

(19)



(10) **LT 2011 014 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

- (21) Paraiškos numeris: **2011 014** (51) Int. Cl. (2011.01): **B61L 25/00**
B61L 27/00
- (22) Paraiškos padavimo data: **2011 03 03**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2012 05 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: **PV 2010-853, 2010 11 23, CZ**
- (71) Pareiškėjas:
AŽD PRAHA s. r. o., Žirovnická 2/3146, 106 17 Praha 10, CZ
- (72) Išradėjas:
Ivo BAXANT, CZ
Ing. Tomáš BENEŠ, CZ
Ing. Jiří HOUSER, CZ
Jiří HOUŽVIČKA, CZ
doc. RNDr. Štěpán KLAPKA, CZ
Ing. Ctirad KONEČNÝ, CZ
Ing. Petr KUBÁT, CZ
Ing. Michal MILITKY, CZ
Ing. Pavel PŠENIČKA, CZ
Ing. Karel ŠTEFKA, CZ
Aleš VELEBIL, CZ
Ing. Stanislav VĚŘIŠ, CZ
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, Advokatės Redos Žabolienės kontora METIDA, Verslo
centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Saugumo didinimo būdas geležinkelių sistemoje, traukiniams važiuojant tarp
stočių
- (57) Referatas:

Saugumo didinimo būdas geležinkeliuose, traukiniams važiuojant tarpstotyje, taikomas traukinių važiavimo stebėjimo sistemose su traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo valdomu siuntimu į tokią bėgių grandinę, kurioje numatoma, kad yra traukinys, kai viena iš sąlygų, kad traukiniui būtų leista važiuoti yra ta, kad kito traukinio nėra tame tarp stočių esančiame kelyje (tarpstotyje) arba jo dalyje, blokruože, o jeigu blokruožas yra padalintas į geležinkelio ruožus, tai - visų geležinkelio ruožų laisvumas ir kai viena iš traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo išsiuntimo sąlygų yra traukinio registravimas konkrečiame geležinkelio ruože. Traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodas išsiunčiamas tik į geležinkelio ruožą, kuriame yra traukinys, paženklinas kaip traukinio priekinė dalis, ir tuo pačiu metu traukinio priekinės dalies įrašo poslinkį sąlygoja to traukinio priekinės dalies išlaikymas prieš tai buvusiam geležinkelio ruože nustatytos trukmės laikotarpį. Traukinio buvimo geležinkelio ruože įrašo pašalinimą taip pat sąlygoja tai, kad nėra traukinio buvimo nustatytos trukmės laikotarpį prieš tai buvusiam geležinkelio ruože įrašo. Jeigu tarpstotyje yra bent viena pervaža su pervažos šviesos signalizacijos įrenginiu, tai įspėjamojo signalo davimo baigimą pervažoje, tai yra nereagavimą į tai, kad geležinkelio ruožus yra užėmęs traukinys, tuo atveju, kai traukinys, pravažiavęs per pervažą, nuo jos tolsta, taip pat sąlygoja traukiniopriekinės dalies buvimo geležinkelio ruožuose, kuriuos tas traukinys užima, įrašas.

SAUGUMO DIDINIMO BŪDAS GELEŽINKELIŲ SISTEMOJE, TRAUKINIAMS VAŽIUOJANT TARP STOČIŲ

TECHNIKOS SRITIS

Šis išradimas yra susijęs su saugumo didinimu būdu geležinkeliuose, traukiniams važiuojant tarp stočių, kai yra naudojama traukinių važiavimo stebėjimo sistema.

TECHNIKOS LYGIS

Siekiant užtikrinti saugų traukinių eismą, geležinkelyje yra naudojami geležinkelių signalizacijos įrenginiai. Tam, kad būtų valdomas traukinių eismas tarp stočių esančioje geležinkelio linijoje, t.y. tarp stočių, yra naudojami bėgių kelio signalizacijos įrenginiai. Siekiant padidinti bėgių kelio laidumą, minėta geležinkelio linija paprastai būna padalijama į blokruožus, į kuriuos įvažiavimas uždaromas signalizacijos įrenginiais. Viena iš sąlygų, kad traukiniui būtų leista įvažiuoti į blokruožą yra ta, kad tame blokruože neturi būti kito traukinio. Kadangi blokruožas gali būti padalintas į keletą geležinkelio ruožų, tai traukinių nebuvimo blokruože sąlyga yra ta, kad visi geležinkelio ruožai yra laisvi.

Kai kurių tipų bėgių kelio signalizacijos įrenginiuose yra naudojama traukinių važiavimo stebėjimo sistema, kuri suteikia galimybę geriau nustatyti geležinkelio ruožą, kuriame yra traukinys. Ši traukinių važiavimo stebėjimo sistema pirmiausiai yra skirta traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodui perduoti tik į tokią bėgių grandinę, kurioje sistema numato, kad yra traukinys. Tuo pačiu metu ši sistema užtikrina traukinių eismo saugumo didinimą tuo, kad geležinkelio ruožų laisvumo sąlygos, kad būtų leista traukiniams važiuoti, papildoma sąlyga - traukinio „nebuvimą“ atitinkamame geležinkelio ruože patvirtina ir ši traukinių važiavimo stebėjimo sistema.

Informacijai apie traukinio buvimą atskiruose geležinkelio ruožuose įrašyti yra naudojamas, pavyzdžiui, „traukinio buvimo požymis“, kurio būklė atskiruose geležinkelio ruožuose keičiasi pagal traukinio judėjimą. Nurodyto (minėto) požymio būklės nuoseklus keitimas susijusiuose geležinkelio ruožuose, taigi, papildoma traukinio judėjimo kontrolė priklauso nuo tinkamo geležinkelio ruožų užimtumo

stebėjimo. Jeigu įranga dirba gerai, tai traukinių važiavimo stebėjimo sistemos veikimą aktyvuoja traukinio išvažiavimas iš stoties, tačiau ją galima aktyvuoti ir atskira komanda traukinio išvažiavimo metu.

Kai kuriuose bėgių kelio signalizacijos įrenginiuose, esančiuose geležinkelyje, kur yra naudojamos izoliuotomis sandūromis ribojamos bėgių grandinės, traukinio buvimo požymio vertė yra tik dviejų būklių (0, 1) ir toks informacijos mastas yra laikomas pakankamu reikiamam rizikos ribojimui.

Bėgių kelio signalizacijos įrenginiuose, esančiuose geležinkelyje, kur yra naudojamos bėgių grandinės be izoliuotų sandūrų, aukščiau nurodytas būdas yra nepakankamas, kadangi naudojant tas bėgių grandines negalima atmesti galimybės, kad traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodas pateks iš gretimos bėgių grandinės. Toks patekimas gali sukelti pavojingą padėtį taip pat ir tada, kai siunčiamas traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodas apima informaciją apie pervažos signalizacijos įrenginio būklę, kad ji yra be trukdžių. Lig šiol naudojamos techninės priemonės, pavyzdžiui, traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo siuntimo nutraukimas, esant užimtam kitam geležinkelio ruožui, neprivalo būti šiuo atveju pakankamas. Taip pat traukiniui važiuojant prieš tą kryptį, kuria buvo duotas leidimas važiuoti, negalima atmesti traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo nesankcionuoto priėmimo galimybės.

Traukiniui važiuojant per pažeistus geležinkelio ruožus, kurie laikomi pastoviai užimtais, yra traukinio buvimo aptikimo problema, kadangi traukinys „išplinta“ į visus pažeistus geležinkelio ruožus. Tokiais atvejais gali įvykti traukinio buvimo požymio poslinkis į bėgių grandines, kuriuos guli prieš traukinį, tad ir į tas grandines, iki kurių traukinys dar neatvažiavo. Sprendžiant šią problemą, susiduriama su reikalavimais kuo greičiau atnaujinti traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo siuntimą bei su reikalavimais užtikrinti apsaugą nuo traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo nesankcionuoto išsiuntimo į netinkamą geležinkelio ruožą.

Esamose sistemose kai kuriais atvejais traukinių eismo valdymo ir pervažos signalizacijos įrenginio funkcijų valdymo įrenginiai yra apjungti į vieną objektą (sistemą) ir valdymo funkcijos dirba su bendru informacijos šaltiniu, tačiau šios sistemos nėra tarpusavyje susijusios.

Laiko matavimo principas geležinkelių signalizacijos technikoje yra paprastai taikomas relių sistemose (grandinėse). Yra taikomi įvairūs fizikiniai principai, pavyzdžiui, vėlinimas, vykdomas įkraunant arba iškraunant kondensatorius, vėlinimas,

vykdomas naudojant „trumpai sujungtą viją“ arba bimetalinį kontaktą. Toks matavimas yra santykiniai brangus, todėl jis naudojamas tik ribotai (atskiris atvejais). Vėlinimas taip pat yra vykdomas naudojant procesorių, kuris pašalina tokį naudojimo ribojimą.

Arčiausias pagal technikos lygį yra straipsnis „Formalūs būdai, susieti su geležinkelio blokuojančių sistemų išbandymu bei tobulinimu“ (*Tomas Hlavatý, Štěpán Klapka, Libor Přeučil, Petr Štěpán: Formal Methods in Development and Testing of Railway Interlocking Systems, Proceedings of the Railway Traction*), kuriame yra nagrinėjami / modeliuojami būdai, skirti kritiniams taikymams tikrinti realiu laiku. Šio straipsnio pagrindinis tikslas – darbinės būklės nustatymas geležinkelio blokuojančių sistemų pavojingose vietose (zonose). Šiame straipsnyje yra pristatyta aukšto saugumo bei patikimumo lygio įranga, kurios pagrindą sudaro sinchroninių impulsų / signalų apdorojimas bei Markovo modelių taikymas sistemai arba sistemos atskiroms dalims. Šiame straipsnyje pateikta įranga demonstruoja patikrinimo procedūros įgyvendinimą, kai geležinkelio bėgių sistema susideda iš atskirų mikroprocesorinių elementų visumos. Geležinkelio linijoje vykstančio traukinių eismo valdymo įrenginiuose tuo pačiu metu yra naudojama traukinių važiavimo stebėjimo sistema, kuri suteikia papildomos informacijos apie traukinio buvimą geležinkelio ruože. Ši sistema naudoja informaciją apie traukinio išvažiavimą iš stoties ir informaciją apie atskirų geležinkelio ruožų būklę, o po to nustato geležinkelio ruožą, kuriame numato, kad yra traukinys. Geležinkelio ruožų užėmimo ir atlaisvinimo privalomo algoritmo laikymosi sąlyga yra ta, kad informacija apie traukinio buvimą geležinkelio ruože, traukiniui važiuojant, yra perkeliama. Esant sutrikimams, dėl jų gali įvykti toks geležinkelio ruožų užimtumas, kurio esantys algoritmai neaptiks ir perkels informaciją apie traukinio buvimą ir į netinkamą geležinkelio ruožą. Tam, kad geležinkelio pervažoje būtų valdomas įspėjamojo signalo davimo baigimas, yra naudojama pervažos grandinėje esanti informacija apie traukinio buvimą geležinkelio ruožuose, o juose esant trikdžiui, dėl to gali atsirasti klaidinga informacija apie tokio traukinio buvimą, kuris važiuoja nuo pervažos nukreipta kryptimi ir kitam traukiniui važiuojant priešinga kryptimi. Siekiant pašalinti šiuo metu taikomų sistemų netobulumus, įvedama nenutrūkstamo judėjimo automatinio valdymo kodo sąvoka (sistema), kuri toliau ir yra aprašyta.

IŠRADIMO ESMĖ

Šio išradimo tikslas - saugumo didinimo būdas geležinkeliuose, traukiniams važiuojant tarp stočių, traukinių važiavimo stebėjimo sistemose su traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo valdomu siuntimu į tokią bėgių grandinę, kurioje numatoma, kad yra traukinys, kai viena iš sąlygų, kad traukiniui būtų leista važiuoti yra ta, kad kito traukinio nėra tame tarp stočių esančiame kelio ruože arba jo dalyje, blokruože, o jeigu blokruožas yra padalintas į geležinkelio ruožus, tai - visų geležinkelio ruožų laisvumas, ir kai viena iš traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo išsiuntimo sąlygų yra traukinio priekinės dalies registravimas konkrečiame geležinkelio ruože.

Išradimo esmė yra ta, kad traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodas būna išsiunčiamas tik į geležinkelio ruožą, kuriame yra traukinys, paženklintas kaip traukinio priekinė dalis, ir tuo pačiu metu traukinio priekinės dalies įrašo poslinkį sąlygoja to traukinio priekinės dalies išlaikymas nustatytos trukmės laikotarpį prieš tai buvusiame geležinkelio ruože.

Nuo traukinio važiavimo priklausantis vienas po kito esančių geležinkelio ruožų užimtumo pasikeitimas ir atlaisvinimas įvyksta per santykinai ilgą laiką, tarp atskirų vienas po kito vykstančių užėmimų arba atlaisvinimų visada būna kelių sekundžių trukmės laikotarpis (sistemose, kuriose geležinkelio linijos ruožai yra ilgesni nei 100 m). Jeigu tos geležinkelio ruožų būklės, tai yra jų užimtumo arba atlaisvinimo keitimas vyksta greičiau, tai yra didelė tikimybė, kad yra gedimas, kuris neturi būti vertinamas kaip traukinio važiavimas. Taikant šį būdą, galima atskirti tikrą traukinio važiavimą nuo netikro traukinio važiavimo, kuris galėtų atsirasti dėl geležinkelio ruožų grupės užimtumo, įvykusio dėl gedimo, pavyzdžiui, dingus maitinimo įtampai, ir jų pakartotino atlaisvinimo, atlikto po to, kai elektros maitinimas bus atnaujintas. Tokiu atveju sistema pašalins traukinio priekinės dalies informaciją konkrečiame geležinkelio ruože. Nustačius, kad aukščiau aprašytu tinkamu būdu buvo užimti keli vienas po kito esantys geležinkelio ruožai, bus atnaujinta traukinio priekinės dalies informacija.

Padidėja saugumas geležinkeliuose, esant tokioms situacijoms, kai kyla pavojus, kad traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodas pateks į kitą geležinkelio ruožą, o ne į tą, į kurį tas kodas buvo išsiųstas.

Traukinio buvimo geležinkelio ruože įrašo pašalinimą taip pat sąlygoja tai, kad nėra traukinio buvimo nustatytos trukmės laikotarpį prieš tai buvusiame geležinkelio ruože įrašo. Taip būna pagerinama traukinio užpakalinės dalies saugumas.

Jeigu tarpstotyje yra bent viena pervaža su pervažos šviesos signalizacijos įrenginiu, tai įspėjamojo signalo davimo baigimą pervažoje, tai yra nereagavimą į tai, kad geležinkelio ruožus yra užėmęs traukinys, tuo atveju, kai traukinys, pravažiavęs per pervažą, nuo jos tolsta, taip pat sąlygoja traukinio priekinės dalies buvimo geležinkelio ruožuose, kuriuos tas traukinys užima, įrašas. Traukinių važiavimo stebėjimo sistema gali teikti informaciją įspėjamojo signalo valdymo ir įspėjamojo signalo anuliavimo pervažos šviesos signalizacijos įrenginyje sistemai, be to, anuliavimas yra būklė, kuriai esant yra užimti tie geležinkelio ruožai, kurie turi iššaukti įspėjamąjį signalą, tačiau įrenginys nustatė, kad traukinys pravažiavo per pervažą ir yra tinkamas laikas baigti duoti įspėjamąjį signalą ir tai padaroma po to, kai traukinio pravažiavimą per pervažą patvirtina nepriklausoma sistema. Taip būna užtikrinamas saugus pervažos šviesos signalizacijos įrenginio darbas ir tuo atveju, kai nėra panaudotas traukinio buvimo pervažos zonoje aptikimo aktyvus elementas. Pervažos šviesos signalizacijos įrenginio valdymo būdas yra susijęs su traukinių važiavimo stebėjimo sistema, pirmiausiai tuo, kad yra vykdoma nuoseklaus traukinio judėjimo geležinkelio linija kontrolė.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

1 pavyzdys

Geležinkelio kelias (linija) tarp stočių (tarpstotis) yra padalintas į daugiau blokruožų ir jame yra signalizacijos įrenginių. Yra sudaryta daugiau geležinkelio ruožų, kurių ilgis yra, pavyzdžiui, nuo 400 iki 800 m. Traukiniui išvažiuojant iš stoties, traukinio priekinė dalis įregistruojama stotyje, traukinio važiavimo kryptimi esančiame paskutiniame geležinkelio ruože. Traukiniui įvažiavus į pirmą geležinkelio linijos ruožą, traukinio priekinės dalies buvimas įregistruojamas tame ruože. Jeigu tas pirmas geležinkelio ruožas yra užimtas ilgiau nei dvi sekundes, tai informacija apie traukinio priekinę dalį yra perkeliama į kitą geležinkelio ruožą, kai jį užima traukinys. Taip informacija apie traukinio priekinę dalį būna nuosekliai perkeliama į kitus ruožus.

Jeigu tuo pačiu metu dėl trikdžių būna užimta daugiau geležinkelio ruožų, pavyzdžiui, dingus geležinkelio ruožų sistemos maitinimo įtampai, pažeidus kabelį ir

pan., tai sistema informacijos apie traukinio priekinę dalį neperkelia. Taip neleidžiama išsiųsti traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo į netinkamą geležinkelio ruožą. Naudojant neribotus geležinkelio ruožus, kyla pavojus priimti traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodą iš kito geležinkelio ruožo, o dėl to lokomotyve gali būti gauta neteisinga informacija. Taikant šiame išradime apibrėžtą sprendimą, būna užkertamas kelias kilti tokiai pavojingai situacijai, kadangi traukinio priekinės dalies informacija, kuri sąlygoja traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo išsiuntimą, į tą geležinkelio ruožą neperkeliamas.

2 pavyzdys

Geležinkelio linijos kelias tarp stočių (tarpstotis) yra padalintas į daugiau blokruožų, ir yra sudaryta daugiau geležinkelio ruožų, kurių ilgis yra, pavyzdžiui, nuo 400 iki 800 m. Jeigu važiuojant traukiniui, įvyksta geležinkelio ruožų grupės gedimas, pavyzdžiui, dingus geležinkelio ruožų sistemos maitinimo įtampai, tai traukinio buvimo požymis perkeliamas į visus šitaip užimtus geležinkelio ruožus. Įrenginys negeba aptikti, kuriame iš tų geležinkelio ruožų traukinys faktiškai yra. Pašalinus gedimą, geležinkelio ruožai būna atlaisvinti ir geležinkelio ruožų ženklėjimas traukinio buvimo požymiu būna pašalinamas. Jeigu geležinkelio ruožas būtų užimtas faktinio traukinio su nepakankama šuntavimo geba, neužtikrinančia pakankamo geležinkelio ruožo jautrumą į jo užimtumą dėl trumpojo jungimo tarp geležinkelio bėgių, tai toks traukinys gali būti nepakankamai apsaugotas iš užpakalinės dalies ir už traukinio gali šviesti leidžiantis važiuoti signalas. Taikant šiame išradime apibrėžtą sprendimą, būna užkertamas kelias kilti tokiai pavojingai situacijai tuo, kad traukinio buvimo geležinkelio ruožuose įrašas nebūna ištrinamas, kai tuo pačiu metu yra šalinami geležinkelio ruožų gedimai, kadangi nėra įvykdyta sąlyga, kad nėra traukinio buvimo įrašo prieš tai buvusiam geležinkelio ruože nustatytos trukmės laikotarpį, pavyzdžiui, dvi sekundes.

3 pavyzdys

Geležinkelio linijos kelias tarp stočių (tarpstotis) yra padalintas į daugiau blokruožų ir jame taip pat yra pervažos šviesos signalizacijos įrenginys. To pervažos šviesos signalizacijos įrenginio reikmėms priklausomai nuo geležinkelio ruožų būklės yra valdomas įspėjamojo signalo ir jo davimo baigimas. Jeigu tuo pačiu metu įvyksta geležinkelio ruožų grupės gedimas, pavyzdžiui, dingus maitinimo įtampai, gali būti

[registruotas traukinio buvimas pervažoje, vienoje iš važiavimo krypčių. Tikram traukiniui važiuojant priešinga kryptimi į jo atžvilgiu artėjantį ruožą ir šalinant ankstesnius gedimus, pervažos šviesos signalizacijos įrenginio valdymo sistema aptinka geležinkelio ruožų užimtumą jos atžvilgiu tolstančiame ruože ir baigia duoti įspėjamąjį signalą. Tikras traukinys taip gali įvažiuoti į pervažą be įspėjamojo signalo. Kelias kilti tokiai situacijai būna užkertamas susiejant šiame išradime apibrėžtą traukinio priekinės dalies informaciją su pervažos šviesos signalizacijos įrenginio darbu.

4 pavyzdys

Geležinkelio linijos kelias tarp stočių (tarpstotis) yra padalintas į daugiau blokruožų, pavyzdžiui, tokių, kuriuose yra signalizacijos įrenginių, ir yra sudaryta daugiau geležinkelio ruožų, kurių ilgis yra, pavyzdžiui, nuo 400 iki 800 m. Jeigu tokiam ruože įvyksta pažeidimas, kuris sukelia jo nuolatinį „užimtumą“, tai traukinio priekinės dalies informacija nebūna perkeliama, nes nėra įvykdyta traukinio priekinės dalies išlaikymo prieš tai buvusiame geležinkelio ruože nustatytos trukmės laikotarpį, pavyzdžiui, dvi sekundes, sąlyga. Traukiniui pravažiavus per tą pažeistą geležinkelio ruožą, esant įvykdytai sąlygai traukinio priekinės dalies informacijos perkėlimo į keletą vienas po kito esančių geležinkelio ruožų, pavyzdžiui, į du ruožus, traukinio priekinės dalies informacija būna atnaujinama.

Šiame išradime apibrėžtas būdas pirmiausia yra skirtas taikyti naudojant skaičiavimo (skaitmeninę) techniką, tačiau jis leidžia naudoti ir relinę techniką. Jį numatoma taikyti traukinių eismo valdymo geležinkelio linijoje sistemose, kai viena iš blokruožo laisvumo patvirtinimo sąlygų yra iš traukinių važiavimo stebėjimo sistemos gautas patvirtinimas, kad ta sistema konkrečiame blokruože neaptinka traukinio.

Šis išradimas yra taikytinas traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo siuntimo valdymo sistemose, esančiose tokioje geležinkelio linijoje, kur viena iš to traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo siuntimo sąlygų yra iš traukinių važiavimo stebėjimo sistemos gautas patvirtinimas, kad ta sistema konkrečiame geležinkelio ruože įregistravo traukinio priekinę dalį.

Šiame išradime apibrėžtas būdas yra taip pat taikytinas pervažos šviesos signalizacijos įrenginio darbo valdymo sistemose, kur įspėjamojo signalo valdymas priklauso nuo traukinio padėties geležinkelio linijoje, kai būna naudojama papildoma

informacija apie traukinio padėtį, gaunama iš traukinių važiavimo geležinkelio linijoje stebėjimo sistemos.

PRAMONINIS PRITAIKOMUMAS

Išradimas yra taikytinas visose traukinių eismo valdymo tarpstočiuose sistemose, pirmiausiai tose, kur įranga yra centralizuota ją paskirsčius tik į kelis objektus.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Saugumo didinimo būdas geležinkeliuose, traukiniams važiuojant tarp stočių, taikomas traukinių važiavimo stebėjimo sistemose su valdomu traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo siuntimu į tokią bėgių grandinę, kurioje numatoma, kad yra traukinys, kai viena iš sąlygų, kad traukiniui būtų leista važiuoti yra ta, kad kito traukinio nėra tarpstotyje arba jo dalyje, blokruože, o jeigu blokruožas yra padalintas į geležinkelio ruožus, tai - visų geležinkelio ruožų laisvumas ir kai viena iš traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodo išsiuntimo sąlygų yra konkrečiame geležinkelio ruože atliekamas traukinio registravimas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad traukinių eismo nenutrūkstamo automatinio valdymo kodą išsiunčia tik į geležinkelio ruožą, kuriame yra traukinys, paženklintas kaip traukinio priekinė dalis, ir tuo pačiu metu traukinio priekinės dalies įrašo poslinkį sąlygoja to traukinio priekinės dalies išlaikymas prieš tai buvusiame geležinkelio ruože nustatytos trukmės laikotarpį.

2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad traukinio buvimo geležinkelio ruože įrašo pašalinimą taip pat sąlygoja tai, kad nėra traukinio buvimo prieš tai buvusiame geležinkelio ruože įrašo nustatytos trukmės laikotarpį.

3. Būdas pagal 1 arba 2 punktą, kur minėta tarpstotis apima bent vieną pervažą su pervažos šviesos signalizacijos įrenginiu, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad įspėjamojo signalo davimo baigimą pervažoje, tai yra nereagavimą į tai, kad geležinkelio ruožai yra užimti traukinio, tuo atveju, kai traukinys, pravažiavęs per pervažą, nuo jos tolsta, taip pat sąlygoja traukinio priekinės dalies buvimo geležinkelio ruožuose, kuriuos tas traukinys užima, įrašas.

4. Būdas pagal bet kurį iš ankstesnių 1-3 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad nustačius, jog išradimo apibrėžties 1 punkte minimu būdu buvo užimti keli vienas po kito esantys geležinkelio ruožai, atnaujina informaciją apie traukinio priekinės dalies padėtį.