



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37963 (13) A

(51) 7 H02N11/00, H02K53/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЕРЕТВОРЮВАЧ МАГНІТНОЇ ЕНЕРГІЇ В МЕХАНІЧНУ

(21) 2000052656

(22) 11.05.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Іванов Михайло Іванович

(73) Іванов Михайло Іванович

(57) Перетворювач магнітної енергії в механічну, що містить діамантний корпус, встановлений на валу ротор у вигляді набору магнітних дисків, статор у вигляді набору кільцеобразних магнітів і засіб управління перетворювачем, який **відрізняється** тим, що диск ротора утворений радіальне розміщеними стрижневими магнітами, причому стрижневі магніти парних дисків мають намагніче-

ність протилежну стрижневим магнітам непарних дисків і співвісно розміщені в наборі вздовж подовжньої осі з тангенціальним зсувом одне щодо одного, а кільцеобразний магніт статора виконаний із складових частин східчастої форми, при цьому в одній із складових частин кільцеобразного магніту статора східчаста форма виконана в дзеркальному відображенні східчастої форми іншої складової частини і має протилежну їй намагніченість, при цьому висота сходу дорівнює висоті кільцеобразного магніту статора, а складові частини кільцеобразного магніту співвісно розміщені в наборі вздовж подовжньої осі з можливістю складання.

Винахід відноситься до галузі машинобудування, зокрема до перетворювачів магнітної енергії в механічну і може бути використаний у виробництві двигунів, генераторів і виконавчих елементів в пристроях автоматики.

Відомий перетворювач магнітної енергії в механічну енергію, що містить корпус, статор із постійних магнітів, установлений на валі ротор у вигляді блока постійних магнітів і засіб управління перетворювачем (див. патент України № 22575, МКИ5 H02N 11/00, П.В. № 3, 1998 р.).

На відміну від заявленого усередині корпуса жорстко закріплена гільза з нерухомо розташованими на ній постійними магнітами, яка створює з постійними магнітами корпуса кільцевий прозір. Ротор виконаний у вигляді встановлених на валі кронштейнів із фіксаторами. На вільних кінцях кронштейнів установлені, виконані з феромагнітного матеріалу, коробка з розміщеними в них блоками постійних магнітів.

Найбільш близьким по технічній сутності і прийнятий за прототип є перетворювач магнітної енергії в механічну, що містить діамантний корпус, установлений на валі ротор у вигляді набору співвісних магнітних дисків, статор у вигляді набору співвісних кільцеобразних контактних магнітів, і засіб управління перетворювачем (див. патент України № 17254, МКИ5 H02N 11/00; H02K 53/00, П.В. № 5, 1997 р.).

На відміну від заявленого винаходу, статор і ротор мають, щонайменше, по одній парі високо-

енергетичних постійних магнітів, виконаних у формі кільцеобразних дисків. Статорні диски встановлені співвісно з обох боків від роторних, із можливістю осьового переміщення по шліцьовим направляючим, які закріплені на внутрішній поверхні корпуса і мають кільцевий прозір із валом. Засіб управління перетворювачем виконаний у вигляді важелів, закріплених у корпусі на ротор-статорі, із можливістю зсування статорних дисків в осьовому напрямку.

Загальним недоліком приведених перетворювачів є те, що, напрямок дії магнітного потоку в зоні взаємодії дисків ротору і кільцеобразних магнітів статора залишається незмінним. У цьому випадку дія більшої частини магнітного потоку в зоні їх взаємодії врівноважується, і лише незначна частина спрямована на створення крутного моменту, що обумовлює великі втрати магнітної енергії і, як слідство, дуже низький ККД перетворення магнітної енергії в механічну енергію.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалити перетворювач магнітної енергії в механічну, шляхом зміни особливостей конструктивного рішення магнітних елементів ротора і статора в новому їхньому взаємозв'язку, забезпечити режим одночасної взаємодії магнітного потоку ротора з різноманітним по напрямку дії, магнітним потоком статора і, за рахунок цього, зменшити втрати магнітної енергії і значно підвищити ККД перетворювача.

(19) UA (11) 37963 (13) A

Поставлену задачу досягатиме тим, що в перетворювачі магнітної енергії в механічну, що містить діамантний корпус, встановлений на валу ротор у вигляді набору магнітних дисків, статор у вигляді набору кільцеобразних магнітів та механізм управління перетворювачем, згідно винаходу, диск ротору утворений радіально розміщеними стрижневими магнітами, причому стрижневі магніти парних дисків мають намагніченість протилежну стрижневим магнітам непарних дисків і співвісно розміщені в наборі вздовж подовжньої осі ротора з тангенціальним зсувом друг щодо друга, а кільцеобразний магніт статора виконаний із складових частин східчастої форми, при цьому в одній зі складових частин кільцеобразного магніту статора східчаста форма виконана в дзеркальному відображенні східчастої форми іншої складової частини і має протилежну їй намагніченість, висота сходу дорівнює висоті кільцеобразного магніту статора, а складові частини кільцеобразного магніту співвісно розміщені в наборі вздовж подовжньої осі з можливістю складання.

Сукупність ознак, яка характеризує предмет винаходу, який пропонується, забезпечує оптимальний режим взаємодії магнітних потоків статора і ротора, при якому досягається максимальний коефіцієнт перетворення.

Зокрема, такі відмінні ознаки, як утворення диску ротора радіально розміщеними стрижневими магнітами, із намагніченістю стрижневих магнітів парних дисків протилежної стрижневим магнітам непарних дисків, співвісно розміщених у наборі вздовж подовжньої осі з тангенціальним зсувом один щодо одного і виконання кільцеобразного магніту статора зі складових частин східчастої форми, в одній зі складових частин якого східчаста форма виконана у дзеркальному відображенні східчастої форми іншої складової частини з протилежною їй намагніченістю, і висотою сходу рівній висоті кільцеобразного магніту статора і розміщення складових частин кільцеобразного магніту співвісно в наборі вздовж подовжньої осі з можливістю складання, забезпечили режим одночасної взаємодії магнітних потоків статора та ротора, що чергуються у напрямку дії, який дозволив отримати постійний у часі крутий момент, що призводить в обертання ротор. Постійний у часі крутий момент оберігається завдяки тому, що магнітні потоки, однонаправленої дії, призводять в обертання ротор, а магнітні потоки різнонаправленої дії взаємно компенсуються і не сприяють на величину крутного моменту. Таким чином, створений перетворювач магнітної енергії в механічну з найменшими втратами магнітної енергії і високим ККД.

Сутність пояснюється кресленнями, де на:

фіг. 1 - поданий загальний вид перетворювача магнітної енергії в механічну (у перетині);

фіг. 2 - поданий загальний вид перетворювача магнітної енергії в механічну в перетині по А-А;

фіг. 3 - подана магнітна система перетворювача магнітної енергії в механічну в аксонометрії.

Перетворювач магнітної енергії в механічну містить діамантний корпус 1, встановлений на валу 2, ротор 3 у вигляді набору магнітних дисків 4, статор 5 у вигляді набору кільцеобразних магнітів 6, і засіб управління перетворювачем 7. Диск 4 ротору 3 утворений радіально розміщеними стрижневими магнітами 8. Стрижневі магніти 8 парних дисків 9 мають намагніченість протилежну стрижневим магнітам 8 непарних дисків 10 і, співвісно розміщені в наборі вздовж подовжньої осі з тангенціальним зсувом друг щодо друга. Кільцеобразний магніт 6 статора 5 виконаний із двох складових частин 11, 12 східчастої форми. У одній зі складових частин 11 кільцеобразного магніту 6 статора 5 східчаста форма виконана в дзеркальному відображенні східчастої форми іншої складової частини 12 і має протилежну намагніченість. Висота сходу 13 дорівнює висоті кільцеобразного магніту статора 5. Складові частини 11, 12 кільцеобразного магніту статора 6 співвісно розміщені в наборі вздовж подовжньої осі з можливістю складання.

Перетворення магнітної енергії в механічну здійснюється таким способом.

У вихідному положенні перетворювач знаходиться в положенні, при якому магнітні диски 4 ротора 3 усунуті на половину висоти кільцеобразного магніту 6 статора 5. У цьому випадку, кожний стрижневий магніт 8 ротора 3 є під впливом двох рівних, але протилежних по напрямку дії, магнітних потоків статора 5 і їхня дія, у даному випадку, взаємкомпенсується. Ротор 3 знаходиться в спокої.

Для приведення перетворювача в дію попередньо пускають у хід засіб управління перетворювачем 7, що впливає на ротор 3 і зміщує його вздовж осі на розмір, рівний половині висоти кільцеобразного магніту 6 статора 5. При цьому кожний диск 4 ротора 3 приймає положення, при якому він одночасно протилежний одному і суміжному з ним іншому кільцеобразному магніту 6 статора 5.

Частина стрижневих магнітів 8 ротора 3 знаходиться в зоні стику складових частин 11, 12 кільцеобразних магнітів 6, а інша частина стрижневих магнітів 8 знаходиться навпроти ділянок статора 5 маючих східчасту форму.

В результаті взаємодії чергуючихся по напрямку дії магнітних потоків статора 5 і чергуючихся по напрямку дії магнітних потоків ротора 3, у зонах стику складових частин 11, 12 кільцеобразних магнітів 6, на ротор 3 впливають магнітні потоки, що збігаються по напрямку. За рахунок впливу на ротор 3 сумарного магнітного потоку, створюється крутий момент, що призводить його в обертання.

На ділянках статора 5, що мають східчасту форму, магнітний потік спрямований під кутом до площини кільцеобразного магніту 6, що сприяє зменшенню розміру протидії цього потоку крутному моменту. У даному випадку на кожний магнітний диск 4 ротора 3 діють два рівних, але протилежних, по напрямку дії, магнітних потоків від суміжних кілець, дія котрих взаємно компенсується.

Таким чином, дія сил, що протидіють обертанню ротора, зведена до мінімуму, завдяки чому, ротор 3 із найменшими втратами крутного моменту, переборює ці ділянки. В міру обертання, ротор знову вступає в зону стику складових частин 11, 12 кільцеобразних магнітів 6, у котрій, відповідно до вищевикладеного, на нього знову впливає сумарний магнітний потік, що сприяє його подальшому розкручуванню і збільшенню швидкості обертання.

Тому що диски 4 ротора 3 мають тангенціальний зсув, то в міру обертання ротора 3, суміжні диски послідовно входять у зону стику кільцеобра-

зних магнітів 6 статора 5, зберігаючи постійним у часі крутний момент.

При переміщенні вала 2 ротора 3 у протилежну сторону на роторі 3 перетворювача створюється крутний момент протилежного напрямку.

Для припинення перетворювача, засобом управління перетворювачем 7, до вала 2 ротора 3, прикладають зовнішню силу, що переміщує його в осьовому напрямку і встановлює його у вихідне положення, при якому ротор припиняє обертатися і знаходиться в спокої.

Таким чином, забезпечується перетворення магнітної енергії в механічну з найменшими витратами магнітної енергії і високим ККД.

На відміну від двигунів внутрішнього згоряння й електродвигунів, що потребують витрати паливних мастильних матеріалів і електроенергії, запропонований перетворювач у якості магнітного двигуна спроможний працювати як у звичайних умовах, так і в цілком ізольованому середовищі: у безповітряному просторі, під водою, у космосі і т.п. умовах. При цьому паливо не потрібно, необхідно лише періодичне намагнічування дисків ротора і статора.

Застосування такого двигуна може істотно вплинути на рішення питання енергозбереження, а також на охорону навколишнього середовища, тому що не забруднює атмосферу викидами газів.

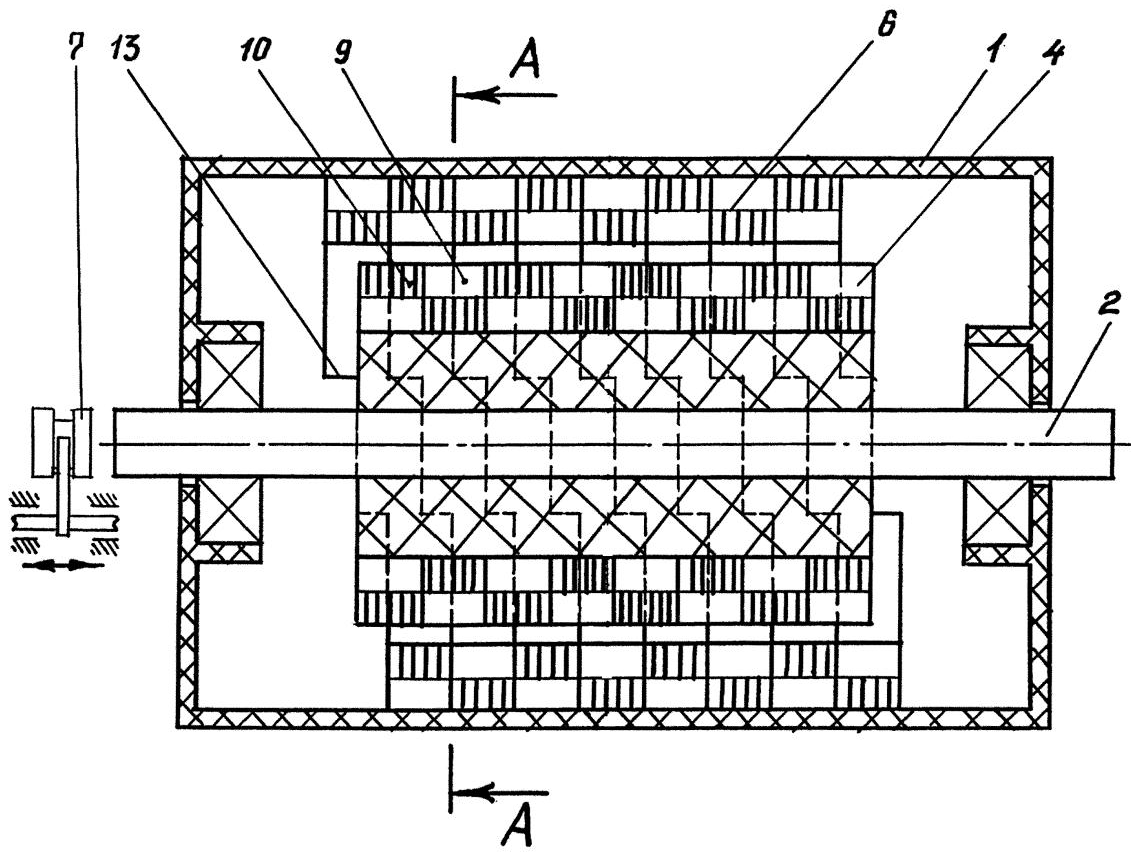


Fig. 1

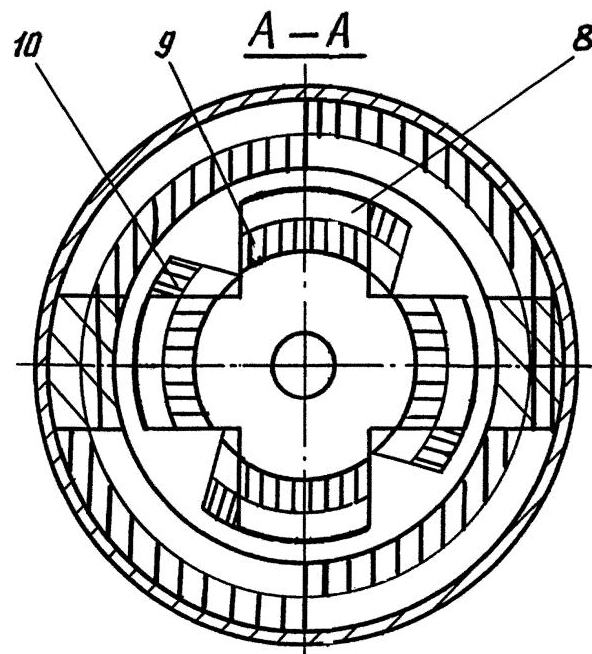
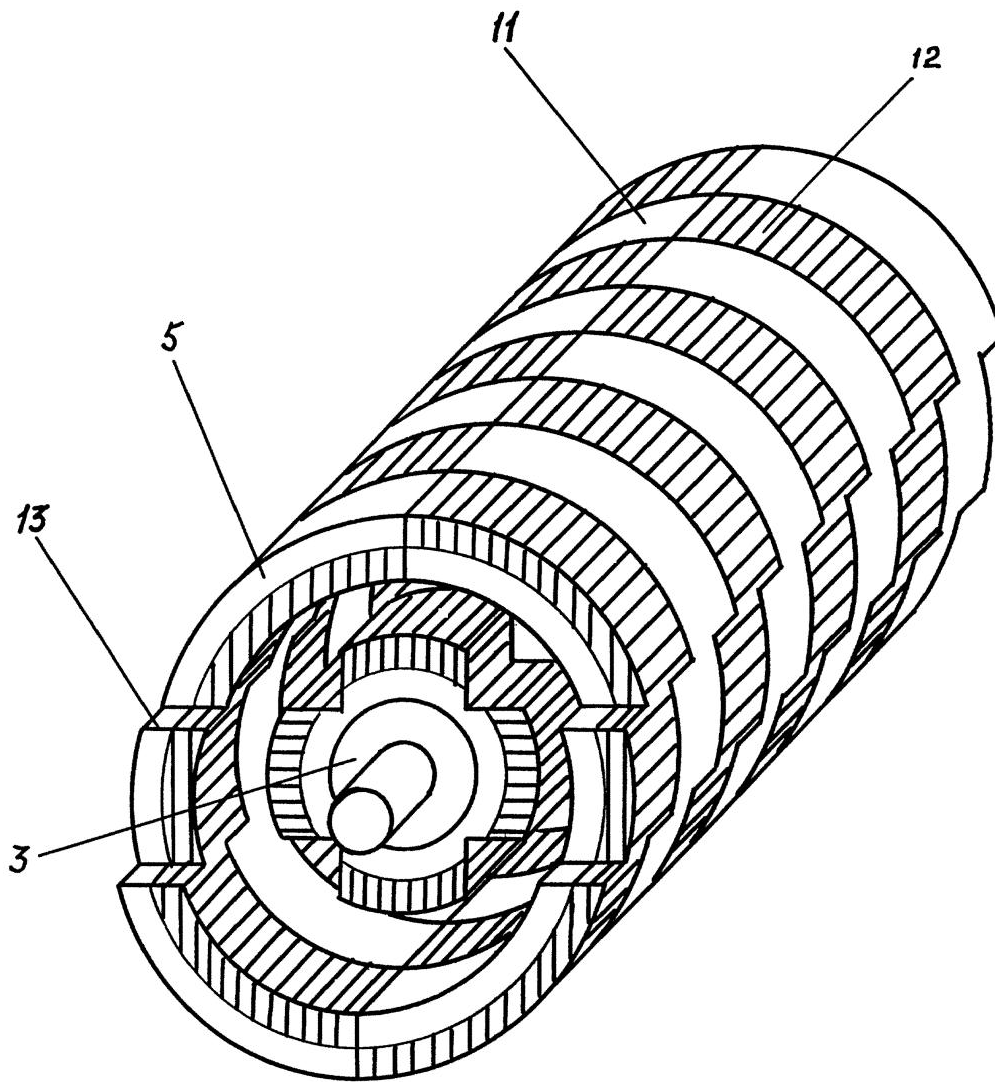


Fig. 2

37963



Фіг. 3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
