



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 101856

(13) U

(51) МПК

F01C 1/344 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 13980**

(22) Дата подання заявки: **26.12.2014**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **12.10.2015**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **12.10.2015, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

**Струтинський Василь Борисович (UA),  
Артеменко Олексій Ігорович (UA)**

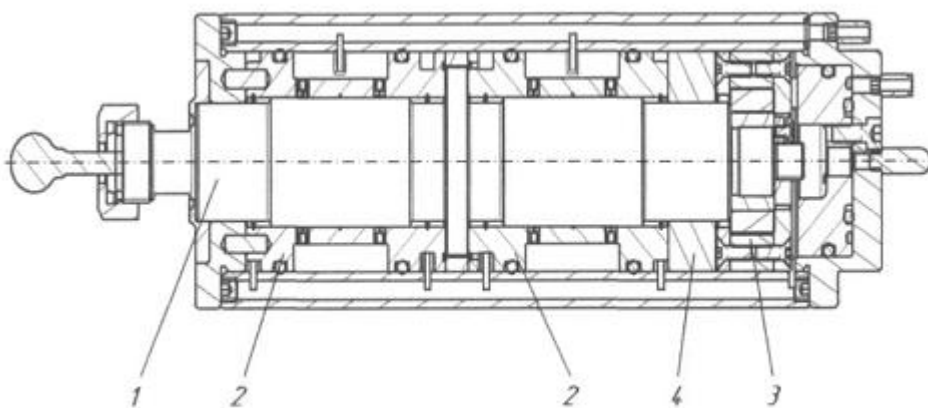
(73) Власник(и):

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

## (54) РОТОРНИЙ ПЛАСТИНЧАСТИЙ ПНЕВМОДВИГУН

### (57) Реферат:

Роторний пластинчастий пневмодвигун складається з ротора, в пазах зовнішньої циліндричної поверхні якого встановлені пластини з магнітними вставками, при цьому пластини взаємодіють із внутрішньою овальною поверхнею статора та боковими кришками, в одній із яких виконані канали підводу та відводу повітря. Канали підводу повітря виконані у вигляді сопел, розташованих під гострим кутом до напрямку окружної швидкості ротора, причому вихідні отвори сопел розташовані у безпосередній близькості до зовнішньої циліндричної поверхні ротора, а канали відводу повітря виконані у вигляді криволінійних щілин, розташованих у безпосередній близькості до овальної поверхні статора, при цьому в пластинах виконані отвори в радіальному напрямку відносно осі обертання шпинделя, а частина отворів, яка розташована ближче до вихідних отворів сопел, заповнена матеріалом, маса якого більша за масу пластин.



Фиг. 1

UA 101856 U



Корисна модель належить до загального машинобудування і може бути використана при розробці високошвидкісних шпindelних вузлів для оброблювальних верстатів.

Відомі роторні пластинчасті пневмодвигуни, що можуть використовуватись для шпindelних вузлів, містять рухомий ротор, в пазах якого встановлені пластини, нерухомий статор та дві бокові кришки, в одній з яких виконані отвори підводу та відводу повітря. Недоліками є складність виготовлення складових деталей [1], [2].

Як найближчий аналог прийнято пневмодвигун, який складається з рухомого ротора, в пазах якого встановлені пластини, на торці яких вмонтовані магнітні вставки, нерухомий статор та дві бокові кришки, в одній з яких виконані отвори підводу та відводу повітря [3].

Недоліком найближчого аналога є високі втрати енергії в процесі роботи та не використання енергії потоку повітря.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення роторного пластинчастого пневмодвигуна, в якому зменшуються витрати енергії та який використовує енергію потоку повітря.

Поставлена задача вирішується тим, що роторний пластинчастий пневмодвигун, який складається з ротора, в пазах зовнішньої циліндричної поверхні якого встановлені пластини з магнітними вставками, при цьому пластини взаємодіють із внутрішньою овальною поверхнею статора та боковими кришками, в одній із яких виконані канали підводу та відводу повітря.

Згідно з корисною моделлю канали підводу повітря виконані у вигляді сопл, розташованих під гострим кутом до напрямку окружної швидкості ротора, причому вихідні отвори сопл розташовані у безпосередній близькості до зовнішньої циліндричної поверхні ротора, а канали відводу повітря виконані у вигляді криволінійних щілин, розташованих у безпосередній близькості до овальної поверхні статора, при цьому в пластинах виконані отвори в радіальному напрямку відносно осі обертання шпинделя, а частина отворів, яка розташована ближче до вихідних отворів сопл, заповнена матеріалом, маса якого більша за масу матеріалу пластин.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями.

На Фіг. 1 представлена запропонована конструкція шпindelного вузла.

На Фіг. 2 показано рух повітря в кармані пластинчастого пневмодвигуна.

На Фіг. 3 показано моменти, які виникають на пластині пневмодвигуна.

Запропонований шпindelний вузол (Фіг. 1) складається із шпинделя 1, встановленого на двох опорах 2 (підшипники ковзання з повітряним змащенням). На кінці шпинделя встановлений привід 3 - роторний пластинчастий пневмодвигун, що виготовлений як окремий вузол. Зі сторони приводу підшипники фіксуються сухарем 4, який дає можливість вільно знімати привід без загрози пошкодження або зміщення підшипників.

Роторний пластинчастий пневмодвигун, виготовлений як окремий вузол, складається із рухомого ротора, в пази якого встановлені пластини, нерухомого ротора та двох бокових кришок. На одній із бокових кришок (Фіг. 2) виконані канали підводу 5 і відводу повітря 6. Канали підводу повітря виконані у вигляді сопл, які розташовані у безпосередній близькості до зовнішньої циліндричної поверхні ротора та під гострим кутом р до напрямку окружної швидкості ротора. Канали відводу повітря виконані у вигляді тонких криволінійних щілин, які розташовані у безпосередній близькості до овальної поверхні статора. На торці пластини встановлені магнітні вставки 8.

Роторний пластинчастий пневмодвигун працює наступним чином: при подачі стиснутого повітря утворюється вихор 7 у робочій порожнині роторного пластинчастого пневмодвигуна, через що в запропонованій конструкції пневмодвигуна буде використовуватися енергія потоку повітря, а також це збільшить швидкість обертання ротора та крутний момент. Для забезпечення притискання пластин до внутрішньої поверхні статора в момент пуску пневмодвигуна пластини притискаються магнітними вставками.

На пластину (Фіг. 3) діє момент тертя ( $M_{\text{тер}}$ ), що утворюється при русі повітря в робочій порожнині пневмодвигуна і намагається повернути пластину. Для компенсування  $M_{\text{тер}}$  в пластинах виконані отвори в радіальному напрямку відносно осі обертання шпинделя і частина отворів, що розташована ближче до вихідних отворів сопл заповнена матеріалом, маса якого більша за масу матеріалу пластин. При такому виконанні пластин, під час обертання шпинделя, в них виникає момент інерції ( $M_{\text{ін}}$ ), що компенсує  $M_{\text{тер}}$ .

Джерела інформації:

1. HIGH CAPACITY LIGHTWEIGHT COMPACT VANE MOTOR OR PUMP SYSTEM. United States Patent №US8540500B1. Inc.CL. F01C1/344, F01C21/04, F04C2/344, F04C18/344, F04C29/02 / Carl E.Balkus, Jr., Happy Camp, CA (US). Filed: May 8, 2012. Date of Patent: September 24, 2013.

2. VANE-TYPE AIR MOTOR. Patent №WO2012/153470A1. Inc.CL. F01C1/344 / YAMAGUCHI, Mitsuaki, Tokio (JP). Filed: 10.05.2011. Date of Patent: 15.11.2012.

3. ROTARYVANE AIR MOTOR WITH IMPROVED VANES AND OTHER IMPROVEMENTS.  
United States Patent №US2013/0202470A1. Inc.CL. F01C1/04 / Shining Golden Yida Welding & Cutting Machinery Manufacture Ltd., Hong Kong (HK). Filed: February 8, 2012. Date of Patent: August 8, 2013.

5

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Роторний пластинчастий пневмодвигун, який складається з ротора, в пазах зовнішньої  
циліндричної поверхні якого встановлені пластини з магнітними вставками, при цьому пластини  
10 взаємодіють із внутрішньою овальною поверхнею статора та боковими кришками, в одній із  
яких виконані канали підводу та відводу повітря, який **відрізняється** тим, що канали підводу  
повітря виконані у вигляді сопл, розташованих під гострим кутом до напрямку окружної  
швидкості ротора, причому вихідні отвори сопл розташовані у безпосередній близькості до  
зовнішньої циліндричної поверхні ротора, а канали відводу повітря виконані у вигляді  
15 криволінійних щілин, розташованих у безпосередній близькості до овальної поверхні статора,  
при цьому в пластинах виконані отвори в радіальному напрямку відносно осі обертання  
шпинделя, а частина отворів, яка розташована ближче до вихідних отворів сопл, заповнена  
матеріалом, маса якого більша за масу пластин.

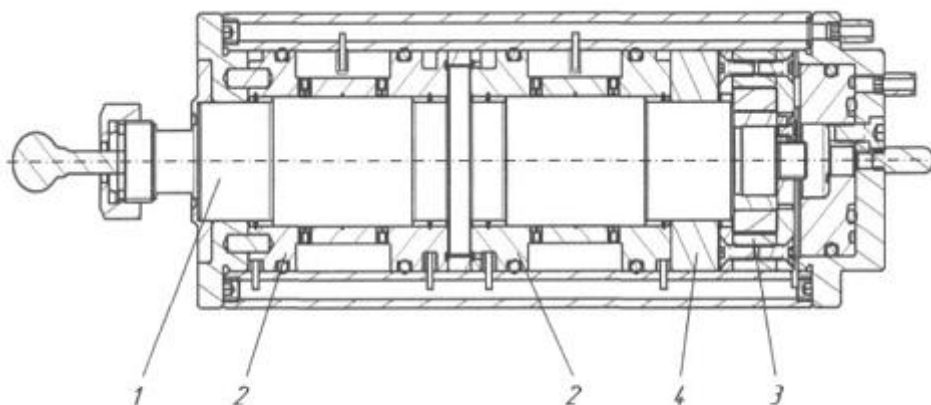


Fig. 1

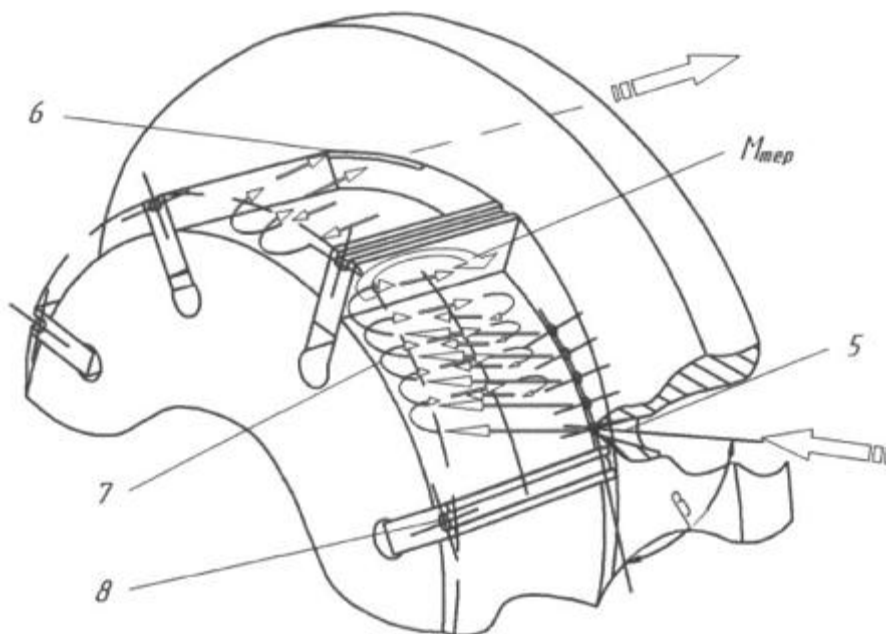


Fig. 2

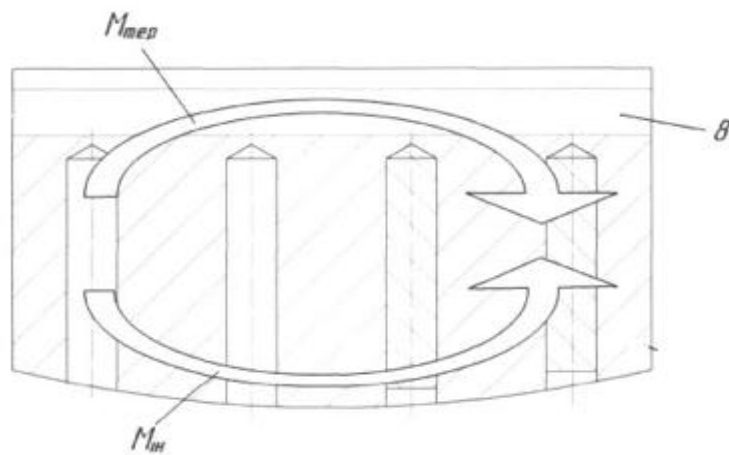


Fig. 3

---

Комп'ютерна верстка О. Рябко

---

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

---

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