



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 711 892 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.11.2004 Patentblatt 2004/48

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

(21) Anmeldenummer: **95115487.1**

(22) Anmeldetag: **29.09.1995**

(54) **Verfahren zum Synchronisieren zweier dialogfähiger Sender-Empfängereinheiten auf ein Codesignal in einer Kfz-Schliessanlage**

Method to synchronise two conversational units on a code signal in a motor vehicle locking apparatus

Procédé destiné à synchroniser deux unités conversationnelles sur un signal codé dans une installation de verrouillage d'un véhicule à moteur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **11.11.1994 DE 4440349**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.1996 Patentblatt 1996/20

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
80788 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Griessbach, Robert
D-85635 Höhenkirchen-Siegertsbrunn (DE)**
• **Bartz, Rüdiger
D-82256 Fürstenfeldbruck (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 212 046 **EP-A- 0 215 291**
EP-A- 0 385 070

EP 0 711 892 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 bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Das Codesignal der sog. fernbedienbaren Schließanlage kann per Funk, per Infrarot oder dgl. übertragen werden.

[0002] Bei der Fertigung des Kraftfahrzeugs, bei jedem Batteriewechsel, aber auch bei Bordnetzstörungen stellt sich das Problem der Synchronisierung der beiden Sender-Empfängereinheiten. Dabei ist eine Einheit im Kraftfahrzeug angeordnet, während die andere mit dem tragbaren mechanischen oder elektronischen Schlüssel verbunden bzw. mit diesem integriert ist. Das Problem stellt sich auch dann, wenn wie allgemein üblich mit einem Wechselcode gearbeitet wird, d.h. mit einem sich ständig ändernden Codesignal. Die Änderungen erfolgen zwar nach einem definierten Bildungsgesetz, doch liegt häufig der Fall vor, bei dem die Änderung nur für das von der tragbaren Einheit ausgesandte Codesignal aufgrund einer spielerischen Betätigung erfolgt. In diesem Fall wird zwar mit einem oder mehreren Fangbereichen gearbeitet, d.h. einer Anzahl von Codesignalen, die sich an das zuletzt empfangene aufgrund des Bildungsgesetzes anschließen, doch kann der gültige Fangbereich überschritten werden. Auch das Nachschieben eines zweiten, kleineren Fangbereichs führt nicht in jedem Fall zum gewünschten Erfolg (vgl. DE 35 36 378 A1).

[0003] Um diesen Problemen Rechnung zu tragen, ist es bekannt, die Synchronisation von einem vorbereitenden Auslösesignal abhängig zu machen, das aus einem ursprünglich gültigen Urcode abgeleitet ist. Dieses Verfahren ist nur in Werkstätten anwendbar. In den eingangs genannten Fällen, bei denen beispielsweise eine Unterbrechung des Bordnetzes vorliegt, besteht die Gefahr, dass es dem Fahrzeugbenutzer nicht oder nicht ohne weiteres möglich ist, sein Fahrzeug zu benutzen (vgl. DE 43 02 550 A1). Auch der aus der WO-A-92/15761 bekannte Weg, wonach die Synchronisierbereitschaft über ein Signal hergestellt wird, das über die Diagnoseschnittstelle eingegeben wird, ändert an dieser Situation nichts. Auch dieses Verfahren eignet sich lediglich für den Einsatz in Werkstätten und dgl..

[0004] Aus der EP-A-0 215 291 ist ein Verfahren zum Synchronisieren einer mobilen und einer in einem Kraftfahrzeug vorgesehenen Sender-Empfängereinheit einer fernbedienbaren Kraftfahrzeug-Schließanlage bekannt. Beim Betätigen der Schließanlage tauschen sie ein Codesignal aus. Nach dem Identifizieren der mobilen Sender-Empfängereinheit als zugehörig zur Schließanlage werden die beiden Sender-Empfängereinheiten nach dem Einschalten der Zündung synchronisiert. Die Synchronisierung zwischen der mobilen Sender-Empfängereinheit und der Schließanlage kann in elektromagnetischer Weise durch Funk oder Schall erfolgen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, das

eine höhere Sicherheit gegen Manipulation bei der Synchronisierung ermöglicht. Diese Abstimmung soll möglich sein bereits während der Fertigung des Kraftfahrzeugs bzw. dem Ersteinbau der Schließanlage, aber auch jederzeit im Falle einer Unterbrechung des Bordnetzes, bei einer Betriebsstörung und dgl.. Es soll damit möglich sein, bei einer ggf. vorliegenden Asynchronizität die beiden Einheiten wieder in Übereinstimmung zu bringen. Auch soll es möglich sein, mehrere transportable Einheiten und eine feste Einheit miteinander zu synchronisieren. Das in diesem Zusammenhang bekannte Verfahren, die beiden transportablen Einheiten miteinander zu synchronisieren (DE 32 37 622 A1) scheidet zumeist daran, dass die beiden Einheiten getrennt voneinander aufbewahrt werden bzw. ihre Benutzer zu unterschiedlichen Zeiten die Schließanlage benutzen.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1.

[0007] Durch die Erfindung wird bei einer ggf. nicht bestehenden Synchronisierung der beiden Einheiten eine Synchronisierung dann vorgenommen, wenn die Schließanlage den bzw. einen zugehörigen Schlüssel identifiziert. Bei einem mechanischen Schlüssel kann dies dann der Fall sein, wenn die Anlage ordnungsgemäß aufgeschlossen wird. Bei einem elektronischen Schlüssel kann dies mit Hilfe des vorbereitenden Signaldialogs erfolgen, wie er beispielsweise in der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung P 44 11 435.4 beschrieben ist. Aufgrund der nichtbestehenden Synchronizität ist es dabei nicht möglich, die Schließanlage mit Hilfe des Codesignals, d.h. mittels Fernbedienung zu betätigen. Die Anlage kann aber durch einen/den mechanischen Schlüssel geöffnet werden. Die Einbuße an Bedienungskomfort aber wird aufgehoben durch die Sicherheit, die sich aus der dann vorgenommenen Synchronizität auf ein beliebiges, nicht notwendigerweise einem Bildungsgesetz folgenden maßgeblichen Codesignal ergibt. Dieses Codesignal kann nicht durch den Unberechtigten vorherbestimmt werden. Sofern sich die bei jeder Synchronisation eingestellten Codesignale deutlich und nicht reproduzierbar voneinander unterscheiden, ist damit ein Höchstmaß an Abhörsicherheit erreicht. Gegenüber den bekannten Synchronisierverfahren, die einen Werkstattaufenthalt erforderlich machen, ergibt sich ein erheblicher Komfortgewinn, da die Synchronisierung ohne Zutun des Benutzers erfolgt.

[0008] Wesentlich für die Erfindung ist, daß bei jeder ordnungsgemäßen Benutzung des Kraftfahrzeugs diese Synchronisation vorgenommen wird. Die Synchronisation kann zweistufig vorgenommen werden. So kann beispielsweise bei Betätigen der Schließanlage mit einem mechanischen Schlüssel ein Synchronisation-Bereitschaftssignal erzeugt werden, dem sich beim Betätigen des Zündschlosses wiederum mit demselben mechanischen Schlüssel die eigentliche Synchronisation anschließt. Es ist aber auch möglich, die Synchronisation vorzugsweise bei Verwendung eines elektroni-

schen Schlüssels einstufig vorzunehmen. Dabei kann bei dem Betätigen der Schliessanlage bzw. allein beim Betätigen des Zündschlosses mit dem Schlüssel die Synchronisation erfolgen. Letzteres bietet die Möglichkeit, bei jedem Betrieb des Kraftfahrzeugs von neuem eine Synchronisation durchzuführen unabhängig davon, ob die beiden Einheiten bereits miteinander synchronisiert sind. In diesem Fall ist dann das massgebliche Codesignal nach jeder Synchronisation gegenüber dem vorher massgeblichen Codesignal verändert.

[0009] Durch die Synchronisation auf unterschiedliche Codesignale für Öffnen und Schliessen der Schliessanlage wird der Manipulationsschutz erhöht. Demselben Ziel dient auch die Synchronisation auf einen zufälligen Zahlenwert für das bzw. die massgeblichen Codesignale. In letzterem Fall unterscheiden sich die beiden Zahlenwerte voneinander. Sie können beispielsweise mit Hilfe eines Zufallsgenerators oder aber auch aus Kraftfahrzeugdaten gewonnen werden, die zu einem definierten Zeitpunkt, beispielsweise bei Abschalten des Antriebsaggregats vorliegen.

[0010] Auch hier ist es möglich, den massgeblichen Zahlenwert gemäss einem vorgegebenen Bildungsgesetz zu verändern. Gegenüber den bekannten Verfahren, bei denen ebenfalls mit einem Bildungsgesetz gearbeitet wird, unterscheidet sich die Erfindung dann in dem Ausgangswert, der nicht nach dem Bildungsgesetz, sondern zufällig bestimmt ist. Damit ist auch hier der Manipulationsschutz weiter verbessert.

[0011] Bei der Erfindung befindet sich im Kraftfahrzeug eine elektronische Wegfahrsperrung mit induktiver Kopplung zum Fahrzeugschlüssel bei eingeschalteter Zündung. Über diese induktive Verbindung werden Codierdaten für die Fernbedienung übertragen. Voraussetzung hierfür ist die Identifizierung des Schlüssels als zugehörig. Bei einem mechanischen Schlüssel kann dies durch das ordnungsgemässe Öffnen einer Fahrzeugtür und/oder Schliessen des Zündstromkreises erfolgen. Bei einem elektronischen Schlüssel, der alternativ oder ergänzend zu einem mechanischen Schlüssel vorgesehen ist, erfolgt die Identifizierung mit Hilfe eines Dialogs zwischen der Schliessanlage und dem Schlüssel. Der Dialog findet drahtlos, beispielsweise mit Hilfe einer induktiven Kopplung statt, die dann wirksam ist, wenn der Schlüssel in das Zündschloss eingesteckt ist. Der Schlüssel besitzt hierzu einen Speicher sowie eine Send- und Empfangseinrichtung, die mit einer entsprechenden Einrichtung der Schliessanlage kommuniziert. Es kann dabei auch ein mehrstufiger Dialog stattfinden, d.h. auf eine erste Frage der Schliessanlage an den Schlüssel folgt bei "richtiger" Antwort des Schlüssels eine zweite Frage der Schliessanlage nach einer zweiten Antwort. Erst wenn beide Antworten richtig sind, wird die Schliessanlage entriegelt.

[0012] Die Verbindung eines mechanischen mit einem elektronischen Schlüssels bietet einen zusätzlichen Diebstahlschutz. Ist es einem unberechtigten Benutzer gelungen, den mechanischen Schlüssel zu ko-

pieren, wird er durch die dann nicht vorliegenden (richtigen) Antworten des elektronischen Schlüssels daran gehindert, das Kraftfahrzeug in Betrieb zu nehmen.

[0013] Beim Einschalten der Zündung werden dann neue Daten an den Schlüssel übertragen, und zwar in Datenwort "A" zum Erzeugen des nächsten Codesignals für "Schliessen" und ein Datenwort "B" zum Erzeugen des nächsten Codesignals "öffnen", die Datenworte "A und B" können von einem Zufallszahlengenerator erzeugt sein und werden in einer Steuereinheit sowohl innerhalb einer fahrzeugfesten Sender-Empfängereinheit als auch in einer beweglichen derartigen Einheit gespeichert. Beim nächsten Öffnen oder Schliessen des Kraftfahrzeugs über Fernbedienung müssen oder werden diese Daten "A" bzw. "B" per Funk oder optisch übertragen. Als Verfeinerung dieses Verfahrens ist es auch möglich, diese Werte als Startwerte für ein Wechselcode zu benutzen. Damit wird es möglich, den Dialog zwischen den beiden Einheiten abhörsicher zu gestalten und auch dann, wenn keine Synchronisation vorliegt, diese nach dem Öffnen des Kraftfahrzeugs bzw. der Inbetriebnahme des Antriebsaggregats mit Hilfe des Schlüssels herzustellen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Synchronisieren einer mobilen und einer in einem Kraftfahrzeug vorgesehenen Sender-Empfängereinheit einer fernbedienbaren Kraftfahrzeug-Schließanlage, die beim Betätigen der Schließanlage ein Codesignal austauschen, und die beiden Sender-Empfängereinheiten nach dem Identifizieren der mobilen Sender-Empfängereinheit als zugehörig zur Schließanlage nach dem Einschalten der Zündung synchronisiert werden, die Synchronisierung zwischen der mobilen Sender-Empfängereinheit und der Schließanlage mittels einer induktiven Kopplung erfolgt, die von einer elektronischen Wegfahrsperrung bereitgestellt wird, die Kopplung dann wirksam ist, wenn der Zündschlüssel in das Zündschloss eingesteckt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Synchronisation der beiden Einheiten auf unterschiedlichen Codesignalen für das Schliessen und Öffnen der Schließanlage vorgenommen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mobile Sender-Empfängereinheit mit einem mechanischen Schlüssel versehen ist, der mechanische Schlüssel in ein mechanisches Zündschloss eingesteckt wird und die beiden Einheiten nur dann über die induktive Kopplung synchronisiert werden, wenn Schlüssel und Zündschloss mechanisch zueinander passen.

Claims

1. , Method for synchronising a mobile transceiver unit of a remotely controllable motor vehicle locking system and a transceiver unit provided in a motor vehicle, which transceiver units exchange a code signal on actuation of the locking system, and once the mobile transceiver unit has been identified as being associated with the locking system, the two transceiver units are synchronised after the ignition has been switched on, the synchronisation between the mobile transceiver unit and the locking system takes place by means of an inductive coupling provided by an electronic immobiliser, the coupling is then effective when the Ignition key is inserted in the ignition lock, **characterised in that** the two units are synchronised to different code signals for locking and opening the locking system. 5 10 15
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the mobile transceiver unit is provided with a mechanical key, the mechanical key is inserted in a mechanical ignition lock and the two units are only synchronised via the inductive coupling when the key and ignition lock fit together mechanically. 20 25

plage inductif lorsque clé et serrure de contact s'adaptent mécaniquement l'une par rapport à l'autre.

Revendications

1. Procédé destiné à synchroniser une unité d'émission-réception mobile et une unité d'émission-réception dans un véhicule automobile, selon lequel ces deux unités prévues dans une installation de verrouillage commandée à distance d'un véhicule automobile, échangent un signal codé lorsque l'installation de verrouillage est actionnée, et les deux unités d'émission-réception sont synchronisées une fois que l'unité d'émission-réception mobile a été identifiée comme correspondant à l'installation de verrouillage après l'amorçage de l'allumage, la synchronisation entre l'unité d'émission-réception mobile et l'installation de verrouillage étant effectuée au moyen d'un couplage inductif mis en oeuvre par un système anti-démarrage électronique, le couplage étant alors effectif lorsque la clé de contact est insérée dans la serrure de contact d'allumage, **caractérisé en ce que** la synchronisation des deux unités est effectuée sur des signaux codés différents pour la fermeture et l'ouverture de l'installation de verrouillage. 30 35 40 45 50
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité d'émission-réception mobile est pourvue d'une clé mécanique qui est insérée dans une serrure de contact d'allumage mécanique et les deux unités sont uniquement synchronisées par le cou- 55