



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 157798

(13) U

(51) МПК

H02K 41/03 (2006.01)

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

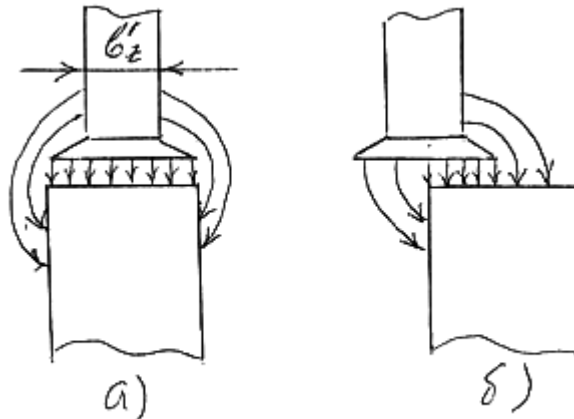
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2023 05816	(72) Винахідник(и): Косенков Володимир Данилович (UA), Мартинюк Валерій Володимирович (UA), Паюк Вадим Павлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 01.12.2023	(73) Володілець (володільці): ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 28.11.2024	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 27.11.2024, Бюл.№ 48	

(54) ЛІНІЙНИЙ КРОКОВИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ ДВИГУН

(57) Реферат:

Лінійний кроковий електричний двигун містить зубчастий феромагнітний індуктор і якор, що складається з двох П-подібних осердь з зубчастими полюсами, на яких розташовані обмотки керування і постійний магніт, причому одне П-подібне осердя розташоване в другому з можливістю їх взаємного зміщення відносно полюсів. При цьому зубці полюсів якоря виконані по типу полюсів машини постійного струму, тобто з наконечниками.



Фиг. 2

UA 157798 U

UA 157798 U

Корисна модель належить до електротехніки і може бути використана в дискретних лінійних електроприводах.

Відомий лінійний кроковий електродвигун [1], який містить зубчастий феромагнітний індуктор і якір, що складається з двох П-подібних осердь з зубчастими полюсами, на яких розташовані обмотки керування, та постійного магніту між осердями, причому одне П-подібне осердя розміщене в іншому з можливістю їх взаємного зміщення відносно полюсів.

В цій конструкції точність позиціонування підвищена за рахунок усунення накопичення технологічних похибок виготовлення магнітопроводів і постійного магніту при їх компоновці в конструкції якоря.

Для точності позиціонування бажаним є те, щоб робочий магнітний потік від зубця якоря до зубця індуктора замикався тільки через робочий повітряний проміжок і був би пропорціональним площі взаємного перекриття зубців. Однак в конструкції наявні магнітні потоки розсіювання з бокових поверхонь зубців, які спотворюють картину магнітного поля та впливають негативно на точність позиціонування.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення точності позиціонування за рахунок зменшення магнітних потоків розсіювання з бокових поверхонь зубців магнітної системи.

Поставлена задача вирішується тим, що у лінійному кроковому двигуні, який містить зубчастий феромагнітний індуктор і якір, що складається з двох П-подібних феромагнітних осердь з зубчастими полюсами, на яких розміщені обмотки керування, та постійного магніту між осердями, причому одне П-подібне осердя розміщене в іншому з можливістю їх взаємного зміщення відносно полюсів, згідно з корисною моделлю, зубці якоря виконуються по типу полюсів машини постійного струму, тобто з полюсними наконечниками. В іншому варіанті і зубці індуктора виконуються по типу полюсів машини постійного струму.

На фіг. 1 показані силові лінії магнітного поля в повітрі при виконанні зубців якоря та індуктора, як у найближчому аналогу, причому без взаємного зміщення (а), та при зсуві зубців відносно один до одного на половину ширини зубця b_z . На фіг. 2 також показані силові лінії магнітного поля при виконанні зубців якоря у вигляді полюсів машини постійного струму. Також для двох взаємних положень зубців якоря та індуктора (а, в - тут поперечний переріз зубця b_z приблизно вдвічі менший ширини наконечника, яка дорівнює ширині зубця за найближчим аналогом, b_z). На фіг. 3 також показані лінії поля в повітрі для варіанта, коли і зубці індуктора виконані з наконечниками і також для двох взаємних положень зубців (а, в). На фіг. 4 наведений приклад виконання насадки-решітки на зубці індуктора, що сприяє технологічності виготовлення нерухомої частини електродвигуна.

З фіг. 2 бачимо, що збільшується магнітний опір для потоків розсіювання, а фіг. 3 показує, що цей опір збільшується майже вдвічі. Зменшення магнітних потоків розсіювання показано відповідним зменшенням магнітних силових ліній. Повністю позбавитися від магнітних потоків розсіювання неможливо, але їх зменшення підвищує точність позиціонування.

В двигуні за корисною моделлю зубцевий крок t_z залишається, як у найближчому аналогу, а ширина полюсного наконечника дорівнює ширині зубця за найближчим аналогом.

В уніфікованому варіанті лінійного крокового двигуна принцип роботи залишається таким же, як і у найближчому аналогу, але точність позиціонування покращується за рахунок зменшення магнітних потоків розсіювання.

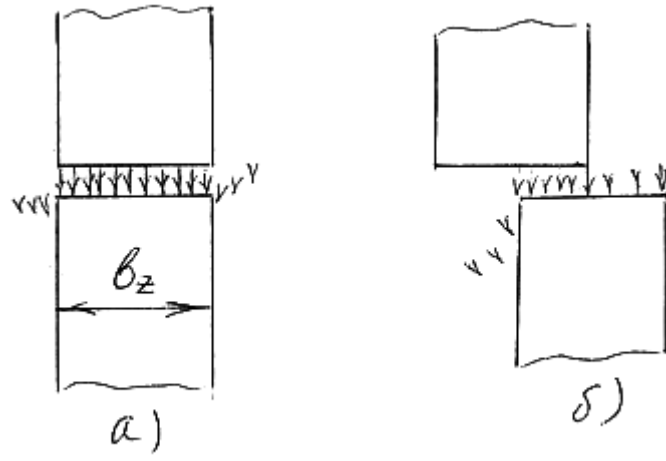
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

45

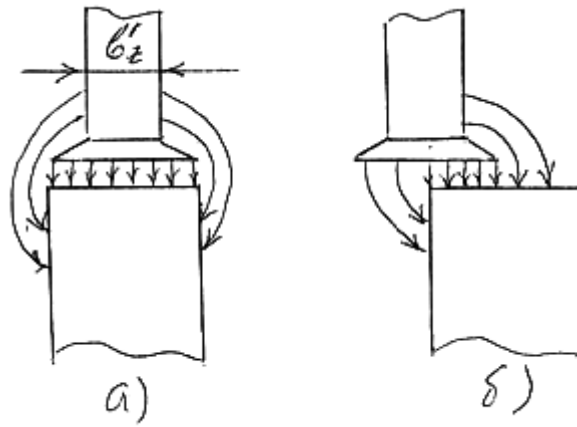
1. Лінійний кроковий електричний двигун, що містить зубчастий феромагнітний індуктор і якір, що складається з двох П-подібних осердь з зубчастими полюсами, на яких розташовані обмотки керування і постійний магніт, причому одне П-подібне осердя розташоване в другому з можливістю їх взаємного зміщення відносно полюсів, який **відрізняється** тим, що зубці полюсів якоря виконані по типу полюсів машини постійного струму, тобто з наконечниками.

50

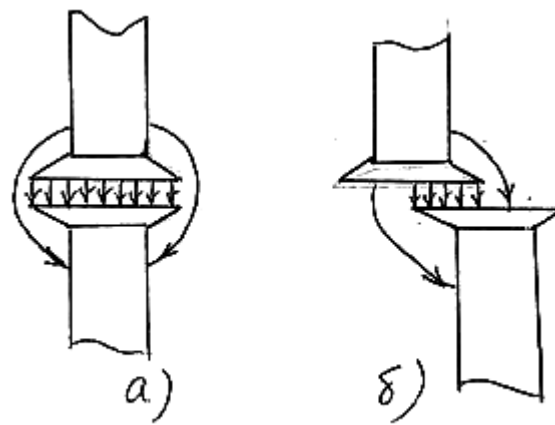
2. Лінійний кроковий електричний двигун за п. 1, який **відрізняється** тим, що зубці нерухомого індуктора виконані по типу полюсів машини постійного струму.



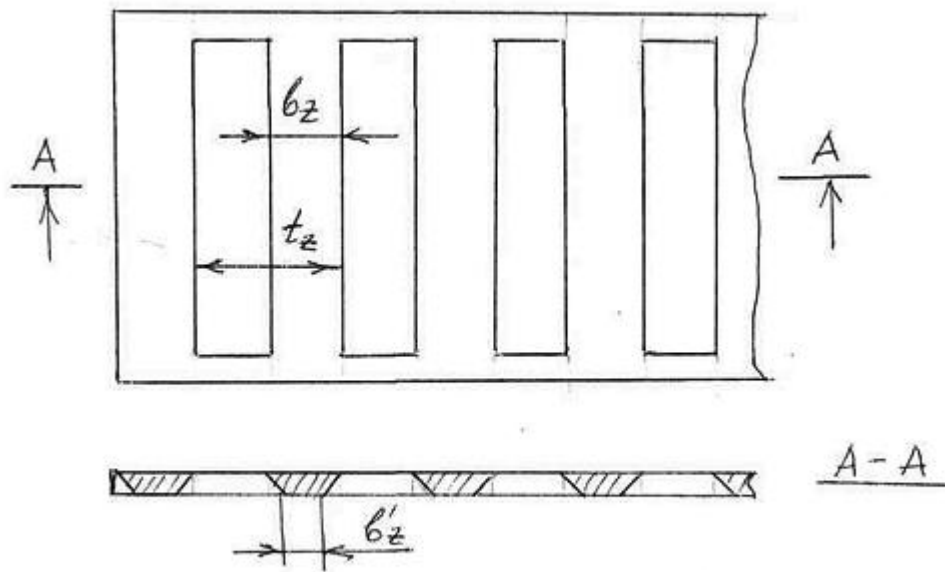
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4