



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **61006** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)
B60L 5/00
B60L 5/38 (2006.01)
H02J 17/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: 20021210503	(72) Винахідник(и): Півняк Геннадій Григорович (UA), Панченко Віктор Іванович (UA), Рибалко Анатолій Якович (UA), Кольцов Ігор Борисович (UA)
(22) Дата подання заявки: 24.12.2002	(73) Власник(и): Національний гірничий університет, пр. К. Маркса, 19, м. Дніпропетровськ-27, 49005, Україна (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.12.2012	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 452256; 15.12.1974 SU 518388; 09.07.1976 US 5855261 A; 05.01.1999 JP 2001126929 A; 11.05.2001 JP 2001119805 A; 27.04.2001 Розенфельд В.Е., Староскольский Н.А. Высокочастотный бесконтактный электрический транспорт. - М.: Транспорт, 1975. - С. 111 Транспорт с индуктивной передачей энергии для угольных шахт / Под ред. Г.Г. Пивняка. - М.: Недра, 1990. - С. 234.
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2012, Бюл.№ 24	

(54) ЕНЕРГОПРИЙМАЧ БЕЗКОНТАКТНОГО ЕЛЕКТРОВОЗА

(57) Реферат:

Енергоприймач безконтактного електровоза належить до електроустаткування транспортних засобів (електровозів), за допомогою якого здійснюється безконтактна передача енергії від тягової мережі до електровоза шляхом магнітної індукції. Енергоприймач складається з магнітопроводу та розташованої у його пазах обмотки. При цьому магнітопровід виконано по довжині окремими секціями, кожна з яких має полюсні наконечники. Секції розділені повітряними проміжками. За допомогою запропонованого винаходу досягається спрощення конструкції та підвищення ефективності його експлуатації.

UA 61006 C2

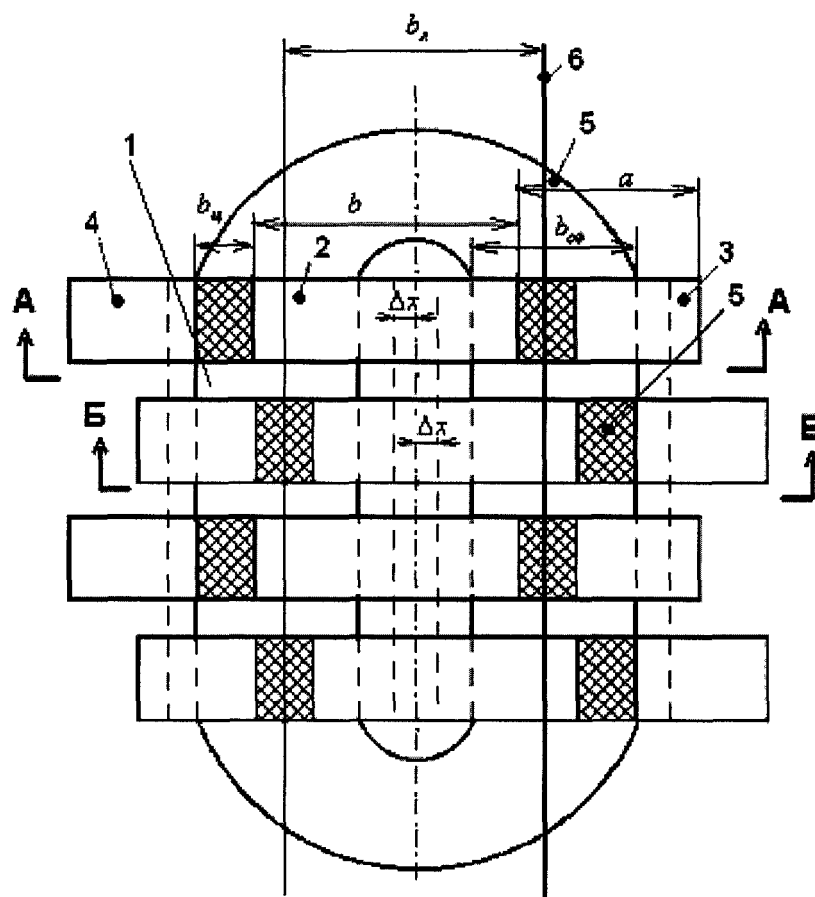


Fig.1

Винахід належить до електроустаткування транспортних засобів (електровози), за допомогою яких виконується безконтактна передача електричної енергії від тягової мережі шляхом магнітної індукції.

Відома конструкція енергоприймача електровоза [Розенфельд В.Е., Староскольский Н.А. Высоочастотный бесконтактный электрический транспорт. - М.: Транспорт, 1975. - 208 с., с. 111] з магнітопроводом, що складається з двох частин коритоподібної форми, розташованих співосно кабелям тягової мережі, всередину яких вкладена обмотка. Недоліком такої конструкції енергоприймача є зменшення електрорушійної сили (е.р.с.), яка наводиться в обмотці, із-за можливих поперечних зміщень енергоприймача відносно тягової мережі при русі електровоза.

Найбільш близьким по технічній суті до пропонованого винаходу є енергоприймач електровоза [Транспорт с индуктивной передачей энергии для угольных шахт/ Под ред. Г.Г. Пивняка. - М.: Недра, 1990. - 245 с., с. 234] з магнітопроводом, в пазах якого розташована обмотка, що складається із окремих частин, взаємно зміщених відносно осі тягової мережі у поперечному напрямку. Недоліком такого енергоприймача є складна конструкція обмотки і магнітопроводу та мала взаємоіндуктивність обмотки з тяговою мережею, що змушує збільшувати число витків обмотки для одержання потрібного рівня е.р.с.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення енергоприймача безконтактного електровоза, в якому шляхом іншого виконання окремих елементів забезпечується спрощення конструкції та збільшення взаємоіндуктивності обмотки енергоприймача з тяговою мережею і за рахунок цього спрощується в цілому вузол електроживлення електровоза від тягової мережі та підвищується ефективність його експлуатації.

Задача вирішується тим, що у відомій конструкції енергоприймача безконтактного електровоза, що складається із магнітопроводу та обмотки, розташованої в його пазах, згідно з винаходом, магнітопровід виконано по довжині у вигляді окремих секцій, кожна з яких має полюсні наконечники, причому секції розділені між собою повітряними проміжками, а полюсні наконечники сусідніх секцій установлені із взаємним поперечним зміщенням відносно осі тягової мережі на однакову відстань.

На фіг. 1 зображений вигляд енергоприймача зверху, на фіг. 2 - поперечні перерізи енергоприймача, де показані тільки сусідні секції.

Магнітопровід енергоприймача (фіг. 1) складається з чотирьох секцій, розділених між собою повітряними проміжками 1, розмір яких вибирається залежно від матеріалу магнітопроводу та відстані енергоприймача від площини тягової мережі. Кожна з секцій обладнана полюсними наконечниками: середнім 2 (фіг. 1, 2) шириною b та двома крайніми 3 і 4 (фіг. 1, 2), шириною $0,5b$. У двох пазах магнітопроводу розміщена обмотка 5, кожна із сторін якої має ширину $b_{об}$. Полюсні наконечники сусідніх секцій магнітопроводу взаємно зміщені у протилежні боки відносно осі тягової мережі b на однакову відстань ΔX .

При поперечному зміщенні енергоприймача відносно тягової мережі (наприклад, ліворуч), яке спостерігається при русі безконтактного електровоза, взаємоіндуктивність непарних секцій (фіг. 1, рахуючи від кінця конструкції) з тяговою мережею збільшиться, що приведе до збільшення наведеної від них е.р.с. в обмотці 5. В той же час взаємоіндуктивність парних секцій магнітопроводу з тяговою мережею такою ж мірою зменшиться, що приведе до зменшення наведеної від них е.р.с. в обмотці 5. Як результат при поперечних зміщеннях енергоприймача в деяких межах ($\pm \Delta X$) відносно тягової мережі рівень результуючої е.р.с. обмотки залишиться практично незмінним.

Полюсні наконечники у магнітопроводі енергоприймача розширюють зону дії магнітного поля струму тягової мережі, що спричинює до збільшення взаємоіндуктивності обмотки з тяговою мережею і забезпечує наведення в обмотці потрібного рівня е.р.с. при меншому числі її витків.

Доцільне обмеження $\Delta X < 0,25b$, яке визначене тим, що в іншому разі ширина обмотки $b_{об}$ перевищить поперечні розміри полюсних наконечників. Мінімальна ширина обмотки $b_{об} = b_{щ} + 2\Delta X$, де $b_{щ}$ - ширина однієї із щілин (фіг. 1) у магнітопроводі. Мінімальна відстань в поперечному напрямку від краю обмотки до краю полюсного наконечника $a = b_{щ} + 0,5b$ (фіг. 1). Очевидно, що обмотка по ширині не повинна виходити за край полюсного наконечника, тобто $b_{об} < a$. Звідси випливає вимога - $\Delta X < 0,25b$.

Повітряні проміжки між секціями магнітопроводу виключають взаємодію, тобто магнітний потік струму тягової мережі на протязі кожної секції взаємодіє тільки з відповідною частиною обмотки енергоприймача.

Розподіл магнітопроводу енергоприймача на парне число секцій дає симетрію конструкції та нечутливість по рівню е.р.с. до поперечного зміщення відносно осі тягової мережі. Вибір

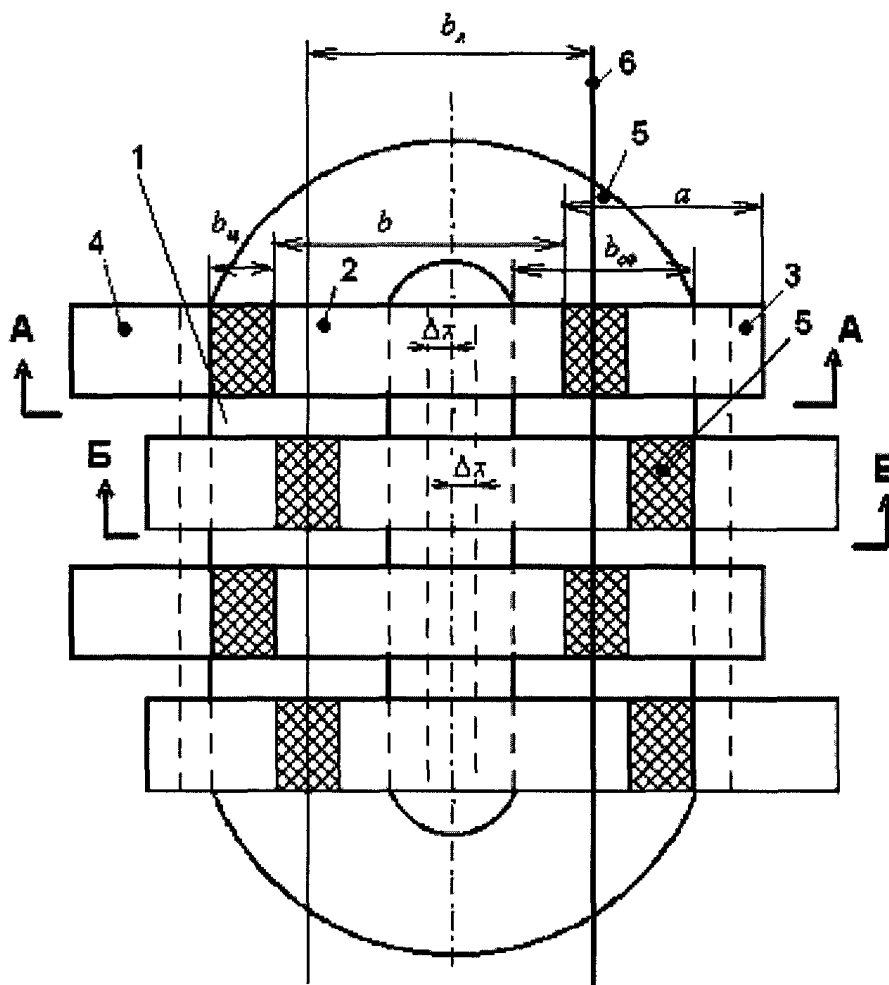
розподілу магнітопроводу на не менш як на чотири секції доцільний, тому що це забезпечує малу чутливість зміни результуючої е.р.с. обмотки до зміщення енергоприймача на заокругленнях рейкової колії.

Позитивний ефект досягається завдяки тому, що в магнітопроводі енергоприймача застосовані полюсні наконечники, а сам магнітопровід розділений на окремі секції, полюсні наконечники яких взаємно зміщені в протилежні боки відносно осі тягової мережі.

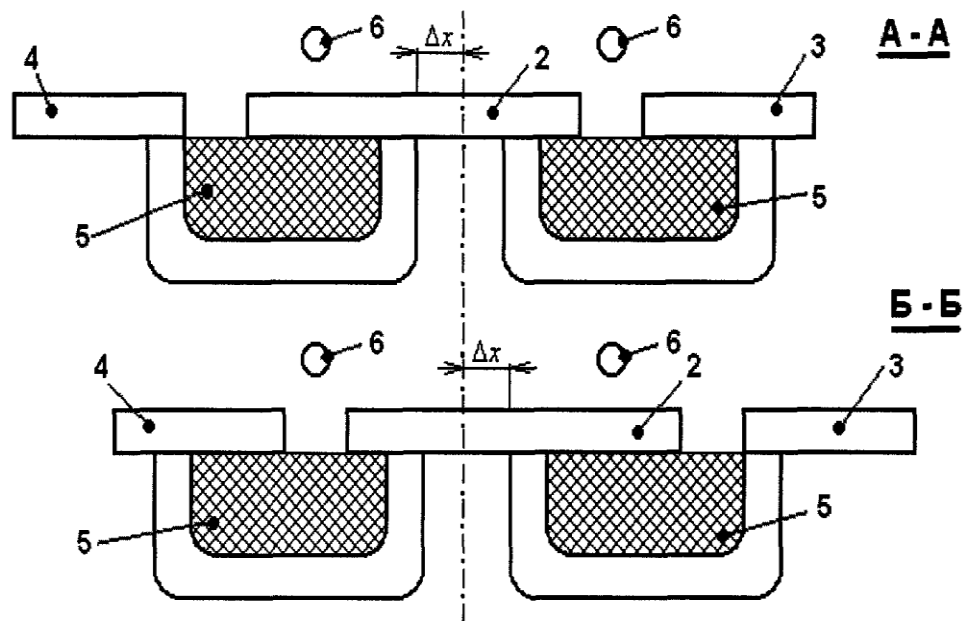
Це спрощує в цілому конструкцію енергоприймача та зменшує витрати провідникового матеріалу для його обмотки.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Енергоприймач безконтактного електровоза, що складається з магнітопроводу та розташованої у його пазах обмотки, який **відрізняється** тим, що магнітопровід виконано по довжині окремими секціями, кожна з яких має полюсні наконечники, причому секції розділені між собою повітряними проміжками, а полюсні наконечники сусідніх секцій установлені із взаємним поперечним зміщенням відносно осі тягової мережі на однакову відстань.



Фіг.1



Фіг.2

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

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

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