

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 699 573 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
01.07.1998 Bulletin 1998/27

(51) Int. Cl.⁶: **B61L 3/12**

(21) Numéro de dépôt: **95401953.5**

(22) Date de dépôt: **25.08.1995**

(54) **Dispositif et procédé de transmission d'informations par balises et balise apte à être utilisée dans un tel dispositif**

Vorrichtung und Verfahren zur Übertragung von Informationen durch Baken und Bake zur Verwendung in einer solchen Vorrichtung

Device and method for the transmission of information by beacons and beacon for use in said device

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorité: **31.08.1994 FR 9410476**

(43) Date de publication de la demande:
06.03.1996 Bulletin 1996/10

(73) Titulaire:
GEC ALSTHOM TRANSPORT SA
75016 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Riffaud, Didier**
F-94600 Choisy le Roi (FR)

(74) Mandataire:
Fournier, Michel et al
c/o ALCATEL ALSTHOM,
Département de Propriété Industrielle,
30, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 2 902 238 **FR-A- 2 640 570**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 013 no. 193 (M-822) ,9 Mai 1989 & JP-A-01 018770 (NIPPON SIGNAL CO LTD:THE) 23 Janvier 1989,
- **ERICSSON REVIEW**, 1981, SWEDEN, vol. 58, no. 1, ISSN 0014-0171, pages 22-29, SJÖBERG A 'Automatic train control'

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 699 573 B1

Description

La présente invention concerne un dispositif et un procédé de transmission d'informations par une balise ainsi qu'une balise et un dispositif, de commande pour un dispositif de transmission d'informations.

Les dispositifs de transmission d'informations de l'art antérieur font appel à des balises ponctuelles (voir, par exemple, l'article dans Ericsson Review, No. 1, 1981, p.22-29, de A. Sjöberg, portant le titre "Automatic Train Control").

Ces balises sont des balises passives et sont disposées au sol.

La figure 1 représente un dispositif de transmission d'informations de l'état de la technique comprenant un équipement embarqué dans un véhicule ferroviaire et une installation au sol.

Le dispositif de transmission d'informations représenté à la figure 1 comprend des installations au sol 1, 2 et des équipements embarqués 3, 4 dans un véhicule ferroviaire 5.

Les installations au sol se composent d'une balise 1 et de son dispositif de commande 2, l'ensemble étant relié au moyen d'une ligne de transmission 7.

La balise 1 est fixée sur des traverses, dans l'axe d'une voie ferroviaire 6.

Les équipements embarqués se composent principalement d'une antenne 3 et d'une unité d'évaluation 4.

L'unité d'évaluation 4, qui peut être un ordinateur, est alimentée par son propre convertisseur et est connecté à l'antenne 3.

L'antenne 3 est située sous le véhicule ferroviaire 5, de préférence à l'avant de celui-ci.

Les balises utilisées dans les systèmes de contrôle, par exemple de la vitesse d'un train, permettent la transmission d'informations sur l'état de la signalisation en aval de leur position géographique.

La réception de ces informations s'effectue à l'aide d'une antenne située sous le train.

La balise émet une série de bits en série, par exemple à un débit de 50 kbits/s, au moyen d'un équipement électronique de commande chargé d'élaborer un message.

Ces balises ont une longueur fixe, ce qui définit une région de l'espace dans laquelle l'antenne embarquée à bord d'un train est capable de recevoir le message émis.

Cette longueur de captation, encore appelée longueur de contact, permet de transmettre un certain nombre de bits d'un message à transmettre.

La lecture d'un message binaire s'effectue entre un dispositif de commande et le train via une balise. Une synchronisation s'effectue entre le début du message et l'arrivée du train sur la balise et donc au début de la lecture de la balise.

Les figures 2A à 2C illustrent, respectivement, l'émission de messages Mn au moyen d'une balise de l'état de la technique, la lecture du message au moyen

de l'antenne embarquée puis la reconstitution du message émis à partir du message lu.

La figure 2A montre une suite de messages Mn identiques émis par un dispositif de commande et transmis via une balise à une antenne embarquée.

L'antenne embarquée dispose d'une fenêtre de lecture prédéterminée qui est fonction de sa structure.

Le message binaire lu par l'antenne embarquée peut ne pas correspondre au message Mn complet, mais correspond le plus souvent à une juxtaposition de deux parties complémentaires de deux messages Mn successifs.

La figure 2B illustre ce message binaire lu par l'antenne embarquée.

La figure 2C illustre le message binaire reconstitué à bord du train.

A haute vitesse, la longueur de captation de l'antenne ne permet donc pas la réception de plus d'un message.

Une conséquence de ce qui précède est qu'il est possible à partir de la lecture d'un seul message émis de reconstituer ce message émis à la seule condition que les deux parties de messages disponibles appartiennent à des messages émis successifs aux contenus identiques.

Il apparaît donc une difficulté lorsque l'équipement chargé d'établir les messages émis commute le contenu de ces messages, par exemple pour prendre en compte un changement d'état de la signalisation.

Une conséquence de cette commutation du contenu des messages émis est que les messages émis avant et après cette commutation ont un contenu différent.

Le message reconstitué à bord du train est alors incohérent car composé de deux parties d'un premier et d'un second messages émis aux contenus différents.

Aussi un but de l'invention est-il un dispositif de transmission d'informations par balises ne présentant pas cet inconvénient.

Un autre but de l'invention est un dispositif de transmission d'information par balises permettant à tout instant la reconstitution de messages cohérents.

Conformément à l'invention, le dispositif de transmission de messages contient les caractéristiques selon la revendication 1.

L'invention porte également sur une balise et un dispositif de commande pour un dispositif de transmission de messages contenant les caractéristiques selon la revendication 5.

L'invention porte également sur un procédé de transmission de messages contenant les caractéristiques selon la revendication 6.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description du mode de réalisation préféré du dispositif de transmission d'informations par balises, description faite en liaison avec les dessins dans lesquels:

- La figure 1 représente un dispositif de transmission d'informations de l'état de la technique comprenant un équipement embarqué dans un véhicule ferroviaire et une installation au sol,
- Les figures 2A à 2C illustrent, respectivement, l'émission de messages Mn au moyen d'une balise de l'état de la technique, la lecture du message au moyen de l'antenne embarquée puis la reconstitution du message émis à partir du message lu, selon un principe connu de l'état de la technique,
- Les figures 3A à 3E illustrent, respectivement, l'émission de messages Mn au moyen d'une balise de l'état de la technique, l'apparition d'une information de la présence d'un train, l'émission retardée de la commutation entre les messages Mn et les messages Mn+1 au moyen d'une balise conforme au principe de l'invention, la lecture du message au moyen de l'antenne embarquée puis la reconstitution du message émis à partir du message lu,
- La figure 4 représente un schéma synoptique d'un mode de réalisation préféré d'une balise utilisée dans le dispositif de transmission d'informations par balises conforme à l'invention.

Les figures 1 et 2 sont décrites ci-dessus.

Les figures 3A à 3E illustrent l'émission retardée de la commutation C entre les messages Mn et les messages Mn+1 au moyen d'une balise conforme au principe de l'invention.

Pour éviter que le message reconstitué ne soit incohérent, il est possible de tenir le dispositif de commande informé de la présence d'un train à l'aplomb de la balise.

Cette information relative à la présence d'un train permet de générer un retard dans la commutation C du contenu des messages.

Lorsqu'un train arrive à l'aplomb d'une balise, celle-ci transmet au dispositif de commande une information relative à la présence du train qui permet au dispositif de commande de retarder la commutation C du contenu des messages émis.

Pour ce faire, le dispositif de commande émet un ou plusieurs messages Mn supplémentaires Mns vers la balise de manière à retarder la commutation C entre les messages Mn et les messages Mn+1.

Il résulte de ce qui précède que les deux demi-messages lus par l'antenne embarquée sont cohérents et permettrons donc la reconstitution d'un message également cohérent.

La figure 4 représente un schéma synoptique d'un mode de réalisation préféré d'une balise utilisée dans le dispositif de transmission d'informations par balises conforme à l'invention.

La balise 1 utilisée dans le système de transmission d'informations est un équipement passif, c'est à dire n'ayant pas de source d'énergie électrique propre permanente.

De plus, la balise 1 est téléalimentée uniquement lorsqu'un train 5 est présent à l'aplomb de la balise 1. La

télé alimentation est effectuée de façon connue par couplage entre l'antenne 3 du train et la balise 1.

La balise 1 n'est donc pas capable de fournir de l'énergie pour alimenter une ligne électrique 7 de transmission vers le dispositif de commande 2.

L'information relative à la présence d'un train est élaboré, conformément à l'invention, par la superposition par le dispositif de commande 2 de deux signaux sur la ligne de transmission 7 vers la balise 1.

Ces signaux superposés sont constitués d'une tension alternative correspondant aux messages émis Mn et d'une polarisation en courant continu de la ligne de transmission correspondant à l'information relative à la présence d'un train.

En présence d'un train 5, la balise 1 court-circuite l'extrémité de la ligne de transmission en provenance du dispositif de commande 2 pour le courant continu uniquement.

Le dispositif de commande 2 détecte alors un court-circuit sur la ligne de transmission 7 pour le courant continu uniquement et en déduit une information relative à la présence d'un train 5 à l'aplomb de la balise 1 connectée à la ligne court-circuitée.

La tension alternative correspondant aux messages émis n'étant pas court-circuitée par la balise 1, les messages pourront être émis par le dispositif de commande 2 vers l'antenne 3 embarquée au moyen de la balise 1.

La balise 1 est donc connectée à le dispositif de commande 2 par une ligne de transmission 7 et se compose:

- d'une première interface 8 sensible uniquement aux signaux alternatifs et
- d'une seconde interface 9 sensible uniquement au courant continu.

La première interface 8 sensible uniquement aux signaux alternatifs a pour fonction la réception des messages émis par le dispositif de commande 2 et destinés à être lu par l'antenne embarquée 3.

La seconde interface 9 sensible uniquement au courant continu a pour fonction de court-circuiter la ligne de transmission 7 pour le courant continu uniquement.

Il résulte de ce qui précède un procédé de transmission d'informations Mn au moyen d'une balise 1 commandée par un dispositif de commande 2.

Le procédé de transmission d'informations Mn comporte une première étape consistant à superposer, sur la ligne de transmission 7 reliant la balise 1 et le dispositif de transmission 2, au moyen du dispositif de commande 2, une tension alternative correspondant aux messages émis et un courant continu.

Une deuxième étape consiste à mettre en court-circuit pour le courant continu seulement, au moyen de la seconde interface 9, la ligne de transmission 7, lors de la réception, au moyen de la seconde interface 9, d'une

information 10 relative à la présence du véhicule 5 à proximité de la balise 1.

L'étape suivante consiste à détecter le court-circuit au moyen du dispositif de commande 2.

Une quatrième étape consiste à retarder, au moyen du dispositif de commande 2, la commutation C entre les messages Mn et les messages Mn+1, par la transmission, toujours au moyen du dispositif de commande 2, d'un ou plusieurs messages Mn supplémentaires Mns.

Revendications

1. Dispositif de transmission de messages (Mn,Mn+1,Mns), comprenant une balise (1), un dispositif de commande (2), une antenne (3) et des moyens de détection (9,10) pour détecter la présence d'un véhicule (5) à proximité de ladite balise (1), la balise (1) étant commandée par le dispositif de commande (2), lesdits messages (Mn,Mn+1,Mns) étant transmis à l'antenne (3) au moyen de ladite balise (1), ladite antenne (3) étant embarquée sur ledit véhicule (5), ledit dispositif de commande (2) étant susceptible d'effectuer une commutation (C) entre des premiers messages (Mn) et des deuxièmes messages (Mn+1), ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'en réponse à une détection de la présence dudit véhicule (5) à proximité de ladite balise (1) par lesdits moyens de détection (9,10), ledit dispositif de commande (2) retarde, tant que la présence du véhicule (5) est détectée, ladite commutation (C) entre lesdits premiers messages (Mn) et lesdits deuxièmes messages (Mn+1) en émettant un ou plusieurs premiers messages supplémentaires (Mns).
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de commande (2) superpose, sur une ligne de transmission (7) reliée à la balise (1), une tension alternative correspondant aux messages (Mn,Mn+1,Mns) émis et un courant continu.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans lequel le retard de la commutation (C) est effectué lors de la présence dudit véhicule (5) à l'aplomb de ladite balise (1).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, dans lequel la balise (1) comporte:
 - une première interface (8), sensible uniquement à des signaux alternatifs, dont la fonction est de recevoir lesdits messages (Mn,Mn+1,Mns) émis par ledit dispositif de commande (2) puis de les transmettre de manière à ce que l'antenne (3) embarquée sur le véhicule (5) puisse lire ces messages (Mn,Mn+1,Mns),

et une seconde interface (9) sensible uniquement à un courant continu, dont la fonction est de court-circuiter ladite ligne de transmission (7) pour ledit courant continu uniquement, lors de la réception d'une information (10) relative à la présence dudit véhicule (5) à proximité de ladite balise (1).

5. Balise (1) et dispositif de commande (2) pour un dispositif de transmission de messages (Mn,Mn+1,Mns), la balise étant au connectée au dispositif de commande (2) par une ligne de transmission (7), caractérisés en ce que la balise comporte une première interface (8), sensible uniquement à des signaux alternatifs, dont la fonction est de recevoir lesdits messages (Mn,Mn+1,Mns) émis par ledit dispositif de commande (2) puis de les transmettre de manière à ce qu'une antenne (3) embarquée sur un véhicule (5) puisse lire ces messages (Mn,Mn+1,Mns) et une seconde interface (9) susceptible de transmettre audit dispositif de commande (2) un signal relatif à la présence d'un véhicule (5) à proximité de ladite balise (1), ladite seconde interface (9) étant sensible uniquement à un courant continu, dont la fonction est de court-circuiter ladite ligne de transmission (7) pour ledit courant continu uniquement, lors de la réception d'une information (10) relative à la présence dudit véhicule (5) à proximité de ladite balise (1), et le dispositif de commande (2), en réponse à la détection du court-circuit, retardant, tant que la présence du véhicule (5) est détectée, une commutation (C) entre des premiers messages (Mn) et des deuxièmes messages (Mn+1), par la transmission d'un ou de plusieurs premiers messages supplémentaires (Mns).
6. Procédé de transmission de messages (Mn,Mn+1,Mns) au moyen d'une balise (1) commandée par un dispositif de commande (2), caractérisé par les étapes suivantes:
 - superposition sur une ligne de transmission (7) reliant ladite balise (1) et ledit dispositif de commande (2), au moyen dudit dispositif de commande (2), d'une tension alternative correspondant auxdits messages (Mn,Mn+1,Mns) et d'un courant continu,
 - mise en court-circuit pour ledit courant continu seulement, au moyen d'une interface (9), de ladite ligne de transmission (7), en réponse à une réception, au moyen de l'interface (9), d'une information (10) relative à la présence dudit véhicule (5) à proximité de ladite balise (1),
 - détection du court-circuit par ledit dispositif de commande (2), et, en réponse à cette détection, retardement, au moyen dudit dispositif de

commande (2), tant que la présence du véhicule (5) est détectée, d'une commutation (C) entre des premiers messages (Mn) et des deuxièmes messages (Mn+1), par la transmission, au moyen dudit dispositif de commande (2), d'un ou de plusieurs premiers messages supplémentaires (Mns).

Claims

1. A device for transmitting messages (Mn, Mn+1, Mns) comprising a beacon (1), a control device (2), an antenna (3) and detects means (9, 10) for detecting the presence of a vehicle (5) near said beacon (1), the beacon (1) being controlled by the control device (2), said messages (Mn, Mn+1, Mns) being transmitted to the antenna (3) by said beacon (1), said antenna (3) being onboard said vehicle (5), said control device (2) being adapted to effect a changeover (C) between first messages (Mn) and second messages (Mn+1), said device being characterised in that in response to detection of the presence of said vehicle (5) near said beacon (1) by said detector means (9, 10), said control device (2) delays said changeover (C) between said first messages (Mn) and the second messages (Mn+1) for as long as the vehicle (5) is present by sending one or more additional first messages (Mns).
2. A device according to claim 1 wherein the control device (2) superposes a direct current and an AC voltage corresponding to the transmitted messages (Mn, Mn+1, Mns) on a transmission line (7) connected to the beacon (1).
3. A device according to claim 1 or claim 2 wherein the changeover (C) is delayed when said vehicle (5) is present at the location of said beacon (1).
4. A device according to claim 2 or claim 3 wherein the beacon (1) includes:
 - a first interface (8) for alternating current signals only the function of which is to receive said messages (Mn, Mn+1, Mns) transmitted by said control device (2) and to transmit them so that the on-board antenna (3) on the vehicle (5) can read the messages (Mn, Mn+1, Mns) and, a second interface (9) for direct current only the function of which is to short-circuit said transmission line (7) for direct current only on receiving an indication (10) of the presence of said vehicle (5) near said beacon (1).
5. A beacon (1) and a control device (2) for a device for transmitting messages (Mn, Mn+1, Mns), the beacon being connected to the control device (2) by a transmission line (7), characterised in that the

beacon includes a first interface (8) for alternating current signals only, the function of which is to receive said messages (Mn, Mn+1, Mns) sent by said control device (2) and then to transmit them so that an on-board antenna (3) on a vehicle (5) can read the messages (Mn, Mn+1, Mns), and a second interface (9) adapted to transmit two said control device (2) a signal relating to the presence of a vehicle (5) near said beacon (1), said second interface (9) being a direct current only interface the function of which is to short-circuit said transmission line (7) for said direct current only on receiving an indication (10) relating to the presence of said vehicle (5) near said beacon (1), and the control device (2) in response to the detection of the short-circuit, delaying changeover (C) between first messages (Mn) and second messages (Mn+1) for as long as the presence of the vehicle (5) is detected by transmitting one or more additional first messages (Mns).

6. A method of transmitting messages (Mn, Mn+1, Mns) by means of a beacon (1) controlled by a control device (2), characterised by the following steps:
 - superposing by means of said control device (2) an alternating current voltage corresponding to said messages (Mn, Mn+1, Mns) and a direct current on a transmission line (7) connecting said beacon (1) and said control device (2),
 - short-circuiting by means of an interface (9) for said direct current only said transmission line (7) in response to reception by the interface (9) of an indication (10) relating to the presence of said vehicle (5) near said beacon (1),
 - detecting the short-circuit by said control device (2) and, in response to such detection, by means of said control device (2), delaying changeover (C) between first messages (Mn) and second messages (Mn+1) for as long as the presence of the vehicle (5) is detected by sending one or more additional first messages (Mns) by means of said control device (2).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Übertragung von Nachrichten (Mn, Mn+1, Mns), die eine Bake (1), eine Steuervorrichtung (2), eine Antenne (3) und Erfassungsmittel (9, 10) zum Erfassen der Anwesenheit eines Fahrzeuges (5) in der Nähe der Bake (1) umfassen, wobei die Bake (1) von der Steuervorrichtung (2) gesteuert wird, wobei die Nachrichten (Mn, Mn+1, Mns) zu der Antenne (3) mittels der Bake (1) übertragen werden, wobei die Antenne (3) von dem Fahrzeug (5) mitgeführt wird, wobei die Steuervorrichtung (2) fähig ist, ein Umschalten (C) zwischen ersten

Nachrichten (Mn) und zweiten Nachrichten (Mn+1) auszuführen, wobei die Vorrichtung dadurch gekennzeichnet ist, daß in Reaktion auf eine Erfassung der Anwesenheit des Fahrzeuges (5) in der Nähe der Bake (1) durch die Erfassungsmittel (9, 10) die Steuervorrichtung (2) das Umschalten (C) zwischen den ersten Nachrichten (Mn) und den zweiten Nachrichten (Mn+1) durch das Senden einer oder mehrerer zusätzlicher erster Nachrichten (Mns) verzögert, solange die Anwesenheit des Fahrzeuges (5) erfaßt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Steuervorrichtung (2) auf einer mit der Bake (1) verbundenen Übertragungsleitung (7) eine den gesendeten Nachrichten (Mn, Mn+1, Mns) entsprechende Wechsellspannung und einen Gleichstrom überlagert.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, bei der die Verzögerung des Umschaltens (C) während der Anwesenheit des Fahrzeuges (5) senkrecht über der Bake (1) ausgeführt wird.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 und 3, bei der die Bake (1) umfaßt:

eine erste Schnittstelle (8), die nur für Wechsellspannungsempfindlich ist, deren Funktion es ist, die von der Steuervorrichtung (2) gesendeten Nachrichten (Mn, Mn+1, Mns) zu empfangen und sie dann so zu übertragen, daß die auf dem Fahrzeug (5) mitgeführte Antenne (3) die Nachrichten (Mn, Mn+1, Mns) lesen kann,

eine zweite Schnittstelle (9), die nur für einen Gleichstrom empfindlich ist, deren Funktion es ist, die Übertragungsleitung (7) nur für den Gleichstrom bei Empfang einer Information (10) bezüglich der Anwesenheit des Fahrzeuges (5) in der Nähe der Bake (1) kurzzuschließen.

5. Bake (1) und Steuervorrichtung (2) für eine Vorrichtung zur Übertragung von Nachrichten (Mn, Mn+1, Mns), wobei die Bake (1) mit der Steuervorrichtung (2) über eine Übertragungsleitung (7) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Bake eine erste Schnittstelle (8), die nur für Wechsellspannungsempfindlich ist, deren Funktion es ist, die von der Steuervorrichtung (2) gesendeten Nachrichten (Mn, Mn+1, Mns) zu empfangen und sie dann so zu übertragen, daß eine von dem Fahrzeug (5) mitgeführte Antenne (3) diese Nachrichten (Mn, Mn+1, Mns) lesen kann, und eine zweite Schnittstelle (9), die dazu fähig ist, ein Signal bezüglich der Anwesenheit eines Fahrzeuges (5) in der Nähe der Bake (1) an die Steuervorrichtung (2) zu übertragen,

umfaßt, wobei die zweite Schnittstelle (9) nur für einen Gleichstrom empfindlich ist, deren Funktion es ist, die Übertragungsleitung (7) nur für den Gleichstrom bei Empfang einer Information (10) bezüglich der Anwesenheit des Fahrzeuges (5) in der Nähe der Bake (1) kurzzuschließen, und wobei die Steuervorrichtung (2) als Antwort auf die Erfassung des Kurzschlußstromes, solange die Gegenwart des Fahrzeuges (5) erfaßt wird, ein Umschalten (C) zwischen ersten Nachrichten (Mn) und zweiten Nachrichten (Mn+1) durch die Übertragung von einer oder mehreren zusätzlichen ersten Nachrichten (Mns) verzögert.

6. Verfahren zur Übertragung von Nachrichten (Mn, Mn+1, Mns) mittels einer Bake (1), die durch eine Steuervorrichtung (2) gesteuert wird, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

- Überlagern auf einer Übertragungsleitung (7), die die Bake (1) und die Steuervorrichtung (2) verbindet, von einer den Nachrichten (Mn, Mn+1, Mns) entsprechenden Wechsellspannung und eines Gleichstromes mittels der Steuervorrichtung (2),

- Kurzschließen der Übertragungsleitung (7) nur für den Gleichstrom, mittels einer Schnittstelle (9) als Antwort auf einen Empfang, mittels der Schnittstelle (9), einer Information (10) bezüglich der Anwesenheit des Fahrzeuges (5) in der Nähe der Bake (1),

- Erfassen des Kurzschlusses durch die Steuervorrichtung (2) und als Antwort auf diese Erfassung, Verzögern, mittels der Steuervorrichtung (2), solange die Anwesenheit des Fahrzeuges (5) erfaßt wird, eines Umschaltens (C) zwischen ersten Nachrichten (Mn) und zweiten Nachrichten (Mn+1) durch die Übertragung mittels einer Steuervorrichtung (2) von einer oder mehreren zusätzlichen ersten Nachrichten (Mns).

FIG.1

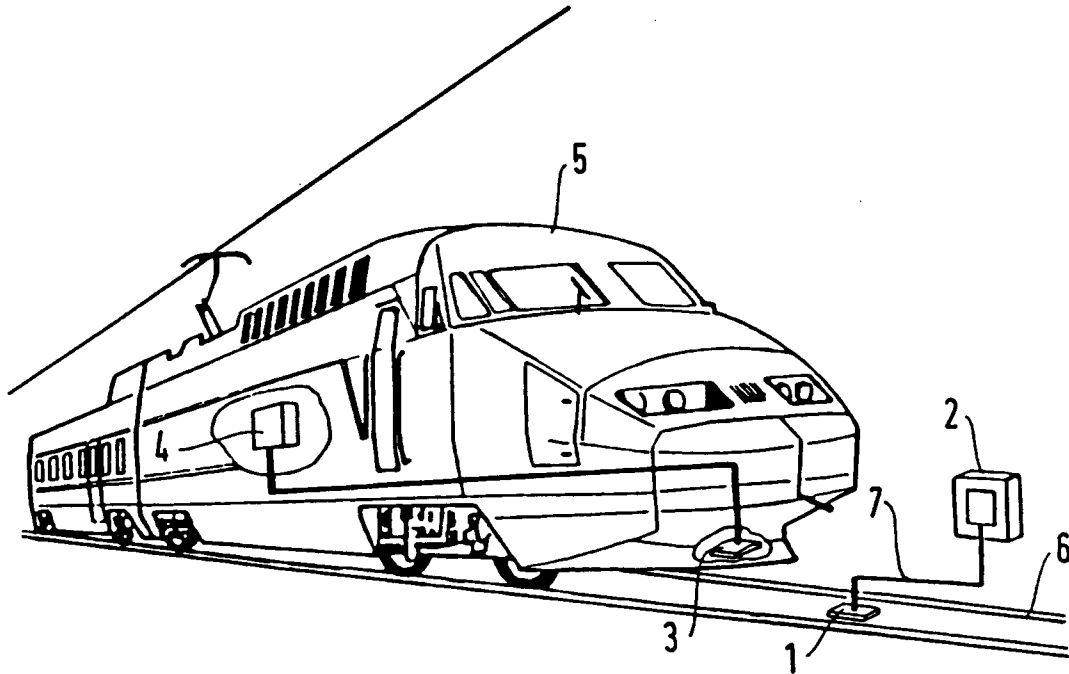


FIG.2

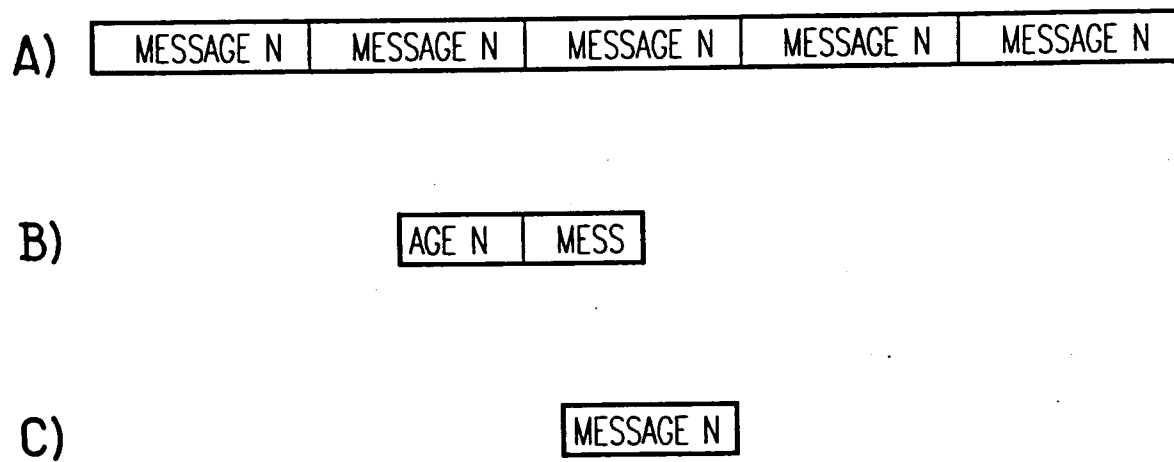


FIG.3

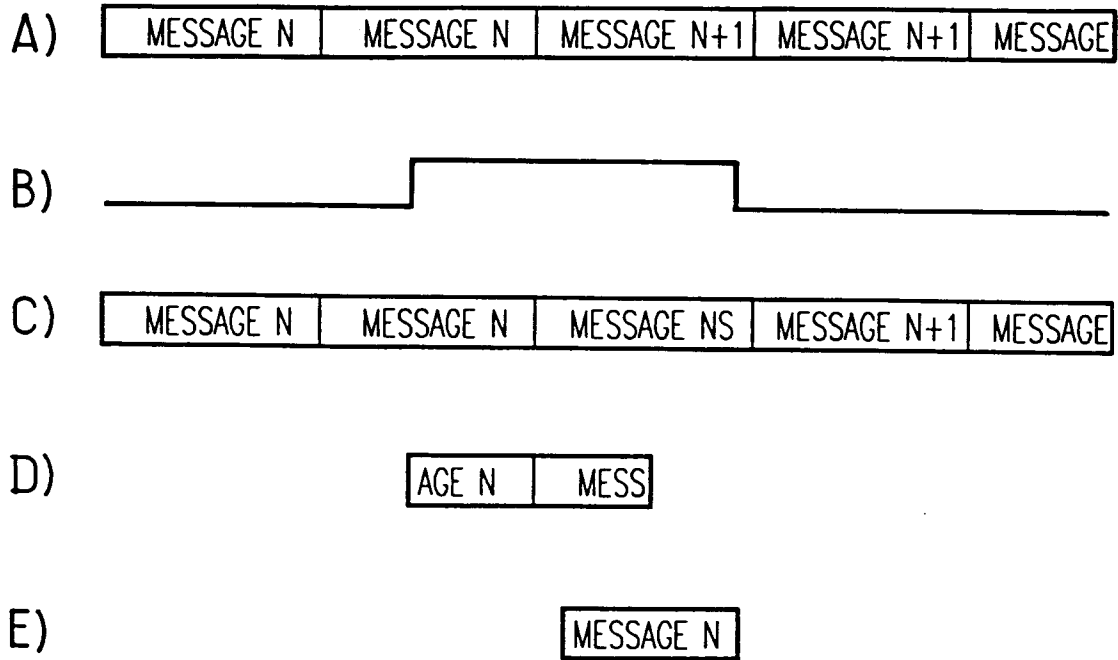


FIG.4

