

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 090

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

G08G 1/07 (2006.01)

G08G 1/09 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-37467**

(22) Přihlášeno: **23.04.2020**

(47) Zapsáno: **16.06.2020**

(73) Majitel:
Roman Vávra, Praha 8, Kobylisy, CZ

(72) Původce:
Roman Vávra, Praha 8, Kobylisy, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Petr Soukup, tř. Svobody 43/39, 779 00
Olomouc

(54) Název užitého vzoru:
**Varovná světelná informační linie pro
přechody pro chodce**

Varovná světelná informační linie pro přechody pro chodce

Oblast techniky

5

Technické řešení spadá do oblasti bezpečnosti silničního provozu a týká se varovné světelné informační linie pro přechody pro chodce, které se nacházejí v místech pozemních komunikací, kde je přechod pro chodce situován přes tramvajový pás nebo samostatnou tramvajovou trať.

10

Dosavadní stav techniky

15 Světelné signály pro chodce jsou dávány zpravidla světelnými signály dvojbarevné soustavy, červené „stůj“ a zelené „volno“ a používají se buď v rámci křižovatky nebo samostatně. Na přechodech pro chodce bez světelné signalizace jsou v rámci zvyšování bezpečnosti silničního provozu uplatňovány různé varovné systémy upozorňující řidiče na výskyt chodců na vozovce. Tato řešení jsou popsána například ve spisech CZ 23157 U1, CZ 2009-0357 A3,

20 CZ 1989-1838 A, kdy prostřednictvím detekce aktuálního výskytu chodce a optimalizovaného systému osvětlení silničních přechodů v tělese vozovky je zlepšena viditelnost chodců na přechodech, a to především v místech bez světelné signalizace, přičemž může být použito osvětlovací techniky vhodné pro zapuštění do povrchu pozemní komunikace. Jako příklad známých svítidel je možno uvést řešení dle spisu CZ 30446 U1.

25

V místě samostatného přechodu přes tramvajový pás nebo samostatnou tramvajovou trať, například v místě zastávek, je v rámci současné legislativy vyznačení přechodu pro chodce nebo umístění dvojbarevné světelné signalizace problematické. V některých případech se v rámci pokusu o řešení vyznačují nestandardizovanými a nekodifikovanými způsoby takzvaná místa pro

30 přecházení, což není oficiálně zavedený termín. Pokud je vůbec v místě přechodu pro chodce nějak řešeno varování chodců před příjezdy tramvají, jde obvykle o systém, který je vytvořen adaptací zařízení používaného na křížení přechodu pro chodce s tratí vlaku, jelikož přechod přes samostatnou tramvajovou dráhu může být označen jako železniční přejezd. Pak se povinnosti chodců řídí příslušnými ustanoveními a na chodce se vztahují signály drážního přejezdového

35 zabezpečovacího zařízení.

Nejbližším stavem dosavadní techniky k předkládanému technickému řešení je zařízení popsané ve spise CZ 24380 U1, které na přechodu přes pozemní komunikaci s tramvajovým tělesem upozorňuje chodce na příjezd tramvají rozblíkním světelného pásu zapuštěného v pozemní

40 komunikaci. Toto známé řešení má množství nedostatků, které ho limitují pro použití v místech s větším provozem kolejových vozidel, kde například první vůz vypne světelnou indikaci a druhý příjezdící vůz přijíždí na přechod s již vypnutou světelnou signalizací. V uvedeném spise popsaný systém rovněž není možné použít v místech, kde nelze instalovat detektory příjezdu kolejového vozidla na sloupy nebo do prostoru kolejiště, a dále tento systém není schopen

45 vzdáleně podat zprávu o poruše případně o svém nestandardním chování. V nočních hodinách pak popsané řešení neumožňuje automaticky snižovat jas světelné signalizace za účelem zabránění oslnění.

Cílem předkládaného technického řešení je představit varovnou světelnou informační linii, kterou lze využít jako bezpečnostní prvek na každém přechodu pro chodce, který křížuje tramvajovou

50 trať, pozemní komunikaci nebo pozemní komunikaci s tramvajovou tratí současně, a to i v takových místech, kde to dle řešení uvedeném ve spise CZ 24380 U1 nebylo doposud možné nebo funkce systému byla nespolehlivá. Technické řešení umožňuje s použitím zapuštěného svítidla do pozemní komunikace upozornit chodce na skutečnost, že se k přechodu blíží tramvaj,

55 vlak nebo automobil a hrozí nebezpečí srážky. Zároveň jednotlivé součásti varovného světelného

systému nebrání žádnému z účastníků dopravního provozu v pohybu, jsou konstrukčně a technologicky jednoduché a rovněž nenáročné na instalaci do pozemní komunikace.

5 Podstata technického řešení

Stanoveného cíle je dosaženo technickým řešením, kterým je varovná světelná informační linie pro přechody pro chodce obsahující detekční systém průjezdu kolejového vozidla, signalizační zařízení a rozvaděč, které jsou vzájemně propojeny, kde signalizační zařízení je vybaveno světelnou signalizací se světelným signálem emitovaným světelným pásem sestaveným ze svítidel a kde detekční systém obsahuje detektory, které jsou součástí kolejiště nebo trakčního vedení nebo jsou situovány v jeho blízkosti. Podstatou technického řešení je, že detekční systém průjezdu kolejových vozidel obsahuje v každém jízdním směru alespoň dva detektory vybavené přijímacím čidlem a propojené s rozvaděčem, kde v každém směru je vždy jeden detektor situován ve směru jízdy kolejového vozidla před přechodem v experimentálně stanovené vzdálenosti odpovídající minimálně třem sekundám času jízdy kolejového vozidla a druhý detektor je situován v oblasti přechodu či v jeho bezprostřední blízkosti před ním nebo za ním.

Ve výhodném provedení je detekční systém průjezdu kolejových vozidel v každém jízdním směru opatřen dále opakovacím detektorem stejné vnitřní konstrukce jako ostatní detektory, který je situován mezi prvním detektorem a přechodem pro chodce v experimentálně stanovené vzdálenosti odpovídající minimálně dvěma sekundám času jízdy kolejového vozidla.

Dále je výhodné, když jsou detektory vybaveny přijímacím čidlem, ke kterému je připojen jednak adresný kódovací blok a jednak nabíjecí obvod napojený na síť veřejného osvětlení, přičemž k adresnému kódovacímu bloku je dále v sérii připojený FM (frekvenčně modulovaný) vysílač a k nabíjecímu obvodu jsou paralelně připojeny solární panel a detektorová baterie.

V dalším výhodném provedení je rozvaděč vybaven přijímacím obvodem pro příjem bezdrátového FM signálu z detektorů, k němuž jsou v sérii připojeny dekódovací modul, řídicí jednotka) a spínací modul, který je dále propojen se signalizačním zařízením, přičemž rozvaděč je dále opatřen rozvaděčovou baterií připojenou ke spínacímu modulu, ke které jsou paralelně připojeny dobíjecí blok napojený na síť veřejného osvětlení a GSM modul, přičemž jak dobíjecí blok, tak GSM modul jsou současně propojeny i s řídicí jednotkou.

Konečně je výhodné, když je kolejové vozidlo vybaveno iniciátorem, kterým je trolejový sběrač, přičemž přijímací čidlo je situováno na trolejových výložnicích připevněných přímo k troleji a je tvořeno indukčním snímačem.

Předkládaným technickým řešením se dosahuje nového a vyššího účinku v tom, že prostřednictvím kombinace jednak indukčního detekčního zařízení, které zjišťuje výskyt kolejového vozidla, umístěného na trolejovém výložníku přímo na trolejovém vedení, jednak rozšířením řídicího systému o logiku pro souběžně jedoucí kolejová vozidla za sebou nebo proti sobě a jednak doplněním rozvaděče o GSM modul je možné systém použít i v případech, kde všechny předchozí varianty umístění detekčního systému jsou nerealizovatelné nebo jejich umístění neposkytuje spolehlivou detekci snimaného kolejového vozidla, případně kde několik kolejových vozidel jedoucích v blízkém sledu za sebou by neumožňovalo spolehlivou funkčnost systému. Zařazením GSM modulu do rozvaděče je pak docíleno zasílání informací pomocí krátké textové zprávy nebo internetu o stavu systému provozovateli.

Objasnění výkresů

Konkrétní příklady varovné světelné informační linie na přechodech pro chodce podle předkládaného technického řešení jsou schematicky znázorněny na připojených výkresech, kde:

- obr. 1 je blokové schéma signalizačního systému varovné světelné informační linie,
 obr. 2 je blokové schéma detekčního systému,
 obr. 3 je blokové schéma rozvaděče,
 5 obr. 4 je situační schéma umístění jednotlivých prvků varovné světelné informační linie na pozemní komunikaci opatřené přechodem přes tramvajový pás,
 obr. 5 Je situační schéma alternativního umístění prvků varovné informační linie z obr. 4 a
 obr. 6 je situační schéma dalšího alternativního umístění prvků varovné informační linie z obr. 4.

Výkresy, které znázorňují technické řešení, a následně popsané příklady konkrétních provedení v žádném případě neomezují rozsah ochrany uvedený v definici, ale jen objasňují podstatu technického řešení.

Příklady uskutečnění technického řešení

Varovná světelná informační linie pro přechody pro chodce při křížení pozemní komunikace s kolejovým pásem podle technického řešení dle obr. 1 je tvořena detekčním systémem průjezdu kolejového vozidla 4, signalizačním zařízením 2 vybaveným světelnou signalizací a rozvaděčem 3, které jsou vzájemně propojeny. Detekční systém sestává jednak z detektorů 11, které jsou součástí kolejiště nebo trakčního vedení nebo jsou situovány v jeho blízkosti, a jednak z iniciátorů 12, které jsou součástí kolejového vozidla 4. Rozvaděč 3 slouží jednak pro zpracování informace o výskytu kolejového vozidla 4, jednak pro ovládání signalizačního zařízení 2 a jednak pro napájení signalizačního zařízení 2 a pro zasílání SMS o stavu systému.

Detekční systém průjezdu kolejových vozidel 4 obsahuje v každém jízdním směru alespoň dva detektory 11, které jsou podle vyobrazení obr. 2 vybaveny přijímacím čidlem 111 pro zachycení impulzu pocházejícího z iniciátoru 12 situovaného na kolejovém vozidle 4. K přijímacímu čidlu 111 je připojen jednak adresný kódovací blok 112, ke kterému je dále v sérii připojený FM vysílač 113, a jednak nabíjecí obvod 114 napojený na neznázorněnou síť veřejného osvětlení. K nabíjecímu obvodu 114 jsou paralelně připojeny solární panel 116 a detektorová baterie 115. Iniciátorem 12 je v tomto provedení trolejový sběrač a přijímacím čidlem 111 indukční snimač. Jednotlivé detektory 11 jsou umístěny na trolejových výložnících připevněných přímo k troleji, přičemž v každém směru je vždy jeden detektor 11 situován ve směru jízdy kolejového vozidla 4 před přechodem v experimentálně stanovené vzdálenosti odpovídající minimálně třem sekundám času jízdy kolejového vozidla 4, což umožňuje chodcům včas zareagovat na přibližující se kolejové vozidlo 4, a druhý v oblasti přechodu či v jeho bezprostřední blízkosti před ním nebo za ním, jak je znázorněno na obr. 4 a obr. 5. V alternativním provedení je detekční systém každém jízdním směru opatřen ještě opakovacím detektorem 11, stejné vnitřní konstrukce jako ostatní detektory 11, který je situován mezi prvním detektorem 11 a přechodem pro chodce v experimentálně stanovené vzdálenosti odpovídající minimálně dvěma sekundám jízdy kolejového vozidla 4. Další alternativou je připojení nabíjecího obvodu 114 na libovolnou elektrickou síť.

Rozvaděč 3 je vybaven přijímacím obvodem 33 pro příjem bezdrátového FM signálu z detektorů 11, ke kterému jsou v sérii připojeny dekódovací modul 32, řídicí jednotka 31 a spínací modul 34, který je dále propojen se signalizačním zařízením 2, jehož činnost spínací modul 34 zajišťuje, jak je znázorněno na obr. 3. Rozvaděč 3 je dále opatřen rozvaděčovou baterií 35 připojenou ke spínacímu modulu 34, ke které jsou paralelně připojeny dobíjecí blok 36 napojený na neznázorněnou síť veřejného osvětlení a GSM modul 37, přičemž jak dobíjecí blok 36, tak GSM modul 37 jsou současně propojeny i s řídicí jednotkou 31. Alternativně je dobíjecí blok 36 napojen na neznázorněnou libovolnou veřejnou elektrickou síť a v tom případě je rozvaděč 3 opatřen neznázorněným soumrakovým čidlem propojeným s řídicí jednotkou 31, která pak ovládá intenzitu světla svítidel 221.

V příkladném provedení situačního schématu dle obr. 4, obr. 5 a obr. 6 je signalizační zařízení 2 napojeno na rozvaděč 3 prostřednictvím kabeláže 21. Světelný signál signalizačního zařízení 2 je emitován prostřednictvím světelného pásu 22 tvořeného svítidly 221 s červeným, oranžovým, žlutým, zeleným, modrým nebo bílým barevným odstínem. Jednotlivá svítidla 221 jsou liniově
 5 uložena v tělese pozemní komunikace na obou hranách tramvajového pásu 5 a tvoří alespoň dva světelné pásy 22.

Pokud není možné vést kabeláž 21 pro signalizační zařízení 2 pod tramvajovým pásem 5, je každý světelný pás 22 vybaven vlastním rozvaděčem 3. Časová sekvence světelného signálu je
 10 spuštěna oběma rozvaděči 3 synchronně.

Přiblíží-li se kolejové vozidlo 4 vybavené iniciátorem 12 k detektoru 11 situovanému před přechodem, vyvolá vzájemné přiblížení přijímacího čidla 111 a iniciátoru 12 v přijímacím čidle 111 signál, který je tak detektorem 11 zachycen. Z přijímacího čidla 111 je pak informace
 15 předána do kódovacího bloku 112, který zajišťuje kódování informace o projíždějícím kolejovém vozidle 4, a dále je FM vysílačem 113 odeslána přijímacímu obvodu 113 rozvaděče 3, kde je následně rozkódována dekódovacím modulem 32. Z dekódovacího modulu 32 je informace postoupena řídicí jednotce 31, která vydá pokyn spínacímu modulu 34 k zapnutí světelné signalizace signalizačního zařízení 2 a řídicí jednotka 31 do své paměti zaznamená jedničku. Při
 20 průjezdu kolejového vozidla 4 kolem detektoru 11 situovaného v oblasti přechodu či jeho bezprostřední blízkosti řídicí jednotka 31 odečte ze své paměti jedničku. V případě, že je v paměti řídicí jednotky 31 výsledek nula, tak tato vydá pokyn spínacímu modulu 34 k vypnutí světelné signalizace. Řídicí jednotka má ve své paměti současně nastaven čas, po který má být signalizační zařízení 2 po průjezdu kolejového vozidla 4 kolem prvního detektoru 11 v činnosti,
 25 přičemž tento čas je delší, než odpovídá průměrné době dojezdu kolejového vozidla 4 od prvního detektoru 11 k přechodu.

V alternativním uspořádání, kdy je detekční systém opatřen i opakovacím detektorem 11', dojde-li ke zpomalení či zastavení kolejového vozidla 4 po průjezdu kolem prvního detektoru 11 ještě,
 30 než dorazí k přechodu a vyprší nastavený časový interval pro činnost signalizačního zařízení 2, tak při průjezdu kolejového vozidla 4 kolem opakovacího detektoru 11' je činnost signalizačního zařízení 2 opět spuštěna. Tím je zabráněno vjezdu kolejového vozidla 4 do oblasti přechodu bez signalizace. Systém z tohoto důvodu registruje, jak počet kolejových vozidel 4 ve sledované části v jednom směru, tak i nezávisle na sobě časování indikace ve směru druhém. Řídicí jednotka 31
 35 následně dává pokyny spínacímu modulu 34, jenž aktivuje signalizační zařízení 2, které světelným signálem na světelném pásu 22 varuje chodce o kolejovém vozidle 4 blížícím se k přechodu pro chodce. Informace o kolejovém vozidle 4 je v rozvaděči 3 prostřednictvím dekódovacího modulu 32 adresovatelná, a proto je jedním rozvaděčem 3 možné ovládat více přechodů v řadě. Ve vzdálenosti do 500 m od rozvaděče 3 může být umístěno až 1024 přechodů
 40 pro chodce. Řídicí jednotka 31 dále ještě vyhodnocuje přítomnost napájení ze sítě veřejného osvětlení, na základě kterého upravuje napájecí napětí signalizačního zařízení 2, respektive upravuje jeho jas. Jsou-li dobíjecí blok 36 a nabíjecí obvod 114 připojeny k síti veřejného osvětlení, pak za denního světla je napájení signalizačního zařízení 2 zajištěno prostřednictvím detektorové baterie 115 a rozvaděčové baterie 35, kdy intenzita světla svítidel 221 je nastavena
 45 na nejvyšší hodnotu. V okamžiku rozsvícení veřejného osvětlení je pak signalizační zařízení napájeno z něj, přičemž intenzita světla je snížena. V rozvaděči 3 zapojený GSM modul 37 pomocí zaslání SMS informuje provozovatele o případné poruše nebo o nestandardním chování systému, případně může provozovatel zaslat SMS s žádostí o stavu systému nebo může vzdáleně vypnout či zapnout činnost signalizačního zařízení 2.

Popsaná uspořádání jednotlivých součástí varovné světelné informační linie pro přechody pro chodce nejsou jedinými možnými provedeními technického řešení. Například detektory 11
 50 nemusí být umístěny na trolejových výložnicích připevněných přímo k troleji, ale na samostatných sloupech nebo na sloupech veřejného osvětlení nebo na sloupech trakčního vedení nebo na blízké budově nebo přímo v kolejišti. Dále přijímacím čidlem 111 detekčního systému

nemusí být indukční snímač, ale průjezd kolejového vozidla 4 může být detekován prostřednictvím infračerveného signálu nebo otřesového čidla přiloženého ke koleji nebo čidla tepelného záření umístěného mezi kolejemi či poblíž kolejí nebo světelné závory s přerušením světelného paprsku nebo kolejového spínacího obvodu nebo pohybového čidla nebo pomocí kamerového systému nebo kombinací výše uvedených typů detekčního systému. Rovněž přenos informace o kolejovém vozidle 4 z detekčního systému k rozvaděči 3 nemusí být uskutečněna prostřednictvím FM signálu, ale pomocí světelného signálu nebo krátké textové zprávy nebo internetu nebo kabelem, ale také bez předání informace, kdy detekční systém a rozvaděč 3 je rovněž možné integrovat do jednoho zařízení.

Dále nemusí být světelné pásy 22 napojeny na rozvaděč 3 prostřednictvím kabeláže 21, ale přenos povelu z rozvaděče 3 ke světelnému pásu 22 může být uskutečněn bezdrátově nebo dálkový přenos povelu nemusí být proveden vůbec, jelikož je rozvaděč 3 a světelný pás 22 je možné integrovat do jednoho zařízení, popřípadě rozvaděč 3 je možné umístit vedle světelného pásu 22. Taktéž jednotlivé světelné pásy 22 signalizačního zařízení 2 nemusí být umístěny v tělese pozemní komunikace na obou hranách tramvajového pásu 5, ale mohou být situovány mezi kolejnice nebo po obou stranách každé z kolejí, čímž je možné světelným signálem rozlišit, po které koleji se blíží kolejové vozidlo 4. Signalizační zařízení 2 je rovněž možné zabudovat například do označníku zastávky, či do samostatné konstrukce, a to jak ve svislém, tak ve vodorovném směru.

Popsané příklady konkrétních provedení v žádném případě neomezují rozsah ochrany uvedený v definici, ale jen objasňují podstatu technického řešení.

Průmyslová využitelnost

Varovnou světelnou informační linii pro přechody pro chodce dle technického řešení lze použít jako bezpečnostní signalizační zařízení na každém přechodu pro chodce, který je situován přes kolejovou dráhu a slouží k informování chodců o přítomnosti kolejového vozidla.

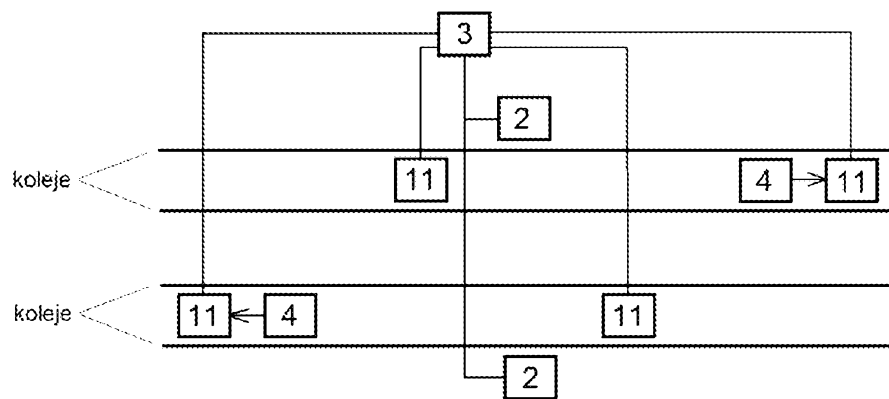
NÁROKY NA OCHRANU

1. Varovná světelná informační linie pro přechody pro chodce obsahující detekční systém průjezdu kolejového vozidla (4), signalizační zařízení (2) a rozvaděč (3), které jsou vzájemně propojeny, kde signalizační zařízení (2) je vybaveno světelnou signalizací se světelným signálem emitovaným světelným pásem (22) sestaveným ze svítidel (221) a kde detekční systém obsahuje detektory (11), které jsou součástí kolejiště nebo trakčního vedení nebo jsou situovány v jeho blízkosti, **vyznačující se tím**, že detekční systém průjezdu kolejových vozidel (4) obsahuje v každém jízdním směru alespoň dva detektory (11) vybavené přijímacím čidlem (111) a propojené s rozvaděčem (3), kde v každém směru je vždy jeden detektor (11) situován ve směru jízdy kolejového vozidla (4) před přechodem v experimentálně stanovené vzdálenosti odpovídající minimálně třem sekundám času jízdy kolejového vozidla (4) a druhý detektor (11) je situován v oblasti přechodu či v jeho bezprostřední blízkosti před ním nebo za ním.

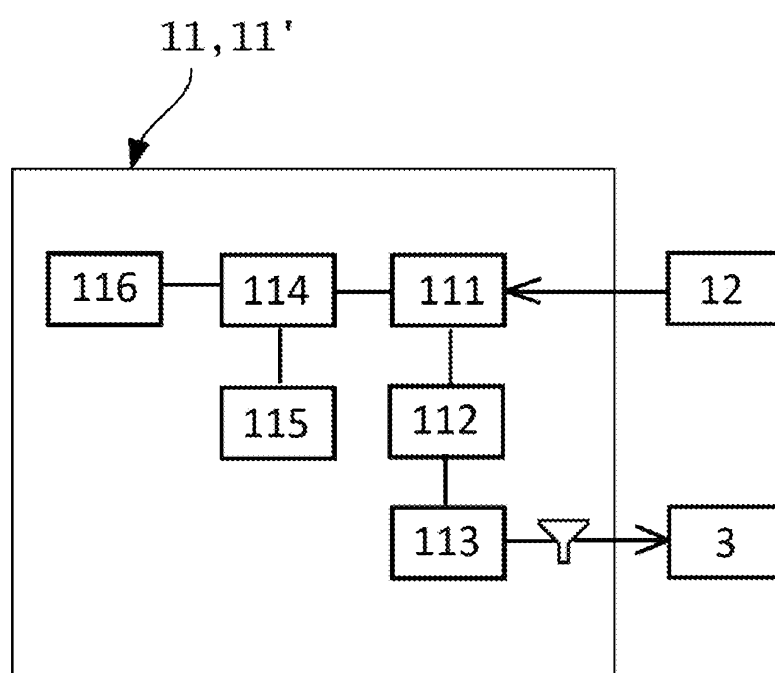
2. Varovná světelná informační linie podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že detekční systém průjezdu kolejových vozidel (4) je v každém jízdním směru opatřen dále opakovacím detektorem (11') stejné vnitřní konstrukce jako ostatní detektory (11), který je situován mezi prvním detektorem (11) a přechodem pro chodce v experimentálně stanovené vzdálenosti odpovídající minimálně dvěma sekundám času jízdy kolejového vozidla (4).

3. Varovná světelná informační linie podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že detektory (11) a (11') jsou vybaveny přijímacím čidlem (111), ke kterému je připojen jednak adresný kódovací blok (112) a jednak nabíjecí obvod (114) napojený na síť veřejného osvětlení, přičemž k adresnému kódovacímu bloku (112) je dále v sérii připojený FM vysílač (113) a k nabíjecímu obvodu (114) jsou paralelně připojeny solární panel (116) a detektorová baterie (115).
4. Varovná světelná informační linie podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že rozvaděč (3) je vybaven přijímacím obvodem (33) pro příjem bezdrátového FM signálu z detektorů (11), k němuž jsou v sérii připojeny dekodovací modul (32), řídicí jednotka (31) a spínací modul (34), který je dále propojen se signalizačním zařízením (2), přičemž rozvaděč (3) je dále opatřen rozvaděčovou baterií (35) připojenou ke spínacímu modulu (34), ke které jsou paralelně připojeny dobíjecí blok (36) napojený na síť veřejného osvětlení a GSM modul (37), přičemž jak dobíjecí blok (36), tak GSM modul (37) jsou současně propojeny i s řídicí jednotkou (31).
5. Varovná světelná informační linie podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že kolejové vozidlo (4) je vybaveno iniciátorem (12), kterým je trolejový sběrač, přičemž přijímací čidlo (111) je situováno na trolejových výložnicích připevněných přímo k troleji a je tvořeno indukčním snímačem.

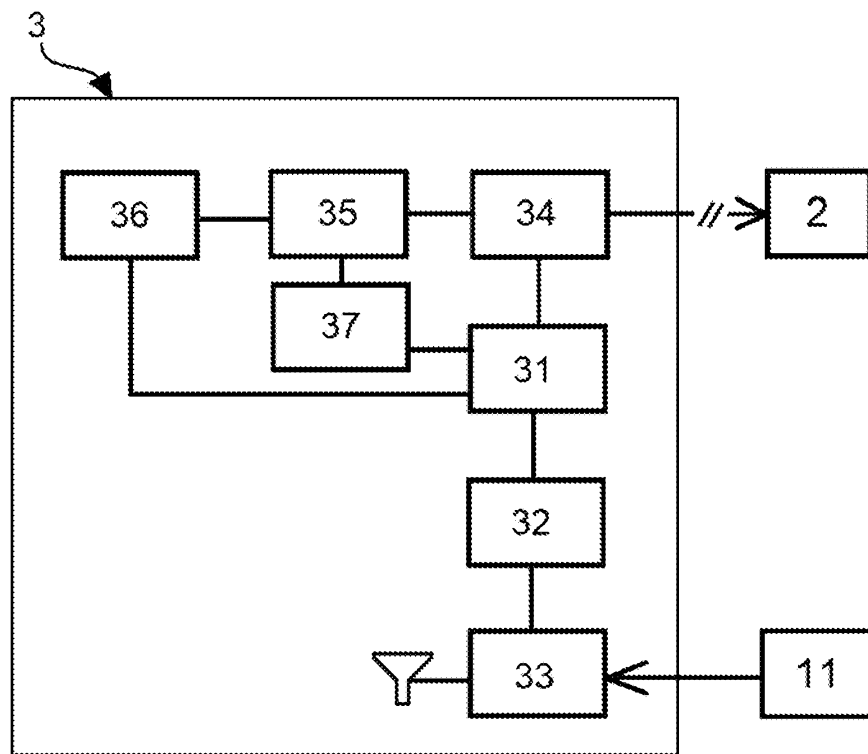
5 výkresů



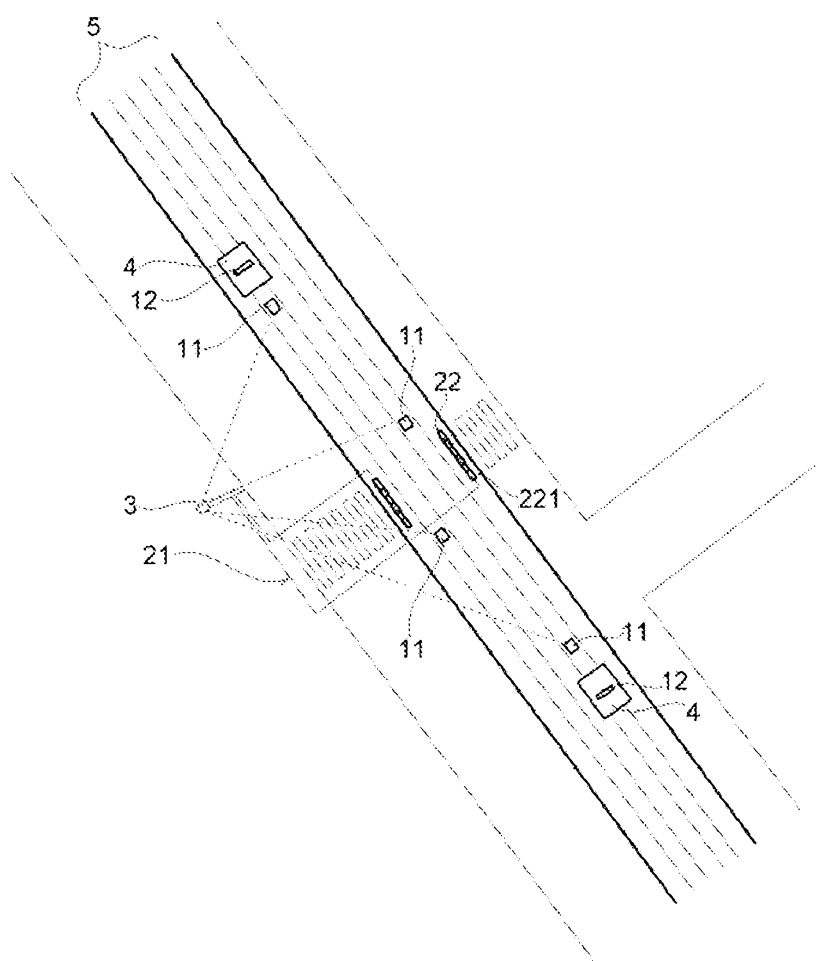
Obr. 1



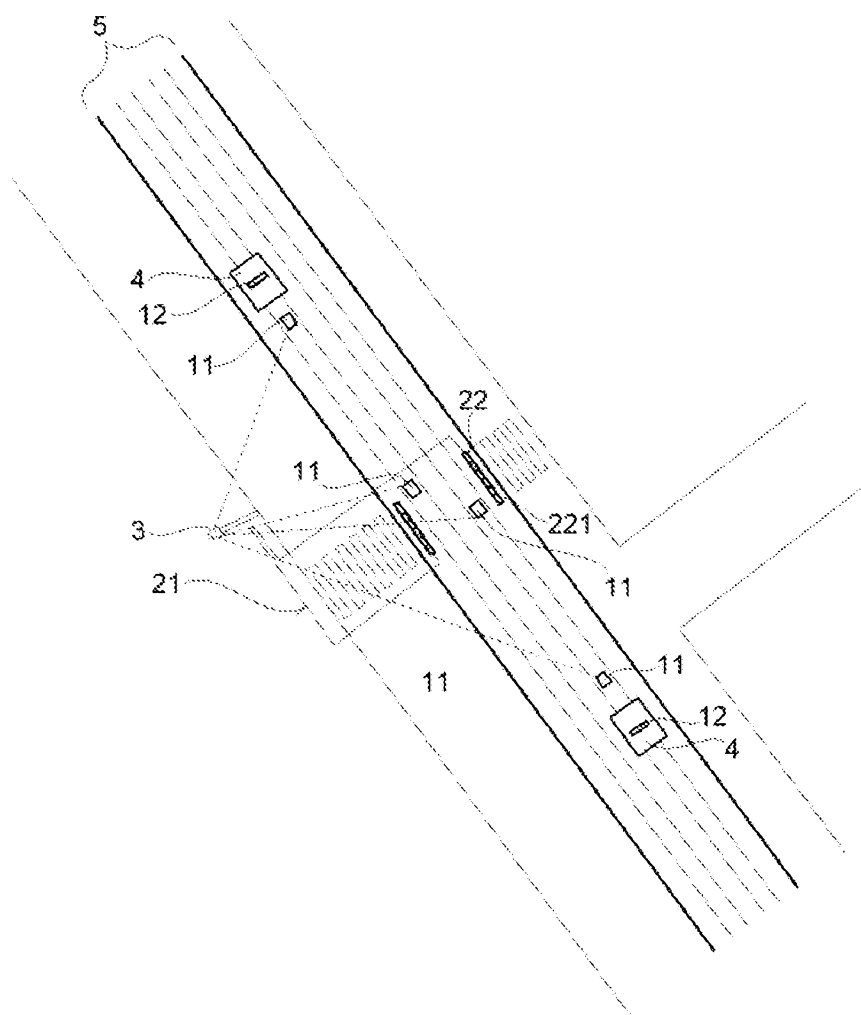
Obr. 2



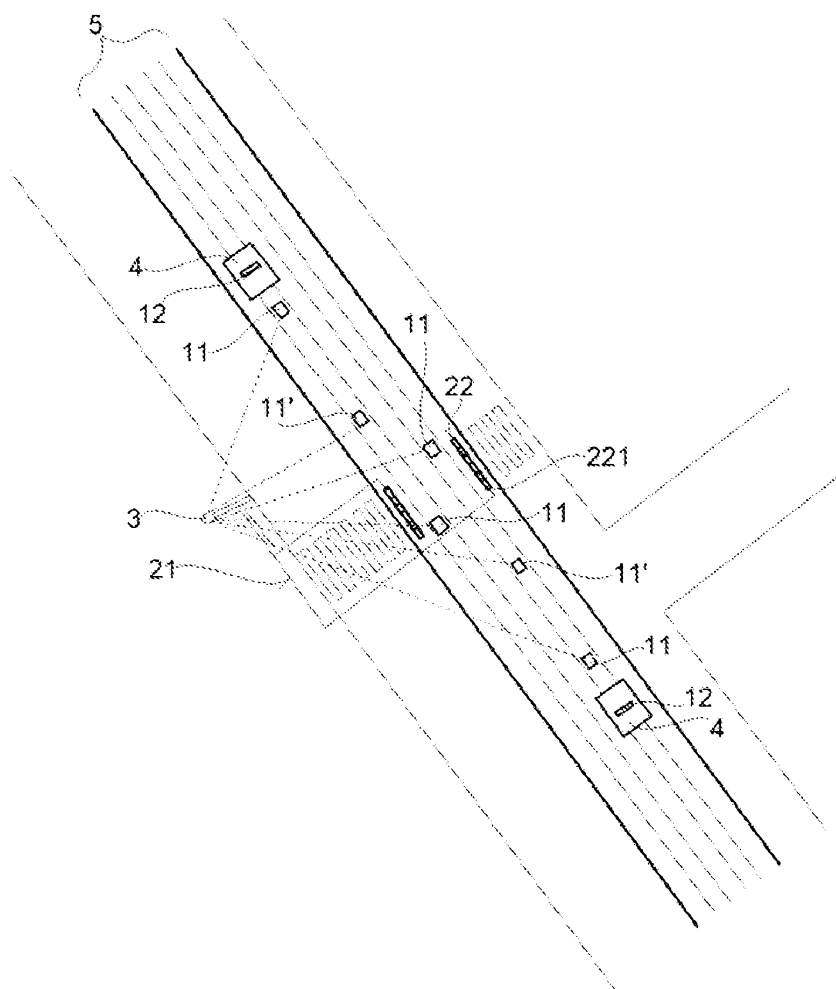
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6