



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110319** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**B61L 1/16** (2006.01)  
**G06M 1/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

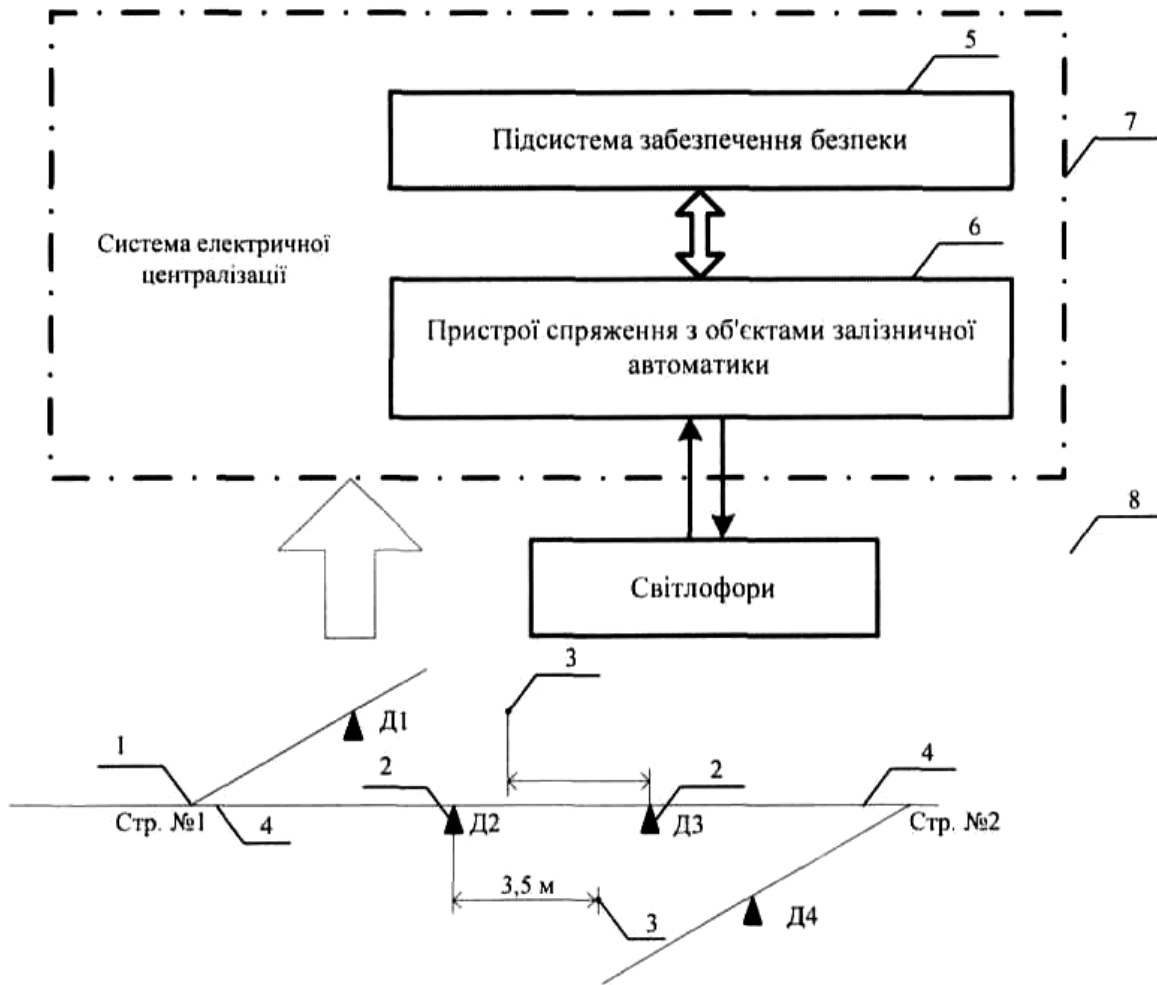
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2016 02006</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>01.03.2016</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.10.2016</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.10.2016, Бюл.№ 19</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Каграманян Артур Олександрович (UA), Котенко Анатолій Миколайович (UA), Лаврухін Олександр Валерійович (UA), Дунаєвський Леонід Маркович (UA), Козодой Дмитро Сергійович (UA), Змій Сергій Олексійович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</b></p>
--	--

**(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ НА СТІЛОЧНІЙ КОЛІЙНІЙ ДІЛЯНЦІ ЗАЛІЗНИЧОЇ СТАНЦІЇ**

**(57) Реферат:**

Спосіб контролю місцезнаходження рухомого складу на стрілочній колійній ділянці залізничної станції, при якому системою електричної централізації отримують у реальному часі інформацію про фактичне місцезнаходження рухомого складу у зоні граничного стовпчика на стрілочній колійній ділянці й у разі небезпечного його перебування для руху поїзду, блокують на світлофорах рух, причому встановлюють точкові колійні датчики, які розміщують на відстані не менше 3,5 м від граничного стовпчика у кожному напрямку руху по стрілочному переводу, а після отримання інформації про кількість осей, що зафіксовані кожним датчиком, інформацію направляють до системи електричної централізації, при цьому на основі отриманої інформації за допомогою підсистеми забезпечення безпеки визначають вільність/зайнятість колійних ділянок та пристроєм спряження з об'єктами залізничної інформації включають на світлофорах відповідне показання.

UA 110319 U



Корисна модель належить залізничного транспорту, а більш конкретно до способу контролю місцезнаходження рухомого складу, що знаходиться на стрілочній колійній ділянці залізничної станції.

5 Відома корисна модель, яка належить до автоматики і призначена для використання в багатofункціональному комплексі технічних засобів для діагностики рухомого складу. Пристрій містить підлогове устаткування, що включає основні і допоміжні підлогові камери, пристрій контролю габариту рухомого складу, електронну педаль, датчики рахунку осей, триангуляційний лазерний датчик. Триангуляційний лазерний датчик встановлений з можливістю розпізнавання рельєфу поверхні буксового вузла і розташований в корпусі основний підлогової камери і 10 центрований з оптичною віссю болометри. Технічним результатом корисної моделі є розширення функціональних можливостей. [див. наприклад патент РФ № 2373093 МПК В61L 1/16]. Але це технічне рішення не забезпечує надійність контролю місцезнаходження рухомого складу.

15 Відомий також спосіб контролю місцезнаходження рухомого складу, що знаходиться на стрілочній колійній ділянці залізничної станції [див. Сапожников, В.В. Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики / Вл.В. Сапожников, И.М. Кокурин, В.А. Кононов, А.А. Лыков, А.Б. Никитин; под ред. проф. Вл.В. Сапожникова. - М.: Маршрут, 2006. - 247 с.].

20 За цим способом колійний розвиток залізничної станції розподіляється на колійні ділянки за допомогою ізолюючих стиків Кожна колійна ділянка обладнується рейковим колом, що контролює наявність рухомого складу (РС) без можливості визначення його фактичного місцезнаходження.

Розподіл на колійні ділянки та розміщення ізолюючих стиків виконується з метою забезпечення максимальної пропускної спроможності при мінімальній довжині залізничної станції.

25 Граничний стовпчик встановлюється в середині міжколійного простору там, де відстань між осями колій дорівнює 4100 мм та вказує місце, далі якого на колії не можна встановлювати (не може слідувати) рухомий склад, що рухається в напрямку стрілочного переводу або глухого перетину. Таким чином, для контролю фактичного проїзду рухомим складом граничного стовпчика необхідно ізолюючі стики встановлювати на відстані не менше 3,5 м від нього. Якщо 30 відстань від граничного стовпчика менше вказаного значення, то ізолюючий стик вважається негабаритним У цьому разі при знаходженні рухомого складу на колійній ділянці зі стрілочним переводом № 2 можливе його перебування за межами граничного стовпчика стрілочного переводу № 1. При цьому рух по відхиленню через стрілочний перевід № 1 є небезпечним через можливість зіткнення з рухомим складом, що знаходиться на колійній ділянці зі стрілкою 35 № 2.

Недоліки цього способу:

- наявність великої кількості ізолюючих стиків, що є ненадійними елементами;
- необхідність використання додаткової апаратури для пропуску тягового струму в обхід ізолюючих стиків;
- 40 - наявність рейкових кіл для контролю знаходження рухомого складу, що є ненадійними елементами;
- неможливість руху по відхиленню стрілочного переводу при зайнятості рухомим складом негабаритної ділянки, навіть при фактичному проїзді рухомим складом граничного стовпчика;
- необхідність значної додаткової перевірки умов безпеки руху при наявності негабаритних ізолюючих стиків.

45 Частково ці недоліки відсутні у системі контролю вільності ділянок колії методом рахунку осей (ЕССО), яка розроблена і виготовлюється НВЦ "Промелектроніка" [див. Устройства контроля состояния участков пути в системах железнодорожной автоматики и телемеханики: учеб. пособие / А.Г. Прохоренко, А.Г. Кириленко. - Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015. - 79 с.: ил.; 50 Технические решения 410501-ТР. Комбинированное применение ЭССО на станционных участках пути и стрелочных секциях. РЖД, 2005. - 10 с.].

ЕССО є мікропроцесорною системою, що забезпечує автоматичний контроль вільності (зайнятості) ділянок колії. Відповідальним елементом системи ЕССО є датчик контролю проходу осей рухомого складу.

55 До складу системи ЕССО входять напільні і постові пристрої. Напільні пристрої (рахункові пункти), призначені для підрахунку числа осей, що проїхало, складаються з реверсивних рейкових датчиків індукційного типу з комплектом кріплень на підшви рейок, напільних електронних модулів, які утворюють рахунковий пункт (РП), що розмежує подібно ізолюваному стику суміжні ділянки колії. Постові пристрої аналізують інформацію про кількість 60 осей і приймають рішення про вільності або зайнятості ділянок колії. Інформація про кількість

осей допомогою лінії передається на центральний пункт, де обробляють інформацію, отриману від двох, трьох або чотирьох РП, і приймають рішення про стан контрольованої ділянки. Місце розташування РП аналогічне розміщенню ізолюючих стиків.

Недоліки цього способу:

- 5 - неможливість руху по відхиленню стрілочного перевodu при зайнятості рухомим складом негабаритної ділянки, навіть при фактичному проїзді рухомим складом граничного стовпчика;
- необхідність значної додаткової перевірки умов безпеки руху при наявності негабаритних колійних ділянок.

Це технічне рушення вибрано як прототип.

- 10 В основу корисної моделі поставлено задачу створити спосіб контролю місцезнаходження рухомого складу на стрілочній колійній ділянці залізничної станції шляхом введення нових технічних операцій і їх зв'язку до систем автоматизованого керування, який дозволить контролювати місцезнаходження рухомого складу на стрілочній колійній ділянці залізничної та дозволить виключити переміщення рухомого складу по відхиленню стрілочного перевodu при фактичній наявності вагону у зоні дії граничного стовпчика, станції.

- 15 Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі контролю місцезнаходження рухомого складу на стрілочній колійній ділянці залізничної станції, при якому системою електричної централізації отримують у реальному часі інформацію про фактичне місцезнаходження рухомого складу у зоні граничного стовпчика на стрілочній колійній ділянці й у разі небезпечного його перебування для руху поїзду блокують на світлофорах рух, для визначення вільності колійних ділянок встановлюють точкові колійні датчики, які розміщують на відстані не менше 3,5 м від граничного стовпчика у кожному напрямку руху по стрілочному перевodu. Після отримання інформації про кількість осей, що зафіксовані кожним датчиком, інформацію направляють до системи електричної централізації, при цьому на основі отриманої
- 20 інформації за допомогою підсистеми забезпечення безпеки визначають вільність/зайнятість колійних ділянок та пристроєм спряження з об'єктами залізничної інформації включають на світлофорах відповідне показання.

У разі фактичної відсутності рухомого складу у зоні граничного стовпчика, виконують переміщення поїздів по протилежному положенню стрілочного перевodu.

- 30 Спосіб пояснюється кресленнями, де показана система контролю місцезнаходження рухомого складу на стрілочній колійній ділянці залізничної станції.

На кресленні показані наступні позиції:

- 1 - стрілочний перевід;
- 2 - точковий колійний датчик (рахунковий пункт - РП);
- 35 3 - граничний стовпчик;
- 4 - колійна ділянка;
- 5 - підсистема забезпечення безпеки;
- 6 - пристрої спряження з об'єктами залізничної автоматики;
- 7 - система електричної централізації;
- 40 8 - світлофори.

- Технологія роботи наступна: для визначення вільності колійних ділянок (4) встановлюють точкові колійні датчики (2), що розміщують на відстані 3,5 м від граничного стовпчика (3) у кожному напрямку руху по стрілочному перевodu (1). Інформацію про кількість осей, що пройшли через кожен датчик направляють до системи електричної централізації (7). На основі отриманої інформації підсистема забезпечення безпеки (5) визначають вільність/зайнятість колійних ділянок та за допомогою (6) пристроїв спряження з об'єктами залізничної інформації (7) включають на світлофорах (8) відповідне показання.
- 45

- У разі проїзду частини РС точкового колійного датчика (2) Д3 та усього РС колійного датчика Д3 підсистема забезпечення безпеки визначає зайнятість колійної ділянки між датчиками Д2 та Д3 й унеможливорює рух поїздів по відхиленню стрілочного перевodu № 1, включаючи на відповідних світлофорах (8) заборонне показання через фактичну наявність РС у зоні граничного стовпчика (3).
- 50

Повне прослідування РС колійних датчиків Д2 та Д3 свідчить про фактичну відсутність його у зоні граничного стовпчика.

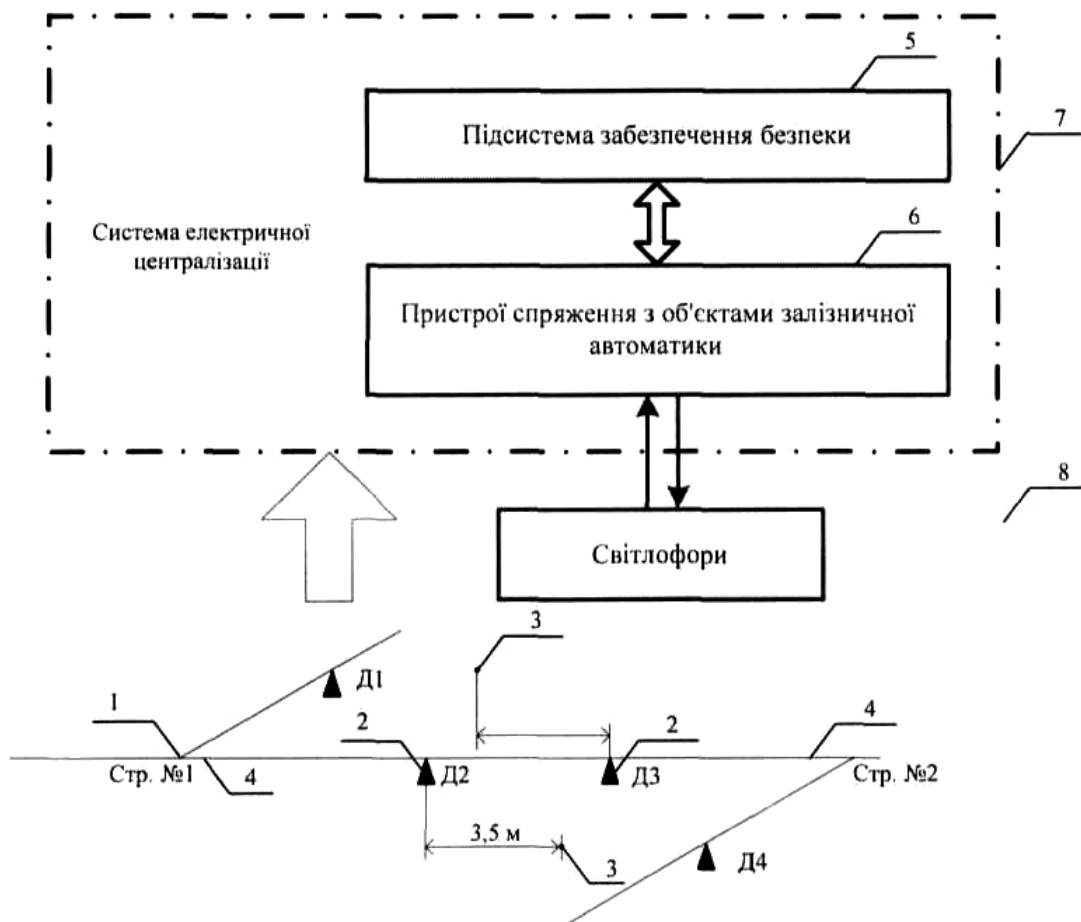
- 55 Цей спосіб дозволить фактично визначати місцезнаходження РС на стрілочній колійній ділянці залізничної станції. У разі виявлення проїзду граничного стовпчика система надає змогу виконувати переміщення іншого РС по протилежному положенню стрілочного перевodu. Це дозволяє збільшити пропускну здатність залізничних станцій, підвищити безпеку руху без додаткової перевірки умов.

Також відсутня необхідність використання ізолюючих стиків та рейкових кіл для визначення знаходження поїзду і використання додаткової апаратури для пропуску тягового струму в обхід ізолюючих стиків, не треба значної додаткової перевірки умов безпеки руху при наявності негабаритних колійних ділянок поїздів по протилежному положенню стрілочного перевалу.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб контролю місцезнаходження рухомого складу на стрілочній колійній ділянці залізничної станції, при якому системою електричної централізації отримують у реальному часі інформацію про фактичне місцезнаходження рухомого складу у зоні граничного стовпчика на стрілочній колійній ділянці й у разі небезпечного його перебування для руху поїзду, блокують на світлофорах рух, який **відрізняється** тим, що встановлюють точкові колійні датчики, які розміщують на відстані не менше 3,5 м від граничного стовпчика у кожному напрямку руху по стрілочному перевалу, а після отримання інформації про кількість осей, що зафіксовані кожним датчиком, інформацію направляють до системи електричної централізації, при цьому на основі отриманої інформації за допомогою підсистеми забезпечення безпеки визначають вільність/зайнятість колійних ділянок та пристроєм спряження з об'єктами залізничної інформації включають на світлофорах відповідне показання.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що у разі фактичної відсутності рухомого складу у зоні граничного стовпчика, виконують переміщення поїздів по протилежному положенню стрілочного перевалу.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

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