

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 884 709 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.12.1998 Patentblatt 1998/51

(51) Int. Cl.⁶: **G08G 1/0967**

(21) Anmeldenummer: **98109273.7**

(22) Anmeldetag: **22.05.1998**

(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

(30) Priorität: **13.06.1997 DE 19725075**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Faye, Ian
70192 Stuttgart (DE)**
• **Vollert, Herbert
74182 Obersulm-Suelzbach (DE)**
• **Uhler, Werner
76646 Bruchsal (DE)**

(54) **Einrichtung zur Bereitstellung von Informationen über die jeweils vorgegebene Höchstgeschwindigkeit in einem Kraftfahrzeug**

(57) Bei einer Einrichtung zur Bereitstellung von Informationen über die jeweils vorgegebene Höchstgeschwindigkeit in einem Kraftfahrzeug beim Befahren von Streckenabschnitten, für die Höchstgeschwindigkeiten vorgeschrieben sind, sind in einem Speicher vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeitswerte den jeweiligen Streckenabschnitten zugeordnet abgelegt. Der jeweils befahrene Streckenabschnitt ist mit Hilfe einer Ortungseinrichtung bestimmbar. Zu dem jeweils bestimmten Streckenabschnitt ist die Höchstgeschwindigkeit auslesbar.

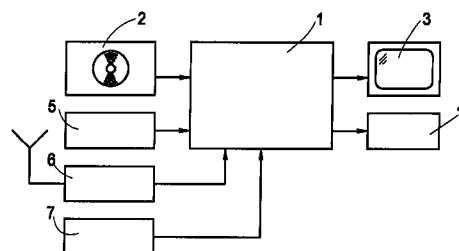


Fig.1

EP 0 884 709 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Bereitstellung von Informationen über die jeweils vorgegebene Höchstgeschwindigkeit in einem Kraftfahrzeug beim Befahren von Streckenabschnitten, für die Höchstgeschwindigkeiten vorgeschrieben sind.

Aus verschiedenen Gründen kommt es vor, daß der Fahrer eines Kraftfahrzeugs Verkehrszeichen, die eine Geschwindigkeitsbegrenzung anzeigen, nicht wahrnimmt, sei es durch Unaufmerksamkeit, durch schlechte Sichtverhältnisse oder aus anderen Gründen. Bei über lange Strecken gültigen Geschwindigkeitsbegrenzungen besteht häufig auch Unsicherheit darüber, ob eventuell ein Verkehrszeichen bei Aufhebung der Geschwindigkeitsbeschränkung übersehen wurde, insbesondere dann, wenn die Art der Straße und der Straßenzustand eine Geschwindigkeitsbegrenzung dem Fahrer nicht sinnvoll erscheinen lassen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, in dieser Hinsicht den Fahrer zu unterstützen, so daß eine Überschreitung einer vorgeschriebenen Höchstgeschwindigkeit weitgehend vermieden wird.

Diese Aufgabe wird bei der erfindungsgemäßen Einrichtung dadurch gelöst, daß in einem Speicher vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeitswerte den jeweiligen Streckenabschnitten zugeordnet abgelegt sind, daß der jeweils befahrene Streckenabschnitt mit Hilfe einer Ortungseinrichtung bestimmbar ist und daß zu dem jeweils bestimmten Streckenabschnitt die Höchstgeschwindigkeit auslesbar ist.

Die erfindungsgemäße Einrichtung nutzt in vorteilhafter Weise die durch sogenannte Navigationssysteme vorhandenen Ressourcen aus. Der Speicher kann vorzugsweise ein CD-ROM sein. Als Ortungseinrichtung kommt beispielsweise eine Satellitenortungseinrichtung nach dem Global Positioning System (GPS) in Frage.

Bei einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung ist eine Ausgabevorrichtung zur Ausgabe der ausgelesenen Höchstgeschwindigkeitswerte vorgesehen, die auch derart ausgebildet sein kann, daß ferner vorgesehene Mindestgeschwindigkeiten im Speicher abgelegt sind und die jeweils ausgelesene Mindestgeschwindigkeit ausgegeben wird.

Bei Fahrzeugen mit einer Geschwindigkeitsregelanlage können alternativ oder zusätzlich die ausgelesenen Höchstgeschwindigkeitswerte der Geschwindigkeitsregelanlage zuführbar sein. Diese Ausführungsform ist auch bei autonom fahrenden Kraftfahrzeugen anwendbar.

Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß zu Streckenabschnitten mit mehreren Fahrstreifen in einer Richtung den einzelnen Fahrstreifen zugeordnete Höchstgeschwindigkeitswerte abgelegt sind und daß ferner eine Einrichtung zur Erkennung, auf welchem Fahrstreifen sich das Kraftfahrzeug jeweils befindet, das Auslesen der Höchstgeschwindigkeitswerte steuert. Eine für die erfindungs-

gemäße Einrichtung geeignete Spurerkennung ist beispielsweise beschrieben in Franke, U.; Ulrich, S. "Modellgestützte Echtzeit-Bildverarbeitung auf Transputern zur autonomen Führung von Fahrzeugen", 2. Transputer-Anwender-Treffen, TAT'90, Aachen, 17./18. September 1990, Proceedings, Springer-Verlag 1990, S. 182-189 und in Franke, U. "Real time 3D-road modeling for autonomous vehicle guidance", 7th Scandinavian Conference on Image Analysis, August 13-18, 1991, Aalborg, Denmark, pp. 1-8.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß der Speicher als Massespeicher ausgebildet ist und die Streckenabschnitte in Form einer Straßenkarte enthält. Wie bereits erwähnt, bildet ein CD-ROM einen günstigen Speicher für die erfindungsgemäße Einrichtung. Dabei enthält ein solcher Speicher außer einer Basisinformation (im wesentlichen das Straßennetz) jedoch nur die spätestens zum Zeitpunkt der Herstellung gültigen Höchstgeschwindigkeitswerte. Damit die erfindungsgemäße Einrichtung den Fahrer auch über geänderte Höchstgeschwindigkeitswerte oder hinzugekommene oder aufgehobene Streckenabschnitte mit Geschwindigkeitsbegrenzungen informiert, kann vorgesehen sein, daß über eine Datenübertragungseinrichtung aktualisierte Höchstgeschwindigkeitswerte empfangbar sind, die in einen weiteren Speicher einschreibbar und vorrangig gegenüber den Höchstgeschwindigkeitswerten aus dem Massespeicher auslesbar sind.

Bei dieser Ausgestaltung kann zur Aktualisierung der gespeicherten Höchstgeschwindigkeitswerte vorgesehen sein, daß die Datenübertragungseinrichtung von an Streckenabschnitten mit aktualisierten Höchstgeschwindigkeitswerten angeordneten Sendern geringer Reichweite und Empfängern in den Fahrzeugen besteht. Diese Sender geringer Reichweite - auch Baken genannt - können am Anfang und am Ende der Geschwindigkeitsbegrenzungsstrecke aufgestellt werden, beispielsweise beim Einrichten einer Baustelle.

Eine weitere Möglichkeit zur Aktualisierung der gespeicherten Höchstgeschwindigkeitswerte besteht darin, daß über ein Funknetz Höchstgeschwindigkeitswerte mit Angaben zu den zugehörigen Streckenabschnitten empfangbar und im Speicher ablegbar sind. Dabei kann das Funknetz von Rundfunksendern gebildet sein, die in einem Datenkanal digitale Signale aussenden.

Eine andere Weiterbildung dieser Ausgestaltung besteht darin, daß das Funknetz ein zellulares Mobilfunknetz ist, wobei einzelne Sender Höchstgeschwindigkeitswerte mit Angaben zu den zugeordneten Streckenabschnitten für jeweils die im Bereich einer Zelle oder mehrerer benachbarter Zellen liegenden Streckenabschnitte senden. Bei dieser Weiterbildung wird das Mobilfunknetz lediglich als eine Vielzahl von lokalen Rundfunksendern genutzt.

Eine andere Weiterbildung sieht dagegen vor, daß das Funknetz ein zellulares Mobilfunknetz ist, wobei

eine Mobilstation im Kraftfahrzeug und stationäre Einrichtungen des Mobilfunknetzes derart ausgebildet sind, daß auf eine von der jeweiligen Position des Kraftfahrzeugs abgeleitete Abfrage eine Übertragung von Höchstgeschwindigkeitswerten für diejenigen Streckenabschnitte erfolgt, die einen Zusammenhang mit der Position des Kraftfahrzeugs aufweisen. Hierbei wird die Möglichkeit der bidirektionalen Übertragung in einem Mobilfunknetz genutzt. Es ist dann im Kraftfahrzeug nicht erforderlich, eine große Anzahl von Höchstgeschwindigkeitswerten zusammen mit ihren zugeordneten Streckenabschnitten zu speichern.

Zusätzlich kann bei der erfindungsgemäßen Einrichtung vorgesehen sein, daß mindestens ein Sensor am Kraftfahrzeug vorgesehen ist, aus dessen Ausgangssignal ein Höchstgeschwindigkeitswert abgeleitet wird, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, daß der abgeleitete Höchstgeschwindigkeitswert durch vom Ausgangssignal des Sensors abhängige Veränderung des ausgelesenen Höchstgeschwindigkeitswertes entsteht.

Außerdem können weitere Umstände, die eine Begrenzung der Geschwindigkeit zweckmäßig erscheinen lassen, dadurch berücksichtigt werden, daß weitere die Höchstgeschwindigkeit beeinflussende Informationen über ein Funknetz und/oder von an Streckenabschnitten angeordneten Sendern geringer Reichweite empfangbar sind.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 ein Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels,
- Fig. 2 schematisch eine Straße und einen Sender eines Mobilfunknetzes,
- Fig. 3 ein Blockschaltbild eines zweiten Ausführungsbeispiels und
- Fig. 4 schematisch die Anordnung von Baken an einer Straße.

Gleiche Teile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Bei beiden Ausführungsbeispielen bildet ein an sich bekanntes Navigationssystem 1 einen wesentlichen Bestandteil des erfindungsgemäßen Systems. Dieses Navigationssystem erhält von einem CD-ROM 2 Daten über die Strecken und die den Strecken zugeordneten Geschwindigkeitsinformationen. Bei den bekannten Navigationssystemen erfolgt ferner eine Ortung, beispielsweise nach dem Satellitenortungsverfahren (GPS) oder nach anderen bekannten Verfahren, die beispielsweise die zurückgelegte Wegstrecke und Richtungsänderungen mit den Informationen auf dem CD-

ROM vergleichen. Bei den bekannten Navigationssystemen wird mit Hilfe einer Anzeigevorrichtung 3 dem Fahrer der Weg zu dem zuvor eingestellten Ziel gewiesen. Dieses kann beispielsweise durch die Darstellung eines Ausschnitts aus einer Straßenkarte mit hervorgehobenem Fahrweg oder durch schematische Darstellung von Kreuzungen und Abzweigungen mit entsprechenden Richtungspfeilen geschehen. Auch Sprachausgaben sind im Zusammenhang mit Navigationssystemen bekanntgeworden.

Bei den dargestellten erfindungsgemäßen Einrichtungen wird vom CD-ROM 2 außerdem die Geschwindigkeitsinformation zu dem jeweils befahrenen Streckenabschnitt ausgelesen und mit Hilfe der Anzeigevorrichtung 3 sichtbar gemacht. Zusätzlich kann eine Geschwindigkeitsregelanlage 4 mit dem ausgelesenen Höchstgeschwindigkeitswert gesteuert werden. Ein Regensensor 5 meldet dem Navigationssystem 1 Regen bzw. feuchte Fahrbahn. Diese zusätzliche Information kann zur weiteren Bestimmung der Höchstgeschwindigkeit benutzt werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist außerdem ein Empfänger 6 vorgesehen, über den aktualisierte Höchstgeschwindigkeitswerte und in entsprechend codierter Form die zugeordneten Streckenabschnitte empfangen werden können, so daß das Navigationssystem 1 vorzugsweise diese aktualisierten Höchstgeschwindigkeitswerte berücksichtigt. Ferner enthält das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 eine Einrichtung 7 zur Fahrstreifenerkennung, die ein Signal erzeugt, das besagt, auf welchem Fahrstreifen einer Straße sich das Fahrzeug jeweils befindet.

In Fig. 2 sind auf einer Straße 10 mit jeweils zwei Fahrstreifen 11, 12, 13, 14 pro Richtung Fahrzeuge 15, 16, 17, 18, 19 angedeutet, die sich in Pfeilrichtung bewegen. Ein von der Straße entfernter Sender 20, beispielsweise eines GSM-Mobilfunknetzes sendet Höchstgeschwindigkeitswerte, die für die dargestellte Straße 10, jedoch nur für den Fahrstreifen 14 gelten. Das Fahrzeug 15 reagiert auf den empfangenen Höchstgeschwindigkeitswert, während die anderen Fahrzeuge nicht betroffen sind.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist ein Empfänger 21 für Sender 22, 23 (Fig. 4) vorgesehen, die als Baken an einer Straße 24 angeordnet sind.

Fig. 4 zeigt schematisch die Straße 24, die Sender 22, 23 und Fahrzeuge 25, 26, 27. Der Sender 22 sendet ein Signal, das den Beginn eines Streckenabschnitts mit Geschwindigkeitsbegrenzung darstellt, und den zugehörigen Höchstgeschwindigkeitswert. Bei dem Beispiel wird angenommen, daß die Geschwindigkeitsbegrenzung nur in der Richtung von links nach rechts gilt. Der Sender 23 sendet ein Signal, das das Ende des Streckenabschnitts kennzeichnet. Das Fahrzeug 25 fährt in der von der Geschwindigkeitsbegrenzung betroffenen Richtung und reagiert mit einer Anzeige der Höchstgeschwindigkeit oder mit einem entsprechenden Eingriff in die Geschwindigkeitsregelanlage 4. Die Fahr-

zeuge 26 und 27 erhalten die Signale der Sender 22 und 23 in umgekehrter Reihenfolge und reagieren nicht, das heißt, es wird weder eine Höchstgeschwindigkeit angezeigt, noch ein Eingriff in die Geschwindigkeitsregelanlage vorgenommen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Bereitstellung von Informationen über die jeweils vorgegebene Höchstgeschwindigkeit in einem Kraftfahrzeug beim Befahren von Streckenabschnitten, für die Höchstgeschwindigkeiten vorgeschrieben sind, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Speicher (2) vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeitswerte den jeweiligen Streckenabschnitten zugeordnet abgelegt sind, daß der jeweils befahrene Streckenabschnitt mit Hilfe einer Ortungseinrichtung bestimmbar ist und daß zu dem jeweils bestimmten Streckenabschnitt die Höchstgeschwindigkeit auslesbar ist. 10
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ausgabevorrichtung (3) zur Ausgabe der ausgelesenen Höchstgeschwindigkeitswerte vorgesehen ist. 15
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ferner vorgesehene Mindestgeschwindigkeiten im Speicher abgelegt sind und die jeweils ausgelesene Mindestgeschwindigkeit ausgegeben wird. 20
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die ausgelesenen Höchstgeschwindigkeitswerte einer Geschwindigkeitsregelanlage (4) zuführbar sind. 25
5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zu Streckenabschnitten mit mehreren Fahrstreifen in einer Richtung den einzelnen Fahrstreifen zugeordnete Höchstgeschwindigkeitswerte abgelegt sind und daß ferner eine Einrichtung zur Erkennung, auf welchem Fahrstreifen sich das Kraftfahrzeug jeweils befindet, das Auslesen der Höchstgeschwindigkeitswerte und gegebenenfalls der Mindestgeschwindigkeitswerte steuert. 30
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher (2) als Massespeicher ausgebildet ist und die Streckenabschnitte in Form einer Straßenkarte enthält. 35
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß über eine Datenübertragungseinrichtung (6, 20; 21, 22, 23) aktualisierte Höchstgesch-

windigkeitswerte empfangbar sind, die in einen weiteren Speicher einschreibbar und vorrangig gegenüber den Höchstgeschwindigkeitswerten aus dem Massespeicher (2) auslesbar sind.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragungseinrichtung von an Streckenabschnitten mit aktualisierten Höchstgeschwindigkeitswerten angeordneten Sendern (22, 23) geringer Reichweite und Empfängern (21) in den Fahrzeugen besteht. 40
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß über ein Funknetz (20) Höchstgeschwindigkeitswerte mit Angaben zu den zugehörigen Streckenabschnitten empfangbar und im Speicher ablegbar sind. 45
10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Funknetz von Rundfunksendern (20) gebildet ist, die in einem Datenkanal digitale Signale aussenden. 50
11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Funknetz ein zelluläres Mobilfunknetz ist, wobei einzelne Sender (20) Höchstgeschwindigkeitswerte mit Angaben zu den zugeordneten Streckenabschnitten für jeweils die im Bereich einer Zelle oder mehrerer benachbarter Zellen liegenden Streckenabschnitte senden. 55
12. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Funknetz ein zelluläres Mobilfunknetz ist, wobei eine Mobilstation (6) im Kraftfahrzeug und stationäre Einrichtungen (20) des Mobilfunknetzes derart ausgebildet sind, daß auf eine von der jeweiligen Position des Kraftfahrzeugs abgeleitete Abfrage eine Übertragung von Höchstgeschwindigkeitswerten für diejenigen Streckenabschnitte erfolgt, die einen Zusammenhang mit der Position des Kraftfahrzeugs aufweisen. 60
13. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Sensor (5) am Kraftfahrzeug vorgesehen ist, aus dessen Ausgangssignal ein Höchstgeschwindigkeitswert abgeleitet wird. 65
14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der abgeleitete Höchstgeschwindigkeitswert durch vom Ausgangssignal des Sensors abhängige Veränderung des ausgelesenen Höchstgeschwindigkeitswertes entsteht. 70
15. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß weitere die Höchstgeschwindigkeit beeinflussende Infor-

mationen über ein Funknetz empfangbar sind.

16. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß weitere die Höchstgeschwindigkeit beeinflussende Informationen von an Streckenabschnitten angeordneten Sendern geringer Reichweite empfangbar sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

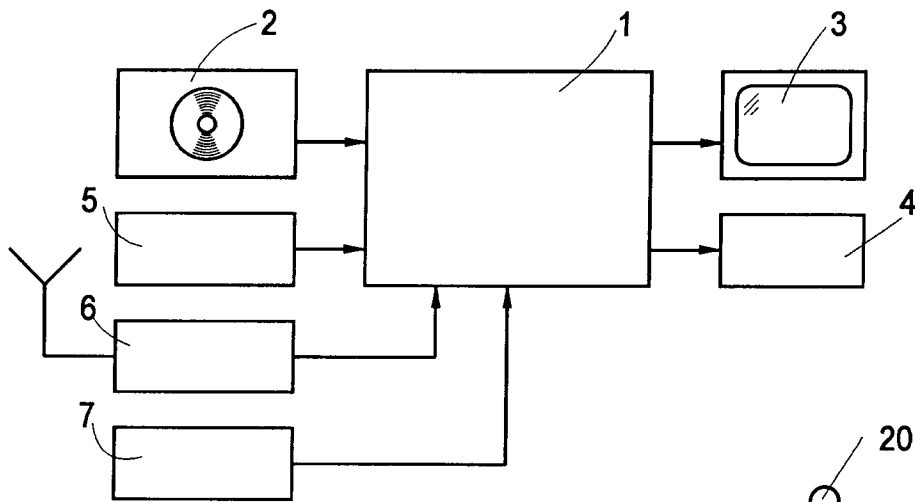


Fig.1

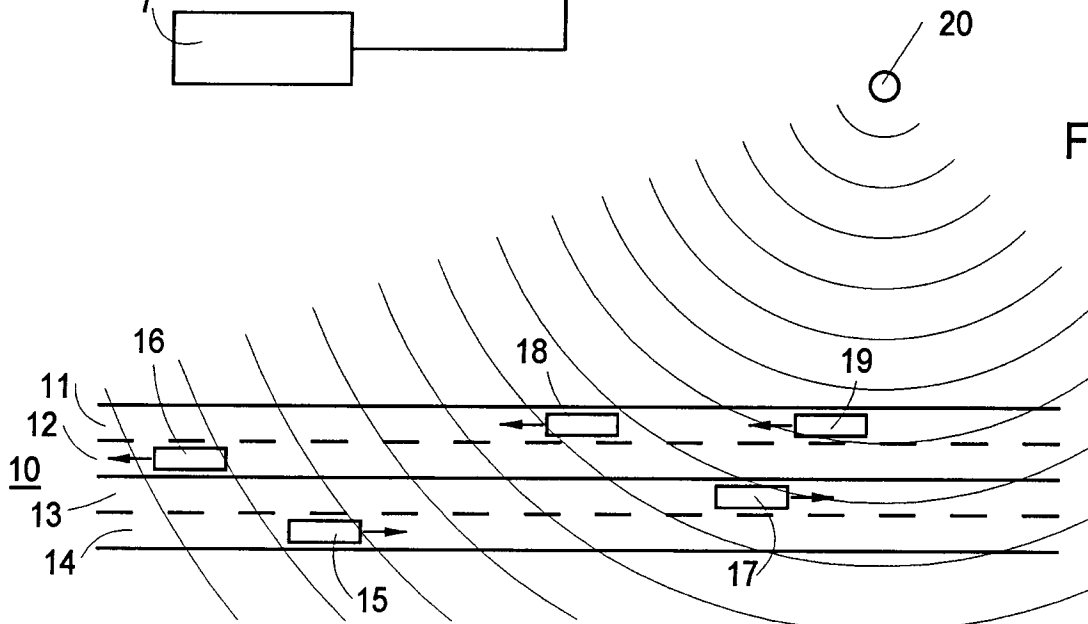


Fig.2

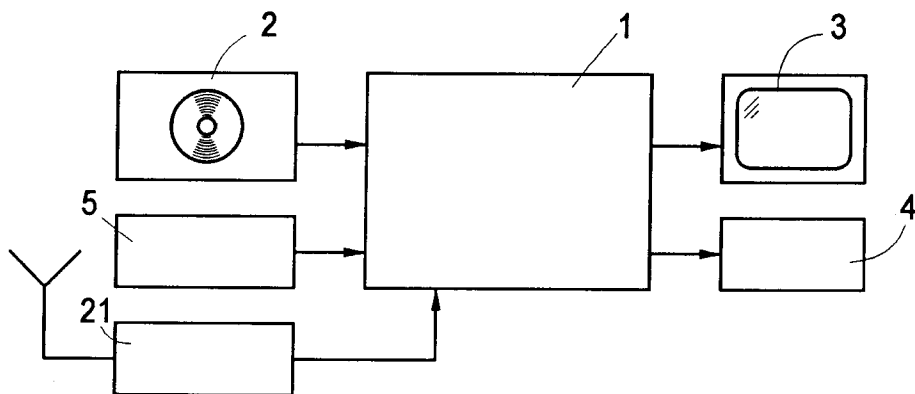


Fig.3

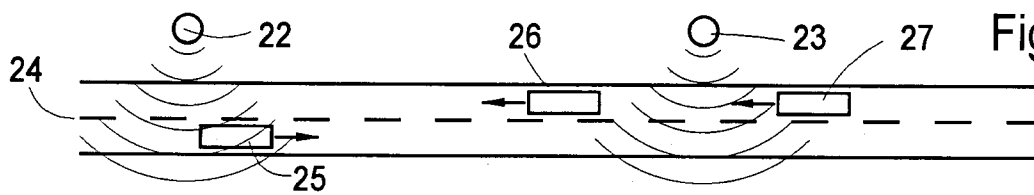


Fig.4