні поршні з обмежувачами їх переміщення, що утворюють розрядні порожнини і порожнину зворотного руху поршнів з каналами живлення.



Корисна модель належить до пристроїв автоматики і може бути використана у механізмах з дискретним позиціонуванням робочих органів верстатів, промислових роботів, у зварювальному виробництві та при виконанні складальних і монтажних робіт.

Відома конструкція приводу дискретної дії (див. А.С. СРСР. Привод дискретного действия. № 744150, МПК F15B11/12, F15B15/26, опубл. в Бюлл. изобр., 1980, № 24), що містить послідовно розміщені на нерухомій (пустотілій) напрямній однопорожнинні циліндри з різними величинами переміщення і розташованих в напрямній магістралей живлення циліндрів та поршня з максимальною величиною переміщення.

Недоліком такого приводу є те, що він складний конструктивно і має значний осьовий габаритний розмір. Складність конструкції обумовлюється складною технологією виготовлення циліндрів і розміщенням живлячих трубопроводів в осьовій розточці напрямної. Осьовий габаритний розмір такого приводу нехтуючи довжинами поршнів і кришок циліндрів дорівнює $L_{\text{пр}} \approx 2 \cdot X_{\text{мах}}$, де $X_{\text{мах}}$ - максимальна величина переміщення вихідного штока. А з урахуванням довжин поршнів, кришок та розміщення радіальних каналів підводу робочої рідини до порожнин циліндрів осьовий габаритний розмір приводу $L_{\text{пр}} \approx 3X_{\text{мах}}$.

За найближчий аналог прийнята конструкція цифрового приводу (див. А.С.СРСР. Цифровой привод. № 881382, МПК F15B15/02, опубл. в Бюлл. изобр., 1981, № 42), що містить циліндр з передньою і задньою кришками, між якими розміщені розрядні поршні, які виконані пустотілими, при цьому внутрішній діаметр кожного наступного обмежувача переміщення більший за зовнішній діаметр попереднього, а у вихідному штоці і задній кришці розміщені трубопроводи для підводу тиску живлення до розрядних порожнин.

Недоліком такого приводу є те, що тиск живлення до порожнин поршнів старших розрядів підводиться через рухомий вихідний шток. Підвід тиску живлення до розрядних порожнин через рухомий шток обумовлює збільшення початкових (мертвих) об'ємів розрядних порожнин і обумовлює застосування гнучких трубопроводів. Приєднання гнучких трубопроводів до вихідного штока ускладнює конструкцію і значно обмежує область застосування таких приводів, а збільшення початкових об'ємів розрядних поршнів знижує коефіцієнт корисної дії.

В основу корисної моделі поставлена задача спрощення конструкції, підвищення коефіцієнта корисної дії та розширення області застосування шляхом того, що в приводі для обмеження переміщення розрядних поршнів застосовуються обмежувачі, виконані у вигляді концентрично розміщених хвостовиків з упорами.

Поставлена задача вирішується тим, що в цифровому приводі, що містить циліндр і вихідний шток, передню і задню кришки, між якими розміщені послідовно з обмежувачами їх переміщення розрядні поршні, що утворюють розрядні порожнини і порожнину зворотного руху поршнів з каналами живлення.

Згідно з корисною моделлю, новим є те, що обмежувачі переміщення розрядних поршнів виконані у вигляді циліндричних хвостовиків з упорами, при цьому хвостовик поршня першого розряду виходить через циліндричний осьовий отвір за межі задньої кришки, а поршень другого розряду, в якому виконані канали живлення розрядних порожнин 2, 3 і 4-го розрядів, має двосторонній хвостовик, один кінець якого через циліндричну осьову розточку хвостовика поршня першого розряду виходить за його межі, а другий кінець розміщений концентрично в осьовій циліндричній розточці хвостовика поршня третього розряду, хвостовик якого концентрично розміщений в осьовій глухій розточці вихідного штока.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де показаний поздовжній переріз цифрового приводу.

Цифровий привод містить циліндр 1 з передньою 2 і з задньою кришкою 3, між якими розміщені розрядні поршні 4, 5, 6 і 7 з обмежувачами відносного зміщення, які виконані у вигляді хвостовиків 8, 9, 10 і 11 з упорами 12, 13, 14 і 15. Розрядні поршні і вихідний шток 16 утворюють розрядні порожнини а, b, с, d і порожнину зворотного руху поршнів е, до якої постійно підводиться тиск живлення $p_{\text{ж}}$. Тиск до розрядних порожнин а, b, с і d підводиться, відповідно по каналах живлення 17, 18, 19 і 20. На поршні 7 закріплений додатковий обмежувач зміщення 21. Переміщення розрядних поршнів 4, 5, 6 і 7, відповідно дорівнюють X_0 , $2X_0$, $4X_0$ і $8X_0$. У хвостовику 11 діаметрального протилежно виконані поздовжні пази 22, в яких з можливістю поздовжнього переміщення розміщені кінці упора 14.

Цифровий привод працює наступним чином. У вихідному положенні тиск живлення $p_{\text{ж}}$ підведено до порожнини е. Під дією цього тиску всі розрядні поршні 4, 5, 6 і 7 займають ліве (по кресленню) вихідне положення. При опрацюванні кодові комбінації керуючих сигналів, наприклад, 0001 (тиск живлення подається тільки в порожнину першого розряду а) поршень першого розряду переміщається вправо на величину X_0 . Внаслідок цього і вихідний шток 16 теж переміщується вправо на величину X_0 . Комбінації керуючих сигналів 0010 (тиск живлення

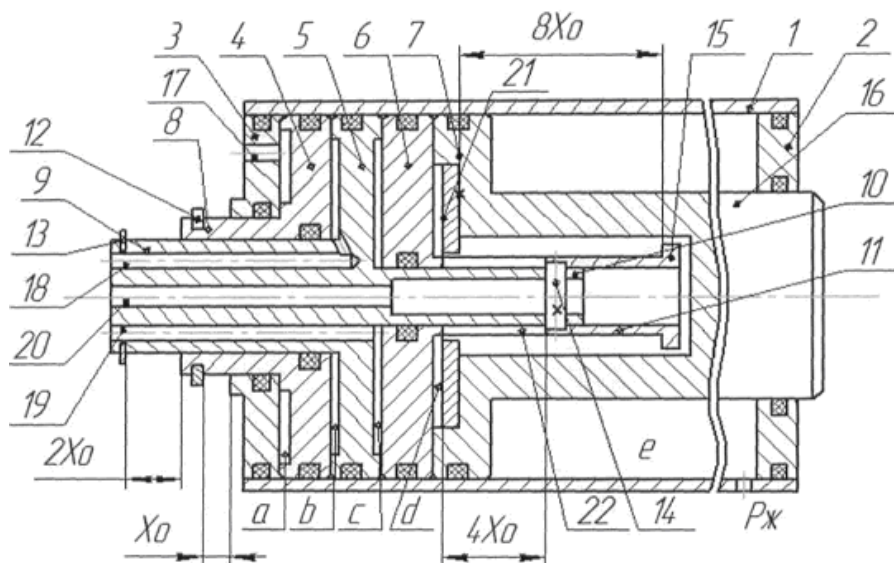
подається тільки в порожнину другого розряду b) поршень другого розряду переміщується вправо на величину $2X_0$. Внаслідок цього вихідний шток 16 теж переміщується вправо на величину $2X_0$. Комбінації керуючих сигналів 0011 відповідає переміщення вихідного штока на величину $3X_0$. Комбінації керуючих сигналів 1111 (тиск живлення одночасно подається в порожнини a, b, c і d) відповідає переміщення вихідного штока 16 на величину $15X_0$ і т.д. При з'єднанні розрядних порожнин з атмосферою вони переміщуються вліво під дією тиску $p_{ж}$ у порожнині e.

Кількість позицій вихідного штока 16 визначається за формулою $N=2^n$, де n - число розрядних поршнів (порожнин). Максимальна величина переміщення вихідного штока 16 $X_{max}=X_0(2^n-1)$, X_0 - переміщення поршня першого розряду (дискретність).

Таким чином запропонований цифровий привод завдяки концентричному розміщенню обмежувачів переміщення розрядних поршнів і підводу тиску живлення до розрядних порожнин старших розрядів через канали, що виконані у хвостовиках поршня другого розряду досягається технічний результат - спрощення конструкції, підвищення коефіцієнта корисної дії і розширення області застосування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Цифровий привод, що містить циліндр і вихідний шток, передню і задню кришки, між якими розміщені послідовно з обмежувачами їх переміщення розрядні поршні, що утворюють розрядні порожнини і порожнину зворотного руху поршнів з каналами живлення, який **відрізняється** тим, що обмежувачі переміщення розрядних поршнів виконані у вигляді циліндричних хвостовиків з упорами, при цьому хвостовик поршня першого розряду виходить через циліндричний осьовий отвір за межі задньої кришки, а поршень другого розряду, в якому виконані канали живлення розрядних порожнин 2, 3 і 4-го розрядів, має двосторонній хвостовик, один кінець якого через циліндричну осьову розточку хвостовика поршня першого розряду виходить за його межі, а другий кінець розміщений концентрично в осьовій циліндричній розточці хвостовика поршня третього розряду, хвостовик якого концентрично розміщений в осьовій глухій розточці вихідного штока.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

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

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