



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41040 (13) U  
(51) МПК (2009)  
H02K 16/00  
H02K 57/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ТОРЦЕВИЙ БАГАТОДИСКОВИЙ ДВИГУН-ГЕНЕРАТОР ЕЛЕКТРИЧНОГО СТРУМУ

1

(21) u200900700

(22) 30.01.2009

(24) 27.04.2009

(46) 27.04.2009, Бюл.№ 8, 2009 р.

(72) МАНУЙЛОВ АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA

(73) МАНУЙЛОВ АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA

(57) Торцевий багатодисковий двигун-генератор електричного струму, що складається з двигуна і генератора, розташованих на одній осі, який **відрізняється** тим, що ротори двигуна і генератора виконані у вигляді декількох встановлених на одній осі дисків, у яких в радіальних пазах розміщені обмотки електромагнітів, між дисками роторів розташовані, закріплені на корпусі, диски статорів двигуна і генератора з такими ж електромагнітами, полярність яких чергується в тангенціальному напрямі, при цьому обмотки електромагнітів роторів і статорів виконані у вигляді рамок, одні з яких рівномірно розташовані по двох колах в плоских по-

2

верхніх диска з обох його сторін, примикаючи радіальними сторонами в кожному колі одна до одної, а інші рівномірно розташовані між колами, на яких розташовані перші, в площинах, перпендикулярних до площини диска, і примикають радіальними сторонами до радіальних сторін перших, при цьому рамки електрично з'єднані між собою так, що в місці їх примикання струм по обмотках тече в одному напрямі, де відбувається складання магнітних полів і збільшення струму, обмотки електромагнітів ротора двигуна електрично зв'язані з обмотками електромагнітів ротора генератора збудження і ротора основного генератора, а обмотки електромагнітів статора двигуна електрично зв'язані з обмотками електромагнітів статора основного генератора, при цьому статор генератора збудження виконаний у вигляді різнополюсних постійних магнітів, що чергуються.

Корисна модель відноситься до електротехніки, зокрема до електромашинобудування і може бути використана в електроприводах загальнопромислових механізмів, в побуті, на транспорті, у всіх промислових виробництвах, де необхідний електродвигун або генератор електричного струму як альтернативне джерело енергії.

Відомий торцевий багатодисковий двигун містить декілька встановлених на одному валу дисків ротора з постійними магнітами, полярність яких чергується в тангенціальному напрямі, і розташовані між дисками ротора статори, кожний з яких складається з тороїдального магнітопроводу, в радіальних пазах якого розміщена обмотка, при цьому на магнітопроводі кожного із статорів розташовані витки тільки однієї з фаз [заявка Російської Федерації №2004136798, МПК H02K 16/00, дата публікації: 2006.05.27].

Основним недоліком відомого двигуна є необхідність постійного підведення до нього електричної енергії від електромережі.

Найближчим по суті і результату до заявленої корисної моделі є двигун-генератор, що містить двигун змінного струму, генератор постійного струму, влаштовані на одній осі. Як двигун викори-

стовується двигун на постійних магнітах (основний двигун), забезпечений герконами, і два саморегульовані двигуна постійного струму, що живляться від акумуляторів, в ланцюзі живлення яких вбудовані конденсатори і працюючі поперемінно - один - в режимі двигуна, а другий - в режимі генератора струму [заявка Російської Федерації №2002120539, МПК H02K 53/00, дата публікації: 2004.01.20].

Основним недоліком відомого двигуна-генератора є необхідність додаткового підведення до нього електричної енергії від акумулятора, коефіцієнт корисної дії (ККД) якого низький.

Задачею корисної моделі є удосконалення відомого двигуна-генератора шляхом забезпечення роботи двигуна-генератора без додаткового підведення до нього електричної енергії від електричної мережі або від акумулятора, ККД якого низький.

Поставлена задача вирішується таким чином. У відомому двигуні-генераторі, що складається з двигуна і генератора, влаштованих на одній осі, відповідно до корисної моделі, ротори двигуна і генератора виконані у вигляді декількох встановлених на одній осі дисків, у яких в радіальних па-

(13) U

(11) 41040

(19) UA

зах розміщені обмотки електромагнітів, між дисків роторів розташовані, закріплені на корпусі, диски статорів двигуна і генератора з такими ж електромагнітами, полярність яких чергується в тангенціальному напрямі, при цьому, обмотки електромагнітів роторів і статорів виконані у вигляді рамок, одні з яких рівномірно розташовані по двох колах в плоских поверхнях диска з обох його сторін, примикаючи радіальними сторонами в кожному колі одна до одної, а інші рівномірно розташовані між колами, на яких розташовані перші в площинах, перпендикулярних до площини диска і примикають радіальними сторонами до радіальних сторін перших, при цьому рамки електрично з'єднані між собою так, що в місці їх примикання струм по обмотках тече в одному напрямі, де відбувається складання магнітних полів і збільшення струму, обмотки електромагнітів ротора двигуна електрично пов'язані з обмотками електромагнітів ротора генератора збудження і ротора основного генератора, а обмотки електромагнітів статора двигуна електрично пов'язані з обмотками електромагнітів статора основного генератора, при цьому статор генератора збудження виконаний у вигляді різнополюсних постійних магнітів, що чергуються.

Детальніше суть корисної моделі пояснюється кресленням, на Фіг.1 якого зображений загальний вид запропонованого двигуна-генератора в аксонометричній проекції з видаленою частиною корпусу і відкритими ротором і статором, на Фіг.2 - подовжній розріз запропонованого двигуна-генератора, на Фіг.3 - подовжній розріз статорів двигуна і генератора, на Фіг.4 - подовжній розріз роторів двигуна і генератора, на Фіг.5 - електрична схема з'єднання обмоток електромагнітів ротора і статора, на Фіг.6- фрагмент обмотки електромагнітів ротора і статора, на Фіг.7 - вид по А на Фіг.6, на Фіг.8 вид по В на Фіг.6, на Фіг.9 - вид по С на Фіг.6, на Фіг.10 - розгортка частини обмотки електромагніту ротора і статора, на Фіг.11 - вид по А на Фіг.10, на Фіг.12 - загальний вид обмоток електромагнітів ротора і статора в аксонометрії.

Торцевий багатодисковий двигун-генератор електричного струму, згідно Фіг.1 містить двигун А і генератор Б, влаштовані на одній осі 1 в корпусі 11 з гніздами 2 для підшипників 16. Генератор Б складається з основного генератора Б<sub>1</sub> і генератора збудження Б<sub>2</sub>. Ротори двигуна і генератора виконані у вигляді декількох встановлених на одній осі 1 дисків 6, 8 і 15 з електромагнітами, полярність яких чергується в тангенціальному напрямі. Диски ротора 6, 8 і 15 розташовані між дисками статора 5 і 10, кожний з яких складається з тороїдального магнітопроводу. Диски статора 14 генератора збудження виконані у вигляді різнополюсних постійних магнітів, що чергуються. У радіальних пазах ротора і статора двигуна і генератора розміщені обмотки електромагнітів, виконані у вигляді рамок 3 і 4. Рамки 3 рівномірно розташовані по двох колах в плоских поверхнях диска з обох його сторін, примикаючи радіальними сторонами в кожному колі одна до одної, а рамки 4 рівномірно розташовані між колами, на яких розташовані перші рамками 3 в площинах, перпендикулярних до площини диска і примикають радіаль-

ними сторонами до радіальних сторін перших рамок 3. Витки двох сусідніх рамок 3, розташованих в одному колі диска і витки однієї рамки 4, розташованої перпендикулярно до площини диска, як це показано на Фіг.6 з'єднані між собою таким чином, що при наведенні в рамках електрорушійної сили (ЕРС) струм по всіх провідниках обмоток рамок, в місці примикання рамок одна до одної, тече в одному напрямі. В результаті в провідниках обмоток в місці примикання згаданих трьох рамок збільшується струм за рахунок складання магнітних полів. Аналогічний процес відбувається в трьох рамках з протилежної сторони диска, як це показано на Фіг.10. Але струм в цих рамках має напрям, протилежний напрямку перших трьох рамок. Напрямок струму показаний стрілками на Фіг.6 і 10. На Фіг.12 стрілки напрямку струму виділені позиціями  $V_1$  і  $V_2$ . Витки цих трьох рамок не з'єднані з витками трьох аналогічних сусідніх рамок, а з'єднані з трьома такими ж рамками, розташованими за згаданими сусідніми - по схемі променів зірки, як це показано на Фіг.12. Обмотки електромагнітів ротора двигуна 6, згідно фігури 5, електрично пов'язані з обмотками електромагнітів ротора основного генератора 8 і з обмотками електромагнітів генератора збудження диска 15, а обмотки електромагнітів статора двигуна 5 електрично пов'язані з обмотками електромагнітів статора основного генератора 10.

Торцевий багатодисковий електродвигун-генератор електричного струму працює таким чином. Для запуску двигуна-генератора приводять в обертання вісь 1 будь-яким відомим способом, наприклад уручну або за допомогою допоміжного двигуна. В результаті в обмотках ротора генератора збудження диска 15 наводиться ЕРС і електричний струм з обмоток ротора генератора збудження поступає на обмотки ротора основного генератора диска 8 і на обмотки ротора двигуна диска 6. Одночасно наводиться ЕРС в обмотках статора основного генератора диска 10 і електричний струм поступає на обмотки статора електродвигуна диска 5. В результаті взаємодії електромагнітного поля обмоток статора і ротора двигуна дисків 5 і 6 створюється момент, що крутить в двигуні, який передається на генератор. Таким чином, відпадає необхідність підведення моменту, що крутить, для запуску, і двигун-генератор починає працювати самостійно. Для відключення двигуна достатньо перервати електричний зв'язок між генератором і двигуном за допомогою вимикача (на кресленні не показаний).

Технічний результат досягається в основному завдяки конструктивним особливостям обмоток статорів і роторів двигуна і генератора, використання яких дозволяє одержати в обмотках генератора електричний струм для живлення двигуна в достатній кількості навіть з лишком, в якому в свою чергу створюється вищий момент, що крутить.

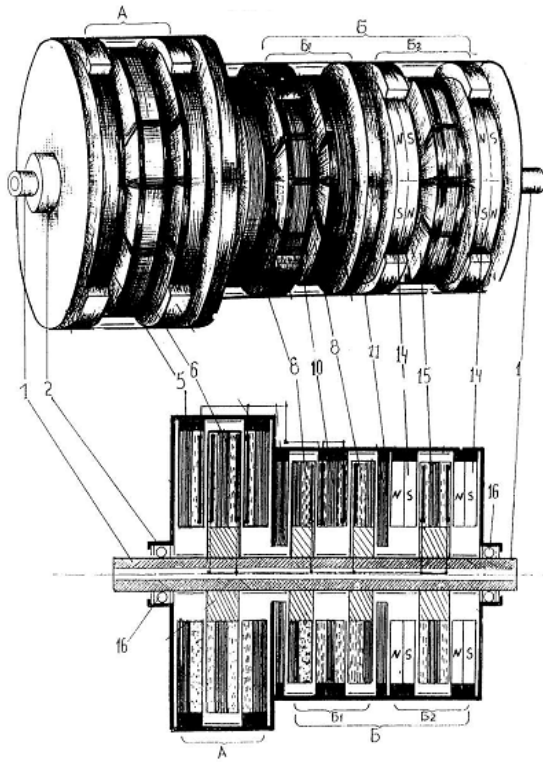
Автором був виготовлений дослідний зразок диска із запропонованими обмотками, випробування якого дозволили одержати високу величину електричного струму.

5

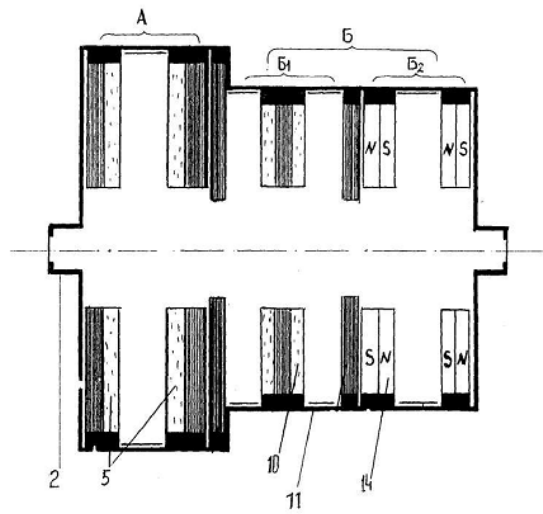
41040

6

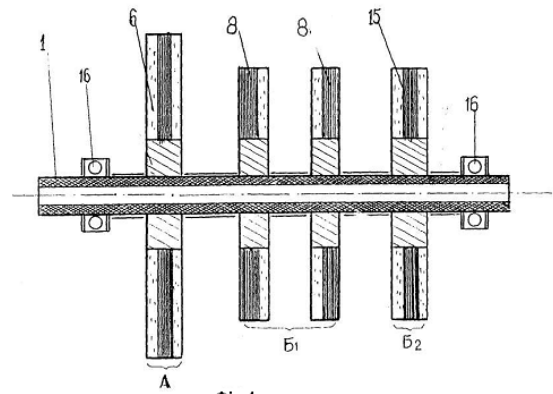
Фиг. 1



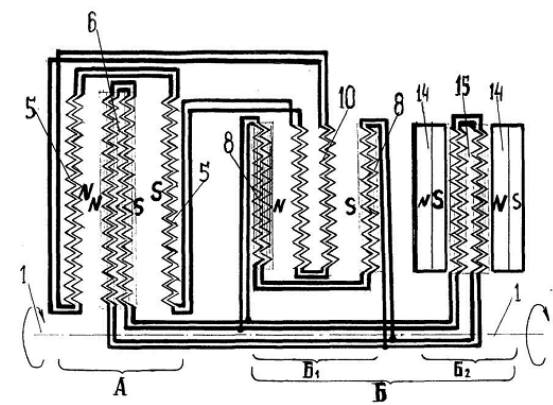
Фиг. 2



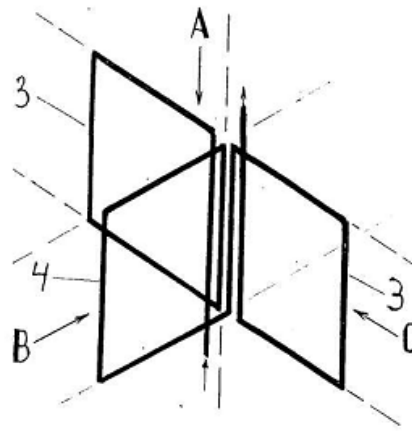
Фиг. 3



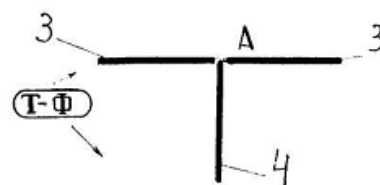
Фиг. 4



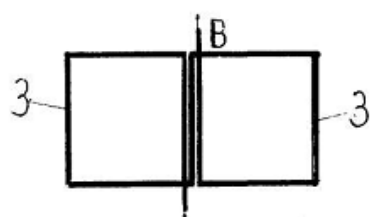
Фиг. 5



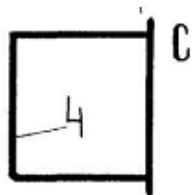
Фиг. 6



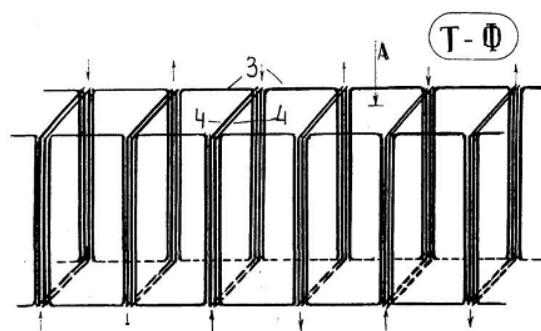
Фиг. 7



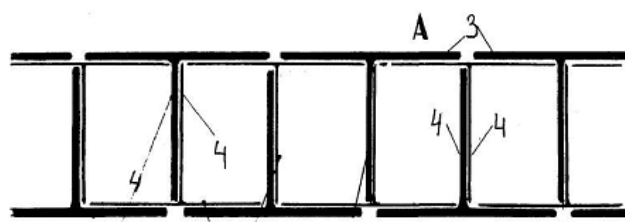
Фиг. 8



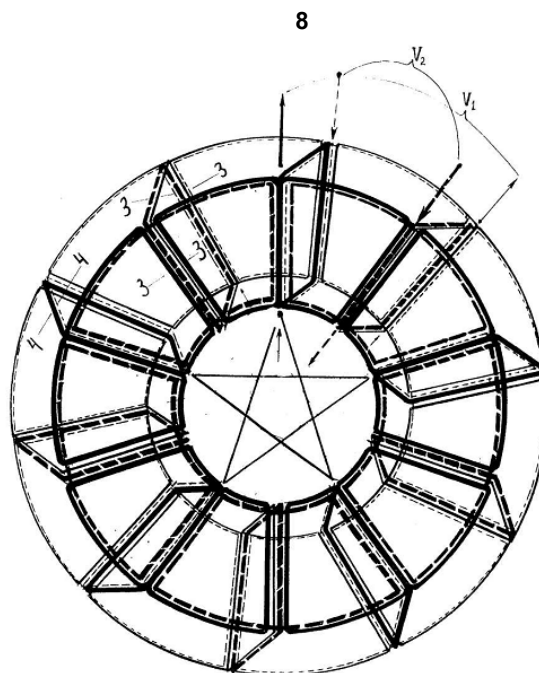
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12