



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101436** (13) **C2**  
(51) МПК (2013.01)  
**B61L 5/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

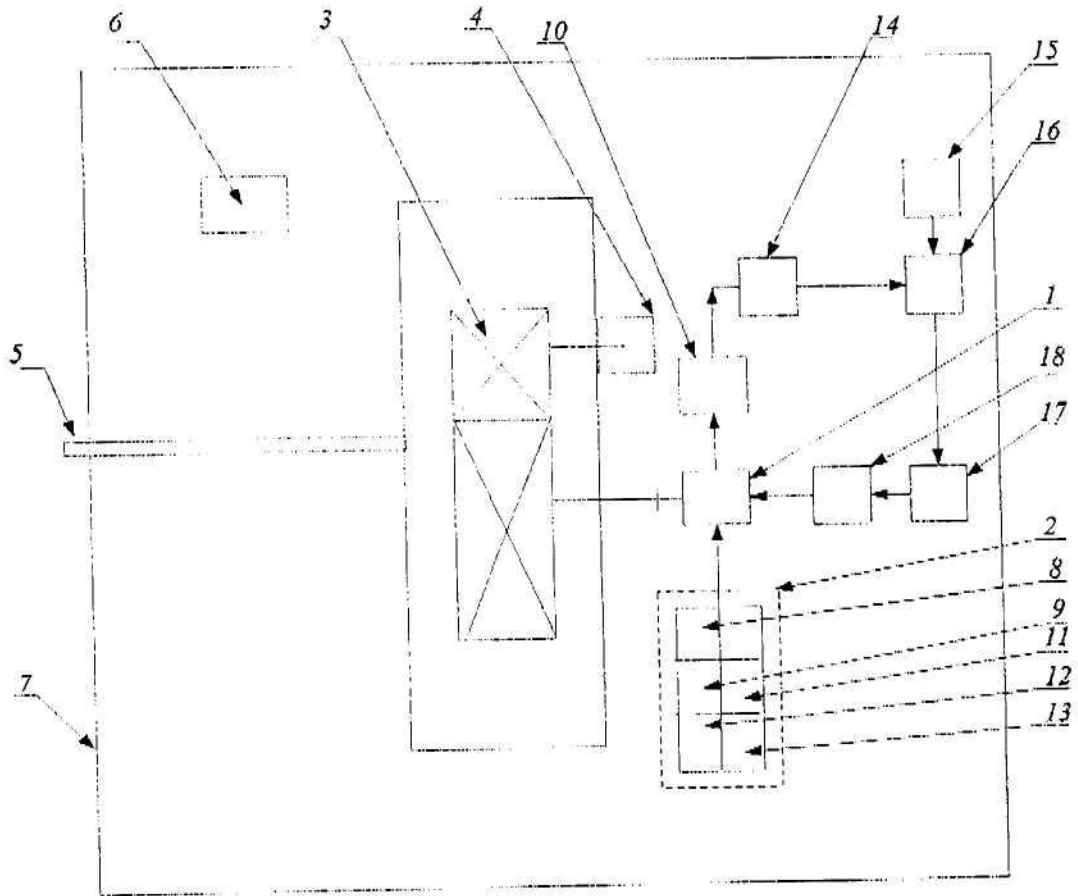
<p>(21) Номер заявки: <b>а 2011 11294</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>23.09.2011</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>25.03.2013</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: <b>25.01.2012, Бюл.№ 2</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.03.2013, Бюл.№ 6</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Бабаєв Михайло Михайлович (UA), Блиндюк Василь Степанович (UA), Ананьєва Ольга Михайлівна (UA), Богатир Юлія Іванівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейербаха, 7, м. Харків, 61050 (UA)</b></p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 25058 U; 25.07.2007 RU 2256576 C2; 20.07.2005 DE 3219366 A1; 24.11.1983 US 5547151; 20.08.1996 RU 2412845 C2; 27.09.2010 EP 0153900 B1; 04.09.1985 EP 1593574 B1; 09.11.2005</p>
--	--

## (54) СТІЛОЧНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВІД

### (57) Реферат:

Винахід належить до пристроїв залізничної автоматики, а саме до пристроїв керування стрілочними електроприводами. Стрілочний електропривід містить безконтактний керований електродвигун, який з'єднаний з блоком керування, до складу якого входять пристрій обмеження струму, вузол обмеження часу роботи на рівні, що забезпечує переведення стрілки, датчик рівня напруги живлення, датчик струму і пристрій діагностики, а також містить редуктор з фрикційною муфтою та шиберам, який з'єднаний з керованим електродвигуном, автоперемикач та датчик положення ротора, що встановлені в корпусі, згідно з винаходом, в нього додатково введені блок визначення швидкості обертання, генератор опорного сигналу, блок порівняння, керований генератор і блок узгодження, при цьому вхід датчика положення ротора підключений до безконтактного керованого електродвигуна, а вихід підключений до входу блока визначення швидкості обертання, вихід якого сполучений з першим входом блока порівняння, другий вхід якого підключений до виходу генератора опорного сигналу, а вихід блока порівняння підключений через послідовно з'єднані керований генератор і блок узгодження до безконтактного керованого електродвигуна. Стрілочний електропривід забезпечує більш жорсткі механічні характеристики, що підвищує ефективність його роботи.

UA 101436 C2



Винахід належить до пристроїв залізничної автоматики, а саме до пристроїв керування стрілочними електроприводами.

Відомий стрілочний електропривід (патент RU 2256576, Стрелочный электропривод. Бюл. №20, от 20.07.2005, Епифанова Л.М., Кац А.Б., Любшин Д.А., ЗАО ППТФ "ЭЛМА-Ко", МПК В61L 5/06), що містить електродвигун, редуктор з фрикційною муфтою, автоперемикач, корпус, блок керування, який виконаний безконтактним керуванням з постійними магнітами на роторі. У блок керування введений пристрій обмеження струму, і вузол обмеження часу роботи на рівні, що забезпечує переведення стрілки.

Недолік цього приладу полягає у відсутності діагностики робочого і передвідмовного стану в реальному часі, що зменшує надійність і безпеку роботи і збільшує експлуатаційні витрати.

Найбільш близьким технічним рішенням є стрілочний електропривід (патент RU 2412845, Стрелочный электропривод, Бюл. №27, от 27.09.2010, Епифанова Л.М., ЗАО ППТФ "ЭЛМА-Ко", МПК В61L 5/06), що містить безконтактний керований електродвигун, до складу якого входить блок керування, редуктор з фрикційною муфтою, корпус, автоперемикач, шиббер, датчик положення ротора. У блок керування введений пристрій обмеження струму, вузол обмеження часу роботи на рівні, що забезпечує переведення стрілок, датчик рівня напруги живлення, датчик струму і пристрій діагностики робочого стану електроприводу.

Недолік даного стрілочного електроприводу полягає в тому, що для керування електроприводом використовується розімкнена система керування, яка не дозволяє отримувати жорсткі механічні характеристики і здійснювати оптимальне керування двигуном.

В основу винаходу поставлена задача підвищення ефективності роботи стрілочного електроприводу за рахунок отримання більш жорстких механічних характеристик.

Поставлена задача вирішується тим, що в стрілочний електропривід, що містить безконтактний керований електродвигун, який з'єднаний з блоком керування, до складу якого входять пристрій обмеження струму, вузол обмеження часу роботи на рівні, що забезпечує переведення стрілки, датчик рівня напруги живлення, датчик струму і пристрій діагностики, а також містить редуктор з фрикційною муфтою та шиббером, який з'єднаний з керованим електродвигуном, автоперемикач та датчик положення ротора, що встановлені в корпусі, згідно з винаходом, в нього додатково введені блок визначення швидкості обертання, генератор опорного сигналу, блок порівняння, керований генератор і блок узгодження, при цьому вхід датчика положення ротора підключений до безконтактного керованого електродвигуна, а вихід підключений до входу блока визначення швидкості обертання, вихід якого сполучений з першим входом блока порівняння, другий вхід якого підключений до виходу генератора опорного сигналу, а вихід блока порівняння підключений через послідовно з'єднані керований генератор і блок узгодження до безконтактного керованого електродвигуна.

Введені до складу стрілочного електроприводу блоки дозволяють реалізувати замкнуту систему керування.

Системи керування електроприводом із замкнутим циклом будуються по принципах компенсації збурення і відхилення, званим також принципом зворотного зв'язку і мають жорсткіші механічні характеристики. У замкнутій системі регулювання сигнал керування формується з сигналу задання і сигналу негативного зворотного зв'язку, що несе інформацію про фактичне значення регульованого параметра, яке залежить від збурень, що діють на вузли системи і робочий орган електроприводу. В результаті введення зворотного зв'язку помилка регулювання зменшується до допустимого значення.

Блок визначення швидкості обертання, в якому по кількості імпульсів, що надходять з виходу датчика положення ротора, визначається частота обертання ротора і відповідний сигнал подається на вхід блока порівняння. На другий вхід блока порівняння надходить сигнал з генератора опорного сигналу, задаючий частоту обертання електродвигуна, в якому сигнали порівнюються. На виході блока порівняння формується сигнал керування, який коректує частоту керованого генератора. З виходу генератора через блок узгодження надходить сигнал, що керує електродвигуном.

На кресленні - загальний вигляд стрілочного електроприводу.

Стрілочний електропривід складається з безконтактного керованого електродвигуна 1, блока керування 2, редуктора 3 з фрикційною муфтою 4 і шиббером 5, автоперемикача 6 і датчика положення ротора 10, що сполучені з валом двигуна і встановлені в корпусі 7. У блок керування 2 введені пристрій обмеження струму 8, вузол обмеження часу роботи 9 на рівні, що забезпечує переведення стрілки, датчик рівня напруги живлення 11, датчик струму 12 і пристрій діагностики 13 робочого стану електроприводу. В корпус 7 введені блок визначення швидкості обертання 14, генератор опорного сигналу 15, блок порівняння 16, керований генератор 17 і блок узгодження 18.

Пристрій працює наступним чином.

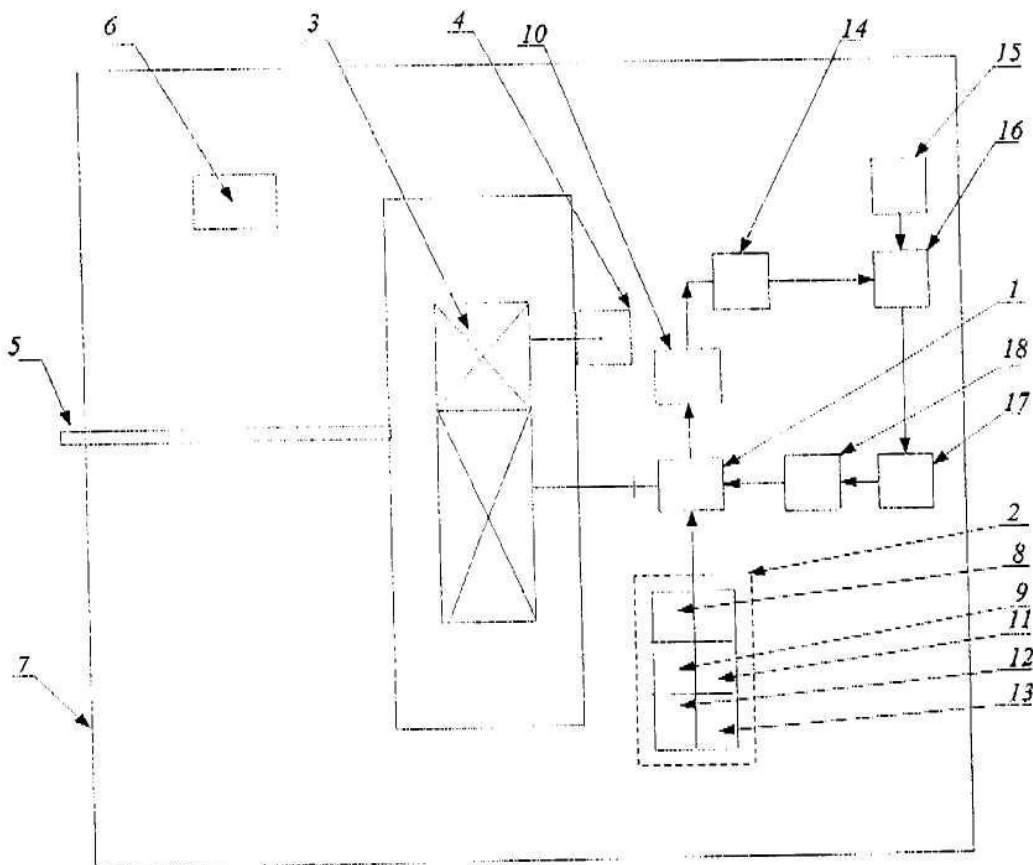
Вихід датчика положення ротора 10 підключений до входу блока визначення швидкості обертання 14, вихід якого сполучений з першим входом блока порівняння 16, другий вхід якого підключений до виходу генератора опорного сигналу 15, а вихід блока порівняння 16  
 5 підключений через керований генератор 17 і блок узгодження 18 до безконтактного керованого електродвигуна 1.

Таким чином, при використанні стрілочного електроприводу отримуємо більш жорсткі механічні характеристики та як наслідок цього підвищену ефективність в роботі.

10

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Стрілочний електропривід, що містить безконтактний керований електродвигун, який з'єднаний з блоком керування, до складу якого входять пристрій обмеження струму, вузол обмеження часу роботи на рівні, що забезпечує переведення стрілки, датчик рівня напруги живлення, датчик струму і пристрій діагностики, а також містить редуктор з фрикційною муфтою та шибром, який з'єднаний з керованим електродвигуном, автоперемикач та датчик положення ротора, що встановлені в корпусі, який **відрізняється** тим, що в нього додатково введені блок визначення швидкості обертання, генератор опорного сигналу, блок порівняння, керований генератор і блок узгодження, при цьому вхід датчика положення ротора підключений до безконтактного керованого електродвигуна, а вихід підключений до входу блока визначення швидкості обертання, вихід якого сполучений з першим входом блока порівняння, другий вхід якого підключений до виходу генератора опорного сигналу, а вихід блока порівняння підключений через послідовно з'єднані керований генератор і блок узгодження до безконтактного керованого електродвигуна.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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