

(19)



(11)

EP 2 592 602 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.05.2013 Patentblatt 2013/20

(51) Int Cl.:
G07C 9/00 ^(2006.01) **H01Q 1/32** ^(2006.01)
H01Q 7/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12006578.4**

(22) Anmeldetag: **19.09.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Giesecke & Devrient GmbH**
81677 München (DE)

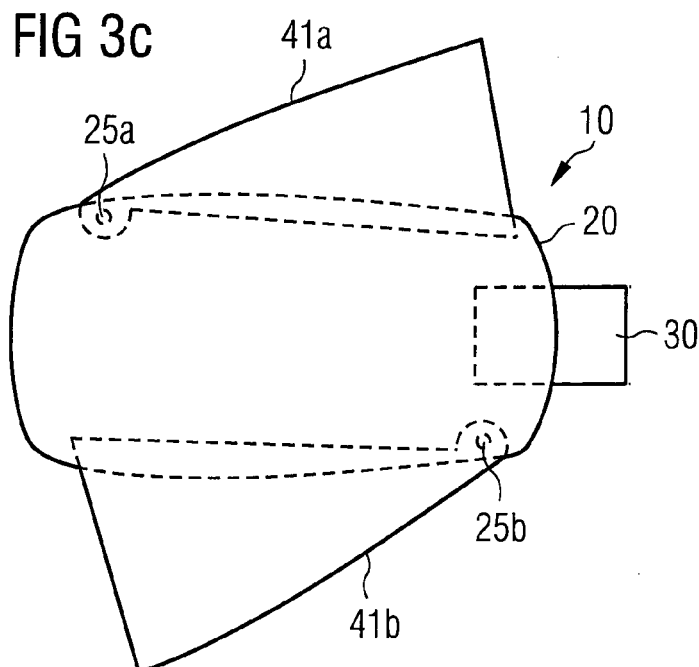
(72) Erfinder:
• **Luyken, Johannes, Dr.**
81825 München (DE)
• **Baldischweiler, Michael**
81825 München (DE)

(30) Priorität: **10.11.2011 DE 102011118159**

(54) **Kraftfahrzeugschlüssel mit vergrößerbarer Antenne**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugschlüssel, der einen Schlüsselkörper (20) mit einer Hauptebene sowie eine Antenne (40) besitzt. Dabei ist zumindest ein Antennenabschnitt (41) der Antenne (40) derart zwischen einer Internposition und einer Ex-

ternposition bewegbar an dem Schlüsselkörper angeordnet, dass eine Antennenfläche der Antenne (40) in der Internposition nicht größer als eine Fläche der Hauptebene des Schlüsselkörpers (20) ist und in der Externposition größer ist als in der Internposition.



EP 2 592 602 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugschlüssel, umfassend einen Schlüsselkörper und eine Antenne.

[0002] Es ist bekannt, Kraftfahrzeugschlüssel alternativ oder zusätzlich zu einem herkömmlichen Schlüsselbart, der zum mechanischen Öffnen eines Türschlosses und Betätigen eines Zündschlosses des Kraftfahrzeugs dient, mit elektrischen Funktionen auszustatten, beispielsweise zum Ansteuern einer elektrischen Wegfahrsperre oder einer Zentralverriegelung oder zum kontaktlosen Öffnen und Starten des Kraftfahrzeugs per Funk. Außerdem ist es bekannt, Kraftfahrzeugschlüssel mit einer elektronischen Bezahlfunktion via Funk auszustatten.

[0003] Hinsichtlich der oben genannten Funktionalitäten müssen gewisse Standards erfüllt werden, insbesondere was die verwendeten Funkfrequenzen betrifft. Dabei tritt das Problem auf, dass bei Antennen bestimmter Frequenzen Störungen in der Datenübertragung auftreten.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Kraftfahrzeugsschlüssel bereitzustellen, der eine störungsarme Datenkommunikation per Funk erlaubt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Kraftfahrzeugsschlüssel gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst. In davon abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugsschlüssel ist zumindest ein Antennenabschnitt der Antenne derart zwischen einer Internposition und einer Externposition bewegbar an oder in dem Schlüsselkörper angeordnet, dass einerseits die Antennenfläche der Antenne in der Internposition nicht größer ist als die Fläche des Schlüsselkörpers in seiner Hauptebene. Als Hauptebene wird dabei diejenige der Ebenen bezeichnet, zu denen der Schlüsselkörper im Wesentlichen symmetrisch ist, in der der Schlüsselkörper die maximale Ausdehnung bzw. Fläche aufweist, z.B. bei einer im Wesentlichen flächigen Form des Schlüsselkörpers die die entsprechende Fläche aufspannende Ebene. Zusätzlich ist die Antenne gleichzeitig derart bewegbar an oder in dem Schlüsselkörper angeordnet, dass andererseits die Antennenfläche der Antenne in der Externposition größer ist als in der Internposition.

[0007] Folglich kann ein Kraftfahrzeugschlüssel bereitgestellt werden, der, wenn sich der Antennenabschnitt in der Internposition befindet, in der Hauptebene ausreichend kompakt ist, d.h. im wesentlichen genauso kompakt wie herkömmliche Kraftfahrzeugschlüssel. Derselbe Schlüssel besitzt, wenn sich die Antennenfläche in der Externposition befindet, jedoch eine besonders große Antennenfläche, die ausreichend ist, die Qualität einer Datenübertragung per Funk wesentlich zu verbessern.

[0008] Der oder die Antennenabschnitte werden in der Internposition idealerweise platzsparend am oder im Schlüsselkörper angeordnet. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind dementsprechend zumindest zwei der bewegbaren Antennenabschnitte an dem Schlüsselkörper angeordnet und derart ausgestaltet, dass sie sich in der Internposition nicht überlappen, so dass sie in dem Schlüsselkörper in einer Ebene liegen können und dann möglichst wenig Platz einnehmen. Alternativ hierzu können die Antennenabschnitte auch derart an dem Schlüsselkörper angeordnet und ausgestaltet sein, dass sie sich in der Internposition überwiegend überlappen, z.B. mit zumindest 70% oder zumindest 50% der Fläche einer der betreffenden Antennenabschnitte. Hierbei ergibt sich eine möglichst große Antennenfläche in der Externposition.

[0009] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der zumindest eine Antennenabschnitt um eine senkrecht zu dessen Antennenfläche verlaufende Achse zwischen der Internposition und der Externposition schwenkbar angeordnet.

[0010] Insbesondere, jedoch nicht ausschließlich bei dieser Ausführungsform sind vorzugsweise zumindest zwei der Antennenabschnitte vorhanden, die um durch im Wesentlichen diagonal gegenüberliegende Punkte des Schlüsselkörpers verlaufende Achsen schwenkbar angeordnet sind und im Wesentlichen dreiecksförmig sind. Dadurch können diese platzsparend im oder am Schlüsselkörper untergebracht werden, insbesondere derart, dass sie sich in der Internposition nicht überlappen und so platzsparend in einer Ebene zu liegen kommen.

[0011] Alternativ oder zusätzlich kann der zumindest eine Antennenabschnitt auch um eine in der oder parallel zur Antennenfläche verlaufende Achse schwenkbar an dem Schlüsselkörper angeordnet sein, z.B. derart, dass sich die Achse auch parallel zu der Hauptebene des Schlüsselkörpers erstreckt. Dies erlaubt ein Schwenken des Antennenabschnitts von der Intern- in die Externposition, ähnlich wie dies vom Aufklappen eines Mobiltelefons bekannt ist.

[0012] Die erfindungsgemäße Vergrößerung der Antennenfläche ist für eine störungsfreie Datenkommunikation via Funk besonders vorteilhaft, wenn der Schlüssel weitere Komponenten umfasst, die die Datenkommunikation via Funk beeinträchtigen. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn neben der genannten Antenne noch eine oder mehrere Schlüsselantennen vorhanden sind, insbesondere wenn neben einer auf eine Frequenz von 13,56 MHz abgestimmten Antenne (üblicherweise für elektronisches Bezahlen, Gebäudezugänge und Authentifizierung verwendete Funkfrequenz) noch eine auf eine Frequenz von 128 KHz abgestimmte Antenne (üblicherweise zur Kommunikation mit einem Board-Computer eines Kraftfahrzeugs verwendete Frequenz) und/oder noch eine auf eine Frequenz von 433 MHz abgestimmte Antenne (üblicherweise zur Ansteuerung einer Zentralverriegelung des Fahrzeugs verwendete Frequenz) in dem

Schlüssel integriert ist.

[0013] Dementsprechend umfasst der Kraftfahrzeugschlüssel gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform zusätzlich zu der genannten Antenne eine Schlüsselkommunikationseinheit und eine Schlüsselantenne zur Drahtlos-Kommunikation mit einem Kraftfahrzeug, die vorzugsweise auf eine Frequenz von 128 KHz und/oder 433 MHz abgestimmt ist. Außerdem ist die Antenne mit dem bewegbaren Antennenabschnitt vorzugsweise (in der Internposition und/oder insbesondere der Externposition) auf eine Frequenz von 13,56 MHz abgestimmt. In diesem Frequenzbereich kann bei ausreichender Antennengröße die Energieversorgung für den Betrieb des Transponders aus dem Feld gewonnen werden, d.h. die Vergrößerung der effektiven Antennenfläche wird die Energieversorgung deutlich erhöhen. Selbstverständlich kann natürlich grundsätzlich auch die Antenne mit dem bewegbaren Antennenabschnitt auf eine Frequenz von 128 KHz und/oder 433 MHz oder eine beliebige sonstige Frequenz abgestimmt sein und gegebenenfalls mittels einer Schlüsselkommunikationseinheit zur Drahtlos-Kommunikation mit dem Kraftfahrzeug genutzt werden.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Schlüssel zusätzlich eine Datenträgereinheit, die zur Drahtlos-Kommunikation mittels der Antenne eingerichtet ist.

[0015] Die Datenträgereinheit und der Schlüsselkörper sind bevorzugt derart ausgestaltet, dass die Datenträgereinheit manuell von dem Schlüsselkörper entfernt und an dem Schlüsselkörper angeordnet werden kann. Dementsprechend kann eine technisch veraltete Datenträgereinheit auf einfache Art und Weise ersetzt werden, ohne den gesamten Schlüssel ersetzen zu müssen.

[0016] Die Datenträgereinheit ist vorzugsweise eingerichtet, eine drahtlose elektronische Bezahlung, insbesondere im öffentlichen Nahverkehr, ein elektronisches Kundenbindungsprogramm, einen Gebäudezugang und/oder eine Authentifizierung zu ermöglichen.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Datenträgereinheit zwischen einer Schutzposition, in der eine Kontakt-Schnittstelle der Datenträgereinheit durch den Schlüsselkörper vor mechanischer Beschädigung geschützt ist, und einer Kontaktierungsposition, in der die Kontakt-Schnittstelle kontaktierbar ist, an dem Schlüsselkörper bewegbar angeordnet. Die Kontakt-Schnittstelle kann z.B. dazu genutzt werden, eine neue Software auf die Datenträgereinheit aufzuspielen, darauf gespeicherte Daten auszulesen oder dergleichen.

[0018] Vorzugsweise ist der Kraftfahrzeugschlüssel zudem derart ausgestaltet, dass eine Drahtlos-Kommunikation mittels der Datenträgereinheit gesperrt ist, sofern sich die Datenträgereinheit in der Schutzposition befindet, z.B. um ein unbefugtes Ansprechen einer Bezahlungsfunktion sicher zu verhindern.

[0019] Zu diesem Zweck kann z.B. der Kraftfahrzeugschlüssel derart ausgestaltet sein, dass in der Kontaktposition zwischen der Datenträgereinheit und der Antenne

ein elektrischer Kontakt besteht, der in der Schutzposition unterbrochen ist. Alternativ oder zusätzlich kann der Kraftfahrzeugschlüssel derart ausgestaltet sein, dass in der Schutzposition Leiterbahnen der Antenne durch die Datenträgereinheit kurzgeschlossen sind.

[0020] In Analogie dazu kann der Kraftfahrzeugschlüssel alternativ oder zusätzlich derart ausgestaltet sein, dass eine Drahtlos-Kommunikation mittels der Datenträgereinheit gesperrt ist, sofern sich der Antennenabschnitt in der Internposition befindet, z.B. mittels geeigneter Schaltkontakte.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Schlüsselkörper derart ausgestaltet, dass ein Bewegen des Antennenabschnitts von der Internposition in die Externposition gesperrt ist, sofern sich die Datenträgereinheit in der Schutzposition befindet. Dadurch kann z.B. dem Benutzer des Schlüssels signalisiert werden, dass er die Datenträgereinheit vor deren Verwendung zur funkbasierten Datenkommunikation mittels der Datenträgereinheit in die Kontaktierungsposition bringen muss, was insbesondere bei Kombination mit dem zuvor beschriebenen Sperren der Drahtlos-Kommunikation der in der Schutzposition befindlichen Datenträgereinheit von Vorteil ist.

[0022] Alternativ oder zusätzlich ist der Schlüsselkörper derart ausgestaltet, dass bei Bewegen der Datenträgereinheit von der Schutzposition in die Kontaktierungsposition der Antennenabschnitt von der Internposition in die Externposition oder in Richtung der Externposition bewegt wird.

[0023] Für die drahtlose Kommunikation ist jedes geeignete Verfahren möglich. Insbesondere kann der sogenannte Near Field Communication (NFC) Standard vorteilhaft verwendet werden. Der NFC-Standard hat drei sogenannte Modi, nämlich als Karte, bei dem auf einen Datenträger zugegriffen wird, um einen Speicher zu lesen, als ein Lesegerät, um Daten aus einem Speicher zu lesen, oder im Peer-to-Peer-Modus. Somit kann beispielsweise der z.B. an einen PC angeschlossene Schlüssel auch als ein NFC-Leser verwendet werden.

[0024] Die Vergrößerung der effektiven Antennenfläche ermöglicht somit vor allem eine Leistungsverbesserung im Modus als Karte (sogenannter Being Card Modus). Falls sehr kleine Bauformen verwendet werden, ist eine Abkopplung von möglichen anderen Antennen auf dem Schlüssel und der Betrieb als Lesegerät möglich.

[0025] Im weiteren Sinn ist das beschriebene Konzept auch für andere kleine Formfaktoren, z.B. kleiner MP-3 Player, Schlüsselanhänger, etc., verwendbar, um diese mit einer Kontaktlos-Funktionalität auszustatten.

[0026] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen sowie weiteren Ausführungsalternativen im Zusammenhang mit den Zeichnungen, die schematisch zeigen

Figur 1a eine Schnittdarstellung eines Kraftfahrzeugschlüssels gemäß einer ersten Ausführungsform.

- rungsform, wobei sich ein Antennenabschnitt einer Antenne des Kraftfahrzeugsschlüssels in einer Internposition befindet;
- Figur 1b eine Schnittdarstellung des Kraftfahrzeugsschlüssels der ersten Ausführungsform, wobei sich der Antennenabschnitt in einer Externposition befindet;
- Figur 1c den Kraftfahrzeugsschlüssel der ersten Ausführungsform mit dem Antennenabschnitt in der Internposition in Draufsicht;
- Figur 1d den Kraftfahrzeugsschlüssel der ersten Ausführungsform mit dem Antennenabschnitt in der Externposition in Draufsicht;
- Figur 2 einen Kraftfahrzeugsschlüssel gemäß einer zweiten Ausführungsform, wobei sich ein Antennenabschnitt einer Antenne des Kraftfahrzeugsschlüssels in einer Internposition befindet;
- Figur 3a einen Kraftfahrzeugsschlüssel gemäß einer dritten Ausführungsform, wobei sich zwei Antennenabschnitte einer Antenne des Kraftfahrzeugsschlüssels in einer Internposition befinden;
- Figur 3b eine Projektionsdarstellung des Kraftfahrzeugsschlüssels gemäß der dritten Ausführungsform mit den Antennenabschnitten in der Internposition;
- Figur 3c den Kraftfahrzeugsschlüssel gemäß der dritten Ausführungsform, wobei sich die beiden Antennenabschnitte in einer Externposition befinden;
- Figur 4a einen Kraftfahrzeugsschlüssel gemäß einer vierten Ausführungsform, wobei sich zwei Antennenabschnitte einer Antenne des Kraftfahrzeugsschlüssels in einer Internposition befinden;
- Figur 4b den Kraftfahrzeugsschlüssel gemäß einer vierten Ausführungsform, wobei sich die Antennenabschnitte in einer Externposition befinden; und
- Figur 5 einen Kraftfahrzeugsschlüssel gemäß einer fünften Ausführungsform, wobei sich zwei Antennenabschnitte einer Antenne des Kraftfahrzeugsschlüssels in einer Internposition befinden.

Die Figuren 1a und 1b zeigen Schnittdarstellungen eines Kraftfahrzeugsschlüssels 10 gemäß einer ersten Aus-

führungsform und die Figuren 1b und 1c Ansichten dieses Kraftfahrzeugsschlüssels 10 von oben. Der Kraftfahrzeugsschlüssel 10 besitzt einen Schlüsselkörper 20 und ist mit einer Antenne 40 mit Antennenwindungen (Leiterbahnen) 42 ausgestattet. Die Antenne 40 umfasst einen Antennenabschnitt 41, der von der in den Figuren 1a und 1c dargestellten Internposition in die in den Figuren 1b und 1d dargestellte Externposition und zurück schwenkbar ist. Hierzu ist er über eine parallel zu der Hauptebene des Schlüsselkörpers 20 (und der durch die Antennenwindungen 42 aufgespannten zur Hauptebene parallelen Antennenfläche) verlaufende Schwenkachse 22 (z.B. ein Gelenk) an dem Schlüsselkörper 20 angeordnet.

[0027] Wie in den Figuren 1c und 1d ersichtlich ist, ist in der Externposition die von den Antennenwindungen 42 umschlossene Antennenfläche viel größer (etwa doppelt so groß) als in der Internposition. Generell ist es bei der vorliegenden Erfindung vorteilhaft, wenn die Antennenfläche in der Externposition größer ist als die Fläche des Schlüsselkörpers 20 in seiner Hauptebene, was bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Fall ist. Wie in den Figuren 1c und 1d weiterhin ersichtlich ist, verlaufen die Antennenwindungen 42 in der Externposition über die Schwenkachse 22 entlang des Randes des Antennenabschnitts 41. In der Internposition verlaufen die Antennenwindungen 42 hinter der Schwenkachse 22 entlang des Randes des Schlüsselkörpers 20. Dies wird durch entsprechende Kontakte im Bereich der Schwenkachse 22 ermöglicht, die beim Auf- bzw. Zuklappen des Schlüssels 10 zwischen den durch den Antennenabschnitt 41 oder im Bereich der Schwenkachse 22 entlang des Randes des Schlüsselkörpers 20 verlaufenden Leiterbahnen hin- und herschalten. Dementsprechend ist die Antenne 40 auch in der Internposition verwendbar.

[0028] Der Kraftfahrzeugsschlüssel 10 ist zudem mit einer Datenträgereinheit 30 ausgestattet, die zwischen der in den Figuren 1a und 1c dargestellten Schutzposition und der in den Figuren 1b und 1d dargestellten Kontaktierungsposition bewegbar an dem Schlüsselkörper 20 angeordnet ist.

[0029] Die Datenträgereinheit 30 besitzt eine USB-Schnittstelle 31 (alternativ z.B. Firewire-Schnittstelle), die in der Kontaktierungsposition aus dem Schlüsselkörper 20 hervorsticht und dementsprechend kontaktierbar ist. In der Schutzposition ist die USB-Schnittstelle 31 durch den Schlüsselkörper 20 vor mechanischer Beschädigung geschützt. Die Datenträgereinheit 30 wird durch geeignete Haltemittel manuell lösbar in der Schutz- und/oder der Kontaktierungsposition gehalten. Zudem sind Endanschläge vorgesehen, so dass die Datenträgereinheit 30 nicht über die Schutzposition hinaus in den Schlüsselkörper 20 eingeschoben werden kann und nicht über die Kontaktierungsposition hinaus herausgezogen werden kann. Die Datenträgereinheit kann manuell (ohne Werkzeug) von dem Schlüsselkörper 20 entfernt und wieder daran angeordnet werden.

[0030] Diese Datenträgereinheit 30 ist zur Datenkom-

munikation mittels der Antenne 40 ausgestaltet und besitzt zu diesem Zweck Kontaktflächen 32, die (nur) in der Kontaktierungsposition einen elektrischen Kontakt zu Kontaktflächen 43 an den Enden der Antennenwindungen 42 erzeugen.

[0031] Weiterhin ist an der Unterseite der Datenträgereinheit 30 eine Nase 34 angeordnet, die ein Klappen des Antennenabschnitts 41 von der Internposition in die Externposition verhindert, wenn sich die Datenträgereinheit 30 in der Schutzposition befindet. Die Nase 34 erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Breite der Datenträgereinheit 30 und dient gleichzeitig zum Herauschieben der Datenträgereinheit 30 aus der Schutzposition in die Kontaktierungsposition. Optional kann noch eine Feder vorhanden sein, die den Antennenabschnitt 41 von der Internposition in die Externposition klappt, sobald die Datenträgereinheit 30 von der Schutzposition in die Kontaktierungsposition gebracht wird.

[0032] Schließlich ist an der Datenträgereinheit 30 noch eine Kurzschlussfläche 33 angeordnet, die Leiterbahnen 42 der Antenne 40 kurzschließt, wenn sich die Datenträgereinheit 30 in der Internposition befindet. Dadurch soll eine Datenkommunikation mittels der Antenne 40 sicher unterbunden werden, wenn sich die Datenträgereinheit 30 in der Schutzposition befindet, insbesondere auch wenn auf Grund eines z.B. durch Manipulation hervorgerufenen Defekts sowohl in der Schutzposition als auch in der Kontaktierungsposition ein Kontakt zwischen den Kontaktflächen 32, 43 besteht. Alternativ dazu kann die Datenträgereinheit 30 auch konstruktionsgemäß derart mit der Antenne 40 verbunden sein, dass sowohl in der Schutz- als auch in der Kontaktierungsposition ein Kontakt zwischen der Datenträgereinheit 30 und der Antenne 40 besteht, z.B. mittels flexibler Leiterbahnen oder geeigneten Kontakten. Dadurch kann sowohl in der Schutz- als auch in der Kontaktierungsposition eine entsprechende Datenkommunikation ermöglicht werden. Weiterhin kann es z.B. aus Kostengründen auch sinnvoll sein, den Schlüssel so auszugestalten, dass in beiden Positionen ein Kontakt zwischen der Datenträgereinheit 30 und der Antenne 40 besteht (z.B. mittels flexibler Leiterbahnen) und die Antenne 40 in der Schutzposition mittels der zuvor beschriebenen Kurzschlussfläche 33 kurzzuschließen, um sie in dieser Position zu deaktivieren.

[0033] Die Datenträgereinheit ermöglicht eine Datenkommunikation gemäß dem NFC-Standard (Near Field Communication) und/oder gemäß der RFID-Technologie (Radio Frequency Identification). Die Datenträgereinheit besitzt eine Drahtlos-Kommunikationseinheit, einen Speicher, insbesondere einen nicht-flüchtigen Speicher, einen Speichercontroller, sowie einen Smartcard-Chip. Die Datenträgereinheit 30 stellt mittels der Drahtlos-Kommunikationseinheit, dem Smart-Card-Chip und dem Speicher Bezahlfunktionen sowie weitere Funktionalitäten bereit. Auf den Smart-Card-Chip und den Speicher kann über die USB-Schnittstelle 31 zugegriffen werden, sowie kontaktlos mittels der Drahtlos-Kommunikations-

einheit und der Antenne 40. Dabei können Programme auf den Speicher und den Smart-Card-Chip geladen werden und bei Bedarf aktiviert oder gesperrt werden. Ein Interface des Smart Card Chips folgt ISO 7816.

[0034] Die Datenträgereinheit 30 ist vor Manipulation geschützt und eingerichtet, eine elektronische Bezahlung zu ermöglichen. Hierzu ist die Antenne 40 in der Internposition und/oder der Externposition auf eine Frequenz von 13,56 MHz abgestimmt.

[0035] Der Kraftfahrzeugschlüssel 10 umfasst weiterhin zwei Schlüsselantennen 50, eine Schlüsselkommunikationseinheit 52 und eine Batterie 51. Diese Komponenten sind im Schlüsselkörper 20 angeordnet und über die Leitungen 53 miteinander verbunden. Sie dienen insbesondere dazu, eine Zentralverriegelung des Kraftfahrzeugs anzusteuern, sowie das Starten des Kraftfahrzeugs per Funk freizugeben. Eine der Schlüsselantennen 50 ist auf eine Frequenz von 128 kHz zur Kommunikation mit einem Board-Computer des Kraftfahrzeugs ausgelegt und die Andere auf eine Frequenz von 433 MHz zum Ansteuern der Zentralverriegelung. Da sich die Antennenabschnitte 41 der Antenne 40 in der Externposition zumindest teilweise außerhalb des Schlüsselkörpers 20 befinden, beeinträchtigen in dieser Position die Schlüsselantennen 50 (sowie die Schlüsselkommunikationseinheit 52 und die Batterie 51) die Datenkommunikation mittels der Antenne 40 nur geringfügig.

[0036] Die Datenträgereinheit 30 kann weiterhin einen Schlüsselinterface-Controller aufweisen, mittels dem sie auf Funktionalitäten der Schlüsselkommunikationseinheit 52 und auf darauf gespeicherte Daten zugreifen kann. Eine hierzu erforderlicher elektrischer Kontakt kann mittels Kontaktflächen (analog zu den Kontaktflächen 32, 43) bereitgestellt werden. Zudem kann eine Zugriffsmöglichkeit von der Schlüsselkommunikationseinheit 52 auf die Datenträgereinheit 30, insbesondere den Speicher, den Smart-Card-Chip und die Drahtlos-Kommunikationseinheit mittels des Schlüsselinterface-Controllers bestehen (z.B. über ein I2C Interface).

[0037] Der Schlüsselkörper 20 hat eine Breite b von 35 mm, eine Tiefe t von 64 mm und eine Höhe h von 11,5 mm (ohne den Antennenabschnitt 41, der z.B. 0,5 mm, oder 2 mm dick sein kann). Die Materialstärke der Außenwände des Schlüsselkörpers beträgt 2 mm. Figuren 1c und 1d geben die tatsächliche Form des Schlüsselkörpers 20 wieder.

[0038] In Figur 2 ist ein Kraftfahrzeugschlüssel gemäß einer zweiten Ausführungsform dargestellt. Dieser ist nahezu identisch zu dem Kraftfahrzeugschlüssel gemäß der ersten Ausführungsform aufgebaut, mit dem einzigen Unterschied, dass die Antennenwindungen 42 der Antenne 40 stets, d.h. auch in der in Figur 2 dargestellten Internposition über die Schwenkachse 22 durch den Antennenabschnitt 41 verlaufen. Das bedeutet, dass die Antennenwindungen 42 in dem Antennenabschnitt 41 entgegengesetzt zu den Antennenwindungen 42 im Schlüsselkörper 20 verlaufen. Die Antennenwindungen 42 verlaufen also derart, dass die von den Antennenwin-

dungen 42 aufgespannte Antennenfläche in der Internposition (nahezu) null ist, wodurch eine Datenkommunikation mittels der Antenne 40 in dieser Position verhindert wird. Dieses Deaktivieren der Antenne in der Internposition kann erwünscht sein. Falls jedoch auch in der Internposition eine Datenkommunikation mittels der Datenträgereinheit 30 möglich sein soll, können hierzu noch zusätzliche Antennenwindungen vorgesehen werden, die in der Internposition als Antenne 40 genutzt werden.

[0039] Die Figuren 3a, 3b und 3c zeigen einen Kraftfahrzeugschlüssel gemäß einer dritten Ausführungsform. Dieser besitzt zwei um senkrecht zu der Hauptebene des Schlüsselkörpers 20 verlaufende Schwenkachsen 25a, 25b schwenkbare Antennenabschnitte 41a, 41b, die beide parallel zu der Hauptebene des Schlüsselkörpers 20 verlaufen. Diese befinden sich in Figur 3a in der Internposition und in Figur 3c in der Externposition. Figur 3b zeigt den Schlüssel 10 von Figur 3a auf eine Ebene projiziert. In der Internposition überlappen sich die dreiecksförmigen Antennenabschnitte 41a, 41b gerade nicht, d.h. sie sind in der Internposition besonders platzsparend in dem Schlüsselkörper 20 untergebracht. Die Antennenwindungen (in den Figuren 3a, 3b und 3c nicht dargestellt) können über geeignete Kontaktflächen derart entlang der Außenkante der Antennenabschnitte 41a, 41b und des Schlüsselkörpers 20 geführt werden, dass die durch die Antennenwindungen 42 aufgespannte Antennenfläche nahezu die gesamte in Figur 3c ersichtliche Fläche von Schlüsselkörper 20 und herausgeklappten Antennenabschnitten 41a, 41b ausmacht. Wie im Zusammenhang mit dem Schlüssel gemäß der zweiten Ausführungsform beschrieben, können auch bei der vorliegenden dritten Ausführungsform, zusätzliche Antennenwindungen vorgesehen sein, die in der Internposition als Antenne 40 genutzt werden. Des Weiteren können die Antennenabschnitte 41a, 41b und der Schlüsselkörper 20 auch jeweils separate Antennenwindungen aufweisen, die zusammen als Antenne 40 genutzt werden. Die Antennenfläche bemisst sich dann nach der insgesamt durch die Antennenwindungen eingeschlossenen Fläche.

[0040] Die Antennenfläche kann bei geeigneter Ausgestaltung durch Ausklappen der Antennenabschnitte 41a, 41b z.B. um 40 % vergrößert werden. Die Antennenabschnitte 41a, 41b sind aus FR4-Material mit einer Dicke von 0,5 mm gefertigt. Im übrigen ist der Kraftfahrzeugschlüssel 10 gemäß der dritten Ausführungsform analog zu dem der ersten Ausführungsform aufgebaut. Anstatt der Nase 34, die in der ersten Ausführungsform das Ausklappen des Antennenabschnitts 41 verhindert, wenn sich die Datenträgereinheit 30 in der Schutzposition befindet, können z.B. an der Datenträgereinheit 30 geeignete Hervorstehungen vorgesehen sein, die in der Schutzposition in Aussparungen der Antennenabschnitte 41a, 41b greifen, um ein Ausklappen zu blockieren.

[0041] Bei dem in den Figuren 4a und 4b dargestellten Kraftfahrzeugschlüssel 10 gemäß einer vierten Ausführungsform sind zwei sich nahezu vollständig überlappen-

de Antennenabschnitte 41a, 41b vorgesehen, die um die im Bereich einer Kante des Schlüsselkörpers 20 befindlichen senkrecht zu der Hauptebene des Schlüsselkörpers 20 verlaufende Schwenkachsen 25a, 25b schwenkbar sind. Die Antennenfläche kann bei geeigneter Ausgestaltung durch Ausklappen der Antennenabschnitte 41a, 41b z.B. um 37 % vergrößert werden. Wenn sich die Antennenabschnitte 41a, 41b in der Internposition befinden und sich die Datenträgereinheit 30 in der Schutzposition befindet, stoßen die Antennenabschnitte 41a, 41b an der Datenträgereinheit 30 an. Dementsprechend blockiert die in der Schutzposition befindliche Datenträgereinheit 30 das Ausklappen der Antennenabschnitte 41a, 41b. Dabei lässt sich das Ausklappen der Antennenabschnitte 41a, 41b durch Bewegen der Datenträgereinheit 30 in die Kontaktierungsposition freigeben. Im übrigen ist der Kraftfahrzeugschlüssel 10 gemäß der vierten Ausführungsform analog zu dem der dritten Ausführungsform aufgebaut.

[0042] Die Datenträgereinheit 30 verleiht dem Kraftfahrzeugschlüssel 10 die Funktionalität einer Kontaktloskarte. Dementsprechend ist in Figur 4b zur Illustration der Größenverhältnisse zudem unterhalb des Schlüssels 10 eine ID1-Kontaktloskarte 60 dargestellt. Die ID1-Kontaktloskarte 60 ist ca. 86 mm breit und ca. 54 mm hoch. Die Schlüsselkörper ist, wie im Zusammenhang mit Figur 1c erläutert, 64 mm tief und 35 mm breit. In allen Ausführungsbeispielen kann die Datenträgereinheit 30 bei in der Externposition befindlichem Antennenabschnitt 41 oder befindlichen Antennenabschnitten 41a, 41b wegen der relativ großen Antennenfläche sowohl als NFC-Transponder ("Being Card") als auch als NFC-Lesegerät ("Being Reader") arbeiten. In der Internposition ist mittels der begrenzten Antennenfläche die Funktionalität eines NFC-Transponders realisierbar (mit im Vergleich zur Externposition geringerer Reichweite). Analog zu den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen kann durch die vorliegende Erfindung auch ein Kraftfahrzeugschlüssel 10 bereitgestellt werden, der kleiner ist als die Kraftfahrzeugschlüssel 10 gemäß der obigen Ausführungsbeispiele, jedoch trotzdem Dank des zumindest einen bewegbaren Antennenabschnitts 41 in der Externposition zumindest als Transponder arbeiten kann.

[0043] Der in Figur 5 dargestellte Kraftfahrzeugschlüssel 10 gemäß der fünften Ausführungsform ist im Wesentlichen identisch zu dem Kraftfahrzeugschlüssel 10 gemäß der vierten Ausführungsform aufgebaut. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Antennenabschnitte 41a, 41b etwas anders geformt sind, oberhalb oder unterhalb der Datenträgereinheit 30 im Schlüsselkörper 20 angeordnet sind und durch eine (runde) Hervorstehung 35 der Datenträgereinheit 30 in der Internposition gehalten werden, wenn sich die Datenträgereinheit 30 in der Schutzposition befindet. Die Antennenfläche kann bei geeigneter Ausgestaltung durch Ausklappen der Antennenabschnitte 41a, 41b z.B. um 45 % vergrößert werden. In Analogie zu der fünften Ausführungsform könnten eine oder mehrere entsprechende Hervor-

stellungen 35 auch in kurvenförmige Vertiefungen und/oder Aussparungen der Antennenabschnitte 41a, 41b greifen, um die Antennenabschnitte 41a, 41b von der Internposition in die Externposition zu schieben, wenn die Datenträgereinheit 30 aus der Schutzposition in die Kontaktierungsposition geschoben wird.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugschlüssel (10), umfassend einen Schlüsselkörper (20) mit einer Hauptebene sowie eine Antenne (40), **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Antennenabschnitt (41) der Antenne (40) derart zwischen einer Internposition und einer Externposition bewegbar an dem Schlüsselkörper (20) angeordnet ist, dass eine Antennenfläche der Antenne (40) in der Internposition nicht größer als eine Fläche der Hauptebene des Schlüsselkörpers (20) ist und in der Externposition größer ist als in der Internposition.
2. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** zumindest zwei Antennenabschnitte (41a, 41b), die entweder derart ausgestaltet sind, dass sie sich in der Internposition nicht überlappen, oder derart ausgestaltet sind, dass sie sich in der Internposition überwiegend überlappen.
3. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Antennenabschnitt (41a, 41b) um eine senkrecht zu der Antennenfläche verlaufende Achse (25a, 25b) zwischen der Internposition und der Externposition schwenkbar angeordnet ist.
4. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** zumindest zwei Antennenabschnitte (41a, 41b), die um **durch** im Wesentlichen diagonal gegenüberliegende Punkte des Schlüsselkörpers verlaufende Achsen (25a, 25b) schwenkbar angeordnet sind, wobei die Antennenabschnitte (41a, 41b) im Wesentlichen dreiecksförmig sind.
5. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antennenabschnitt (41) um eine in der oder parallel zur Antennenfläche verlaufende Achse (22) schwenkbar angeordnet ist.
6. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** eine Schlüsselkommunikationseinheit (52) und eine Schlüsselantenne (50) zur Drahtlos-Kommunikation mit einem Kraftfahrzeug, wobei die Schlüsselantenne (52) vorzugsweise auf eine Frequenz von 128 KHz und/oder 433 MHz abgestimmt ist.
7. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne (40) auf eine Frequenz von 13,56 MHz abgestimmt ist.
8. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine Datenträgereinheit (30), die zur Drahtlos-Kommunikation mittels der Antenne (40) eingerichtet ist.
9. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenträgereinheit (30) und der Schlüsselkörper (20) derart ausgestaltet sind, dass die Datenträgereinheit (30) manuell von dem Schlüsselkörper (20) entfernt und an dem Schlüsselkörper (20) angeordnet werden kann.
10. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenträgereinheit (30) eingerichtet ist, eine drahtlose elektronische Bezahlung, ein elektronisches Kundenbindungsprogramm, einen Gebäudezugang und/oder eine Authentifizierung zu ermöglichen.
11. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenträgereinheit (30) zwischen einer Schutzposition, in der eine Kontakt-Schnittstelle (31) der Datenträgereinheit (30) durch den Schlüsselkörper (20) vor mechanischer Beschädigung geschützt ist, und einer Kontaktierungsposition, in der die Kontakt-Schnittstelle (31) kontaktierbar ist, an dem Schlüsselkörper (20) bewegbar angeordnet ist.
12. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftfahrzeugschlüssel (10) derart ausgestaltet ist, dass eine Drahtlos-Kommunikation mittels der Datenträgereinheit (30) gesperrt ist, sofern sich die Datenträgereinheit (30) in der Schutzposition befindet.
13. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Kontaktposition zwischen der Datenträgereinheit (30) und der Antenne (40) ein elektrischer Kontakt besteht, der in der Schutzposition unterbrochen ist.
14. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftfahrzeugschlüssel (10) derart ausgestaltet ist, dass in der Schutzposition Leiterbahnen (42) der Antenne (40) durch die Datenträgereinheit (30) kurzgeschlossen sind.
15. Kraftfahrzeugschlüssel (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlüsselkörper (20) derart ausgestaltet ist, dass ein Bewegen des Antennenabschnitts (41) von der In-

ternposition in die Externposition gesperrt ist, sofern sich die Datenträgereinheit (30) in der Schutzposition befindet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1a

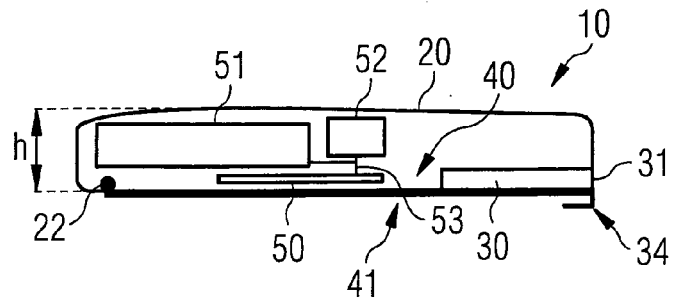


FIG 1b

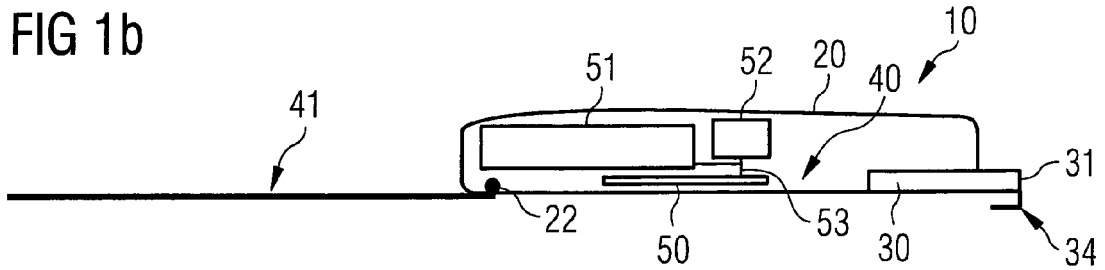


FIG 1c

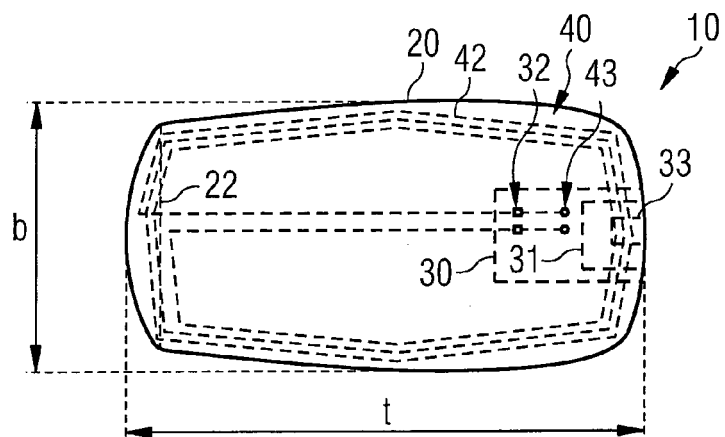


FIG 1d

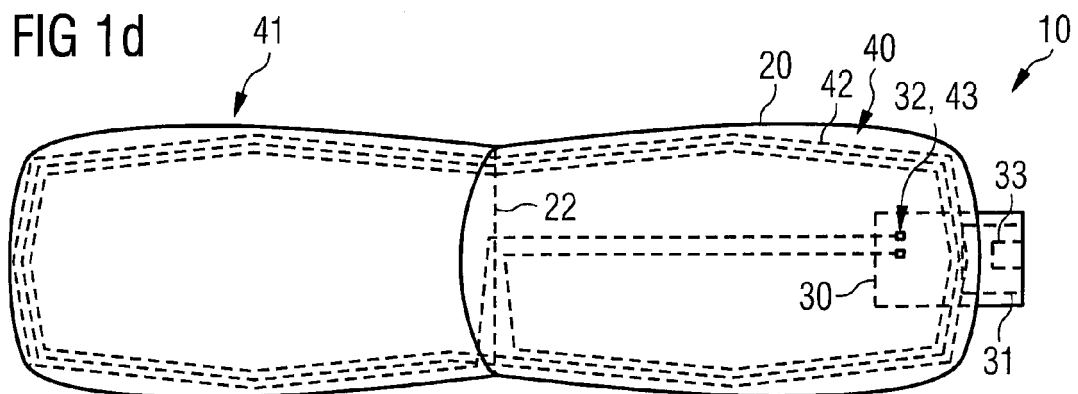


FIG 2

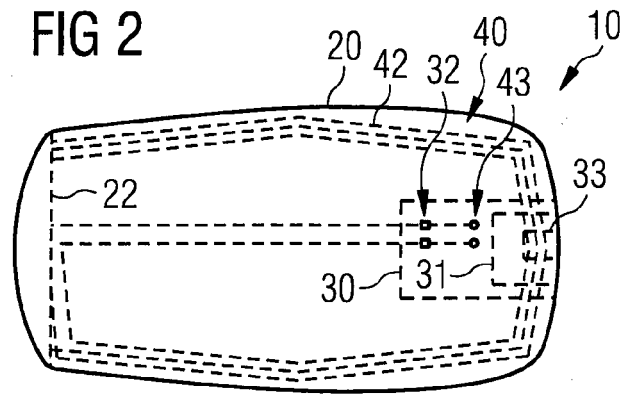


FIG 3a

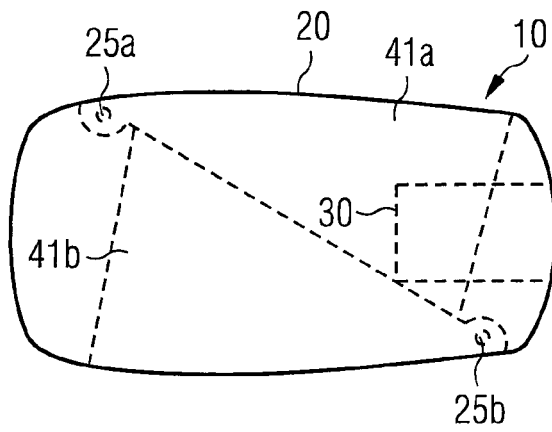


FIG 3b

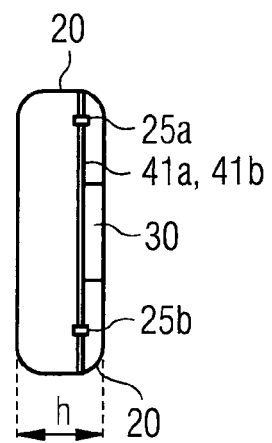


FIG 3c

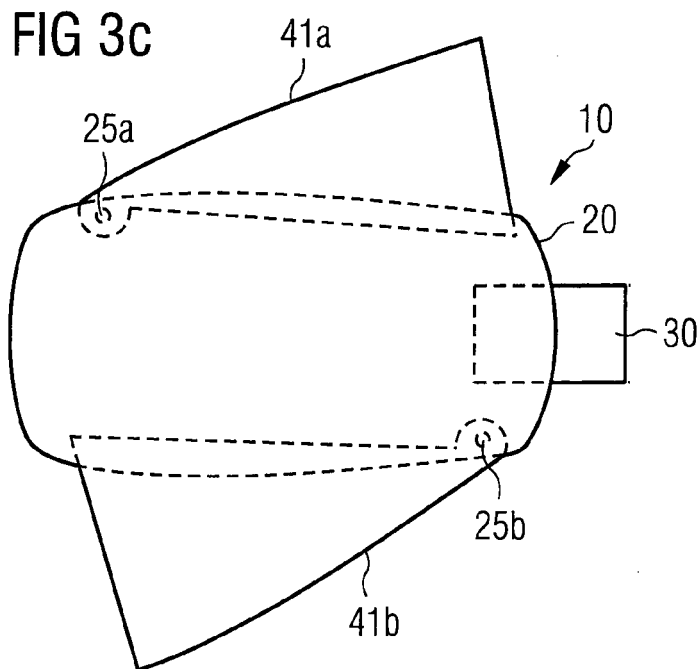


FIG 4a

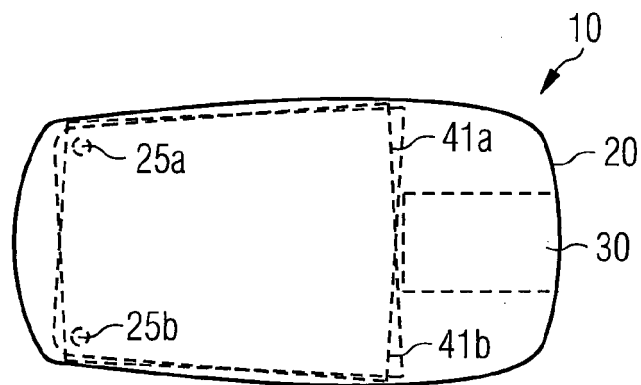


FIG 4b

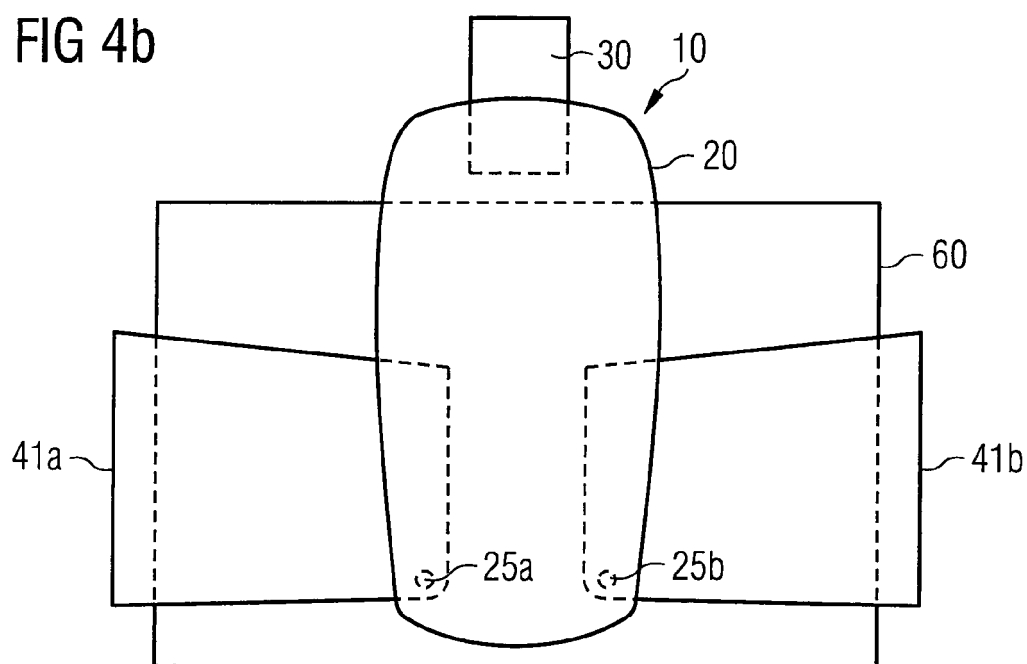
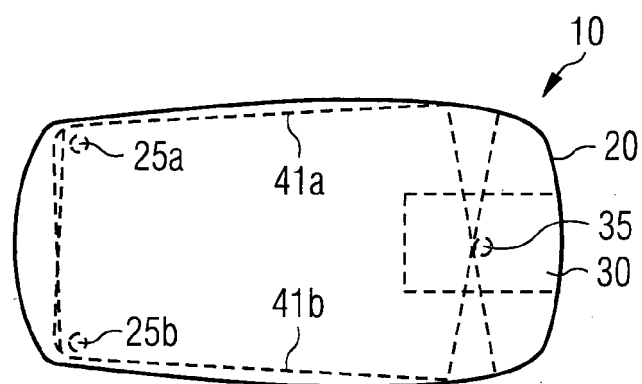


FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 6578

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 102 09 133 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 11. September 2003 (2003-09-11) * Absatz [0002] - Absatz [0021] * * Seiten 1-3; Abbildungen 1-3 * -----	1-15	INV. G07C9/00 H01Q1/32 H01Q7/02
A	US 2011/230147 A1 (SCHUH JEAN-FRANCOIS [FR] ET AL) 22. September 2011 (2011-09-22) * Absatz [0004] - Absatz [0071] * -----	1-15	
A	DE 199 55 895 C1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 21. Juni 2001 (2001-06-21) * das ganze Dokument * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01Q B60R G07C E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 13. Dezember 2012	Prüfer Giesen, Fabian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 00 6578

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-12-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
DE 10209133	A1	11-09-2003	KEINE	

US 2011230147	A1	22-09-2011	EP 2192651 A1	02-06-2010
			EP 2371031 A1	05-10-2011
			JP 2012510227 A	26-04-2012
			US 2011230147 A1	22-09-2011
			WO 2010060912 A1	03-06-2010

DE 19955895	C1	21-06-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82