



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38424 (13) A

(51) 6 G01G19/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗВАЖУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАГОНІВ ПІД ЧАС РУХУ

(21) 2000073889

(22) 03.07.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Павлець Олексій Гаврилович, Лісовий Віталій Васильович, Раздобаров Віктор Георгійович, Сацюк Валерій Іванович, Чаков Олександр Миколайович

(73) Відкрите акціонерне товариство ЗМК "Запоріжсталь"

(57) Пристрій для зважування залізничних вагонів під час руху, до складу якого входить вантажоприймальна платформа з ваговимірними датчиками, підключеними через вхідний блок до аналого-цифрового перетворювача, вихід якого підключений до інформаційного входу обчислювального блоку, чотири шляхові датчики, що розташовані попарно симетрично відносно центру вантажоприймальної платформи, виходи яких через блок сполучення з'єднані з входами мультиплексора, та вузла напрямку руху, **відрізняється** тим

що в пристрій додатково введений блок розпізнавання осі, який містить елемент АБО-НІ, елемент НІ, два елемента І, елемент І-НІ, RS - тригер, D - тригер та два формувачі, причому перший вихід мультиплексора з'єднаний з першими входами елемента АБО-НІ, першого елемента І та входом елемента НІ, а другий вихід мультиплексора - з другими входами елемента АБО-НІ, першого елемента І та входом D D - тригера, вихід першого елемента І з'єднаний з входом S RS-тригера, вихід якого з'єднаний з першим входом другого елемента І, а його другий вхід підключений до виходу елемента НІ, вихід другого елемента І з'єднаний з входом C D-тригера, вихід якого з'єднаний з першим входом елемента І-НІ, другий вхід якого підключений до виходу елемента АБО-НІ, вихід елемента І-НІ з'єднаний з входом першого формувача, вихід якого з'єднаний з входом другого формувача і керуючими входами аналого-цифрового перетворювача і обчислювального блоку, вихід другого формувача з'єднаний з установочними входами R RS- тригера і D - тригера.

Винахід стосується вимірювальної техніки та призначений для зважування вагонів залізничного транспорту під час руху.

Відомий пристрій для зважування залізничного потягу під час руху по А.С. СРСР № 1285324, до складу якого входить вантажоприймальна платформа з ваговимірним датчиком, чотири шляхові датчики, що розміщені попарно симетрично відносно центру платформи, з'єднані через блок сполучення з мультиплексором і вузлом визначення напрямку руху, та обчислювальний блок, підключений до ваговимірального датчика.

Недоліком відомого пристрою є низька надійність і точність визначення ваги вагона, що зумовлюється наступними причинами.

Пристрій не має захисту від спрацювання шляхових датчиків під дією механічних перешкод (звисяючого з вагонів дроту, стрічки та інших предметів), а також від електромагнітних наводок в лініях зв'язку шляхових датчиків з електронними приладами від промислових установок (ЛЕП, зварювальних апаратів, комутацій електрообладнання і інш.). При цьому сигнали надходять в лічильники осей, викликають формування хибної коман-

ди "Початок зважування осі", що призводить до невірного визначення ваги, кількості зважених осей, кількості осей у вагоні (типу вагона). В результаті вага вагонів і потягу обчислюється не правильно. Перевірка обчислювальним блоком після десятого зважування кількості зважених осей, наявності сигналу про тип вагона може лише виявити помилку, що відбулася, але не відвернути її.

В основі винаходу лежить завдання вдосконалення пристрою для зважування залізничних вагонів під час руху шляхом створення нової схеми, яка забезпечує логічну обробку сигналів шляхових датчиків і за рахунок цього виключає хибні спрацювання, що підвищує надійність і точність пристрою.

Поставлене завдання вирішується наступним чином. У відомому пристрої для зважування залізничних вагонів під час руху, до складу якого входить вантажоприймальна платформа з ваговимірними датчиками, підключеними через вхідний блок до аналого-цифрового перетворювача, вихід якого підключений до інформаційного входу обчислювального блоку, чотири шляхові датчики,

(19) UA (11) 38424 (13) A

що розташовані попарно симетрично відносно центру вантажоприймальної платформи, виходи яких через блок сполучення з'єднані з входами мультиплексора і вузла напрямку руху, передбачені такі відмінності - в пристрій додатково введений блок розпізнавання осі, який містить елемент АБО-НІ, елемент НІ, два елемента І, елемент І-НІ, RS - тригер, D - тригер і два формувачі, причому перший вихід мультиплексора з'єднаний з першими входами елемента АБО-НІ, першого елемента І та входом елемента НІ, а другий вихід мультиплексора - з другими входами елемента АБО-НІ, першого елемента І та входом D D - тригера, вихід першого елемента І з'єднаний з входом S RS-тригера, вихід якого з'єднаний з першим входом другого елемента І, а його другий вхід підключений до виходу елемента НІ, вихід другого елемента І з'єднаний з входом С D-тригера, вихід якого з'єднаний з першим входом елемента І-НІ, другий вхід якого підключений до виходу елемента АБО-НІ, вихід елемента І-НІ з'єднаний з входом першого формувача, вихід якого з'єднаний з входом другого формувача і керуючими входами аналого-цифрового перетворювача і обчислювального блоку, вихід другого формувача з'єднаний з установочними входами R RS- тригера і D - тригера; при цьому шляхові датчики в кожній парі розташовані в межах їх замикання одним колесом вагона.

Між сукупністю ознак та досягнутим технічним результатом існує наступний причинно-наслідковий зв'язок.

Вузол напрямку вводить в роботу пару шляхових датчиків, розташованих по ходу потягу, сигнали яких через блок сполучення і мультиплексор подаються в блок розпізнавання осі. Схема блоку розпізнавання забезпечує формування команди для зважування осі і рахунку осей по сигналах, що послідовно надійшли від першого шляхового датчика підключеної пари, від двох одночасно і, по тому, по послідовному звільненню першого і другого шляхових датчиків. Сигнал першого датчика проводить підготовку першого елемента І та елемента І-НІ. Хибний сигнал в лінії шляхових датчиків від можливих завад (наводок) може спричинити таку саму дію, але після його закінчення логічні елементи блоку розпізнавання повертаються до попереднього стану. Після спрацювання другого датчика готується D - тригер по входу D, послідовно спрацюють перший елемент І та RS - тригер, який готує другий елемент І. Під час ввімкнення шляхових датчиків перешкоди не впливають на схему. З'їзд колеса з першого шляхового датчика викликає послідовне спрацювання другого елемента І і D - тригера, який готує елемент І-НІ. Оскільки момент звільнення першого датчика супроводжується запам'ятовуванням цього стану D-тригером, то завада (наводка) в його лінії не може привести до змін у схемі блоку розпізнавання. Після проходження колесом другого шляхового датчика спрацює елемент І-НІ і збуджує перший формувач, який формує імпульсний сигнал в АЦП для виконання вимірювання маси осі та в обчислювальний блок для підрахунку осей. Після закінчення імпульсу збуджується другий формувач, який встановлює тригери у початковий стан.

Таким чином досягається логічна обробка сигналів шляхових датчиків і за рахунок цього виклю-

чається дія перешкод на формування сигналу підрахунку осей та виконання вимірювання їх маси, завдяки чому підвищується надійність пристрою та точність визначення маси вагона і потягу.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, на яких зображені:

Фіг. 1. Функціональна схема пристрою.

Фіг. 2. Схема наїзду колеса вагону на перший шляховий датчик.

Фіг. 3. Схема наїзду колеса вагону на перший і другий шляхові датчики.

Фіг. 4. Схема з'їзду колеса вагону з першого шляхового датчика.

Фіг. 5. Схема з'їзду колеса вагону з другого шляхового датчика.

Пристрій складається з вантажоприймальної платформи 1 на ваговимірювальних датчиках 2, з'єднаних через вхідний блок 3 з входом аналого-цифрового перетворювача (АЦП) 4, вихід якого з'єднаний з інформаційним входом обчислювального блоку 5 з шиною виводу інформації 6, до якої може бути підключений друкувальний пристрій і т.п.: чотири шляхові датчики 7, 8, 9 і 10, які розміщені попарно симетрично відносно центру платформи, причому відстань між датчиками в кожній парі залежить від можливості їх замикання одним колесом (віссю) вагона, а їх виходи під'єднані через блок сполучення 11 до мультиплексора 12 і вузла визначення напрямку руху 13, вихід якого з'єднаний з керуючим входом мультиплексора 12, виходи (1) і (2) мультиплексора з'єднані з блоком розпізнавання осі 14, до складу якого входять елемент АБО-НІ 15, два елемента І 16 та 17, елемент НІ 18, RS - тригер 19, D - тригер 20, елемент І-НІ 21 та два формувача імпульсів прямокутної форми 22 і 23, вихід блоку розпізнавання 14 з'єднаний з керуючими входами АЦП 4 та обчислювального блоку 5. Пристрій працює наступним чином.

Сигнали ваговимірювальних датчиків 2 в аналоговій формі обробляються і підсумовуються вхідним блоком 3 та надходять в АЦП 4, який проводить їх вимірювання по сигналу (команді) блоку розпізнавання 14 і передає результат у цифровій формі в обчислювальний блок 5. Під час руху вагонів (потягу) в напрямку стрілки, фіг. 1, спрацює шляховий датчик 7 і вузол напрямку 13 видає на керуючий вхід А/В мультиплексора 12 сигнал "0" по якому до виходів (1) і (2) мультиплексора під'єднуються шляхові датчики 7 і 8, а датчики 9 і 10 відключаються. При зворотному напрямку руху першим спрацює шляховий датчик 9 і вузол напрямку 13 видає в мультиплексор 12 сигнал "1", який підключає до його виходів (1) і (2) датчики 9 і 10, відключаючи датчики 7 і 8. В початковому положенні (до спрацювання шляхових датчиків) на виходах (1) і (2) мультиплексора встановлюються сигнали "0", завдяки чому виходи елементів АБО-НІ 15, НІ 18 та І-НІ 21 знаходяться в стані "І", а виходи решти елементів 16, 17, 19, 20, 22, 23 блоку розпізнавання - в стані "0". Під час наїзду колеса вагона на перший шляховий датчик 7, (Фіг. 2.) його сигнал через блок сполучення 11 надходить на мультиплексор 12, на виході (1) якого встановлюється сигнал "1", а на елементах АБО-НІ 15 та НІ 18 - сигнали "0", які надходять на перший вхід елемента І-НІ 21 та другий вхід елемента І 17 відповідно. Стан решти елементів блоку розпі-

знавання 14 не змінюється. При наїзді колеса вагона на другий шляховий датчик 8, (Фіг. 3,) на обох виходах (1) і (2) мультиплексора і, відповідно, на вході D D - тригера 20 будуть сигнали "1". При цьому спрацьовують послідовно елемент І 16 та RS - тригер, з виходу якого сигнал "1" надходить на перший вхід елемента І 17, готуючи його до спрацьовування. Після з'їзду колеса з шляхового датчика 7 (Фіг. 4,) на виході (1) мультиплексора встановлюється сигнал "0", а на виході HI 18 - сигнал "1", який викликає послідовне спрацьовування елемента І 17 та D - тригера по входу С. З виходу D - тригера сигнал "1" подається на другий вхід елемента І-HI. Після з'їзду колеса з шляхового датчика 8, (Фіг. 3,) на виході (2) мультиплексора 12 встановлюється сигнал "0", що викликає зміну стану елемента АБО-HI 15, з виходу якого сигнал "1" надходить на перший вхід елемента І-HI 18 і він переходить до стану "0", що викликає спрацьовування формувача 22, який видає імпульс позитивної полярності (сигнал "1") в АЦП 4. обчислювальний блок 3 та на другий формувач 23. По цьому сигналу АЦП 4 проводить вимірювання маси осі та передає результат на інформаційний вхід обчислювального блока 5, який виконує підсумовування маси та підрахунок осей в межах їх числа в вагоні. Після закінчення імпульса формувача 22, спра-

цьовує формувач 23, імпульс з виходу якого встановлює RS- тригер і D - тригер по входах R в нульовий стан і пристрій повертається у вихідне положення до під'їзду наступного колеса (осі) вагона.

Після визначення маси вагона обчислювальний блок виводить на друкуючий пристрій дані про масу вагона, його порядковий номер і інш. Хибні сигнали в лінії будь-якого шляхового датчика не приводять схему блока розпізнавання в робочий стан, при якому формується вихідний сигнал. Щоб отримати вихідний сигнал блоку розпізнавання, що використовується для підрахунку осей і запуску аналого-цифрового перетворювача для вимірювання маси, необхідне послідовне спрацьовування першого по ходу потяга шляхового датчика, потому одночасне спрацьовування пари шляхових датчиків та послідовне вивільнення першого та другого датчика. Малоімовірно, що перешкоди можуть з'явитись в такій послідовності по двох каналах пари шляхових датчиків.

Таким чином в запропонованому пристрої запобігається виникнення помилок в підрахунку осей вагонів та помилкове вимірювання маси осі від дії механічних перешкод на шляхові датчики та від електромагнітних наводок в їх лініях зв'язку. В результаті вагомо підвищена надійність і точність вимірювання маси вагона та потягу в цілому.

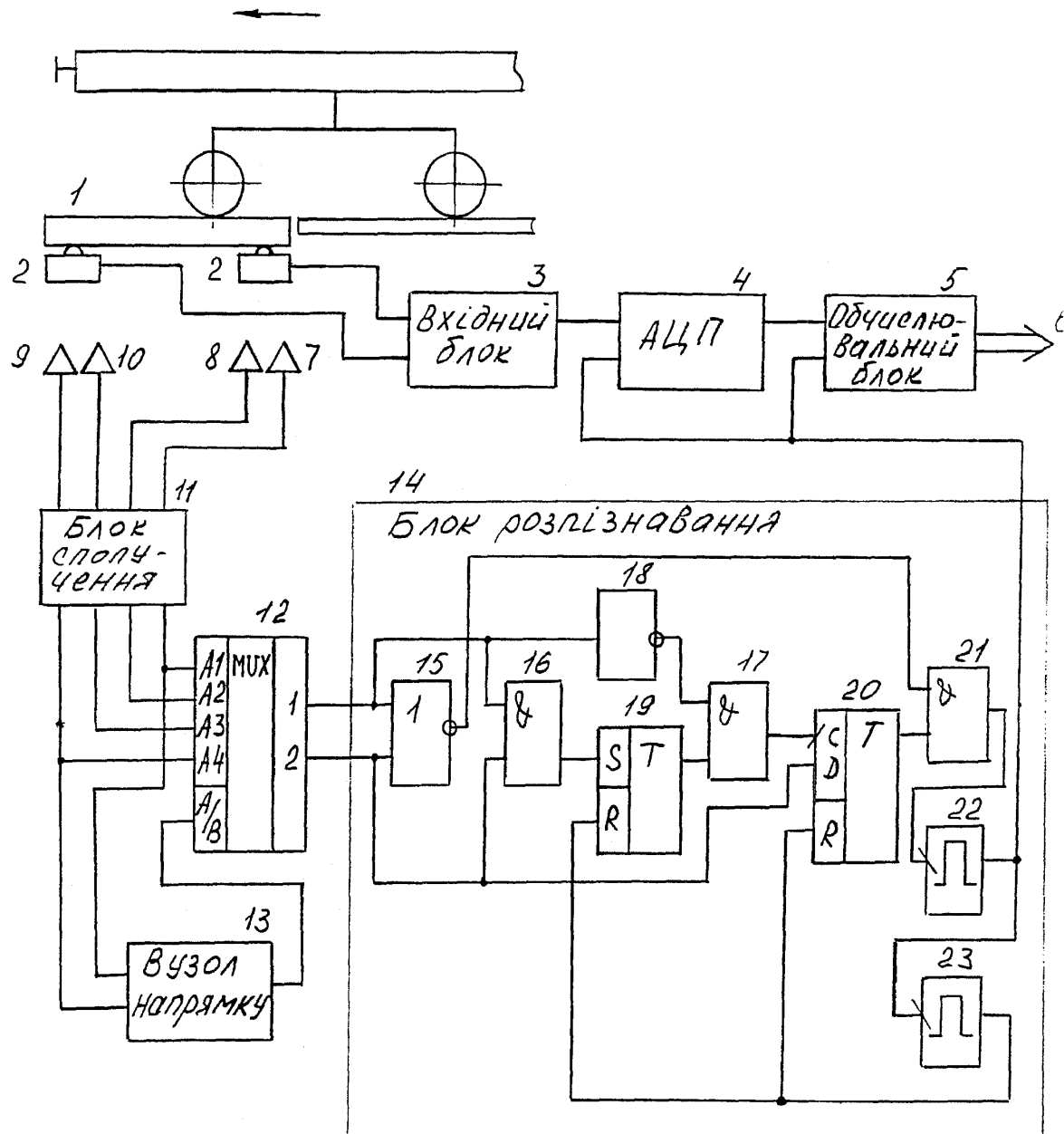


Fig. 1

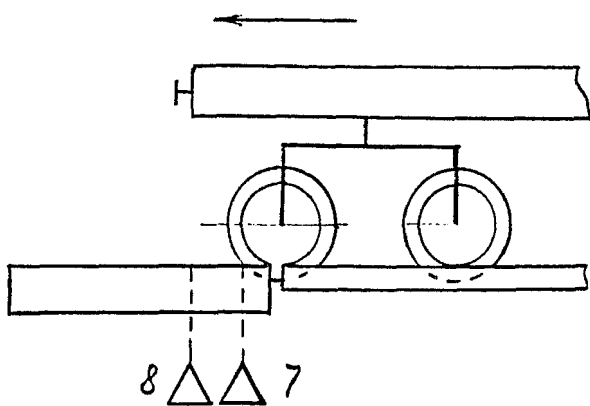


Fig. 2

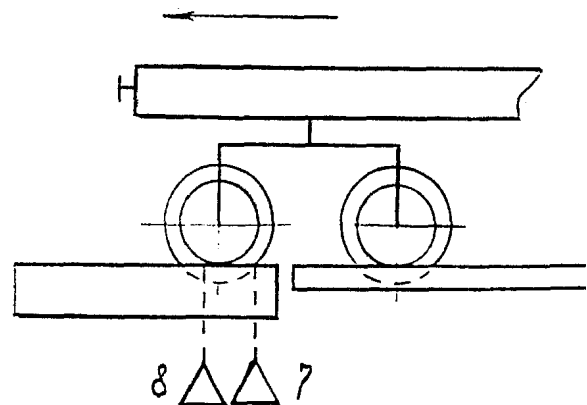


Fig. 3

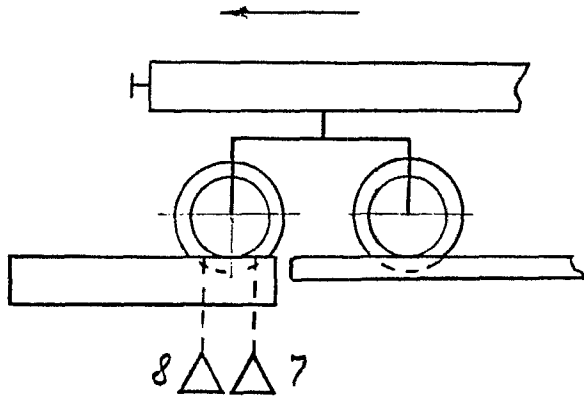


Fig. 4

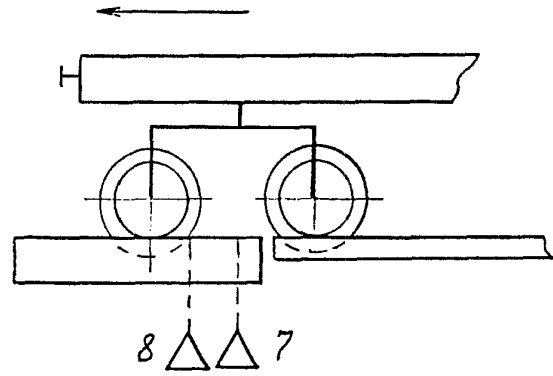


Fig. 5

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
