

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 919 976 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.1999 Patentblatt 1999/22

(51) Int Cl.⁶: **G08G 1/123**

(21) Anmeldenummer: **98440202.4**

(22) Anmeldetag: **07.09.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Dziedzioch, Werner**
1030 Wien (AT)
• **Kauer, Helmut**
1030 Wien (AT)

(30) Priorität: **28.10.1997 DE 19747446**

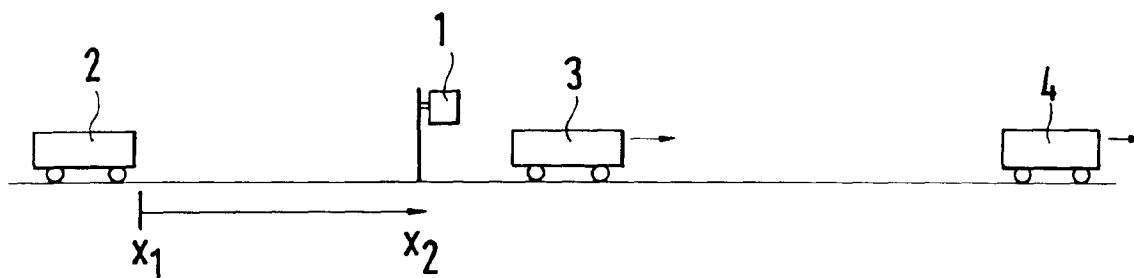
(74) Vertreter: **Schätzle, Albin, Dipl.-Phys. et al**
Alcatel
Intellectual Property Department, Stuttgart
Postfach 30 09 29
70449 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **ALCATEL**
75088 Paris (FR)

(54) Verfahren zur Ansteuerung mindestens eines Haltestellen-Displays und Steuerzentrale

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung mindestens eines Haltestellen-Displays (1), bei dem ein Fahrzeug (2) die aktuelle Position (x_1) an eine Steuerzentrale übermittelt, welche die voraussichtliche Wartezeit (t_w) bis zum Eintreffen des Fahrzeuges (2) an der Haltestelle (x_2) berechnet, und das Haltestel-

len-Display (1) zur visuellen Signalisierung dieser Wartezeit (t_w) ansteuert. Zur Verbesserung der Genauigkeit der angezeigten Wartezeit (t_w) ist vorgesehen, daß die Wartezeit (t_w) in Abhängigkeit von der Trendlinie der tatsächlichen Fahrzeiten ($t_1, t_2, \dots, t_m, t_{m+1}, \dots, t_n$) einer Anzahl (n) unmittelbar vorher gefahrener Fahrzeuge (3, 4, ...) berechnet wird.



EP 0 919 976 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung mindestens eines Haltestellen-Displays gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Steuerzentrale gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 3.

[0002] Zur Signalisierung der Wartezeit an einer Haltestelle bis zum Eintreffen des nächsten Fahrzeuges, insbesondere eines Busses oder einer Straßenbahn des öffentlichen Personennahverkehrs, wird üblicherweise der momentane Abstand des Fahrzeuges von der Haltestelle zugrunde gelegt. Die sich zyklisch im Tagesverlauf, Wochenverlauf oder auch spontan ändernde Verkehrsdichte führt jedoch zu unterschiedlichen Fahrzeiten von einer bestimmten Position bis zur Haltestelle.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art anzugeben, das eine genauere Berechnung der voraussichtlichen Wartezeit gestattet.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Lösung basiert auf dem prinzipiellen Ansatz, nicht nur die Positionsabhängigkeit, sondern auch die tatsächlichen Fahrzeiten unmittelbar vorher von dieser Position zur Haltestelle gefahrenen Fahrzeuge zu berücksichtigen. Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß dem Fahrgast bei Verkehrsstockungen eine realistische Wartezeit bis zum Eintreffen des Fahrzeugs signalisiert wird. Der Fahrgast kann sich auf die angezeigte Wartezeit verlassen, sodaß letztlich auch eine Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit und damit der Akzeptanz des öffentlichen Personennahverkehrs erreicht wird.

[0005] Zur weiteren Verbesserung der Vorhersage ist die Durchführung des Verfahrens mittels der Merkmale des Anspruchs 2 zu bevorzugen. Bei konstantem Trend, beispielsweise bei stetiger Zunahme der Fahrzeit, werden möglichst viele Fahrzeuge berücksichtigt, während beispielsweise bei Trendabschwächung oder Trendumkehr weniger Fahrzeuge in die Vorhersage einbezogen werden. Auf diese Weise wird eine schnelle Anpassung an die tatsächlichen Verkehrsverhältnisse möglich.

[0006] Anspruch 3 betrifft eine Steuerzentrale zur Berechnung der Fahrzeit auf einem Streckenabschnitt. Um die Genauigkeit der Fahrzeitberechnung zu verbessern, sind die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 3 vorgesehen. Dabei ist ein Vergleich der tatsächlichen Fahrzeiten zuletzt auf diesem Streckenabschnitt gefahrener Fahrzeuge und eine Ableitung einer mathematischen Reihe in Form einer Trendlinie vorgesehen.

[0007] Vorzugsweise ist die Steuerzentrale mit den Merkmalen des Anspruchs 4 ausgestattet. Die Auswahlhaltung bestimmt die Anzahl der Reihenglieder, wobei eine Abweichung des letzten Meßwertes außerhalb einer vorgegebenen Variationsbreite zur Verringerung der zu berücksichtigenden Anzahl der Reihenglieder führt. Für den Fall, daß eine Trendumkehr festgestellt wird, d.h., daß statt einer Zunahme der Fahrzeit auf einem bestimmten Streckenabschnitt nunmehr eine

Verringerung der Fahrzeit stattfindet, kann die Anzahl der Meßwerte für die Reihenbildung auf ein oder zwei verringert werden.

[0008] Eine derartige Steuerzentrale kann gemäß Anspruch 5 Bestandteil eines Verkehrsleitsystems sein. Unter Verkehrsleitsystem ist hier im weitesten Sinne ein Überwachungs- und Steuersystem für jegliche Fahrzeugflotte zu verstehen. Denkbar wäre beispielsweise die Verkehrsführung einer Lastkraftwagen-Flotte, wobei sich hier die Möglichkeit ergibt, bei einer ausgeprägten Trendlinie in Richtung Verkehrsstockung bis Stau entsprechend angepaßte, geänderte Fahrtrouten und Fahrzeiten vorzugeben. Derart flexible Fahrtrouten und Fahrzeiten können jedoch auch bei Busleitsystemen vorteilhaft sein.

[0009] Neben der individuellen Fahrtwegführung der Busse kann gemäß Anspruch 6 die Ansteuerung eines Haltestellen-Displays zur Signalisierung der voraussichtlichen Wartezeit für den potentiellen Fahrgast vorteilhaft sein. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der beanspruchten Steuerzentrale ergibt sich durch die statistische Auswertung der Meßwerte über einen längeren Zeitraum, um daraus einen realistischen Fahrplan für eine bestimmte Strecke, die sich aus ausgewerteten Streckenabschnitten zusammensetzt, abzuleiten.

[0010] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines figürlich dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0011] Dargestellt ist ein Haltestellen-Display 1, dem sich ein Fahrzeug 2 nähert. Die Wartezeit t_w am Ort x_2 der Haltestelle mit dem Haltestellen-Display 1 bis zur Ankunft des Fahrzeuges 2 ändert sich im Lauf des Tages aufgrund sich ändernder Verkehrssituationen. Um eine Vorhersage der Wartezeit t_w auf das sich der Haltestelle nähernde Fahrzeug 2 zu treffen, werden die tatsächlichen Fahrzeiten $t_1, t_2, \dots, t_m, t_{m+1} \dots t_n$ einer Anzahl n unmittelbar vorher auf dem Streckenabschnitt zwischen x_1 und x_2 gefahrenen Fahrzeug 3, 4 ... erfaßt und für die Berechnung entsprechend dem folgenden Beispiel verwendet:

• t_3	130 sec.	13.25 Uhr am Ort x_1
• t_2	140 sec.	13.34 Uhr am Ort x_1
• t_1	145 sec.	13.44 Uhr am Ort x_1

[0012] Aus der Trendlinie, die eine sich verlangsamend zunehmende Fahrzeit erkennen läßt, ergibt sich für 13.55 Uhr eine Restfahrzeit bis zur Haltestelle x_2 von ca. 148 sec. Bei diesem Beispiel wurden drei Meßwerte zugrundegelegt. Die Anzahl n der zur Vorhersage verwendeten Meßwerte wird jedoch vorzugsweise dynamisch wie folgt geändert:

[0013] Bei gleichbleibendem Trend - z.B. Fahrzeiten $t_m, t_{m-1} \dots t_2, t_1$ nehmen zu - wird die Anzahl m der letzten Meßwerte verwendet, die diesem Trend entspricht.

[0014] Bei sich änderndem Trend wird die zu berücksichtigende Anzahl der unmittelbar vorangegangenen Meßwerte stark verringert, um die Vorhersage rascher

an die Trendänderung anzupassen.

[0015] 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.

(1), wobei eine visuelle Signalisierung der voraussichtlichen Wartezeit (t_w) bis zum Eintreffen des Fahrzeuges (2) an der Haltestelle (x_2) vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ansteuerung mindestens eines Haltestellen-Displays (1), bei dem ein Fahrzeug (2) die aktuelle Position (x_1) an eine Steuerzentrale übermittelt, welche die voraussichtliche Wartezeit (t_w) bis zum Eintreffen des Fahrzeuges (2) an der Haltestelle (x_2) berechnet, und das Haltestellen-Display (1) zur visuellen Signalisierung dieser Wartezeit (t_w) ansteuert, dadurch gekennzeichnet, daß die Wartezeit (t_w) in Abhängigkeit von der Trendlinie der tatsächlichen Fahrzeiten ($t_1, t_2, \dots, t_m, t_{m+1}, \dots, t_n$) einer Anzahl (n) unmittelbar vorhergefahrterer Fahrzeuge (3, 4, ...) berechnet wird. 10 15 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl (n) der zu berücksichtigenden Fahrzeuge (3, 4, ...) bei sich änderndem Trend verringert wird. 25
3. Steuerzentrale mit einem Rechner zur Berechnung der voraussichtlichen Fahrzeit (t_f) eines Fahrzeuges (2) auf einem zwischen zwei Positionen (x_i und x_{i+1}) definierten Streckenabschnitt, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner Speichermittel zur Speicherung der tatsächlichen Fahrzeiten ($t_{f1}, t_{f2}, \dots, t_{fN}$) einer maximalen Anzahl (N) unmittelbar vorher auf dem Streckenabschnitt gefahrenen Fahrzeuge (3, 4, ...) und Vergleichsmittel zur Ermittlung einer Trendlinie einer bestimmten Anzahl ($n < N$) unmittelbar vorher gefahrener Fahrzeuge (3, 4, ...) sowie Auswertemittel zur trendlinienabhängigen Berechnung der voraussichtlichen Fahrzeit (t_f) des Fahrzeuges (2) aufweist. 30 35 40 45
4. Steuerzentrale nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vergleichsmittel eine Auswahlschaltung zur Festlegung der Anzahl (n) der zu berücksichtigenden Fahrzeuge (3, 4, ...) in Abhängigkeit von der Konstanz der Trendlinie aufweisen. 50
5. Steuerzentrale nach einem der Ansprüche 3 oder 4, gekennzeichnet durch die Verwendung bei einem Verkehrsleitsystem. 55
6. Steuerzentrale nach einem der Ansprüche 3 bis 5, gekennzeichnet durch die Verwendung zur Ansteuerung mindestens eines Haltestellen-Displays

