



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 87135

(13) U

(51) МПК

B23B 29/32 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 09040**

(22) Дата подання заявки: **18.07.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.01.2014**

(46) Публікація відомостей **27.01.2014, Бюл.№ 2**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Новік Микола Андрійович (UA),
Дідовець Вячеслав Євгенійович (UA),
Червоний Дмитро Сергійович (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",
пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)**

(54) РЕВОЛЬВЕРНА ГОЛОВКА

(57) Реферат:

Револьверна головка містить корпус, в якому закріплений циліндр двобічної дії з двостороннім штоком, один кінець якого жорстко з'єднаний з інструментальною планшайбою з фіксуючим зубчастим вінцем, а другий його кінець з можливістю осьового переміщення кінематично сполучений з приводом повороту. Привід повороту інструментальної планшайби виконаний у вигляді передачі шестірня-рейка, один кінець якої з'єднаний з поршнем старшого розряду багатопозиційного n розрядного цифрового двигуна, а другий кінець рейки з'єднаний з поршнем циліндра зворотного руху рейки.

UA 87135 U

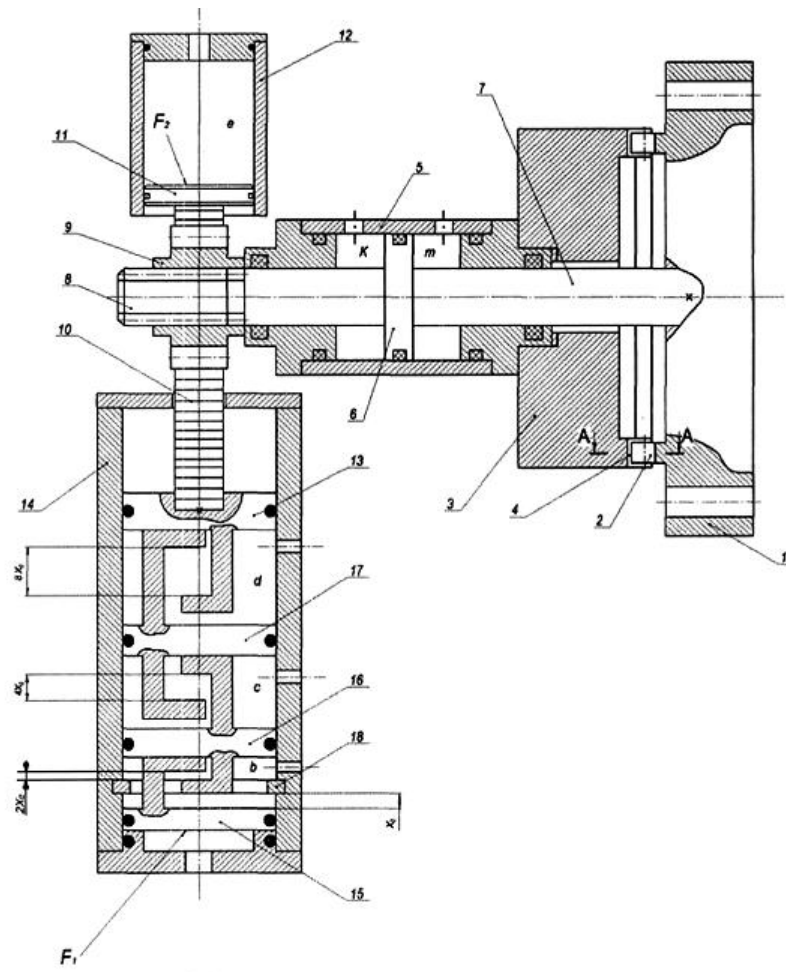


Fig. 1

Корисна модель належить до пристроїв верстатобудування і може бути використана в механізмах з періодичним поворотом вихідної ланки на заданий кут.

Відома конструкція револьверної головки [1], що містить корпус, в якому закріплений циліндр двобічної дії з двостороннім штоком, один кінець якого жорстко з'єднаний з інструментальною планшайбою з фіксуючим зубчастим вінцем, а його другий кінець з можливістю осьового переміщення кінематично сполучений з приводом повороту і з профільним диском гальмування і попередньої фіксації інструментальної планшайби.

Недоліком відомого пристрою є те, що поворот інструментальної планшайби може здійснюватися від гідромотора покроково тільки в одному напрямку, що звужує функціональні можливості. Крім того, такий пристрій складний як в керуванні, так і конструктивно. Конструктивна складність обумовлюється тим, що в структуру револьверної головки входять гідромотор, привід фіксатора з клином та профільний диск. Складність керування обумовлюється тим, що в процесі повороту планшайби на крок необхідно узгоджувати розфіксацію планшайби, профільного диска, вмикання гідромотора і подачу сигналів керування на притискання клина до профільного диска в межах його повороту на кут α .

Найбільш близьким аналогом обрана інструментальна головка [2], що містить циліндр двобічної дії фіксації і розфіксації головки, механізм повороту головки, який виконаний у вигляді електричного двигуна і зубчастої передачі з пристроями попередньої і кінцевої фіксації головки, реле тиску, датчиків фіксації та повороту.

Недоліком такого пристрою є складність конструкції ланцюга передачі руху від електродвигуна до вала головки через зубчасті шестерні, які в процесі переміщення циліндра мусять то входити то виходити із зачеплення. При цьому зубці шестерні можуть натикатися один на одного, що знижує надійність.

Складність конструкції обумовлюється ще й тим, що в пристрої використовуються фіксатор циліндра і механізм попередньої фіксації головки, який виконаний у вигляді диска з пазами і фіксатор.

Недоліком є те, що в систему керування приводом повороту і фіксації головки входять реле тиску, датчики кута повороту і фіксації та програмний пристрій, так кількість елементів обумовлює як складність системи керування, так і її невисоку надійність.

В основу корисної моделі поставлено задачу спрощення як системи керування приводом та повороту і фіксації револьверної головки, так і спрощення її конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що в револьверній головці, що містить корпус, в якому закріплений циліндр двобічної дії з двостороннім штоком, один кінець якого жорстко з'єднаний з інструментальною планшайбою з фіксуючим зубчастим вінцем, а другий його кінець з можливістю осьового переміщення кінематично сполучений з приводом повороту, згідно з корисною моделлю, привід повороту інструментальної планшайби виконаний у вигляді передачі шестірня-рейка, один кінець якої з'єднаний з поршнем старшого розряду багатопозиційного п розрядного цифрового двигуна, а другий кінець рейки з'єднаний з поршнем циліндра зворотного руху рейки.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показана схема револьверної головки, на фіг.2 показана фіксація зубців, розміщених на вінцях корпуса і планшайби.

Револьверна головка складається (фіг.1) з інструментальної планшайби 1, зубчастого вінця 2, корпуса 3 з зубчастим вінцем 4. До корпуса 3 прикріплений гідроциліндр двобічної дії 5, в якому розміщений поршень 6 з двостороннім штоком, правий кінець 7 якого прикріплений до планшайби 1, а лівий, шліцом 8 спряжений зі шестернею 9, яка зчіплюється з зубчастою рейкою 10. Зубчата рейка 10 з'єднана з поршнем 11 циліндра зворотного руху 12, до камери е якого постійно підводиться тиск живлення $P_{ж}$. З іншої сторони зубчата рейка 10 з'єднана з поршнем старшого розряду 13 цифрового двигуна 14. В циліндрі цифрового двигуна 14 послідовно розміщені розрядні поршні 15, 16 і 17 з обмежувачами відносного переміщення, які утворюють розрядні робочі камери а, б, с і d. Переміщення розрядних поршнів 15, 16, 17 і 13, відповідно дорівнюють: x_0 , $2x_0$, $4x_0$ і $8x_0$, тобто величина переміщення і-го поршня визначається по геометричній прогресії

$$X_i = X_0 \cdot 2^{i-1},$$

де x_0 - переміщення поршня молодшого розряду (дискретність); і - порядковий номер поршня. Переміщення поршня 15 обмежується кільцевим упором 18. Ефективна площа поршня 11 зі сторони камери е в два рази менша ефективної площі розрядних поршнів, тобто $F_1 = 2F_2$.

Принцип дії револьверної головки полягає в наступному. У вихідному положенні тиск живлення підведено до камери е циліндра 12 і до камери m циліндра 5. При цьому планшайба 1 зафіксована (зубці 2 входять в западини 4), а розрядні поршні 15, 16, 17 і 13 знаходяться в нижньому (по кресленню) крайньому положенні). При подачі тиску живлення в камеру К

циліндра 5 і з'єднанні камери m з атмосферою поршень 6 рухається вправо при цьому зубці 2 виходять із западин 4 (фіг.1 і фіг.2), тобто планшайба розфіксується. Після цього подається тиск живлення в розрядні камери цифрового двигуна 14. Так кодовій комбінації керуючих сигналів, наприклад, 0001 (тиск живлення подається тільки в камеру a) відповідає переміщення рейки 10 на величину x_0 , при цьому планшайба 1 повертається на кут

$$\varphi_0 = \frac{x_0 \cdot 360^\circ}{\pi \cdot m \cdot z},$$

де m - модуль зчеплення; z - число зубців шестірні. Комбінації керуючих сигналів 0010 (тиск живлення подається тільки в камеру b) відповідає поворот планшайби на кут

$$2\varphi_0 = \frac{2x_0 \cdot 360^\circ}{\pi \cdot m \cdot z},$$

10 Кодовій комбінації 0011 - відповідає поворот планшайби на кут - $3\varphi_0$ і т.д.

Максимальний кут повороту планшайби $\varphi_{\max} = \varphi_0 \cdot (2^n - 1)$, де n - число розрядів (поршнів) цифрового двигуна.

Після повороту планшайби на заданий кут подається тиск живлення в камеру m циліндра 5, а камера K з'єднуються з атмосферою. При цьому поршень 6 рухається вліво і відбувається фіксація планшайби 1.

15 Якщо заданий мінімальний кут повороту планшайби револьверної головки дискретність цифрового двигуна 1 визначається по залежності

$$x_0 = \frac{\pi \cdot m \cdot z \cdot \varphi_0}{360^\circ},$$

де m - модуль шестірні 9; z - число зубців шестірні 9.

20 Запропонований пристрій повороту і фіксації револьверної головки простий у керуванні так як кожній комбінації керуючих сигналів відповідає поворот планшайби на відповідний кут. Заміна електродвигуна привода проміжного фіксатора та профільного диска на чотирирозрядний цифровий двигун суттєво спрощує конструкцію револьверної головки.

Джерела інформації:

- 25 1. Свешников В.К., Усов А.А. Станочные гидроприводы. Справочник. 2е изд., переработанное и дополненное. - М: Машиностроение, 1988. -512 с.
2. Патент Росії №2071870 МПК В23В29/32, опублікований 20.01.1997 р.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30

Револьверна головка, що містить корпус, в якому закріплений циліндр двобічної дії з двостороннім штоком, один кінець якого жорстко з'єднаний з інструментальною планшайбою з фіксуючим зубчастим вінцем, а другий його кінець з можливістю осьового переміщення кінематично сполучений з приводом повороту, який **відрізняється** тим, що привід повороту інструментальної планшайби виконаний у вигляді передачі шестірня-рейка, один кінець якої з'єднаний з поршнем старшого розряду багатопозиційного n розрядного цифрового двигуна, а другий кінець рейки з'єднаний з поршнем циліндра зворотного руху рейки.

35

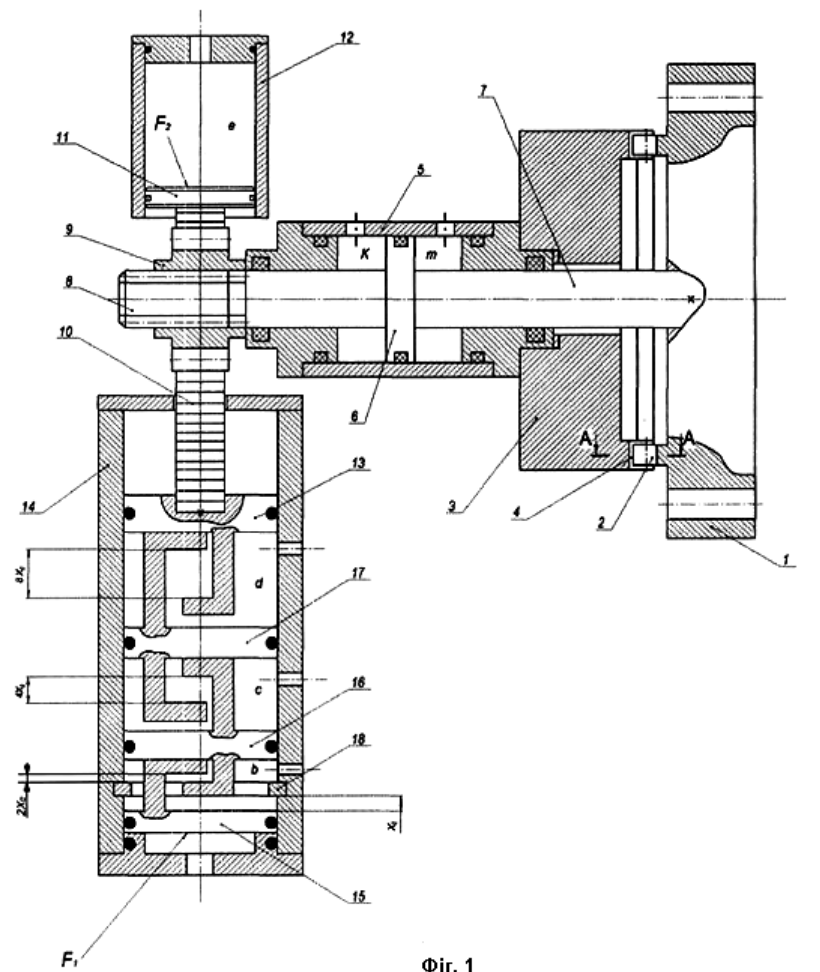


Fig. 1

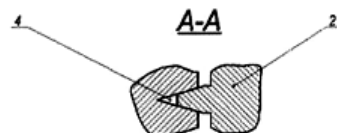


Fig. 2

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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