



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.08.2006 Patentblatt 2006/32**

(51) Int Cl.:  
**G08C 17/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06001932.0**

(22) Anmeldetag: **31.01.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(30) Priorität: **07.02.2005 DE 102005005767**

(71) Anmelder: **Scancount-electronic GmbH  
38116 Braunschweig (DE)**

(72) Erfinder: **Waldmann, Georg  
38116 Braunschweig (DE)**

(74) Vertreter: **Stornebel, Kai et al  
Gramm, Lins & Partner GbR,  
Theodor-Heuss-Strasse 1  
38122 Braunschweig (DE)**

### (54) Signalisierungseinrichtung für Verkehrsmittel zur öffentlichen Personenbeförderung

(57) Ein Verkehrsmittel zur öffentlichen Personenbeförderung mit mindestens einer Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit (1) ist beschrieben. Die Bedarfсанforderungs-Empfangseinheit (1) hat einen Funksignalemp-

fänger (4) zum Empfangen von Funksignalen für eine Bedarfсанforderung (B) mindestens eines Fahrgastes und verteilten Funktastern (2) mit jeweils einem Funk-sender (3) zum Aussenden einer Bedarfсанforderung (B) bei Betätigung des Funktasters (2).

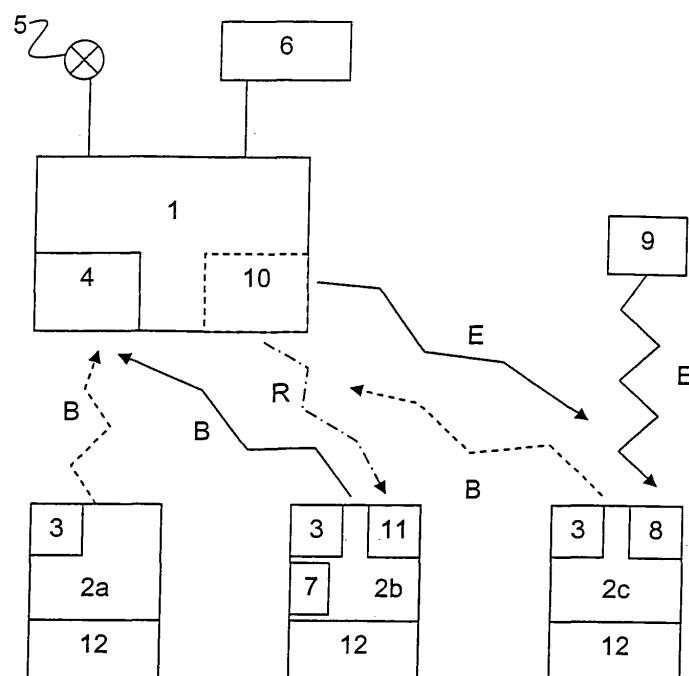


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Signalisierungseinrichtung für Verkehrsmittel zur öffentlichen Personenbeförderung mit mindestens einer einen Funksignalempfänger zum Empfangen von Funksignalen für eine Bedarfsanforderung mindestens eines Fahrgastes aufweisenden Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit und mit verteilten Funktastern mit jeweils einem Funksender zum Aussenden einer Bedarfsanforderung bei Betätigung des Funktasters.

**[0002]** Aus der DE 101 55 125 A1 sind Piezowandler bekannt, bei denen durch Verformung von piezoelektrischen Schichten gewonnene elektrische Energie zur Generierung eines Schaltsignals und Übertragung der Information per Funk genutzt wird.

**[0003]** In der DE 43 09 006 C2 ist eine Vorrichtung zur drahtlosen Datenübermittlung mit Sendern und Empfängern beschrieben, wobei die Energieversorgung des Senders mit Solarzellen erfolgt.

**[0004]** DE 102 41 241 A1 beschreibt ein Erfassungsgerät zur Messgrößenerfassung oder Zustandserfassung eines Gerätes. Ein Funksender ist zur drahtlosen Übertragung des erfassten Datensignals vorgesehen.

**[0005]** In der DE 198 56 209 A1 ist eine Signaleinrichtung für Behinderte im Bereich des öffentlichen Nahverkehrs beschrieben, bei der in öffentliche Verkehrsmittel ein Empfangs-/Sendegerät eingebaut wird, das mit Hilfe eines tragbaren, von einem Passagier mitgeführten Sende-/Empfangsgerät angesprochen wird. Damit kann der Passagier, insbesondere eine behinderte Person, ein Signal an den Fahrer senden, um beispielsweise eine Mithaftrabsicht dem Fahrer des öffentlichen Verkehrsmittels mitzuteilen.

**[0006]** Von Bussen und Straßenbahnen ist bekannt, dass diese über ein Signalisierungssystem mit verteilt im Fahrzeug angeordneten Tastern verfügen, die über Kabel mit einer Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit verbunden sind, um einen Haltewunsch eines Fahrgastes durch Drücken des Tasters dem Fahrer über eine Signalisierungslampe und den Passagieren über ein Display anzuzeigen. Die Verkabelung muss sehr aufwändig beispielsweise durch die im Verkehrsmittel vorhandenen Rohrgestänge erfolgen, die auch als Haltegriffe vorgesehen sind. Die Montage und Wartung ist entsprechend aufwändig und teuer.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes Verkehrsmittel zur öffentlichen Personenbeförderung zu schaffen, bei dem das oben genannte Problem gelöst wird.

**[0008]** Die Aufgabe wird mit dem gattungsgemäßen Verkehrsmittel erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die verteilten Funktaster nicht leitungsgebunden in dem Verkehrsmittel fest montiert sind, Datenspeicher für eine individuelle Codierung haben und zum Aussenden der Codierung mit der Bedarfsanforderung oder als Bedarfsanforderung ausgebildet sind und dass die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit zur Zuordnung einer defi-

nierten Funktion in Abhängigkeit von der empfangenen Codierung ausgebildet ist.

**[0009]** Durch den Ersatz der bislang leitungsgebundenen Taster durch Funktaster wird der Montage und Wartungs-Aufwand erheblich reduziert. Die nicht leitungsgebundene Verbindung der Funktaster mit der Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit hat zudem den Vorteil, dass durch individuelle Codierung jedem Funktaster eine Funktion frei programmierbar zugeordnet werden kann.

5 Damit kann ein einfacher Aufbau einer Steuerungseinrichtung in einem Verkehrsmittel erfolgen. So können beispielsweise Funktaster im hinteren Bereich einer automatischen Türöffnungsfunktion der im räumlichen Bereich der Funktaster liegenden Türen zugeordnet werden.

10 Durch den Fahrer muss dann nur noch ein Freigabesignal für die Türen unabhängig von der Freigabe einzelner Türen abgegeben werden. Dieses Freigabesignal kann aber auch automatisch erzeugt werden, beispielsweise im Stillstand des Fahrzeugs gegebenenfalls in 15 Kombination mit einem Signal, das einzeigt, dass sich das Verkehrsmittel an einer Haltestelle befindet. Hierzu könnten an der Haltestelle angebrachte Funktransponder mit der Bedarfsanforderungs-Eingabeeinheit kommunizieren.

20 **[0010]** Durch den Ersatz der bisher leitungsgebundenen Taste durch codierte Funktaster ist daher eine erhebliche Reduzierung des Installationsaufwands bei der Herstellung eines Verkehrsmittels und eine flexible Funktionszuordnung möglich.

25 **[0011]** Zudem bietet die Verwendung von Funktastern in Verkehrsmitteln zur öffentlichen Personenbeförderung weitere Vorteile, die nachfolgend deutlich werden.

**[0012]** Die Funktaster können mit einer Batterie ausgestattet sein. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn 30 die Funktaster eine Energieumwandlungseinrichtung zur Umwandlung von außen eingebrachter Energie in elektrische Versorgungsenergie haben. Die Funktaster arbeiten dann ohne wesentlichem Verschleiß ausgesetzt zu sein.

35 **[0013]** Die Energieumwandlungseinrichtung kann beispielsweise zur Umwandlung der beim Betätigen des Funktasters aufgebrachten mechanischen Energie in elektrische Versorgungsenergie ausgebildet sein, beispielsweise durch Verwendung eines Piezoelementes.

40 **[0014]** Die Energieumwandlungseinrichtung kann aber auch zur Umwandlung von Energie aus elektromagnetischen Wellen in elektrische Versorgungsenergie ausgebildet sein. Die elektromagnetischen Wellen werden dabei von außen beispielsweise durch die Bedarfsanforderungen-Empfangseinheit oder im Verkehrsmittel angeordneten Funksendern zur Energieversorgung bereitgestellt. Auch die Ausnutzung von Sendeenergie von Mobiltelefonen, die von Passagieren mitgeführt werden, durch die Funktaster zu deren Energieversorgung ist 45 denkbar.

50 **[0015]** In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn Transponder als Funktaster verwendet werden, bei denen durch Tastenbetätigung ein Schaltzustand fest-

legbar ist. Dieser Schaltzustand kann dann durch Fernabfrage mit elektromagnetischen Wellen durch mindestens eine Transponderabfrageeinheit ausgelesen werden, die mit der Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit verbunden ist. Vorteilhaft ist es, wenn eine Anzahl von Transponderabfrageeinheiten im Verkehrsmittel verteilt angeordnet sind.

**[0016]** Es können zusätzlich auch Funktaster in mobilen Geräten, beispielsweise in Mobiltelefonen, integriert sein, die von den Passagieren mitgeführt werden. Insbesondere eine Kombination der Varianten von Funktastern zur Ansteuerung der Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit ist vorteilhaft.

**[0017]** Mindestens eine der Bedarfsanforderungs-Empfangseinheiten ist vorzugsweise mit einer Anzeigeeinheit zur Darstellung eines Haltewunsches als Bedarfsanforderung und mit Türöffnern verbunden. Durch die Anzeigeeinheit wird dem Fahrgäst signalisiert, dass eine Bedarfsanforderung angekommen ist. Durch die Verbindung der Bedarfsanforderungs-Empfangseinheiten mit Türöffnern kann eine automatische Türöffnung, ggf. nach vorheriger Freigabe durch den Fahrer, erfolgen.

**[0018]** Mindestens eine der Bedarfsanforderungs-Empfangseinheiten ist in einer vorteilhaften Ausführungsform zur Anforderung einer Ein-/Ausstiegshilfe vorgesehen. Damit können beispielsweise behinderte Personen von außen mit einem mobilen Funktaster Hilfe anfordern oder beispielsweise einen Lift als Ein-/Ausstieghilfe betätigen.

**[0019]** Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn Funktaster optische, haptische und / oder akustische Signalisierungselemente, beispielsweise Leuchtdioden oder organische Leuchtelemente (OLEDs), haben, um den Funktaster zu markieren, d. h. für den Fahrgäst kenntlich zu machen und/oder den aktivierte Zustand des Funktasters nach erfolgter Betätigung zu kennzeichnen. Vorteilhaft ist auch die Integration eines Vibrationsalarms beispielsweise mittels Piezoelement.

**[0020]** Die Aktivierung des Funktasters kann piezoelektrisch mit Piezoelementen, induktiv mit einer Tauchspule und einem magnetischen Kernelement o. ä. erfolgen.

**[0021]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn Funktaster Datenspeicher für eine individuelle Codierung des Funktasters haben und zum Aussenden der Codierung mit der Bedarfsanforderung oder als Bedarfsanforderung ausgebildet sind. Mit Hilfe dieser Codierung kann dann auch eine Lokalisierung des Funktasters und der dort erfolgten Bedarfsanforderung erfolgen.

**[0022]** Dadurch dass die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit zur Zuordnung einer definierten Funktion in Abhängigkeit von der empfangenen Codierung ausgebildet ist, können beispielsweise Funktaster zur Sicherung von Objekten, z. B. von Notfallhämmern, eingesetzt werden. Bei unzulässigem Gebrauch oder Sabotage wird dann ein Warnsignal als Bedarfsanforderung an die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit gesendet und

ein entsprechendes Warnsignal an den Fahrer ausgegeben.

**[0023]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn Funktaster zum Aussenden einer Information über die Funktionsbereitschaft und/oder die verfügbare Energiemenge eines lokalen Energiespeichers an die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit und die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit zum Auswerten der Information ausgebildet ist.

**[0024]** Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit einen Funksender und Funktaster jeweils einen Funkempfänger haben. In diesem Fall ist die mindestens eine Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit nach Empfang einer Bedarfsanforderung zum Aussenden eines Rücksignals an den Funktaster, der die Bedarfsanforderung abgesendet hat, ausgebildet. Nach Empfang des Rücksignals löst der Funktaster dann eine Signalisierungsfunktion aus.

**[0025]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Es zeigt:

**Figur 1 - Blockdiagramm einer Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit mit verteilt angeordneten Funktastern und Anzeigeeinheit zum Einbau in ein öffentliches Verkehrsmittel.**

**[0026]** Die Figur 1 lässt ein Blockdiagramm einer Signalisierungseinrichtung zum Einbau in ein öffentliches Verkehrsmittel, beispielsweise einen Omnibus, eine Straßenbahn, eine U-Bahn, S-Bahn etc. erkennen. Es ist eine Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit 1 vorgesehen, die nicht wie bislang leitungsgebunden, sondern über Funk in Kontakt mit Funktastern 2a, 2b, 2c, ... steht, die verteilt im Verkehrsmittel angeordnet sind. Damit entfällt die bislang aufwändige Verkabelung. Die Funktaster können hierbei wie bislang fest montiert sein oder als mobile Geräte von den Passagieren mitgeführt werden. So können Funktaster 2 beispielsweise in einem Mobiltelefon realisiert werden. Dabei sind jedoch die zulässigen Frequenzen zu beachten.

**[0027]** Funktaster 2 sind im Inneren des Verkehrsmittels räumlich verteilt und für den Fahrgäst gut erreichbar an verschiedenen Positionen befestigt, beispielsweise an den senkrecht montierten Haltestangen sowie an oder in der Nähe der Fahrzeugtüren. Nach Betätigung eines Funktasters 2 durch den Fahrgäst wird ein Funksignal als Bedarfsanforderung B an die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit 1 mit Hilfe eines im Funktaster 2 vorhandenen Funksenders 3 gesendet. In der Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit 1 wird das Funksignal mit einem Funksignalempfänger 4 empfangen und ausgewertet. So kann die Bedarfsanforderung B beispielsweise als Haltewunsch interpretiert und dem Fahrer mit einer Signalleuchte 5 und den anderen Fahrgästen mit einer Anzeigeeinheit 6 angezeigt werden. Das Verkehrsmittel wird dann am nächstmöglichen Haltepunkt gestoppt.

**[0028]** Die Energie zur Aussendung des Funksignals

kann durch im Funktaster 2b eingebaute Batterien 7 beispielsweise Knopfzellen bereitgestellt werden. Es können aber auch Funktaster 2c ohne Batterien vorgesehen sein, die ihre Energie mit einer Energieumwandlungseinheit (8) aus der beim Betätigen des Funktasters 2c aufgebrachten mechanischen Energie beziehen und diese in elektrische Energie umwandeln und in einem Kondensator zwischenspeichern. Hierzu kann beispielsweise ein Piezoelement genutzt werden, mit dem auch gleichzeitig das Betätigungssignal erzeugt wird.

**[0029]** Es kann aber auch Energie von außen mit Hilfe elektromagnetischer Wellen in den Funktaster 2 eingespeist werden. Diese Energie E kann beispielsweise über separate Energiesender 9 oder die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit 1 abgegeben werden. Es ist aber auch möglich, die von Mobiltelefonen, die von Passagieren mitgeführt werden, ausgesendete Funkenergie zu benutzen.

**[0030]** In einer Ausführungsform kann die mindestens eine Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit 1 einen Funksender 10 haben, um ein Rücksignal R an den Funktaster 2b zu senden, der eine Bedarfsanforderung B abgesandt hat. Hierzu verfügt der Funktaster 2b über einen Funkempfänger 11 zum Empfangen des Rücksignals R. Auf diese Weise kann der ordnungsgemäße Empfang der Bedarfsanforderung durch die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit 1 an den Funktaster 2b signalisiert werden. Die Signalisierung kann beispielsweise optisch oder akustisch erfolgen.

**[0031]** Über die Absendung von Haltewünschen als Bedarfsanforderung B hinaus, können die Funktaster 2 auch zur Türöffnung, zur Anforderung einer Ein-/Ausstiegshilfe, zur Sicherung von Objekten etc. genutzt werden. So können beispielsweise mobile Funktaster 2 von Passagieren mitgeführt werden, um eine Ein-/Ausstiegshilfe anzufordern. Hierzu kann beispielsweise ein Lift automatisch ausgefahren werden, wenn eine solche Bedarfsanforderung B durch die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit 1 erkannt worden ist. Damit wird die Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln durch behinderte Personen oder Passagieren mit Kinderwagen, Fahrrädern oder schwerem Gepäck erleichtert.

**[0032]** Die Funktaster 2 können auch beispielsweise als Kontaktschalter zur Sicherung von Notfallhämtern genutzt werden, die bei Entfernen eines Notfallhammers einen Alarm über die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit 1 auslösen.

**[0033]** Zur Lokalisierung der Bedarfsanforderungen B sind die einzelnen Funktaster 2 vorzugsweise mit Datenspeicher 12 versehen, in denen eine individuelle Codierung abgelegt ist. Diese Codierung wird dann als Bedarfsanforderung oder zusammen mit der Bedarfsanforderung B ausgesendet und von der Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit 1 ausgewertet. Sie kann nicht nur zur Lokalisierung, sondern auch zur Auslösung einer entsprechenden Funktion genutzt werden, in dem eine definierte Funktion in Abhängigkeit von der empfangenen Codierung von der Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit 1 zugeordnet wird.

**[0034]** Zur Energieeinsparung werden die Funktaster vorzugsweise in einem dreistufigen Modus betrieben. In einem ersten Energiesparmodus sind nahezu alle Funktionen deaktiviert. In einem zweiten Modus wird regelmäßig oder bei bestimmten Ereignissen, wie z. B. Tastendruck, eine Überwachungsroutine gestartet, bei der geprüft wird, ob der Funktaster betätigt wird oder wurde. Im Falle der Betätigung des Funktasters wird in einem dritten Modus der Funksender aktiviert und ein Funksignal ausgesendet.

## Patentansprüche

1. Signalisierungseinrichtung für Verkehrsmittel zur öffentlichen Personenbeförderung mit mindestens einer Funksignalempfänger (4) zum Empfangen von Funksignalen für eine Bedarfsanforderung (B) mindestens eines Fahrgastes aufweisenden Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit (1) und mit verteilten Funktastern (2) mit jeweils einem Funksender (3) zum Aussenden einer Bedarfsanforderung (B) bei Betätigung des Funktasters (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die verteilten Funktaster (2) nicht leitungsgebunden in dem Verkehrsmittel fest montiert sind, Datenspeicher (12) für eine individuelle Codierung haben und zum Aussenden der Codierung mit der Bedarfsanordnung (B) oder als Bedarfsanforderung (B) eingerichtet sind und dass die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit (1) zur Zuordnung einer definierten Funktion in Abhängigkeit von der empfangenen Codierung ausgebildet ist.
2. Signalisierungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktaster eine Energieumwandlungseinrichtung (8) zur Umwandlung von außen eingebrachter Energie in elektrische Versorgungsenergie hat.
3. Signalisierungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieumwandlungseinheit (8) zur Umwandlung der beim Betätigen des Funktasters (2) aufgebrachten mechanischen Energie in elektrische Versorgungsenergie ausgebildet ist.
4. Signalisierungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieumwandlungseinheit (8) zur Umwandlung von Energie aus elektromagnetischen Wellen (E) in elektrische Versorgungsenergie ausgebildet ist.
5. Signalisierungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Funktaster (2) in mobilen Geräten, insbesondere in Mobiltelefonen, integriert sind.

6. Signalisierungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Bedarfsanforderungs-Empfangseinheiten (1) mit einer Anzeigeeinheit (6) zur Darstellung eines Haltewunsches als Bedarfsanordnung (B) und mit Türöffnen verbunden ist. 5
7. Signalisierungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Bedarfsanordnungs-Empfangseinheiten (1) zur Anforderung einer Ein-/Ausstieghilfe vorgesehen ist. 10
8. Signalisierungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Funktaster (2) optische, haptische und /oder akustische Signalisierungselemente zur Markierung des Funktasters (2) und / oder zur Kennzeichnung des aktvierten Zustands des Funktasters (2) hat. 15  
20
9. Signalisierungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktaster (2) Leuchtdioden, organische Leuchtelelemente (OLED) und / oder Vibrationselemente als Signalisierungselemente hat. 25
10. Signalisierungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktaster (2) ein Piezoelement zur piezoelektrischen Aktivierung hat. 30
11. Signalisierungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktaster (2) eine Tauchspule und ein magnetisches Kernelement zur induktiven Aktivierung des Funktaster (2) hat. 35
12. Signalisierungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Funktaster (2) zum Aussenden einer Information über die Funktionsbereitschaft und / oder die verfügbare Energiemenge eines lokalen Energiespeichers an die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit (1) und die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit (1) zum Auswerten der Information und Ausgabe eines Warnsignals ausgebildet ist, wenn die Information von einer vorgegebenen Sollinformation oder einem Sollinformationsbereich abweicht. 40  
45
13. Signalisierungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Funktaster (2) Transponder haben, bei denen mittels Taster ein Schaltzustand festlegbar ist, wobei der Schaltzustand über mindestens eine mit der Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit (1) verbundene Transponderabfrageeinheit durch die Bedarfsanforderungs-Empfangseinheit (1) auslesbar ist. 50  
55

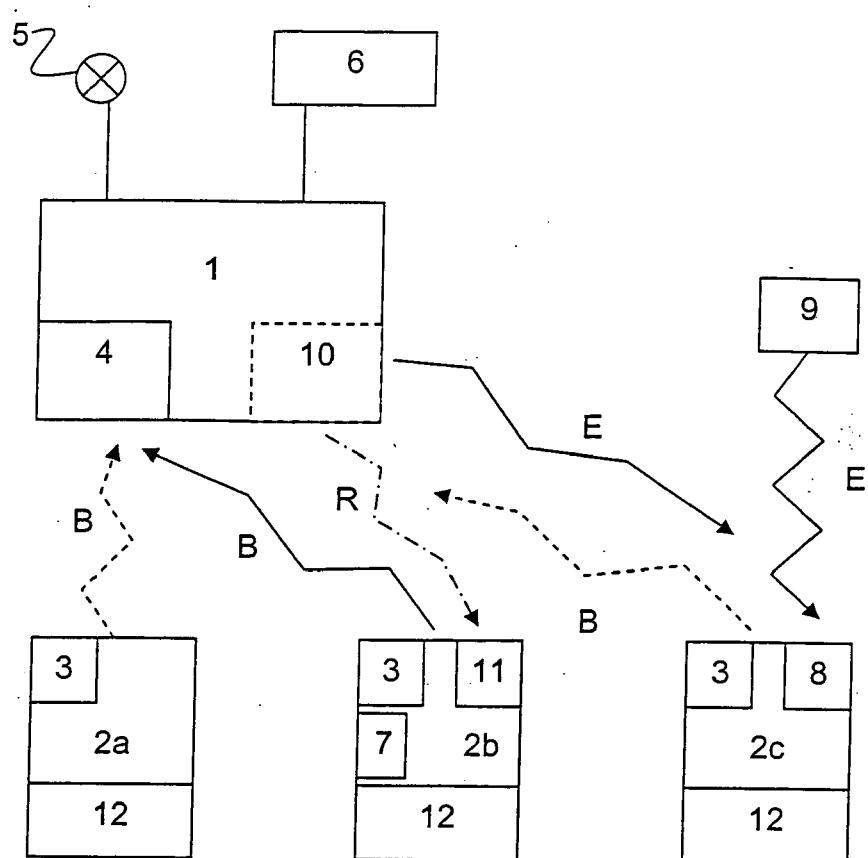


Fig. 1