

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 845 766 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.06.1998 Patentblatt 1998/23

(51) Int. Cl.⁶: **G08G 1/123**

(21) Anmeldenummer: **97121156.0**

(22) Anmeldetag: **02.12.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH 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: **02.12.1996 DE 19649875**

(71) Anmelder: **MAN Technologie AG
86153 Augsburg (DE)**

(72) Erfinder: **Schurrer, Josef
82041 Deisenhofen (DE)**

(74) Vertreter:
**Frenzel, Holger Günther, Dr. et al
Patentanwälte
Geyer, Fehners & Partner
Perhamerstrasse 31
80687 München (DE)**

(54) **Verfahren zum Informieren von Fahrgästen in einem Verkehrssystem und dazugehöriges Informationssystem**

(57) Bei einem Verfahren zum Informieren von Fahrgästen in einem Verkehrssystem mit einer Vielzahl von Fahrzeugen (1) sowie Haltestellen (2) und mit einem Nachrichtensystem (3), wobei dieses eine erste Ausgabeeinrichtung (5) zur Ausgabe von Informationen für die Fahrgäste an mindestens einer der Haltestellen (2) aufweist, ist vorgesehen, daß eine zweite Ausgabeeinrichtung (8) in mindestens einem der Fahrzeuge (1) angeordnet wird, die zweite Ausgabeeinrichtung (8) vor der Übermittlung der Information über eine drahtlose Übertragungsstrecke (9, 10) mit dem Nachrichtensystem (3) verbunden wird, sowie die Information simultan an die zweite Ausgabeeinrichtung (8) übermittelt und ausgegeben wird. Ein entsprechendes Informationssystem ist gekennzeichnet durch eine zweite Ausgabeeinrichtung (8) in mindestens einem der Fahrzeuge, die über einen in oder am Fahrzeug befindlichen Empfänger (10) zur Informationsübermittlung angeschlossen ist, und einen Sender (9) an der Haltestelle (2), wobei das Nachrichtensystem (3) mit der zweiten Ausgabeeinrichtung (8) über eine mittels des Senders (9) und des Empfängers (10) gebildete drahtlose Übertragungsstrecke begrenzter Reichweite verbindbar ist, wenn sich das Fahrzeug (1) innerhalb dieser Reichweite in der Nähe des Senders (9) befindet.

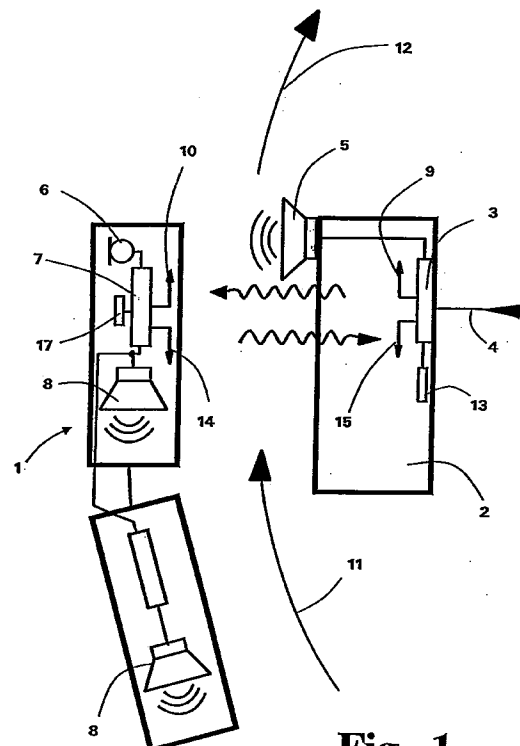


Fig. 1

EP 0 845 766 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Informieren von Fahrgästen in einem Verkehrssystem mit einer Vielzahl von Fahrzeugen sowie Haltestellen und mit einem Nachrichtensystem, wobei dieses eine erste Ausgabeeinrichtung an mindestens einer Haltestelle zur Ausgabe von für die Fahrgäste an dieser Haltestelle vorgesehener Information aufweist. Weiter bezieht sich die Erfindung auf ein Informationssystem zum Informieren von Fahrgästen in einem eine Vielzahl von Fahrzeugen sowie Haltestellen aufweisenden Verkehrssystem, wobei das Informationssystem ein Nachrichtensystem und eine erste Ausgabeeinrichtung an mindestens einer Haltestelle zur Ausgabe von durch das Nachrichtensystem erzeugte oder von diesem empfangene, für die Fahrgäste an mindestens dieser Haltestelle vorgesehene Information aufweist.

Mit Verkehrssystemen sind hier insbesondere Bus- und Bahnsysteme angesprochen. Die genannten Haltestellen beziehen sich allgemein auf Stellen, an denen den Fahrgästen der Ein- und Ausstieg zu einem der Fahrzeuge erlaubt ist. Insbesondere können bei einem Eisenbahnsystem die Haltestellen deshalb auch einzelne Bahnsteige eines Bahnhofs sein.

Nachrichtensysteme an derartigen Haltestellen sind bekannt. So gibt es beispielsweise an vielen Bahnhöfen große Anzeigetafeln, an denen Anschlußzüge, Verspätungen und ähnliche Informationen angezeigt werden, mit Hilfe derer sich ein Fahrgast schnell über einen Anschlußzug informieren kann. Insbesondere kann er die Information schnell visuell erfassen, an welchem Bahnsteig der von ihm gewünschte Anschlußzug den Bahnhof wieder verläßt. Mit derartigen Anzeigetafeln sind beispielsweise die oben erwähnten ersten Ausgabeeinrichtungen gemeint.

Weiter werden beispielsweise auch akustische Informationen an die Fahrgäste durchgegeben. Dabei wird der Fahrgast mittels Lautsprecherdurchsagen über Weiterfahrtmöglichkeiten, Fahrplanänderungen usw. informiert.

Dieser Vorgang erfordert derzeit eine sorgfältige zeitliche Abstimmung zwischen Türöffnen, Aussteigen der Fahrgäste und Durchsage, da andernfalls noch im Wagen befindlichen Fahrgästen die Information nicht oder nur teilweise zugeht. Eine daraus folgende Fehlleitung der Fahrgäste kann zumindest zu massiver Verärgerung führen. Dies trifft insbesondere auf die Fahrgäste von Fernzügen in Endbahnhöfen zu, da sich hier in den Wagen besonders lange Schlangen von aussteigenden Fahrgästen bilden.

Die verschiedenen Möglichkeiten der Informationsübermittlung im Transportwesen sind insbesondere in dem Buch „Transporttechnologie Eisenbahn“, Band 1, Autorenkollektiv unter Leitung von Dipl.-Ing.-Ök. Ehrhard Menzer, transpress, VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin (1985), Seiten 209-211, aufgeführt.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Fahrgast recht-

zeitig und vollständig mit der Information an der Haltestelle zu versorgen, wobei insbesondere die zur Information benötigten Zeiten an den Haltestellen weitgehend minimiert werden sollen. Die Aufgabe soll insbesondere in Hinblick auf geringen Aufwand und höchstmögliche Sicherheit für das Empfangen wichtiger Information gelöst werden.

Die Aufgabe wird ausgehend vom eingangs genannten Stand der Technik dadurch gelöst, daß eine zweite Ausgabeeinrichtung in mindestens einem der Fahrzeuge vorgesehen wird, daß die zweite Ausgabeeinrichtung vor Übermittlung der für die Fahrgäste an der Haltestelle vorgesehenen Information über eine drahtlose Übertragungsstrecke mit dem Nachrichtensystem verbunden wird sowie dadurch, daß fahrzeuginterne Information bei Auftreten eines Signals auf die zweite Ausgabeeinrichtung geleitet wird und bei diesem Signal die Ausgabe der über die zweite Übertragungsstrecke übermittelten Information verhindert wird.

Vorzugsweise erfolgt die Informationsausgabe simultan, wodurch auch störende Echoeffekte vermieden werden.

Aufgrund der an die Übertragungsstrecke angeschlossenen zweiten Ausgabeeinrichtung innerhalb des Fahrzeuges wird der Fahrgast schon vor dem Aussteigen mit derselben Information wie an der Haltestelle versorgt. Daher ist beispielsweise bei einer Durchsage die sorgfältige zeitliche Abstimmung zwischen Türöffnen und Aussteigevorgang unnötig. Eine Durchsage erreicht den Fahrgast wegen der höheren Verständigungsqualität wesentlich sicherer als bei anderen Informationstechniken gemäß dem Stand der Technik.

Deshalb ist zu erwarten, daß Personal im Bahnbetrieb eingespart werden kann, da Fahrgäste sich üblicherweise bei schlechter Information, wie bei dem bekannten Stand der Technik, an Bahnbedienstete wenden.

Dadurch, daß erfindungsgemäß ausschließlich fahrzeuginterne Information auf die zweite Ausgabeeinrichtung gegeben werden kann, wird dem Bahnführer ermöglicht, bei auftretenden Gefahren gleich zu warnen, ohne daß er das Ende übertragener Informationen abwarten muß.

Da Fahrgäste beim Ein- und Aussteigen üblicherweise nicht nur Informationen erfassen müssen, sondern den Blick eventuell auch auf Stufen des Fahrzeugs richten, bzw. auf ihre Gepäckstücke achten, werden ausschließlich visuell erfaßbare Anzeigen nur schlecht wahrgenommen. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Nachrichtensystem als Beschallungssystem betrieben wird, indem die Ausgabe der Information an den Ausgabeeinrichtungen in vorteilhafter Weise akustisch erfolgt. Dadurch werden Informationen wesentlich besser erfaßt.

Der technische Aufwand eines derartigen Verfahrens erhöht sich mit der Anzahl der benötigten Übertragungsstrecken. Dieser Aufwand wird bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung dadurch ver-

ringert, daß die Verbindung über die Übertragungsstrecke nach Übermitteln der Information unterbrochen wird, so daß die Übertragungsstrecke beispielsweise für andere Fahrzeuge zur Verfügung steht.

Man könnte dann auch daran denken, ein Minimum an Sendefrequenzen für verschiedene Fahrzeuge vorzusehen und die Information mit einer geringen Zusatzinformation, beispielsweise in Form eines binären Schlüssels zu beaufschlagen. Mittels dieses binären Schlüssels könnte dann eine entsprechend ausgestaltete Einrichtung im Fahrzeug nur auf die diesem Fahrzeug zugedachte Information ansprechen und in den Innenraum eines Fahrzeugs abgeben. Dadurch sind technische Möglichkeiten gegeben, um Fahrgäste von unnötiger Information zu entlasten. Weiter wird die Anzahl der notwendigen Übertragungsstrecken eingeschränkt, wodurch der technische Aufwand und damit die Kosten gering gehalten werden.

Besonders günstig läßt sich die Unterbrechung der Verbindung gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung technisch lösen, wenn die Verbindung über die Übertragungsstrecke, nachdem das Fahrzeug die Haltestelle verlassen hat, unterbrochen wird und die Verbindung erst über die Übertragungsstrecke beim Heranfahren eines Fahrzeugs an die Haltestelle hergestellt wird. Dann wird jeder Haltestelle eine Übertragungsstrecke zugeordnet. Das Aufbauen und Unterbrechen der Übertragungsstrecke benötigt insbesondere auch keine weitere Elektronik, wenn die Übertragungsstrecke eine begrenzte Reichweite aufweist. Dann ist das Herstellen und Unterbrechen der Verbindung allein durch die begrenzte Reichweite der Übertragungsstrecke gegeben. Auch gemäß dieser Weiterbildung der Erfindung ist so der Aufwand verringert.

Ferner kann gemäß einer anderen vorzugsweisen Weiterbildung der Erfindung Personal für Durchsagen eingespart werden, wenn die Information nach Herstellung der Verbindung automatisch über die Übertragungsstrecke übertragen und an der ersten und/oder zweiten Ausgabereinrichtung ausgegeben wird. Man kann beispielsweise gemäß dieser Weiterbildung der Erfindung die Information über Anschlußzüge von einer Anzeigetafel direkt beim Einfahren eines Zuges in einen Bahnhof nach akustischer Umsetzung der Information mittels eines Sprachprozessors im Zug über einen Lautsprecher ausgeben. Personal für Durchsagen kann so reduziert werden.

Die Verbindung kann beispielsweise über einen Sensor automatisch hergestellt werden, welcher der Elektronik im Bahnhofsbereich signalisiert, daß ein Zug einläuft, an den Information übermittelt werden soll.

Eine Vorrichtung, in der die Vorteile des Verfahrens und dessen Weiterbildungen verwirklicht sind, ist ausgehend vom eingangs genannten Stand der Technik durch eine zweite Ausgabereinrichtung zur Ausgabe der für die Fahrgäste an dieser Haltestelle vorgesehenen Information in mindestens einem der Fahrzeuge, die an

einen im oder am Fahrzeug befindlichen Empfänger zur Informationsübermittlung angeschlossen ist, und einen Sender an der Haltestelle gekennzeichnet, wobei das Nachrichtensystem mit der zweiten Ausgabereinrichtung über eine mittels des Senders und des Empfängers gebildete drahtlose Übertragungsstrecke begrenzter Reichweite zur Übertragung der für die Fahrgäste an mindestens dieser Haltestelle vorgesehenen Information verbindbar ist, wenn sich das Fahrzeug innerhalb dieser Reichweite in der Nähe des Senders befindet. Dabei ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, die bei Vorliegen fahrzeuginterner Information zur Weiterleitung ausschließlich dieser Information an die zweite Ausgabereinrichtung ausgebildet ist.

Insbesondere ist zur Durchführung der oben genannten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem die Ausgabe der Information akustisch erfolgt, bei einer Weiterbildung des Informationssystems vorgesehen, daß die erste und/oder zweite Ausgabereinrichtung Lautsprecher zur Ausgabe akustischer Information aufweist.

Die Vorteile des automatischen Übertragens, die bei einer oben näher dargestellten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert wurden, werden in einer Vorrichtung gemäß einer vorzugsweisen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Informationssystems dadurch verwirklicht, daß in dem Nachrichtensystem ein Informationsspeicher vorgesehen ist, aus dem die Information nach Aufbau der Übertragungsstrecke abgerufen, übermittelt und ausgegeben wird. Dies läßt sich mit dem Fachmann bekannten elektronischen Schaltungen für Abrufen, Übermitteln und Ausgeben aus einem Informationsspeicher einfach verwirklichen.

Bei Bussen ist es heutzutage üblich, daß der Fahrzeugführer mit Hilfe eines Mikrophons, eines Verstärkers und eines Lautsprechersystems, also mit einer fahrzeuginternen Informationseinrichtung, die Fahrgäste direkt informieren kann. Zur Verringerung des Aufwands ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung eine fahrzeuginterne Informationseinrichtung mit einer Ausgabereinrichtung vorgesehen, die als zweite Ausgabereinrichtung betreibbar ist. Das heißt, daß beispielsweise das genannte Mikrophon und der Verstärker mit dem Lautsprechersystem im Wagen so verschaltet ist, daß eine gesonderte zweite Ausgabereinrichtung eingespart werden kann, indem die Ausgabe akustischer Information über denselben Lautsprecher erfolgt, mit dem der Fahrzeugführer auch Durchsagen direkt an die Fahrgäste richtet.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist an die interne Informationseinrichtung ein im oder am Fahrzeug befindlicher Sender angeschlossen sowie ferner an mindestens einer der Haltestellen ein Empfänger vorgesehen, für den mit dem Sender eine weitere Übertragungsstrecke in der Gegenrichtung aufbaubar ist, mit der Information der Informationseinrichtung an das Nachrichtensystem übermittelbar und an der ersten Ausgabereinrichtung

ausgebbar ist.

Mit Hilfe dieser Weiterbildung kann der Fahrzeugführer Informationen beispielsweise auch an die ein- und aussteigenden Fahrgäste übermitteln. Bei manchen Verkehrsbetrieben ist es z.B. üblich, die Fahrgäste nachts nur an der Fahrertür einsteigen zu lassen, damit der Fahrzeugführer gleich die Fahrkarten kontrollieren kann. In diesem Fall sind häufige Durchsagen des Fahrers erforderlich, um die zusteigenden Fahrgäste darauf aufmerksam zu machen, daß sie nur die vordere Tür des Busses benützen sollen. Gemäß dieser Weiterbildung der Erfindung kann der Fahrzeugführer diese Mitteilung schon beim Heranfahren an die an der Haltestelle wartenden Fahrgäste richten, so daß längere Wartezeiten eingespart werden können. Dies erhöht vor allem die Effektivität des Verkehrssystems. Eventuell kann dadurch Durchsagepersonal an kleinen Bahnhöfen eingespart werden.

Damit derartige, bei allen Haltestellen gleichbleibende Information vom Fahrzeug auch immer sicher an die an der Haltestelle Wartenden übermittelt wird, ist diesbezüglich bei einer weitergehenden vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die Informationseinrichtung einen Informationsspeicher und eine Einrichtung aufweist, die nach Aufbau der weiteren Übertragungsstrecke die gespeicherte Information aus dem Informationsspeicher zu dem Nachrichtensystem an der Haltestelle überträgt. Der Fachmann kann auch dafür bekannte Schaltungen einsetzen.

Durch die aufgrund der Weiterbildung erfolgende Entlastung des Fahrers, der nun nicht mehr ständig wiederkehrende Durchsagen wiederholen muß, lassen sich auch Informationen übertragen, die üblicherweise von diesem nicht an die Fahrgäste übermittelt werden. Diesbezüglich kann beispielsweise die Bus- oder Bahnlinie und das Fahrziel beim Herannahen des Fahrzeugs an der Haltestelle automatisch angegeben werden, so daß die Fahrgäste schon bevor der Bus oder die Bahn sichtbar wird wissen, ob das heranfahrende Fahrzeug dasjenige ist, zu dem sie zusteigen wollen. Insbesondere ist dies auch für Blinde vorteilhaft, die derartige Informationen, die üblicherweise am Bus oder an der heranfahrenden Bahn nur visuell erfaßbar angezeigt sind, nicht erfassen können. Der Fahrkomfort für die Mitfahrenden wird auf diese Weise wesentlich erhöht.

Da die Übertragungsstrecke nur eine geringe Reichweite haben muß, ist man nicht unbedingt auf Funksender und Funkempfänger zum Aufbau der Übertragungsstrecke angewiesen. Als besonders störungsempfindlich erweisen sich Sender und Empfänger gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung für eine Übertragung mittels optischer Signale. Insbesondere ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung eine aus Infrarotsender und Infrarotempfänger bestehende Übertragungsstrecke geeignet.

Allerdings kann die Übertragung bei derartigen Sendern und Empfängern leicht unterbrochen werden, wenn diese nicht in geeigneter Höhe angebracht wer-

den, da die Übertragungsstrecke unterhalb von etwa 2 Metern durch einen vorbeilaufenden Passanten kurzzeitig gestört werden könnte. Für derartige bauliche Gegebenheiten, die ein niedriges Anbringen von Sender und Empfänger voraussetzen, ist beispielsweise gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß Sender und Empfänger Funksender und Funkempfänger sind.

Vorhergehend wurde angesprochen, daß unter Haltestellen auch Bahnsteige zu verstehen sind. Bei Bahnhöfen sind deshalb mehrere Haltestellen gemäß der angegebenen Definition benachbart. Eine ähnliche Situation ergibt sich auch bei Busbahnhöfen.

Bei mehreren Haltestellen mit Sendern ist gemäß einer vorzugsweisen Weiterbildung vorgesehen, daß jeder Sender auf einen Raumwinkelbereich eingeschränkt und bezüglich seiner Richtcharakteristik so ausgerichtet ist, daß in einem jedem Fahrzeug zugänglichen Raumbereich jeweils nur ein Sender empfangbar ist.

Damit lassen sich Störungen der Sender untereinander im wesentlichen verringern. Die Richtcharakteristik kann beispielsweise dadurch verwirklicht werden, daß für einen Funksender ein Parabolspiegel vorgesehen wird. Ein besonders geringer Aufwand wird jedoch dann erzielt, wenn der Sender beispielsweise an einer Haltestelle innerhalb eines metallischen Unterstands angeordnet ist, so daß dieser Unterstand selbst die Strahlung in zu große Raumwinkelbereiche abschirmt und so die Richtcharakteristik bestimmt.

Die folgenden Weiterbildungen der Erfindung befassen sich damit, wie die einzelnen Signalquellen bei gleichzeitigem Auftreten sowohl von Information, die fahrzeugintern, beispielsweise über ein Mikrophon, erzeugt wird als auch solcher, die vom Empfänger abgegeben wird, auf die zweite Ausgabereinrichtung geschaltet werden. Bei einer ersten Weiterbildung der Erfindung ist eine Steuereinrichtung im Fahrzeug vorgesehen, die für ein Schalten entweder der fahrzeuginternen Information oder der vom Empfänger stammenden Information auf die zweite Ausgabereinrichtung ausgebildet ist.

Insbesondere wird die Erfindung diesbezüglich dadurch weitergebildet, daß die Steuereinrichtung mit einem Signal beaufschlagbar ist, mit dem ausschließlich fahrzeuginterne Information bei gleichzeitigem Auftreten mit vom Empfänger kommender Information auf die zweite Ausgabereinrichtung schaltbar ist. Damit hat die fahrzeuginterne Information Vorrang vor einer von dem Nachrichtensystem über die Übertragungsstrecke gesendeten. Dies ermöglicht dem Bahnführer, beispielsweise bei Auftreten von Gefahren, gleich zu warnen, ohne daß er das Ende einer über den Sender und Empfänger in das Fahrzeug gelangenden Information abwarten muß. Aufgrund dieser Maßnahme wird die Sicherheit eines Verkehrssystems erhöht.

Die oben genannten Besonderheiten des Informationssystems bestehen darin, daß die akustische Fahr-

gastinformation im einlaufenden Fahrzeug und an der Haltestelle simultan und synchron ausgestrahlt wird, damit für den Fahrgast während des Aussteigens kein Informationsverlust entsteht. Diese Information stammt von derselben Quelle und wird drahtlos übertragen. Insbesondere können Durchsagen automatisch oder vom Personal übermittelt werden. Ferner können Durchsagen automatisch, zum Beispiel vom Fahrzeug aus, ausgelöst werden. Wenn die Übertragungsstrecke bidirektional ausgeführt ist, kann die Quelle auch im Fahrzeug lokalisiert sein.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines Verkehrssystems

Fig. 2 ein Beispiel für eine Steuereinrichtung zum Einsatz bei dem Verkehrssystem gemäß Fig. 1

Die Figur zeigt ein erfindungsgemäßes Informationssystem in schematischer Weise, mit dem das dargestellte Verfahren in besonders einfacher Weise durchgeführt werden kann.

Das dargestellte System läßt sich sowohl bei Bussen als auch Bahnen einsetzen. Als Ausführungsbeispiel wird jedoch hier nur der Einsatz bei der Bahn anhand eines in der Fig. 1 gezeigten Fahrzeuges 1, schematisch als Triebwagen mit einem Anhänger gezeichnet, beschrieben. Die Übertragung auf Bussysteme läßt sich ohne weiteres vom Fachmann durchführen.

Zur Veranschaulichung des Prinzips ist auch nur eine Haltestelle 2 gezeigt. In der Haltestelle 2 ist ein Nachrichtensystem 3 vorgesehen, das über eine Leitung 4 mit einer Zentrale verbunden ist, von der aus insbesondere akustische Information zu der Haltestelle 2 gesendet wird. Das hier beispielhaft dargestellte Beschallungssystem, das akustische Nachrichtensystem 3, weist einen Lautsprecher 5 auf, mit dem die von der Zentrale kommenden Informationen den an der Haltestelle 2 wartenden Fahrgästen übermittelt werden.

Auch das Fahrzeug 1 enthält eine Informationseinrichtung, die aus einem Mikrophon 6, einer einen Mikrophonverstärker enthaltenden Steuereinrichtung 7 und einem Lautsprecher 8 besteht. Mittels dieser Informationseinrichtung kann der Fahrzeugführer die innerhalb des Fahrzeuges 1 befindlichen Fahrgäste informieren.

Ein Informationsaustausch zwischen dem Nachrichtensystem 3 und der Steuereinrichtung 7 wird mit Hilfe eines Senders 9 in der Haltestelle 2 und einem an die Steuereinrichtung 7 angeschlossenen Empfänger 10 aufgebaut. Der Sender 9 ist im Ausführungsbeispiel ein Funksender, dessen Funkwellen nur in einen begrenzten Raumwinkelbereich gerichtet sind, jedoch so, daß ein an der Haltestelle 2 befindliches Fahrzeug 1 Funkwellen von diesem empfangen kann. Die Richtcha-

rakteristik der Funkwellen kann beispielsweise durch eine entsprechende Ausbildung der Antenne verwirklicht werden. Wenn die Haltestelle 2 jedoch einen metallischen Unterstand aufweist, kann der Sender 9 auch in diesem eingebaut werden, wobei dann der Unterstand selbst für eine entsprechende Richtcharakteristik sorgt.

Die Übertragungsstrecke ist wegen der Richtcharakteristik des Senders erst in Betrieb, wenn das Fahrzeug 1 an die Haltestelle 2, wie durch den Pfeil 11 schematisch dargestellt ist, heranfährt. Entsprechend wird die Übertragungsstrecke wiederum unterbrochen, wenn das Fahrzeug 1, wie mit Hilfe des Pfeils 12 angedeutet ist, die Haltestelle 2 verläßt.

Die Übertragungsstrecke ist also für das Fahrzeug 1 nur in der Nähe der Haltestelle 2 aktiv. Somit werden insbesondere bei Bahnhöfen aufgrund der durch den Unterstand gegebenen Richtcharakteristik Störungen zwischen Übertragungen an verschiedenen Haltestellen 2 bzw. Bahnsteigen vermieden.

Beim Ausführungsbeispiel werden die am Lautsprecher ausgegebenen akustischen Informationen per Funk über die aus Sender 9 und Empfänger 10 bestehende Übertragungsstrecke auch an die Steuereinrichtung 7 übertragen. Dort werden die empfangenen Funksignale demoduliert und in geeigneter Weise mit dem Signal vom Mikrophon 6 verarbeitet, so daß am Lautsprecher 8 wahlweise gemäß Vorgabe der Priorität auch das empfangene Signal als akustische Information im Fahrgastraum des Fahrzeuges 1 hörbar wird. Soll das Signal vom Mikrophon 6 auch zusammen mit dem demodulierten Funksignal hörbar gemacht werden, kann dafür beispielsweise ein Summierverstärker eingesetzt werden.

Außerdem wird die durch das Heranfahren des Fahrzeuges 1 verursachte Verringerung der Sendeleistung des Senders 9 beim Ausführungsbeispiel detektiert und ein Signal erzeugt, welches innerhalb des Nachrichtensystems 3 als Indikator dafür verwendet wird, daß ein Fahrzeug die Haltestelle 2 erreicht hat. Zusätzlich zu den Informationen, die dem Nachrichtensystem 3 von der Zentrale über die Leitung 4 zugeführt werden, kann das Nachrichtensystem auf einen Informationsspeicher 13 zugreifen, um beim Herannahen des Fahrzeuges 1 automatisch Mitteilungen an die an der Haltestelle 2 wartenden Fahrgäste zu dem Lautsprecher 5 oder in das Fahrzeug 1 zum Lautsprecher 8 zu übermitteln. Beim Ausführungsbeispiel wurde vorgesehen, während des Herannahens des Fahrzeuges 1 an die Haltestelle 2 den Namen der Haltestelle aus dem Informationsspeicher 13 in das Fahrzeug 1 zu übertragen und diesen über den Lautsprecher 8 im Fahrzeug 1 hörbar zu machen.

Die Steuereinrichtung 7 ist ferner so ausgeführt, daß mit dem dort befindlichen Sender 9 ein Funksignal generiert wird, das mit den Durchsagen vom Mikrophon 6 moduliert wird, um diese an einen an das Nachrichtensystem 3 angeschlossenen Empfänger 15 zu über-

mitteln. Im Nachrichtensystem 3 ist ebenfalls ein Verstärker, insbesondere bei gleicher Priorität ein Summiervverstärker, vorgesehen, der in gleicher Weise wie bei der Steuereinrichtung 7 beschrieben, die vom Empfänger 15 empfangene Information gemäß der gewählten Priorität direkt an den Lautsprecher 5 weiterleitet. Damit kann der Fahrzeugführer beispielsweise Informationen durchgeben wie "bitte zurücktreten, die Türen werden nun geschlossen" oder "nur an der vorderen Tür einsteigen". Ferner können vom Fahrzeug aus auch automatisch Informationen an das Nachrichtensystem 3 übermittelt werden. Dafür ist an der Steuereinrichtung 7 ebenfalls ein Informationsspeicher 17 angeschlossen. Im Ausführungsbeispiel bestand der Informationsspeicher 17 aus einem Kassettentonbandgerät mit Endlosband, auf dem Bahnnummer und das Fahrziel abgespeichert waren. Die Information dieses Informationsspeichers 17 wird über das Nachrichtensystem 3 an den Lautsprecher 5 übermittelt, wenn das Fahrzeug 1 an die Haltestelle 2 herankommt. Für die automatische Ausgabe wird dabei ein Steuersignal vom Empfänger 10 eingesetzt, das bei Empfang einer vom Sender 9 ausgesandten Funkwelle erzeugt wird.

Dadurch, daß der Empfänger 15 ebenfalls in dem metallischen Unterstand der Haltestelle 2 angeordnet ist, ist auch die Übertragungsstrecke vom Fahrzeug 1 zum Nachrichtensystem 3 nur innerhalb des Haltestellenbereichs aktiv. Nachdem das Fahrzeug 1 die Haltestelle verlassen hat, detektiert die Steuereinrichtung 7 das Fehlen des Funksignals des Senders 9 und der Sender 14 wird abgeschaltet, um Störungen an anderen Haltestellen zu vermeiden.

In der Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel für eine Steuereinrichtung 7 bezüglich der Verwaltung fahrzeuginterner und vom Empfänger 10 kommender Information dargestellt. Auf der linken Seite von Fig. 2 sind der Empfänger 10 und das Mikrophon 6 gezeigt. Bevor die vom Mikrophon 6 empfangenen elektrischen Signale jedoch auf den Lautsprecher 8 geschaltet werden, werden diese durch einen Vorverstärker 18 vorverstärkt. Anschließend werden die vom Vorverstärker 18 oder vom Empfänger 10 erzeugten Analogsignale über einen elektrisch gesteuerten Schalter 19, beispielsweise ein Relais, alternativ auf den Eingang eines Verstärkers 20 gelegt, dessen Ausgang dann an dem Lautsprecher 8 angeschlossen ist. Das Umschalten der beiden Analogsignale erfolgt durch ein Signal O von einem Schaltkreis 21. Der Schaltkreis 21 ist mit einer TTL-Logik ausgeführt, das heißt, ein offener Eingang bedeutet einen logischen Zustand 1. An einem Eingang B des Schaltkreises 21 ist eine Sprechaste 22 des Mikrophons 8 angeschlossen. Will der Fahrzeugführer über das Mikrophon 6 und den Lautsprecher 8 Informationen an die Fahrgäste weitergeben, drückt er vorher die Taste 22, so daß mit der Taste 21 der Schaltzustand des Schalters 19 über den Schaltkreis 21 definiert wird. In ähnlicher Weise erhält ein Eingang A des Schaltkreises 21 auch ein Signal dafür, daß eine Information am Aus-

gang des Empfängers 10 anliegt. Für dieses Signal ist eine Schaltung 23 vorgesehen, welche die vom Empfänger 10 stammende Wechselspannung gleichrichtet, integriert und über einen Schwellwertschalter ein Logik-Signal zum Anzeigen des Vorliegens von Information erzeugt. Dieses Logiksignal wird nach Beendigung der Information vom Empfänger um etwa zwei Sekunden verzögert abgeschaltet, wobei diese Zeit so gewählt ist, daß Sprechpausen beim Empfangen eines Signals zu keiner Umschaltung des Schalters 19 über den Schaltkreis 21 führen. Dadurch wird ein im wesentlichen ungestörter Informationstransfer zu dem Lautsprecher 8 sichergestellt.

Weiter wird dem Schaltkreis 21 ein Signal L zugeführt, das vom Empfänger 10 stammt. Im Normalzustand ist das Signal L logisch Null. Bei diesem Zustand wird der Schalter 19 nur dann betätigt, wenn am Eingang A ein logisches Signal von der Schaltung 23 anliegt, jedoch die Sprechaste 22 nicht gedrückt wird. Ist die Sprechaste 22 dagegen gedrückt, erhält das Mikrophon 6 Vorrang zur Sprachausgabe am Lautsprecher 8.

Aufgrund dieser Wirkungsweise kann der Fahrzeugführer bei Auftreten von Gefahr, beispielsweise Feuer im Fahrzeug, sofort die über die Übertragungsstrecke empfangene Information unterbrechen und die Gefahr melden. Dies erhöht die Sicherheit des Verkehrssystems.

Andererseits könnte auch außerhalb des Fahrzeugs eine Gefahrenquelle vorliegen. In diesem Fall müßte der Empfänger die erhöhte schaltungstechnisch gegebene Priorität für die Sprachausgabe über das Mikrophon 8 ausschalten können. Dafür ist vorgesehen, daß dem Empfänger 10 ein binärer Code zugesandt werden kann, der im Empfänger 10 dazu dient, das Signal L auf 1 zu setzen. Dieses Signal L hebt die Priorität des Mikrophons für die Ausgabe bei Auftreten von Gefahr auf.

Bei wichtigen Gefahrenmeldungen von außerhalb des Fahrzeugs wird also über den Sender eine binäre Pulsfolge ausgesandt, die vom Empfänger 10 entsprechend interpretiert wird, so daß dieser das entsprechende Umschaltsignal L generiert. Dieses Signal wird automatisch wieder auf logisch Null gesetzt, wenn die Meldung beendet ist, so daß die Steuereinrichtung 7 nach erfolgter Meldung wieder in dem Zustand ist, in dem die Mikrophonübertragung Priorität hat.

Die durch L = 1 definierte Betriebsweise ist beispielsweise dann vorteilhaft, wenn von außerhalb des Fahrzeugs die Meldung erfolgt, daß eine Bombendrohung eingegangen ist. Der Fahrzeugführer kann dann direkt nach der Warnung geeignete Anweisungen direkt an die Fahrgäste für deren Sicherheit ins Fahrzeuginnere geben.

Gemäß der dargestellten Funktionsweise erzeugt der Schaltkreis 21 ein Ausgangssignal, das gemäß der Booleschen Algebra geschrieben wird als:

$$\bar{O} = \bar{L} \cdot (B + A\bar{B}) + L \cdot (A + B\bar{A})$$

Diese Funktion läßt sich mit üblichen TTL-Schaltkreisen in der dem Fachmann geläufigen Art verwirklichen.

Das schematisch dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt, mit welch einfachen Mitteln und mit wie wenig Aufwand ein erfindungsgemäßes Informationssystem verwirklicht werden kann. Trotz des geringen Aufwands erhöht es in unerwartetem Maße den Komfort für die Fahrgäste, entlastet aber auch das Dienstpersonal des Verkehrssystems, dies vor allem aufgrund der Informationsspeicher 13 und 17 und der damit möglichen automatischen Übermittlung von Informationen. Es wird erwartet, daß die dadurch erfolgende Entlastung des Fahrers indirekt, da dieser seine ganze Aufmerksamkeit auf den Verkehr richten kann, auch zu weniger Unfällen führt. Weiter kann beispielsweise auf Bahnhöfen Dienstpersonal eingespart werden, da weniger Fahrgäste Informationen erfragen müssen.

Das Nachrichtensystem 3 mit Informationssteuereinrichtung 7 und Informationsspeicher 17 kann auch als Computer ausgeführt sein, wobei die auszugebenden Informationen z.B. digital auf einer Festplatte abgespeichert sind. Weiter können die Empfänger 10 und 15 als Infrarotempfänger sowie die Sender 9 und 14 als Infrarotsender ausgeführt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Informieren von Fahrgästen in einem Verkehrssystem mit einer Vielzahl von Fahrzeugen (1) sowie Haltestellen (2) und mit einem Nachrichtensystem (3), wobei dieses eine erste Ausgabeeinrichtung (5) an mindestens einer Haltestelle zur Ausgabe von für die Fahrgäste an dieser Haltestelle (2) vorgesehener Information aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine zweite Ausgabeeinrichtung (8) in mindestens einem der Fahrzeuge (1) vorgesehen wird, die zweite Ausgabeeinrichtung (8) vor der Übermittlung der an der Haltestelle vorgesehenen Information über eine drahtlose Übertragungsstrecke (9, 10) mit dem Nachrichtensystem (3) verbunden wird sowie eine fahrzeuginterne Information bei Auftreten eines Signals auf die zweite Ausgabeeinrichtung (8) geleitet wird und bei diesem Signal die Ausgabe der über die zweite Übertragungsstrecke übermittelten Information verhindert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Nachrichtensystem (3) als Beschallungssystem betrieben wird, indem die Ausgabe der Information an den Ausgabeeinrichtungen (5, 8) akustisch durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

gekennzeichnet,

daß die Verbindung über die Übertragungsstrecke (9, 10) nach Übermittlung der Information unterbrochen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung über die Übertragungsstrecke (9, 10), nachdem das Fahrzeug (1) die Haltestelle (2) verlassen hat, unterbrochen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Information nach Herstellen der Verbindung automatisch über die Übertragungsstrecke (9, 10) übertragen und an der ersten und/oder zweiten Ausgabeeinrichtung (5, 8) ausgegeben wird.
6. Informationssystem zum Informieren von Fahrgästen in einem eine Vielzahl von Fahrzeugen (1) sowie Haltestellen (2) aufweisenden Verkehrssystem, wobei das Informationssystem ein Nachrichtensystem (3) und eine erste Ausgabeeinrichtung (5) an mindestens einer Haltestelle zur Ausgabe von durch das Nachrichtensystem erzeugte oder von diesem empfangene für die Fahrgäste an mindestens dieser Haltestelle (2) vorgesehene Information aufweist, **gekennzeichnet durch** eine zweite Ausgabeeinrichtung (8) zur Ausgabe der für die Fahrgäste an dieser Haltestelle vorgesehenen Information in mindestens einem der Fahrzeuge, die an einem im oder am Fahrzeug befindlichen Empfänger (10) zur Informationsübermittlung angeschlossen ist, und einen Sender (9) an der Haltestelle (2), wobei das Nachrichtensystem (3) mit der zweiten Ausgabeeinrichtung (8) über eine mittels des Senders (9) und des Empfängers (10) gebildete drahtlose Übertragungsstrecke begrenzter Reichweite zur Übertragung der für die Fahrgäste an mindestens dieser Haltestelle vorgesehenen Information verbindbar ist, wenn sich das Fahrzeug (1) innerhalb dieser Reichweite in der Nähe des Senders (9) befindet, sowie durch eine Steuereinrichtung (7), die bei Vorliegen fahrzeuginterner Information zur Weiterleitung ausschließlich dieser Information an die zweite Ausgabeeinrichtung (8) ausgebildet ist.
7. Informationssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und /oder zweite Ausgabeeinrichtung (5, 8) Lautsprecher zur Ausgabe akustischer Information aufweist.
8. Informationssystem nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Nachrichtensystem (3) ein Informationsspeicher (13) vorgesehen ist, aus dem die Information nach Aufbau der Übertragungsstrecke abgerufen, übermittelt und

ausgegeben wird.

9. Informationssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 8, gekennzeichnet durch eine fahrzeuginterne Informationseinrichtung (6, 7, 8) mit einer Ausgabeeinrichtung (8), die als zweite Ausgabeeinrichtung (8) betreibbar ist. 5
10. Informationssystem nach Anspruch 9 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß an die interne Informationseinrichtung (6, 7, 8) ein im oder am Fahrzeug befindlicher Sender (14) angeschlossen ist sowie ferner an mindestens einer der Haltestellen (2) ein Empfänger (15) vorgesehen ist, für den mit dem Sender eine weitere Übertragungsstrecke in Gegenrichtung aufbaubar ist, mit der Information der Informationseinrichtung an das Nachrichtensystem (3) übermittelbar und an der ersten Ausgabeeinrichtung (5) ausgebar ist. 10 15 20
11. Informationssystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die interne Informationseinrichtung (6, 7, 8) einen Informationsspeicher (17) und eine Einrichtung (7) aufweist, die nach Aufbau der weiteren Übertragungsstrecke Information aus dem Informationsspeicher (17) zu dem Nachrichtensystem (3) an der Haltestelle (2) überträgt. 25
12. Informationssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (9, 14) und Empfänger (10, 15) für eine Übertragung mittels optischen Signalen ausgebildet sind. 30
13. Informationssystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (9, 14) und Empfänger (10, 15) Infrarotsender und Infrarotempfänger sind. 35
14. Informationssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (9, 14) und Empfänger (10, 15) Funksender und Funkempfänger sind. 40
15. Informationssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren Haltestellen (2) mit Sendern (9), jeder Sender (9) auf einen Raumwinkelbereich eingeschränkt und bezüglich seiner Richtcharakteristik so ausgerichtet ist, daß in einem jedem Fahrzeug (1) zugänglichen Raumbereich jeweils nur ein Sender (9) empfangbar ist. 45 50
16. Informationssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (7) im Fahrzeug für ein Schalten entweder der fahrzeuginternen Information oder der vom Empfänger stammenden Information auf die zweite

Ausgabeeinrichtung (8) ausgebildet ist.

17. Informationssystem nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (7) mit einem Signal beaufschlagbar ist, mit dem ausschließlich fahrzeuginterne Information bei gleichzeitigem Auftreten von einer vom Empfänger (10) kommenden Information auf die zweite Ausgabeeinrichtung (8) schaltbar ist.

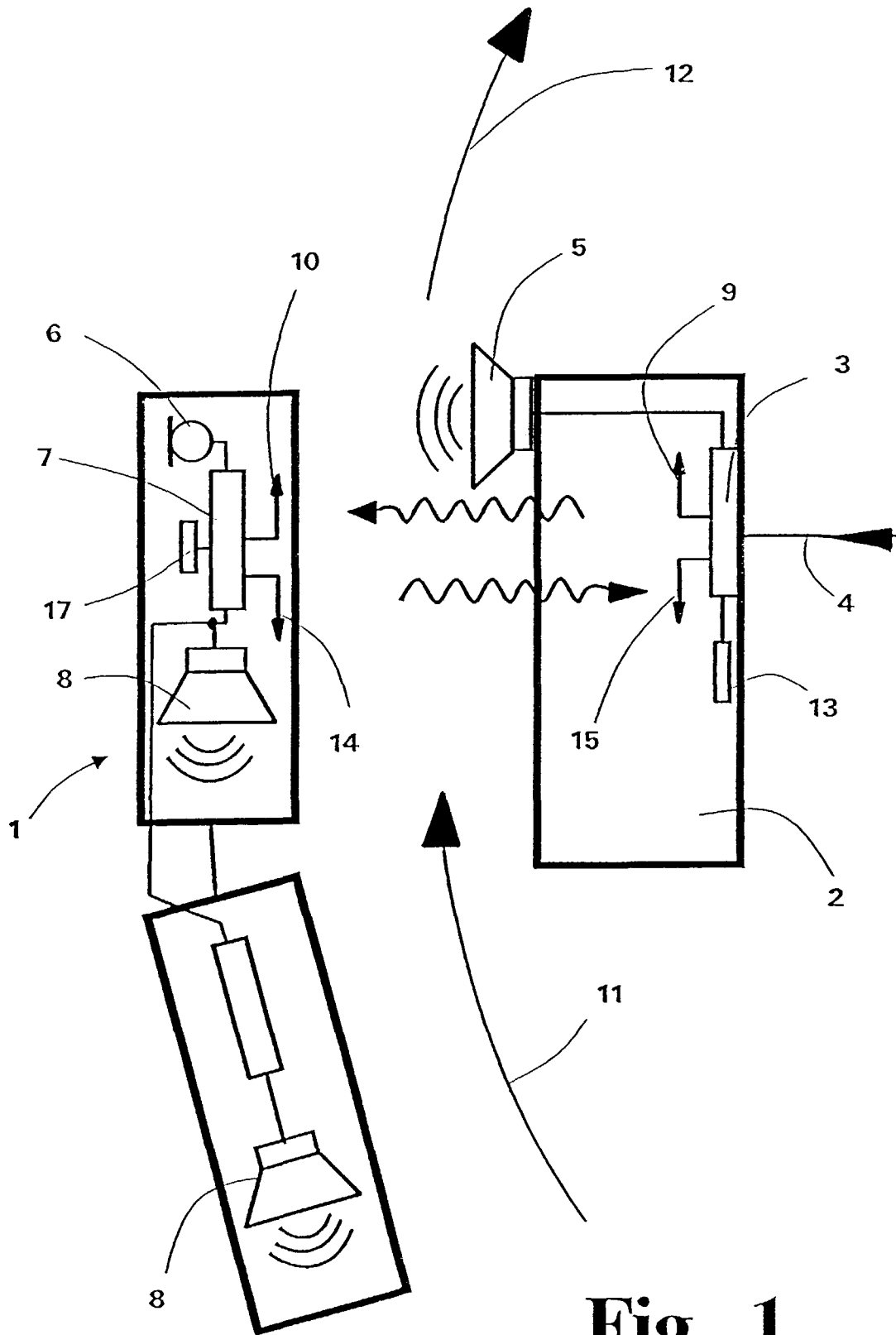


Fig. 1

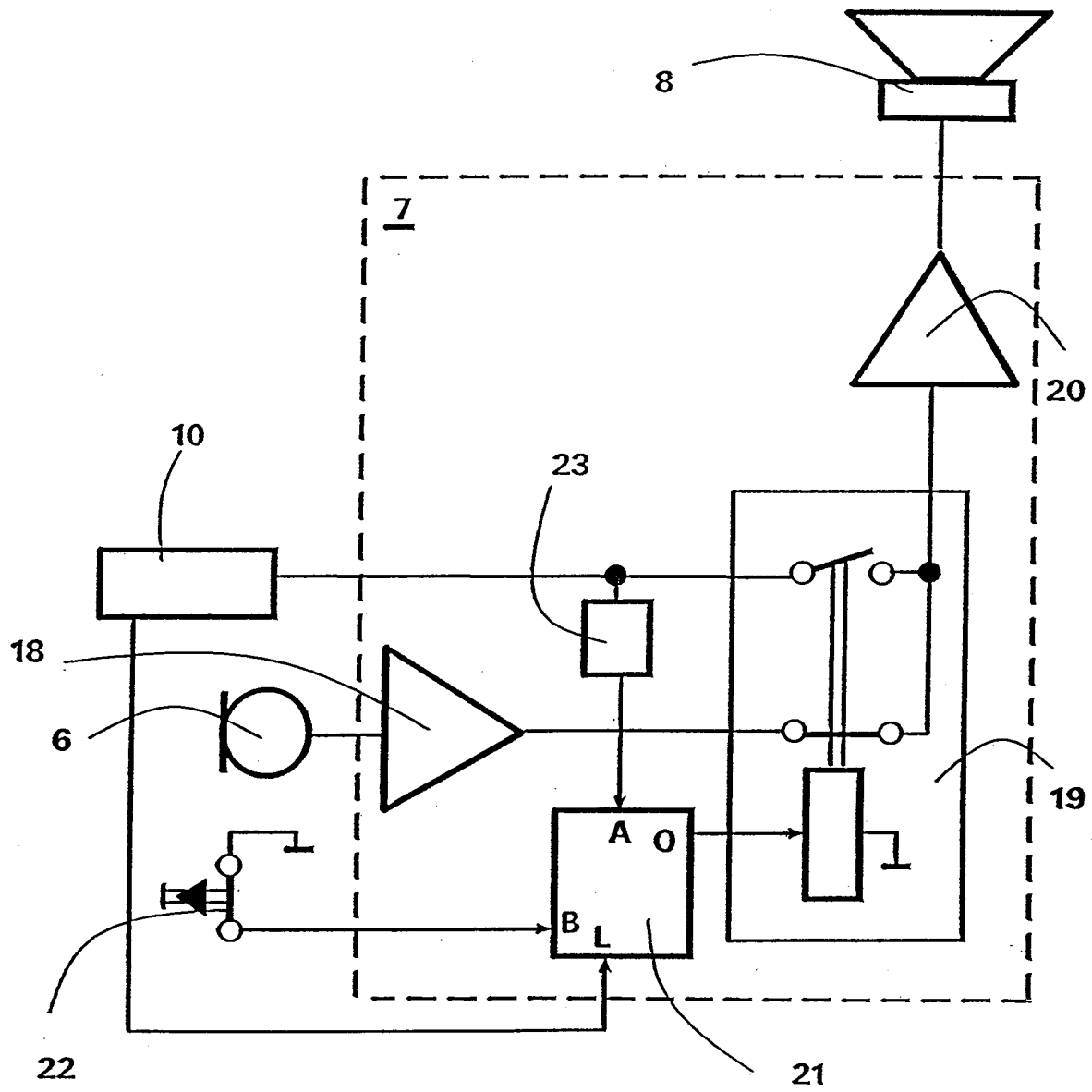


Fig. 2