

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 002 914 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2000 Patentblatt 2000/21

(51) Int Cl.7: **E05B 49/00**

(21) Anmeldenummer: **99104337.3**

(22) Anmeldetag: **04.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Schmitz, Stephan
70197 Stuttgart (DE)**
• **Linke, Manfred
3175 Dandenong (AU)**
• **Tihovsky, Slava Yuri
Murrembeena 3163 (AU)**

(30) Priorität: **16.09.1998 AU 8519298**

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

(54) **Ein Transpondersystem für ein Fahrzeug**

(57) Ein Transponder-System für ein Fahrzeug (30), welches einen Sendeempfänger (2) mit zumindest zwei Antennen (10,18) enthält, wobei jede Antenne eine Antennenrichtung (14,24) definiert, dadurch ausgezeich-

net, dass die Antennen (10,18) voneinander getrennt im Fahrzeug (30) angebracht sind, wobei die Richtungen (14,24) der Antennen (10,18) im wesentlichen rechtwinklig zueinander sind.

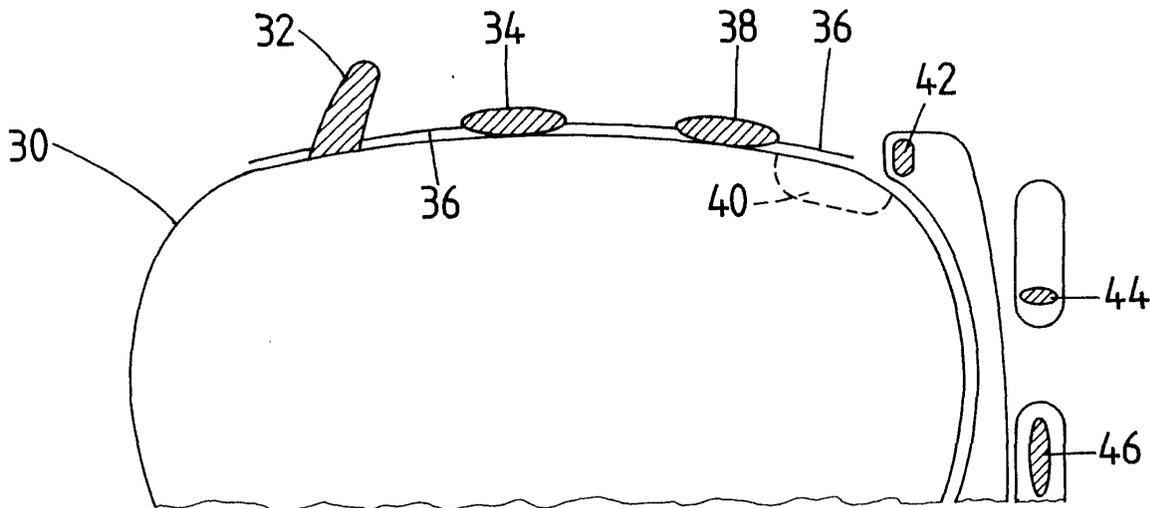


FIG 2

EP 1 002 914 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung schlägt ein Transponder-System für ein Fahrzeug vor.

[0002] Es gibt Entwicklungen für passive Fahrzeug-Zugangssysteme, bei denen berechtigte Personen Zugang zu einem Fahrzeug dadurch erhalten, dass sie einen elektronischen Schlüssel an das Fahrzeug innerhalb eines bestimmten Bereichs heranzuführen. Der elektronische Schlüssel, der eine Chipkarte oder eine ähnliche Vorrichtung sein kann, beinhaltet normalerweise einen Transponder, der innerhalb dieses bestimmten Bereichs von der Bordelektronik erregt werden kann oder wird. Die Bordelektronik beinhaltet ein Sendeempfänger-System, welches so entworfen ist, dass es ein magnetisches Feld erzeugt, welches den Transponder des Schlüssels erregt. Der Sendeempfänger und der Schlüssel sind dann in der Lage, Sicherheitskennungen auszutauschen, welche dazu benutzt werden können, um zu bestimmen, ob Zugang für den Träger des Schlüssels erlaubt werden soll.

[0003] Die Sendeempfänger enthalten Antennen, wobei sie insbesondere eine Doppelantenne in einem Sendeempfänger-Gehäuse enthalten können. Ein Sendeempfänger mit Doppelantennen wird an einer geeigneten Stelle im Fahrzeug, wie z.B. in der Rückspiegeleinheit, angebracht. Es wurden jedoch bei Konfigurationen mit Doppelantennen Schwierigkeiten beobachtet, wobei das magnetische Feld, das von den Antennen des Sendeempfängers erzeugt wird, oft eine vergleichsweise begrenzte Reichweite hat, was in bestimmten Fällen dazu führen kann, dass der Transponder des Schlüssels nicht erregt wird, wenn der Transponder anders als die Doppelantennen ausgerichtet ist. Bei Sendeempfängern mit Doppelantennen wurden erhebliche Verluste beobachtet, wobei vermutet wird, dass das Feld, welches von den beiden Antennen erzeugt wird, einen auslöschenden Effekt auf das Feld der jeweils anderen Antenne hat. Eine der Antennen benötigt eventuell einen Ferritkern, damit die Leistung entsprechend gesteigert wird. Es wird gewünscht, diese Probleme zu verringern oder zumindest eine nützliche Alternative zu bieten.

[0004] Die vorliegende Erfindung schlägt ein Transponder-System für ein Fahrzeug vor, welches einen Sendeempfänger mit zumindest zwei Antennen enthält, wobei jede Antenne eine Antennenrichtung definiert, dadurch ausgezeichnet, dass die Antennen voneinander getrennt im Fahrzeug angebracht sind, wobei die Richtungen der Antennen im wesentlichen rechtwinklig zueinander sind.

[0005] Bevorzugte Realisierungen der vorliegenden Erfindung sind anschließend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen als Beispiel beschrieben, wobei:

Figur 1 ein Blockdiagramm eines Sendeempfängers eines Transponder-Systems und

Figur 2 eine schematische Zeichnung von Antennenpositionen in einem Fahrzeug ist.

[0006] Ein Transponder-System für ein Fahrzeug, wie in Figur 1 dargestellt, enthält ein Sendeempfänger-System 2, welches ein Gehäuse 4 hat, welches die gesamte Elektronik 6 zum Erregen eines Transponders in einem entfernten elektronischen Schlüssel enthält. Das Sendeempfängergehäuse kann in bestimmten Fällen in bestehende Komponenten des Fahrzeuges nicht sichtbar eingebaut werden, zum Beispiel in die Rückspiegeleinheit oder in einen hinteren Türgriff. Das Sendeempfängergehäuse 4 enthält außer der Elektronik die erste Antenne 10. Alternativ dazu kann die Antenne 10 ein eigenes separates Gehäuse haben. Die Antenne 10 kann in die Rückspiegeleinheit oder in einen hinteren Türgriff eingebaut sein, während das Sendeempfängergehäuse an der Karosserie angebracht ist. Die Antenne 10 beinhaltet eine Drahtspule 12 und einen Widerstand 13. Sie wird benutzt, um ein magnetisches Feld zum Erregen des Transponders im Schlüssel zu erzeugen. Die Antennenspule 12 ist so angeordnet, dass sie eine Antennen- oder Feldrichtung, wie durch den Pfeil 14 angezeigt, festlegt. Der Sendeempfänger kann entweder ständig aktiv sein oder er wird durch die Bordelektronik des Fahrzeuges angesteuert und aufgefordert, den Transponder zu erregen. Die Bordelektronik kann den Sendeempfänger zum Beispiel ansteuern, wenn erkannt wird, dass ein Türgriff bewegt wurde. Sobald der Schlüssel erregt wird, kommuniziert er mit dem Sendeempfänger, um Sicherheitskennungen auszutauschen, welche dazu dienen festzustellen, ob Zugangsberechtigung besteht.

[0007] Der Sendeempfänger 2 enthält darüber hinaus zwei Anschlussdrähte 16 am Gehäuse 4, an welche eine zweite Antenne 18, die sich an einem anderen Ort im Fahrzeug befindet, angeschlossen wird. Die zweite Antenne 18 enthält ebenfalls eine Spule 20 und einen Widerstand 22, die Spule 20 legt eine Antennen- oder Feldrichtung, wie durch den Pfeil 24 angezeigt, fest. Durch Anordnung der beiden Antennen 10 und 18 an voneinander getrennten Orten und durch Anordnung der Richtungen 14 und 24 so, dass sie im wesentlichen rechtwinklig zueinander sind, zeigt der Sendeempfänger einen deutlichen Leistungsgewinn von bis zu 20 bis 30% im Vergleich zu den bekannten Doppel-Antennenspulen für Fahrzeuge. Die Reichweite des magnetischen Feldes, das durch die Antennen erzeugt wird, erhöht sich wesentlich, so dass die Fähigkeit, den Transponder in einem Schlüssel, der sich an verschiedenen Orten befinden kann, zu erregen, in bedeutendem Maße verbessert wird, so dass Ferritkerne für die Spulen weggelassen werden können.

[0008] Die Antennen 10 und 18 können sich an verschiedenen Stellen befinden, wie in Figur 2 gezeigt. Wenn zum Beispiel die erste Antenne 10 im Sendeempfängergehäuse 4 sich in einer Außenspiegeleinheit 32 vorne am Fahrzeug befindet, dann könnte sich die zwei-

te Antenne 18 in einem nebenliegenden vorderen Türgriff 34 befinden, oder alternativ in der Nähe in einer Gummi- oder Chrom-Zierleiste, welche sich zum Beispiel an einem Außenblech des Fahrzeuges 30 befindet. Wenn die erste Antenne 10 in dem Sendeempfängergehäuse 4 sich im Fahrzeugheck befindet, zum Beispiel in einem hinteren Türgriff 38, dann kann die zweite Antenne 18 entweder in einem nebenliegenden hinteren Radkasten 40 oder in dem hinteren Stoßfänger 42 angebracht sein. Die erste Antenne 10 kann ebenfalls in einer Zierleiste 36 sein und die zweite Antenne 18 entweder in einem nebenliegenden hinteren Radkasten 40 oder*¹ in dem hinteren Stoßfänger 42. Die Antennen 10 und 18 können sich ebenfalls in den Rückleuchten 44 bzw. 46 befinden.

[0009] Die Antennen 10 und 18 sind am Fahrzeug getrennt voneinander angebracht. Darüber hinaus müssen sie so angeordnet sein, dass sie zusammen ein elliptisches polarisiertes magnetisches Feld zum Erregen des Transponders des Schlüssels erzeugen. Es gibt eine optimale Entfernung zwischen den Antennen 10 und 18, welche groß genug ist, um den Auslöschungseffekt zu vermeiden und klein genug, um sicherzustellen, dass das elliptische polarisierte magnetische Feld erzeugt wird. Sie hängt dabei von den Materialien und Bauteilen, die in Fahrzeug und Schlüssel verbaut sind, ab.

[0010] Dem Fachkundigen werden hierzu eine Vielzahl von Änderungen gegenwärtig werden, ohne dass der Umfang der vorliegenden Erfindung, wie sie hiermit unter Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben wird, überschritten wird.

[0011] Die Bezugszahlen in den folgenden Ansprüchen begrenzen in keiner Weise den Umfang der entsprechenden Ansprüche.

Patentansprüche

1. Ein Transponder-System für ein Fahrzeug (30), welches einen Sendeempfänger (2) mit zumindest zwei Antennen (10,18) enthält, wobei jede Antenne eine Antennenrichtung (14, 24) definiert, dadurch ausgezeichnet, dass die Antennen (10,18) voneinander getrennt im Fahrzeug (30) angebracht sind, wobei die Richtungen (14,24) der Antennen (10,18) im wesentlichen rechtwinklig zueinander sind.
2. Ein Transponder-System nach Anspruch 1, bei dem die Antennen (10,18) Spulen (12,20) enthalten, die die Richtungen (14,24) bestimmen.
3. Ein Transponder-System nach Anspruch 2, bei dem die Ferritkerne der Spulen (12,20) der Antennen (10,18) weggelassen wurden.
4. Ein Transponder-System nach Anspruch 3, bei denen die Antennen (10,18) zusammen ein ellipti-

*¹ Fehler im Originaltext. Müsste heißen: **or** the rear bumper 42.

sches polarisiertes magnetisches Feld erzeugen, das zur Erregung eines Schlüssels des Transponder-Systems dient.

- 5 5. Ein Transponder-System nach Anspruch 4, bei dem sich die Elektronik (6) des Sendeempfängers (2) und eine der Antennen (10) in einem Gehäuse (4) an einer der beiden Antennenpositionen im Fahrzeug befindet.
- 10 6. Ein Transponder-System nach Ansprüchen 1 bis 5, bei dem eine Außenspiegeleinheit (32) und ein vorderer Türgriff (34) des Fahrzeuges (30) zwei Antennenpositionen sind.
- 15 7. Ein Transponder-System nach Ansprüchen 1 bis 5, bei dem eine Außenspiegeleinheit (32) und eine Zierleiste (36) des Fahrzeuges (30) zwei Antennenpositionen sind.
- 20 8. Ein Transponder-System nach Ansprüchen 1 bis 5, bei dem ein hinterer Türgriff (38) und ein hinterer Radkasten (40) des Fahrzeuges (30) zwei Antennenpositionen sind.
- 25 9. Ein Transponder-System nach Ansprüchen 1 bis 5, bei dem ein hinterer Türgriff (38) und ein hinterer Stoßfänger (42) des Fahrzeuges (30) zwei Antennenpositionen sind.
- 30 10. Ein Transponder-System nach Ansprüchen 1 bis 5, bei dem eine seitliche Zierleiste (36) des Fahrzeuges (30) und ein hinterer Stoßfänger (42) des Fahrzeuges (30) zwei Antennenpositionen sind.
- 35 11. Ein Transponder-System nach Ansprüchen 1 bis 5, bei dem eine seitliche Zierleiste (36) des Fahrzeuges (30) und ein hinterer Radkasten (40) des Fahrzeuges (30) zwei Antennenpositionen sind.
- 40 12. Ein Transponder-System nach Ansprüchen 1 bis 5, bei dem die beiden Rückleuchteinheiten (44,46) zwei Antennenpositionen sind.
- 45 13. Ein Transponder-System, das im wesentlichen so ist, wie hiermit unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

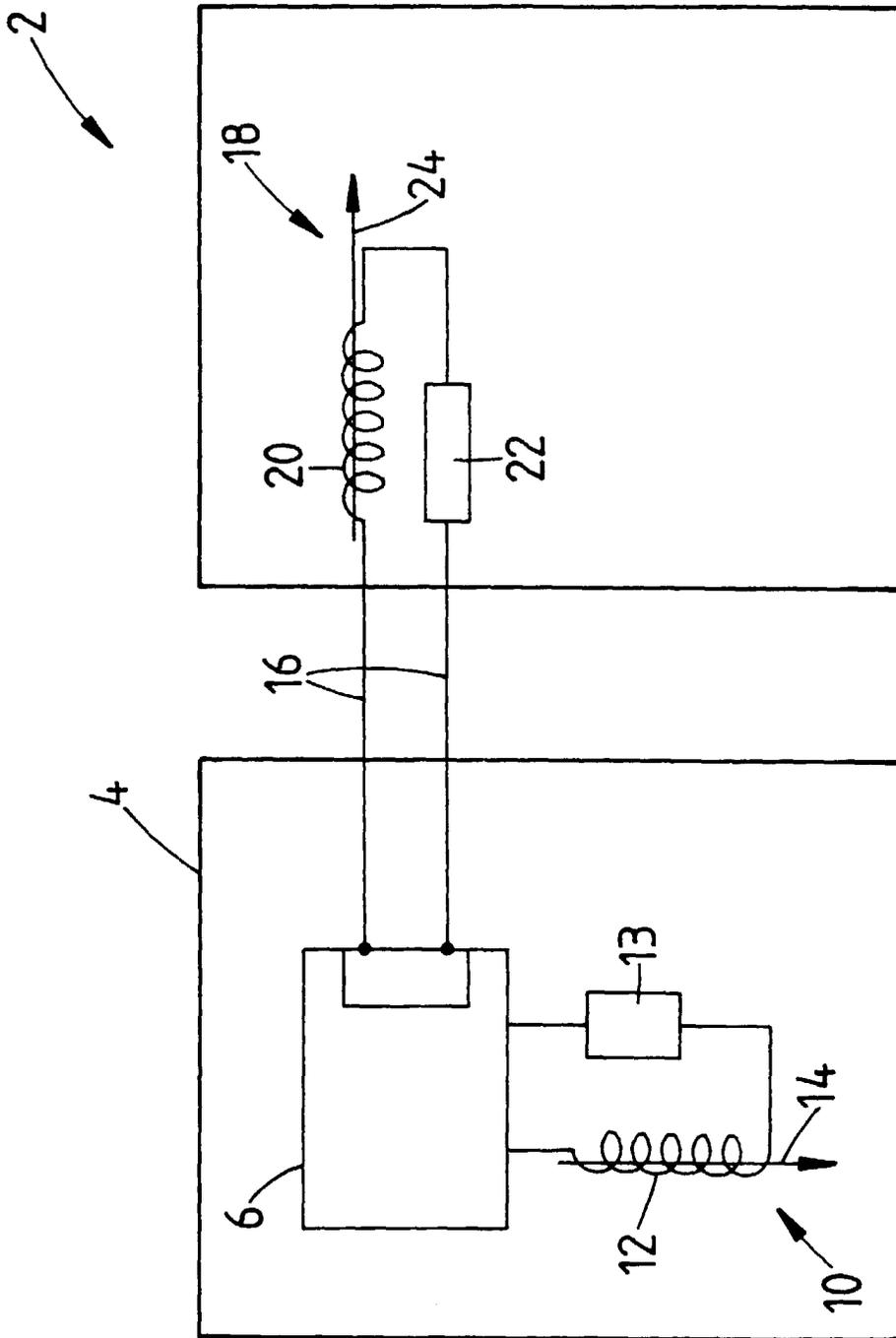


FIG 1

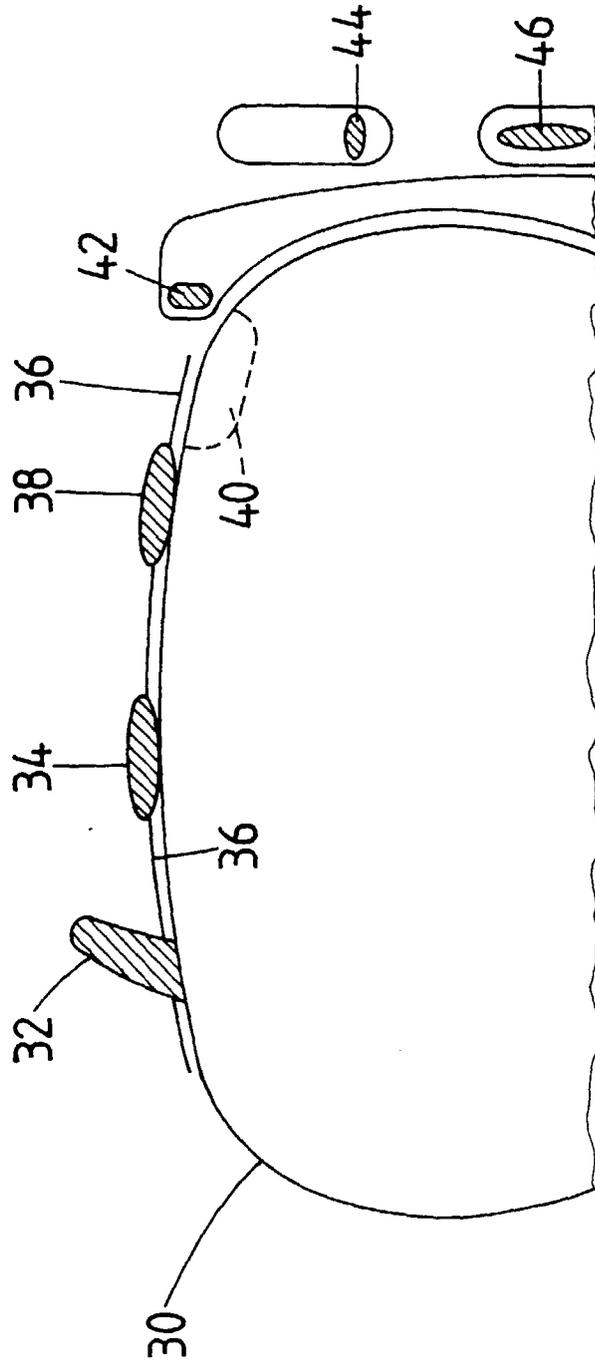


FIG 2