

(19)



(11)

EP 1 302 374 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.05.2007 Patentblatt 2007/18

(51) Int Cl.:
B60R 25/00 ^(2006.01) **G07F 7/00** ^(2006.01)
G07C 9/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02001495.7**

(22) Anmeldetag: **22.01.2002**

(54) **Verfahren zum Initialisieren eines Zugangskontrollsystems mit mehreren elektronischen Schlüsseln und mehreren Objekten**

Method of initialising an entry control system with several electronic keys and several objects

Procédé d'initialisation d'un système de contrôle d'accès avec plusieurs clés électroniques et plusieurs objets

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR

(30) Priorität: **16.10.2001 US 329661 P**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.04.2003 Patentblatt 2003/16

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Bayer, Matthias
92262 Birgland (DE)**
• **Emmerling, Ulrich
93309 Kehlheim (DE)**
• **Thiel, Torsten
84419 Schwindegg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 309 318 EP-A- 0 788 946
EP-A- 1 067 481 DE-A- 4 429 852
GB-A- 2 178 211

EP 1 302 374 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Initialisieren eines Zugangskontrollsystems mit mehreren elektronischen Schlüsseln, die mehreren Objekten zugeordnet sind, um eine Zugangsberechtigung nachzuweisen.

[0002] Bei Zugangskontrollsystemen wird die Berechtigung für den Zugang zu einem Objekt und für die Benutzung des Objekts durch autorisierte Schlüssel nachgewiesen. Um eine möglichst hohe Sicherheit zu erhalten, werden elektronische Schlüssel verwendet, bei denen die Berechtigung üblicherweise drahtlos als Codesignal übertragen wird.

[0003] Aus dem Stand der Technik ist ein Zugangskontrollsystem, dort eine Wegfahrsperrung für ein Kraftfahrzeug bekannt (DE 195 26 530 C1). Das Kraftfahrzeug weist mehrere Steuergeräte auf, die in eine so genannte verteilte Wegfahrsperrung eingebunden sind. Mit Hilfe von elektronischen Schlüsseln kann eine Berechtigung nachgewiesen werden, das Fahrzeug zu starten und damit zu nutzen. Wenn ein Steuergerät ausgetauscht werden muss, so muss das neue Steuergerät zunächst initialisiert werden, d. h. mit einem gültigen und berechtigten Code versehen werden, damit das Steuergerät das Codesignal der Schlüssel als berechtigt erkennen kann.

[0004] Zum Initialisieren werden zumindest zwei Schlüssel benötigt, die beide während eines Initialisierungszustand ihre Codesignale an das neue Steuergerät senden. Dort werden dann die in dem Codesignal enthaltenen Codierdaten gespeichert.

[0005] Um überhaupt in den Initialisierungszustand zu kommen, wird bei dem bekannten Zugangskontrollsystem ein externes Diagnosegerät an das Kraftfahrzeug angeschlossen, das nur bei Nachweis einer zusätzlichen Berechtigung alle Steuergeräte in den Initialisierungszustand versetzt. Nur in diesem Initialisierungszustand werden die Codierdaten der Schlüssel in die zu initialisierenden Steuergeräte übernommen.

[0006] Bei dem bekannten Zugangskontrollsystem wird die Berechtigung nur innerhalb des Systems, d.h. eines Kraftfahrzeugs und den diesem zugeordneten Schlüsseln vergeben. Lediglich neue Steuergeräte, die in das Kraftfahrzeug eingebaut werden, und somit zu dem Zugangskontrollsystem des Kraftfahrzeugs gehören, können initialisiert werden. Mit den Schlüsseln kann also nur ein Zugangskontrollsystem eines einzigen Kraftfahrzeugs initialisiert werden. Somit sind ein oder mehrere Schlüssel auch nur einem einzigen Kraftfahrzeug zugeordnet.

[0007] Ein Ziel der Erfindung ist es, ein einfaches Verfahren zum Initialisieren eines Zugangskontrollsystems mit mehreren elektronischen Schlüsseln und mehreren Objekten zu schaffen.

[0008] Dieses Ziel wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 erreicht.

[0009] Dabei wird zunächst ein Schlüssel, der bereits

zu einem ersten Objekt berechtigterweise zugeordnet ist (initialisiert ist), in die Nähe eines zweiten Objekts gebracht, zu dem er bisher nicht zugeordnet war. Das zweite Objekt wird dann in einen Initialisierungszustand versetzt. Während des Initialisierungszustands sendet der bereits initialisierte Schlüssel ein Codesignal aus, das eine charakteristische Kennung und Codierdaten aufweist. Die charakteristische Kennung wird dann im zweiten Objekt als neue, gültige Kennung gespeichert, wenn die neue Kennung eine höhere Priorität als die bisherige Kennung hat oder es wird die Kennung des zweiten Objekts als neue, gültige Kennung für den Schlüssel gespeichert.

[0010] Dies hat den Vorteil, dass zumindest einem Schlüssel mehrere Objekte als berechtigt zugeordnet werden können, um mit diesem Schlüssel all diese Objekte berechtigt zu ver- oder entriegeln oder zu benutzen. Es können auch mehrere Schlüssel den Objekten zugeordnet werden. Bereits mit einem Schlüssel können dann mehrere Objekte initialisiert werden. Auf diese Weise können mehrere Zugangskontrollsysteme mit mehreren Schlüsseln, die jeweils einem Objekt zugeordnet waren, zu einem einzigen Zugangskontrollsystem mit mehreren Objekten und mehreren Schlüsseln verknüpft werden.

[0011] Die Erfindung wird durch die Unteransprüche vorteilhaft weitergebildet.

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figuren 1 ein Zugangskontrollsystem für mehrere Objekte und mit mehreren Schlüsseln am Ausführungsbeispiel eines Zugangskontrollsystems für Kraftfahrzeuge,
Figuren 2 und 3 jeweils eine schematische Ansicht eines Zugangskontrollsystems am Ausführungsbeispiel eines Kraftfahrzeugs, und
Figur 4 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Initialisieren eines Zugangskontrollsystems mehrerer Objekte.

[0013] Ein Verfahren zum Initialisieren eines Zugangskontrollsystems mit mehreren elektronischen Schlüsseln A1, A2, ... C1, C2 (Figur 1) und mehreren Objekten wird beispielhaft an einem Zugangskontrollsystem für ein Kraftfahrzeug A, B oder C beschrieben. Selbstverständlich kann dieses Verfahren auch bei anderen Objekten, wie beispielsweise Eingangstüren, Garagentoren, Hotelzimmern, Tresoren, usw. verwendet werden.

[0014] Zunächst sei vorausgesetzt, dass mehrere Kraftfahrzeuge (beispielsweise - wie in Figur 1 dargestellt - drei Kraftfahrzeuge A, B und C) existieren, denen beispielsweise jeweils zwei Schlüssel A1, A2; B1, B2; bzw. C1, C2 bereits als berechtigt für das jeweilige Zugangskontrollsystem jeden Kraftfahrzeugs zugeordnet sind. Mit den Schlüsseln A1 usw. können Türschlösser 1 des jeweils zugeordneten Kraftfahrzeugs berechtigterweise ver- oder entriegelt oder dessen Wegfahrsperrung 2 gelöst

werden. Somit wird mit den Schlüsseln zu jedem Kraftfahrzeug berechtigt Zugang erhalten, d.h. es kann somit berechtigt benutzt werden.

[0015] In jedem Schlüssel ist eine spezifische, charakteristische Kennung gespeichert. Die Kennung von den Schlüsseln A1 und A2 sei zunächst X/1, von den Schlüsseln B1 und B2 zunächst Y/1 und von den Schlüsseln C1 und C2 zunächst Z/1. Die Kennung wird zusammen mit einer Identifikationsnummer für ein Kraftfahrzeug, Codierdaten und ggf. Steuerdaten in dem Signal von den Schlüsseln ausgesendet. Die Kennungen können durch andere Kennungen überschrieben werden.

[0016] Die Kennung dient bei der Initialisierung, wie sie später noch genauer beschrieben wird, dazu, jedem Kraftfahrzeug und jedem Schlüssel bei Bedarf mitzuteilen, welche Kennung für alle, dem Zugangskontrollsystem zugeordneten Teile gültig ist. Die Kennung dient zudem als so genannter "wake-up", mit dem die Schlüssel - bei Empfang der Kennung - aus dem Ruhezustand in den Normalbetrieb versetzt werden.

[0017] Die jeweilige Identifikationsnummer kennzeichnet ein bestimmtes Kraftfahrzeug und ist einzigartig für jedes Kraftfahrzeug. Die Identifikationsnummer (z.B. Fahrzeug-Ident-Nr.) wird üblicherweise zum Verschlüsseln/Codieren verwendet.

[0018] Die elektronischen Schlüssel weisen eine Transponderfunktion auf. Unter einem Transponder ist eine Vorrichtung zu verstehen, die ein Signal (z.B. Frage- oder Anforderungssignal) mit einem Empfänger empfängt und daraufhin automatisch ein Signal (z.B. Antwort- oder Codesignal) über einen Sender zurücksendet. Somit kann ein bidirektionaler Dialog (auch als Frage-Antwort-Dialog bezeichnet) zwischen einem Objekt und dem Schlüssel durchgeführt werden.

[0019] Die elektronischen Schlüssel können außerdem eine Fernbedienfunktion aufweisen. Damit ist das unidirektionale Aussenden eines Schließbefehls verbunden, durch den beispielsweise das Schließsystem ver- oder entriegelt werden kann.

[0020] Beim Aussenden der Signale werden kryptologische oder verschlüsselte Daten (werden als Codierdaten bezeichnet) moduliert mit ausgesendet. Nur wenn diese Codierdaten im Empfänger als berechtigt erkannt werden, so wird entsprechend dem ebenfalls mit übertragenen Steuerbefehl eine Funktion im zu steuernden Objekt ausgeführt.

[0021] Wenn ein Benutzer auf sein Kraftfahrzeug zugeht, kann er mit dem Schlüssel (Aussenden des Codesignal beispielsweise durch Betätigen einer Fernbedientaste des Schlüssels) die Türen entriegeln und sich in sein Kraftfahrzeug setzen, um dann den Frage-Antwort-Dialog zwischen einer Wegfahrsperrung 2 und dem jeweiligen Schlüssel durchzuführen. Bei Berechtigung wird die Wegfahrsperrung 2 gelöst und der Benutzer kann den Motor starten und wegfahren, d.h. sein Kraftfahrzeug uneingeschränkt benutzen.

[0022] Damit sich Schlüssel und Kraftfahrzeug "verstehen" müssen die übereinstimmende Codierdaten so-

wohl im Kraftfahrzeug als auch in dem Schlüssel enthalten sein. Das Zuordnen dieser Codierdaten kann für jedes Fahrzeug bei einer so genannten Erstinitialisierung am Bandende bei der Herstellung des Kraftfahrzeugs geschehen. Dabei werden sowohl dem Schlüssel als auch dem Kraftfahrzeug (einem zentralen Steuergerät 3 für die Zugangskontrolle) die entsprechenden Daten (Kennung und Identifikationsnummer) übermittelt und dort gespeichert. Diese Daten können von außen nicht ausgelesen werden, sondern können nur im normalen Betrieb des Zugangskontrollsystems verwendet werden.

[0023] Durch die elektronischen Systeme für Zugangskontrollen sind hohe Codevariationen und damit die Sicherheit so hoch, dass jedem Kraftfahrzeug jeweils zumindest ein Schlüssel mit eigenen Codierdaten zugeordnet werden kann. Dadurch wird verhindert, dass der Schlüssel zufälligerweise auch ein anderes Zugangskontrollsystem bedienen kann, d.h. ein anderes Objekt damit berechtigt benutzen kann, solange er nicht dafür initialisiert ist.

[0024] Bei der Erfindung stellt sich jedoch das Problem, einen Schlüssel, der bereits einem Zugangskontrollsystem eines Kraftfahrzeugs zugeordnet ist, auch für ein anderes Zugangskontrollsystem eines anderen Kraftfahrzeugs zuzulassen. Es sollen sogar mehrere Schlüssel für jeweils mehrere Kraftfahrzeuge zugelassen werden, d.h. mehrere Zugangskontrollsysteme sollen miteinander zu einem Zugangskontrollsystem verknüpft werden. Solche Situationen liegen insbesondere bei großen Fuhrparks vor, bei denen mehrere Fahrzeuge von mehreren Fahrern benutzt werden sollen. Jeder Fahrer kann dann einen Schlüssel haben, der dann für mehrere Fahrzeuge berechtigt sein soll.

[0025] Zum Initialisieren eines solchen Zugangskontrollsystems wird zunächst ein tragbarer Schlüssel benötigt, der vorteilhafterweise einen Transponder aufweist, um Signale zu empfangen und welche zu senden. Folglich wird objektseitig ebenfalls eine Sende- und Empfangseinheit 4 (Figur 2) benötigt, die ein Signal bei Auflösung aussendet und daraufhin ein Codesignal des Schlüssels empfangen kann.

[0026] Die objektseitige Sende- und Empfangseinheit 4 ist in dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 im Fahrzeuginneren angeordnet. Die Reichweite 5 der von der Sende- und Empfangseinheit 4 ausgesendeten Signale ist aufgrund der Dämpfung/Abschattung durch die Karosserie im Wesentlichen auf den Innenraum des Kraftfahrzeugs beschränkt. Die Sende- und Empfangseinheit 4 ist über eine Busleitung 6 mit einem Zentralsteuergerät 3 für das Zugangskontrollsystem verbunden. Das Zentralsteuergerät 3 kann auch in einem ohnehin im Kraftfahrzeug vorhandenen Steuergerät integriert sein (beispielsweise dem Motorsteuergerät).

[0027] Die Busleitung 6 weist eine Diagnoseschnittstelle 7 auf, über die ein externes Diagnosegerät 8 an das Kraftfahrzeug und alle mit dem Bus 6 verbundenen elektronischen Geräte angeschlossen werden kann.

[0028] In Figur 3 ist die Sende- und Empfangseinheit

4 im Kraftfahrzeuginneren etwas genauer dargestellt. Sie weist eine Antenne 9 auf über die Signale gesendet und empfangen werden können. Des Weiteren kann sie eine Schlüsselaufnahme 10 aufweisen, in die der Schlüssel eingesteckt wird, um den Frage-Antwort-Dialog mit der Sende- und Empfangseinheit 4 durchzuführen. Der Schlüssel kann in die Schlüsselaufnahme 10 auch zum Durchführen der Initialisierung eingesteckt werden.

[0029] Die Schlüsselaufnahme 10 kann beispielsweise ein herkömmliches Zündschloss sein. Dies setzt dann allerdings voraus, dass ein herkömmlicher mechanischer Bart des Schlüssels vorhanden ist, während die Elektronik zum Aussenden der Codesignale im Schlüsselgriff integriert ist. Es kann auch eine Schlüsselaufnahme 10 im Fahrzeug vorhanden sein, die andere Schlüssel aufnimmt, beispielsweise eine chipkartengroße Karte 11.

[0030] Wenn die Signale, die von der Sende- und Empfangseinheit 4 über die Antenne ausgesendet werden, eine große Reichweite (1 bis 2 m) haben, so muss der Schlüssel nicht unbedingt in die Schlüsselaufnahme 10 eingesteckt werden, sondern kann beliebig im Fahrzeug abgelegt werden oder beim Benutzer in dessen Tasche verbleiben. Dies setzt allerdings voraus, dass der Sender des Schlüssels Signale mit ebenfalls großer Reichweite aussendet, damit diese von der Sende- und Empfangseinheit 4 empfangen werden können.

[0031] Das Verfahren zum Initialisieren des Schlüssels zu dem Kraftfahrzeug wird nun anhand der Figur 4 näher erläutert. Dort sind auf der linken Seite die Verfahrensschritte dargestellt, die schlüsselseitig ausgeführt werden und auf der rechten Seite die Verfahrensschritte, die objektseitig ablaufen.

[0032] Ausführungsbeispiel mit festgelegter Anlernreihenfolge:

[0033] Zunächst muss im Schritt S1 ein Schlüssel A1, der bereits zu einem Zugangskontrollsystem eines ersten Objekts (dem Fahrzeug A) berechtigt angelernt oder zugeordnet (initialisiert) ist, in die Nähe des zweiten Objekts, hier das zweite Kraftfahrzeug B, gebracht werden.

[0034] Das zweite Objekt (hier das Kraftfahrzeug B) wird im Schritt S2 in einen Initialisierungszustand versetzt. Hierzu kann beispielsweise das externe Diagnosegerät 8 an die Diagnoseschnittstelle 7 angeschlossen werden. Über das Diagnosegerät 8 wird - bei zusätzlicher Nachweis einer Berechtigung hierzu - ein Signal an das Zentralsteuergerät 3 gesendet, wodurch dieses das Zugangskontrollsystem des Kraftfahrzeugs in den Initialisierungszustand versetzt.

[0035] Dies hat dann zur Folge, dass die Schlüssel B1 und B2 (die dem Kraftfahrzeug B zugeordnet waren) als berechtigt gelöscht werden. Damit kann mit den Schlüsseln B1 und B2 das Kraftfahrzeug B nicht mehr benutzt werden, außer diese Schlüssel werden später erneut für das Kraftfahrzeug B angelernt.

[0036] Während dieses Initialisierungszustands kann nun im Schritt S3 ein Anforderungssignal ausgelöst werden, das von der Sende- und Empfangseinheit 4 im Kraft-

fahrzeug zu dem Schlüssel A1 ausgesendet wird (Voraussetzung hierfür ist bei diesem Ausführungsbeispiel, dass das Kraftfahrzeug B entriegelt ist und der Schlüssel A1 sich im Innenraum befindet).

5 **[0037]** Das Auslösen des Anforderungssignals kann beispielsweise durch Schalten eines Zündschalters oder manuelles Betätigen eines sonstigen Schalters geschehen. Der Schlüssel A1 kann durch Sensoren als innerhalb des Kraftfahrzeugs befindlich erkannt werden. Dann wird - im Initialisierungszustand - automatisch das Anforderungssignal ausgesendet.

10 **[0038]** Wenn der Schlüssel A1 das Anforderungssignal empfängt, so sendet er seinerseits im Schritt S4 ein codiertes Antwortsignal zurück. Dieses Antwortsignal weist eine charakteristische Kennung X/1 auf, durch die allen Teilen, die dem Zugangskontrollsystem zugeordnet sind, als zu diesem zugehörig gekennzeichnet werden. Außer der Kennung kann das Antwortsignal noch weitere Informationen enthalten, wie beispielsweise einen Code sowie eine Fahrzeugidentifikationsnummer.

15 **[0039]** Mit dem Antwortsignal wird dem Kraftfahrzeug B die Kennung und die Identifikationsnummer des Kraftfahrzeugs A mitgeteilt. Das Zentralsteuergerät 3 übernimmt im Schritt S5 die übertragene Kennung als die zukünftig gültige Kennung. Weiterhin leitet Fahrzeug B aus der erhaltenen Identifikationsnummer eine von dieser abweichende Identifikationsnummer ab.

20 **[0040]** Somit besitzen diejenigen Schlüssel, die bisher für das Kraftfahrzeug A berechtigt waren, die selbe Kennung wie das Kraftfahrzeug B.

25 **[0041]** Anschließend können die Schlüssel B1 und B2, die nun nicht mehr für das Kraftfahrzeug B berechtigt sind, im Schritt S6 und S7 ebenfalls an das Fahrzeug B angelernt werden.

30 **[0042]** Nun können die Schlüssel B1 und B2 noch an das Kraftfahrzeug A angelernt werden (nicht in Figur 4 dargestellt). In allen Schlüsseln (A1 bis B2) sind dann die neue Kennung und die zugehörigen Identifikationsnummern von allen zu dem Zugangskontrollsystem zugeordneten Kraftfahrzeugen (A und B) gespeichert.

35 **[0043]** Nun kann das Kraftfahrzeug C mit dem Schlüssel B1 oder B2 initialisiert werden. Und es können weitere Kraftfahrzeuge und Schlüssel initialisiert werden.

40 **[0044]** Ausführungsbeispiel mit variabler Anlernreihenfolge:

45 **[0045]** Zunächst wird der Schlüssel B1 an das Kraftfahrzeug A, danach der Schlüssel C1 an das Kraftfahrzeug A und dann der Schlüssel A1 an das Kraftfahrzeug C angelernt.

50 **[0046]** Zuerst wird der Schlüssel B1 in die Nähe des Kraftfahrzeugs A gebracht und das Kraftfahrzeug A in den Initialisierungszustand versetzt. Dabei bleiben jedoch die Schlüssel A1 und A2 zunächst für das Fahrzeug A berechtigt. (im Gegensatz zu dem vorherigen Ausführungsbeispiel).

55 **[0047]** Anschließend wird beim Frage-Antwort-Dialog die Kennung Y des Schlüssels B1 zur Sende- und Empfangseinheit 4 und damit zum Zentralsteuergerät 3 über-

mittelt. Dort wird dann die übermittelte Kennung Y mit einer bisherigen Kennung X verglichen. Abhängig davon, ob die gerade übermittelte Kennung Y größer ist oder Vorrang haben soll, wird sie als neue Kennung Y im Zentralsteuergerät 3 übernommen oder nicht. Der Vorrang oder die Priorität der Kennungen werden bereits bei der Fertigung oder Erstinitialisierung einmalig festgelegt.

[0048] Wenn die neue Kennung Y im Zentralsteuergerät 3 übernommen wird, so bleibt die bisherige Kennung Y im Schlüssel B1 als gültig erhalten (und das Kraftfahrzeug A hat die Kennung des Schlüssels B1). Die Schlüssel A1 und A2 müssen dann erneut zu dem Kraftfahrzeug A gebracht werden, wobei diesen dann die Kennung Y des Schlüssels B1 vom Kraftfahrzeug A her übermittelt wird.

[0049] Wenn die Kennung Y des Schlüssels B1 nicht übernommen wird, so muss die bisherige Kennung X vom Kraftfahrzeug A auf den Schlüssel B1 übertragen werden und dort als neue gültige Kennung X gespeichert werden.

[0050] Wenn der Schlüssel B1 nun eine neue Kennung X von einem Kraftfahrzeug erhalten hat, muss diese Kennung in das andere Kraftfahrzeug und dessen Schlüssel noch übertragen werden, damit die Schlüssel für alle Kraftfahrzeuge gültig sind.

[0051] Daher werden dann die Schlüssel A1 und A2 erneut an das Kraftfahrzeug A gebracht (falls sich die Kennung geändert hat). Ebenso werden die Schlüssel B1 und B2 an das Kraftfahrzeug B gebracht

[0052] Jetzt können die Schlüssel C1 und C2 an das Kraftfahrzeug A sowie die Schlüssel B1 und B2 an das Kraftfahrzeug A angelernt werden. Zum Schluss können die Schlüssel A1 und A2 an das Kraftfahrzeug C angelernt werden.

[0053] Dabei kann es jedoch sein, dass keine Änderungen in den Kennungen vorgenommen werden muss, falls die berechnete Kennung bereits gespeichert ist.

[0054] Nach dem Speichern der Kennung kann die Initialisierung für das jeweilige Kraftfahrzeug automatisch beendet werden.

[0055] Statt mit einer externen Diagnoseeinrichtung den Initialisierungszustand einzuleiten, können auch andere Verfahren benutzt werden, um das Kraftfahrzeug in den Initialisierungszustand zu versetzen. Beispielsweise kann der Zündschlüssel in das Zündschloss eingesteckt werden und durch eine unübliche Betätigung (beispielsweise neun Mal Ein- und Ausschalten) erkannt werden, dass jetzt ein Initialisierungszustand eingenommen werden soll. Es können auch andere beliebige, aber vorher als Auslösung für die Initialisierung festgelegte Aktionen vorgenommen werden, durch die dann der Initialisierungszustand eingenommen wird. Diese Aktionen müssen allerdings unübliche Aktionen sein, die der Fahrer üblicherweise beim Benutzen seines Fahrzeugs nicht vornimmt, damit für das Zugangskontrollsystem klar erkennbar ist, dass ein Initialisierungszustand eingenommen werden soll.

[0056] Die charakteristische Kennung kann ein so ge-

nanntes Wake-up-pattern (WUP) sein, durch das das Zugangskontrollsystem sofort erkennt, dass es sich um einen zugeordneten Schlüssel handelt und danach nur noch die Codierung entsprechend überprüft werden muss, ob sie mit einer zugeordneten Codierung übereinstimmt. Durch das Wake-up-pattern werden die Schlüssel vom Ruhezustand (niedriger Energieverbrauch) in den Normalbetrieb (normaler Energieverbrauch) versetzt, wenn der Schlüssel eine Kennung aufweist, die zu dem Zugangskontrollsystem zugeordnet ist.

[0057] Für die Codierung können herkömmliche Verschlüsselungsverfahren verwendet werden, wie sie bereits vielfach auch für Kraftfahrzeuge bekannt sind (Wechselcode, Festcode, Kryptocode, usw.). Für die Codierung oder Verschlüsselung kann die Identifikationsnummer des Kraftfahrzeug vorteilhafterweise mit verwendet werden. Falls die empfangenen Codierdaten nicht direkt mit den erwarteten Codierdaten übereinstimmen, so kann durch Weiterrechnen der Codierung innerhalb eines so genannten Fangbereichs erkannt werden, ob eine Berechtigung vorliegt oder nicht.

[0058] Unter dem Begriff "Schlüssel" ist ein elektronischer Schlüssel oder auch ein so genannter ID-Geber oder Codegeber zu verstehen, der - unabhängig von der Form des Gehäuses, in dem er angeordnet ist - dazu geeignet ist, ein Codesignal mit codierten oder verschlüsselten Daten zu einem Objekt zu senden, durch die eine Berechtigung für den Zugang zu dem Objekt nachgewiesen wird. Beim Kraftfahrzeug ist dies konkret die Berechtigung zum Ver- oder Entriegeln von Türschlössern 1 (und/oder Heckdeckelschloss) oder zum Lösen einer Wegfahrsperre 2.

[0059] Die Signale, die zwischen dem jeweiligen Objekt und dem Schlüssel übertragen werden, können leitungsgebunden oder drahtlos induktiv, per Funk, optisch oder akustisch übertragen werden.

[0060] Bei einem solchen Zugangskontrollsystem kann eine Vielzahl von Schlüsseln zu einer Vielzahl von Objekten als berechtigt für alle Objekte zugeordnet werden. Zusätzlich zur Kennung und den Identifikationsnummern für das jeweilige Objekt kann auch die Anzahl aller im System vorhandener Schlüssel - beispielsweise für Versicherungszwecke - abgespeichert werden.

[0061] Solche Zugangskontrollsysteme können vorteilhaft für Mietwägen und Fuhrparks verwendet werden. Damit wird die Logistik für Schlüssel, Schlüsselübergabe und Fahrzeugübergabe erleichtert. Selbst wenn ein Fahrzeug aus dem Zugangskontrollsystem ausscheidet, so bleiben die restlichen Schlüssel für die verbleibenden Fahrzeuge weiterhin gültig. Das "ausgeschiedene" Fahrzeug kann mit seinen Schlüsseln neu initialisiert werden, so dass diese Schlüssel auch nicht mehr für das verbleibende Zugangskontrollsystem gültig sind.

[0062] Wenn ein Schlüssel verloren geht, so braucht das Zugangskontrollsystem lediglich neu initialisiert zu werden. Mit dem verlorenen Schlüssel ist dann kein berechtigter Zugang mehr zu den zugehörigen Objekten möglich. Bei einem beschädigten Schlüssel ist keine Ak-

tion mehr notwendig, solange mit diesem Schlüssel kein Missbrauch betrieben werden kann.

[0063] Falls ein Fahrzeug ohne Schlüssel gestohlen wird, so ist keine Änderung notwendig. Wird jedoch das Fahrzeug mit Schlüssel gestohlen, so kann der Dieb sein Fahrzeug mit dem einzigen Schlüssel bedienen, nicht jedoch die anderen Fahrzeuge, falls das Zugangskontrollsystem erneut - ohne den gestohlenen Schlüssel initialisiert wird.

[0064] Wenn vorgesehen ist, dass eine Initialisierung nur über ein externes Diagnosegerät 8 und zusätzlich durch Nachweis einer zusätzlichen Berechtigung (Fahrzeugschein, Ausweis, PIN-Nummer usw. sowie möglicherweise Übertragen von Daten von einer zentralen Datenbank des Fahrzeugherstellers) bei einer autorisierten Vertragswerkstatt vorgenommen werden kann, so kann ein Dieb, der ein Kraftfahrzeug mit Schlüssel klagt, keine neuen Schlüssel und auch keine weiteren, dem Zugangskontrollsystem zugeordneten Kraftfahrzeuge erneut anlernen. Dann ist es auch beim so genannten Valet-Parking nicht möglich, dass der Serviceleister mit dem überlassenen Schlüssel Missbrauch begeht.

[0065] Falls die Anzahl aller angelernten Schlüssel abgespeichert werden, so kann bei einem Diebstahl des Fahrzeugs (ohne Schlüssel) mit Hilfe der gespeicherten Anzahl der Nachweis für die Versicherungsgesellschaft erbracht werden, dass tatsächlich auch alle Schlüssel noch vorhanden sind und lediglich das Kraftfahrzeug gestohlen wurde.

[0066] Unter dem Begriff "Initialisierung" ist ein erstmaliges oder bei Bedarf wiederholtes Abspeichern von Codierdaten in den Schlüsseln und in dem Objekt (Schloss oder Zentralsteuergerät 3) zu verstehen. Nur mit diesen Daten, die für jedes Objekt und gegebenenfalls für jeden Benutzer individuell sind, kann der Zugang zu dem Objekt erhalten werden und damit auch das Benutzen des Objekts erlaubt werden. Die erste Initialisierung findet üblicherweise nach der Herstellung (im Falle eines Kraftfahrzeugs am Bandende bei der Herstellung des Kraftfahrzeugs) statt. Da zuvor noch kein Schlüssel dem Zugangskontrollsystem zugeordnet war, wird kein Schlüssel für die aller erste Initialisierung benötigt. Bei jeder weiteren, späteren Initialisierung (auch als Re-Initialisierung bezeichnet) werden dann bereits initialisierte Schlüssel benötigt. Die Initialisierung kann auch als "Anlernen des Zugangskontrollsystems" oder "Zuordnen von Schlüsseln zu Objekten" bezeichnet werden. Die Erfindung geht davon aus, dass jedes Objekt für sich mit einer gewissen Anzahl von Schlüsseln bereits zumindest ein einziges Mal initialisiert ist, aber noch kein Schlüssel vorhanden ist, der für zumindest zwei Objekte initialisiert ist.

[0067] Die Verschlüsselung und der Vergleich mit gespeicherten Codierdaten kann auch durch andere Nachweismethoden zur Identifikationsverfahren, wie biometrische Verfahren (Fingerabdruck, Iriserkennung, Gesichtserkennung, Spracherkennung) bewerkstelligt werden.

[0068] Das erfindungsgemäße Verfahren kann bei allen Objekten durchgeführt werden, bei denen ein Zugang (incl. Nutzung) nur bei Berechtigung durch einen elektronischen Schlüssel nachgewiesen wird und bei dem mehrere Schlüssel zu mehreren Objekten zugeordnet werden sollen. Das Verfahren ist also nicht auf die Verwendung in einem Kraftfahrzeug beschränkt. Es kann auch bei weiteren Objekten verwendet werden, wie Personalcomputern, Mobiltelefonen, Hoteltürschlössern, Sicherheitszonen mit separatem Zugang, usw.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Initialisieren eines Zugangskontrollsystems mit mehreren elektronischen Schlüsseln (A1 bis C2) und mehreren Objekten (A, B, C) **gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte:

- Verbringen eines bereits zu einem ersten Objekt (A) berechtigt zugeordneten, ersten Schlüssels (A1) in die Nähe eines zweiten Objekts (B),
- Versetzen des zweiten Objekts (B) in einen Initialisierungszustand,
- Auslösen eines Anforderungssignal, das von einem Sender (4) des zweiten Objekts (B) ausgesendet wird,
- Aussenden eines Antwortsignals **durch** einen Sender des ersten Schlüssels (A1), falls ein Empfänger des Schlüssels zuvor das Anforderungssignal empfangen hat, wobei das Antwortsignal eine erste charakteristische Kennung (X) aufweist, und
- Speichern der ersten Kennung (X) im zweiten Objekt als neue, gültige Kennung oder Übertragen der Kennung (Y) des zweiten Objekts (B) zu dem Schlüssel (A1) und dort Speichern als neue, gültige Kennung.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die neue, gültige Kennung, die sowohl im ersten Schlüssel (A1) als auch im zweiten Objekt (B) gespeichert wird, während einer Re-Initialisierung des ersten Objekts (A) mit dem ersten Schlüssel (A1) in dieses eingespeichert wird oder während einer erneuten Initialisierung des zweiten Objekts (B) mit dem zweiten Schlüssel (B1) in den zweiten Schlüssel gespeichert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Schlüssel in eine Schlüsselaufnahme (10) des ersten oder zweiten Objekts (A, B) eingesteckt wird, um Signale zu empfangen.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Objekt (A, B) ein Kraftfahrzeug sind und

die Schlüssel (A1 bis C2) Fahrzeugschlüssel in Form eines Zündschlüssel oder einer Karte sind, mit denen ein berechtigter Zugang zu dem Kraftfahrzeug und die Benutzung des Kraftfahrzeugs ermöglicht wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signale zwischen dem jeweiligen Objekt und dem Schlüssel leitungsgebunden oder drahtlos, induktiv, per Funk, optisch oder akustisch übertragen werden.

6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Verbringen der Kraftfahrzeuge in den Initialisierungszustand jeweils eine externe Diagnoseeinrichtung (8) an eine Diagnoseschnittstelle (7) des jeweiligen Kraftfahrzeugs angeschlossen wird und über die ein Auslösesignal zum Kraftfahrzeug übertragen wird, durch das der Initialisierungszustand eingenommen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Schlüssel während des Initialisierens im Kraftfahrzeuginneren vorhanden ist oder in das Zündschloss oder eine sonstige Schlüsselaufnahme (10) eingesteckt wird, wobei das Anforderungssignal durch Betätigen des Zündschlosses, der Schlüsselaufnahme (10) oder eines Startschalters ausgelöst wird.

Claims

1. Method for initialising an access control system with a number of electronic keys (A1 to C2) and a number of objects (A, B, C), **characterised by** the following method steps:

- introducing a first key (A1) already authorised and assigned to a first object (A) into the vicinity of a second object (B),
- transferring the second object (B) into an initialization status
- triggering a request signal, which is emitted by a transmitter (4) of the second object (B),
- emitting a response signal by means of a transmitter of the first key (A1), if a receiver of the key has previously received the request signal, with the response signal comprising a first characteristic identifier (X), and
- storing the first identifier (X) in the second object as a new, valid identifier, or transmitting the identifier (Y) of the second object (B) to the key (A1) and storing it there as a new, valid identifier.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the new, valid identifier, which is stored both in the

first key (A1) and also in the second object (B), is stored herein during a re-initialisation of the first object (A) with the first key (A1) or is stored in the second key during a renewed initialisation of the second object (B) with the second key (B1).

3. Method according to claim 1, **characterised in that** each key is inserted into a key receptacle (10) of the first or second object (A, B) in order to receive signals.

4. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first and the second object (A, B) are a motor vehicle, and the keys (A1 to C2) are vehicle keys in the form of ignition keys or a card, with which authorized access to the motor vehicle and use of the motor vehicle is enabled.

5. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the signals are transmitted between the respective object and the key in a wired or wireless manner, inductively, by means of radio communication, optically or acoustically.

6. Method according to claim 4, **characterised in that** an external diagnostics device (8) is connected in each instance to a diagnostics interface (7) of the respective motor vehicle in order to introduce the motor vehicle into the initialisation state, and a trigger signal is transmitted to the motor vehicle via said diagnostics device, by means of which trigger signal the initialisation state is adopted.

7. Method according to claim 4, **characterised in that** during the initialisation, the respective key is present in the motor vehicle interior or is plugged into the ignition switch or another key receptacle (10), with the request signal being triggered by actuating the ignition lock, the key receptacle (10) or a starting switch.

Revendications

1. Procédé d'initialisation d'un système de contrôle d'accès avec plusieurs clés électroniques (A1 à C2) et plusieurs objets (A, B, C), **caractérisé par** les étapes de procédé suivantes :

l'approche d'une première clé (A1), déjà affectée de façon autorisée à un premier objet (A), dans le voisinage d'un deuxième objet (B), la mise du deuxième objet (B) dans un état d'ini-

- tialisation,
le déclenchement d'un signal de demande qui est émis par un émetteur (4) du deuxième objet (B),
l'émission d'un signal de réponse par un émetteur de la première clé (A1) si un récepteur de la clé a reçu auparavant le signal de demande, le signal de réponse présentant une première identification caractéristique (X), et
l'enregistrement de la première identification (X) dans le deuxième objet comme étant une nouvelle identification valable, ou la transmission de l'identification (Y) du deuxième objet (B) à la clé (A1) et l'enregistrement à cet endroit sous forme de nouvelle identification valable.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la nouvelle identification valable qui est enregistrée dans la première clé (A1) ainsi que dans le deuxième objet (B) est enregistrée dans le premier objet (A) au cours d'une réinitialisation du premier objet (A) avec la première clé (A1) ou est enregistrée dans la deuxième clé au cours d'une initialisation renouvelée du deuxième objet (B) à l'aide de la deuxième clé (B1).
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque clé est insérée dans un logement de clé (10) du premier ou du deuxième objet (A, B) afin de recevoir des signaux.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier et le deuxième objet (A, B) sont des véhicules à moteur et que les clés (A1 à C2) sont des clés de véhicule sous forme de clé de contact ou de carte, à l'aide desquelles un accès autorisé au véhicule à moteur et l'utilisation du véhicule à moteur sont possibles.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les signaux entre l'objet respectif et la clé sont transmis via une ligne ou bien sans fil de manière inductive, par radio ou de façon optique ou acoustique.
6. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, pour la mise à l'état d'initialisation du véhicule à moteur, un dispositif de diagnostic externe (8) est relié à une interface de diagnostic respective (7) du véhicule à moteur concerné, interface par laquelle un signal de déclenchement est transmis au véhicule à moteur, ce signal établissant l'état d'initialisation.
7. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la clé respective se trouve à l'intérieur du véhicule à moteur au cours de l'initialisation, ou bien qu'elle est insérée dans la serrure d'allumage ou dans un autre logement de clé (10), le signal de de-

mande étant déclenché par l'actionnement de la serrure d'allumage, le logement de clé (10) ou d'un contacteur de démarrage.

FIG 1

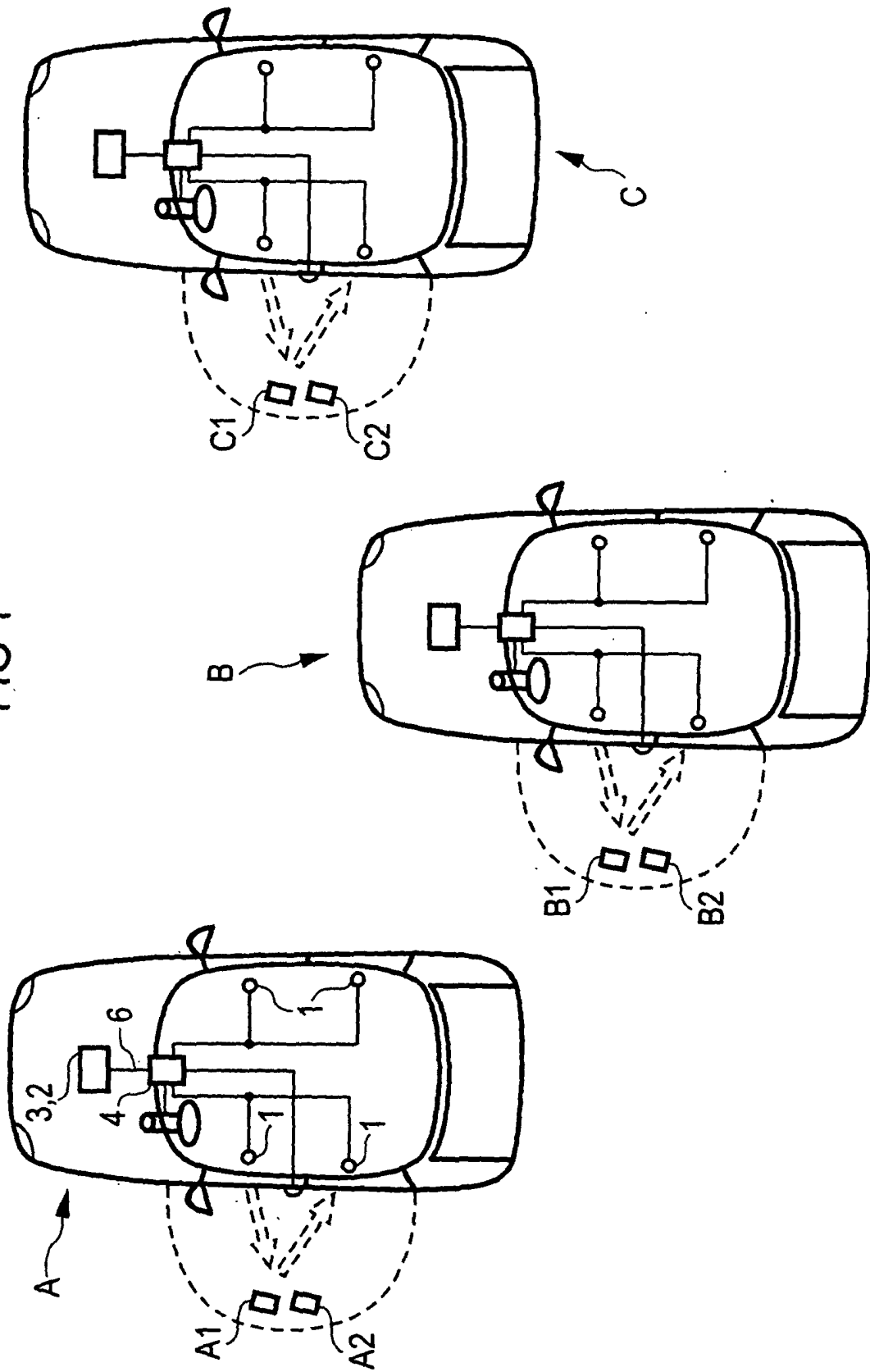


FIG 2

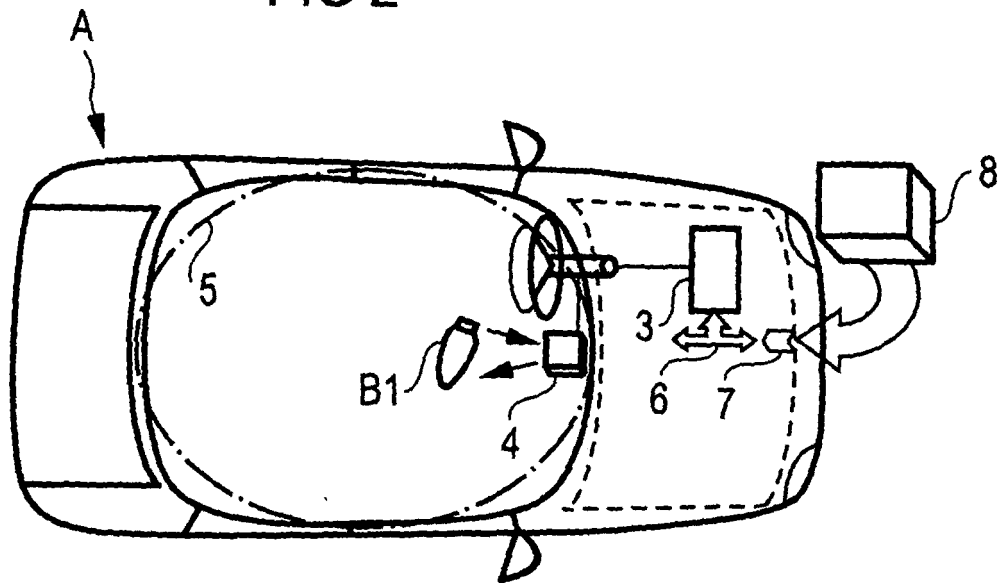


FIG 3

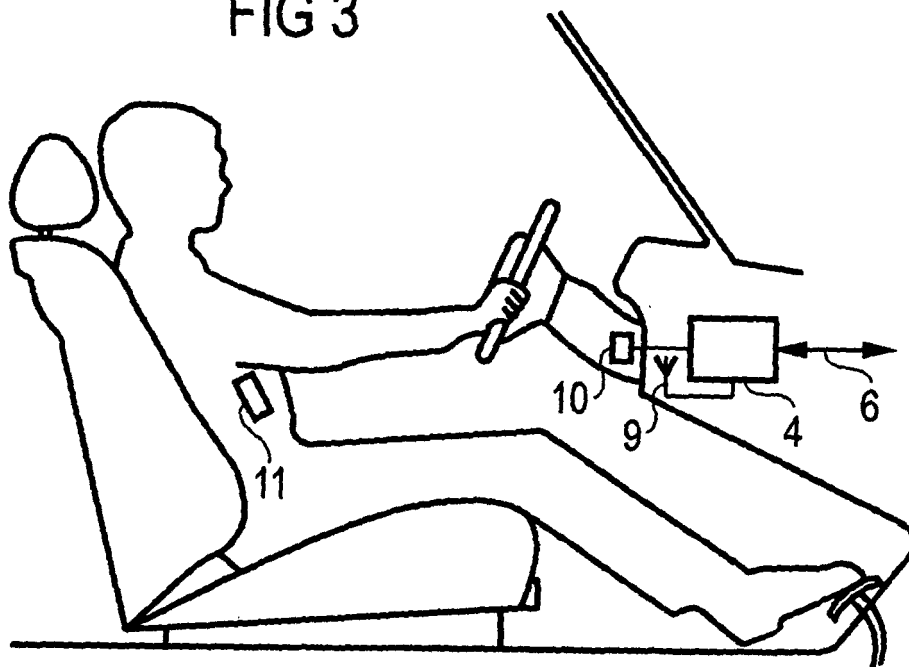


FIG 4

