

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 919 978 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.01.2004 Patentblatt 2004/03**

(51) Int Cl.7: **G08G 1/123**

(21) Anmeldenummer: **98440241.2**

(22) Anmeldetag: **30.10.1998**

### (54) **Verfahren zur Ansteuerung mindestens eines Haltestellen-Displays**

Method of controlling at least one stop-display for public transport

Méthode de commande d'au moins un affichage d'arrêt de transport en commun

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI NL PT SE**

(30) Priorität: **27.11.1997 DE 19752460**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.06.1999 Patentblatt 1999/22**

(73) Patentinhaber: **ALCATEL**  
**75008 Paris (FR)**

(72) Erfinder: **Grande, Wolfgang**  
**3413 Hintersdorf (AT)**

(74) Vertreter: **Brose, Gerhard, Dipl.-Ing. et al**  
**Alcatel**  
**Intellectual Property Department**  
**70430 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A- 4 003 753**

**US-A- 4 533 871**

**US-A- 5 613 216**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 004, 30. April 1997 & JP 08 329388 A (NIPPON DENKI IDO TSUSHIN KK), 13. Dezember 1996**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 098, no. 005, 30. April 1998 & JP 10 011699 A (NIPPON DENKI IDO TSUSHIN KK), 16. Januar 1998**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 004, 30. April 1996 & JP 07 334796 A (NIPPON DENKI IDOU TSUSHIN KK), 22. Dezember 1995**

**EP 0 919 978 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung mindestens eines Haltestellen-Displays gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Ansteuersystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4. Haltestellen-Displays signalisieren dem Benutzer des öffentlichen Personennahverkehrs die voraussichtliche Wartezeit bis zum Eintreffen des nächsten Fahrzeuges (Bus, Tram) einer bestimmten Linie. Dabei ist es erforderlich, im Nahbereich, z.B. bei einem Abstand des Fahrzeuges zur Haltestelle

< 100 Meter, eine Um- bzw. Ausschaltung der Wartezeit-Anzeige zu realisieren. Die Funk-Ansteuerung der Haltestellen-Displays durch die Zentrale ist dazu nicht geeignet, da die Fehlertoleranzen, insbesondere der Positionsdaten-Ermittlung des Fahrzeuges, zu groß sind. Dadurch kann es passieren, daß bei einer in Minutensprüngen ansteuerbare Wartezeit-Anzeige noch eine verbleibende Wartezeit von 1 Minute signalisiert wird, während das Fahrzeug bereits an der Haltestelle eingetroffen ist.

**[0002]** Bekannt sind in der Fahrbahn eingelassene Induktionsschleifen, die beim Überfahren zur Auslösung von Aktionen verwendbar sind. Für den Fall der Haltestellen-Display-Ansteuerung dürften sich jedoch erhebliche Hardware- und Softwareprobleme ergeben, da Fahrzeuge verschiedener Linien unterschieden werden müssen.

**[0003]** Aus der JP 08329388 ist ein Verfahren bekannt, bei dem die Annäherung an eine Haltestelle von einem Funksignal begleitet ist. Dieses schwache Funksignal bewirkt das Erlöschen einer Anzeigelampe an der Haltestelle.

**[0004]** Auch der Einsatz einer Funk-Fernsteuerung nach Art einer Vorrang-Umschaltung einer Verkehrsampel ist mit erheblichen Nachteilen verbunden. Die Fahrzeuge müßten mit entsprechenden Sendern und die Haltestellen-Displays mit geeigneten Empfängern ausgestattet werden. Außerdem ist das Problem des richtigen Auslösezeitpunktes für die Absendung des Infrarotsignals damit noch nicht gelöst.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein Ansteuersystem der gattungsgemäßen Art anzugeben, welche auf einfache Weise, zuverlässig und mit ausreichender Genauigkeit eine Um- bzw. Ausschaltung der Wartezeit-Anzeige im Nahbereich der Haltestelle sicherstellen.

**[0006]** Verfahrensgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, daß durch eine Überlagerung der Zentralansteuerung des Haltestellen-Displays durch eine direkte Ansteuerung, die durch das Fahrzeug ausgelöst wird, Toleranzen und Ungenauigkeiten ausgeblendet werden können. Der Fahrgast wird nicht mehr falsch informiert, indem noch eine Wartezeit angezeigt wird, obwohl das Fahrzeug bereits an der Haltestelle eingetroffen ist.

**[0007]** Das Fahrzeug sendet die "Blanking Message" quasi in den Sendepausen zwischen dem durch die Zentrale generierten Funktelegrammen aus. Auf diese Weise wird der gleichzeitige Empfang von Funksignalen der Zentrale und des Fahrzeuges seitens des Haltestellen-Displays vermieden. Die Signalauswertung durch das Haltestellen-Display wird dadurch vereinfacht. Denkbar wäre aber auch die Aussendung eines gegenüber dem Funktelegramm der Zentrale stark dominierenden Fahrzeug-Signals, so daß die "Blanking Message" auf jeden Fall erkannt wird.

**[0008]** Bei der "Window"-Variante gemäß Anspruch 3 wird die zeitliche Synchronisation des Fahrzeug-Signals durch die Merkmale nach Anspruch 2 wesentlich erleichtert. Die "Window Message" signalisiert dem Fahrzeug, daß ein "Window" das heißt eine Sendepause, unmittelbar folgt und die "Blanking Message" ausgesandt werden kann. Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß die Funktelegramme nicht notwendig eine konstante Länge aufweisen müssen. Auch die "Window"-Länge kann variabel sein, vorausgesetzt, daß die Länge zum Aussenden der "Blanking Message" ausreichend ist.

**[0009]** Bevorzugt wird die "Blanking Message" gemäß Anspruch 3 nur generiert, wenn demnächst eine Haltestelle angefahren wird. Der Abstand  $x_3$ , der durch die an sich relativ grobe Positionsbestimmung durch das Fahrzeug ermittelt wird, ist sicherheitshalber sehr viel größer als die Reichweite  $x$ , der "Blanking Message" vorgesehen. Insbesondere bei weit auseinanderliegenden Haltestellen ergeben sich dadurch Vorteile und Einsparungen, da die "Blanking Message" nur ausgesandt wird, wenn eine gewisse Wahrscheinlichkeit besteht, daß überhaupt eine Haltestelle in der Nähe befindlich ist.

**[0010]** Ein in Anspruch 4 gekennzeichnetes Ansteuersystem zeichnet sich durch einfachen und sparsamen Aufbau aus. Eine ohnehin im Fahrzeug zur Kommunikation mit der Zentrale vorgesehene Sendeeinrichtung übernimmt gleichzeitig die Display-Ansteuerfunktion. Eine zusätzliche Ausrüstung ist dadurch weder im Fahrzeug noch im Haltestellen-Display erforderlich.

**[0011]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand zweier Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figuren 1a und 1b schematische Darstellungen zur Veranschaulichung eines Verfahrens zur Ansteuerung eines Haltestellen-Displays und

Figur 2 schematisch eine Ausführungsform für das Zusammenwirken eines Funktelegramms mit einem Haltestellen-Display und einem Fahrzeug.

**[0012]** Ein in den Figuren 1 a und 1 b dargestelltes Haltestellen-Display 1 am Ort einer Haltestelle 2 wird von einer Zentrale 3 über Funktelegramme 4 zur Signalisierung der voraussichtlichen Wartezeiten 5 auf Fahrzeuge 6 verschiedener Linien angesteuert. Dazu übermittelt das Fahrzeug 6 seine Koordinaten über eine

Funkverbindung 7 an eine Zwischenstation 8, die mit der Zentrale 3 zusammenwirkt. Die Zentrale 3 ermittelt aus den aktuellen Positionsdaten des Fahrzeuges 6 und den bekannten Koordinaten der Haltestelle 2 die voraussichtliche verbleibende Fahrzeit, die der anzuzeigenden Wartezeit 5 entspricht. Wenn der Abstand des Fahrzeuges 6 von der Haltestelle 2 einen bestimmten Wert  $x_3$  unterschreitet, beginnt das Fahrzeug 6 mit der Aussendung einer "Blanking Message" 9 geringer Reichweite  $x_1$ . Der Abstand  $x_3$  ist dabei sehr viel größer als die Reichweite  $x_1$  der "Blanking Message" gewählt, um sicherzugehen, daß der Streubereich  $\Delta x_3$  auf jeden Fall zu einer rechtzeitigen Aussendung der "Blanking Message" führt.

[0013] Figur 1b zeigt eine Position des Fahrzeuges 6, bei der eine durch die "Blanking Message" 9 ausgelöste Umschaltung der Wartezeit-Anzeige 5 auf "Blanking" 5a erfolgt. Die Reichweite  $x_1$  der "Blanking Message" ist etwas größer als der Umschaltabstand  $x_2$  des Fahrzeuges 6 von der Haltestelle 2. Die Zeitverzögerung zwischen  $x_1$  und  $x_2$  ergibt sich aus der Struktur der Funktelegramme 4, die von der Zentrale 3 generiert werden.

[0014] Figur 2 veranschaulicht den strukturellen Aufbau des Funktelegramms 4 im Zusammenwirken mit einer Quittierungseinrichtung 10 des Haltestellen-Displays 1 und dem Fahrzeug 6. Das Funktelegramm 4 besteht im wesentlichen aus Datensätzen 11, die für das Haltestellen-Display 1 zur Visualisierung der Wartezeit (5) vorgesehen sind, und einer "Window Message" 12 quasi als Markierung des Funktelegrammendes. Die "Window Message" 12 wird von dem Fahrzeug 6 empfangen, wodurch ein Sendebefehl für die Aussendung der "Blanking Message" 9 zum Haltestellen-Display 1 ausgelöst wird. Die "Blanking Message" wird durch die "Window Message" 12 derart zum Funktelegramm 4 synchronisiert, daß eine Absendung nur in einer Sendepause, das heißt einem "Window" 13 zwischen den Funktelegrammen 4 erfolgen kann. Durch diese Synchronisation kann sich eine Differenz zwischen dem Abstand  $x_2$  des Fahrzeuges 6 von der Haltestelle 2, bei dem die "Blanking Message" 9 generiert wird und der Reichweite  $x_1$  der "Blanking Message" 9 ergeben.

[0015] in der in Figur 1b dargestellten Position erfolgt gerade die Umschaltung der Wartezeit-Anzeige 5 für das nächste Fahrzeug 6 der Linie 1 auf "Blanking" 5a.

[0016] Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das vorstehend angegebene Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche auch bei grundsätzlich anders gearteter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Ansteuerung mindestens eines Haltestellen-Displays (1), bei dem ein Fahrzeug (6) seine Kennung und seine aktuellen Positionsdaten an eine Zentrale (3) übermittelt, welche die voraus-

sichtliche Wartezeit (5) bis zum Eintreffen des Fahrzeuges (6) an mindestens einer Haltestelle (2) errechnet und das der jeweiligen Haltestelle (2) zugeordnete Haltestellen-Display (1) zur visuellen Signalisierung dieser Wartezeit (5) ansteuert, wobei das Fahrzeug (6) eine "Blanking Message" (9) geringer Reichweite  $x_1$ , aussendet, welche bei Annäherung des Fahrzeuges (6) an die Haltestelle (2) auf einen Abstand  $x_2 \leq x_1$  eine Umschaltung des Haltestellen-Displays (1) auf "Blanking" (5a) auslöst **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrale (3) Funktelegramme (4) generiert, deren Struktur und Länge zur Ansteuerung von Linien zugeordneten Anzeigefeldern des Haltestellen-Displays (1) festgelegt sind, wobei zwischen den Funktelegrammen (4) jeweils ein "Window" (13) vorgesehen ist, in welchem das Fahrzeug (6) die "Blanking Message" (9) aussendet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Anschluss an jedes Funktelegramm (4) eine "Window Message" (12) an das Fahrzeug (6) übermittelt wird.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die "Blanking Message" (9) nur ausgesendet wird, wenn ein Abstand  $x_3 > x_1$  zur Haltestelle (2) unterschritten wird.
4. Ansteuersystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine im Fahrzeug (6) angeordnete Sendeeinrichtung zur Übermittlung der Kennung und der aktuellen Positionsdaten des Fahrzeuges (6) an die Zentrale (3) auch zur Aussendung der "Blanking Message" (9) vorgesehen ist.

## Claims

1. Method for controlling at least one stop-place display (1), in which a vehicle (6) transmits its identification and its current position data to a control centre (3), which calculates the expected waiting time (5) until the vehicle (6) arrives at at least one stopping-place (2), and controls the stopping-place display (1) assigned to the respective stopping-place (2) for the purpose of visually indicating this waiting time (5), the vehicle (6) emitting a "blanking message" (9), having a short range  $x_1$ , which, upon approach of the vehicle (6) to the stopping place (2) to a distance  $x_2 \leq x_1$ , triggers a switch-over of the stopping-place display (1) to "blanking" (5a), **characterized in that** the control centre (3) generates radio messages (4), the structure and length of which are defined for the purpose of controlling display fields of the stopping-place display (1) that are assigned to lines, there being provided between the

radio messages (4) in each case a "window" (13) in which the vehicle (6) emits the "blanking message" (9).

(6) est prévu pour transmettre l'identification et les données de position actuelles du véhicule (6) à la centrale (3) et pour émettre le « blanking message » (9).

2. Method according to claim 1, **characterized in that**, following each radio message (4), a "window message" (12) is transmitted to the vehicle (6). 5
3. Method according to either of the preceding claims, **characterized in that** the "blanking message" (9) is emitted only when there is a falling below a distance  $x_3 > x_1$  from the stopping place (2). 10
4. Control system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a transmission device, disposed in the vehicle (6), is provided for the purpose of transmitting the identification and the current position data of the vehicle (6) to the control centre (3) and also for emitting the "blanking message" (9). 15 20

## Revendications

1. Procédé de commande d'au moins un affichage d'arrêt (1) dans lequel un véhicule (6) transmet son identification et ses données de position actuelles à une centrale (3), laquelle calcule le temps d'attente (5) probable jusqu'à ce que le véhicule arrive à un arrêt (2) et commande l'affichage d'arrêt (1) attribué à l'arrêt (2) respectif pour signaler visuellement ce temps d'attente (5), le véhicule (6) émettant un « blanking message » (9) de portée réduite  $x_1$ , lequel déclenche une commutation de l'affichage de l'arrêt (1) au « blanking » (5a) lorsque le véhicule (6) s'approche de l'arrêt (2) à une distance  $x_2 \leq x_1$ , **caractérisé en ce que** la centrale (3) génère des radiotélégrammes (4) dont la structure et la longueur sont définies pour commander les champs d'affichage de l'affichage de l'arrêt (1) attribués à des lignes, une « window » (13), dans laquelle le véhicule (6) émet le « blanking message » (9), étant respectivement prévue entre les radiotélégrammes (4). 25 30 35 40 45
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** « window message » (12) est transmis au véhicule (6) à la suite de chaque radiotélégramme (4). 50
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le « blanking message » (9) n'est émis que si une distance  $x_3 > x_1$  par rapport à l'arrêt (2) est dépassée vers le bas. 55
4. Système de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** dispositif d'émission disposé dans le véhicule

