



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **123312** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
F15B 9/00
F15B 15/22 (2006.01)
F16J 10/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 08115	(72) Винахідник(и): Валіулін Геннадій Романович (UA), Костюк Володимир Степанович (UA), Кривопляс-Володіна Людмила Олександрівна (UA), Кушнір Олена Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 04.08.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.02.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.02.2018, Бюл.№ 4	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)

(54) ПНЕВМОЦИЛІНДР ДВОСТОРОННЬОЇ ДІЇ З ПОВОРОТНИМ ШТОКОМ

(57) Реферат:

Пневмоциліндр двосторонньої дії з поворотним штоком, що складається з гільзи, бокових кришок, штока, з'єданого з поршнями і шпильок, причому всередині гільзи встановлено додаткову гільзу з чотиризахідними спіральними канавками напівциліндричної форми глибиною $1/3 d$, в яких перекочуються кульки діаметром d , які розташовані симетрично на поверхні диска під кутом 90° , встановленим на штоку між двома поршнями, причому спіральні канавки розміщені відносно площини диска під кутом $\alpha > \arctg K/r$, де K/r - зведений коефіцієнт тертя кочення кульок по поверхні канавок.

UA 123312 U

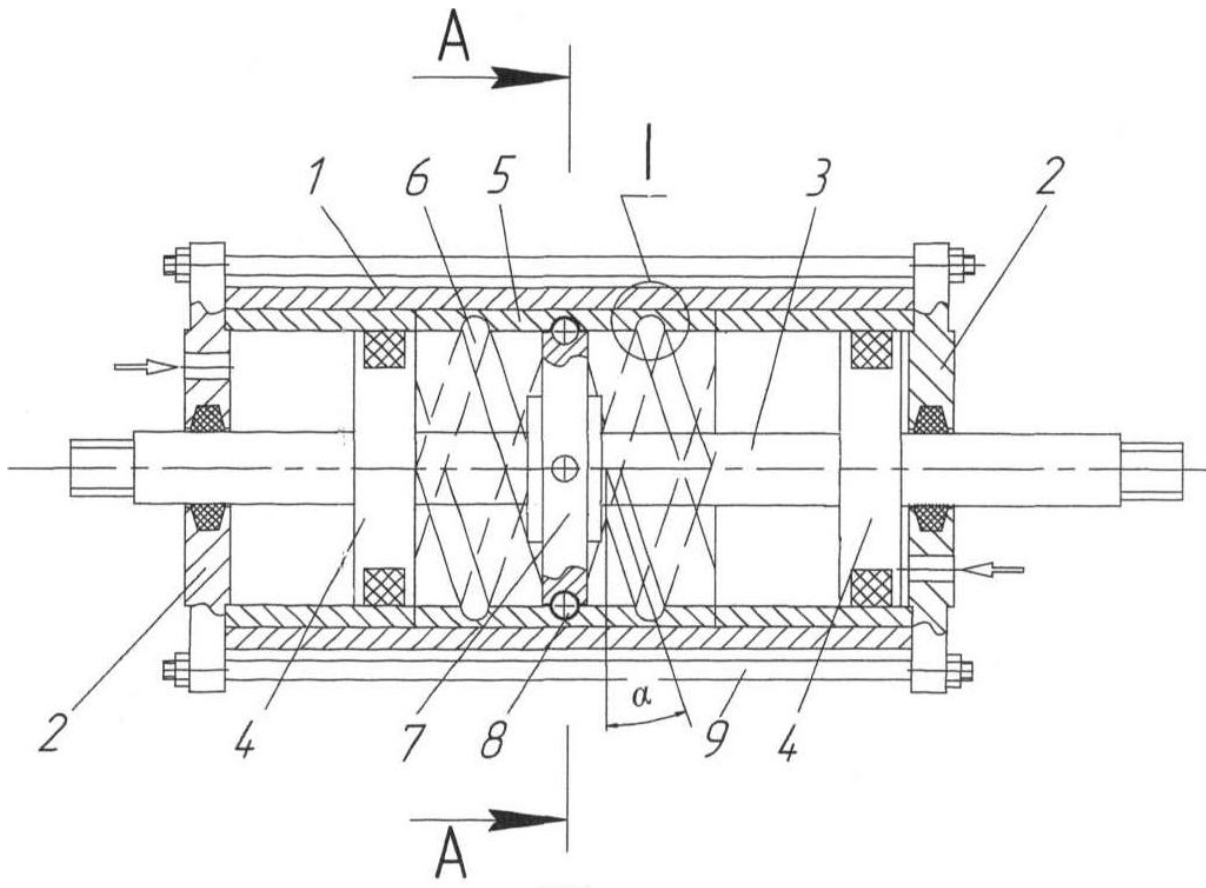


Fig. 1

Корисна модель належить до пневмоприводів, зокрема поворотних пневмоциліндрів, і призначена для реалізації обертального руху в різноманітних приводах машин і обладнання.

Відомий пневмоциліндр зворотно-поступальної дії (Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т. т. 3 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1979, стр. 466), який складається з гільзи, двох кришок, штока та поршня. Недоліком такого пристрою є

неможливість реалізації обертального руху. Поворотний пневмоциліндр (Каталог фірми "Камоцці" 2009-2010, стор. 1.6.00.), який складається з гільзи, двох кришок, штока у вигляді зубчастої рейки та зубчастого колеса з вихідним валом, взятий по більшості ознак, що співпадають, за найближчий аналог.

Недоліком даного пристрою є:

складність конструкції, через наявність зубчастого зачеплення та перехресних валів; обмеження величини кута обертання до 270° .

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пневмоциліндра шляхом спрощення його конструкції і безпосереднього перетворення поступального руху поршня в обертальний за допомогою спіральних канавок.

Поставлена задача вирішується тим, що пневмоциліндр двосторонньої дії з поворотним штоком складається з гільзи, бокових кришок, штока, з'єднаного з поршнем, шпильок.

Згідно корисної моделі в середині гільзи встановлено додаткову гільзу з чотирьох західними спіральними канавками, в яких перекочуються кульки, які розташовані на поверхні диску під кутом 90° , встановленому на штоці між двома поршнями, причому спіральні канавки мають чотири заходи і розміщені відносно площини диску під кутом $\alpha > \arctg K/r$, де K/r - зведений коефіцієнт тертя кочення кульок по поверхні канавок.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним результатом полягає в наступному.

Оскільки конструкцією передбачене встановлення всередині гільзи додаткової гільзи, зі спіральними канавками, якими переміщуються кульки, розташовані на диску, то можна стверджувати, що при $\alpha > \arctg K/r$ поршень при поступальному переміщенні буде також обертатися навколо своєї осі, і кут повороту штока буде залежати від величини кута α . Причому запропоноване конструктивне виконання забезпечує заміну тертя ковзання на тертя кочення, що дозволяє зменшити рушійну силу. При цьому конструкція пневмоциліндра суттєво спроститься через відсутність зубчастої передачі і перехресних валів.

На фіг. 1 зображено пневмоциліндр двосторонньої дії з поворотним штоком в перерізі.

На фіг. 2 зображено переріз А-А.

На фіг. 3 зображено конструкцію спіральної канавки.

Пневмоциліндр двосторонньої дії з поворотним штоком складається з гільзи 1, бокових кришок 2, штока 3, та поршнів 4. Всередині гільзи 1 встановлено додаткову гільзу 5 із чотирьох західними спіральними канавками 6. На штоці 3 змонтовано диск 7 з кульками 8. Бокові кришки 2 стягуються шпильками 9.

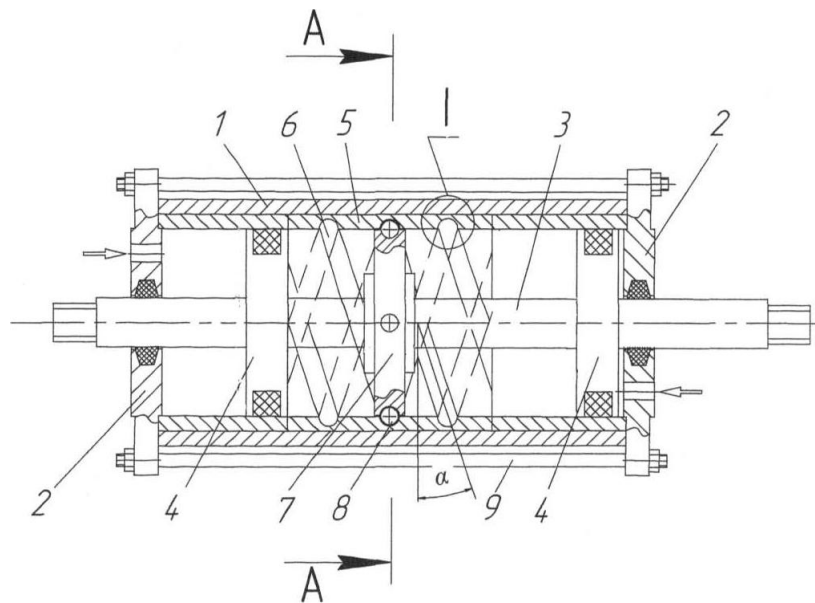
Пневмоциліндр двосторонньої дії з поворотним штоком працює наступним чином. Стиснуте повітря подається в одну із порожнин корпусу пневмоциліндра 1 зі сторони поршня 4. Під дією тиску повітря, поршень 4 переміщує шток 3 і закріплений на ньому диск 7 з кульками 8. При цьому кульки 8 переміщуються чотирьох західними спіральними канавками 6, виконуючи одночасне обертання диску 7 навколо своєї осі. Внаслідок жорсткого закріплення диску 7 із штоком 3 обертальний рух від диску передається до штоку і обертає його на задану величину кута повороту. Різьбовий кінець штоку 3 кріпиться до робочого органу виконавчого механізму, і здійснює його осьове переміщення та обертальний рух.

Технічний результат полягає в наступному:

конструктивне виконання пневмоциліндра забезпечить універсальність його конструкції, підвищить надійність роботи і здатність його використовувати як звичайний пневмоциліндр так і пневмоциліндр з поворотним штоком.

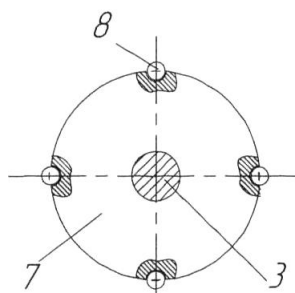
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пневмоциліндр двосторонньої дії з поворотним штоком, що складається з гільзи, бокових кришок, штока, з'єднаного з поршнями, і шпильок, який **відрізняється** тим, що всередині гільзи встановлено додаткову гільзу з чотирьох західними спіральними канавками напівциліндричної форми глибиною $1/3 d$, в яких перекочуються кульки діаметром d , які розташовані симетрично на поверхні диска під кутом 90° , встановленим на штоку між двома поршнями, причому спіральні канавки розміщені відносно площини диска під кутом $\alpha > \arctg K/r$, де K/r - зведений коефіцієнт тертя кочення кульок по поверхні канавок.

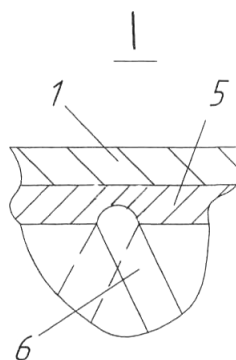


Фіг. 1

A - A



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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