



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104691** (13) **C2**  
(51) МПК  
*F15B 15/06* (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

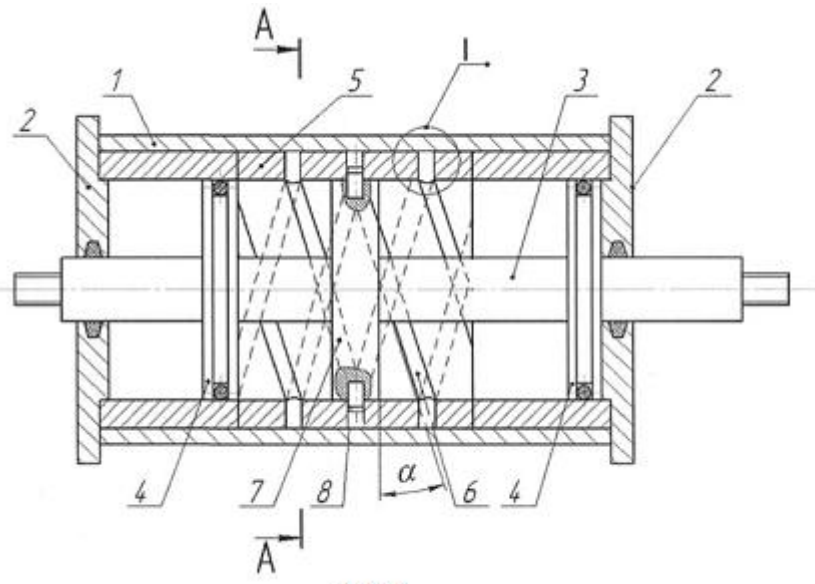
<p>(21) Номер заявки: <b>а 2013 01745</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>13.02.2013</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>25.02.2014</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: <b>10.10.2013, Бюл.№ 19</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.02.2014, Бюл.№ 4</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Волчко Анатолій Іванович (UA), Волчко Андрій Анатолійович (UA), Гавва Олександр Миколайович (UA), Кривопляс-Володіна Людмила Олександрівна (UA), Рафальська Наталія Юріївна (UA), Деренівська Анастасія Василівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,</b> вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: Каталог фірми Samozzi 2011-2012. Поворотные приводы. Серия ARP. - С. 231-237 SU 1052741 A, 07.11.1983 SU 1165821 A, 07.07.1985 CN 202220769 U, 16.05.2012 SU 1498984 A1, 07.08.1989 GB 774020 A, 01.05.1957 SU 359433, 05.01.1973 WO 2005018907 A1, 03.03.2005</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**(54) ПНЕВМОЦИЛІНДР ПОВОРОТНИЙ**

**(57) Реферат:**

Пневмоциліндр поворотний складається з гільзи, бокових кришок та штока, з'єднаного з поршнями. Для спрощення його конструкції, зменшення габаритів та підвищення надійності роботи всередині гільзи встановлено додаткову гільзу із спіральними канавками, в які входять штирі, діаметрально закріплені на дискові, встановленому на штокові між двома поршнями. При цьому спіральні канавки розміщені відносно до площини диска під кутом  $\alpha > \arctg f$ , де  $f$  - коефіцієнт тертя ковзання штирів по поверхні канавок, а шток виконано у вигляді пустотілої гільзи, з'єднаної із стержнем за допомогою профільного з'єднання.

UA 104691 C2



Винахід стосується пневмоприводів, зокрема поворотних пневмоциліндрів, і призначений 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 "Камоці" 2009-2010, стр.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  $270^\circ$ .

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

Пневмоциліндр поворотний складається з гільзи, бокових кришок, штока, з'єданого з поршнями.

Згідно з винаходом, всередині гільзи встановлено додаткову гільзу із спіральними канавками, в які входять штирі, діаметрально закріплені на дискові, встановленому на штокові між двома поршнями, причому спіральні канавки розміщені відносно до площини диска під кутом  $\alpha > \arctg f$ , де  $f$  - коефіцієнт тертя ковзання штирів по поверхні канавок, а шток виконано у вигляді пустотілої гільзи, з'єднаної із стержнем за допомогою профільного з'єднання.

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

Оскільки конструкцією передбачено встановлення всередині гільзи додаткової гільзи зі спіральними канавками, по яких переміщуються штирі, закріплені на дискові, то можна стверджувати, що при  $\alpha > \arctg f$  поршні при їх поступальному переміщенні будуть також обертатися навколо своєї осі, і кут повороту штока буде залежати від величини кута  $\alpha$ . При цьому конструкція пневмоциліндра суттєво спроститься через відсутність зубчастої передачі і перехресних валів.

Окрім цього виконання штока у вигляді пустотілої гільзи, з'єднаної із стержнем за допомогою профільного з'єднання, забезпечить нерухомість стержня в осьовому напрямку при одночасному його обертанні.

На фіг. 1 зображено пневмоциліндр в перерізі.

На фіг. 2 зображено переріз А-А.

На фіг. 3 зображено конструкцію спіральної канавки.

На фіг. 4 зображено шток пневмоциліндра в перерізі.

Пневмоциліндр складається з гільзи 1, бокових кришок 2, штока 3 та поршнів 4. Всередині гільзи 1 встановлено додаткову гільзу 5 із спіральними канавками 6. На штокові 3 закріплено диск 7 із штирями 8. Шток 3 виконано у вигляді пустотілої гільзи, в яку запресовані втулки 9 із встановленими в них стержнем 10, з'єднаних між собою профільним з'єднанням 11.

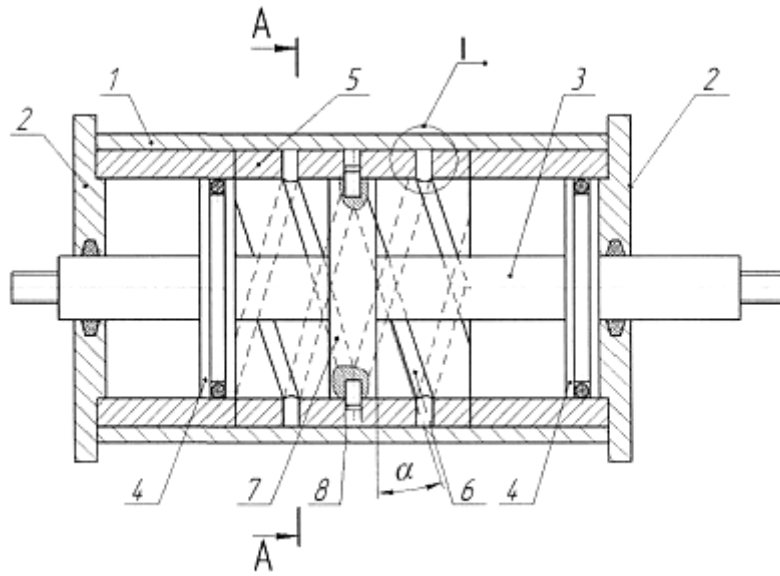
Пневмоциліндр працює наступним чином. Стиснене повітря подається в одну із порожнин циліндра зі сторони поршня 4. Під дією тиску повітря поршень переміщує шток 3 і закріплений на ньому диск 7 із штирями 8. При цьому штирі 8 переміщуються по канавках 6 викликаючи одночасне обертання диска 7 навколо своєї осі. Внаслідок жорсткого закріплення диска 7 із штоком 3 обертальний рух від диска передається до штока і обертає його на задану величину кута поворота. Різьбовий кінець стержня 10 кріпиться до робочого органа виконавчого механізму і перешкоджає осьовому переміщенню стержня 10 відносно робочого органа, внаслідок чого здійснюється осьове переміщення стержня 10 відносно штока 3 за рахунок рухомого профільного з'єднання. При цьому стержень здійснює лише обертальний рух.

Таке конструктивне виконання пневмоциліндра суттєво спростить його конструкцію, зменшить габарити та підвищить надійність роботи.

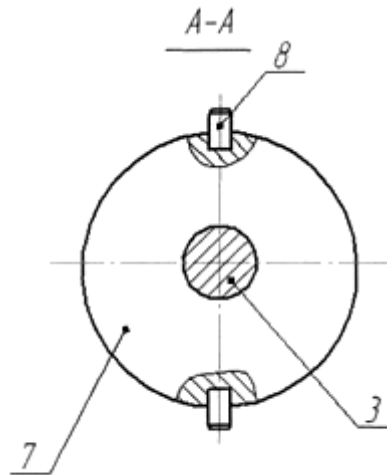
#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пневмоциліндр поворотний, що складається з гільзи, бокових кришок, штока, з'єданого з поршнями, який **відрізняється** тим, що всередині гільзи встановлено додаткову гільзу із спіральними канавками, в які входять штирі, діаметрально закріплені на дискові, встановленому на штокові між двома поршнями, причому спіральні канавки розміщені відносно до площини

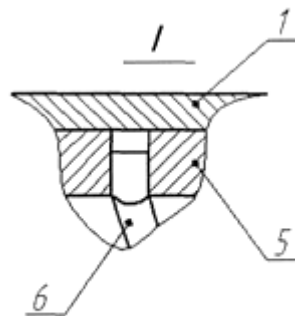
диска під кутом  $\alpha > \arctg f$ , де  $f$  - коефіцієнт тертя ковзання штирів по поверхні канавок, а шток виконано у вигляді пустотілої гільзи, з'єднаної із стержнем за допомогою профільного з'єднання.



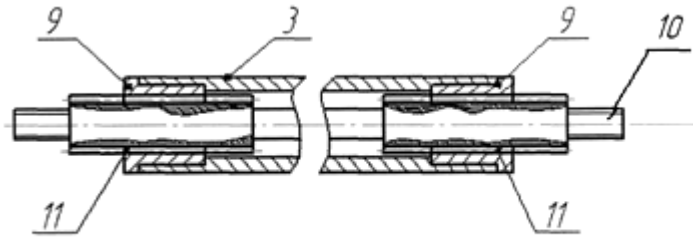
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

---

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