

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ÚŽITKOVÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

9779

(13) Druh dokumentu: Y1

(51) Int. Cl.:

B61L 27/00 (2022.01)

- (21) Číslo prihlášky: **50083-2022**
 (22) Dátum podania prihlášky: **27. 10. 2022**
 (30) Údaje o prioritě: **CZ2022-40134 U, 9. 8. 2022, CZ**
 (43) Dátum zverejnenia prihlášky: **22. 2. 2023**
 Vestník ÚPV SR č.: **4/2023**
 (45) Dátum oznámenia o sprístupnení dokumentu: **14. 6. 2023**
 Vestník ÚPV SR č.: **11/2023**
 (62) Číslo pôvodnej prihlášky
 v prípade vylúčenej prihlášky:
 (67) Číslo pôvodnej patentovej prihlášky
 v prípade odbočenia:
 (86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky
 podľa PCT:
 (87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky
 podľa PCT:
 (96) Číslo podania európskej patentovej prihlášky:

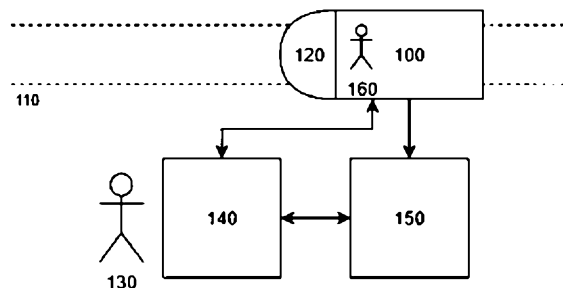
(73) Majiteľ: **AŽD Praha s.r.o., Praha, CZ;**

(72) Pôvodca: **Adámek Jakub, Ing., Tišňov, CZ;**
Kevický Dominik, RNDr., Malý Čepčín, SK;
Landsfeld Vítězslav, Ing., Praha, CZ;
Novák Michal, Ing., Praha, CZ;
Pitřík Martin, Bc., Havířov, CZ;

(74) Zástupca: **ŽOVICOVÁ & ŽOVIC IP, s. r. o., Bratislava, SK;**(54) Názov: **Zariadenie na vzdialený dohľad nad aspoň jedným autonómne vedeným koľajovým vozidlom**

(57) Anotácia:

Opisuje sa zariadenie na vzdialený dohľad nad aspoň jedným autonómne vedeným koľajovým vozidlom (100) vybaveným senzormi (120) a pohybujúcim sa po koľajovej trati (110) s možnosťou výskytu prekážok (200), pričom zariadenie na vzdialený dohľad je vybavené spojením vozidla (100) s dohľadovým zariadením (140) dispečera (130) a záznamovým zariadením (150), pričom záznamové zariadenie (150) je prepojené s dohľadovým zariadením (140) a dohľadové zariadenie (140) je prepojené s komunikačným zariadením (160) osoby nachádzajúcej sa v koľajovom vozidle (100).



Oblasť techniky

Predkladané technické riešenie sa týka systémov a procesov určených na vzdialený dohľad nad autonómne vedeným koľajovým vozidlom alebo súpravou tvorenou týmito vozidlami, na komunikáciu medzi koľajovým vozidlom a dispečerom autonómnej prevádzky a na prevzatie kontroly nad koľajovým vozidlom operátorom alebo operátorom v danom koľajovom vozidle.

Doterajší stav techniky

V súčasnosti doprava na železnici funguje na takom princípe, že v koľajovom vozidle je vyžadovaná prítomnosť strojvedúceho, ktorý riadi koľajové vozidlo, dohliada nad jeho jazdou a reaguje na prípadné vzniknuté udalosti.

V prípade prevádzky v stupni automatizácie Grade of Automation (ďalej GoA) 3 alebo GoA4 (definované Medzinárodnou asociáciou pre verejnú dopravu UITP: Union Internationale des Transports Publics), je koľajové vozidlo riadené úplne automaticky bez prítomnosti strojvedúceho alebo obsluhy. V prípade GoA3 sa v koľajovom vozidle nachádza sprievodný personál vlaku, v prípade GoA4 sa v koľajovom vozidle nenachádza žiadny personál.

V oboch prípadoch je vhodné zaistiť dohľad nad autonómne vedeným koľajovým vozidlom na vzdialenom pracovisku prostredníctvom dohľadového zariadenia, v ktorom dispečer autonómnej prevádzky dohliada na jemu pridelené autonómne koľajové vozidlá a/alebo autonómne vlakové súpravy tvorené týmito vozidlami. V prípade nutnosti je schopný vyhodnotiť vzniknuté situácie, ktoré môžu nastať, a uskutočniť zodpovedajúce úkony, napríklad odovzdať riadenie vlaku v zníženom stupni automatizácie operátorovi, ktorý môže vlak riadiť prostredníctvom zariadenia na vzdialené riadenie alebo pomocou zariadenia na lokálne riadenie. V prípade nutnosti je operátor takisto schopný riadiť posun a spriahanie vlaku prostredníctvom zariadenia na vzdialené riadenie alebo pomocou zariadenia na lokálne riadenie.

Operátorom sa rozumie osoba pridelená k autonómnemu koľajovému vozidlu alebo súprave z týchto vozidiel, ktorá zodpovedá za jeho jazdu a má potrebné oprávnenia a školenia na riadenie autonómného koľajového vozidla v danom stupni automatizácie.

Určitý stupeň automatizácie existuje aj v iných druhoch dopravy. Ide hlavne o leteckú dopravu, ktorá využíva funkciu autopilota, a železničnú dopravu na špeciálnej dráhe ako metro, ktorá využíva automatické vedenie vlaku. Oproti týmto dvom spomínaným druhom dopravy je však využitie automatizácie v železničnej doprave na konvenčnej dráhe niekoľkonásobne náročnejšie. Na rozdiel od lietadla, ktoré letí vo vzduchu, a súpravy v uzavretom prostredí metra, vlak na konvenčnej dráhe v otvorenom prostredí musí oveľa viac interagovať s okolitým prostredím a je tu niekoľkonásobne vyššia pravdepodobnosť mimoriadnej udalosti, s ktorou si musí autonómny vlak poradiť a vyriešiť ju. Z tohto dôvodu je nutné predložiť komplexný systém fungovania autonómného vlaku a taktiež komplexný systém kontroly správneho fungovania a komunikácie. Preto sa v tomto prípade konvenčnej dráhy s otvoreným prostredím nemôžu použiť existujúce riešenia z iných oblastí dopravy. Okrem aspektu otvoreného prostredia je potrebné počítať taktiež s tým, že na rozdiel od metra je v konvenčnej železničnej doprave prevádzkovaný heterogénny vozový park s rôznymi typmi vlakov – nákladné vlaky, osobné prímestské, osobné diaľkové, vysokorychlostné vlaky atď., ktoré majú rôzne nároky na prevádzku a sledovanie, pričom toto je nutné reflektovať v dispečerskom systéme.

V súčasnosti v oblasti konvenčnej železničnej dopravy chýba systém zaisťujúci dohľadovú činnosť nad autonómnou železničnou prevádzkou, ktorý by umožnil stály dozor nad jednotlivými vlakmi a ďalej by umožnil zásah personálom. Existujúce riešenia danú problematiku neriešia, ide buď o zariadenie úzko pracujúce len s infraštruktúrou, prípadne zabezpečovacím zariadením, alebo poskytujúci pohľad na železničnú prevádzku z čisto dopravno-prevádzkového hľadiska. Predkladané riešenie má predpoklady skĺbiť pre dohľad nad autonómnou prevádzkou vlakov zdroje z jednotlivých už existujúcich systémov, či už ide o časti zabezpečovacieho, alebo dopravno-prevádzkového zariadenia, ktoré sú funkčne rozšírené a doplnené o údaje vhodné a nutné priamo pre autonómnou prevádzku na železnici. Integrácia takejto funkčnosti do súčasných systémov by bola finančne nákladná a viedla by k potrebe udržiavať niekoľko verzií daného systému pre železnici s autonómnou prevádzkou aj pre klasickú konvenčnú železnici bez autonómnej prevádzky. Z prevádzkového, ekonomického a bezpečnostného hľadiska je vhodné k danej problematike pristupovať skôr modulárne vytvorením nového systému na dohľad a riešenie udalostí nad autonómnou železničnou prevádzkou než vykonávať integráciu do niekoľkých existujúcich systémov.

Podstata technického riešenia

Uvedené nedostatky sú do značnej miery odstránené zariadením na vzdialený dohľad nad aspoň jedným autonómne vedeným koľajovým vozidlom vybaveným senzormi a pohybujúcim sa po koľajovej trati s možnosťou výskytu prekážok podľa tohto technického riešenia. Jeho podstatou je to, že je vybavené trvalým spojením s dohľadovým zariadením dispečera a záznamovým zariadením, pričom záznamové zariadenie je prepojené s dohľadovým zariadením a dohľadové zariadenie je prepojené s komunikačným zariadením osoby nachádzajúcej sa v koľajovom vozidle.

Koľajové vozidlo je výhodne vybavené vzdialeným riadením ovládaným operátorom.

Koľajové vozidlo, dohľadové zariadenie a vzdialené riadenie sú vo výhodnom uskutočnení prepojené s ďalším koľajovým vozidlom.

Jeden aspekt prezentovaného technického riešenia môže poskytnúť spôsob vzdialeného dohľadu nad autonómnym koľajovým vozidlom alebo súpravou týchto vozidiel. Spôsob môže zahŕňať dohľadové zariadenie, pomocou ktorého dispečer autonómnej prevádzky sleduje aktuálny stav a polohu autonómných koľajových vozidiel a autonómných vlakových súprav. V prípade nutnosti je schopný vyhodnotiť vzniknuté situácie, ktoré môžu nastať, a uskutočniť zodpovedajúce úkony, napríklad odovzdať vlak v zníženom stupni automatizácie operátorovi, ktorý môže vlak riadiť prostredníctvom zariadenia na vzdialené riadenie alebo pomocou zariadenia na lokálne riadenie. V prípade nutnosti je operátor takisto schopný riadiť posun a spriahanie vlaku prostredníctvom zariadenia na vzdialené riadenie alebo pomocou zariadenia na lokálne riadenie.

Ďalší aspekt prezentovaného technického riešenia môže poskytnúť spôsob odovzdania riadenia autonómneho koľajového vozidla alebo súpravy z týchto vozidiel operátorovi. Toto odovzdanie pomocou dohľadového zariadenia uskutočňuje dispečer autonómnej prevádzky, ktorý tiež ďalej určí, aký spôsob riadenia a úroveň automatizácie prevedie na operátora.

Oproti iným existujúcim patentom venujúcim sa problematike autonómneho vlaku a prevádzky tento patent ponúka komplexné fungovanie systému autonómnej prevádzky, pričom sa nezameriava len na samotný autonómny vlak, ale dáva dôraz taktiež na vzdialený dohľad a kontrolu vlakov a na komunikáciu medzi vlakom a ďalšími objektmi, s ktorými interaguje.

Vďaka fungujúcemu systému autonómneho vlaku, dispečerského prostredia a činností operátora môže železničná doprava získať niekoľko nových benefitov. Vďaka senzorum, ktoré dokážu monitorovať okolie vlaku počas jazdy a pokročilému inteligentnému rozhodovaciemu systému, sa zvýši bezpečnosť vlaku, a to aj v situáciách zníženej viditeľnosti, keď má strojvedúci zhoršené podmienky. Napríklad vďaka lidarom a infračervenej kamere môže autonómny vlak detegovať prekážky v hmle na väčšiu vzdialenosť než strojvedúci, a tým rýchlejšie reagovať na vzniknuté okolnosti a predchádzať potenciálne nebezpečnej situácii. Taktiež sa eliminujú nebezpečné situácie vznikajúce pre nepozornosť, respektíve únavu strojvedúceho, napr. prehliadnuté návestidlo „stoj“. Neustály dohľad dispečera nad autonómnymi vlakmi taktiež zvyšuje bezpečnosť autonómnej prevádzky, keď priame neustále komunikačné spojenie s autonómnym vlakom umožňuje rýchle a efektívne reagovať na vzniknutú mimoriadnu situáciu. Tým sa zvyšuje aj efektivita prevádzky železničnej dopravy a môže to pomôcť aj pri nedostatku kvalifikovaného personálu. Fungujúci systém autonómnej prevádzky môže viesť k zvýšeniu atraktivity a záujmu cestujúcich o železničnú dopravu. Väčšie množstvo prepravených osôb po železnici potom môže výrazne znížiť celkovú záťaž životného prostredia, pretože železničná doprava je veľmi energeticky efektívny druh dopravy.

Výhodou riešenia je integrácia údajov z jednotlivých systémov autonómných vlakov a údajov špecifických pre autonómnú prevádzku do jedného systému. Celý komplexný systém sa skladá z dohľadového terminálu, serverového dátového úložiska, plánovača misií autonómných vlakov, aplikácie vzdialeného riadenia a komunikačného zariadenia.

Serverové dátové úložisko umožňuje ukladať potrebné informácie o vlakoch pod dohľadom, bezpečne uchováva prevádzkové údaje a operácie viažuce sa k autonómnej prevádzke, zaisťuje autorizáciu a autentifikáciu používateľov a operátorov a spravuje jednotlivé vlaky medzi dohľadové pracovisko a operátorov.

Aplikácia vzdialeného riadenia – umožňuje v prípade potreby vzdialené vedenie vlaku.

Servisná aplikácia – umožňuje servisné zásahy do systémov autonómneho vlaku, ich diagnostiku, kalibráciu, konfiguráciu, čítanie údajov a záznamov.

Terminál – zaisťuje dohľad nad jednotlivými vlakmi pre danú oblasť alebo pracovisko. Umožňuje zobrazenie prevádzkových údajov vlaku, komunikáciu medzi dohľadovým centrom a operátorom vlaku a umožňuje upraviť režim riadenia a bezpečne ho odovzdať operátorovi. Ďalej umožňuje monitorovať stav

novobudovanej infraštruktúry pre autonómnú prevádzku – stacionárne kamerové systémy, optické závery atď.

Plánovač misí – zaisťuje správu jednotlivých úkonov, ktoré má vlak vykonať, prípadne asociovať misiu vlaku s cestovným poriadkom a pod.

- 5 Napojenie na existujúce systémy: GTN – cestovné poriadky, prevádzkové informácie, ETCS, napojenie na konvenčné zabezpečovacie zariadenia, napr. diagnostické údaje o zabezpečovacom zariadení.

Prehľad obrázkov na výkresoch

10

Zariadenie na vzdialený dohľad nad aspoň jedným autonómne vedeným koľajovým vozidlom podľa tohto technického riešenia bude podrobnejšie opísané na konkrétnych príkladoch uskutočnení pomocou priložených výkresov, kde na

- 15 obr. 1 je základná schéma prepojenia autonómneho koľajového vozidla a vzdialeného dispečerského pracoviska a ich vzájomnej komunikácie;

obr. 2 je schéma prepojenia autonómneho koľajového vozidla, vzdialeného dispečerského pracoviska a operátora a ich vzájomnej komunikácie a odovzdávania právomocí nad riadením koľajového vozidla; a

- 20 obr. 3 je schéma prepojenia autonómnych koľajových vozidiel, vzdialeného dispečerského pracoviska a operátora a ich vzájomnej komunikácie a odovzdávania právomocí nad riadením pri posune alebo spájaní jednotlivých autonómnych koľajových vozidiel.

Je potrebné poznamenať, že kvôli zjednodušeniu a prehľadnosti ilustrácií nemusia byť jednotlivé časti náčrtov v rovnakej mierke. Opisné číslce majú na jednotlivých náčrtoch vždy ten istý význam vtedy, keď označujú tie isté alebo analogické prvky.

25

Príklady uskutočnenia

- 30 V nasledujúcom opise sú špecifikované rôzne aspekty predkladaného technického riešenia. Na účely dôkladného pochopenia predkladaného technického riešenia sú v opise uvedené konkrétne konfigurácie prvkov a špecifické podrobnosti. Odborníkovi v odbore však bude zrejmé, že predkladané technické riešenie môže byť praktizované bez konkrétnych podrobností, ktoré sú tu uvedené. Okrem toho môžu byť dobre známe prvky vynechané alebo zjednodušené, aby nezahltili a nezneprehľadnili predložené technické riešenia. S odkazom na priložené náčrty je treba zdôrazniť, že zobrazené údaje sú len príkladné, slúžiace na účely názornej diskusie o predložnom technickom riešení a sú uvedené z dôvodu poskytnutia toho, čo je považované za najužitočnejší a ľahko zrozumiteľný opis princípov a koncepčných aspektov technického riešenia. V tomto ohľade nie je uskutočnený žiadny pokus ukázať konkrétne detaily technického riešenia podrobnejšie, ale len také detaily, ktoré sú nutné na základné pochopenie technického riešenia. Opis technického riešenia vrátane náčrtov zodpovedá takej úrovni pochopenia, aby odborníkovi v odbore bolo objasnené, ako je možné časti technického riešenia použiť v praxi.

- 40 Predtým, ako bude podrobne vysvetlený aspoň jeden príklad uskutočnenia technického riešenia, je potrebné zdôrazniť, že technické riešenie nie je vo svojej aplikácii obmedzené na podrobnosti konštrukcie a usporiadania komponentov uvedených v nasledujúcom opise alebo znázornených na náčrtoch. Technické riešenie je aplikovateľné na ďalších uskutočneniach, ktoré je možné praktizovať rôznymi spôsobmi, a taktiež aj v kombinácii opísaných uskutočnení. Taktiež sa rozumie, že použité názvoslovie a terminológia slúžia len na účely opisu a nemali by byť považované za obmedzujúce.

- 45 Na obr. 1 je schematicky zobrazené prepojenie autonómneho koľajového vozidla a vzdialeného dispečerského pracoviska a ich vzájomnej komunikácie.

- 50 Je tu znázornené koľajové vozidlo 100 nachádzajúce sa na koľajovej trati 110. V koľajovom vozidle 100 sú osadené senzory 120, ktoré slúžia na to, aby koľajové vozidlo mohlo jazdiť autonómne bez strojvedúceho alebo bez obsluhy. Tieto senzory 120 môžu byť rôzne typy kamier, napr. kamera s vysokým rozlíšením, termokamera, stereokamera, ale aj iné zariadenia pracujúce na inom princípe, napr. lidar, sonar, ultrazvuk. Koľajové vozidlo 100 pomocou senzorov 120 sleduje situáciu na koľajovej trati 110 a v jej okolí a následne vyhodnocuje situáciu. Koľajové vozidlo 100 tiež posiela informácie o svojom stave dispečerovi 130 na dispečerskom pracovisku. Tieto informácie sú zobrazené prostredníctvom dohľadového zariadenia 140.
- 55 Medzi posielať informácie môže patriť aktuálna poloha koľajového vozidla 100, aktuálny stav a údaje zo senzorov 120, stav všetkých systémov koľajového vozidla 100, informácie súvisiace s prevádzkou koľajového vozidla 100 a podobne. Koľajové vozidlo 100 ďalej odosiela dôležité prevádzkové údaje do záznamového

zariadenia 150, napríklad detekciu prekážky, zastavenie vozidla, ktoré môžu byť kedykoľvek vyžiadané na zobrazenie dispečerom 130 prostredníctvom dohľadového zariadenia 140.

Dispečer 130 môže pomocou dohľadového zariadenia 140 komunikovať s koľajovým vozidlom 100, prípadne s komunikačným zariadením (160) osoby nachádzajúcej sa v danom koľajovom vozidle 100 a na základe tejto komunikácie môže vyhodnotiť stav koľajového vozidla 100 a prevádzkovú situáciu na koľajovej trati 110. Komunikačným zariadením (160) osoby sa rozumie akýkoľvek personál prevádzkovateľa koľajového vozidla 100, ktorý spĺňa nastavené podmienky prevádzkovateľa pre úkony požadované dispečerom 130. V prípade nutnosti môže dispečer 130 pomocou dohľadového zariadenia 140 napríklad zastaviť koľajové vozidlo 100.

Na obr. 2 je schematicky zobrazené prepojenie autonómneho koľajového vozidla, vzdialeného dispečerského pracoviska a operátora vrátane ich vzájomnej komunikácie a odovzdávania oprávnení nad riadením koľajového vozidla.

Ak koľajové vozidlo 100 pomocou senzorov 120 zaznamená na koľajovej trati 110 prekážku 200 a je nutné ho zastaviť alebo ak dôjde k výpadku senzorov 120, prípadne k akýmkoľvek ďalším okolnostiam vyžadujúcim vyhodnotenie vzniknutej situácie v koľajovom vozidle 100 alebo v jeho okolí, koľajové vozidlo 100 bezodkladne informuje o danej skutočnosti dispečera 130 na dispečerskom pracovisku prostredníctvom dohľadového zariadenia 140 a zároveň je daná udalosť zapísaná do záznamového zariadenia 150. Dispečer 130 následne vyhodnotí situáciu pomocou informácií zo senzorov 120 a ďalších údajov odoslaných koľajovým vozidlom 100 a rozhodne, či koľajové vozidlo 100 môže pokračovať v autonómnej jazde. Dispečer 130 má možnosť prehliadnúť si aktuálne údaje na vyhodnotenie vzniknutej situácie, prípadne si vyžiadať údaje spätne zo záznamového zariadenia 150.

V prípade, že dispečer 130 vyhodnotí, že koľajové vozidlo 100 nemôže pokračovať ďalej v autonómnej jazde, musí rozhodnúť o odovzdaní riadenia koľajového vozidla 100 operátorovi 210. Podľa situácie dispečer 130 prostredníctvom dohľadového zariadenia 140 najskôr zvolí typ vzdialeného riadenia zodpovedajúci danému stupňu automatizácie. Môže zvoliť možnosť, že operátor 210 bude mať úplnú kontrolu nad koľajovým vozidlom 100 alebo môže udeliť operátorovi 210 len zjednodušené riadenie koľajového vozidla 100. V tomto prípade koľajové vozidlo 100 funguje v čiastočne autonómnom režime pod priamym nepretržitým dohľadom operátora 210.

Po zvolení spôsobu riadenia dispečer 130 prostredníctvom dohľadového zariadenia 140 vyberie dostupného operátora 210 so zodpovedajúcim oprávnením riadiť koľajové vozidlo 100 na danom stupni automatizácie. Po zvolení konkrétneho operátora 210 dispečer 130 požiada prostredníctvom dohľadového zariadenia 140 o prevzatie kontroly nad koľajovým vozidlom 100 vybraného operátora 210. Toto prevzatie je možné len v prípade, že koľajové vozidlo 100 je v bezpečnom stave, ktorý je určený danou legislatívou a prevádzkovými predpismi prevádzkovateľa koľajového vozidla 100. Keď operátor 210 potvrdí prevzatie kontroly nad koľajovým vozidlom 100, môže začať ovládať pridelené koľajové vozidlo 100 prostredníctvom zariadenia na vzdialené riadenie 220. Koľajové vozidlo 100 odosiela do zariadenia na vzdialené riadenie 220 potrebné údaje na riadenie vlaku a súčasne ich odosiela do dohľadového zariadenia 140. Údaje odosielené do zariadenia vzdialeného riadenia 220 zodpovedajú zvolenému spôsobu riadenia koľajového vozidla 100. Dispečer 130 môže pomocou dohľadového zariadenia 140 odobrať operátorovi 210 kontrolu nad koľajovým vozidlom 100. Toto odobranie je možné, ak pominuli okolnosti vedúce k prideleniu vozidla 100 operátorovi 210 a zároveň sa koľajové vozidlo 100 nachádza v bezpečnom stave definovanom prevádzkovými pravidlami a vyhláškami o odobraní oprávnení. Dispečer 130 následne prostredníctvom dohľadového zariadenia 140 prevedie vlak do požadovaného režimu automatizácie.

Na obr. 3 je schematicky zobrazené prepojenie koľajových vozidiel, vzdialeného dispečerského pracoviska a operátora a ich vzájomnej komunikácie a odovzdávanie právomocí nad riadením pri posune alebo spojovaní jednotlivých autonómnych koľajových vozidiel.

Keď je potrebné koľajové vozidlo 100 vybavené senzormi 120 prepojiť s iným koľajovým vozidlom 300, dispečer 130 prideliť prostredníctvom dohľadového zariadenia 140 koľajové vozidlá 100 a iné koľajové vozidlo 300 operátorovi 210 v špecifickom režime určenom na posun alebo spriahanie koľajových vozidiel.

Dispečer 130 prostredníctvom dohľadového zariadenia 140 vyberie dostupného operátora 210 oprávneného na posun alebo spriahanie. Po zvolení konkrétneho operátora 210 dispečer 130 požiada prostredníctvom dohľadového zariadenia 140 o prevzatie kontroly nad koľajovým vozidlom 100 a iným koľajovým vozidlom 300. Toto prevzatie je možné len v prípade, že koľajové vozidlo 100 a iné koľajové vozidlo 300 sú v bezpečnom stave definovanom prevádzkovými pravidlami a vyhláškami. Keď operátor 210 potvrdí prevzatie kontroly nad koľajovým vozidlom 100 a iným koľajovým vozidlom 300, operátor 210 môže začať posun alebo spriahanie prostredníctvom zariadenia na vzdialené riadenie 220. Koľajové vozidlo 100 a iné koľajové vozidlo 300 odosielať do zariadenia na vzdialené riadenie 220 údaje potrebné na spriahanie alebo

- posun. Po ukončení posunu alebo spriahania ohlásenom operátorom 210 je dispečerom 130 prostredníctvom dohľadového zariadenia 140 operátorovi 210 odobraná kontrola nad koľajovým vozidlom 100 a iným koľajovým vozidlom 300. Toto odobranie je možné len v prípade, že koľajové vozidlo 100 a iné koľajové vozidlo 300 sa nachádzajú v bezpečnom stave. Dispečer 130 následne prostredníctvom dohľadového zariadenia 140 prevedie vlak do požadovaného režimu automatizácie.
- 5

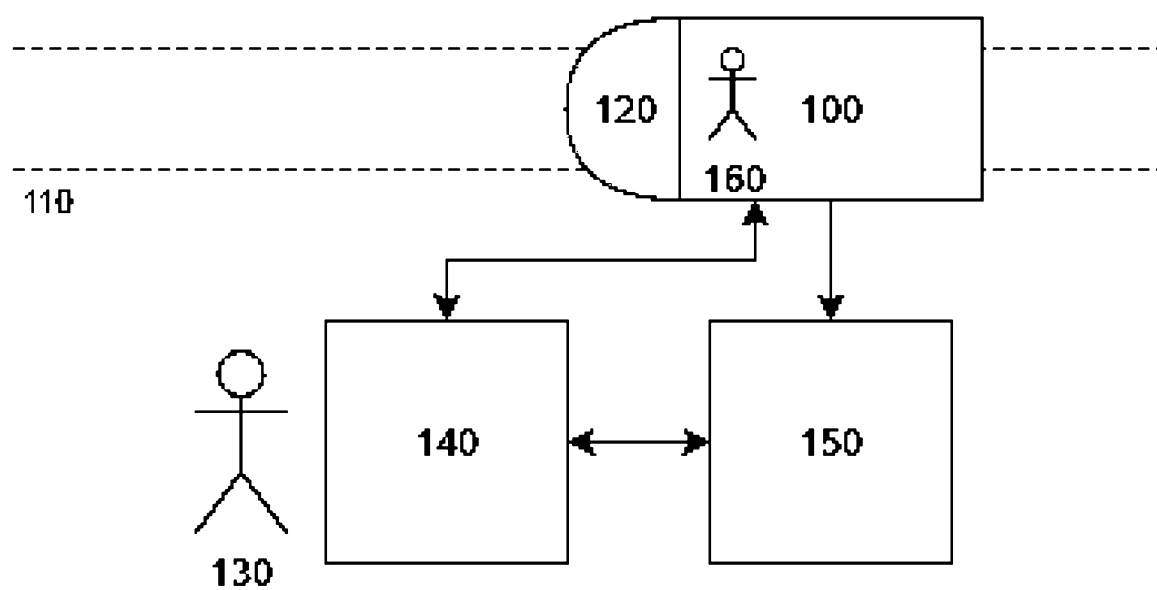
Priemyselná využiteľnosť

- 10 Predkladané riešenie nájde uplatnenie najmä v železničnej doprave pri vzdialenom dohľade nad autonómne vedeným koľajovým vozidlom alebo súpravou tvorenou týmito vozidlami, pri komunikácii medzi koľajovým vozidlom a dispečerom autonómnej prevádzky a pri prevzatí kontroly nad koľajovým vozidlom operátorom alebo operátorom v danom koľajovom vozidle.

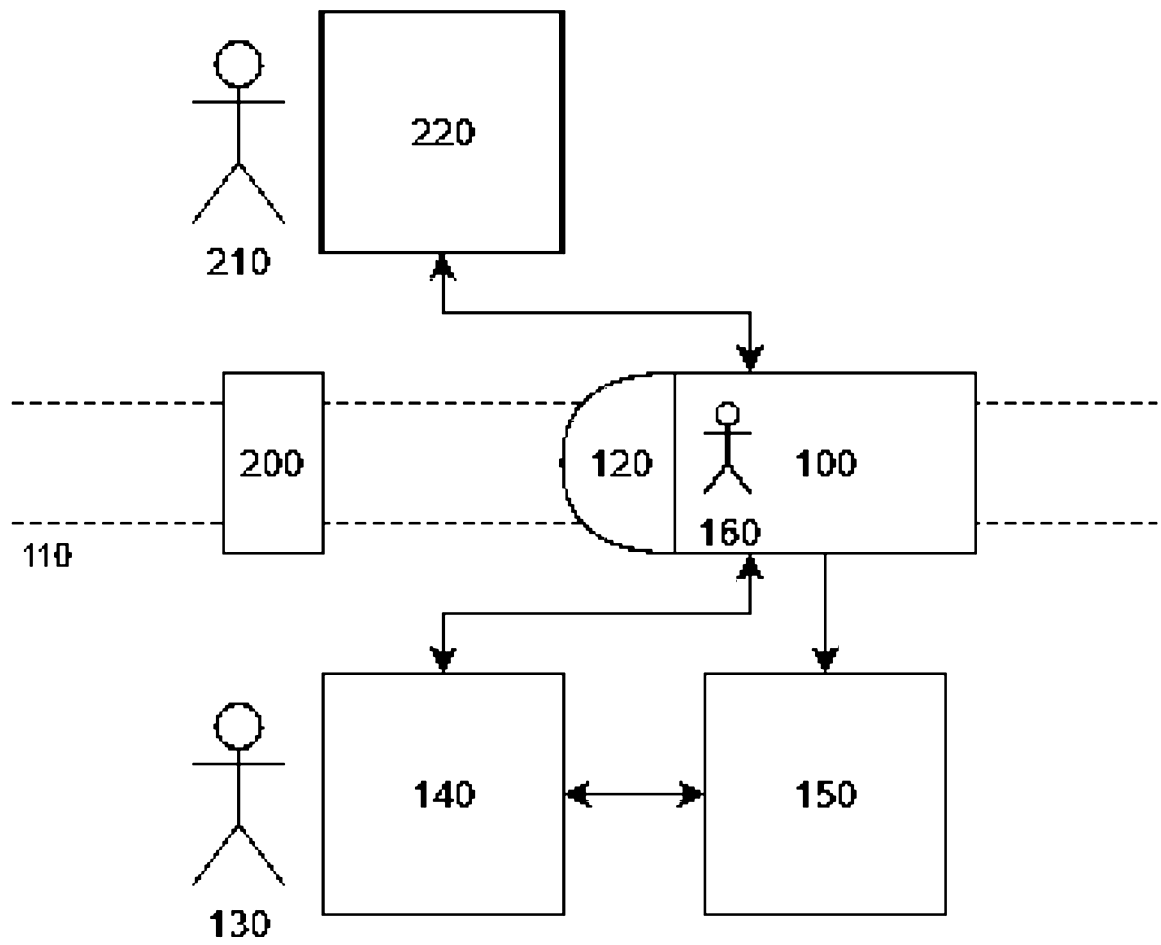
NÁROKY NA OCHRANU

1. Zariadenie na vzdialený dohľad nad aspoň jedným autonómne vedeným koľajovým vozidlom (100) vybaveným senzormi (120) a pohybujúcim sa po koľajovej trati (110) s možnosťou výskytu prekážok (200),
5 **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že je vybavené spojením vozidla (100) s dohľadovým zariadením (140) dispečera (130) a záznamovým zariadením (150), pričom záznamové zariadenie (150) je prepojené s dohľadovým zariadením (140) a dohľadové zariadenie (140) je prepojené s komunikačným zariadením (160) osoby nachádzajúcej sa v koľajovom vozidle (100).
2. Zariadenie podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že koľajové vozidlo (100) je vybavené vzdialeným riadením (220) ovládaným operátorom (210).
10
3. Zariadenie podľa nároku 2, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m**, že koľajové vozidlo (100), dohľadové zariadenie (140) a vzdialené riadenie (220) sú prepojené s iným koľajovým vozidlom (300).

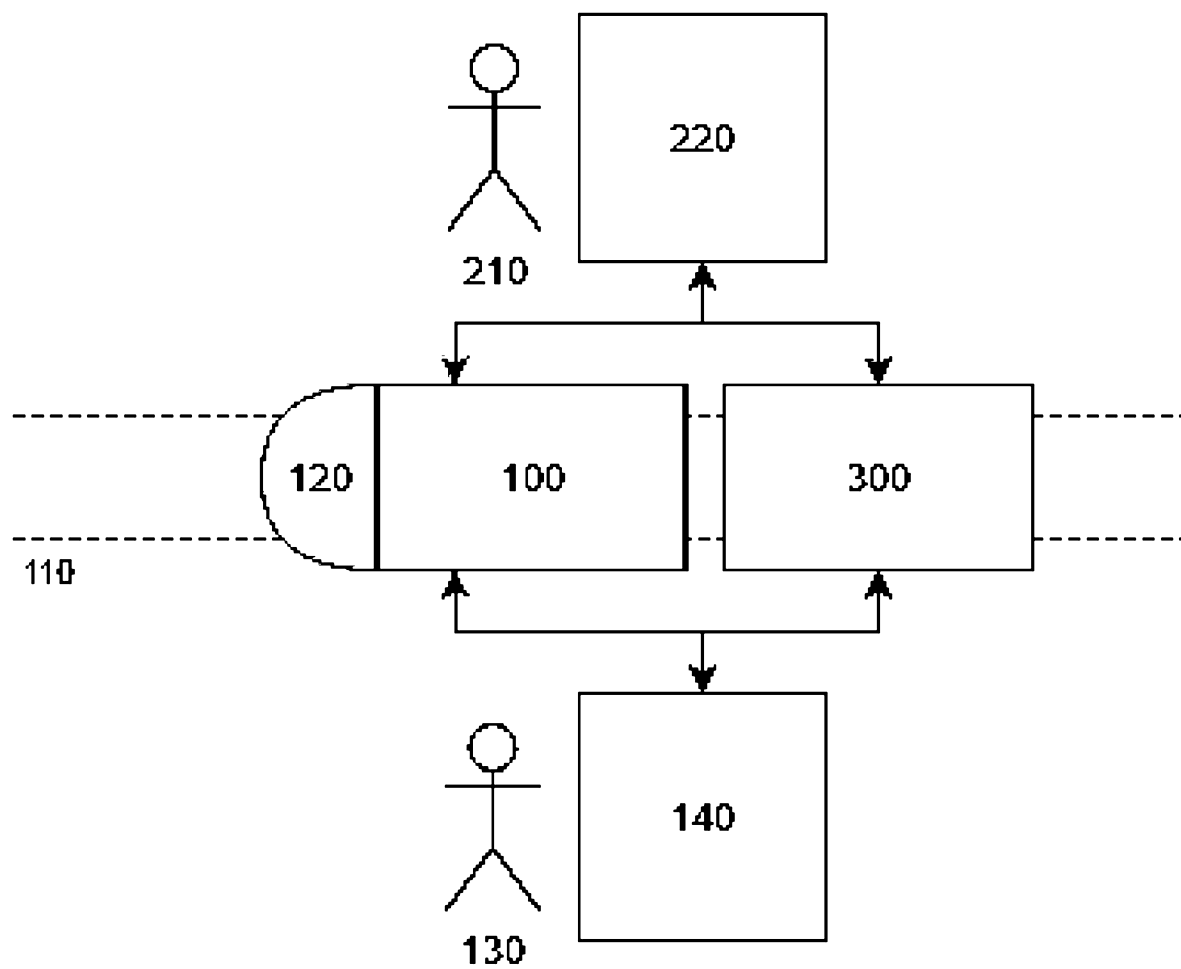
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Koniec dokumentu
