



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 035 841 B4 2009.07.09**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 035 841.4**
 (22) Anmeldetag: **01.08.2006**
 (43) Offenlegungstag: **08.02.2007**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **09.07.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 25/00 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2005-225544 03.08.2005 JP

(73) Patentinhaber:
DENSO CORPORATION, Kariya-shi, Aichi-ken, JP

(74) Vertreter:
**Kuhnen & Wacker Patent- und
 Rechtsanwaltsbüro, 85354 Freising**

(72) Erfinder:
**Teshima, Kentaro, Kariya, Aichi, JP; Nakashima,
 Kazuhiro, Kariya, Aichi, JP; Tsuzuki, Haruyuki,
 Anjo, Aichi, JP**

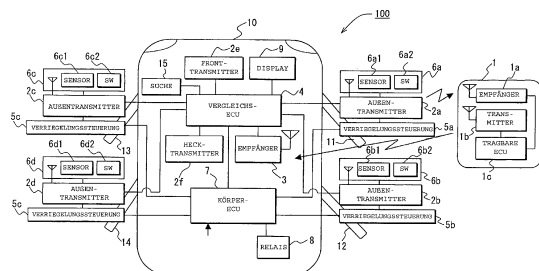
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

DE	197 38 323	C1
DE	103 17 658	B4
DE	100 46 897	B4
FR	28 78 964	A1
EP	10 99 814	A1

(54) Bezeichnung: **Lokalisierungssystem und -verfahren für eine tragbare Einheit**

(57) Hauptanspruch: System, welches eine Zweiwegekommunikation zwischen einer tragbaren Einheit (1) und einer fahrzeugseitigen Einheit (100) auf eine Weise zulässt, dass die tragbare Einheit in Reaktion auf ein von der fahrzeugseitigen Einheit gesendetes Anfragesignal ein Antwortsignal sendet, welches einen ID-Code enthält, so dass die fahrzeugseitige Einheit das Antwortsignal von der tragbaren Einheit empfängt, einen Vergleich zwischen dem im Antwortsignal enthaltenen ID-Code und einem vorab gespeicherten ID-Code durchführt, und Fahrzeugausrüstung (5a bis 5d) in Übereinstimmung mit einem Vergleichsergebnis steuert,

wobei die fahrzeugseitige Einheit (100) aufweist:
 eine Sendeeinrichtung (2e, 2f), welche das Anfragesignal in einen Fahrgastraum sendet; und
 eine Empfangseinrichtung (3), welche das Antwortsignal von der tragbaren Einheit empfängt,
 dadurch gekennzeichnet, dass das System ferner aufweist:
 eine Ausgangsvariationseinrichtung (4, S20, S60, S90) zum Variieren eines Ausgangspegels des Anfragesignals, um unterschiedliche Kommunikationsbereiche zu definieren, welches von der Sendeeinrichtung ausgegeben wird;
 eine Bestimmungseinrichtung (4, S130) zum Bestimmen eines Orts der...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lokalisierungssystem und -verfahren für eine tragbare Einheit, das eine tragbare Einheit, die ein Fahrzeugnutzer zur Fernsteuerung des Fahrzeugs mit sich trägt, in einem Fahrgastraum lokalisiert

[0002] Bei Fahrzeugausrüstungssteuersystemen, wie beispielsweise in der JP 2002-201838 A offenbart, kommuniziert eine fahrzeugseitige Einheit mit einer tragbaren Einheit, welche vom einem Fahrzeugnutzer als elektronische Schlüssel getragen wird, so dass das Verriegeln und Entriegeln von Türen, das Entriegeln der Lenkung, das Starten des Motors oder dergleichen aus der Entfernung gesteuert werden kann. Bei einigen Systemen wird diese Steuerung ohne eine manuelle Betätigung der tragbaren Einheit durch den Nutzer automatisch ausgeführt, so lange der Nutzer die tragbare Einheit mit sich trägt. Daher ist es wahrscheinlich, dass der Nutzer häufig vergisst, wo sich die tragbare Einheit im Fahrzeug befindet.

[0003] Es wurde daher vorgeschlagen, einen Fahrgastraum in einer Mehrzahl von Kommunikationsbereiche aufzuteilen, und eine Mehrzahl von Funktransmitter bzw. -sendern bereitzustellen, welche jeweils die aufgeteilten Bereiche abdecken. Die Sender werden angesteuert, um Anfragesignale in den Fahrgastraum zu senden, wenn eine tragbare Einheit lokalisiert werden muss. Wenn ein Antwortsignal der tragbaren Einheit von irgendeinem der Sender empfangen wird, wird der Ort der tragbaren Einheit darauf basierend bestimmt, welcher Sender das Antwortsignal empfangen hat. Dieser Ort wird dem Nutzer durch ein Display oder eine Sprachnachricht gemeldet. Jedoch benötigt dieses System mehrere Sender, da die Zahl der Kommunikationsbereiche erhöht ist, um den Ort der tragbaren Einheit genauer zu bestimmen.

[0004] Die FR 2 878 964 A1 offenbart ein Verfahren zur Lokalisierung einer Sende- und Empfangseinrichtung, insbesondere eines ID-Gebers mit einer Basis-einheit. Dabei wird die Feldstärke eines von der Basis-einheit mit einer vordefinierten Schwellwertinformation für den ID-Geber ausgesandten Anfragesignals gemessen und mit der vordefinierten mit übertragenen Schwellwertinformation verglichen. Als Antwort wird von dem ID-Geber nachfolgend ein Antwortsignal in Abhängigkeit von dem Vergleichsergebnis ausgesandt.

[0005] Aus der DE 197 38 323 C1 ist ein Verfahren zum und Kraftfahrzeug mit einer Einrichtung zum Lokalisieren eines einen Transponder enthaltenden Freigabebauteils bekannt. Das Freigabebauteil wird dabei von einem fahrzeugfesten Sender mit einem Suchsignal angesprochen, was darauf mit einem Anzeigesignal antwortet. Die Ortsinformation wird von

einer fahrzeugfesten Anzeigereinrichtung angezeigt.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Lokalisierungssystem und -verfahren für eine tragbare Einheit bereitzustellen, das eine tragbare Einheit leicht in einem Fahrzeug lokalisiert, ohne dabei die Anzahl an Sendern zu erhöhen.

[0007] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Lokalisierungssystem für eine tragbare Einheit bzw. ein Tragbare-Einheit-Lokalisierungssystem in einem Steuersystem für Fahrzeugausrüstung bzw. Fahrzeugausrüstungssteuersystem eingebaut, welches eine tragbare Einheit sowie eine fahrzeugseitige Einheit aufweist, die miteinander zur Steuerung von Fahrzeugausrüstung, wie beispielsweise Türen, kommunizieren. Die fahrzeugseitige Einheit enthält einen Innensender sowie einen Empfänger. Ein Anfragesignal wird vom Sender in den Fahrgastraum gesendet. Es wird festgestellt, ob in Reaktion auf das Anfragesignal ein Antwortsignal von der tragbaren Einheit empfangen wurde, während ein Ausgangspegel bzw. Ausgangspegel des Anfragesignals schrittweise variiert wird, um unterschiedliche Kommunikationsbereiche zu definieren. Eine Position der tragbaren Einheit wird basierend auf einer Veränderung im Erfassungsergebnis bestimmt. Die bestimmte Stelle wird einem Fahrzeugnutzer visuell oder hörbar angezeigt.

[0008] Das vorgenannte sowie andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden detaillierten Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen deutlicher ersichtlich. In den Zeichnungen zeigt:

[0009] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung, die ein Fahrzeugausrüstungssteuersystem darstellt, das ein Tragbare-Einheit-Lokalisierungssystem gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält;

[0010] [Fig. 2](#) eine schematische Darstellung, welche Kommunikationsbereiche von Front- und Hecksendern in der Ausführungsform darstellen; und

[0011] [Fig. 3](#) ein Flussdiagramm, welches den Suchstevorgang darstellt, der in der Ausführungsform ausgeführt wird.

[0012] Ein Fahrzeugausrüstungssteuersystem, in welches ein Lokalisierungssystem für eine tragbare Einheit bzw. ein Tragbare-Einheit-Lokalisierungssystem gemäß einer Ausführungsform eingebaut ist wird in [Fig. 1](#) dargestellt. Das System steuert einen Verriegelungs- oder Entriegelungsmodus einer jeden Türe eines Fahrzeugs **10** in Übereinstimmung mit einem Vergleich von Identifizierungscodes (ID-Codes) durch eine Zweivegekommunikation zwischen einer

tragbaren Einheit **1** und einer im Fahrzeug **10** bereitgestellten fahrzeugseitigen Einheit **100**. Die fahrzeugseitige Einheit **100** steuert einen Gewährungs- oder Unterbindungsmodus zum Starten eines Motors des Fahrzeugs **10**, um die Sicherheit des Fahrzeugs **10** zu verbessern.

[0013] Die tragbare Einheit **1** enthält einen Empfänger **1a** sowie einen Sender **1b**. Der Empfänger **1a** empfängt Anfragesignale von Außentransmittern bzw. -sendern **2a** bis **2d** und Innentransmittern bzw. -sendern **2e** und **2f** der fahrzeugseitigen Einheit **100**. Die Sender **2e** und **2f** sind als Front- und Hecksender bereitgestellt, welche jeweils Front- und Heckkommunikationsbereiche bereitstellen. In Reaktion auf jedes empfangene Anfragesignal übermittelt der Sender **1b** ein Antwortsignal, welches beispielsweise einen ID-Code enthält. Eine tragbare Einheit-ECU **1c** ist mit dem Empfänger **1a** und dem Sender **1b** verbunden und führt unterschiedliche Steuervorgänge und Operationen aus. Genauer gesagt führt die tragbare Einheit-ECU **1c** Operationen aus, wie beispielsweise die Feststellung des Vorhandenseins oder Fehlens des Anfragesignals in Übereinstimmung mit den empfangenen Signalen des Empfängers **1a**, die Erzeugung des Antwortsignals einschließlich des ID-Codes und dergleichen, sowie die Steuerung des vom Sender **1b** in Reaktion auf das korrespondierende Anfragesignal zu übermittelnden Antwortsignals.

[0014] Die fahrzeugseitige Einheit **100** enthält die Außensender **2a** bis **2d**, welche in jeder Türe **11** bis **14** des Fahrzeugs **10** bereitgestellt sind, sowie die Front- und Hecksender **2e** und **2f**, welche im Fahrgastraum bereitgestellt sind. Die Außensender **2a** bis **2d** und die Front- und Hecksender **2e** und **2f** übertragen jeweils die Anfragesignale in Übereinstimmung mit einem Übertragungsanweisungssignal, welches von einer Vergleichs-ECU **4** der fahrzeugseitigen Einheit **100** empfangen wurde.

[0015] Der Übertragungsausgangspegel eines jeden Außensenders **2a** bis **2d** wird eingestellt, um einen Kommunikationsbereich von etwa 0,7 bis 1,0 m auszubilden. Wenn das Fahrzeug **10** geparkt ist, werden die Außensender **2a** bis **2d** periodisch angesteuert, um die Anfragesignale zu übermitteln, um jeweils entsprechende Kommunikationsbereiche um die Türen **11** bis **14** auszubilden. Wenn der Nutzer mit der tragbaren Einheit **1** einen dieser Kommunikationsbereiche betritt, überträgt die tragbare Einheit **1** das Antwortsignal zur Beantwortung des Anfragesignals.

[0016] Der Sende- bzw. Übertragungsausgangspegel eines jeden Front- und Hecksenders **2e** und **2f** ist eingestellt, um entsprechende Kommunikationsbereiche im Fahrgastraum bereitzustellen. Die Front- und Hecksender **2e** und **2f** werden angesteuert, um die Anfragesignale zum Zeitpunkt des Startens des Motors, des Verriegelns der Türe und dergleichen zu

senden. Falls die tragbare Einheit **1** das Antwortsignal in Reaktion auf eines der Anfragesignale im Fahrgastraum sendet, wird bestätigt, dass die tragbare Einheit **1** innerhalb eines der Front- oder Heck-Kommunikationsbereiche ist, basierend darauf, auf welches Anfragesignal die tragbare Einheit geantwortet hat.

[0017] Die Übertragungsausgangspegel der Front- und Hecksender **2e** und **2f** sind variabel, um unterschiedliche Kommunikationsbereiche zu definieren, wie in [Fig. 2](#) dargestellt, um den Bereich genauer zu lokalisieren, in welchem die tragbare Einheit **1** ist. Die Front- und Hecksender **2e** und **2f** enthalten daher jeweils Übertragungsausgangseinstellschaltungen **2e1** und **2f1**. Die Kommunikationsbereiche werden wie in [Fig. 2](#) dargestellt verändert, wenn der Ausgangswert bzw. Ausgangspegel eines jeden Senders **2e** und **2f** zwischen einem Maximalpegel (100%) und einem Minimalpegel (20%) in Reaktion auf die Betätigung eines Suchschalters **15** durch den Nutzer eingestellt wird. Je höher die Ausgangspegel eingestellt werden, desto mehr überlappen sich die Kommunikationsbereiche.

[0018] Die Front- und Hecksender **2e** und **2f** übertragen die Anfragesignale in einem, verglichen zum Funkfrequenzband des Antwortsignals, relativ niedrigen Frequenzband (etwa 130 kHz), so dass die Richtwirkung bzw. das Richtverhältnis des Anfragesignals der Front- und Hecksender **2e** und **2f** gering ist. Daher ist jeder Kommunikationsbereich der Front- und Hecksender **2e** und **2f** symmetrisch um entsprechende Antennen.

[0019] Die fahrzeugseitige Einheit **100** enthält ferner ein Display **9**, welches dem Nutzer die Stelle der tragbaren Einheit **1** visuell und hörbar anzeigt, wenn diese bestimmt ist. Das Display **9** kann ein Display einer Navigationsvorrichtung sein, falls die Navigationsvorrichtung im Fahrzeug **10** installiert ist. Das Display **9** kann auch ein Instrumentendisplay sein, das in einem Armaturenbrettabschnitt bereitgestellt ist.

[0020] Zusätzlich enthält die fahrzeugseitige Einheit **100** einen Empfänger **3**. Der Empfänger **3** wird, in Synchronität mit dem Betrieb der Ausgabe der Sendesignale an die Sender **2a** bis **2f**, in einen Antwortsignal empfangsbereiten Modus gesteuert, um dadurch die von der tragbaren Einheit **100** übermittelten Antwortsignale zu empfangen. Das vom Empfänger **3** empfangene Antwortsignal wird an eine Vergleichs-ECU **4** ausgegeben.

[0021] Die Vergleichs-ECU **4** führt einen Vergleich durch, um festzustellen, ob eine vorbestimmte Beziehung, wie beispielsweise eine Übereinstimmung einer Beziehung zwischen einem ID-Code, welcher im empfangenen Antwortsignal enthalten ist, und einem vorab gespeicherten Registrierungscode eines jeden

Fahrzeugs zutrifft. Dann steuert die Vergleichs-ECU **4** in Reaktion auf das Vergleichsergebnis, d. h. JA (positiv) oder NEIN (negativ) mit einer Karosserie-ECU **7** beispielsweise einen Verriegelungs- oder Entriegelungsmodus eine jeden Türe sowie den Gewährungs- oder Unterbindungsmodus zum Starten des Motors.

[0022] Die Karosserie-ECU **7** steuert beispielsweise An/Aus-Operationen zur Stromversorgung der jeweiligen im Fahrzeug **10** angebrachten Ausrüstung, und gibt Ansteuersignale zum Steuern der jeweiligen Verriegelungs- oder Entriegelungsmodi der Fahrzeugtüren **11** bis **14** an Verriegelungssteuereinheiten **5a** bis **5d** aus, welche in den jeweiligen Türen **11** bis **14** bereitgestellt sind. In der Karosserie-ECU **7** gibt es beispielsweise Eingangssignale von entsprechenden Sensoren und Schaltern (SW), um festzustellen, ob die Bedingung zum Starten des Motors erfüllt ist oder nicht. Genauer gesagt gibt die Karosserie-ECU **7** Signale von Ausrüstung ein, welche in der Nähe des Fahrersitzes installiert ist, wie beispielsweise einem Motorschalters, der vom Nutzer zu betätigen ist, um eine Anweisung zum Starten oder Stoppen des Motors auszugeben, einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor zum Erfassen der Reisegeschwindigkeit des Fahrzeugs **10**, einem Schaltpositionssensor zum Erfassen der Schaltposition eines Getriebes (Getriebebesatzes), sowie einem Stopp- bzw. Bremslampenschalter zum Ausgeben eines An-Signals nach Betätigung eines Bremspedals durch einen Fahrer.

[0023] Für den Fall, dass festgestellt wird, dass die Bedingung zum Starten des Motors erfüllt ist, und daher Leistung an die entsprechende Fahrzeugausrüstung geliefert wird, steuert die Karosserie-ECU **7** eine Relaisschaltung **8** an, und verursacht die Stromzufuhr von einer (nicht dargestellten) Batterie an die jeweilige Fahrzeugausrüstung über die Relaisschaltung **8**.

[0024] Die Verriegelungssteuereinheiten **5a** bis **5d**, welche in den jeweiligen Türen **11** bis **14** bereitgestellt sind, enthalten jeweils Türverriegelungsmotoren (nicht dargestellt), welche in Reaktion auf ein Verriegelungssignal/Entriegelungssignal, welches von der Karosserie-ECU **7** übertragen wird, vorwärts/rückwärts (wechselseitig) rotieren, um dadurch die jeweiligen Fahrzeugtüren **11** bis **14** zu verriegeln oder zu entriegeln.

[0025] Berührungssensoren **6a1** bis **6d1** sind jeweils in Türgriffen **6a** bis **6d** der Türen **11** bis **14** des Fahrzeugs **10** bereitgestellt, um dadurch eine Erfassung zu ermöglichen, dass der Nutzer der tragbaren Einheit **1** durch Berühren eines Türgriffs **6a** bis **6d** einen jeweiligen Türgriff **6a** bis **6d** betätigt hat. Zusätzlich sind in den Türgriffen **6a** bis **6d** jeweils Verriegelungsschalter **6a2** bis **6d2**, welche als Druckschalter ausgebildet sind, bereitgestellt. Die Betätigung der

jeweiligen Türverriegelungsschalter **6a2** bis **6d2** ermöglicht das Verriegeln der Türen **11** bis **14**. Die jeweiligen Türgriffe **6a** bis **6d** fungieren als Funkantennen für die Außensender **2a** bis **2d**.

[0026] Die Türverriegelungs- oder -entriegelungssteuerung kann auf die folgende Art erzielt werden.

[0027] Für den Fall, dass das Fahrzeug **10** geparkt ist, und sein Motor nicht betrieben wird, während die entsprechenden Türen **11** bis **14** verriegelt bleiben, gibt die Vergleichs-ECU **4** eine Anweisung an den Entsprechenden der Außensender **2a** bis **2d** aus, um periodisch eine Anfragesignalübertragung auszuführen, das bedeutet, nach Ablauf vorbestimmter Zeiteinheiten. Dadurch verifiziert die Vergleichs-ECU **4** ob der Nutzer der tragbaren Einheit **1** sich dem Fahrzeug **10** genähert hat oder nicht, das bedeutet, ob der Nutzer in irgendeinem der Kommunikationsbereiche der Außensender **2a** bis **2d** ist.

[0028] In diesem Fall übertragen die Außensender **2a** bis **2d** jeweils Anfragesignale einschließlich eines ID-Codes, welcher eindeutig für die entsprechenden Außensender **2a** bis **2d** ist. Die tragbare Einheit ist derart konfiguriert, um Antwortsignale zu übermitteln, welche jeweils die ID-Codes der empfangenen Anfragesignale enthalten. Dadurch kann festgestellt werden, welcher der Türen **11** bis **14** des Fahrzeugs sich der Nutzer der tragbaren Einheit **1** nähert. Alternativ kann die Vergleichs-ECU **4** dazu verwendet werden, um die Anweisungen an die Außensender **2a** bis **2d** auszugeben, die Anfragesignale nicht simultan sondern sequentiell auszugeben, um die Position einer der Türen des Fahrzeugs **11** bis **14** zu identifizieren, welcher sich der Nutzer der tragbaren Einheit **1** genähert hat.

[0029] Wenn die tragbare Einheit **1** das Antwortsignal in Reaktion auf eines der Anfragesignale der Außensender **2a** bis **2d** übermittelt, wird das Antwortsignal vom Empfänger **3** der fahrzeugseitigen Einheit **100** empfangen. Die Vergleichs-ECU **4** führt einen ID-Code-Vergleich durch, um festzustellen, ob der im Antwortsignal enthaltene ID-Code eine vorbestimmte Beziehung, wie beispielsweise eine übereinstimmende Beziehung mit einem vorgespeicherten Registrierungscode, erfüllt oder nicht. Vorzugweise enthält das Antwortsignal zudem einen ID-Code, der für die tragbare Einheit **1** spezifisch ist, so dass die Vergleichs-ECU **4** feststellt, ob die portable Einheit **1** eine Autorisierte ist.

[0030] Wenn die Vergleichs-ECU **4** festgestellt hat, dass das Vergleichsergebnis JA ist, bestimmt die Vergleichs-ECU **4** ferner die Position des Nutzers der tragbaren Einheit anhand des im Antwortsignal enthaltenen ID-Codes. Dann wird einer der Berührungssensoren **6a1** bis **6d1** der Fahrzeugtüren **11** bis **14**, welcher der Position entspricht, aktiviert, wodurch ein

Anweisungssignal an die Karosserie-ECU 7 ausgehen wird, um die entsprechenden Fahrzeigtüren 11 bis 14 in den Entriegelungs-Standby-Modus zu versetzen. In Übereinstimmung mit dem Anweisungssignal versetzt die Karosserie-ECU 7 die entsprechenden Fahrzeigtüren 11 bis 14 in den Entriegelungs-Standby-Modus.

[0031] Wenn der Nutzer der tragbaren Einheit 1 einen der Türgriffe 6a bis 6d der Fahrzeigtüren 11 bis 14 berührt hat, welche in den Entriegelungs-Standby-Modus versetzt sind, wird die Türgriffbetätigung des Nutzers der tragbaren Einheit 1 durch den Berührungssensor 6a1 bis 6d1 erfasst, und ein Erfassungssignal wird an die Vergleichs-ECU 4 übermittelt. In Reaktion darauf stellt die Vergleichs-ECU 4 das Anweisungssignal zum Entriegeln aller Fahrzeigtüren 11 bis 14 an die Karosserie-ECU 7 bereit. In Übereinstimmung mit dem Anweisungssignal gibt die Karosserie-ECU 7 ein Entriegelungsansteuersignal an die Verriegelungssteuereinheiten 5a bis 5d der jeweiligen Fahrzeigtüren 11 bis 14 aus, um dadurch die jeweiligen Fahrzeigtüren 11 bis 14 zu entriegeln.

[0032] Wenn der Nutzer das Fahrzeug 10 betritt und den Motorschalter betätigt, um den Motor zu betreiben, kann die Vergleichs-ECU ferner das Starten des Motors basierend auf dem Vergleichsergebnis der ID-Codes zulassen oder unterbinden.

[0033] Wenn der Nutzer nach Anhalten des Fahrzeugs 10 und des Motors aus dem Fahrzeug 10 aussteigt, betätigt der Nutzer einen der Türverriegelungsschalter 6a2 bis 6d2, welche in den Türen bereitgestellt sind, um die Türen 11 bis 14 zu verriegeln. Wenn die Vergleichs-ECU 4 diese Betätigung erfasst, steuert sie die Außensender 2a bis 2d sowie die Front- und Hecksender 2e und 2f an, um entsprechende Anfragesignale zu senden. Falls der Empfänger 3 keine Antwortsignale von der tragbaren Einheit 1 in Reaktion auf die Anfragesignale der Front- und Hecksender 2e und 2f empfängt, sondern ein Antwortsignal einschließlich des korrekten ID-Codes von der tragbaren Einheit 1 in Reaktion auf eines der Anfragesignale der Außensender 2a bis 2d empfängt, stellt die Vergleichs-ECU fest, dass die tragbare Einheit 1 aus dem Fahrzeug 10 entnommen wurde und nicht im Fahrzeug 10 verblieben ist. Die Vergleichs-ECU 4 instruiert die Karosserie-ECU 7, um die Verriegelungssteuereinheiten 5a bis 5d anzutreiben, um die Türen 11 bis 14 zu verriegeln.

[0034] Das System hat ferner eine Funktion zur Lokalisierung oder zum Suchen einer tragbaren Einheit im Fahrzeug 10, so dass der Nutzer die tragbare Einheit lokalisieren kann, wenn diese im Fahrzeug verloren geht. Diese Funktion kann durch manuelle Betätigung des Suchschalters 15 oder manuelle Betätigung anderer existierender Schalter in einer vorbestimmten Kombination oder Reihenfolgen initiiert

werden. Die Vergleichs-ECU 4 ist programmiert, um eine tragbare Einheit-Lokalisierungsverarbeitung auszuführen, wie in [Fig. 3](#) dargestellt.

[0035] Es wird zunächst in Schritt S10 festgestellt, ob der Suchschalter 15 eingeschaltet ist. Falls das Feststellungsergebnis NEIN ist, endet der Vorgang bzw. die Verarbeitung. Falls das Feststellungsergebnis JA ist, wird die Suche in der vorderen Hälfte des Fahrgastraumes gestartet.

[0036] Das bedeutet, der Ausgangssignalpegel des Frontsenders 2e wird in Schritt S20 auf einen bestimmten Pegel zwischen dem Minimalpegel und dem Maximalpegel gesetzt. Der Ausgangspegel wird zuerst auf minimal gesetzt (beispielsweise 20%). Der Frontsender 2e wird angesteuert, um das Anfragesignal in Schritt S30 mit dem eingestellten Ausgangspegel zu senden. Daher ist, wenn der Frontsender 2e das Anfragesignal zum ersten Mal sendet, das Anfragesignal ziemlich schwach und stellt einen kleinen Kommunikationsbereich unmittelbar um die Antenne des Frontsenders 2e bereit.

[0037] Es wird dann in Schritt S40 festgestellt, ob der Empfänger 3 ein Antwortsignal in Reaktion auf das in Schritt S30 übertragene Anfragesignal empfangen hat. Wenn kein Antwortsignal empfangen wurde, wird dann in Schritt S50 festgestellt, ob das Anfragesignal mit dem maximalen Ausgabepegel (100%) ausgegeben wurde. Falls das Feststellungsergebnis NEIN ist, wird der Ausgabepegel in Schritt S20 auf einen neuen Pegel aktualisiert, das bedeutet auf einen höheren Pegel als vorher erhöht, und das Anfragesignal wird mit diesem erhöhten Pegel erneut in Schritt S30 übermittelt. Solange bis das Antwortsignal empfangen wurde (JA in Schritt S40) oder der Ausgangspegel maximal wird (JA in Schritt S50) werden die vorstehenden Schritte S20 bis S50 wiederholt, so dass der Kommunikationsbereich des Frontsenders 2e, das bedeutet der Suchbereich, schrittweise erweitert wird.

[0038] Falls das Erfassungsergebnis in Schritt S40 JA wird, was anzeigt, dass das Antwortsignal von der tragbaren Einheit 1 vom Empfänger 3 empfangen wurde, wird festgestellt, dass die tragbare Einrichtung 1 in der vorderen Hälfte des Fahrgastraums ist, das bedeutet innerhalb des Kommunikationsbereichs, welcher dem letzten Ausgabepegel (beispielsweise 80%) des Frontsenders entspricht, aber außerhalb des Kommunikationsbereichs, welcher dem unmittelbar vorhergehenden Ausgabepegel (60% beispielsweise) des Frontsenders 2e entspricht. Der Vorgang fährt dann mit Schritt S60 fort. Falls ferner das Erfassungsergebnis in Schritt S50 JA ist, und somit anzeigt, dass kein Antwortsignal empfangen wurde, obgleich der Ausgangspegel des Anfragesignals bereits auf dem Maximalpegel (100%) erhöht wurde, fährt der Vorgang auch mit Schritt S60

fort, so dass das Suchen in der hinteren Hälfte des Fahrgastraums gestartet wird.

[0039] Das bedeutet, der Signalausgabepegel des Hecksenders **2f** wird in Schritt S60 zuerst auf den Maximalpegel (z. B. 100%) gesetzt, und das Anfragesignal wird in Schritt S70 vom Hecksender **2f** mit dem Maximalpegel übermittelt. Dieses Anfragesignal definiert den maximalen Kommunikationsbereich in der hinteren Hälfte des Fahrgastraumes. Dann wird in Schritt S80 festgestellt, ob ein Antwortsignal vom Empfänger **3** empfangen wurde.

[0040] Falls das Erfassungsergebnis NEIN ist, wird festgestellt, dass die tragbare Einheit **1** nicht in der hinteren Hälfte des Fahrgastraumes ist. Der Ort der tragbaren Einheit **1** wird in Schritt S130 bestimmt. Insbesondere wird, falls das Erkennungsergebnis in Schritt S50 JA war, bestimmt, dass die tragbare Einheit **1** nicht im Fahrgastraum gelassen wurde. Falls das Erkennungsergebnis in Schritt S40 JA war, wird bestimmt, dass die tragbare Einheit **1** in dem Bereich ist, in welchem das Erkennungsergebnis in Schritt S40 von NEIN zu JA gewechselt ist.

[0041] Falls das Erkennungsergebnis in Schritt S80 JA ist, was anzeigt, dass die tragbare Einheit **1** in der hinteren Hälfte ist, wird der Ausgabepegel in Schritt S90 auf einen verringerten Pegel (beispielsweise 80%) gesetzt, und das Anfragesignal mit diesem verringerten Ausgangspegel wird in Schritt S100 vom Hecksender **2f** ausgegeben, um dadurch den Kommunikationsbereich einzuengen. Es wird dann in Schritt S110 festgestellt, ob ein Antwortsignal vom Empfänger **3** empfangen wurde.

[0042] Falls das Erfassungsergebnis in Schritt S110 JA ist, was anzeigt, dass das Antwortsignal empfangen wurde, wird in Schritt S120 festgestellt, ob der Ausgangspegel bereits auf den Minimalpegel (beispielsweise 20%) abgesenkt wurde. Falls das Erfassungsergebnis NEIN ist, werden die vorgenannten Schritte S90 bis S110 wiederholt, bis das Erfassungsergebnis in Schritt S110 NEIN wird, was anzeigt, dass kein Antwortsignal empfangen wurde. Daher wird der Ausgangspegel des Anfragesignals schrittweise gesenkt, und der Kommunikationsbereich des Hecksenders **2f** wird somit schrittweise eingeschränkt bzw. eingeengt, um den Ort der tragbaren Einheit **1** in der hinteren Hälfte des Fahrgastraums genauer zu bestimmen.

[0043] Wenn das Erfassungsergebnis in Schritt S110 von JA auf NEIN wechselt, wird in Schritt S130 festgestellt, dass die tragbare Einheit **1** außerhalb des Kommunikationsbereichs ist, welcher zum letzten Ausgangspegel korrespondiert, jedoch innerhalb des Kommunikationsbereichs, welcher zum unmittelbar vorhergehenden Ausgangspegel korrespondiert. Falls das Erfassungsergebnis in Schritt S110 gleich

bleibend JA bleibt, selbst wenn der Ausgangspegel auf dem Minimalpegel abgesenkt wird (beispielsweise 20%), das bedeutet das Erfassungsergebnis in Schritt S120 JA ist, wird in Schritt S130 festgestellt, dass die tragbare Einheit **1** sehr nahe an der Antenne des Hecksenders **2f** gelassen wurde.

[0044] Wie vorstehend beschrieben wird die Position bzw. der Ort der tragbaren Einheit **1** in Schritt S130 basierend auf Veränderungen in empfangenen Antwortsignalen von den Front- und Hecksendern **2e** und **2f** bestimmt. Die Kommunikationsbereiche der Sender **2e** und **2f** werden eingestellt, um zu überlappen, wie in [Fig. 2](#) dargestellt. Daher kann der Ort der tragbaren Einheit **1** in drei Bereichen bestimmt werden, das bedeutet in der vorderen Hälfte, der hinteren Hälfte und dem überlappenden Teil (vordere und hintere Hälften).

[0045] Diese bestimmte Stelle im Fahrgastraum wird mittels des Displays **9** oder durch ein anderes Mittel in Schritt S140 visuell mitgeteilt, dadurch endet der Suchvorgang.

[0046] Die vorstehende Ausführungsform kann auf viele Arten modifiziert werden. Beispielsweise kann die Zahl der Innensender eins, drei oder mehr sein. Die Kommunikationsbereiche aller Innensender können schrittweise in die gleiche Richtung variiert werden, das bedeutet, von eng nach weit oder von weit nach eng. Alle Innensender können angesteuert werden, um gleichzeitig entsprechende Anfragesignale zu senden. Es ist in diesem Fall vorzuziehen, dass die Anfragesignale unterschiedliche ID-Codes enthalten, und die Antwortsignale den ID-Code des Anfragesignals enthalten, um anzuzeigen an wen die tragbare Einheit antwortet. Die tragbare Einheit kann mit einem Tonerzeuger ausgestattet sein, so dass der Tonerzeuger einen Ton in Reaktion auf das Anfragesignal von dem Innensender erzeugt, um den Ort der tragbaren Einheit zusätzlich zur Benachrichtigung durch die fahrzeugeitige Vorrichtung, wie beispielsweise das Display, anzuzeigen, etc.

Patentansprüche

1. System, welches eine Zweirichtungskommunikation zwischen einer tragbaren Einheit (**1**) und einer fahrzeugeitigen Einheit (**100**) auf eine Weise zulässt, dass die tragbare Einheit in Reaktion auf ein von der fahrzeugeitigen Einheit gesendetes Anfragesignal ein Antwortsignal sendet, welches einen ID-Code enthält, so dass die fahrzeugeitige Einheit das Antwortsignal von der tragbaren Einheit empfängt, einen Vergleich zwischen dem im Antwortsignal enthaltenen ID-Code und einem vorab gespeicherten ID-Code durchführt, und Fahrzeugausrüstung (**5a** bis **5d**) in Übereinstimmung mit einem Vergleichsergebnis steuert, wobei die fahrzeugeitige Einheit (**100**) aufweist:

eine Sendeeinrichtung (**2e**, **2f**), welche das Anfragesignal in einen Fahrgastraum sendet; und eine Empfangseinrichtung (**3**), welche das Antwortsignal von der tragbaren Einheit empfängt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das System ferner aufweist:

eine Ausgangsvariationseinrichtung (**4**, S20, S60, S90) zum Variieren eines Ausgangspegels des Anfragesignals, um unterschiedliche Kommunikationsbereiche zu definieren, welches von der Sendeeinrichtung ausgegeben wird;

eine Bestimmungseinrichtung (**4**, S130) zum Bestimmen eines Orts der tragbaren Einheit im Fahrgastraum basierend auf Veränderungen in den empfangenen Antwortsignalen, welche in Reaktion auf das Anfragesignal mit veränderten Ausgangspegel gesendet wurden; und

eine Benachrichtigungseinrichtung (**9**, S140) zum Anzeigen des Orts der tragbaren Einheit, welche durch die Bestimmungseinrichtung bestimmt wurde.

2. System nach Anspruch 1, wobei:

die Ausgabevariationseinrichtung (**4**, S20, S60, S90) allmählich den Ausgabepegel des Anfragesignals in Schritten erhöht; und

die Bestimmungseinrichtung (**4**, S130) den Ort der tragbaren Einheit basierend auf einer Änderung von keinem Empfang hin zum Empfang des Antwortsignals bestimmt.

3. System nach Anspruch 1, wobei:

die Ausgabevariationseinrichtung (**4**, S20, S60, S90) allmählich den Ausgabepegel des Anfragesignals in Schritten verringert; und

die Bestimmungseinrichtung (**4**, S130) den Ort der tragbaren Einheit basierend auf einer Änderung von Empfang auf keinen Empfang des Antwortsignals bestimmt.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei:

die Sendeeinrichtung (**2e**, **2f**) eine Mehrzahl von Sendern enthält, welche bereitgestellt sind, um eine Mehrzahl von Kommunikationsbereichen auszubilden, welche teilweise überlappen.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei:

die Benachrichtigungseinrichtung (**9**) den Ort durch Bild oder Ton anzeigt; und die tragbare Einheit (**1**) dazu veranlasst wird, einen Ton zu erzeugen, wenn die Benachrichtigungseinrichtung (**9**) den Ort der tragbaren Einheit anzeigt.

6. Verfahren zum Lokalisieren einer tragbaren Einheit (**1**) in einem Fahrgastraum eines Fahrzeugs, wobei die tragbare Einheit (**1**) von einem Fahrzeugnutzer getragen wird und zur Kommunikation mit einer fahrzeugseitigen Einheit (**100**) zum Steuern von Fahrzeugausrüstung geeignet ist, wobei das Verfah-

ren aufweist:

Senden (S30, S70, S100) eines Anfragesignals durch die fahrzeugseitige Einheit in einen Fahrgastraum;

Bestimmen (S40, S80, S110), ob ein Antwortsignal von der tragbaren Einheit in Reaktion auf das Anfragesignal empfangen wurde, durch die fahrzeugseitige Einheit;

Bestimmen (S130) eines Orts der tragbaren Einheit basierend auf einer Veränderung im Erfassungsergebnis der Erfassung durch die fahrzeugseitige Einheit; und

Anzeigen (S140) einer bestimmten Stelle der fahrzeugseitigen Einheit im Fahrgastraum durch die fahrzeugseitige Einheit,

gekennzeichnet durch

allmähliches Variieren (S20, S60, S90) eines Ausgangspegels des Anfragesignals, um unterschiedliche Kommunikationsbereiche zu definieren, durch die fahrzeugseitige Einheit, bis der Empfang des Antwortsignals festgestellt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei:

das Senden (S30, S70, S100) das Anfragesignal an zumindest erste und zweite Plätze im Fahrgastraum übermittelt, so dass jedes Anfragesignal, welches an die ersten und zweiten Plätze gesendet wird, zwischen den ersten und zweiten Plätzen überlappt.

8. Verfahren nach Anspruche 7, wobei:

das Variieren (S20, S60, S90) das an die ersten und zweiten Stellen gesendete Anfragesignal jeweils allmählich erhöht und verringert.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, wobei:

das Senden (S30, S70, S100) das Anfragesignal an zwei Stellen sendet, welche in der Fronthälfte und Heckhälfte des Fahrgastraumes sind.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei:

das Senden nur begonnen wird, wenn eine vorbestimmte Handlung durch den Nutzer ausgeführt wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

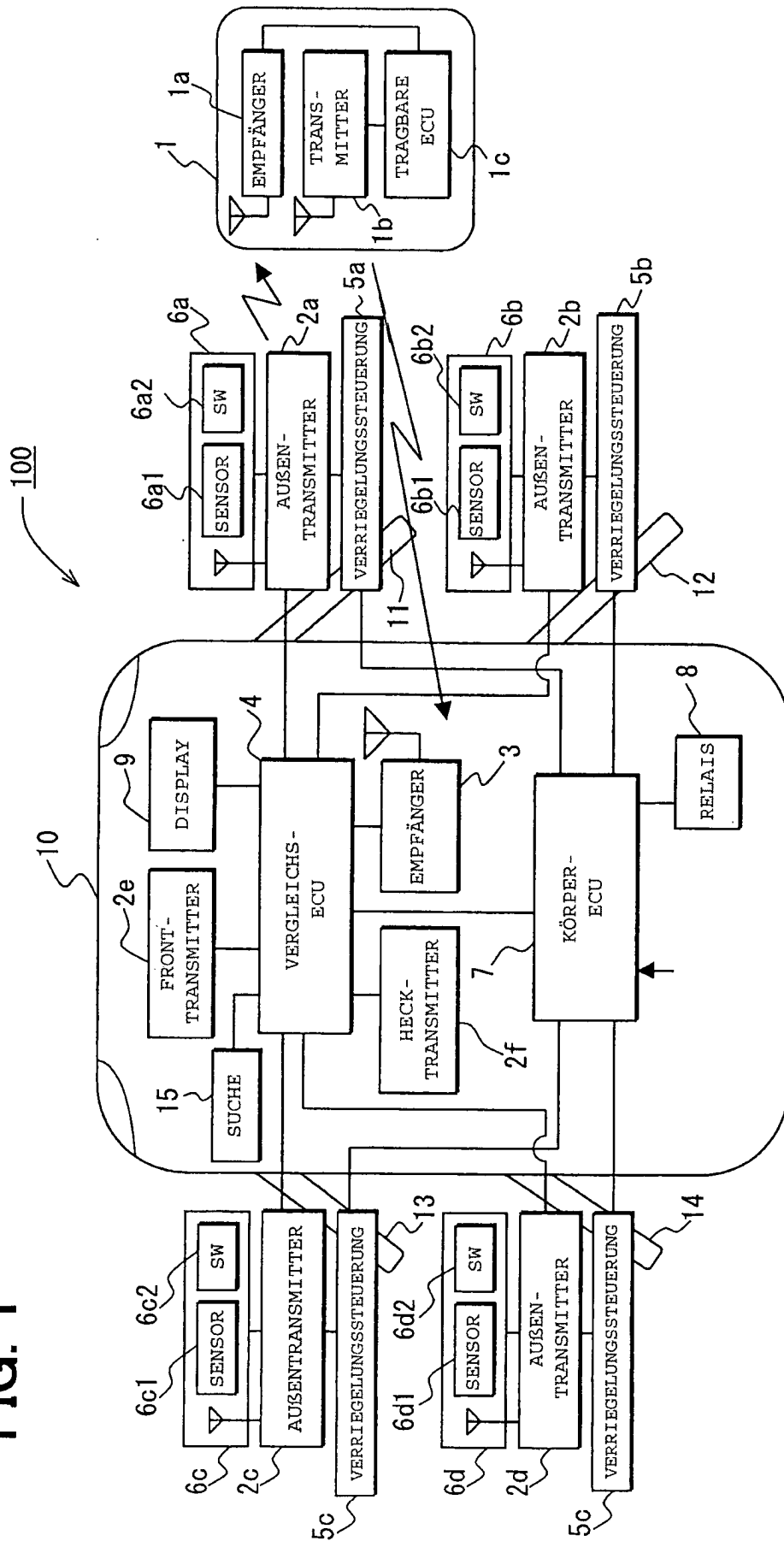


FIG. 2

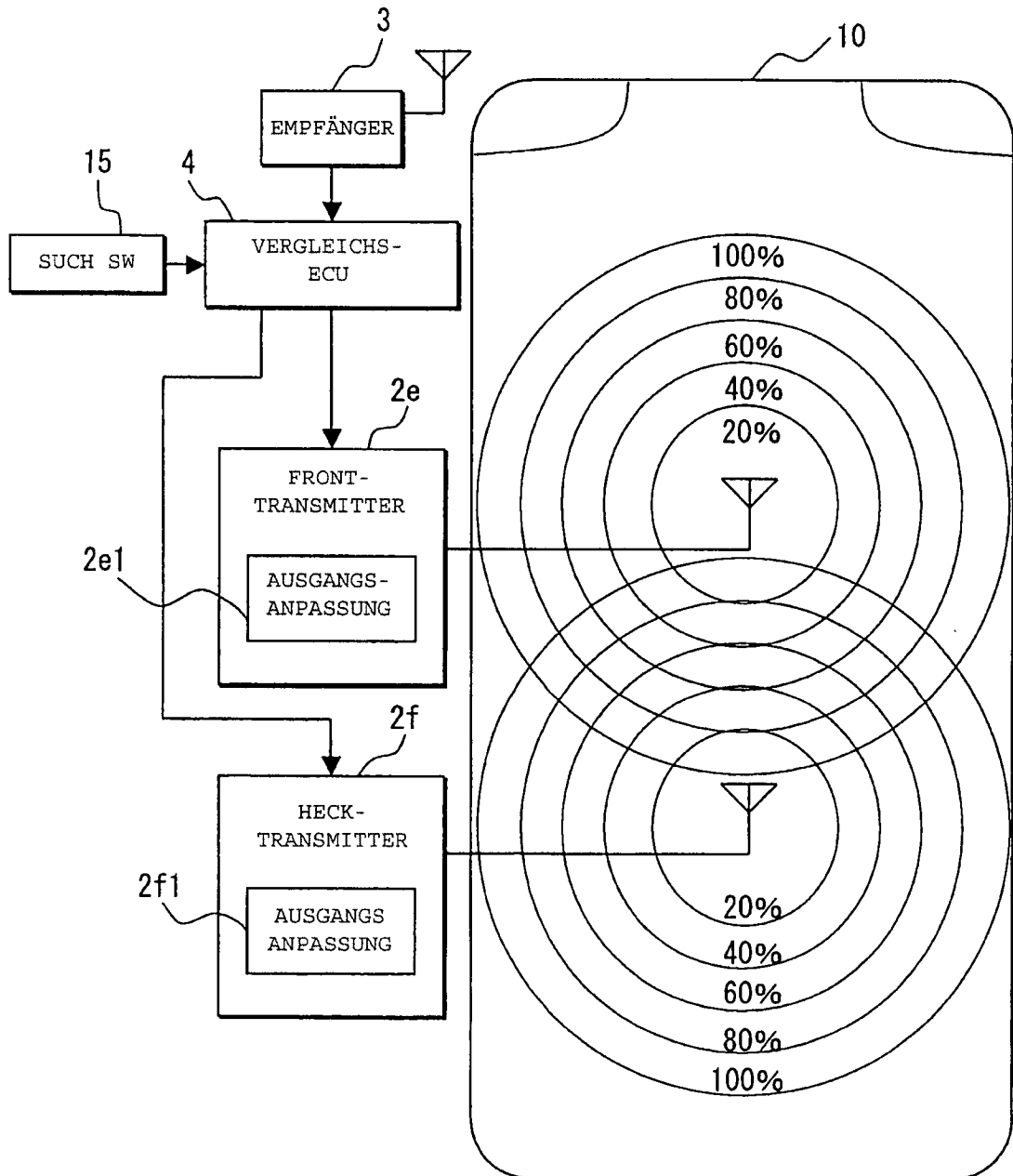


FIG. 3

