



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **145897** (13) **U**  
(51) МПК  
*H02K 41/02* (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2020 05086</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Косенков Володимир Данилович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>05.08.2020</b>	<b>(73)</b> Володілець (володільці): <b>ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>07.01.2021</b>	вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>06.01.2021, Бюл.№ 1</b>	

**(54) ЛІНІЙНИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ДВИГУН ПОСТІЙНОГО СТРУМУ**

**(57)** Реферат:

Лінійний електричний двигун постійного струму складається з нерухокої двосторонньої полюсоутворювальної системи, у вигляді феромагнітного ярма з полюсними виступами через проміжки в одну полюсну поділку, та рухомої частини довжиною п'ять полюсних поділок, яка містить спільний магнітопровід з двома якорями, довжиною по дві полюсних поділки, з кільцевою обмоткою, та посередині обмотку збудження. Секції кільцевої обмотки підключаються до колекторних частин через однонаправлені діоди, а різнополярні щітки розміщені з відстанню в одну полюсну поділку по всій довжині переміщення, причому до колекторних пластин під'єднуються здвоєні секції, а секції якорів крайніх полюсних поділок з'єднуються між собою через чотири полюсних поділки, а секції якорів середніх полюсних поділок - через дві полюсні поділки.

UA 145897 U

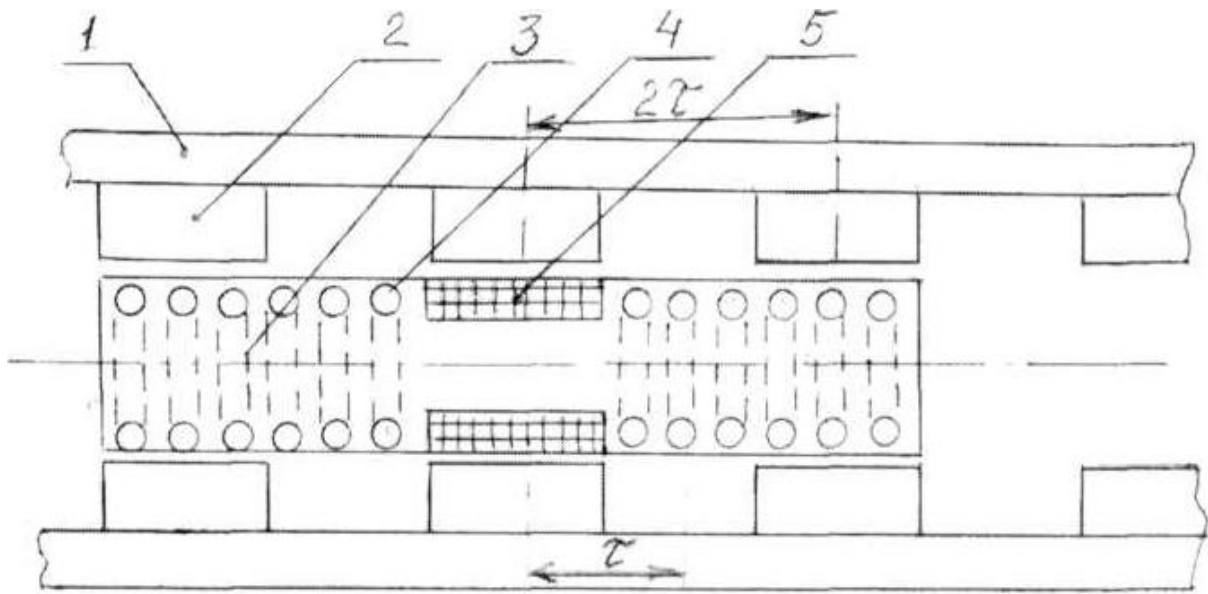


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі електричних машин та апаратів і може бути використана для забезпечення лінійного переміщення.

Відомий електричний двигун постійного струму [1] представляє класичну розгортку на площину машини обертового типу: в ньому довжина якоря перевищує довжину індуктора на величину переміщення. Перевагою двигуна є простота конструкції: феромагнітний якір має кільцеву незалежну обмотку, а струмовивід до неї здійснюється за допомогою щіток індуктора, які ковзають по її поверхні, з якої знята ізоляція. Основним недоліком конструкції є витрата міді обмотки якоря, які залежать від величини переміщення. Крім того, термін роботи обмотки якоря невеликий.

В лінійному електричному двигуні [2] витрата міді на обмотки не залежить від величини переміщення. Двигун складається з нерухомої двосторонньої полюсоутворювальної системи, у якій полюсні виступи розташовані через полюсне ділення  $\tau$ , та з рухомої частини довжиною, яка містить спільний магнітопровід з двома якорями довжиною з кільцевою обмоткою, та посередині обмотку збудження. Крім того, з метою позбавлення електромеханічного колектора система містить обмотку змінного струму та додаткову секцію, які через випрямляючі з'єднані з секціями якірної обмотки.

Такий двигун забезпечує роботу без колектора. Разом з цим, двигун потребує двох джерел живлення: постійного та змінного струмів, а також шихтовки магнітної системи.

В основу корисної моделі поставлено задачу спрощення конструкції лінійного електричного двигуна постійного струму для невеликих швидкостей переміщення.

Поставлена задача вирішується тим, що лінійний електричний двигун постійного струму, який складається з нерухомої двосторонньої полюсоутворювальної системи, у вигляді феромагнітного ярма з полюсними виступами через проміжки в одну полюсну поділку, та рухомої частини довжиною п'ять полюсних поділок, яка містить спільний магнітопровід з двома якорями, довжиною по дві полюсних поділки, з кільцевою обмоткою, та посередині обмотку збудження, згідно з корисною моделлю, секції кільцевої обмотки підключаються до колекторних частин через однонаправлені діоди, а різнополярні щітки розміщені з відстанню в одну полюсну поділку по всій довжині переміщення, причому до колекторних пластин під'єднують здвоєні секції, а секції якорів крайніх полюсних поділок з'єднуються між собою через чотири полюсних поділки, а секції якорів середніх полюсних поділок - через дві полюсні поділки.

На фіг. 1 представлена конструктивна схема двигуна.

На фіг. 2 представлена схема з'єднання секцій обмотки якоря.

Двигун складається з нерухомої полюсоутворювальної системи, що містить феромагнітне ярмо 1, на якому розміщені полюсні відступи 2 через полюсну поділку  $\tau$ , та рухомого елемента довжиною п'ять полюсних поділок зі спільним магнітопроводом 3, двох якорів з кільцевими секціями 4 і обмоткою збудження постійного струму 5 між двома якорями. Максимальна довжина кожного якоря становить дві полюсних поділки. До колекторних пластин 6 по схемі петльової обмотки приєднуються здвоєні кільцеві секції, які формуються послідовним з'єднанням секцій лівого та правого якорів шляхом з'єднання кінця секції одного якоря з кінцем секції другого якоря, при цьому секції крайніх полюсних поділок якорів з'єднуються через чотири полюсні поділки, а середніх полюсних поділок - через дві полюсні поділки.

До колекторних пластин здвоєні секції під'єднуються через однонаправлені діоди 7. Різнополярні щітки 8 встановлені по всій довжині переміщення з відстанню між серединами щіток в одну полюсну поділку.

Для забезпечення плавного надходження щіток на колектор крайні колекторні пластини мають наконечник 9 зі скосом з непровідного матеріалу.

Враховуючи те, що двигун призначений для невеликих швидкостей переміщення, тобто, при низьких частотах перемагнічування, всі магнітопроводи можуть виконуватися нешихтованими, що спрощує технологію його виготовлення.

Двигун працює наступним чином.

При подачі постійної напруги на обмотку збудження 5 виникає основний магнітний потік, який замикається через магнітопровід 5, повітряний проміжок, полюси 2 та ярмо 1.

При подачі постійної напруги на щітки 8 струм проходить по тих секціях, які розташовані під полюсами (на фіг. 1 це в секціях крайніх полюсних поділок).

Взаємодія постійного магнітного потоку зі струмами обмотки якоря викликає однонаправлене зусилля, яке приводить якір в рух. Хоча обмотка якоря замкнена, в тих секціях, що знаходяться напроти міжполюсних проміжків, струм не протікає, що забезпечують однонаправлені діоди 7 (Фіг. 2), це позитивно впливає на величину коефіцієнта корисної дії двигуна.

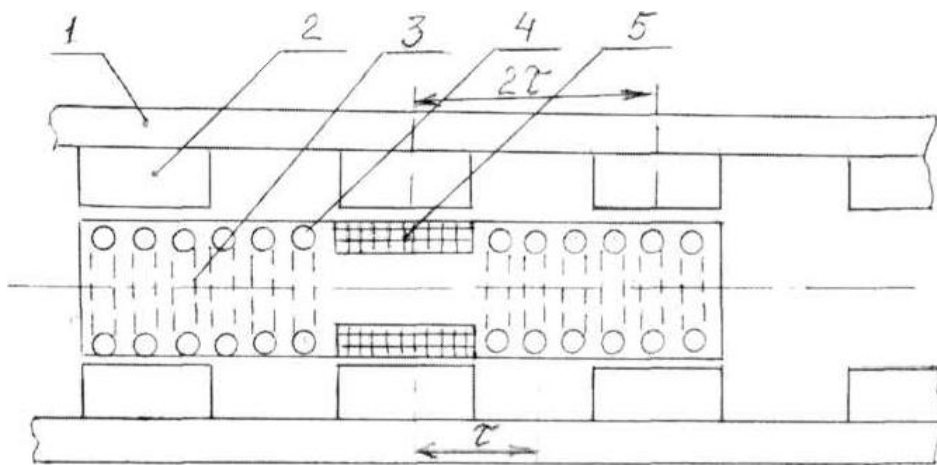
Джерела інформації:

1. BROUGH I.I. An introduction to the liner d.c.motor. "Electron. And Power", 1974, V. , № 45
2. Патент України № 37995, кл. H02L 41/02, 2008.

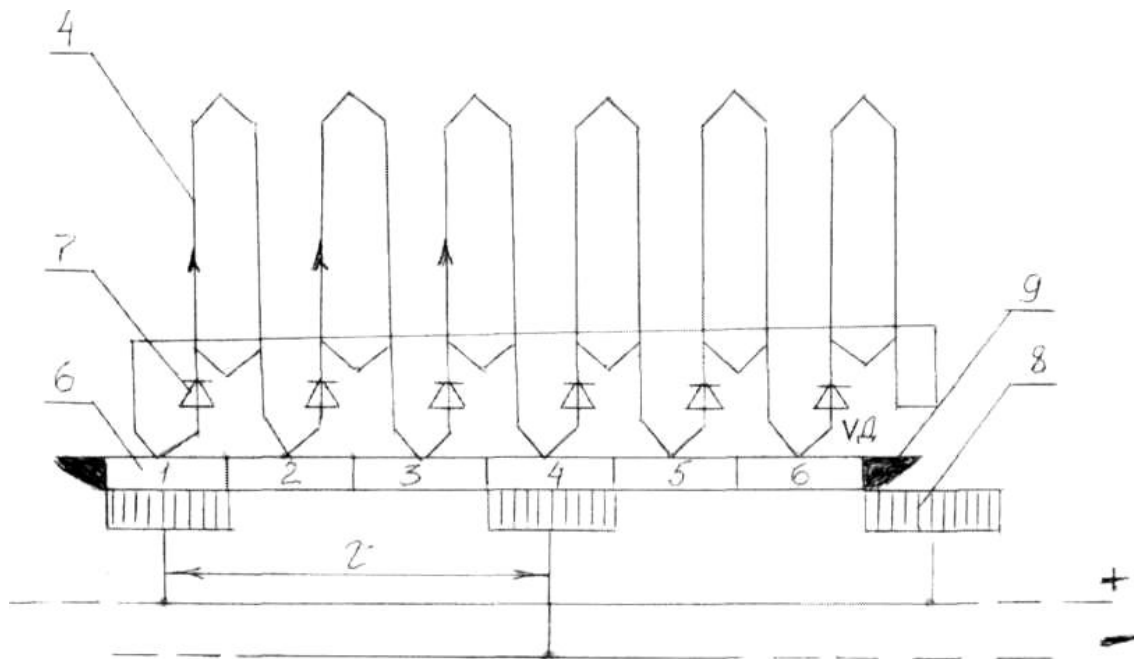
5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Лінійний електричний двигун постійного струму, який складається з нерухокої двосторонньої полюсоутворювальної системи, у вигляді феромагнітного ярма з полюсними виступами через проміжки в одну полюсну поділку, та рухомої частини довжиною п'ять полюсних поділок, яка містить спільний магнітопровід з двома якорями, довжиною по дві полюсних поділки, з кільцевою обмоткою, та посередині обмотки збудження, який **відрізняється** тим, що секції кільцевої обмотки підключаються до колекторних частин через однонаправлені діоди, а різнополярні щітки розміщені з відстанню в одну полюсну поділку по всій довжині переміщення, причому до колекторних пластин під'єднують здвоєні секції, а секції якорів крайніх полюсних поділок з'єднуються між собою через чотири полюсних поділки, а секції якорів середніх полюсних поділок - через дві полюсних поділки.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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