



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 86111113.6

Int. Cl.⁴: **E 05 B 49/00**

Anmeldetag: 12.08.86

Priorität: 10.09.85 DE 3512156
14.05.86 DE 3616197

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 25.03.87
Patentblatt 87/13

Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT NL SE

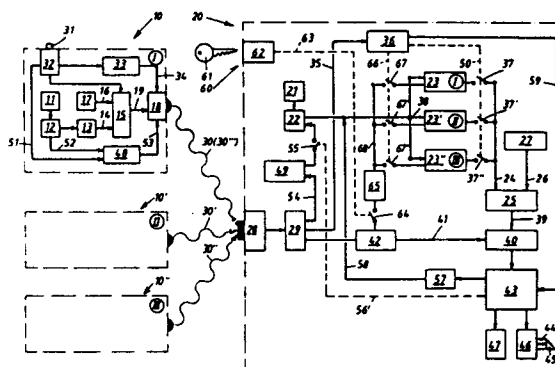
Anmelder: Hülsebeck & Fürst GmbH. & Co. KG, Steeger
Strasse 17, D-5620 Velbert 1 (DE)

Erfinder: Van den Boom, Andreas, Dipl.-Ing.,
Steinfurthstrasse 28, D-4650 Gelsenkirchen (DE)
Erfinder: Stellberger, Karl-Heinz,
Jacob-Lüneschlossstrasse 8, D-5620 Velbert 15 (DE)

Vertreter: Mentzel, Norbert, Dipl.-Phys. et al,
Patentanwältin Dipl.-Phys. Buse Dipl.-Phys. Mentzel
Dipl.-Ing. Ludwig Unterdörnen 114,
D-5600 Wuppertal 2 (DE)

Elektronische Schliesseinrichtung für Kraftfahrzeuge.

Um eine einfache, preiswerte und doch einbruchssichere Schliesseinrichtung für Kraftfahrzeuge zu entwickeln, wird vorgeschlagen, sowohl im elektrischen Schlüssel als auch im elektrischen Schloß einen übereinstimmenden, ständig weiterlaufenden zeitgenauen Oszillator zu verwenden, wo beide Oszillatoren miteinander synchron in einem vorgegebenen Zähltakt einen zugehörigen Zahlenfolge-Geber ansprechen. Beide Geber beinhalten die gleiche vorbestimmte Zahlenfolge, die sie taktweise übereinstimmend weiterzählen und dabei den jeweils aktuellen Zählstand an den einen Eingang eines Rechners geben. An dem anderen Eingang des Rechners ist ein Festwertspeicher angeschlossen, der eine unveränderliche, charakteristische Kennzahl dem Rechner mitteilt. Sowohl die Kennzahl als auch der Zählstand werden nach einem vorgegebenen übereinstimmenden Algorithmus im Schlüssel und Schloß zu einem Kombinationscode verknüpft. Über einen Sender und Empfänger wird der schlüsselseitig ermittelte Kombinationscode übertragen und im Schloß mit dem dort ermittelten Kombinationscode verglichen. Im Falle eines erfolgreichen Vergleichs wird ein Steuerimpuls ausgelöst, der verschiedene Stellmittel im Schloß betätigt.



0215291

PATENTANWÄLTE

zugelassene Vertreter beim Europäischen Patentamt.

DIPL.-PHYS. BUSE · DIPL.-PHYS. MENTZEL · DIPL.-ING. LUDEWIG

Unterdörnen 114 · Postfach 2002 10 · 5600 Wuppertal 2 · Telefon (0202) 55 70 22/23/24 · Telex 8 591 606 wpat · Telefax 0202/55 70 24

56

5600 Wuppertal 2, den

Kennwort: "Monolog II"

Hülsbeck & Fürst GmbH. & Co. KG., Steegerstraße 17,
5620 Velbert 1

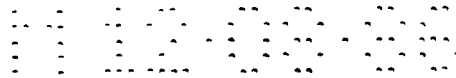
Elektronische Schließeinrichtung für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schließeinrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art.

Bei der bekannten Schließeinrichtung (EP-OS 00 98 437) werden Zufallsgeneratoren als Zahlengeber im elektrischen Schlüssel und Schloß verwendet, die völlig willkürlich eine Schar von Zahlen generieren, welche in einem nachfolgenden Rechner nach einem bestimmten Algorithmus verarbeitet werden. Schlüssel und Schloß arbeiten hier nach einem Dialogsystem mit ständig wechselndem Sender und Empfänger, um die Zufallszahlen und die Ergebnisse aufeinanderfolgender Arbeitszyklen einander zu übertragen, wo sie abwechselnd, einmal schloßseitig und einmal schlüsselseitig, miteinander verglichen werden, bis schließlich nach erfolgreichem Vergleich aller schlüssel- und schloßseitig ermittelten Werte ein Steuerimpuls vom Schloß ausgeht, der die Stellmittel im Kraftfahrzeug betätigt. Diese Schließeinrichtung ist zwar außerordentlich einbruchssicher, aber auch aufwendig hinsichtlich der Bauteile und ihres Arbeitsprogramms.

Bei einer Kompaktanlage, die nicht in einen elektronischen Schlüssel und ein Schloß aufteilbar ist (EP-PS 00 42 886), wird der aktuelle Stand eines Zeitgebers mit der feststehenden Geheimzahl eines Festwertspeichers zu einem Kombinationscode addiert und einem Vergleichsglied zugeführt, doch für den Vergleich ist die geistige Tätigkeit der Bedienungsperson erforderlich. Die Bedienungsperson muß die ihr bekannte Geheimzahl mit dem abgelesenen Zeitstand aufsummieren und über eine Tastatur eingeben. Rechenfehler und Fehlbedienungen sind zu befürchten. Bei dieser als Zahlenkombinations-Schloß eines Koffers dienenden Anlage ist eine Fernbedienung mit der Tastatur nicht sinnvoll, weil der unverschleiert übertragene Kombinationscode durch Unbefugte leicht aufgenommen und dechiffriert werden kann. Bei einer Hotel-Schließanlage (US-PS 42 13 118) wird eine Schlüsselkarte mit zwei getrennten Code-Feldern verwendet, die mit einem mit Code-Speichern ausgerüsteten Kartenleser im Schloß zusammenwirken. Ein erfolgreicher Code-Vergleich soll bereits dann eintreten, wenn nur ein Feld übereinstimmt, weil damit der Speicher des Kartenlesers im Schloß für den nächsten Hotelgast programmiert werden soll. Dies bringt eine Verringerung der Aufbruchsicherheit. Oszillatoren und eine Synchronisation spielen dabei keine Rolle.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine störungssichere Schließeinrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art zu entwickeln, die zwar aufbruchsicher, aber dennoch preiswert herzustellen und raumsparend aufzubauen ist, unter Berücksichtigung einer Synchronisation zwischen Schlüssel und Schloß.



Dies wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angeführten Maßnahmen erreicht, denen folgende Bedeutung zukommt:

Zeitungenauigkeiten zwischen den beiden Oszillatoren eines zusammengehörigen Schlüssel-Schloß-Paares ergeben sich dadurch, daß die zugehörigen Zahlenfolge-Geber nicht mehr den gleichen Zählstand aufweisen. Schloßseitig kann der Zählstand um eine oder mehrere vorausgehende oder nachfolgende Zahlen bezüglich des aktuellen Zählstandes im Schlüssel versetzt sein. Das Repetierglied beseitigt solche Abweichungen, indem es schließlich einen erfolgreichen Vergleich ausführt und danach die beidseitigen Zählstände wieder miteinander in Einklang bringt. Der Zahlenfolgegeber im Schloß wird entsprechend vor- oder zurückgestellt. Diese tolerierbare Abweichung mindert die Aufbruchssicherheit nicht, weil das übermittelte Signal zunächst aus zwei Größen kombiniert ist, von denen keine für sich bekannt ist und auch geheim bleibt, welchen Beitrag diese beiden Größen im Kombinationscode liefern. Beide Größen gehören zum unzugänglichen Inhalt von Schlüssel und Schloß. Die eine Größe ist eine feststehende Kennzahl, die für das betrachtete Schlüssel-Schloß-Paar charakteristisch ist. Durch eine Veränderung der Kennzahl läßt sich eine große Vielfalt voneinander klar unterscheidbarer Schlüssel-Schloß-Paare erlangen.

Während bei einem gegebenen Schlüssel-Schloß-Paar die Kennzahl unverändert bleibt, ist die andere in den Algorithmus des Rechners eingehende Größe zwar vorbestimmt, aber zeitveränderlich, denn sie ergibt sich aus dem jeweils bei Betätigung des Schlüssels aktuellen Zählstands eines

Zahlenfolgegebers. Diese Zahlenfolge hat eine ausreichende Mächtigkeit, so daß die zyklisch wiederholten Zählstände erst nach längerer Zeit wieder auftreten, z.B. nach einem Jahr. Bei Beobachtung der übermittelten Signale werden daher immer wieder andere Werte angezeigt. Quarzgesteuerte Oszillatoren im Schlüssel und Schloß arbeiten genau abgestimmt und lassen sich erfindungsgemäß gut nachjustieren.

Die Zahlenfolge im Speicher braucht nicht im arithmetischen Sinne ansteigen oder abfallen, sondern auch in sich un-
stetig geordnet sein. Die Zahlenfolge braucht nur in ein-eindeutiger Weise im Schlüssel und Schloß festzuliegen. Man könnte den Zahlenfolge-Geber auch aus einem Zählwerk aufbauen, das schrittweise um einen gleichbleibenden oder auch wechselnden Betrag im auf- oder absteigenden Sinne weiterzählt. In diesem Fall können bei sämtlichen Schlüssel-Schloß-Paaren die gleichen Zahlenfolge-Geber verwendet werden, denn sie unterscheiden sich bereits ausreichend durch den Algorithmus und die Kennzahl.

Die mit der erfindungsgemäßen Schließeinrichtung am Kraftfahrzeug ausgeübten Steuerimpulse sind bei den meisten Stellmitteln nach Art einer Flip-Flop-Funktion wirksam. So wird bei einem ersten erfolgreichen Codevergleich die Tür des Kraftfahrzeugs gesichert und in einem zweiten nachfolgenden erfolgreichen Codevergleich eine Entsicherung der Tür herbeigeführt. Durch den jeweils eingesetzten Schlüssel können auch verschiedene Nebenfunktionen im Kraftfahrzeug ausgeübt werden, wie z.B. Stellmitteln zur Regulierung des Rückspiegels, des Innenspiegels und der Sitzposition. Diese Einstellungen können auf die jeweilige,

den Schlüssel besitzende Person abgestimmt sein.

Nach längerer, betätigungslos gebliebener Wartezeit können Abweichungen zwischen den Zählständen von Schlüssel und Schloß sich ergeben, die über den benachbarten Bereich hinausgehen, der mit dem Repetierglied nach Anspruch 1 noch korrigierbar wäre. Dieser benachbarte Bereich soll nachfolgend kurz "Fangbereich" bezeichnet werden. Ein zu großer Fangbereich verringert die Aufbruchsicherheit des Schlosses, denn ein Unbefugter könnte das Signal auffangen und es kurz danach wieder senden, um auf diesem Wege das Schloß unberechtigtweise zu öffnen. Aus diesem Grunde wird die Maßnahme nach Anspruch 7 vorgeschlagen, die nach jeder Schloßbetätigung eine Reduzierung des Fangbereiches bringt. Dadurch wird berücksichtigt, daß erst nach Ablauf einer längeren Ruhezeit eine Verstimmung des Zählstandes zwischen Schloß und Schlüssel eintreten kann.

Gemäß Anspruch 8 soll in dieser Weise für jeden einzelnen Schlüssel gesondert verfahren werden. Dabei kann man den Fangbereich selbst mit zunehmender Ruhezeit gemäß Anspruch 9 verlängern.

Eine besonders hohe Einbruchssicherheit wird durch die Maßnahmen nach Anspruch 10 erlangt. Wenn man nämlich aus dem Fangbereich nach jeder Betätigung die jeweils zurückliegenden Zahlen der Zahlenfolge ausklammert, so ist eine Signalauflösung durch einen Unbefugten zum Zeitpunkt der Schloßbetätigung durch den richtigen Schlüssel sogar nutzlos. Der Fangbereich schließt nämlich diesen Zählstand aus.

Weitere Maßnahmen und Wirkungen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild mit den wesentlichsten, zur Erfindung gehörenden Bauteilen,

Fig. 2 in einem Zeitdiagramm die bei einem Schloß nach der Erfindung auftretenden Verhältnisse, wenn dieses über eine längere Ruhezeit nicht von einem Schlüssel betätigt worden ist, und

Fig. 3 die in Fig. 2 gezeigten Verhältnisse unmittelbar nach einer Betätigung des Schlosses durch den zugehörigen Schlüssel.

Ausweislich der Fig. 1 besteht die erfindungsgemäße elektronische Schließeinrichtung, wie aus den jeweiligen strichpunktierten Umrahmungen zu erkennen ist, aus einem schlüsselartigen Teil 10 und einem schloßartigen Teil 20, die nachfolgend abgekürzt "Schlüssel" und "Schloß" bezeichnet werden sollen. Zu dieser Schließeinrichtung sollen weiterhin zwar voneinander unterscheidbare, aber zu dem gleichen Schloß 20 gehörige Schlüssel 10, 10' und 10'' gehören. Weil diese Schlüssel einen zueinander im wesentlichen



gleichen Aufbau aufweisen, ist nur der erste Schlüssel 10 in dieser Hinsicht näher dargestellt. Die übrigen Schlüssel 10', 10'' beinhalten sinngemäß die gleichen Bauteile.

Der Schlüssel 10 umfaßt einen sehr zeitgenau gehenden Oszillator 11, der auf einen Taktgeber 12 ständig einwirkt und diese in einer vorgegebenen zeitlichen Folge von ca. 10 Sekunden zu einem Zähltakt in einem daran angeschlossenen Zahlenfolge-Geber 13 wirksam setzt. Dieser Geber kann aus einem Speicher bestehen, worin eine bestimmte Zahlenfolge größeren Umfang aufgenommen und zahlenweise abgezählt wird. Alternativ kann der Geber 13 aus einem Zähler bestehen, der die einzelnen Zahlen selbst errechnet und durch eine genügend große Stellenzahl einen mächtigen Zahlenkörper umfaßt, der bei zyklischem Umlauf erst nach einem genügend großen Zeitraum, z.B. einem Jahr, sich wiederholt. Zu einer vom Taktgeber 12 genau bestimmten Zeit liegt im Geber 13 eine sich zwar zeitlich ständig ändernde, aber bestimmte Zahl vor, die abgelesen wird und nachfolgend kurz "Zählstand" bezeichnet werden soll. Der Taktgeber 12 kann zwischen zwei Zähltakten, die z.B. in 10 Sekunden Abstand erfolgen, eine bestimmte Anzahl von Grundtaktakten abgeben, die beispielsweise in einer Sekundenfolge abgegeben werden. Die Anzahl der Grundtakte, die durch Ziffernstellen einer Zahl gekennzeichnet sein können, wie in Anspruch 4 angegeben ist, können zu einer Zwischen-synchronisation verwendet werden, wie in Anspruch 3 angesprochen ist. Der aktuelle Zählstand des Gebers 13 wird an einen ersten Eingang 14 eines Rechners 15 gegeben und dort einem im einfachsten Fall stets gleichen Algorithmus unterzogen.

Der Rechner 15 besitzt noch einen zweiten Eingang 16, an welchen ein Speicher 17 angeschlossen ist, der im einfachsten Falle nur einen einzigen Festwert beinhaltet. Dieser Festwert dient zur Charakterisierung des zusammengehörigen Schlüssel-Schloß-Paares 10, 20 bzw. 10', 20 bzw. 10'', 20 und soll daher als "Kennzahl" dieses Paares bezeichnet werden. Die konstante Kennzahl 17 geht zusammen mit dem zeitlich veränderlichen Zählstand 13 in den Algorithmus des Rechners 15 ein, wo sie in spezifischer Weise, die auch für jedes

Schließsystem individuell sein könnte, miteinander verknüpft werden zu einem Ausgangssignal, das wegen der Zusammensetzung aus Zählerstand und Kennzahl nachfolgend kurz "Kombinationscode-Signal" bezeichnet werden soll. An dem Ausgang 19 ist ein Sender 18 angeschlossen, der dieses Signal durch elektromagnetische Strahlung 30 - wie in der Zeichnung angedeutet - z.B. durch Infrarot, an den entsprechenden Empfänger 28 des zugehörigen Schlosses 20 weiterleitet. Es versteht sich, daß die Übertragung des Signals 30 auch auf anderem Wege über ein beliebiges Medium erfolgen könnte, z.B. durch unmittelbaren elektrischen Kontakt, in elektromagnetischer Weise durch Funk oder durch Schall.

Der Schlüssel umfaßt noch weitere Bestandteile. So ist die Abgabe des Signals 30 über die angedeutete Taste 31 eines Betätigers 32 auslösbar, der über drei Leitungen mit verschiedenen, noch näher zu beschreibenden Bauteilen in Verbindung steht, von denen eine der erwähnte Rechner 15 ist, dessen Wirksamkeit somit erst durch Tastendruck 31 beginnt. Es ist besonders hervorzuheben, daß der Oszillator 11, und damit der Taktgeber 12 und der Zahlenfolge-Geber 13 völlig unabhängig von der Betätigung der Taste 31 weiterarbeiten und dadurch schlüsselintern einen ständig sich verändernden "Zähl-stand" am Rechnereingang 14 bewirken.

Eine weitere Leitung des Betätigers 32 ist an den Geber 33 eines weiteren Initialisierungscode angeschlossen, der, wie aus der Zeichnung durch die Leitung 34 erkennbar, nicht dem Algorithmus des Zählers 15 unterworfen werden braucht, sondern unverschleiert an den Sender 18 geht und dort als Voraussignal, in der Zeichnung mit 30''' bezeichnet, an den Empfänger 28 des Schlosses 20 übergeht. Der Initialisierungscode dieses Voraussignals 30''' ist im folgenden Fall seinerseits aus drei Größen zusammengesetzt, die in einem dem Empfänger 28 des Schlosses 20 nachgeschalteten Zerleger 29 erkannt und an die noch näher zu beschreibenden dortigen Bauteile weitergegeben werden kann.

Dieser Initialisierungscode von 33 setzt sich bei der Erfindung zunächst aus einem Ansprechcode zusammen, der das betreffende zusammengehörige Schlüssel-Schloß-Paar 10, 20 charakterisiert und die noch näher zu beschrei-

benden elektrischen Funktionen im Schloß 20 festlegt, ohne natürlich die dortigen Steuerbewegungen der verschiedenen Stellmittel schon auszuführen. Letztere werden nämlich erst vollzogen, wenn die noch näher zu beschreibende Vergleichsarbeit erfolgreich im Schloß 20 abgelaufen ist. Dieses Wirksamwerden des Schlosses 20 rechtfertigt diesen Teil des Initialisierungs-codes, wie geschehen, als "Ansprechcode" zu bezeichnen.

Zum Initialisierungscode gehört als weitere Größe eine den betreffenden Schlüssel 10 kennzeichnende Ordnungsnummer, die ihn eindeutig von den zwar zugehörigen, aber andersartigen Schlüssel 10', 10'' unterscheidet. Der Schlüssel 10 soll beispielsweise die Ordnungsnummer "I" aufweisen, wie in der Zeichnung ersichtlich ist. Dieser Teilcode darf daher als "Nummern-code" des betreffenden Schlüssels 10, 10' bzw. 10'' bezeichnet werden. Von dem Zerleger 29 geht dieses Signal über die Leitung 35 zu einem im Schloß 20 befindlichen Diskriminator 36, der eindeutig feststellt, welche der Schlüssel 10, 10', 10'' wirksam werden soll, weshalb er über seine gestrichelt in der Zeichnung angedeutete Stelleitung 50 die dem betreffenden Schlüssel ein-eindeutig zugeordnete Zahlenfolge-Geber 23, 23' bzw. 23'' durch Schließen eines der gezeigten Schalter 37, 37', 37'' gegenüber einem schloßseitigen Rechner 25 wirksam setzt. Auch hier ist, wie schon beim Schlüssel 10 erläutert wurde, ein eigener zeitgleich wirksamer Oszillator 21 an einen zum Schlüssel 10 genau synchronen Zähltakt angeben-den eigenen Taktgeber 22 angeschlossen, der ausweislich der Leitungsverteilung 38 fortlaufend den aktuellen Zählstand in diesen Zahlenfolge-Geber 23 bis 23'' ermittelt. Die Zuordnung dieser schloßseitigen Zahlenfolge-Geber 23 bis 23'' zu den gezeigten drei Schlüsseln 10 bis 10'' ist durch Verwendung der gleichen Schlüssel-Ordnungsnummern I, II, III veranschaulicht.

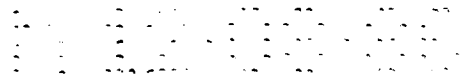
Zum Schloß 20 gehört, ähnlich wie beim Schlüssel 10, auch noch ein Festwert-speicher 27, der hier die genau gleiche "Kennzahl" des Schlüssels enthält, weshalb an den Rechner 25 über die hier analog vorgesehenen beiden Eingänge 24, 26 die gleichen Größen zur gleichen Zeit wie beim Schlüssel 10 einge-hen, nämlich der zeitabhängige "Zählstand" einerseits und die feststehende "Kennzahl" andererseits. Dadurch erscheint am Ausgang 39 des Rechners

25 das gleiche Kombinationscode-Signal und gelangt zu einem Vergleichsglied 40, dessen andere Signal-Zuleitung 41 von einem Speicher 42 versorgt wird, in welchem das vom Empfänger 38 empfangene, vom Schlüssel 10 stammende Kombinationscode-Signal 30 aufgenommen wird und für die weitere Verwertung im Vergleichsglied 40 zur Verfügung steht.

Der dritte Bestandteil des oben bereits erwähnten Initialisierungscode besteht aus einer am besten "Steuerungscode" kurz zu bezeichnenden Größe, in welcher verschlüsselt spezifische Steuerfunktionen des Schlosses 20 enthalten sind, die dem betreffenden Schlüssel 10 zugeordnet werden sollen. Diese spezifischen Steuerfunktionen des Schlüssels 10 unterscheiden ihn gegenüber wenigstens teilweise andersartige oder größenmäßig unterschiedliche Schloßfunktionen ausübenden Schlüsseln 10', 10''. Einmal kann es bei diesen zu unterscheidenden Steuerfunktionen der verschiedenen Schlüssel 10, 10', 10'' um eine "Schlüsselhierarchie" gehen, im Sinne eines Hauptschlüssels oder eines Nebenschlüssels. So kann beispielsweise der Nebenschlüssel eines Kraftfahrzeugs nur die Tür entsichern, aber der Hauptschlüssel darüber hinaus zusätzliche Sonderfunktionen am Kraftfahrzeug ausüben, wie z.B. das Entsichern des Handschuhfachs oder des Kofferraums. Eine weitere bedeutsame Möglichkeit für unterschiedliche Steuerfunktionen des Schlüssels besteht in einer den Bedienungskomfort des Kraftfahrzeugs wesentlich erhöhenden, sogenannten "Memory"-Funktion, die es beispielsweise ermöglicht, die dem betreffenden Besitzer dieses Schlüssels 10 bzw. 10' bzw. 10'' zugeordnete automatische Verstellung der Sitzpositionen oder der Rückspiegel im Kraftfahrzeug zu bewirken.

Dieser dem unverschleierte Initialisierungscode zugrunde liegende "Steuerungscode" vollzieht aber nicht sogleich bei diesem unverschleierten Voraussignal 30''' die entsprechenden Stellbewegungen im Kraftfahrzeug sondern teilt einer dem Vergleichsglied 40 nachgeschalteten Ablaufsteuerung 43_x nur mit, welche spezifischen Steuerfunktionen bei nachfolgender erfolgreicher Wechselwirkung des Schlüssels 10 mit dem Schloß 20 vorzunehmen sind.

_x über die Leitung 59



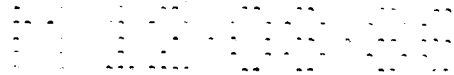
Stellt das Vergleichsglied 40 an seinen beiden Signaleingängen 39, 41 ein übereinstimmendes Signal fest, was voraussetzt, daß in beiden Fällen der gleiche erwähnte "Kombinationscode" erlangt wurde, so wird die von dem vorerwähnten Initialisierungssignal zwar bereits bestimmte, aber noch zuverlässig gehemmte Steuerbewegung freigegeben und bewirkt, wie in der Zeichnung angedeutet ist, eine Stellbewegung 44 des Riegels 45 einer Türsperre 46 und/oder betätigt ein anderes Stellmittel 47, das Sonderfunktionen erfüllt, z.B. die bereits erwähnte Verstellung der Sitzposition.

Es kann nun vorkommen, daß durch von Fertigungstoleranzen bedingten Unstimmigkeiten der schlüsselseitige Taktgeber 12 von dem schloßseitigen 22 abweicht. In diesem Falle ist eine selbsttätige Regulierung der erfindungsgemäßen Schließeinrichtung 10, 20 erwünscht, was durch weitere noch näher zu beschreibende Bauteile, nämlich ein schlüsselseitiges Synchronisierglied 48 und ein schloßseitiges 49, bewirkt wird. Das Betätigen der Taste 31 läßt über die Leitung 51 das schlüsselseitige Synchronisierglied 48 wirksam werden, das dann den genauen Zähltakt des Taktgebers 12 über die Leitung 52 empfängt und über die Leitung 53 an den Sender 18 weitergibt, der diese Information mit in das Infrarotsignal 30 aufnimmt und an den Empfänger 28 des Schlosses 20 weitergibt. Geht man, wie bereits oben erwähnt wurde, von einer beispielsweise achtundvierzigstelligen dualen Zahl aus, deren vier letzte Ziffernstellen im Grundtakt des Taktgebers fortschreiten, aber nicht für den "Zählstand" in dem Zahlenfolge-Geber 13 zur Verfügung stehen, so kann diese Information über den Grundtakt zwischen den Zähltaktten als das erwähnte Signal für die Zwischensynchronisation genutzt werden. Diese Information wird vom Empfänger 28 über die Leitung 54 dem entsprechenden schloßseitigen Synchronisierglied 49 gemeldet, dort aber so lange nicht dem entsprechenden Taktgeber 22 zur Anpassung übermittelt, als der dazwischen liegende Schalter 55, wie in der Zeichnung dargestellt, geöffnet ist. Ist aber der Code-Vergleich der beidseitigen Kombinationscode-Signale erfolgreich abgelaufen und dies der genannten Ablaufsteuerung 43 gemeldet worden, so schaltet diese über die gestrichelt eingezeichnete Stelleitung 56 den Schalter 55 ein, wodurch der genaue Zeitpunkt des Zähltakts des Schlüssels dem Taktgeber 22 des Schlosses 20 mitgeteilt wird und diesen im Sinne einer entsprechenden Vor- oder Rückstellung der festgestellten Abweichung synchronisiert. Damit wird

bei jeder erfolgreichen Wechselwirkung zwischen Schlüssel 10 und Schloß 20 über die Ablaufsteuerung 43 zugleich eine entsprechende Nachjustierung der beidseitigen Taktgeber 12, 22 bewirkt, wodurch sichergestellt ist, daß die Zahlenfolge im schlüsselseitigen Geber 13 genau zeitgleich mit der Zahlenfolge in den verfügbaren Zahlengebern 23, 23', 23'' des Schlosses 20 übereinstimmt. Es findet somit eine Selbstjustierung statt.

Die erfindungsgemäße Schließeinrichtung ist auch dann erfolgreich wirksam, wenn der Zählstand in den beidseitigen Zahlenfolgen von Schlüsseln 10 und Schloß 20 um eine oder wenige Zahlen voneinander abweicht. Ein erfolgloser Vergleich, der über das Vergleichsglied 40 der Ablaufsteuerung 43 mitgeteilt wird, setzt nämlich ein Repetierglied 57 wirksam, das über die Leitung 58 erneut auf den jeweils eingeschalteten schloßseitigen Zahlenfolge-Geber 23, 23', 23'' einwirkt. Ausgehend von dem erfolglos ausgewerteten Zählstand dieses Gebers sorgt das Repetierglied 57, das die unmittelbar vorausgehenden und nachfolgenden Zahlen der dortigen Zahlenfolge entnommen und in dem Rechner 25 nochmals ausgewertet und schließlich mit dem im Speicher 42 enthaltenen empfangenen schlüsselseitigen Kombinationscode-Signal bei 40 verglichen werden. Ist dieser Vergleich erfolgreich, so wird die Ablaufsteuerung 43 das entsprechende Steuersignal an die Stellmittel 46, 47 abgeben. Das Repetierglied 57 beschränkt natürlich die Abtastung der Zahlenfolge, ausgehend vom an sich maßgeblichen Zählstand, nur um eine oder zwei Zahlen im vorausgehenden oder nachfolgenden Sinne. Dieser vom Repetierglied 57 erfaßte Bereich soll "Fangbereich" bezeichnet werden und wird abschließend in Fig. 2 und 3 näher erläutert. Stellt das Vergleichsglied 40 keine Übereinstimmung fest, so bleibt die Ablaufsteuerung 43 blockiert und es kann ein Alarm ausgelöst werden, welcher das erfolglose Aufbrechen des Schlosses 20 meldet.

In manchen Fällen, z.B. beim Start des Betriebs der erfindungsgemäßen Schließeinrichtung 10, 20 oder beim Auswechseln von Spannungsquellen im Schlüssel 10 oder Schloß 20, ist es erforderlich, den beidseitigen Zähltakt



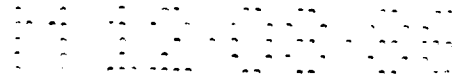
in den beiden Zahlenfolgen in Gleichklang miteinander zu bringen. Dazu sieht die Erfindung eine besonders einfache Möglichkeit vor, die ein zusätzliches mechanisches Schließsystem 60 umfaßt, bestehend aus einem mechanischen Schlüssel 61 und einer mechanisch passenden Schlüsselaufnahme 62, die hier Bestandteil des kraftfahrzeugseitigen Schlosses 20 ist. Es findet folgendes statt:

Nach erfolgreichem Ablauf des den Initialisierungscode übertragenden Signals 30''', der die Verwandtschaft des benutzten Schlüssels 10 mit dem Schloß 20 bestätigt, nimmt der schloßseitige Speicher 42 das nachfolgende Kombinationscode-Signal 30 auf. Wird nun innerhalb einer bestimmten definierten Zeit nach Empfang des Signals 30 bzw. 30''' der mechanische Schlüssel 61 in seiner Aufnahme 62 betätigt, so wird über die angedeutete Steuerleitung 63 ein Schalter 64 zu einem Dechiffrierglied 65 geschlossen, das daraus den aktuellen Zählerstand im schlüsselseitigen Geber 13 ermitteln kann. Dem Dechiffrierglied 65 ist nämlich sowohl die im Festwertspeicher 27 enthaltene "Kennzahl" als auch die einzelnen Zahlen der "Zahlenfolge" bekannt. Wie schon oben beschrieben wurde, wird durch das Initialisierungsscode-Signal 30''' auch der Diskriminator 36 angesprochen, der dann weiß, welcher der verfügbaren Schlüssel 10, 10' bzw. 10'' mit dem Schloß 20 in Wechselwirkung treten will, was vorstehend im Zusammenhang mit der Stell-Leitung 50 und deren Schaltern 37, 37', 37'' erläutert wurde. Im Falle der Basiseinstellung der erfindungsgemäßen Schließeinrichtung 10,20 unter Verwendung des genannten mechanischen Schließsystems 60 wird nun vom Diskriminator 36 über eine weitere Stell-Leitung 66 der jeweils zu dem zugehörigen Geber 23, 23', 23'' gehörende Schalter 67, 67', 67'' geschlossen, um das Ergebnis der Dechiffrierung im Glied 65 über die Leitung 68 dem zugehörigen richtigen Geber des betreffenden Schlüssels zuzuführen und diesen in Übereinstimmung mit dem schlüsselseitigen Zahlenfolge-Geber 13 einzustellen. Dann ist der betreffende Schlüssel 10 und das Schloß 20 mit dem ihm zugeordneten Geber 23 genau abgestimmt. Die entsprechende Einstellung ist dann sinngemäß hinsichtlich der weiteren Geber 23', 23'' auch mit den beiden übrigen Schlüsseln 10', 10'' auszuführen.

Ist das Schloß 20 längere Zeit vom Schlüssel 10 nicht über die Codesignale 30, 30''' betätigt worden, so kann es infolge Aufsummierung von Gangunterschieden in den beiden Oszilatoren 11, 21 oder durch sonstige Fehler zu einer Abweichung des Zählstandes in den beidseitigen Zahlenfolgegebern 13, 23 kommen. Dies läßt sich anhand der Fig. 2 am besten verdeutlichen, wo die Zeitachse t aufgezeichnet ist und in bestimmten zeitlichen Abständen Δt , die von dem jeweiligen Taktgeber 12 bzw. 22 des Schlüssels 10 bzw. des Schlosses 20 bestimmt sind, Zahlen Z_x aus einer Zahlenfolge größeren Umfanges vom jeweiligen Geber 13 bzw. 23 in der erfindungsgemäßen Einrichtung abgegeben werden. Im vorliegenden Fall soll es sich um eine ansteigende Zahlenfolge handeln, die nach dem einfachen Bildungsgesetz

$$Z_x = N + x \cdot n$$

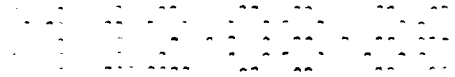
erzeugt ist. Dabei ist Z_x eine Zahl in dieser Zahlenfolge, N eine bestimmte Ausgangszahl, n der Wertzuwachs zwischen zwei benachbarten Zahlen und x die Ordnungs-Nummer der betreffenden Zahl Z_x in der vorgegebenen Zahlenfolge. Z kann z.B. eine sechsstellige Zahl sein, N z.B. 13 betragen und n den Wert 27 aufweisen. Es versteht sich, daß anstelle einer solchen arithmetischen Zahlenreihe auch eine beliebige unstetige Zahlenfolge verwendet werden könnte. In diesem Fall würden die in Fig. 1 gezeigten Benennungen von Z_x einfach die Ordnungs-Nummer in dieser Zahlenfolge bedeuten.



In Fig. 2 ist die Situation der erfindungsgemäßen Schließ-einrichtung in einem bestimmten Zeitpunkt dargestellt, nachdem, wie bereits oben erwähnt wurde, der aktuelle Schlüssel 10 über eine lange Zeit, z.B. mehrere Wochen, das Schloß 20 nicht betätigt hat. In diesem Zeitpunkt soll der Zählstand im Schloß 20 beim zugehörigen Geber 23 durch die Lage des Pfeils 70 markiert sein. Der dortige Geber 23 gibt also in der bereits beschriebenen Weise an seinen Rechner 25 die Zahl "N" dieser Zahlenfolge. Zu diesem Zeitpunkt soll die Lage des Zählstands im Geber 13 des Schlüssels 10 in Verzug geraten sein und an der durch den Pfeil 71 gekennzeichneten Stelle der dort produzierten gleichlautenden Zahlenfolge Z_x sich in diesem Augenblick befinden. Nach Fig. 2 soll die Abweichung der Zählung über drei Zahlenwerte dieser Zahlenfolge Z_x gehen, was der gezeigten Zeitdifferenz 69 von Fig. 2 entspricht. Der Geber 23 des Schlosses 20 befindet sich also in der Zahlenfolge bei der Zahl N, während der zum Schlüssel 10 gehörende Geber 13 erst bei der Zahl $(N - 3n)$ sich befindet.

Bei dieser Situation muß natürlich zunächst die im Vergleichsglied 40 ermittelte Vergleichsarbeit zwischen dem vom Schlüssel 10 stammenden Codesignal 30 und dem schlüsselseitig vom Rechner 25 ermittelten Codewert scheitern. Jetzt wird aber das Repetierglied 57 im Schloß 20 wirksam, das, ausgehend vom aktuellen Zählstand N im Schloß 20 auch die benachbarten Zahlen der vorgegebenen Zahlenfolge Z_x erfaßt, also die von N aus nach oben und unten abweichenden Nachbarwerte

$$N \pm n; N \pm 2n; \text{ usw. }$$



Es werden die Zahlenwerte eines bestimmten Bereichs 73 um den aktuellen Zählstand N im Schlüssel 10 erfaßt. Dieser Bereich soll aus nachfolgend erkennbarem Grunde kurz "Fangbereich 73" bezeichnet werden. Da eine Abweichung 69 zwischen den beidseitigen Zählständen 70, 71 nach oben und nach unten sich ergeben kann, erstreckt sich der Fangbereich 73 in diesem Fall, wie Fig.2 verdeutlicht, von dem aktuellen Zählstand N des Schlosses 20 bis zu einem zweckmäßigerweise gleichweit nach oben und unten reichenden positiven Grenzwert 74 und negativen Grenzwert 75. Natürlich können diese Grenzwerte 74, 75 auch unsymmetrisch zum aktuellen Zählstand N liegen, wenn eine bestimmte Tendenz hinsichtlich einer Beschleunigung oder Verzögerung des Zählstands 71 am Schlüssel 10 zu erwarten ist. Ausgehend von dem aktuellen Zählstand N erstreckt sich der Fangbereich 73 um den Zeitraum 76 in die Zukunft und einen Zeitraum 77 in die Vergangenheit. Veranlaßt durch das Repetierglied 57 ermittelt der Rechner 25 im Schloß nacheinander Codewerte für die benachbarten Zahlen des Fangbereichs 73 und führt sie zur Auswertung in das Vergleichsglied 40 über. Wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel schließlich bei diesem Vorgang die Zahl $(N - 3n)$ im Schloß 20 zur Codeberechnung verwendet, so liegt eine Übereinstimmung mit dem vom Schlüssel 10 durchgegebenen Codesignal 30 vor und das Vergleichsglied 40 im Schloß 20 kann folglich erfolgreich arbeiten und die zugehörigen Schließbewegungen 44 in den zugehörigen Stellmitteln 46, 47 ausführen. Eine außerhalb des Fangbereichs 73 liegende Zahl wird nicht zur Codewertbildung im Schloß 20 zugelassen.

Nachdem im angenommenen Beispiel von Fig. 2 der Schlüssel 10 schließlich doch mit dem Schloß 20 erfolgreich zusammen-

11 12 13 14 15

wirken konnte, kann die zeitliche Differenz 69 der Zählungen zwischen Schlüssel 10 und Schloß 20 leicht dadurch behoben werden, daß im Schloß 20 bis dahin herrschende Zählstand 70 um diesen Betrag zurückgestellt wird auf den Zählstand $(N - 3n)$, der identisch mit demjenigen des Schlüssels 10 ist. Damit ist die Fehlerquelle beseitigt. Die weiteren Zählungen 70, 71 im Schloß 20 und Schlüssel 10 erfolgen von da ab genau abgestimmt miteinander.

Die den Schlüssel 10 bedienende Person hat von dieser Arbeitsweise des Schlosses 20 nichts gemerkt. Das Schloß 20 arbeitet selbsttätig in dem vom Repetierglied 57 bestimmten Fangbereich 73.

Es könnte nun sein, daß eine unbefugte Person das Signal 30 des Schlüssels 10 im vorerwähnten Fall aufgenommen hat in der Absicht, dieses Signal unzulässigerweise zu einem späteren Aufbruch des Schlosses 20 zu verwenden. Dies könnte in der Tat erfolgreich sein, wenn der Fangbereich 73 in diesem Umfang aufrechterhalten bleibt und dieser Aufbruchversuch noch innerhalb des in die Vergangenheit wirksamen Zeitraums 77 vollzogen wird. Hier greift die Erfindung ein, welche im Anschluß an eine erfolgreiche Betätigung des Schlosses 20 durch den Schlüssel 10 die Verhältnisse von Fig. 2 im Sinne der Fig. 3 verändert. Daraus ist im einzelnen folgendes ersichtlich.

In Fig. 3, die auf die Verhältnisse zu einem etwas späteren Zeitpunkt gegenüber Fig. 2 Bezug nimmt, soll die Lage 70' des Zählstands im Schloß 20 in der Zahlenfolge Z_x sich auf den voraussichtlich gegenüber Fig. 1 etwas abweichenden nachfolgenden Wert N' verändert haben. Das Repetier-

glied 57 im Schloß 20 ist von der erfolgreichen Vergleichsarbeit des Gliedes 40 informiert und hat den Fangbereich jetzt auf die aus Fig. 3 ersichtliche Minimalgröße 73' reduziert. Beachtenswert ist, daß, ausgehend vom aktuellen Zählstand N' der Minimal-Fangbereich 73' unsymmetrisch liegt. Es ist lediglich ein kleiner in die Zukunft gerichteter Zeitraum 76' in den Minimal-Fangbereich 73' integriert, während eine in die Vergangenheit weisende Achse, wie sie im Fangbereich 73 durch den Zeitraum 77 repräsentiert wurde, hier ganz weggefallen ist. Die obere Grenze 74' des Fangbereichs geht im vorliegenden Fall nur um eine Zahl weiter bis zum Wert $(N' + n)$. Die untere Grenze fällt mit dem aktuellen Zählstand 70' zusammen. Die untere Grenze 75' dieses Minimal-Fangbereichs 73' ist durch den aktuellen Zählstand N' des Gebers 23 im Schloß 20 bestimmt, weshalb in Fig. 3 diese wirksame Stelle auf der Zeitachse eingekreist ist.

Diese Veränderung des Fangbereichs zwischen Fig. 2. und 3 findet sogleich nach wirksam gewordener Betätigung des Schlosses durch den Schlüssel 10 statt. Dabei hat die angenommene Angleichung des Zählstands im Schloß 20 auf diejenige des Schlüssels 10 stattgefunden, wobei dieser Zählstand, wie im Zusammenhang mit Fig. 2 bei 71 erläutert wurde, erfolgreich war. Bei den nun eingetretenen Verhältnissen der Fig. 3 gehört dieser Zustand der Vergangenheit an und liegt mindestens an der durch den Pfeil 71' gekennzeichneten Stelle der Zahlenfolge Z_x . Dieser Wert liegt in jedem Fall außerhalb des nun geltenden Minimal-Fangbereichs 73' und kann daher von dem Unbefugten nicht zum Aufbruch des Schlosses 20 verwendet werden.

Die in Fig. 3 herrschenden Verhältnisse bei der erfindungsgemäßen Schließeinrichtung ändern sich erst dann, wenn eine längere Ruhezeit verstrichen ist, innerhalb welcher der Schlüssel 10 gegenüber dem Schloß 20 nicht mehr wirksam gewesen ist. Dann ist nämlich wieder ein Gangunterschied zwischen den beidseitigen Gebern 13 und 23 zu erwarten, weshalb dann verständlicherweise auch der Fangbereich erweitert sein sollte. Zweckmäßigerweise geschieht auch dies schrittweise, indem, ausgehend vom Minimal-Fangbereich 73', im Laufe der weiter anhaltenden Ruhezeit immer mehr vergangene und künftige Zahlen der Zahlenfolge Z_x , ausgehend von dem jeweils aktuellen Zählstand N' , in den Fangbereich aufgenommen werden. Es liegt schließlich wieder der Fangbereich 73 von Fig. 2 vor. Es ist möglich, für diese Ausweitung des Fangbereiches 73 infolge weiter anwachsender Ruhezeit äußerste Grenzen 74, 75 vorzusehen, über die hinweg sich der Fangbereich nicht mehr erweitern soll.

Die geschilderten Verhältnisse gelten nur gegenüber einem bestimmten Schlüssel 10 und seinem Schloß 20. In jenen Fällen, wo mehrere eigenständige Schlüssel 10' und 10'' dem gleichen Schloß 20 zugeordnet sind, treten die Verhältnisse bezogen auf jeden individuellen Schlüssel 10', 10'' auf. Diese Schlüssel haben, wie bereits beschrieben wurde, einen anderen Initialisierungscode, der sich bei Übersendung des eigenen Signals 30', 30'' bemerkbar macht. Trotz des gleichen Schlosses 20 sind die Signale 30 bis 30'' der verschiedenen Schlüssel 10 bis 10'' zueinander unterschiedlich. Dies gilt insbesondere hinsichtlich des jeweiligen Zählstands im Zahlenfolge-Geber 13 des jeweiligen Schlüssels, der es beim Schloß 20 erforderlich macht, für jedes Schloß einen eigenen Geber 23 bis 23'

vorzusehen. Deshalb ist es in der Praxis ohne weiteres möglich, daß z.B. wegen einer sehr seltenen Betätigung des Schlüssels 10'' dort ein maximaler Fangbereich 73 im Sinne der Fig. 1 herrscht, während aufgrund einer angenommenen häufigen Betätigung des anderen Schlüssels 10 hier ein Minimal-Fangbereich 73' im Sinne der Fig. 2 vorliegt. Über den Initialisierungscode weiß das Schloß 20, welcher der Geber 23 bis 23' für diese Auswertung wirksam zu setzen ist. Darüber ist auch das Repetierglied 57 informiert, das dementsprechend unterschiedlich große Fangbereiche 73 bzw. 73' vorsieht.

0215291

21

PATENTANWÄLTE

zugelassene Vertreter beim Europäischen Patentamt

DIPL.-PHYS. BUSE · DIPL.-PHYS. MENTZEL · DIPL.-ING. LÜDEWIG

Unterdörnen 114 · Postfach 200210 · 5600 Wuppertal 2 · Fernruf (0202) 55 70 22/23/24 · Telex 8 591 606 wpat

56

5600 Wuppertal 2, den

Kennwort: "Monolog II"

Firma Hülsbeck & Fürst GmbH. & Co. KG., Steegerstr. 17, 5620 Velbert 1

Bezugszeichenliste :

- | | |
|---------------|---|
| 10, 10', 10'' | - Schlüssel |
| 11 | - Oszillator |
| 12 | - Taktgeber |
| 13 | - Zahlenfolge-Geber |
| 14 | - erster Eingang (von 15) |
| 15 | - Rechner |
| 16 | - zweiter Eingang (von 15) |
| 17 | - Festwertspeicher |
| 18 | - Sender |
| 19 | - Ausgang |
| 20 | - Schloß |
| 21 | - Oszillator |
| 22 | - Taktgeber |
| 23, 23', 23'' | - Zahlenfolge-Geber |
| 24 | - erster Eingang (von 25) |
| 25 | - Rechner |
| 26 | - zweiter Eingang (von 25) |
| 27 | - Festwertspeicher |
| 28 | - Empfänger |
| 29 | - Zerleger |
| 30, 30', 30'' | - IR-Signal, Kombinationscode-Signal |
| 30''' | - Voraussignal mit Initialisierungscode |

- 31 - Taste
32 - Betätiger
33 - Initialisierungscode-Geber
34 - Leitung
35 - Leitung
36 - Diskriminator
37, 37', 37'' - Schalter
38 - Leitungsverteilung
39 - Ausgang
40 - Vergleichsglied
41 - Signalleitung
42 - Speicher
43 - Ablaufsteuerung
44 - Stellbewegung von 45
45 - Riegel
46 - erstes Stellmittel, Türsperre
47 - zweites Stellmittel
48 - Synchronisierglied (von 10)
49 - Synchronisierglied (von 20)
50 - Stelleitung
51 - Leitung
52 - Leitung
53 - Leitung
54 - Leitung
55 - Schalter
56 - Stelleitung
57 - Repetierglied
58 - Leitung
59 - Leitung
60 - mechanisches Schließsystem
61 - mechanischer Schlüssel
62 - Schlüsselaufnahme (für 61)

63	Steuerleitung
64	Schalter
65	Dechiffrierglied
66	Stelleitung
67, 67', 67''	Schalter
68	Leitung
69	Zeitdifferenz zwischen 70, 71 von Fig. 2
70	Pfeil der Zählstand-Lage von 20 in Fig. 2
70'	Pfeil der Zählstand-lage von 20 in Fig. 3
71	Pfeil der Zählstand-Lage von 10 in Fig. 2
71'	Zählstand eines abgehörten Signals in Fig. 3
72	
73	Fangbereich in Fig. 2
73'	Minimal-Fangbereich in Fig. 3
74	oberer Grenzwert von 73
74'	oberer Grenzwert von 73'
75	unterer Grenzwert von 73
75'	unterer Grenzwert von 73'
76	zukünftige Zahlen von 73
76'	zukünftige Zahlen von 73'
77	vergangene Zahlen von 73
t	Zeitachse
Δt	zeitlicher Abstand zwischen zwei Zahlen
N	aktueller Zählstand in Fig. 2
N'	aktueller Zählstand von Fig. 3
n	Differenzwert benachbarter Zahlen
z_x	Zahlenfolge in 13, 23 bis 23''

P a t e n t a n s p r ü c h e:

1.) Elektronische Schließeinrichtung für Kraftfahrzeuge,
bestehend

aus einem kraftfahrzeugseitigen elektrischen Schloß (20)
zur Steuerung eines oder mehrerer im Kraftfahrzeug
befindlicher Stellmittel (46,47), z.B. zur Sicherung
bzw. Entsicherung einer Türsperre (46),

und aus einem oder mehreren vom Kraftfahrzeug getrennten
elektrischen Schlüsseln (10,10',10''),

die selbsttätig nach Betätigen eines Auslösers (31)
mit dem Schloß (20), vorzugsweise berührungsfrei
mittels Sender (18) und Empfänger (28), über fern-
wirkende Signale (30) in Wechselwirkung treten,

wobei sowohl der Schlüssel (10) als auch das Schloß (20)
jeweils einen Zahlengeber sowie einen nach einem fest-
stehenden, übereinstimmenden Algorithmus arbeitenden
Rechner (15,25) aufweist,

das Schloß (20) ein Code-Vergleichsglied (40) für das
schloßseitig ermittelte sowie für das vom Schlüssel
empfangene Signal (30) besitzt,

und im Fall der Code-Übereinstimmung beider Signale einen Steuerimpuls zur Betätigung der Stellmittel (46,47) auslöst,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß sowohl im Schlüssel (10) als auch im Schloß (20) ein übereinstimmender, ständig weiterlaufender, zeitgenauer Oszillator (11,21) angeordnet ist,

beide Oszillatoren (11,21) miteinander synchron, in einem vorgegebenen Zähltakt einen zugehörigen Zahlenfolge-Geber (13;23',23'',23) ansprechen,

beide Geber (13,23) jeweils die gleiche, vorbestimmte Zahlenfolge ausreichender Mächtigkeit beinhalten,

taktweise (12,22) übereinstimmend in dieser sich zyklisch wiederholenden Zahlenfolge weiterzählen,

und den jeweiligen zeitabhängigen Zählstand an den einen (14,24) von zwei Eingängen ihres Rechners (15,25) geben,

an dem anderen Eingang (16,26) des Rechners (15,25) ein Festwertspeicher (17,27) für eine unveränderliche, das betreffende zusammengehörige Schloß-Schlüssel-Paar charakterisierende Kennzahl angeschlossen ist,

die beiden Rechner (15,25) mittels eines übereinstimmenden Algorithmus den zeitabhängigen Zählstand ihres Zahlenfolge-Gebers (13,23) und die feststehende Kennzahl ihres Festwertspeichers (17,27') zu einem verschleierte Kombinationscode verknüpfen,

der als fernwirkendes Signal (30) vom schlüssel-
seitigen Sender (18) zum schloßseitigen Empfänger
(28) übertragbar ist,

und das Schloß (20) ein auf seinen Zahlenfolge-Geber
(23) bei mißlungenem Code-Vergleich (40) einwirkendes
Repetierglied (57) aufweist,

um die dem aktuellen Zählstand benachbarten, un-
mittelbar vorausgehenden bzw. nachfolgenden Zahlen
aus der Zahlenfolge zu entnehmen und in seinem Rech-
ner (25) damit jeweils einen neuen Kombinations-
code zu erstellen,

wobei der neue Kombinationscode dem Vergleichsglied (40)
zuführbar ist für eine wiederholte Vergleichsarbeit
mit dem bereits vom Schlüssel (10) empfangenen Kombi-
nationscode-Signal (30)

und bei erfolgreichem Vergleich der schloßseitige
Zahlenfolge-Geber (23) sich selbsttätig auf den Zähl-
stand des schlüsselseitigen Zahlenfolge-Gebers (13)
korrigiert.

2.) Schließeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß der Schlüssel (10) einen Speicher (33) für einen vor
Senden des Kombinationscode-Signals vorzugsweise unver-
schleiert zu übermittelnden Initialisierungscode (30''')
aufweist, der sich zusammensetzt

aus einem das betreffende, zusammengehörige Schloß-Schlüssel-Paar (10,20) vorab charakterisierende Ansprechcode zum Wirksamsetzen des Schlosses und/oder

aus einem dem jeweiligen individuellen Schlüssel (10) aus einer zum gleichen Schloß gehörenden Schlüsselgruppe (10 bis 10'') kennzeichnenden Nummerncode (I,II,III) zum Wirksamsetzen des ihm eindeutig zugeordneten Zahlenfolge-Geber (23) im Schloß (20), der über diesen Nummerncode aus einer entsprechenden Vielzahl analoger Geber (23 bis 23'') auswählbar ist, und/oder

aus einem spezifische Steuerfunktionen des betreffenden Schlüssels (10) im Schloß (20), die sich gegenüber den Schloßfunktionen anderer, ebenfalls passender Schlüssel unterscheiden (Schlüsselhierarchie, Memory), kennzeichnenden Steuerungscode zum Übermitteln (36,59) und schloßseitigen Speichern (43) der betreffenden Steuerungsdaten,

welche erst bei erfolgreichem Codevergleich (40) der nachfolgenden, schloß- und schlüsselseitigen Kombinationscode-Signale (30) wirksam setzbar sind,

und das Schloß (10) einen den Initialisierungscode (30'') analysierenden Diskriminator (36) besitzt,

der mit den entsprechenden Bauteilen (37,67,43) des Schlosses (20) in Wirkverbindung steht.

3.) Schließeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Schlüsselbetätigung (31) ein Synchronisierglied (48) des Schlüssels (10) zwecks einer Zwischensynchronisation dem Schloß (20) über den Sender (18) neben dem Kombinationscode-Signal (30) die Information gibt, an welcher zeitlichen Stelle zwischen zwei Zähltaktten sich der schlüsselseitige Zahlenfolge-Geber (13) befindet,

und bei Übereinstimmung der beiden zu vergleichenden Kombinationscode-Signale (30) von Schlüssel (10) und Schloß (20), ein Synchronisierglied (49) im Schloß (20) wirksam setzbar ist, das die Abweichung des dortigen Zähltaktes feststellt und durch entsprechendes Vor- bzw. Zurückstellen den dortigen Taktgeber (22) korrigiert.

4.) Schließeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

daß bei einem insbesondere als Zähler ausgebildeten Zahlenfolge-Geber (13),

bei dem der aktuelle Zählstand vorzugsweise aus den höheren Ziffernstellen der erzeugten Zahl entnehmbar ist,

eine bestimmte Anzahl von Grundtaktten vom Taktgeber (13) abgegeben werden,

die vorzugsweise durch die bei Bildung des aktuellen Zählstandes nicht erfaßten unteren Ziffernstellen der erzeugten Zahl gekennzeichnet sind,

und bei Betätigung (31) des Schlüssels (10) die Information über die Anzahl dieser, vorzugsweise durch die unteren Ziffernstellen der erzeugten Zahl gekennzeichneten Grundtakte vom schlüsselseitigen Synchronisierglied (48) an den Sender (18) gelangen und zur Korrektur des schloßseitigen Taktgebers (22) übermittelbar sind.

- 5.) Schließeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

daß zur Synchronisation des schlüssel- und schloßseitigen Zähltaktes in den beiden Zahlengebern (13,23) neben dem elektrischen Schloß (20) eine mit dessen Bauteilen (23 bis 23') in Wirkverbindung stehendes mechanisches Schließsystem (60), bestehend aus einem mechanischen Schlüssel (61) und einer Schlüsselaufnahme (62) angeordnet ist,

das mechanische Schließsystem (60) im elektrischen Schloß (20) ein Dechiffrierglied (65) zur Analyse des vom elektrischen Schlüssel (10) empfangenen Kombinationscode-Signals (30) dann wirksam (64) setzt zur Ermittlung des dem empfangenen Signale zugrunde liegenden aktuellen Zählstandes in der auch dem schloßseitigen Geber (23) bekannten Zahlenfolge,

wenn innerhalb einer definierten Zeit nach Empfang des schlüsselseitigen Signals (30) das mechanische Schließsystem (60) betätigt wird,

und der schloßseitige Zahlenfolge-Geber (23) in seiner Zahlenfolge auf den ermittelten Zählstand einstellbar ist.

6.) Schließeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitsteuerung des Oszillators (11) über einen Quarz erfolgt.

7.) Schließeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Umfang (73) des Fangbereiches im Repetierglied (57) des Schlosses (20) bei jeder erfolgreichen Schloßbetätigung (31) durch den Schlüssel (10) auf eine Minimalgröße (73') reduzierbar ist

und dieser Umfang (73') erst nach Ablauf einer bestimmten Ruhezeit, in der keine erneute Betätigung (31) des Schlosses (20) durch diesen Schlüssel (10) erfolgt, sich wieder erweitert.

8.) Schließeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der bei einem Schloß (20) mit mehreren selbständigen Schlüsseln (10 bis 10'') die Reduzierung bzw. Erweiterung des Fangbereichs (73,73') für jeden dieser Schlüssel (10 bis 10'') gesondert erfolgt.

9.) Schließeinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß mit zunehmender Ruhezeit auch der Umfang (73) des Fangbereichs wenigstens bis zu bestimmten oberen und unteren Grenzwerten (74,75) bezüglich des jeweils aktuellen Zählstands (N) anwächst.

- 10.) Schließeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß - bezogen auf den jeweiligen aktuellen Zählstand (N) - die unmittelbar nach ihrer erfolgreichen Schloßbetätigung sich ergebende Minimalgröße (73') des Fangbereichs sich lediglich auf die künftigen Zahlen (76') der Zahlenfolge (Z_x) erstreckt, während die zeitlich zurückliegenden Zahlen der Zahlenfolge (Z_x) sowie der soeben schloßbetätigungs-wirksam gewesene Zählstand (N) für eine bestimmte Mindestzeit aus dem Fangbereich (73') ausgeschlossen sind.

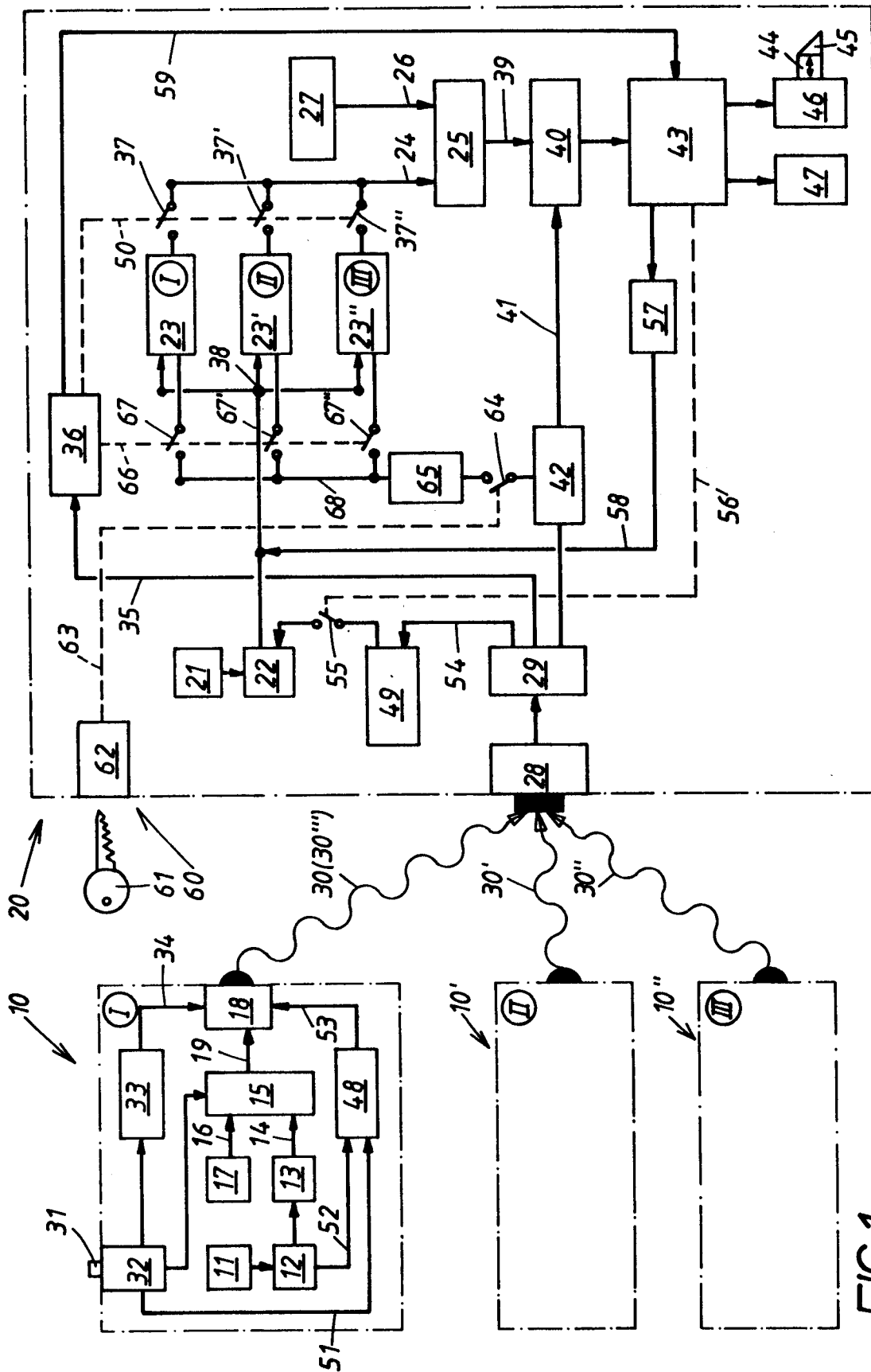


FIG. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0215291

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86111113.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D,A	EP - A3 - 0 098 437 (HÜLSBECK & FÜRST GMBH & CO KG) * Fig. *	1-10	E 05 B 49/00
	--		
D,A	US - A - 4 213 118 (GENEST et al.) * Ansprüche 1-10 *	1-10	
	--		
A	EP - A3 - 0 134 109 (OKI) * Fig. 3; Ansprüche 1,2 *	1-10	
	--		
A	GB - A - 2 092 344 (HOLPERN et al.) * Ansprüche 1-18 *	1-10	
	--		
A	US - A - 3 846 622 (MEYER) * Ansprüche 1-9 *	1-10	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 06-10-1986	Prüfer CZASTKA
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			