



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99451** (13) **U**  
(51) МПК  
*H02K 41/02* (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

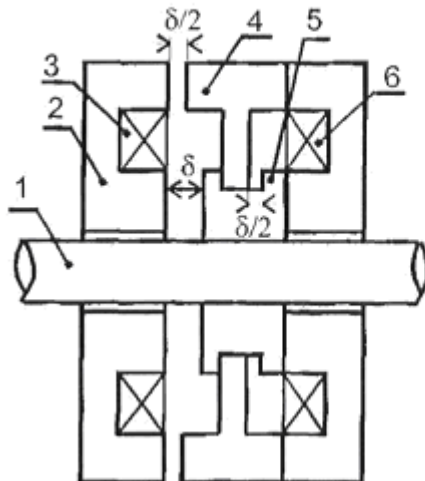
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2014 11885</b>	(72) Винахідник(и): <b>Косенков Володимир Данилович (UA), Скубій Леонід В'ячеславович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>03.11.2014</b>	(73) Власник(и): <b>ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.06.2015</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.06.2015, Бюл.№ 11</b>	

## (54) ЦИЛІНДРИЧНИЙ ЕЛЕКТРОМАГНІТ ЗВОРОТНО-ПОСТУПАЛЬНОГО РУХУ

### (57) Реферат:

Циліндричний електромагніт зворотно-поступального руху містить рухомий ярмо, феромагнітне ярмо та тягову обмотку. Ярмо складається з двох частин, кожна з яких може пересуватись одна відносно одної, та одна частина ярма жорстко скріплена з рухомим неферомагнітним штоком, а друга частина вільно пересувається по першій частині ярма. При цьому відстань між тією частиною, що жорстко скріплена з рухомим неферомагнітним штоком і ярмом становить потрібну величину ходу, а відстань між іншою частиною ярма та ярмом - тільки половину потрібного ходу ярма.



UA 99451 U



Корисна модель належить до галузі електричних машин та апаратів і може бути використана для збільшення тягового зусилля електромагнітів.

Відомо [1], що найбільше тягове зусилля мають електромагніти з невеликим повітряним проміжком  $\delta$  між рухомою та нерухомою частинами магнітної системи. Це зусилля визначається формулою

$$F = \frac{B_{\delta}^2}{2\mu_0} S_{\delta}, \quad (1)$$

де  $B_{\delta}$  - магнітна індукція повітряного проміжку;  $S_{\delta}$  - площа проміжку;  $\mu_0$  - магнітна проникливість пустоти.

Недоліком таких конструкцій є малий хід рухомої частини.

В основу корисної моделі поставлена задача створення циліндричного електромагніту, де зменшення повітряного проміжку на шляху замикання магнітного потоку дозволяє збільшити його тягове зусилля без збільшення маси та об'єму тягової обмотки при незмінній величині ходу якоря.

Поставлена задача вирішується тим, що в циліндричному електромагніті зворотно-поступального руху, що містить рухомий ярк, феромагнітне ярмо та тягову обмотку, згідно з корисною моделлю, ярк циліндричного електромагніту складається з двох частин, кожна з яких може пересуватись одна відносно одної, та одна частина якоря жорстко скріплена з рухомим неферомагнітним штоком, а друга частина вільно пересувається по першій частині якоря, при цьому відстань між тією частиною, що жорстко скріплена з рухомим неферомагнітним штоком і ярмом становить потрібну величину ходу, а відстань між іншою частиною якоря та ярмом - тільки половину потрібного ходу якоря.

На кресленні представлена конструкція електромагніту зворотно-поступального руху, де: 1 - неферомагнітний шток, 2 - ярмо електромагніту, 3 - тягова обмотка лівої частини електромагніту, 4 та 5 - дві частини якоря, 6 - тягова обмотка правої частини електромагніту.

В корисній моделі конструкція якоря електромагніту дозволяє зменшити сумарну величину повітряного проміжку на шляху замикання магнітного потоку при незмінній величині ходу якоря і тим самим збільшити тягове зусилля електромагніту без збільшення маси та об'єму тягової обмотки. Це досягається тим, що ярк циліндричного електромагніту складається з двох частин 4 та 5 (креслення), кожна з яких може пересуватись одна відносно одної. Частина 5 жорстко скріплена з рухомим, а частина 4 може вільно пересуватись по частині 5. Відстань між та частиною 5 якоря становить потрібну величину ходу  $\delta$ , а між ярмом 2 та частиною 4 -  $\delta/2$ .

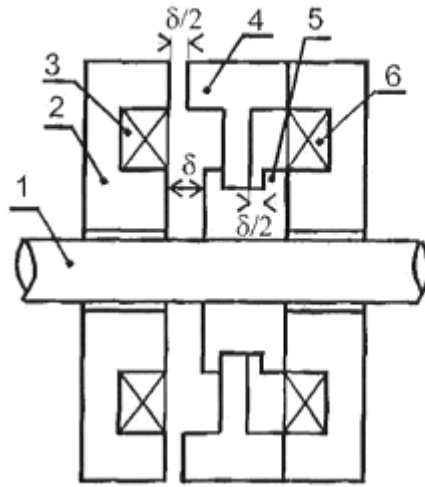
Працює електромагніт наступним чином. При протіканні струму в тяговій котушці лівої частини електромагніту 3 створюється зусилля притягання, що діє на частини 4 та 5 якоря. Це зусилля більше тягового зусилля, яке би діяло на суцільний ярк при однаковій потрібній величині ходу  $\delta$ , тому що при суцільному якорі сумарний повітряний проміжок, на шляху магнітного потоку, становив би  $2\delta$ , а в запропонованій конструкції - тільки  $1,5\delta$ . Під дією зусилля притягання частина 4 якоря пересунеться в напрямку ярма 2 на величину  $\delta/2$ , переміщуючи разом з собою і частину 5 зі штоком. В подальшому буде пересуватись тільки частина 5 зі штоком ще на величину  $\delta/2$ . Таким чином, величина сумарного переміщення штоку буде дорівнювати потрібній величині ходу  $\delta$ . Для того щоб забезпечити пересування штоку в зворотному напрямку потрібно пропускати струм по тяговій котушці правої частини електромагніту 6.

Джерело інформації:

1. Сливинская А. Г. Электромагниты и постоянные магниты. - М.: Энергия, 1970. - 248 с.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Циліндричний електромагніт зворотно-поступального руху, що містить рухомий ярк, феромагнітне ярмо та тягову обмотку, який **відрізняється** тим, що його ярк складається з двох частин, кожна з яких може пересуватись одна відносно одної, та одна частина якоря жорстко скріплена з рухомим неферомагнітним штоком, а друга частина вільно пересувається по першій частині якоря, при цьому відстань між тією частиною, що жорстко скріплена з рухомим неферомагнітним штоком і ярмом становить потрібну величину ходу, а відстань між іншою частиною якоря та ярмом - тільки половину потрібного ходу якоря.



---

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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