



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **152460** (13) **U**  
(51) МПК (2023.01)  
**H02K 5/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2021 07460</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>20.12.2021</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>09.02.2023</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>08.02.2023, Бюл.№ 6</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Віштак Інна Вікторівна (UA), Грушко Олександр Володимирович (UA), Березюк Олег Володимирович (UA), Петров Олександр Васильович (UA), Лемешев Михайло Степанович (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## (54) ГАЗОВИЙ ПІДВІС ЕЛЕКТРИЧНОЇ МАШИНИ

### (57) Реферат:

Газовий підвіс електричної машини, утворений циліндричними поверхнями ротора з отворами для подачі газу та зазором для виходу газу і статора, на поверхні якого виконано поздовжні глухі мікроканавки змінної глибини, при цьому зазор між циліндричними поверхнями ротора і статора з'єднаний з отворами подачі газу у вигляді постійного дроселя, з якими з'єднаний зазор між їх конічними торцевими поверхнями відрізняється тим, що вихідні отвори постійного дроселя з'єднані між собою коловою мікроканавкою.

UA 152460 U

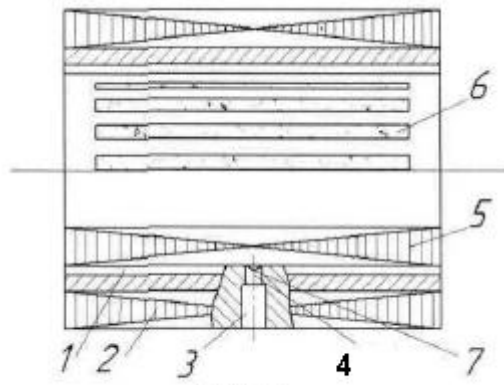


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме до шпindelьних вузлів верстатів і може використовуватися в конструкціях машин та механізмів із різною швидкістю обертання вала.

5 Відомо електрична машина на газостатичному підвісі, що утворена зовнішньою поверхнею ротора та внутрішньою поверхнею немагнітної втулки, встановленої в розточці статора, які утворюють зазор для подачі газу, на робочій поверхні ротора виконані поздовжні канавки та кількома ділянками з різною глибиною (патент на корисну модель №102619, м. кл. F16C 32/06, H02K 5/00, опубл. 10.11.2015, бюл. № 21).

10 Недоліком даної електричної машини з газовим підвісом є великі витрати газу для роботи підвісу та мала радіальна підйомна сила при зовнішньому навантаженні.

Відомий газовий підвіс, що містить охоплюючу цапфу валу обойму з кільцевою внутрішньою камерою, відчиненою в сторону валу та сполученою з джерелом подачі змащувального середовища під тиском, розташовану в зазначеній камері плавальну втулку, а також щільові дроселі. Торці плавальної втулки виконані зі скосами в сторону валу, а бокові стінки камери - конічні, що утворюють зі скошеними торцями втулки щільові дроселі, по зовнішній поверхні втулки біля її торців виконані поздовжні глухі мікроканавки (патент СРСР № 1139913, м. кл. F16C 32/06, опубл. 15.02.1985, бюл. №6).

Недоліком газового підвісу є значні технологічні труднощі при виготовленні, мала радіальна підйомна сила підшипникового вузла при великих витратах стиснутого газу.

20 Найближчим аналогом є газовий підвіс із змінним дроселем, утворений статором і ротором, циліндричні поверхні яких утворюють газовий підвіс, щілини подачі газу з'єднані з зазором між статором і ротором, торцеві поверхні яких виконано конічними, а зазор між ними з'єднаний з щілинами подачі газу і з зазором між циліндричними поверхнями ротора і статора, на поверхні якого виконано поздовжні глухі мікроканавки, причому, поздовжні глухі мікроканавки на циліндричній поверхні статора мають не менше двох ділянок різної глибини, крім того ротор містить отвір для виходу газу (патент UA на корисну модель № 131503, м. кл. H02K 5/12, опубл. 25.01.2019, бюл. №2).

Недоліком даного газового підвісу електричної машини є мала радіальна підйомна сила.

30 В основу корисної моделі поставлено задачу створення газового підвісу електричної машини, в якому вихідні отвори постійного дроселя з'єднанні між собою коловою мікроканавкою, що приводить до збільшення радіальної підйомної сили без збільшення витрат стиснутого газу при спрощеній конструкції та технології виготовлення.

35 Поставлена задача вирішується тим, що газовий підвіс електричної машини, утворений циліндричними поверхнями статора з отворами для подачі стиснутого газу і ротора на поверхні якого виконано поздовжні глухі мікроканавки змінної глибини, при цьому зазор між циліндричними поверхнями ротора та статора з'єднаний з отворами подачі газу, з якими з'єднаний зазор між їх конічними торцевими поверхнями, крім того зазори між поверхнями ротора і статора сполучені між собою, згідно з корисною моделлю, вихідні отвори газу постійного дроселя з'єднані між собою коловою мікроканавкою.

40 На фіг. 1 зображена схема газового підвісу електричної машини, на фіг. 2 зображений профіль мікроканавки змінної глибини, на фіг. 3 зображений постійний зовнішній дросель з коловою мікроканавкою.

45 Газовий підвіс електричної машини, утворений внутрішньою поверхнею немагнітної втулки з робочим зазором 1 (фіг. 1) установленої в розточці статора 2, в якому виконані отвори 3 діаметром 2...4 мм та довжиною l кількістю 6...8 шт (фіг. 3) в залежності від конструкції електричної машини, для подачі стиснутого газу до постійних дроселів 4 діаметром 0,2...0,6 мм, та колова мікроканавка 7 призначена для виходу газу

З постійних дроселів, на зовнішній поверхні ротора 5 виконані глухі поздовжні мікроканавки 6 змінної глибини (фіг. 2).

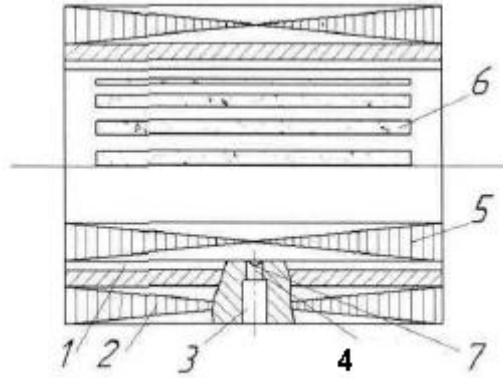
50 Пристрій працює наступним чином. Газ під тиском  $P_n$  через отвори 3 (фіг. 1) в статорі 2 подається на вхід постійних дроселів 4 у вигляді отворів малого діаметру і витікаючи в колову мікроканавку 7 стиснутий газ попадає в робочий зазор з поздовжніми глухими мікроканавками 6 (фіг. 1), які мають змінну глибину та зону без канавок яка сполучена з навколишнім середовищем.

55 При переміщенні ротора 5 (фіг. 1) із співвісного зі статором 2 положення, в зоні мінімального робочого зазору 1 тиск на виході із постійних дроселів 4 і коловою мікроканавкою 7 підвищується, тобто в поздовжні глухі мікроканавки змінної глибини 6 газ подається під більшим тиском порівняно з будь-якою іншою точкою робочого зазору. Це приводить до високої радіальної підйомної сили без збільшення витрат стиснутого газу.

60

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

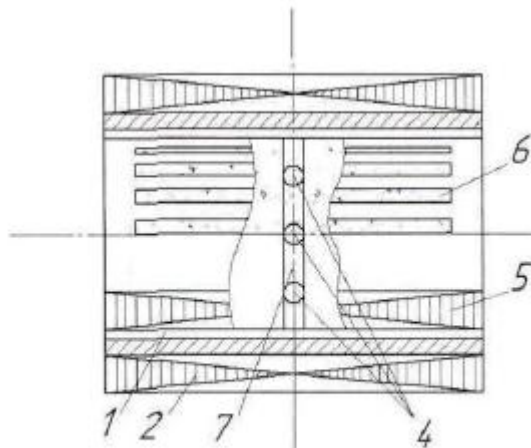
Газовий підвіс електричної машини, утворений циліндричними поверхнями ротора з отворами для подачі газу та зазором для виходу газу і статора, на поверхні якого виконано поздовжні глухі мікроканавки змінної глибини, при цьому зазор між циліндричними поверхнями ротора і статора з'єднаний з отворами подачі газу у вигляді постійного дроселя, з якими з'єднаний зазор між їх конічними торцевими поверхнями, який **відрізняється** тим, що вихідні отвори постійного дроселя з'єднані між собою коловою мікроканавкою.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3