

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

20742

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2010 - 22201**
(22) Přihlášeno: **28.08.2009**
(47) Zapsáno: **06.04.2010**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

G08G 1/00	(2006.01)
G08G 1/052	(2006.01)
G08G 7/02	(2006.01)
G01S 13/91	(2006.01)
G01S 13/92	(2006.01)

(73) Majitel:

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno, CZ
Taranis Invest s.r.o., Praha, CZ

(72) Původce:

Ščerba Marek Mgr., Ostrava - Poruba, CZ
Fiala Radovan, Praha, CZ

(74) Zástupce:

Ing. František Kania, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název užitého vzoru:

Mobilní telematická stanice

CZ 20742 U1

Mobilní telematická stanice

Oblast techniky

Technické řešení se týká mobilní telematické stanice, opatřené řídicí jednotkou, k níž jsou připojeny přes vyhodnocovací jednotku modem pro přenos dat a radarový systém.

5 Dosavadní stav techniky

V České republice vzrůstá intenzita dopravy ročně přibližně o 3 až 4 %. Kapacita silnic se na mnoha místech blíží ke svým maximálním hodnotám a dochází tak k častým zácpám. Navíc jsou silnice na mnoha místech poničené dlouhodobým využíváním, a proto jsou opravy těchto míst nevyhnutelné. Opravy si pak vyžadují omezení propustnosti v profilu silniční sítě a následně na těchto místech vznikají úzká hrdla, která jsou dalším impulzem k tvorbě dopravních zácp. Mezi další, bohužel rovněž frekventované spouštěče dopravních zácp patří i vysoký počet nehod. Ve všech těchto případech je nutné efektivní řízení dopravního proudu za účelem snížení rizika nehod, zvýšení propustnosti komunikace a snížení stresu řidičů při zácpách, který je způsoben dlouhým čekáním bez jakékoli informace.

15 Jedním z možných řešení je využití telematických prostředků pro monitorování silniční dopravy. V současnosti jsou v této oblasti známy stacionární systémy, jejichž nevýhodou je náročnost na instalaci a závislost na trvalém zdroji elektrického napětí a na pevném datovém připojení.

Podstata technického řešení

20 Výše uvedené nevýhody odstraňuje mobilní telematická stanice, opatřená řídicí jednotkou, k níž jsou připojeny modem pro přenos dat a radarový systém, kde podstatou technického řešení je, že mobilní telematická stanice je dále tvořena teleskopickým stožárem odnímatelně uchyceným v mobilním vozíku, k řídicí jednotce připojenými jednotkou pro bezdrátový přenos dat, vyhodnocovací jednotkou, zdrojem elektrické energie a alespoň jedním detekčním tělesem vybraným ze skupiny zahrnující radarový systém, kameru, anemometr a zařízení pro monitorování hluku a teploty.

25 Ve výhodném provedení mobilní telematické stanice je teleskopický stožár k rámu mobilního vozíku připevněn svou patou a ve vysunutém stavu ukotven pomocí ocelových lan a teleskopický stožár je opatřen držáky pro uchycení detekčních těles.

30 V dalším výhodném provedení mobilní telematické stanice je teleskopický stožár opatřen zádržnými pojistkami pro zabránění nechtěnému zasunutí stožáru ve vysunutou polozu.

V ještě dalším výhodném provedení mobilní telematické stanice je mobilním vozíkem přivěsný vozík k automobilu.

Výhodné rovněž je, jsou-li zdrojem elektrické energie baterie připojené na dobíjecí methanolové palivové články.

35 Rovněž je výhodné, je-li mobilní vozík opatřen vysouvacími nožkami pro zajištění stability telematické stanice, případně je-li opatřen voděodolným, uzamykatelným oddělením pro uložení vyhodnocovací jednotky a/nebo zařízení pro bezdrátový přenos dat a/nebo spojovací elektromateriál a/nebo nářadí.

40 Konečně v ještě dalším výhodném provedení mobilní telematické stanice je kamera vytvořena jako IP kamera, která je opatřena video analyzátozem pro spouštění alarmu při neobvyklých jevech.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení bude dále podrobněji popsáno podle přiložených výkresů, kde na obr. 1 je znázorněno příkladné provedení mobilního vozíku s nástavbami a na obr. 2 je znázorněno příkladné provedení zapojení mobilní telematické stanice.

5 Příklady provedení technického řešení

Na obrázcích 1 a 2 je schematicky znázorněno příkladné provedení mobilní telematické stanice. V mobilním vozíku 1 je odnímatelně uchycen teleskopický stožár 2. K teleskopickému stožáru 2 jsou připevněny, kamera 3, anemometr 4, jednotka 5 pro monitorování hluku a jednotka 6 pro monitorování teploty. Dále je mobilní telematická jednotka opatřena radarovým systémem 7, 10 jednotkou 8 pro bezdrátový přenos dat a zdrojem 9 elektrické energie. Zdrojem 9 elektrické energie jsou baterie připojené na dobíjecí methanolové palivové články. Mobilní vozík 1 je opatřen vysouvacími nožkami 10 pro zajištění stability zobrazovacího systému. Mobilní vozík 1 je dále opatřen voděodolným, uzamykatelným oddělením 11 pro uložení řídicí jednotky a/nebo jednotky 8 pro bezdrátový přenos dat a/nebo spojovací elektromateriál a/nebo nářadí.

15 V příkladném provedení je mobilní vozík 1 vytvořen jako tuhý jednonápravový přívěs z uzavřených profilů, žárově zinkovaný, s ruční brzdou, výškově nastavitelnou ojí s vyměnitelným závěsným zařízením pro kouli o Ø 50 mm a okem pro čep o Ø 40 mm. Přívěs je vyroben z tuhého zinkovaného štítu z uzavřených profilů. Přívěs nemá ložnou plochu, ale obsahuje akubednu, dva akumulátory a automatickou nabíječku akumulátorů, dobíjecí zásuvku na boku akubedny a do- 20 bíjecí kabel. K přívěsu je pevně přichycen generátor na methanolové palivové články. Regulace, ovládací jednotka, modemy a elektromateriál jsou uschovány v uzamykatelném dutém boxu z vrchu otevíratelným víkem.

V příkladném provedení použitý teleskopický výsuvný stožár 2 je obdobný tomu, který se v současné době v největší míře uplatňuje u většiny jednotek požární ochrany. Tento teleskopický 25 stožár 2 je pneumaticky vysouvateľný a dosahuje výšky sedmi metrů (nezbytné pro získání přesných dat z dopravy, nebo z kamer). Tato výška bude ještě poněkud vyšší, jelikož součástí teleskopického stožáru 2 je robotická dálkově ovládaná hlava. Teleskopický stožár 2 je k rámu mobilního vozíku 1 připevněn svou patou a ve vysunutém stavu ukotven pomocí ocelových lan 12. Tento teleskopický stožár 2 je instalován na přívěsném vozíku, nebo jednoduše je instalovatelný na 30 osobní, nebo nákladní automobil.

V příkladném provedení použitý radarový systém 7 je založen na Dopplerově principu pracující na frekvenci 24 GHz. Pomocí patentované technologie má schopnost rychlé konfigurace a je vhodný na detekci vozidel na všech silničních třídách. Senzor je vhodný pro použití při mobil- 35 ních aplikacích nebo při on-line aplikacích, např. liniové řízení provozu. Je připraven na vzdálenou správu, konfiguraci i upgrade. Radarový systém 7 je přes vyhodnocovací jednotku 13 připojen k řídicí jednotce 14 mobilní telematické stanice. Vyhodnocovací jednotka 13 je připojena k modemu 15 pro přenos dat.

Jako řídicí jednotka 14 mobilní telematické stanice byl zvolen odolný notebook disponující dotykovou obrazovkou a vysokou odolností dle vojenských standardů. Tento notebook je schopen 40 se připojit do prakticky jakékoliv bezdrátové sítě. Díky odolnosti a vysoké komunikační flexibilitě je toto zařízení naprosto vhodné k implementaci do pojízdného vozíku, na který budou působit nejrůznější klimatické a jiné vlivy, např. při transportu. Zařízení je možno ovládat pomocí dotykové obrazovky, která je koncipována jako vysoce svítící, proto se viditelnost nesnižuje ani na přímém slunci. Tento notebook byl přímo vyvinut pro mobilní aplikace v terénu, proto je i 45 rapidně snížen energetický výkon oproti standardním počítačům.

Jednotka 9 pro bezdrátový přenos a příjem dat je osazena rozličnými technologiemi pro bezdrátový přenos dat, a to pro přenos dat do 20 km, přenos dat do internetové sítě a kontrola lokalizace například systémem GPS. Na vzdálenost do 20 km je stanice vybavena technologií WiFi, díky

5 které může stanice komunikovat s mobilními telematickými stanicemi, které detekují vozidla v reálném čase a následně tyto informace zasílají do vyhodnocovací jednotky, která je umístěna na vozíku se zobrazovacími panely, technologií bluetooth - možnost komunikace pomocí PDA bez nutnosti otvírání kabinetu umístěného na vozíku a rádiovým přenosem dat. Možný je i přenos dat i ze vzdálenějších míst bez použití GSM sítě. Tato vlastnost se jeví jako možnost zasílat data z objízdných tras na zobrazovací zařízení na dálnicích informujících řidiče o aktuálních dojezdových časech z objízdných tras.

10 Jako zdroj 10 energie byla použita spolehlivá, mobilní energie. Jedná se o zařízení spalující methanol. Při spalování nejsou produkovány žádné škodliviny a zařízení je připraveno fungovat v tzv. hybridním módu v kombinaci se slunečními kolektory. Zařízení je oproti elektrocentrálám menších rozměrů, velice tiché a bezpečné.

Zařízení dobíjí baterie pokud dosáhnou předem nastavených limitů. Stav baterie je zobrazován na jakémkoliv připojeném počítači. Zařízení rovněž obsahuje GPS zařízení a GPRS modem pro vzdálenou komunikaci. Methanolový generátor funguje za všech klimatických podmínek.

15 Pro účely pořizování video obrazu byla vybrána IP kamera 3 s vestavěným video analyzátozem pro spouštění alarmů při neobvyklých jevech, jako jsou například stojící vozidlo, vozidlo v protisměru apod. Kamera 3 byla vybrána za účelem využití nejmodernějších video komprimací pro možnost přenosu videa při menším rozlišení i přes bezdrátovou technologii CDMA a GPRS. IP technologie umožní sledovat obraz z místa instalace v jakémkoliv místě na světě, kde je internetové připojení.

20 Možnost přenosu dat pomocí bezdrátové technologie je díky formátu pořizovaného videa - MPEG-4. Samozřejmostí je dálková správa kamery 3 a zoomování.

25 Kamera 3 použitá v příkladném provedení měla následující parametry: Virtuální otáčení/naklápění/transfokace v hlavním zobrazení a čtyři uživatelem definované oblasti ve standardním formátu JPEG, digitální stabilizaci obrazu, modularitu celého řešení, snadnou instalaci a obsluhu, což je stěžejní při mobilních aplikacích, nastavitelné rozlišení a snímkový kmitočet, možnost přenosu pomocí WiFi.

30 Modulární mobilní telematická stanice je systémem, který pořizuje adekvátní zdroje dat pro široké využití v dopravě. Je nástrojem k pořizování dopravních informací v krizových místech v online režimu, kde mohou zastupovat chybějící stacionární telematickou infrastrukturu, nebo k dočasnému shromažďování údajů o dopravní situaci včetně meteorologických informací ve vybraném profilu silniční sítě. Podobné systémy mohou být rovněž uplatněny v místech pracovních zón pro videodohled, nebo budou součástí složitějších řídicích systémů apod. Dále se vhodné umístění jeví na místech objízdných tras, sezónních tras nebo při speciálních akcích.

35 Vývoj telematické stanice je směřován na systémy, které mohou být jednoduše přemístitelné a nastavitelné, tak aby nároky na obsluhu těchto zařízení byly sníženy na montážní minimum pro oblast instalace.

40 Mobilní vozík 1 s detektory je osazen bezdrátovými technologiemi přenosu dat s možností zasílání obrazu z místa nasazení systému. Stanice je IP-adresovatelná a má schopnost poskytovat údaje v různých formátech, které mohou být specifikovány dle místních požadavků. Zároveň komunikuje s mobilními zobrazovacími jednotkami pro účely změny piktogramů, zpráv. Součástí systému je GPS jednotka pro kontrolu lokalizace.

45 Zdrojem energie jsou baterie které budou dobíjeny hybridním dálkově ovládaným systémem pro tvorbu elektrické energie pomocí methanolových palivových článků, a slunečních kolektorů. Takový zdroj energie dokáže prodloužit chod systému bez nutnosti obsluhy až na 40 dní.

Výhody telematické stanice spočívají v možnosti rychlého a snadného nasazení systému, ve video dohledu pracovních zón i v tom, že mohou být součástí větších systémů pro řízení dopravního proudu s možností detekce nehodových událostí v krizových místech. Další výhody spočívají

ve video dohledu stavu dopravního provozu, bezdrátové komunikaci s jinými stanicemi, ve sčítání dopravy, údajích o teplotě vozovky, vzduchu, síle a směru větru a hluku.

V určitých aplikacích je možné získávat přesné informace z dopravy na určitém segmentu silniční sítě.

- 5 Je známo, že pokud jsou jednotlivé senzory umístěny v rozmezí od 500 do 1500 m od sebe, lze získávat naprosto přesné informace, jako jsou model dopravního proudu, dojezdové časy, údaje o zpoždění, systém detekující nehodovou událost apod., které mohou sloužit k sofistikovanému líniovému řízení dopravního proudu pomocí ITS.

- 10 Aktivní management dopravního proudu je tvořen jako statická aplikace, která je instalována nastálo na určitém úseku silniční sítě, většinou na dálnicích okolo velkých měst. Navrhovaný mobilní systém může teoreticky fungovat jako mobilní aktivní management dopravního proudu na malém úseku silniční sítě, který se dá variabilně doplňovat o potřebné telematické prvky a relativně snadno přemísťovat na další potřebná místa.

- 15 Mobilní telematické aplikace bývají používány v místech, kde aktivní management dopravního proudu chybí, nebo je jeho účinným doplněním. V určitých segmentech bývají jakousi nástavbou, která je flexibilně k dispozici pro aktuální informování řidičů. Jedná se především o pracovní zóny, kde potřeba reálných informací neustále stoupá se zvyšující se intenzitou provozu. Právě pracovní zóny bývají, z pochopitelných důvodů, zřídka osazeny permanentními detektory i přesto, že se jedná o krizové místo silniční sítě.

20 Průmyslová využitelnost

Technické řešení je možno využít jako součást detekčních systémů pro řízení zejména automobilové dopravy.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

- 25 1. Mobilní telematická stanice, opatřená řídicí jednotkou (14), k níž jsou připojeny přes vyhodnocovací jednotku (13) modem (15) pro přenos dat a radarový systém (7), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je dále tvořena teleskopickým stožárem (2) odnímatelně uchyceným v mobilním vozíku (1), k řídicí jednotce (14) připojenými jednotkou (8) pro bezdrátový přenos dat, vyhodnocovací jednotkou (13), zdrojem (9) elektrické energie a alespoň jedním detekčním tělesem vybraným ze skupiny zahrnující kameru (3), anemometr (4), jednotku (5) pro monitorování hluku a
30 jednotku (6) pro monitorování teploty.

2. Mobilní telematická stanice podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že teleskopický stožár (2) je k rámu mobilního vozíku (1) připevněn svou patou a ve vysunutém stavu ukotven pomocí ocelových lan (12).

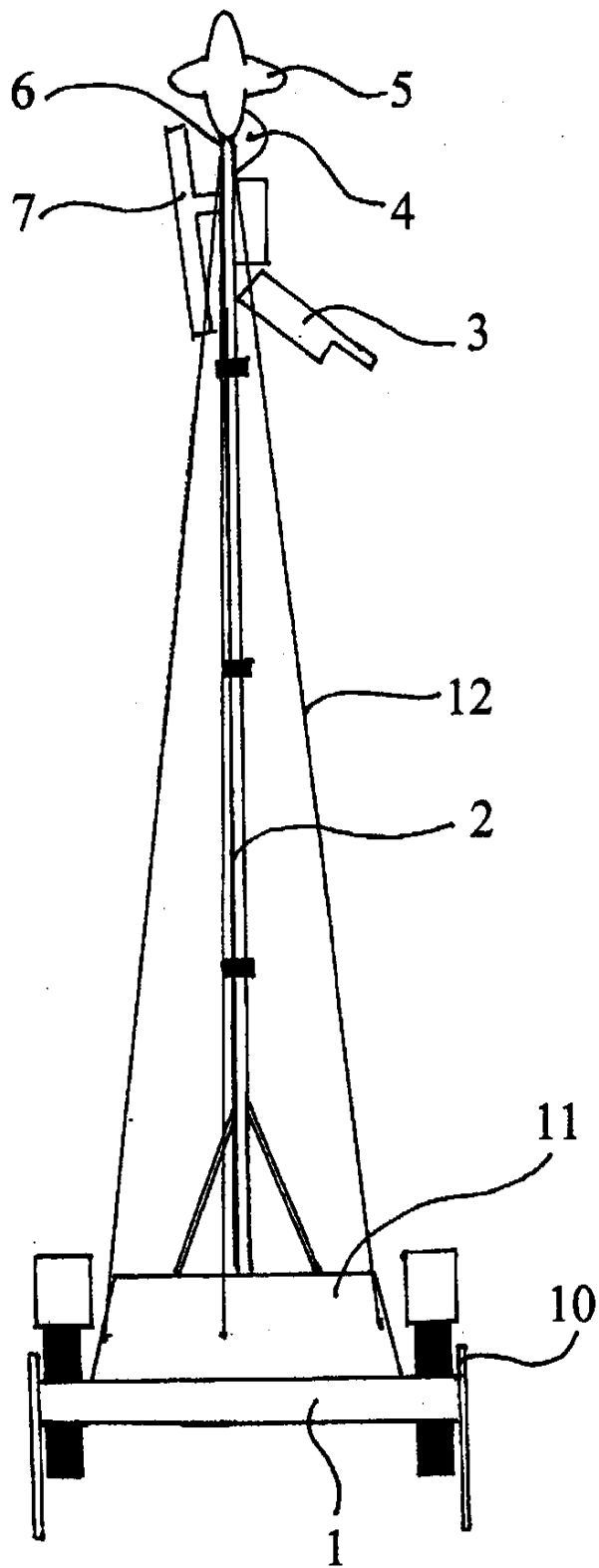
- 35 3. Mobilní telematická stanice podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že teleskopický stožár (2) je opatřen držáky pro uchycení detekčních těles.

4. Mobilní telematická stanice podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že teleskopický stožár (2) je opatřen zádržnými pojistkami pro zabránění nechtěnému zasunutí teleskopického stožáru (2) ve vysunuté poloze.

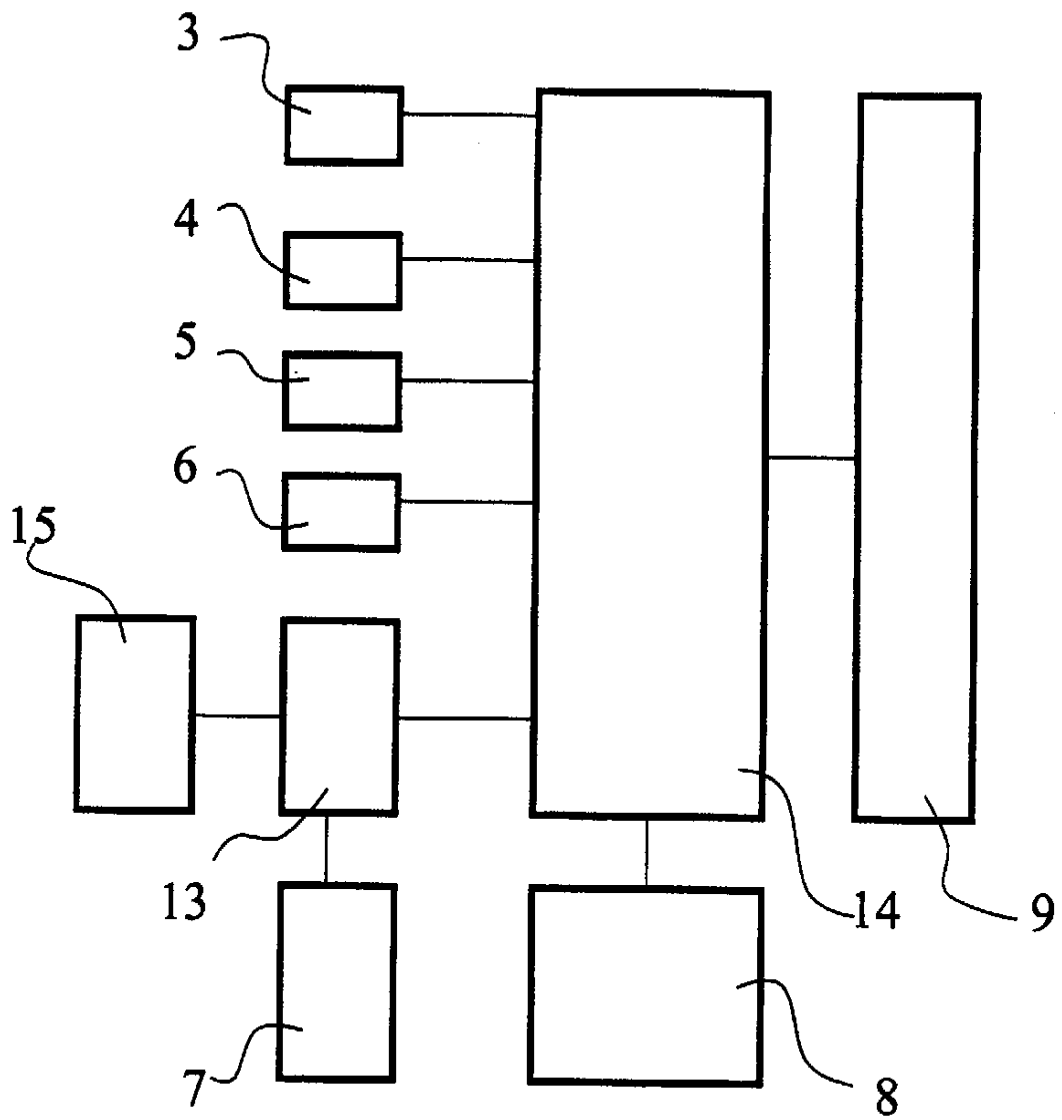
- 40 5. Mobilní telematická stanice podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mobilním vozíkem (1) je přívěsný vozík.

6. Mobilní telematická stanice podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že zdrojem (9) elektrické energie jsou baterie připojené na dobíjecí methanolové palivové články.
7. Mobilní telematická stanice podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mobilní vozík (1) je opatřen vysouvacími nožkami (10) pro zajištění stability telematické stanice.
8. Mobilní telematická stanice podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mobilní vozík (1) je opatřen voděodolným, uzamykatelným oddělením (11) pro uložení vyhodnocovací jednotky (13) a/nebo jednotky (8) pro bezdrátový přenos dat a/nebo spojovací elektromateriál a/nebo nářadí.
9. Mobilní telematická stanice podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kamera (3) je IP kamera.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu