



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 104387

(13) C2

(51) МПК

F15B 15/06 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

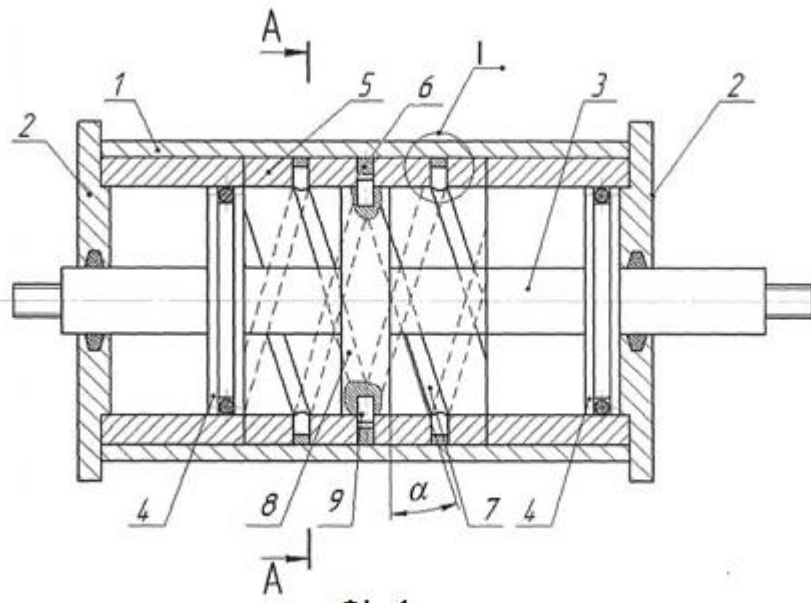
(21) Номер заявки:	а 2013 01742	(72) Винахідник(и):	Волчко Анатолій Іванович (UA), Волчко Андрій Анатолійович (UA), Гавва Олександр Миколайович (UA), Кривопляс-Володіна Людмила Олександрівна (UA), Рафальська Наталія Юріївна (UA), Деренівська Анастасія Василівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	13.02.2013	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	27.01.2014	(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
(41) Публікація відомостей про заявку:	27.08.2013, Бюл.№ 16		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.01.2014, Бюл.№ 2		

## (54) ПНЕВМОЦИЛІНДР ПОВОРОТНИЙ

### (57) Реферат:

Пневмоциліндр поворотний складається з гільзи, бокових кришок та штока, з'єднаного з поршнями. Для спрощення конструкції, зменшення габаритів та підвищення надійності роботи всередині гільзи встановлено розрізні елементи з похилими поверхнями, розділені між собою дистанційними втулками, які утворюють спіральні канавки, в які входять штирі, діаметрально закріплені на дискові, встановленому на штокові між двома поршнями. При цьому спіральні канавки розміщені по відношенню 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 зі стержнем за допомогою профільного з'єднання.

UA 104387 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. - С. 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'єднаного з поршнями.

Згідно з винаходом всередині гільзи встановлено розрізні елементи з похилими поверхнями, розділені між собою дистанційними втулками, які утворюють спіральні канавки, в які входять штирі, діаметрально закріплені на дискові, встановленому на штокові між двома поршнями, причому спіральні канавки розміщені по відношенню 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 розрізних елементів з похилими поверхнями, розділених між собою дистанційними втулками, які утворюють спіральні канавки, 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 розрізні елементи 5 з похилими поверхнями, а між ними дистанційні втулки 6. При цьому утворюються спіральні поверхні 7. На штокові 3 закріплено диск 8 із штирями 9. Шток 3 виконано у вигляді пустотілої гільзи, в яку запресовані втулки 10 із встановленими в них стержнем 11, з'єднаних між собою профільним з'єднанням 12.

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 8 із штирями 9. При цьому штирі 9 переміщуються по канавках 7, викликаючи одночасне обертання диска 8 навколо своєї осі. Внаслідок жорсткого закріплення диска 8 із штоком 3 обертальний рух від диска передається до штока і обертає його на задану величину кута повороту. Різьбовий кінець стержня 11 кріпиться до робочого органа виконавчого механізму і перешкоджає осьовому переміщенню стержня 11 відносно робочого органа, внаслідок чого здійснюється осьове переміщення стержня 11 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'єднаного з поршнями, який **відрізняється** тим, що всередині гільзи встановлено розрізні елементи з похилими поверхнями, розділені між собою дистанційними втулками, які утворюють спіральні

канавки, в які входять штирі, діаметрально закріплені на дискові, встановленому на штокові між двома поршнями, причому спіральні канавки розміщені по відношенню 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 зі стержнем за допомогою профільного з'єднання.

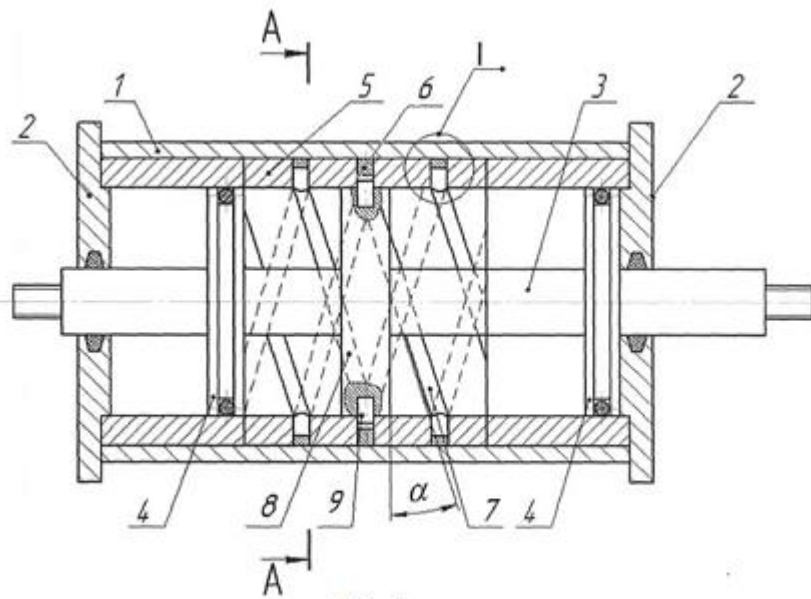


Fig. 1

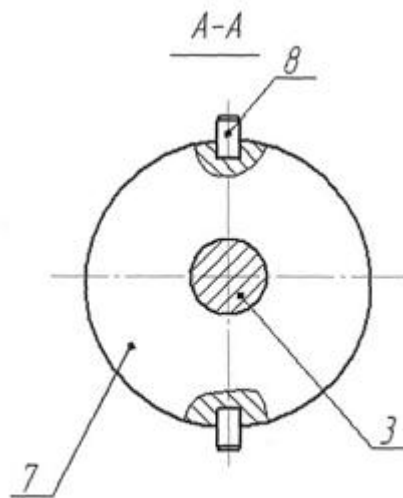


Fig. 2

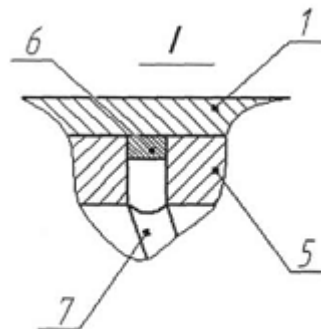


Fig. 3

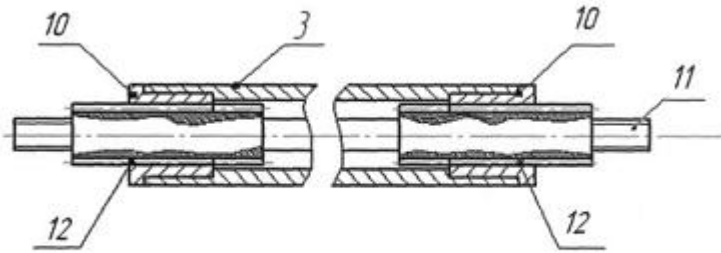


Fig. 4

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

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