PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3159-97

(19)

ČESKÁ REPUBLIKA

(22) Přihlášeno: **12. 03. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **06.04.95, 21.12.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/19512528, 95/19547574**

(33) Země priority: DE, DE

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14. 01. 98 (Věstník č. 1/98)**

(86) PCT číslo: **PCT/DE96/00438**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/31858**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[6]:

G 08 G 1/0968

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(71) Přihlášovatel:
DETEMOBIL DEUTSCHE TELEKOM MOBILNET GMBH, Bonn, DE;

(72) Původce:
Beyer Rolf, Bad Honnef, DE;
Fleck Gerhard, Meckenheim, DE;
Günther Beirnd, Niederkassel, DE;

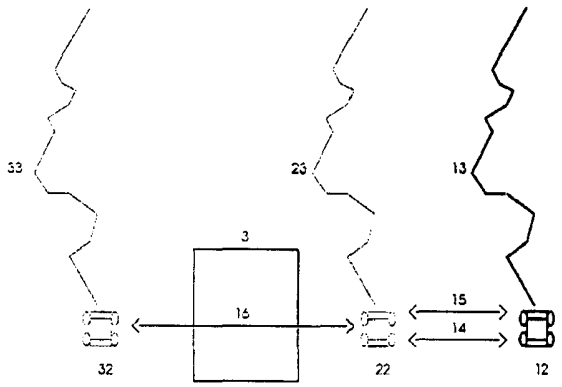
(74) Zástupce:
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob pro řídící a informační systém vozidla

(57) Anotace:

Je popsán způsob pro řídící a informační systém vozidla, ve kterém se pomocí alespoň jednoho radiového přenosového systému přenášejí mezi vozidlem a centrální jednotkou data a informace relevantní pro provoz. V jednotce pro zpracování dat centrální jednotky a/nebo v jednotce pro zpracování dat vozidla se propočítává alespoň jedna cesta, a data o cestě se mezi automobilem a centrální jednotkou přenášejí pomocí radiového přenosového systému. Jednotka pro zpracování dat centrální jednotky a/nebo jednotka pro zpracování dat vozidla simulují v reálném čase jízdu vozidla, přičemž při provádění simulace v reálném čase jak v jednotce pro zpracování dat vozidla, tak v jednotce pro zpracování dat centrály, se provádí synchronizace simulací v reálném čase pomocí signálů, které se přenášejí pomocí radiového přenosového systému. Poloha vozidla v simulaci jízdy v reálném čase se zobrazuje ve vozidle spolu s dalšími informacemi relevantní pro provoz.



CZ 3159-97 A3

PV 3159-97

JUDr. Miloš Všetečka
advokát
120 00 Praha 2, Hálkova 2

06.10.97

Způsob pro řídící a informační systém vozidla

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu pro řídící a informační systém vozidla, u kterého se pomocí alespoň jednoho radiového přenosového systému přenášejí mezi vozidlem a centrální jednotkou data a informace relevantní pro provoz.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy různé způsoby a uspořádání pro řídící a informační systémy vozidla. Je možno rozlišovat zejména dva základní systémy.

Za prvé jde o autarkní navigační systémy, u kterých navádění vozidla na cíl probíhá pouze v něm samotném. Přitom je však nutností sdílení značného množství uložených dat o cestě na vhodných nosičích dat. Dále není u takových systémů možný přístup k aktuálním provozním datům.

Přes Traffic Message Channel (TMC) v rámci Radio Data Systems (RDS) se vysílají kódované provozní informace vedle aktuálního rozhlasového programu. Ve vozidle mohou být z nabízených informací vybrány ty, které jsou zajímavé pro momentální oblast a směr jízdy. Vedle dále existující nutnosti zpracování dat ve vozidle není ještě u takových systémů možné žádné cílené, individuálně přizpůsobené zadávání informace.

06.10.97

Toho lze dosáhnout tím, že se přes dvousměrný systém přenosu dat, jako radiový přenos, zřídí spojení mezi vozidlem a jednou nebo více informačními centrálami. Toho může být dosaženo za prvé pomocí pevně instalovaného systému majáků, přičemž příslušné zařízení vozidla při míjení majáku s ním vejde do styku. Pro poskytování informací bez mezer to však vyžaduje plošné pokrytí sítí majáků, což obecně nelze uskutečnit. Prostor pokrytý informacemi se tak většinou omezuje na prostory aglomerací.

Za druhé může být prostřednictvím využití radiového přenosového systému jako je digitální GSM-síť dosaženo dvousměrné výměny informací, která se při plošném pokrytí zajištěném mobilní radiovou sítí může udržovat nepřetržitě.

Nyní je většinou požadováno poskytnout řidiči jen ty informace, které se týkají jeho momentálního pobytu na určitém úseku cesty a jeho směru jízdy. K tomu je znám **S**ystem **O**f **C**ellular **RA**dio for **T**raffic **E**fficiency and **S**afety (SOCRATES), který na základě dat o poloze a informací o cestě, které jsou k dispozici ve vozidle, filtruje provozní informace vysílané regionálně prostřednictvím GSM, a oznamuje je řidiči. Tím je automaticky dána potřeba navigačního zařízení pro stálé určování polohy vozidla, s čímž jsou spojeny odpovídající náklady na techniku i provoz.

Úkolem předloženého vynálezu je zajistit dvousměrný tok informace mezi vozidlem a řídící a informační centrálou, jakož i neustále poskytovat aktuální informace pro řidiče v rámci odpovídajícím oblasti pobytu vozidla, přičemž tento rámec je s výhodou stanovitelný a ovlivnitelný řidičem. Přitom se usiluje především na straně vozidla o co možná

06.10.97

nejmenší technické náklady a s tím spojené nákladově příznivé využití systému řidičem.

Podstata vynálezu

Tento úkol je podle vynálezu vyřešen znaky prvního nároku. Řidiči jsou zobrazována data o poloze jakož i další informace relevantní pro provoz, zejména pokyny jako aktuální doporučení odbočení z propočtené cesty. Propočet alespoň jedné cesty, provedený v jednotce pro zpracování dat centrály a/nebo v jednotce pro zpracování dat vozidla, se provádí pomocí algoritmu, založeného na známých průměrných cestovních časech (průjezdnosti trasy). Podkladem propočtu cesty mohou být zejména zadání, vkládaná pomocí zařízení pro vkládání dat samotným řidičem, a přenášená do jednotek pro zpracování dat.

Následuje předávání dat o cestě přes radiový přenosový systém, takže jsou v obou jednotkách pro zpracování dat vloženy tytéž cesty. Na tomto základě se provádí simulace jízdy vozidla v reálném čase, která v ideálním případě probíhá jak v jednotce pro zpracování dat centrály, tak také v jednotce pro zpracování dat vozidla.

Simulace v reálném čase může však probíhat také jen v jednotce pro zpracování dat centrály nebo jen v jednotce pro zpracování dat vozidla, což způsobuje snížené výdaje v druhé z těchto jednotek pro zpracování dat a tedy příslušně úspory nákladů. V tom případě je pouze nutné přenášení polohy vozidla, určené simulací v reálném čase, alespoň v pravidelných intervalech na druhou z těchto jednotek pro zpracování dat.

06.10.97

Každá simulace v reálném čase může probíhat v jednotce pro zpracování dat zcela samostatně, aniž by bylo nutno zasahovat do provozních nebo polohových parametrů vozidla. Jednotka pro zpracování dat tak představuje ve vztahu k simulaci v reálném čase uzavřený systém, který potřebuje jako vstupní data pouze alespoň jednu propočtenou cestu a ve kterém se pomocí startovního signálu uvede do chodu simulace v reálném čase. Tak v příslušné jednotce pro zpracování dat projíždí virtuální vozidlo virtuální jízdu, která odpovídá skutečné jízdě reálného vozidla po reálné cestě. V ideálním případě jsou virtuální průběhy jízdy a reálný průběh jízdy zcela identické. Odchylky mezi průběhy jízdy se vychytávají synchronizací popř. testováním přijatelnosti.

V případě provádění simulace v reálném čase jak v jednotce pro zpracování dat vozidla, tak v jednotce pro zpracování dat centrály, se provádí synchronizace simulací v reálném čase pomocí radiového přenosového systému, která se provádí podle nároků na přesnost systému a minimalizaci nákladů na signalizaci např. jen na začátku simulací nebo v pravidelných intervalech, alespoň však při korekci simulace ze strany řidiče např. pomocí zařízení pro vkládání dat na straně vozidla. V tomto provedení vynálezu je dosaženo toho, že v obou systémech mohou být v libovolném čase dotazovány informace o poloze vozidla, jejichž srovnání prostřednictvím radiového přenosového systému se však provádí jen čas od času. Kromě drastického snížení nákladů na signalizaci prostřednictvím radiového přenosového systému je tím způsobem zajištěno, že i při dočasném přerušení radiového spojení má řidič k dispozici informace o provozu, vztahující se k cestě, zvláště o poloze vozidla a o směru k cíli. Dále dovoluje tento způsob, založený na individuálním průběhu

06.10.97

jízdy, cílené předávání informací prostřednictvím dvousměrného radiového přenosového systému na příslušné vozidlo, zejména aktuálních informací, které se týkají oblasti pobytu vozidla. Polohová data vozidla, nutná pro přiřazení, se mohou snadno získat ze simulace v reálném čase. Přímé určení skutečně aktuální polohy vozidla prostřednictvím dalších nákladů na navigační systém je tak přebytečné. Testování přijatelnosti a případně nezbytné korekce polohy vozidla v simulaci mohou být prováděny samotným řidičem přímým vkládáním dat na straně vozidla.

Oblastí využití vynálezu jsou zejména další rozvinutí ve vztahu k digitální mobilní radiové síti podle GSM-standardu. GSM-sítě poskytují široké plošné pokrytí radiovým příjmem, takže kontinuální dodávání informací do vozidla přináší prospěch jako další výhoda.

Jedno vytvoření předmětu vynálezu předpokládá, že řidič sám může vkládat na straně vozidla prostřednictvím zařízení pro vkládání dat zadání pro jízdu, které je základem stanovení virtuálního průběhu jízdy. To se týká především místa startu a cíle cesty, úseků cesty, kterým dává přednost a eventuelních zadání objížděk. Průběh jízdy se pak ve vozidle zobrazuje optickým a/nebo akustickým způsobem a řidič má možnost prostřednictvím zařízení pro vkládání dat provádět korekce cesty, zejména momentální polohy vozidla. Řidiči tak nabízí řídící systém vozidla vedle průběžné informovanosti možnost v kterémkoliv okamžiku přizpůsobit průběh svým individuálních přání, jakož i provést řídící zásah do systému.

Přitom se nabízí provádět synchronizaci virtuálního průběhu jízdy v jednotce pro zpracování dat centrální

06.10.97

jednotky s virtuálním průběhem jízdy v jednotce pro zpracování dat vozidla alespoň tehdy, když se provádí vkládání dat prostřednictvím zařízení pro vkládání dat na straně vozidla. Náklady na signalizaci prostřednictvím radiového přenosového systému je dále možno na minimum redukovat a vznikají jen při skutečné nutnosti vyrovnání.

S výhodou se řídící systém vozidla doplňuje další aktuální informací relevantní pro provoz. Na základě oblasti pobytu vozidla, zjištěné z virtuálního průběhu jízdy, vybírá centrální jednotka cíleně aktuální informace, jako je stav cesty, staveniště, hustota provozu a j., které se týkají cesty projížděné vozidlem a/nebo jedné nebo více alternativních cest, a přenášejí se na vozidlo. Tak se získá výhoda dynamického řízení provozu s ohledem na momentální podmínky. Přitom jsou řidiči k dispozici ty individuálně zvolené informace, které se týkají jen části silniční sítě, která je pro něho zajímavá. Cílený výběr informací podle oblasti pobytu vozidla se zjednodušuje tím, že je informace o oblasti pobytu vozidla neustále k dispozici z virtuálního průběhu jízdy.

Podle dalšího vytvoření poskytuje řídící sytém řidiči další informace a služby. Vedle připravených libovolných informací o provozu a o cestě mohou být k dispozici také další služby jako rezervace hotelů rezervace letenek a další.

Vynález se může pro verifikaci polohových dat s výhodou kombinovat s navigačním systémem. K tomu se nabízí radiové navigační systémy jako "Global Positioning System" (GPS). Po sdělení polohových dat jednotce pro zpracování dat na straně vozidla se provádí srovnání polohových dat s polohou vozidla

06.10.97

ve virtuální jízdě. Nastanou-li odchylky nad rámec tolerancí, provede se korekce polohy vozidla ve virtuální cestě v simulaci v reálném čase. Také pro toto vytvoření vynálezu je výhodné, když se provádí synchronizace virtuálních průběhů jízdy v jednotce zpracování dat centrální jednotky a vozidla alespoň po provedení korekce polohy vozidla ve virtuální jízdě.

Přehled obrázků na výkresech

V následujícím bude blíže zvláštní příklad provedení vynálezu vysvětlen prostřednictvím výkresů, na kterých představuje

obr. 1 schematické znázornění centrální jednotky, jakož i součástí na straně vozidla, které jsou navzájem spojeny přes mobilní radiovou síť,

obr. 2 displej pro řidiče, jako optické zobrazovací zařízení pro informace ve vozidle, a

obr. 3 vyladění průběhu jízdy.

Příklady provedení vynálezu

Koncové zařízení 4 na straně vozidla 12 je spojeno s klávesnicí 7, jako zařízením pro zadávání dat, pomocí které řidič na začátku své jízdy zadá ve vozidle data jako výchozí místo, cílové místo a popř. cesty, kterým dává přednost (např. "přes Hannover").

06.10.97

Pro propočet nejvýhodnější standardní cesty jsou dvě možnosti:

1. Propočet cesty v terminálu 4 vozidla:

Systém na straně vozidla předává data propočtené cesty přes mobilní radiovou síť 3 do centrální jednotky 1.

2. Propočet cesty v centrální jednotce 1:

Systém na straně vozidla předává zadaná data přes mobilní radiovou síť 3 do centrální jednotky. Centrála 1 propočítává standardní cestu, která vychází z reálného průběhu 13 jízdy reálného vozidla 12, jakož i alternativní cesty, a předává tato data přes mobilní radiovou síť 3 do systému 4 na straně vozidla. Vložením prostřednictvím klávesnice 7 popř. zadáním termínu startu signalizuje řidič systému, že nastupuje jízdu. V jednotce 5 pro zpracování dat na straně vozidla, jakož i v jednotce 2 pro zpracování dat na straně centrální jednotky 1 se nyní spustí vždy jeden virtuální průběh 23, 33 jízdy a synchronizují 16 se vždy prostřednictvím mobilní radiové sítě 3. Každá z jednotek pro zpracování dat na základě propočtené cesty, jakož i překážek na částech cesty, simuluje jízdy 23, 33 virtuálního vozidla 22, 32 na cestě, jejíž průběh je identický se standardní cestou. To se děje jako zcela samostatná, na skutečné cestě 13 nezávislá simulace v reálném čase, nevyžadující další vnější parametry jako provozní nebo místní data reálného vozidla 12. Na displeji 6 se v poli 9 cesty objeví vždy aktuální část průběhu 23 jízdy simulované na straně vozidla. Místní změny se ukazují řidiči na displeji 6. Momentální místo pobytu virtuálního vozidla 22 na virtuální cestě 23, které je v ideálním případě identické s místem pobytu reálného vozidla 12 na reálné cestě 13, se přitom vhodným způsobem zvýrazňuje, například výrazným barevným pruhem.

06.10.97

Kromě toho se zobrazují v kontrolním okénku 10 místní údaje a kontrolní informace, jako označení dálničních výjezdů a přejezdů, pokyny jako "na příštím výjezdu (č. 47) odbočit" atd.

Řidič může při vzniku odchylek mezi místem pobytu zobrazeným na displeji 6 a skutečnou polohou vozidla provést pomocí klávesnice 7 korekci 14. Korekce 14 oblasti pobytu se sdělí jednotkám 2, 5 pro zpracování dat a virtuální průběhy 23, 33 cesty se vyrovnají obnovenou synchronizací 16 přes mobilní radiovou síť 3. Přeruší-li řidič jízdu, signalizuje systému vozidla a centrálnímu systému přerušení jízdy příslušným vstupem pomocí tlačítek. Při znovuzahájení jízdy to příslušným způsobem sdělí systému.

Když je ve vozidle 12 k dispozici GPS-přijímač, je možná verifikace 15 polohy virtuálního vozidla 22 ve virtuální jízdě 23 simulované na straně vozidla. Provede se dotaz na reálnou polohu vozidla 12 a data polohy se srovnají s aktuálními daty polohy virtuálního vozidla 22 ve virtuální jízdě 23. Zjistí-li se odchylka mezi daty polohy, a překročí-li odchylka předem stanovené tolerance, provede se korekce polohy virtuálního vozidla 22 na cestě 23 a následně nastavení 16 průběhu 33 jízdy na straně centrály.

Centrální jednotce je oznámena z virtuálního průběhu 33 jízdy oblast pobytu, jakož i směr jízdy virtuálního vozidla 32. Tato data v ideálním případě souhlasí s odpovídajícími aktuálními daty reálného vozidla 12, což je zajištěno dostatečným vyrovnáním průběhů jízdy 13, 23, 33. Aktuální provozní hlášení, která se dodávají do centrální jednotky z informačního stanoviště 8, se přiřazují individuálně pro každého účastníka podle cesty a směru jízdy a podle oblasti

06.10.97

pobytu vozidla. Takto filtrované informace se zobrazují v informačním poli 11 na příslušném displeji 16 řidiče. Zobrazené informace se automaticky aktualizují. Informace mohou sestávat z hlášení o provozní situaci nebo lokálních varování jako "pozor, mlha s viditelností pod 50 m v oblasti ...", "jede Vám naproti nebezpečný řidič, jeďte prosím co nejvíce vpravo", "náledí na dálničním mostě Tieftal", atd. Nastane-li na plánované cestě přerušení provozu, může řidič vyžadovat od centrální jednotky individuální doporučení, jak se mu vyhnout. Tuto alternativní cestu může řidič odečíst z displeje 6.

Pomocí klávesnice může řidič kdykoliv informační pochod úplně přerušit. Je také možno počítat s tím, aby řidič mohl vyvolat přímo služby a informace z centrální jednotky, jako např. data o počasí pro určitou oblast, informace o hotelech, telefonech a adresách nebo podobně. Tyto služby a informace mohou být k dispozici přímo z centrální jednotky, nebo se zřídí přístup k příslušnému poskytovateli služeb, realizovaný přes centrální jednotku nebo přímo k poskytovateli služeb. Dalšími oblastmi využití mohou být rezervace hotelů, vlaků či letadel jakož i finanční a burzovní obchody.

Zastupuje:
Dr. Miloš Všetečka v.r.

PV 3159-97

JUDr. Miloš Všetečka
advokát
120 00 Praha 2, Hálkova 2

06.10.97

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob pro řídící a informační systém vozidla, ve kterém se pomocí alespoň jednoho radiového přenosového systému přenášejí mezi vozidlem a centrální jednotkou data a informace relevantní pro provoz, a
- v jednotce pro zpracování dat centrální jednotky a/nebo v jednotce pro zpracování dat vozidla se propočítává alespoň jedna cesta,
- data o cestě se mezi automobilem a centrální jednotkou přenášejí pomocí radiového přenosového systému,
- v jednotce pro zpracování dat centrální jednotky a/nebo v jednotce pro zpracování dat vozidla se provádí simulace jízdy vozidla v reálném čase,
- při provádění simulace v reálném čase jak v jednotce pro zpracování dat vozidla, tak v jednotce pro zpracování dat centrály, se provádí synchronizace simulací v reálném čase pomocí signálů, které se přenášejí pomocí radiového přenosového systému,
- poloha vozidla v simulaci jízdy v reálném čase spolu s dalšími informacemi relevantními pro provoz se zobrazuje ve vozidle.

2. Způsob podle nároku 1, ***vyznačující se tím***, že centrální jednotka vybírá další informace relevantní pro provoz na základě polohy vozidla získané simulací v reálném čase a cíleně je sděluje do vozidla přes radiový přenosový systém.

06.10.97

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, ***vyznačující se tím***, že na straně vozidla se vkládají pomocí zařízení pro vkládání dat zadání pro jízdu, zejména místo startu a cíle, předávají se do jednotky pro zpracování dat ve vozidle i v centrální jednotce, a z těchto zadání vychází stanovení cesty a začátek simulace v reálném čase.

4. Způsob podle některého z nároků 1 až 3, ***vyznačující se tím***, že na straně vozidla je možné pomocí zařízení pro vkládání dat korigovat polohu vozidla v simulaci jízdy v reálném čase.

5. Způsob podle některého z nároků 1 až 4, ***vyznačující se tím***, že jednotka pro zpracování dat na straně vozidla zjišťuje pomocí navigačního systému, zejména pomocí radiového navigačního systému, skutečnou polohu vozidla a porovnává ji s aktuální polohou vozidla v simulaci jízdy v reálném čase, a že při překročení toleranční meze odchylky skutečné polohy vozidla od aktuální polohy vozidla v simulaci jízdy v reálném čase provádí jednotka pro zpracování dat na straně vozidla korekci polohy vozidla v simulaci jízdy v reálném čase.

6. Způsob podle některého z nároků 1 až 5, ***vyznačující se tím***, že se provádí synchronizace simulace jízdy v reálném čase v jednotce pro zpracování dat centrální jednotky se simulací jízdy v reálném čase v jednotce zpracování dat vozidla alespoň tehdy, když

- se provádí vkládání dat týkajících se průběhu cesty pomocí zařízení pro vkládání dat na straně vozidla a/nebo
- se provádí korekce polohy vozidla ve virtuální jízdě pomocí jednotky pro zpracování dat na straně vozidla.

06.10.97

7. Způsob podle některého z nároků 1 až 6, ***vyznačující se tím,*** že na straně vozidla se mohou přes řídící a informační systém vyvolat služby a/nebo informace, zejména informace relevantní pro provoz.

8. Způsob podle některého z nároků 1 až 7, ***vyznačující se tím,*** že radiový přenosový systém je digitální mobilní radiová síť.

Zastupuje:
Dr. Miloš Všetečka v.r.

Fig. 1

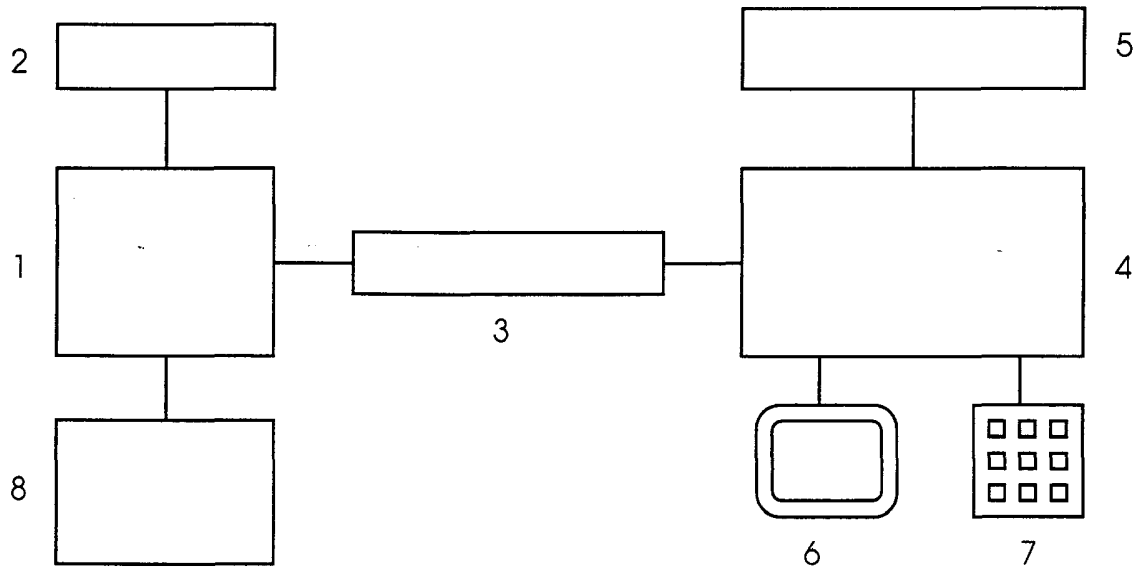


Fig. 2

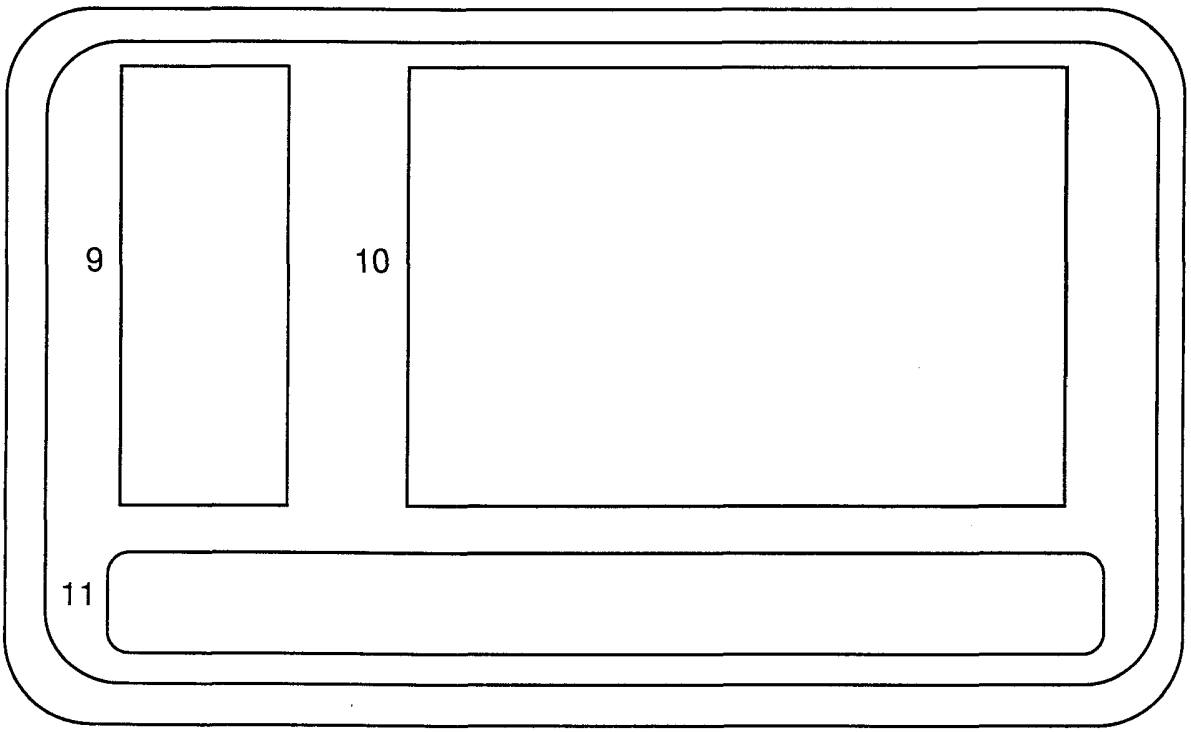


Fig. 3

