

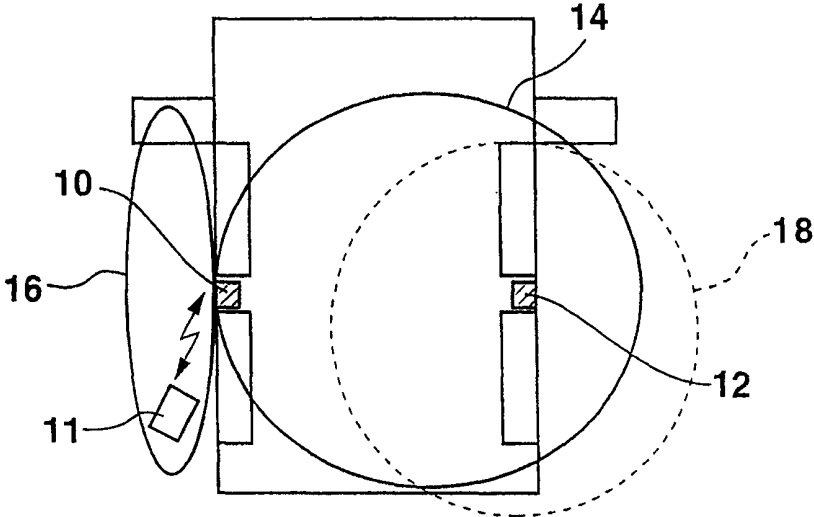
PCT

 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

 Internationales Büro

 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE

 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : E05B 49/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/08280 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 17. Februar 2000 (17.02.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02361 (22) Internationales Anmeldedatum: 3. August 1999 (03.08.99) (30) Prioritätsdaten: 198 35 155.0 4. August 1998 (04.08.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHMITZ, Stephan [DE/DE]; Werderstrasse 24, D-50672 Köln (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AU, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR AUTHORIZATION INTERROGATION IN A MOTOR VEHICLE (54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN FÜR EINE BERECHTIGUNGSABFRAGE IN EINEM KRAFTFAHRZEUG (57) Abstract The invention concerns a device and a method for authorization interrogation in a motor vehicle. A transponder (11) exchanges data with an antenna array (10, 12) during authorization interrogation. The antenna array (10, 12) is controlled by a current (IlnAl, IrlAl, IlnAr, IrlAr) intended for interrogations conducted outside the vehicle and a current (IlnI, IrlI) for interrogations conducted inside the vehicle. (57) Zusammenfassung Es wird eine Vorrichtung und ein Verfahren für eine Berechtigungsabfrage in einem Kraftfahrzeug vorgeschlagen. Ein Transponder (11) tauscht im Rahmen einer Berechtigungsabfrage Daten mit einer Antennenordnung (10, 12) aus. Bei einer Außenraumabfrage ist die Antennenanordnung (10, 12) mit einem Strom (IlnAl, IrlAl, IlnAr, IrlAr) für die Außenraumabfrage und bei einer Innenraumabfrage mit einem Strom (IlnI, IrlI) für die Innenraumabfrage angesteuert. 		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

5

10 Vorrichtung und Verfahren für eine Berechtigungsabfrage in
 einem Kraftfahrzeug

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung und einem Ver-
fahren für eine Berechtigungsabfrage in einem Kraftfahrzeug.
Aus dem Artikel „Keyless entry system with radio car trans-
ponder“, von Motoki Hirano, Mikio Takeuchi, Takahisa Tomoda,
20 Kin-Ichiro Nakano, veröffentlicht in den IEEE-transactions
 on industrial electronics, Vol.35, No.2, May 1988, Seite 208
 bis 216, ist ein schlüsselloses Zugangssystem bekannt. Ein
 vom Benutzer mitgeführter Transponder führt mit einer im
 Fahrzeug angeordneten Antenne einen Zugangsberechtigungsdi-
25 alog aus, anhand dessen eine Zugangsberechtigung erteilt wird
 oder nicht. Die fahrzeugseitigen Antennen sind im Seiten-
 spiegelgehäuse und in der hinteren Stoßstange angeordnet.

25

30

Diese Antennenanordnung führt jedoch zu einem erhöhten Ver-
kabelungsaufwand, da eine Datenverbindung zu dem in der Re-
gel im Fahrgastraum angeordneten Türsteuergerät geschaffen
werden muß. Die Unterbringung im Außenspiegel ermöglicht an-
dererseits eine Abfrage des Außenraums ohne größere Dämpfung
des Magnetfelds.

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Antenne nur im Innenraum günstig anzuordnen und dabei einen störungsfreien Signalaustausch mit dem Transponder zu gewährleisten. Die Erfindung wird mit den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung für eine Berechtigungsabfrage in einem Kraftfahrzeug weist einen Transponder auf, der im Rahmen einer Berechtigungsabfrage Daten mit einer Antennenanordnung austauscht. Die Antennenanordnung besteht aus einer linken Antennenanordnung, auf der linken Seite des Kraftfahrzeuges angeordnet, und aus einer rechten Antennenanordnung, auf der rechten Seite des Kraftfahrzeugs angeordnet. Bei einer Außenraumabfrage wird die linke Antennenanordnung mit einem Strom für die Außenraumabfrage, die rechte Antennenanordnung mit einem Strom für die Außenraumabfrage beaufschlagt. Vorzugsweise sind die Ströme der linken und der rechten Antennenanordnung unterschiedlich groß, von Null verschieden und/oder die Stromphasen zueinander invertierend gewählt. Die Antennenanordnungen sind vorzugsweise im Seitenholm hinter der rechten bzw. linken Seitentür untergebracht. Durch die räumliche Nähe der Antennenanordnung zu dem Fahrzeugschließsystem kann der Verkabelungsaufwand reduziert werden. Die unterschiedliche Wahl der Stromgröße bzw. der Stromphasen (invertierende Ansteuerung) von linker und rechter Antennenanordnung trägt zu einer eindeutigen Transpondererkennung auf einer der beiden (rechten bzw. linken) Seiten des Kraftfahrzeugs bei. Soll beispielsweise der linke Außenraum des Kraftfahrzeugs abgefragt werden, wird die linke Antennenanordnung mit einem entsprechend hohen Strom beaufschlagt. Die linke Antennenanordnung stellt die Kommunikation mit dem - in der Regel auf der linken Seite befindlichen - Transponder sicher. Die rechte Antennenanordnung hin-

gegen wird mit einem niedrigeren Strom, invertierend bezüglich des Nutzsignals des Stroms der linken Antennenanordnung, angesteuert, um das von der linken Antennenanordnung auf die rechte Seite abgestrahlte Feld so zu kompensieren, daß ein eventuell auf der rechten Fahrzeugseite befindlicher Transponder nicht in den Signalaustausch mit der Basisstation treten kann. Dadurch lassen sich Manipulationen verringern. Außerdem ist auch eine ungewünschte Kommunikation eines auf der linken Seite befindlichen Transponders mit der rechten Antennenanordnung unterbunden. Durch die Möglichkeit dieser aktiven Störfeldkompensation kann die Sendeleistung der den gewünschten Seitenbereich abfragenden Antenne erhöht werden. Die nachteiligen Folgen auf Grund des unerwünschten Austritts der magnetischen Wellen auf der gegenüberliegenden Fahrzeugseite beeinträchtigen die Sicherheit der Berechtigungsabfrage nicht.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß eine der in der Antennenanordnung vorgesehenen Antennen sowohl für die Außenraumabfrage als auch für eine Innenraumabfrage verwendet wird. Durch diese Doppelnutzung reduziert sich der benötigte Bauteileaufwand. Die Innenraumabfrage kann für eine Fahrberechtigungsabfrage durchgeführt werden. Die Ansteuerung der linken und rechten Antennenanordnung kann so gewählt werden, daß jede einen Halbraum des Fahrgastraums abdeckt zur Transponderkommunikation. Die Ansteuerung der beiden Antennenanordnungen für die Innenraumüberwachung erfolgt vorzugsweise sukzessive, insbesondere dann, wenn jede der Antennenanordnung den ganzen Innenraum abdeckt.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung besteht die Antennenanordnung aus zumindest zwei zueinander orthogonal ausgerichteten Antennen. Auf diese Art und Weise läßt sich ein rotierendes Magnetfeld erzeugen, sodaß ein Signalaustausch mit

einem sich in jeder beliebigen Lage befindlichen Transponder erreicht wird.

Vorzugsweise ist die sowohl für die Innenraumabfrage als auch für die Außenraumabfrage genutzte Antenne als Ferrit-Spule ausgeführt. Auch die Verwendung einer Luftspule ist möglich. Dadurch lassen sich die für einen sicheren Datenaustausch notwendigen magnetischen Felder erzielen.

Das erfindungsgemäße Verfahren für eine Berechtigungsabfrage in einem Kraftfahrzeug fragt in einem ersten Schritt ein Bediensignal ab. In einem zweiten Schritt wird ein Stromwert zur Ansteuerung einer Antennenanordnung in Abhängigkeit von dem Bediensignal ausgewählt. In einem dritten Schritt wird die Antennenanordnung mit dem ausgewählten Stromwert zur Durchführung der Berechtigungsabfrage angesteuert. Anhand der Bediensignale läßt sich eine einfache Zuordnung der gewünschten Abfrageart, Außenraumabfrage als Zugangsberechtigung, Innenraumabfrage als Fahrberechtigung, erreichen.

Weitere zweckmäßige Weiterbildungen geben sich aus weiteren abhängigen Ansprüchen und aus der Beschreibung.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen die Figur 1 eine Draufsicht auf ein mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgerüstetes Kraftfahrzeug, die Figuren 2 und 3 Blockschaltbilder zweier Ausführungsbeispiele, Figur 4 einen Signalverlauf sowie Figur 5 ein Flußdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Auf der linken Seite eines in der Draufsicht dargestellten Kraftfahrzeugs ist zwischen linker Vorder - und Hintertür eine linke Antennenanordnung 10 untergebracht. Bei einer Außenraumabfrage des linken Außenraums gibt die linke Antennenanordnung 10 ein Antennenfeld 16 für die Außenraumabfrage links und ein zum Innenraum orientiertes Antennenfeld 14 ab. Innerhalb des Antennenfelds 16 für die Außenraumabfrage links findet sich ein Transponder 11, der in diesem Fall Signale mit der linken Antennenanordnung 10 austauscht. Das zum Innenraum orientierte Antennenfeld 14 reicht über die rechte Seite des Kraftfahrzeugs hinaus. Dieses darüberhinreichende Feld soll durch ein Kompensationsfeld 18 für die Außenraumabfrage links, erzeugt durch eine rechte Antennenanordnung 12, egalisiert werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 besteht die linke Antennenanordnung 10 aus einer ersten linken Antenne 21 und einer zweiten linken Antenne 22, die orthogonal zueinander angeordnet sind. Die erste linke Antenne 21 wird von einem Treiber 24 für die erste linke Antenne, die zweite linke Antenne 22 von einem Treiber 25 für die zweite linke Antenne angesteuert. Die rechte Antennenanordnung 12 wird von einer ersten rechten Antenne 31 und einer zweiten rechten Antenne 32, wiederum orthogonal zueinander angeordnet, mit den zugehörigen Treiber 34 für die erste Antenne rechts und einem Treiber 35 für die zweite Antenne rechts gebildet. Die Treiber 24, 25, 34, 35 tauschen Signale mit einem Controller 40 aus. In dem Controller 40 sind eine Innenraumlogik 42 und eine Außenraumlogik 44 für die Durchführung der Innenraumüberwachung und der Außenraumüberwachung vorgesehen. Der Controller 40 tauscht Signale mit einem Speicher 46 aus, in dem ein Strom I11 der ersten linken Antenne 21, ein Strom I12 der zweiten linken Antenne 22, ein Strom Ir1 der ersten

rechten Antenne 31 und ein Strom Ir2 der zweiten rechten Antenne 33 hinterlegt sind. Als weitere Eingangsgrößen sind dem Controller 40 zwei Öffnungssignale Türen links 48, zwei Öffnungssignale Türen rechts 50 und ein Motorstartsignal 52 zugeführt.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 unterscheidet sich von demjenigen der Figur 2 darin, daß die linke Antennenanordnung 10 um eine dritte linke Antenne 23 mit zugehörigem Treiber 26 für die dritte linke Antenne erweitert ist. Auch die rechte Antennenanordnung 12 weist eine dritte rechte Antenne 33 mit zugehörigem Treiber 36 auf. Hierzu korrespondierend sind in dem Speicher 46 zusätzlich ein Strom Il3 der dritten linken Antenne 23 und ein Strom Ir3 der dritten rechten Antenne 33 hinterlegt.

Figur 4 zeigt den zeitlichen Verlauf eines Stroms IrlAr der ersten rechten Antenne für die Außenraumabfrage rechts, sowie einen Stroms Il1Ar der ersten linken Antenne für die Außenraumabfrage rechts. Die Signalverläufe dieser beiden Ströme sind binär invertiert. Die skizzierten Rechtecke (Binärsignal) sind die Einhüllenden des sinusförmigen Stromverlaufs.

Linke und rechte Antennenanordnung 10, 12 sind in der sogenannten B-Säule des Kraftfahrzeugs untergebracht, die sich bei einem 4-türigen Wagen zwischen den zwei Seitentüren befindet. Zumindest eine Antenne der jeweiligen Antennenanordnung 10, 12 wird sowohl für die Innenraumabfrage als auch für die Außenraumabfrage verwendet. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 dienen die zwei Antennen 21, 22 beziehungsweise 31, 32 jeder Antennenanordnung 10 beziehungsweise 12 sowohl für die Innenraum- als auch für die Außenraumabfrage. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 sind es die zweiten Antennen 22 bzw. 32 der Antennenanordnungen 10 beziehungs-

weise 12, die sowohl bei der Innenraum- als auch bei der Außenraumabfrage angesteuert werden.

Bei einer Außenraumabfrage tauschen die jeweilige Antennenanordnungen 10, 12 der abgefragten Seite und der Transponder 11 Signale aus. Möchte der Fahrer in das Fahrzeug steigen, betätigt er den Türgriff auf der linken Seite. Ein entsprechendes Öffnungssignal 48 Türen links aktiviert in dem Controller 40 die entsprechende Außenraumlogik 44 zur linken Außenraumabfrage. Hierzu sendet die linke Antennenanordnung 10 über das Antennenfeld 16 für die Außenraumabfrage links ein codiertes Signal an den Transponder 11, der hierauf ein Antwortsignal an die linke Antennenanordnung 10 zurücksendet. Diese Antwort wird in einem Steuergerät, gegebenenfalls in dem Controller 40, ausgewertet und mit einer als zulässig erachteten Antwort verglichen. Bei einer Übereinstimmung wird das Schließsystem des Kraftfahrzeugs im Sinne eines Öffnens angesteuert. Der Datenaustausch zwischen Transponder 11 und Antennenanordnung 10, 12 läuft aufgrund der Sicherheitsanforderungen verschlüsselt ab, beispielsweise nach dem sogenannten Challenge-Response-Verfahren oder dem Rolling-Code-Verfahren.

Da zumindest eine Antenne der Antennenanordnungen 10, 12, sowohl für die Innenraum- als auch für die Außenraumabfrage genutzt wird, ergibt sich bei einer Ansteuerung der linken Antennenanordnung 10 für eine linke Außenraumabfrage, die in Figur 1 dargestellte Feldverteilung. Hierbei ist das sich auf der linken Fahrzeugseite befindliche Antennenfeld 16 für die Außenraumabfrage links gewünscht, nicht hingegen das zum Innenraum orientierte Antennenfeld 14, das sich auch auf die rechte Fahrzeugseite erstrecken kann. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung soll verhindert werden, daß das bei dieser Konstellation auf der rechten Fahrzeugseite austretende zum Innenraum orientierte Antennenfeld 14 zur Kommunikation

mit einem Transponder 11, der sich auf der rechten Fahrzeugseite befindet, genutzt wird. Bei einer Außenraumabfrage links soll auch tatsächlich nur der auf der linken Seite befindliche Transponder 11 eine Zugangsberechtigung bewirken, nicht hingegen ein Transponder 11 auf der rechten Seite. Um dies zu erreichen, sendet die rechte Antennenanordnung 12 ein Störfeld 18 für die Außenraumabfrage links. Die Erzeugung dieses Störfelds 18 ist so gewählt, daß bei Überlagerung des Störfelds 18 und des zum Innenraum orientierten Antennenfelds 14 auf der rechten Seite ein resultierendes Feld entsteht, das nicht mehr die für die linke Seite typische Abfrageinformation für den Transponder 11 der linken Antennenanordnung 10 beinhaltet. Die mit dem Transponder 11 ausgetauschte Information ist in der Regel binär in Verbindung mit einem sinusförmigen Trägersignal von beispielsweise 125kHz codiert, vergleiche hierzu auch Figur 4. Diese binär kodierte Information soll auf der rechten Seite durch das Störfeld 18 so beeinflusst werden, daß dort beispielsweise ein durchgehendes Feld ohne 0/1-Wechsel zustande kommt. Hierzu ist es denkbar, die rechte Antennenanordnung 12 logisch invertierend zu dem Nutzsignal der linken Antennenanordnung 10 anzusteuern, beispielhaft dargestellt in Figur 4, sodaß bei geeigneter Wahl der Spulen-Stromamplitude (Strom Spitze-Spitze des Trägersignals) auf der rechten Seite ein durchgehendes Feld entsteht. Dadurch wird es unmöglich, einen auf der rechten Seite befindlichen Transponder 11 anzusteuern. Die rechte Antennenanordnung 12 könnte zur Erzeugung des Störfelds 18 auch im Sinne eines Rauschens oder phasenverschoben zum nutzseitigen Strom angesteuert werden. Die Stromamplituden sind in dem Speicher 46 für jede Antenne und Abfrageart hinterlegt.

Zumindest eine der Antennen der Antennenanordnungen 10, 12 wird auch für eine Innenraumabfrage genutzt. Hat der mit einem Transponder 11 versehene Benutzer Zugang zum Fahrzeug

erhalten und möchte das Fahrzeug starten, betätigt er ein entsprechendes Bedienelement, um das Motorstartsignal 52 zu erzeugen. Der Controller 40 erfaßt das Motorstartsignal 52 und erkennt anhand dessen, die Innenraumlogik 42 im Sinne der Innenraumabfrage zu aktivieren. Wiederum führen die Antennenanordnungen 10, 12 einen Signalaustausch mit dem sich im Innenraum befindlichen Transponder 11 durch. Sendet der Transponder 11 ein als gültig erkanntes Signal zurück, wird der Benutzer als fahrberechtigt erkannt. Die für den Betrieb des Fahrzeugs notwendigen Komponenten werden freigeschaltet. Vorzugsweise erfolgt die Ansteuerung der linken und rechten Antennenanordnungen 10, 12, die jeweils den ganzen Innenraum abdecken, nacheinander.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 werden die ersten und zweiten Antennen 21, 31; 22, 32 sowohl für die Innenraumabfrage als auch für die Außenraumabfrage rechts/links angesteuert. Somit lassen sich für jede Antenne drei Betriebsarten unterscheiden. Für jede dieser drei Betriebsarten wird in dem Speicher 46 jeweils ein Stromwert (Spulenstromamplitude Spitze-Spitze) hinterlegt. Der Strom I_{11} der ersten linken Antenne 21 weist somit drei Werte auf: Den Strom der linken ersten Antenne für die Außenraumabfrage links (I_{11Al}) den Strom der ersten linken Antenne für die Außenraumabfrage rechts (I_{11Ar}) und den Strom der linken ersten Antenne für die Innenraumabfrage (I_{11I}). Entsprechendes gilt für die weiteren Antennen 22, 31, 32. Bei der Außenraumabfrage links läuft der Signalaustausch mit dem Transponder 11 unter anderem über diese erste linke Antenne 21. Der für diese Betriebsart hinterlegte Strom I_{11Al} weist einen relativ hohen Wert auf. Im der zweiten Betriebsart Außenraumabfrage rechts erzeugt die erste linke Antenne 21 ein Störfeld für die Außenraumabfrage rechts. Der entsprechende Stromwert I_{11Ar} ist niedriger als der für die Außenraumabfrage links zu wählen. Beispielhaft sind die entsprechenden Signalver-

läufe für die Außenabfrage rechts in Figur 4 dargestellt.
Für die dritte Betriebsart der Innenraumabfrage muß ein
Strom I_{11I} in der Höhe vorgegeben werden, daß der ganze Innenraum des Kraftfahrzeugs sicher erfaßt wird.

5

In entsprechender Weise sind die anderen Stromwerte zu hinterlegen. Für die erste rechte Antenne 31 beispielsweise ist der Strom für die Außenabfrage links I_{r1Al} kleiner zu wählen als der für die Außenraumabfrage rechts (I_{r1Ar}).

10

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 wird immer die zweite Antenne 22 beziehungsweise 32 sowohl für die Innenraumabfrage als auch für die Außenraumabfrage verwendet. Diese zweiten Antennen 22, 32 müssen in Übereinstimmung zu den Antennen gemäß Figur 2 wiederum drei Betriebsarten mit den zugehörigen drei Stromwerten abdecken, sodaß für jede der zweiten Antennen 22, 32 drei Stromwerte hinterlegt sind (I_{l2Al} , I_{l2Ar} , I_{l2I} ; I_{r2Al} , I_{r2Ar} , I_{r2I}). Die ersten Antennen 21, 31 werden nur für die Außenraumabfrage rechts/links genutzt, sodaß hierfür jeweils zwei Stromwerte in dem Speicher 46 zu hinterlegen sind, einmal zur Erzeugung eines Nutzfelds, im anderen Fall zur Erzeugung eines Störfelds. Die dritten Antennen 23, 33 übernehmen in Verbindung mit den zweiten Antennen 22, 32 nur die Innenraumabfrage. Hierfür ist lediglich jeweils ein Stromwert (I_{r3I} , I_{l3I}) im Speicher 46 abzulegen. Bei den ersten Antennen 21 für die Außenabfrage kann es sich um eine Luftspule handeln, die zusammen mit den zweiten Antennen 22, 32 eine sogenannte Twin-loop-Antenne bilden. Erste und zweite Antennen 21 beziehungsweise 31, 22 beziehungsweise 32 werden um 90° phasenverschoben angesteuert, sodaß ein rotierendes Magnetfeld entsteht. Als zweite Antenne 22, 32 können Ferritspulen zum Einsatz gelangen. Die Ferritspule der zweiten Antennen 22, 32 wird in der B-Säule montiert. Die dritten Antennen 23, 33 für die Innen-

25

20

15

30

raumabfrage sind ebenfalls Ferritantennen und können am Boden, beispielsweise am Fahrersitz, angeordnet werden.

In Figur 5 wird der Ablauf der Betriebsweise einer erfindungsgemäßen Vorrichtung beschrieben. Die Abfragen werden gestartet, Schritt 101, indem der Controller einen Signalwechsel eines Eingangssignals (Öffnungssignal 48/50 Türen links/rechts, Motorstartsignal 52) erkennt. Diesen Eingangssignalen sind die drei Betriebsarten (Außenraumabfrage rechts/links, Innenraumabfrage) zuzuordnen. In der Abfrage 102 wird ermittelt, ob es sich bei dem einen Signalwechsel hervorrufenden Eingangssignal um das Motorstartsignal 52 gehandelt hat. Bejahendenfalls lädt der Controller 40 aus dem Speicher 46 die Stromansteuerwerte für die Innenraumabfrage (IlnI, IrnI), Schritt 103. Der Index n ist als Laufindex zu verstehen; für das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 gilt: n=1,2; für das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 gilt: n=1,2,3.

Anschließend wird die Innenraumabfrage mit den aus dem Speicher 46 geladenen Werten durchgeführt, Schritt 104.

Handelt es sich bei dem eingehenden Signal nicht um das Motorstartsignal 52, schließt sich eine Abfrage 106 an, ob die Türen links betätigt wurden. Ist dies der Fall, erkennt der Controller, daß die Außenraumabfrage links zu starten ist. Er lädt die Stromwerte für die Außenabfrage links IlnAl, IrnAl aus dem Speicher 46, Schritt 107. Falls nicht die linken Türen betätigt wurden, wird eine Betätigung der rechten Türen abgefragt, Abfrage 109. Bejahendenfalls ist die Außenraumabfrage rechts durchzuführen. Hierfür sind die entsprechenden Stromwerte IlnAr, IrnAr aus dem Speicher 46 zu laden. Mit den so gewählten Stromansteuerwerten Iln, Irn wird die Außenraumabfrage durchgeführt, Schritt 108. In Abhängigkeit von einem als zulässig erachteten Signalwechsel wird

entweder eine Fahrberechtigung (bei der Innenraumabfrage)
oder eine Zugangsberechtigung (bei der Außenraumabfrage) er-
teilt, Schritt 105.

5

10

5

10 Ansprüche

1. Vorrichtung für eine Berechtigungsabfrage in einem Kraft-
fahrzeug, mit einem Transponder (11), der im Rahmen einer
Berechtigungsabfrage Daten mit einer Antennenanordnung (10,
12) austauscht, wobei bei einer Außenraumfrage die Antennen-
anordnung 10, 12 mit einem Strom (IlnAl, IrlAl, IlnAr,
IrnAr) für die Außenraumabfrage und bei einer Innenraumab-
frage die Antennenanordnung (10, 12) mit einem Strom (IlnI,
IrnI) für die Innenraumabfrage angesteuert ist.

20

2. Vorrichtung für eine Berechtigungsabfrage in einem Kraft-
fahrzeug, mit einem Transponder (11), der im Rahmen einer
Berechtigungsabfrage Daten mit einer linken Antennenanord-
nung (10), auf der linken Seite des Kraftfahrzeuges angeord-
net, und/oder mit einer rechten Antennenanordnung (12), auf
der rechten Seite des Kraftfahrzeuges angeordnet, austauscht,
wobei bei einer Außenraumabfrage links die linke Antennenan-
ordnung (10) mit einem Strom (IlnAl) für die Außenraumabfra-
ge links, und die rechte Antennenanordnung (12) mit einem
Strom (IrnAl) für die Außenraumabfrage links beaufschlagt
ist.

30

3. Vorrichtung für eine Berechtigungsabfrage in einem Kraft-
fahrzeug, mit einem Transponder (11), der im Rahmen einer
Berechtigungsabfrage Daten mit einer linken Antennenanord-

35

nung (10), auf der linken Seite des Kraftfahrzeuges angeordnet, und/oder mit einer rechten Antennenanordnung (12), auf der rechten Seite des Kraftfahrzeugs angeordnet, austauscht, wobei bei einer Außenraumabfrage rechts die linke Antennenanordnung (10) mit einem Strom (IlnAr) für die Außenraumabfrage rechts, und die rechte Antennenanordnung (12) mit einem Strom (IrnAr) für die Außenraumabfrage rechts beaufschlagt ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Außenraumabfrage rechts beziehungsweise links die linke beziehungsweise rechte Antennenanordnung (10, 12) in der Weise angesteuert ist, um ein Strörfeld (18) auf der linken beziehungsweise rechten Außenraumseite zu erzeugen, das den Datenaustausch mit dem Transponder (11) auf der linken beziehungsweise rechten Außenraumseite verhindert.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Außenraumabfrage die linke und rechte Antennenanordnung (10, 12) so angesteuert sind, daß der Strom (IlnAl, IlnAr) der linken Antennenanordnung zum Strom (IrnAl, IrnAr) der rechten Antennenanordnung (12) invertierend gewählt ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Antenne (21, 22, 31, 32) der Antennenanordnungen (10, 12) sowohl für die Innenraumabfrage als auch für die Außenraumabfrage verwendet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von der Außenraumabfrage ein Schließsystem angesteuert ist und/oder in Abhän-

gigkeit von der Innenraumabfrage eine Freigabe des Motorstart-Systems erfolgt.

5 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Antennen (21, 22, 23, 31, 32, 33) der Antennenanordnungen (10, 12) in einer an eine Seitentür angrenzenden Karosseriesäule angeordnet ist.

10 9. Verfahren für eine Berechtigungsabfrage in einem Kraftfahrzeug, mit einem Transponder (11), der im Rahmen einer Berechtigungsabfrage Daten mit einer Antennenanordnung (10, 12) austauscht, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
-Abfragen eines Bediensignals (48, 50, 52),
15 -Auswahl eines Stromwertes (Iln, Irn) zur Ansteuerung der Antennenanordnung (10, 12) abhängig von dem Bediensignal (48, 50, 52),
-Ansteuerung der Antennenanordnung (10, 12) mit dem jeweils ausgewählten Stromwert (Iln, Irn) zur Durchführung der Be-
20 rechtigungsabfrage.

10. Verfahren nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch den Betrieb der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

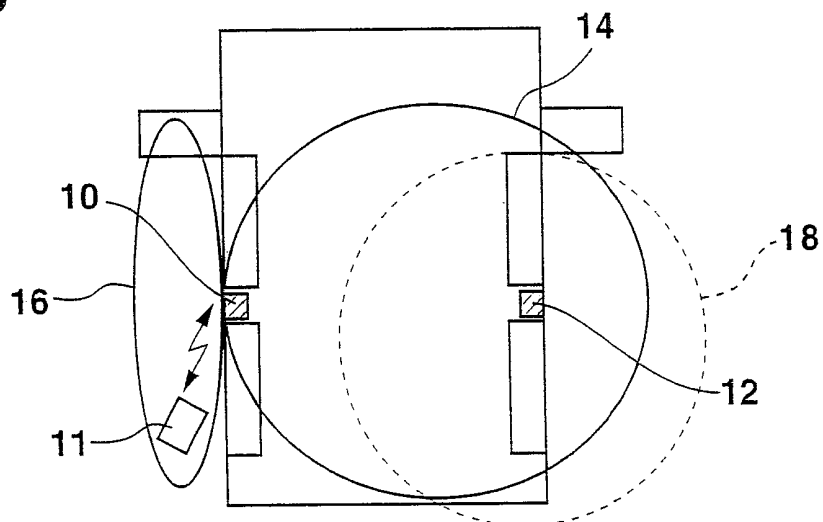
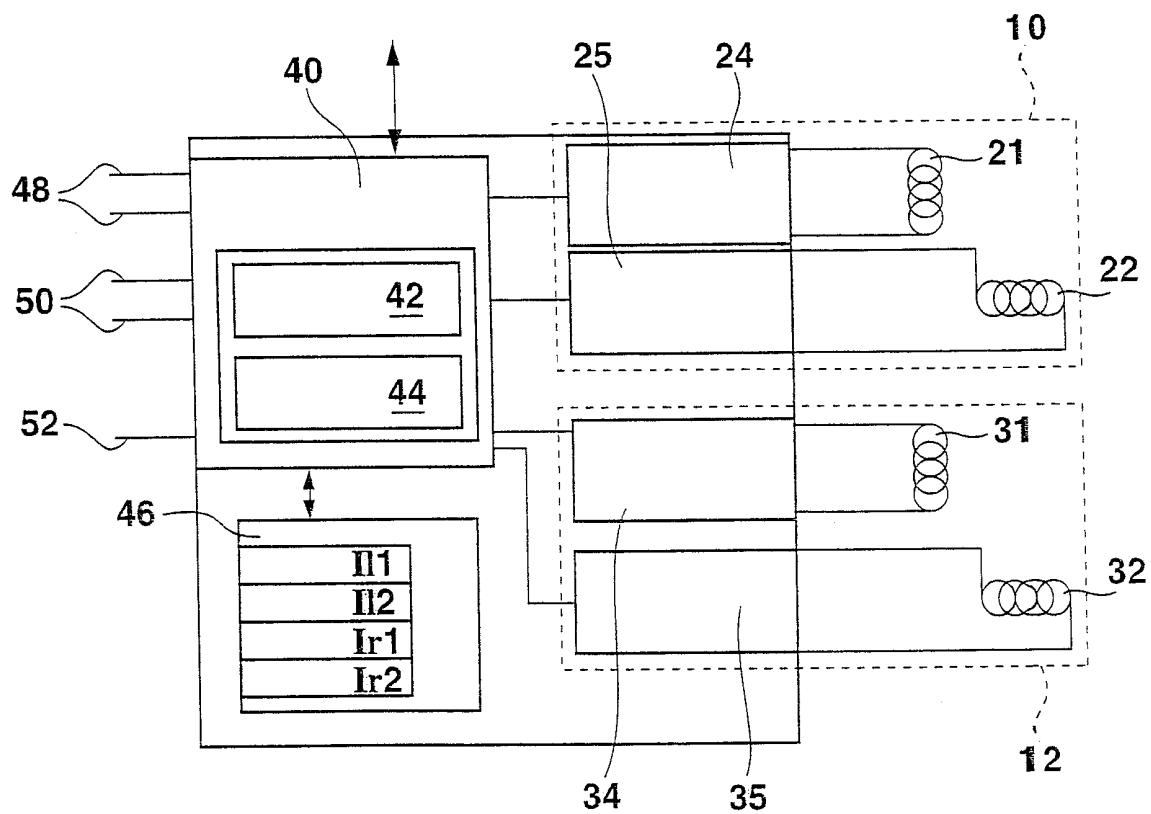
Fig. 1**Fig. 2**

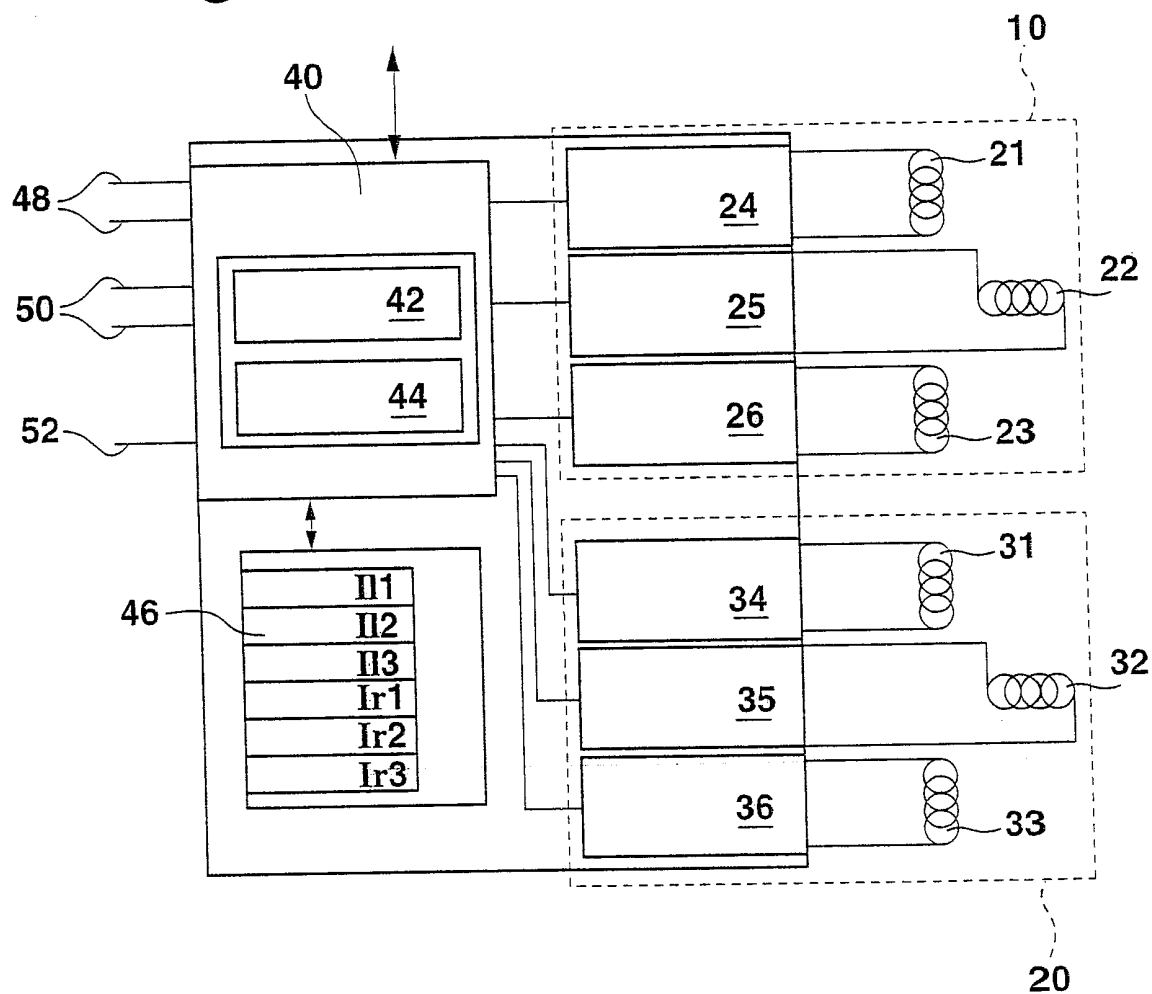
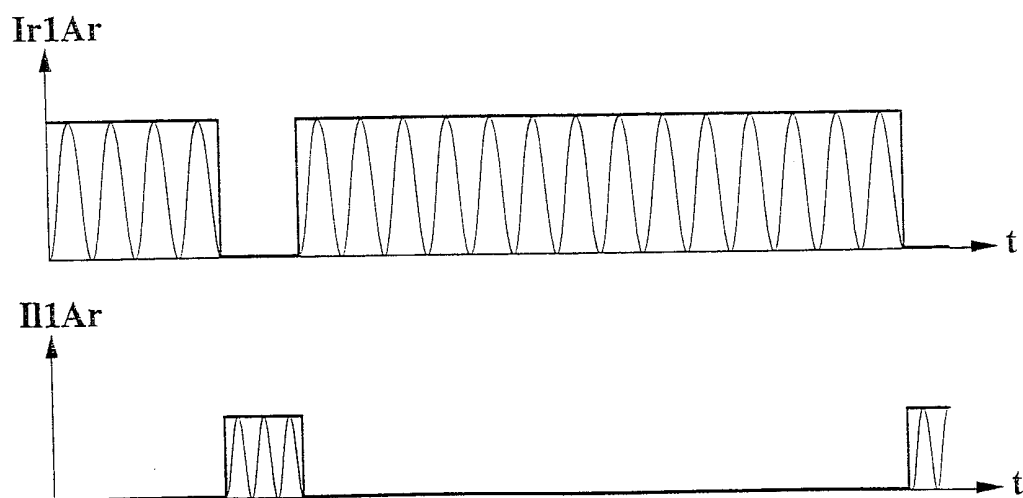
Fig. 3**Fig. 4**

Fig. 5

