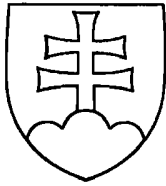


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD  
PRIEMYSELNÉHO  
VLASTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

## ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 31.08.95  
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 94 10476  
(32) Dátum priority: 31.08.94  
(33) Krajina priority: FR  
(43) Dátum zverejnenia: 03.04.1996  
(86) Číslo PCT:

(21) Číslo dokumentu:

**1080-95**

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**B 61L 13/04**

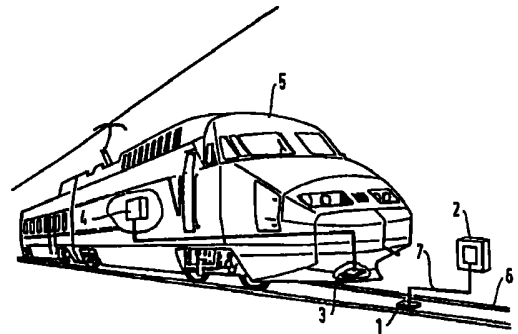
(71) Prihlasovateľ: GEC ALSTHOM TRANSPORT SA, Paris, FR;

(72) Pôvodca vynálezu: Riffaud Didier Ing., Choisy le Roi, FR;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Spôsob prenosu informácií návěstidlom, zariadenie na jeho uskutočnenie a návěstidlo použité v takomto zariadení**

(57) Anotácia:

Je opísaný spôsob a zariadenie na prenos informácií Mn prostredníctvom návěstidla (1) ovládaného riadiacou jednotkou (2), pričom tieto informácie Mn sa prenášajú prostredníctvom uvedeného návěstidla (1) na anténu (3) uloženú na vozidle (5). Uvedená riadiaca jednotka (2) je spôsobilá vykonávať prepínanie medzi uvedenými správami Mn a správami Mn+1. Počas prítomnosti uvedeného vozidla (5) v blízkosti uvedeného návěstidla (1) uvedená riadiaca jednotka (2) oneskorí prepínanie medzi uvedenými správami Mn a uvedenými správami Mn+1 vysielaním jednej alebo viacerých prídavných Mn správ Mns. Riešenie sa rovnako týka návěstidla pre zariadenie na prenos informácií, ako i spôsobu prenosu informácií.



## SPÔSOB PRENOSU INFORMÁCIÍ NÁVESTIDLŇM, ZARIADENIE NA JEHO USKUTOČNENIE A NÁVESTIDLO POUŽITÉ V TAKOMTO ZARIADENÍ

### Oblasť techniky

Vynález sa týka automatických systémov, inštalovaných na zemi a na palube vozidla, na riadenie dopravy na všeobecne mestských sieťach, a vzťahuje sa predovšetkým na spôsob prenosu informácii prostredníctvom návěstidiel, na zariadenie na jeho uskutočnenie, ako i na návěstidlo použité v takomto zariadení.

### Doterajší stav techniky

Zariadenia na prenos informácií podľa známeho stavu techniky používajú jednotlivé bodové návěstidlá. Jedná sa o pasívne návěstidlá uložené na zemi. Zariadenie na prenos informácie, ako bude podrobnejšie ešte raz vysvetlené s odvolaním na obr. 1 a 2, obsahuje inštaláciu na zemi a vybavenie na koľajovom vozidle. Inštalácia osadená na zemi obsahuje návěstidlo a jeho riadiacu jednotku, pripojenú prenosovým vedením. Návěstidlo je pripojené pražcom v osi koľajovej dráhy. Vybavenie osadené na vozidle obsahuje anténu a vyhodnocovaciu jednotku. Vyhodnocovacia jednotka, ktorou môže byť počítač, je energeticky napájaná vlastným prevodníkom a je pripojená k anténe. Anténa je pod koľajovým vozidlom, s výhodou na prednej strane vozidla.

Návěstidlá použité v systémoch pri sledovaní napríklad rýchlosti vlaku vysielajú informáciu o stave signalizácie pred ich polohou. Táto informácia je snímaná anténou pod vlakom. Návěstidlo vysielá sériovo bity pri bitovej rýchlosti napríklad 50 kbitov za sekundu. Tieto bity sú vytvárané elektronickým riadiacim vybavením na vytváranie správy.

Návěstidlá majú pevnú dĺžku, ktorá vymedzuje priestorovú oblasť, v ktorej môže anténa na palube vozidla snímať vysielanú správu. Táto snímacia dĺžka, rovnako nazývaná kontaktná dĺžka,

umožňuje vysielateľ určitý počet bitov prenášanej správy. Čítanie binárnej správy sa vykonáva medzi riadiacou jednotkou a vlakom cez návestidlo. Synchronizácia sa vykonáva medzi začiatkom správy a príchodom vlaku na návestidlo, a teda začiatkom čítania návestidla.

Anténa na vozidle má vopred určené čítacie okno, ktoré je funkciou jej konštrukcie. Binárna správa čítaná anténou na vozidle nemusí zodpovedať úplnej správe Mn, ale najčastejšie zodpovedá položeniu dvoch doplnkových častí dvoch po sebe nasledujúcich správ vedľa seba. Pri vysokých rýchlostiach nedovoľuje snímacia dĺžka antény prijať viac ako jednu správu.

Jedným z dôsledkov vyššie uvedených skutočností je, že je možné na základe čítania jedinej vysielanej správy rekonštituovať túto vysielanú správu iba pod jedinou podmienkou, a to, že obidve časti správ, ktoré sú k dispozícii, patria po sebe vysielaným správam s totožným obsahom. Z toho vyplývajú ťažkosti, keď zariadenie určené na vytváranie vysielaných správ zmení obsah týchto správ, napríklad kvôli zohľadneniu zmeny v stave signalizácie. Dôsledkom tejto zmeny obsahu vysielaných správ je, že správy vysielané pred a po tejto zmene majú odlišný obsah. Správa rekonštituovaná na palube vozidla teda nie je koherentná, pretože je zložená z časti prvej a časti druhej vysielanej správy s rôznym obsahom.

Jedným z cieľov vynálezu je vytvoriť zariadenie na prenos informácií cez návestidlo, ktoré nemá tento nedostatok. Ďalším cieľom je vytvoriť zariadenie na prenos informácií návestidlami, umožňujúce v každom okamihu rekonštituovať súvislé správy.

### Podstata vynálezu

Podľa vynálezu zariadenie na prenos informácií Mn prostredníctvom návestidla ovládaného riadiacou jednotkou, kde uvedené informácie Mn sú prenášané na anténu prostredníctvom uvedeného návestidla, anténa je osadená na vozidle a uvedená

riadiace jednotky sú spôsobilé vykonávať prepínanie C medzi uvedenými správami  $M_n$  a správami  $M_{n+1}$ , sa vyznačuje tým, že v prítomnosti uvedeného vozidla v blízkosti uvedeného návestidla uvedenej riadiacej jednotky oneskoruje uvedené prepínanie medzi uvedenými správami  $M_n$  a uvedenými správami  $M_{n+1}$  vysielaním jednej alebo viacerých prídavných  $M_n$  správ  $M_{ns}$ .

Vynález spočíva v zariadení, ktoré sa tiež vyznačuje tým, že riadiaca jednotka superponuje na prenosové vedenie striedavé napätie zodpovedajúce vysielaným správam  $M_n$  a jednosmerný prúd, pričom oneskorenie prepnutia C sa vykonáva v prítomnosti uvedeného vozidla nad uvedeným návestidlom.

Vynález sa tiež vzťahuje na návestidlo pre zariadenie na prenos informácií.

Podľa vynálezu je návestidlo pre zariadenie na prenos informácií pripojené k riadiacej jednotke prenosovým vedením a vyznačuje sa prostriedkami na prenášanie signálu týkajúceho sa prítomnosti vozidla v blízkosti uvedeného návestidla, do uvedenej riadiacej jednotky.

Vynález sa rovnako vzťahuje na návestidlo pre zariadenie na prenos informácií, obsahujúce prvé rozhranie, citlivé iba na alternatívne signály, ktorých funkciou je prijať uvedené správy vysielané uvedenou riadiacou jednotkou a potom ich prenášaním tak, že uvedená anténa na vozidle môže čítať tieto správy  $M_n$  a druhé rozhranie citlivé iba na jednosmerný prúd, ktorého funkciou je skratovať uvedené prenosové vedenie iba pre uvedený jednosmerný prúd informácie vzťahujúcej sa k prítomnosti uvedeného vozidla v blízkosti uvedeného návestidla.

Vynález sa rovnako vzťahuje na spôsob prenášania informácií. Podľa vynálezu sa spôsob prenosu informácií  $M_n$  prostredníctvom návestidla ovládaného riadiacou jednotkou vyznačuje tým, že sa prostredníctvom riadiacej jednotky vykonáva na uvedenom prenosovom vedení spájajúcom uvedené návestidlo a uvedené

prenosové zariadenie, superponovanie striedavého napätia zodpovedajúceho uvedeným správam a jednosmerného prúdu, uvedeným druhým rozhraním sa prijíma údaje o prítomnosti uvedeného vozidla v blízkosti uvedeného návěstidla skratuje uvedené prenosové vedenie iba pre jednosmerný prúd, vykonáva sa detekcia skratovania uvedenou riadiacou jednotkou a prostredníctvom riadiacej jednotky sa oneskoruje uvedené prepínanie C medzi uvedenými správami  $M_n$  a uvedenými správami  $M_{n+1}$  tým, že sa prostredníctvom uvedenej riadiacej jednotky vysiela jedna alebo viac prídavných  $M_n$  správ  $M_{ns}$ .

#### Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález je bližšie vysvetlený v nasledujúcom popise na príkladoch vyhotovenia s odvolaním na pripojené výkresy, v ktorých znázorňuje:

obr.1 schému zariadenia na prenos informácií podľa známeho stavu techniky, obsahujúceho vybavenie osadené na železničnom vozidle a inštaláciu na zemi,

obr.2A až 2C grafické znázornenie zodpovedajúceho vysielania správ  $M_n$  prostredníctvom návěstidla podľa stavu techniky, čítanie správy prostredníctvom antény osadenej na vozidle a potom rekonštituovanie vysielanej správy na podklade čítanej správy, a to na základe princípu známeho zo stavu techniky,

obr.3A až 3E postupné vysielanie správ  $M_n$  prostredníctvom návěstidla podľa stavu techniky, indikáciu informácie prítomnosti vozidla, oneskorené vysielanie prepnutia medzi správami  $M_n$  a správami  $M_{n+1}$  prostredníctvom návěstidla podľa princípu vynálezu, čítanie správy prostredníctvom antény osadenej na vozidle a rekonštituovanie vysielanej správy na podklade čítanej správy, a

obr.4 prehľadnú schému výhodného vyhotovenia návěstidla použitého v zariadení na prenos informácií prostredníctvom návěstidiel podľa vynálezu.

### Príklad uskutočnenia vynálezu

Obr.1 ukazuje známe zariadenie na prenos informácií, obsahujúce vybavenie v koľajovom vozidle a pevne zabudovanú inštaláciu na zemi. Zariadenie na prenos informácie znázornené na obr.1 obsahuje inštaláciu 1, 2 na zemi a vybavenie 3, 4 na koľajovom vozidle 5. Inštalácia osadená na zemi obsahuje návestidlo 1 a jeho riadiacu jednotku 2, pripojenú prenosovým vedením 7. Návestidlo 1 je pripojené pražcom v osi koľajovej dráhy 6. Vybavenie osadené na vozidle obsahuje anténu 3 a vyhodnocovaciu jednotku 4. Vyhodnocovacia jednotka 4, ktorou môže byť počítač, je energeticky napájaná vlastným prevodníkom a je pripojená k anténe 3. Anténa 3 je pod koľajovým vozidlom, s výhodou na prednej strane vozidla.

Obr.2A až 2C znázorňujú vysielanie správ Mn prostredníctvom návestidla podľa známeho stavu techniky, čítanie správy prostredníctvom antény osadenej na vozidle a potom rekonštituovanie vysielanej správy na základe čítanej správy. Obr. 2A ukazuje sled totožných správ Mn, vysielaných riadiacim zariadením a prenášaným cez návestidlo na anténu na vozidle. Anténa na vozidle má vopred určené čítacie okno, ktoré je funkciou jej konštrukcie. Binárna správa čítaná anténou na vozidle nemusí zodpovedať úplnej správe Mn, ale najčastejšie zodpovedá položeniu dvoch doplnkových častí dvoch po sebe nasledujúcich správ vedľa seba.

Obr.2B znázorňuje túto binárnu správu, čítanú anténou na vozidle. Obr.2C znázorňuje binárnu správu, rekonštituovanú na vozidle. Pri vysokej rýchlosti nedovoľuje teda snímacia dĺžka antény už príjem správy.

Ďalšie podrobnosti týkajúce sa nevýhod znázorneného stavu techniky boli vysvetlené v úvode popisu.

Obr.3A až 3E sa vzťahujú na oneskorené vysielanie prepnutia C medzi správami Mn a správami Mn prostredníctvom návěstidla podľa princípu vynálezu. Aby sa zabránilo, že rekonštituovaná správa bude nesúvislá, môže byť riadiaca jednotka informovaná o prítomnosti vlaku v mieste návěstidla. Táto indikácia o prítomnosti vlaku zavádza časové oneskorenie do prepínania C obsahu správ.

Keď vlak príde nad návěstidlo, odovzdáva toto návěstidlo riadiacej jednotke informáciu o prítomnosti vlaku, ktorá dovoľuje riadiacemu mechanizmu oneskoriť prepnutie C obsahu vysielaných správ. Pre oneskorenie prepínania C medzi správami Mn a správami Mn+1 vysielala riadiaca jednotka jednu alebo viac prídavných správ Mns do návěstidla. Z uvedeného vyplýva, že obidve polovičné správy čítané anténou uloženou na vozidle sú súvislé a dovoľia teda rekonštituovaniu rovnako súvislej správy.

Obr.4 znázorňuje prehľadnú schému prednostného vyhotovenia návěstidla použitého v zariadení na prenos informácií pomocou návěstidiel podľa vynálezu. Návěstidlo 1 použité v systéme na prenos informácií je pasívne zariadenie, t.j. nemá žiaden trvalý vlastný zdroj energie. Ďalej je návěstidlo 1 diaľkovo napájané iba v prípade, že vlak 5 je prítomný nad návěstidlo 1. Diaľkové napájanie sa vykonáva spôsobom, ktorý je samotný známy, väzbou medzi anténou 3 vlaku a návěstidlom 1. Návěstidlo 1 nie je teda schopné poskytovať energiu na napájanie prenosového elektrického vedenia 7 k riadiacej jednotke.

V prítomnosti vlaku 5 návěstidlo 1 skratuje koniec prenosového vedenia 7 od riadiacej jednotky iba pre jednosmerný prúd. Riadiaca jednotka 2 teda detekuje krátke spojenie na prenosovom vedení 7 iba pre jednosmerný prúd a odvodzuje z neho informáciu týkajúcu sa prítomnosti vlaku 5 nad návěstidlom 1 pripojeným ku skratovanému vedeniu.

Informácia o prítomnosti vlaku sa vytvára podľa vynálezu superponovaním dvoch signálov na prenosovom vedení 7 k návěstidlu

1 riadiacou jednotkou 2. Tieto superponované signály sú tvorené striedavým napätím, zodpovedajúcim vysielaným správam  $M_n$ , a jednosmernou prúdovou polarizáciou prenosového vedenia, zodpovedajúcou informácii o prítomnosti vlaku.

Keďže striedavé napätie zodpovedajúce vysielaným správam nie je skratované návěstidlom 1, môžu byť riadiacou jednotkou 2 vysielané správy k anténe 3 uloženej na vozidle prostredníctvom návěstidla. Návěstidlo 1 je pripojené k riadiacej jednotke 2 prenosovým vedením 7, ktoré obsahuje prvé rozhranie 8 citlivé iba na striedavé signály a druhé rozhranie 9, citlivé iba na jednosmerný prúd.

Prvé rozhranie 8, citlivé iba na striedavé signály, slúži na prijímanie správ vysielaných riadiacou jednotkou 2 a určených na čítanie anténou 3 uloženou na vozidle. Druhé rozhranie 9, citlivé iba na jednosmerný prúd, je určené k skratovaniu prenosového vedenia 7 iba pre jednosmerný prúd.

Vyššie popísaný systém umožňuje realizovať spôsob prenášania informácie  $M_n$  prostredníctvom návěstidla 1 riadeného riadiacou jednotkou 2. Spôsob prenášania informácií  $M_n$  obsahuje prvý krok, spočívajúci v tom, že sa na prenosovom vedení 7 spájajúcom návěstidlo 1 a riadiacu jednotku 2, superponuje riadiacou jednotkou 2 striedavé napätie zodpovedajúce vysielaným správam a jednosmerný prúd. Druhý krok spočíva v tom, že sa na základe príjmu informácie 10 o prítomnosti vozidla 5 v blízkosti návěstidla 1 skratuje prenosové vedenie 7 prostredníctvom druhého rozhrania 9 len pre jednosmerný prúd. Nasledujúci krok spočíva v detekcii skratu prostredníctvom riadiacej jednotky 2. Štvrtý krok spočíva v tom, že sa prostredníctvom riadiacej jednotky 2 oneskoruje prepínanie medzi správami  $M_n$  a  $M_{n+1}$  vysielaním jedného alebo viacerých správ  $M_n$  prídavných k  $M_n$ .



## P A T E N T O V É   N Á R O K Y

1. Zariadenie na prenos informácií  $M_n$  prostredníctvom návestidla (1) ovládaného riadiacou jednotkou (2), pričom tieto informácie  $M_n$  sa prenášajú prostredníctvom uvedeného návestidla (1) na anténu (3) uloženú na vozidle (5), pričom uvedená riadiaca jednotka (2) je spôsobilá vykonávať prepínanie C medzi uvedenými správami  $M_n$  a správami  $M_{n+1}$ , vyznačujúce sa tým, že pri prítomnosti uvedeného vozidla (5) v blízkosti uvedeného návestidla (1) uvedená riadiaca jednotka (2) oneskorí prepínanie medzi uvedenými správami  $M_n$  a uvedenými správami  $M_{n+1}$  vysielaním jednej alebo viacerých prídavných  $M_n$  správ  $M_{ns}$ .

2. Zariadenie podľa nároku 1, vyznačujúce sa tým, že riadiaca jednotka (2) superponuje na prenosovom vedení (7), spojenom s návestidlom (1), striedavé napätie zodpovedajúce vysielaným správam  $M_n$  a jednosmerný prúd.

3. Zariadenie podľa nároku 1 alebo 2, vyznačujúce sa tým, že oneskorenie prepínania C sa vykonáva pri prítomnosti uvedeného vozidla (5) nad uvedeným návestidlom (1).

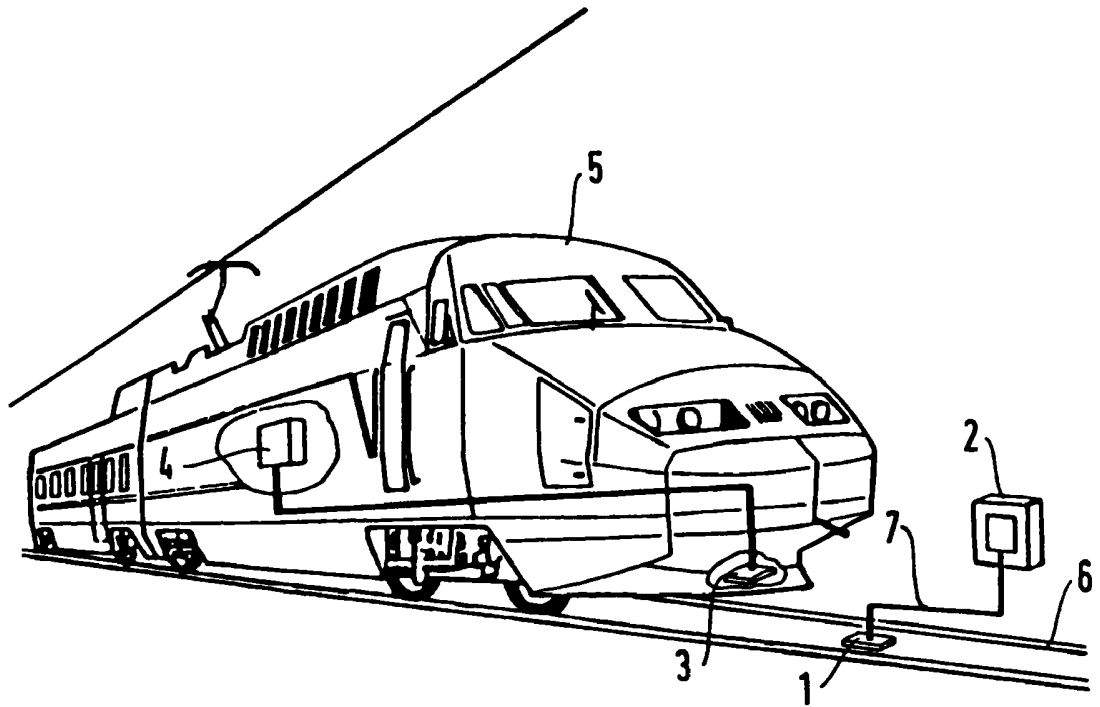
4. Návestidlo pre zariadenie na prenos informácií, pripojené k riadiacej jednotke (2) prenosovým vedením (7), vyznačujúce sa tým, že obsahuje prostriedky (9) na prenos signálu, týkajúceho sa prítomnosti vozidla (5) v blízkosti uvedeného návestidla, do uvedenej riadiacej jednotky (2).

5. Návestidlo podľa nároku 4, vyznačujúce sa tým, že obsahuje prvé rozhranie (8) citlivé iba na signály striedavého prúdu, ktorého funkciou je prijímať uvedené správy vysielané uvedenou riadiacou jednotkou (2) a potom ich prenášať tak, že uvedená anténa (3) na vozidle môže čítať tieto správy  $M_n$ , a druhé rozhranie (9) citlivé iba na jednosmerný prúd, ktorého funkciou je skratovať uvedené prenosové vedenie (7) iba pre uvedený

jednosmerný prúd pri príjme informácie (10), vzťahujúcej sa k prítomnosti uvedeného vozidla (5) v blízkosti uvedeného návěstidla (1).

6. Spôsob prenosu informácií Mn prostredníctvom návěstidla (1) ovládaného riadiacou jednotkou (2) podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 5, vyznačujúci sa tým, že sa prostredníctvom riadiacej jednotky (2) vykonáva na uvedenom prenosovom vedení (7) spájajúcim uvedené návěstidlo (1) a uvedenú riadiacu jednotku (2) superponovanie striedavého napätia, zodpovedajúceho uvedeným vysielaným správam, a jednosmerného prúdu; uvedeným druhým rozhraním (9) sa pri príjme údajov o prítomnosti uvedeného vozidla (6) v blízkosti uvedeného návěstidla (1) skratuje uvedené prenosové vedenie (7) iba pre uvedený jednosmerný prúd; uvedenou riadiacou jednotkou (2) sa vykonáva detekcia skratovania a prostredníctvom riadiacej jednotky (2) sa oneskoruje uvedené prepínanie C medzi uvedenými správami Mn a uvedenými správami Mn+1 tým, že sa prostredníctvom uvedenej riadiacej jednotky (2) vysielajú jedna alebo viac prídavných Mn správ Mns.

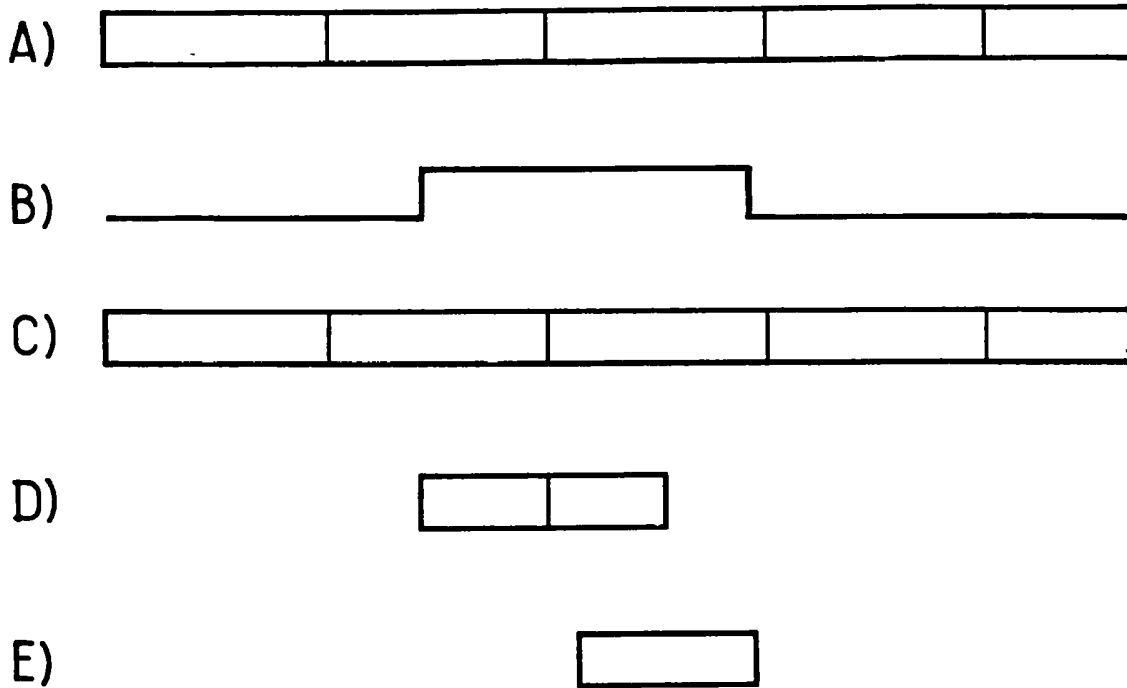
Obr.1



Obr.2



Obr. 3



Obr. 4

