



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116664** (13) **C2**
(51) МПК (2018.01)
B61L 1/16 (2006.01)
B61L 7/10 (2006.01)
B61L 25/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2016 01793</p> <p>(22) Дата подання заявки: 25.02.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.04.2018</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 11.07.2016, Бюл.№ 13</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2018, Бюл.№ 8</p>	<p>(72) Винахідник(и): Каграманян Артур Олександрович (UA), Котенко Анатолій Миколайович (UA), Лаврухін Олександр Валерійович (UA), Дунаєвський Леонід Маркович (UA), Козодой Дмитро Сергійович (UA), Змій Сергій Олексійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 2014048710 A2, 03.04.2014 UA 97340 C2, 25.01.2012 UA 75537 U, 10.12.2012 EA 004164 B1, 26.02.2004 DE 2931085 A1, 19.02.1981 Техническое решения 410501-ТР. Комбинированное применение ЭССО на стрелочных участках пути и стрелочных секциях. РЖД, 2005. – 10 с. RU 2373093 C2, 20.11.2009 Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта/ Вл. В. Сапожников, И. М. Кокурин, В. А. Кононов, А. А. Лыков, А. Б. Никитин, под ред. Проф. Вл. В. Сапожнкова. – М.: Маршрут, 2006.– С. 86-88, 92-96, 118-120, 142-144.</p>
---	---

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

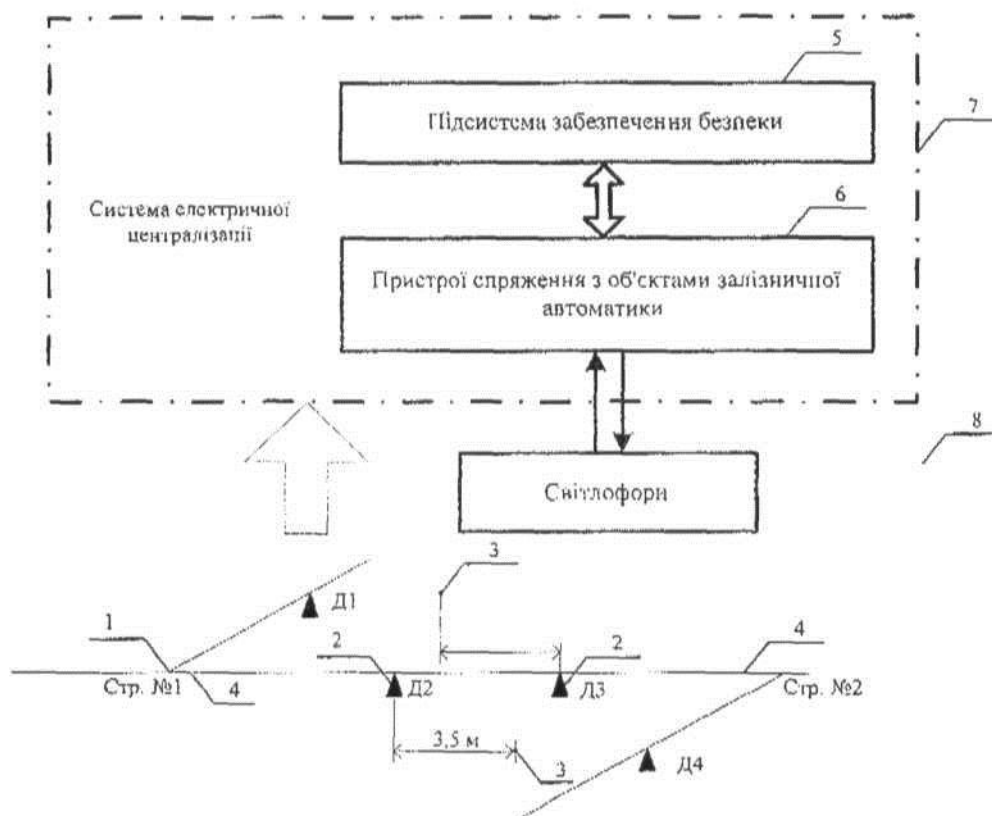
(57) Реферат:

1. Об'єкт винаходу: спосіб контролю місцезнаходження рухомого складу на стрілочній колійній ділянці залізничної станції.
2. Галузь застосування: Винахід стосується залізничного транспорту, а більш конкретно - способу контролю місцезнаходження рухомого складу, що знаходиться на стрілочній колійній ділянці залізничної станції.
3. Суть винаходу: спосіб контролю місцезнаходження рухомого складу (РС) 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 та встановлюють точкові колійні датчики, які розміщують на

UA 116664 C2

відстані не менше 3,5 м від граничного стовпчика у кожному напрямку руху по стрілочному переводу, а після отримання інформації про кількість проходів осей рухомого складу, що зафіксовані кожним датчиком, цю інформацію направляють до системи електричної централізації, при цьому на основі отриманої інформації за допомогою підсистеми забезпечення безпеки визначають вільність/зайнятість колійних ділянок та пристроєм сполучення 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 переводу.

4. Технічний результат: 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 переводу. Це дозволяє збільшити пропускну здатність залізничних станцій, підвищити безпеку руху без додаткової перевірки умов.



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

Відомий винахід, який відноситься до автоматики і призначений 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 проходів осей рухомого складу, триангуляційний лазерний датчик. Триангуляційний лазерний датчик встановлений з можливістю розпізнавання рельєфу поверхні буксового вузла і розташований в корпусі основний підлогової камери і центрований з оптичною віссю болометра. Технічним результатом винаходу є розширення функціональних можливостей. [див. наприклад патент РФ № 2373093 МПК В61L 1/16]. Але це технічне рішення не забезпечує надійність контролю місцезнаходження рухомого складу.

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.].

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.

Граничний стовпчик встановлюється всередині 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 перевodu 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 відстань від граничного стовпчика менше вказаного значення, то ізолюючий стик вважається негабаритним. У цьому разі при знаходженні рухомого складу на колійній ділянці зі стрілочним перевodom № 2 можливе його перебування за межами граничного стовпчика стрілочного перевodu № 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 № 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;
- наявність рейкових кіл для контролю знаходження рухомого складу, що є ненадійними елементами;
- 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 ізолюючих стиків.

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.; 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.

До складу системи ЕССО входять напільні і постові пристрої. Напільні пристрої (рахункові пункти), призначені для підрахунку кількості 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 проходів осей рухомого складу і приймають рішення про вільності або зайнятості ділянок колії. Інформація про кількість проходів осей рухомого складу за допомогою лінії передається на

центральный 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 переведу 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 винаходу 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 переведу ари
- 15 фактичній наявності вагону у зоні дії граничного стовпчика, станції

- Ця 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
- 20 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 переведу. Після отримання інформації про кількість проходів осей рухомого складу, що зафіксовані кожним датчиком, цю інформацію направляють до системи електричної централізації, при цьому на основі отриманої
- 25 інформації за допомогою підсистеми забезпечення безпеки визначають вільність/зайнятість колійних ділянок та пристроєм сполучення 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 переведу.

- 30 Спосіб пояснюється кресленнями, де показано: 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 сполучено 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 переведу (1). Інформацію про кількість проходів осей рухомого складу, що пройшли через кожен датчик направляють до системи електричної
- 45 централізації (7). На основі отриманої інформації підсистема забезпечення безпеки (5) визначають вільність/зайнятість колійних ділянок та за допомогою (6) пристроїв сполучення з об'єктами залізничної інформації (7) включають на світлофорах (8) відповідне показання.

- 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 переведу № 1, включаючи на
- 50 відповідних світлофорах (8) заборонне показання через фактичну наявність РС у зоні граничного стовпчика (3).

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

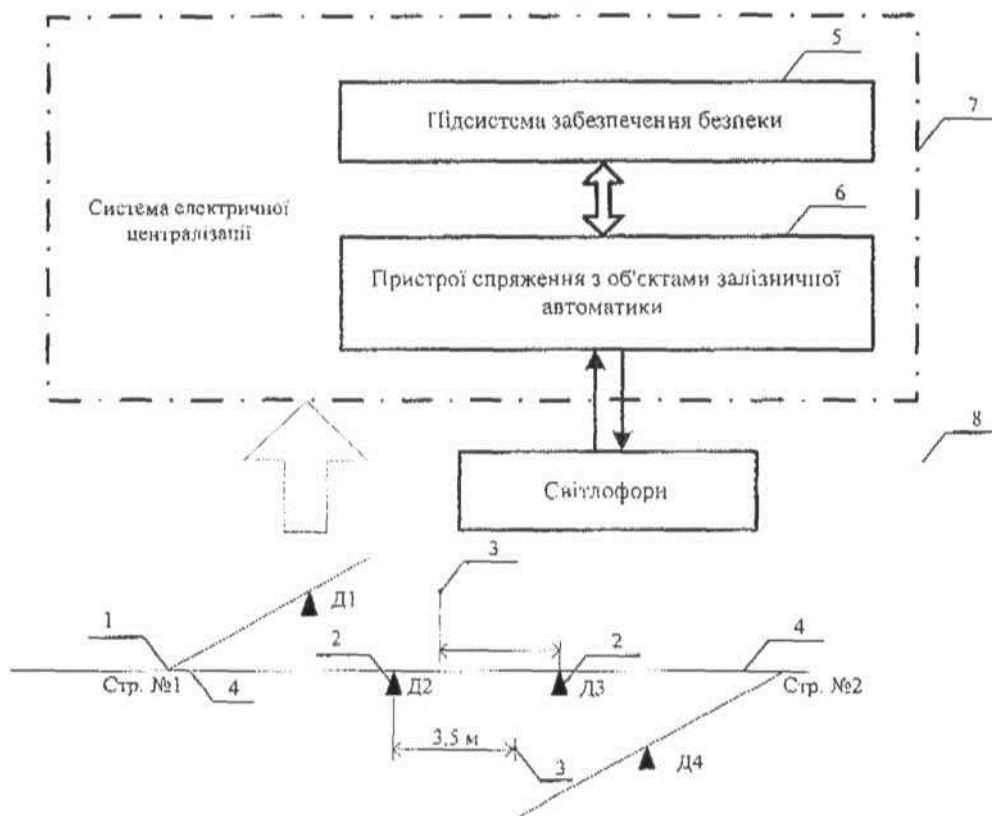
- 55 Цей спосіб дозволить фактично визначати місцезнаходження РС на стрілочній колійній ділянці залізничної станції. У разі виявлення проїзду граничного стовпчика система надає змогу виконувати переміщення іншого РС по протилежному положенню стрілочного переведу. Це дозволяє збільшити пропускну здатність 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 перевodu.

5

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

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 його небезпечного перебування, на світлофорах блокують 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 переводу, а після отримання інформації про кількість проходів осей рухомого складу, що зафіксовані кожним датчиком, її направляють до системи електричної централізації, при цьому на основі отриманої інформації за допомогою підсистеми забезпечення безпеки визначають вільність/зайнятність колійних ділянок та пристроєм сполучення 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 переводу.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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