



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 179 328 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.01.92**

Int. Cl.⁵: **E05B 49/02**

Anmeldenummer: **85112554.2**

Anmeldetag: **04.10.85**

Kopiergeschützter Schlüssel und codiertes Lesegerät für elektronische Schliess-Systeme.

Priorität: **09.10.84 DE 3437030**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.04.86 Patentblatt 86/18

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
08.01.92 Patentblatt 92/02

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

Entgegenhaltungen:
US-A- 2 171 556
US-A- 3 403 380
US-A- 3 673 467

Patentinhaber: **Meister, Klaus, Dr.**
Am Fischerwinkel 3
W-8022 Grünwald(DE)

Patentinhaber: **Meyers, Pierre**
Nimrodstrasse 7a
W-8012 Ottobrunn(DE)

Erfinder: **Meister, Klaus, Dr.**
Am Fischerwinkel 3
W-8022 Grünwald(DE)
Erfinder: **Meyers, Pierre**
Nimrodstrasse 7a
W-8012 Ottobrunn(DE)

EP 0 179 328 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

Die Erfindung betrifft einen Schlüssel bzw. eine Schlüsselkarte - im nachfolgenden ausschließlich Schlüssel genannt - als ein Element, das im Herstellprozeß mit einem festen, elektrisch lesbaren Code versehen wird und als Informationsträger in elektronischen Schließ-Systemen Verwendung findet. Die Erfindung betrifft außerdem das Lesegerät des Schließ-Systems, welches der Abnahme der im Schlüssel gespeicherten Codeinformationen dient, die an die Elektronik weitergegeben werden.

Ein derartiger Schlüssel ist bekannt geworden in den Patentschriften DE 32 31 063 C1 und 33 38 608. Die in diesen Schriften angegebene Lösung besteht darin, daß auf einem elektrisch leitfähigen Träger oder auf seine leitfähige Beschichtung eine Isolierschicht aufgebracht wird, die matrixförmig angeordnete Leerstellen enthält, daß diese Leerstellen mit einem Isolierdruck geschlossen werden oder durch Weglassen des Isolierdruckes offen gehalten werden, wodurch die Leerstellen der Isolierschicht für ein Lesegerät, das über einreihige, parallel angeordnete Leskontakte verfügt, an denen der Schlüssel bei Einführung in das Lesegerät entlang geführt wird, eine zweiwertige elektrische Information darstellen:

- elektrische Verbindung zum Träger möglich
- elektrische Verbindung zum Träger nicht möglich.

Die Leerstellen der Isolierschicht können nach Durchführung der Codierung - erzeugt durch Belegen der Leerstellen mit Isolierdruck bzw. durch Weglassen des Isolierdruckes - mit einer weiteren leitfähigen Schicht aufgefüllt sein, wodurch die Codierung einem Betrachter optisch verschleiert wird.

Der Vorteil eines derart codierten Schlüssels liegt in der Einfachheit der Herstellung sowohl des Schlüssels als auch des Lesegeräts. Das Lesegerät muß lediglich über einen Kontaktsatz verfügen, um ein für eine signalverarbeitende Elektronik direkt verwertbares Signal abzunehmen, wobei die bei anderen Informationsspeicherverfahren notwendigen Verstärker,

Diskriminatoren usw. eingespart werden können.

Der Nachteil ist darin zu sehen, daß es mit einfachen Mitteln - z.B. einem Widerstandsmeßgerät - leicht möglich ist, den optisch verschleierten Code eines Schlüssels zu messen und den Code auf einen beliebig anderen Schlüssel zu übertragen, d.h. den Schlüssel zu kopieren.

Zur Übertragung des Codes auf einen beliebigen anderen Schlüssel ist es nur erforderlich, die Codeelementstellen, die sich in den Leerstellen der Isolierschicht befinden, so zu verändern, daß volle Übereinstimmung mit dem zu kopierenden Schlüssel erreicht wird. Für eine Codeelementstelle, die

z.B. zum Träger hin leitend ist, die aber isoliert sein soll, kann die Isolierung durch Auftrag eines Isolierlackes mittels eines Pinsels auf diese Codeelementstelle erzielt werden. Für eine Codeelementstelle, die zum Träger hin isoliert ist, die aber leitfähig sein soll, reicht es aus, die Schicht bis zum Träger aufzukratzen und mittels eines leitfähigen Lackes, z.B. Silberleitlack, eine Verbindung zur Oberfläche der Codeelementstelle herzustellen.

Da ein solcher Schlüssel also leicht auszumessen und einfach nachzubilden ist, muß er auch vor nur kurzzeitigem Zugriff Unberechtigter geschützt werden, wenn er seine Funktion als sicherer Informationsträger zum Einsatz in einem elektronischen Schließ-System behalten soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System bestehend aus Schlüssel, Lesegerät und Elektronik zu schaffen, bei dem der Schlüssel durch Beschichten mit leitfähigen und isolierenden Schichten gebildet wird und bei dem Codeelemente sowohl im Schlüssel wie auch im Lesegerät auftreten mit dem Ziel, das Erkennen bzw. Ausmessen der verwendeten Codes und auch die Anfertigung von Nachschlüsseln sehr anspruchsvoll und schwierig zu gestalten, so daß der Schlüssel als in hohem Maße kopiergeschützt bezeichnet werden kann.

Die Aufgabe ist durch die in Anspruch 1 gekennzeichneten Maßnahmen gelöst.

Durch die in Anspruch 2 gekennzeichneten Maßnahmen wird zusätzlich zur Codierung der Leerstellen des Schlüssels eine Codierung der Leitstreifen des Schlüssels eingeführt, was Ausmessen und Nachbildung des Schlüssels weiter erschwert.

Durch die in den Ansprüchen 3 und 4 gekennzeichneten Maßnahmen werden zusätzliche Codeelemente in das Lesegerät eingeführt. Bei einem nicht codierten Lesegerät wäre es nämlich im Prinzip möglich, bei Kenntnis von Anzahl und Lage der im Lesegerät vorhandenen Kontakte einen Nachschlüssel einfacherer Art herzustellen, bei dem die schwierige Nachfertigung des Streifencodes des Schlüssels vermieden werden könnte. Dies wird verhindert durch die bei der Herstellung durchgeführte Codierung auch des Lesegeräts mit Codierkontakten wie in den Ansprüchen 1, 3 und 4 beschrieben. Ohne Kenntnis der Codierung des Lesegeräts muß ein Nachschlüssel eine schwierig herzustellende präzise Nachbildung des Originalschlüssels sein, wenn er funktionieren soll.

Durch die in Anspruch 5 gekennzeichneten Maßnahmen werden weitere zusätzliche Codeelemente in Schlüssel und Elektronik eingeführt. Da die Codierung der Elektronik von der Türaußenseite her nicht ausgemessen werden kann, muß ein Nachschlüssel eine genaue Nachbildung des Originalschlüssels sein, was durch die Widerstandscodierung des Schlüssels nochmals schwieriger ge-

staltet worden ist.

Durch die in Anspruch 6 gekennzeichneten Maßnahmen wird erreicht, daß der Potentialzuführungskontakt 31 erst dann Kontakt mit leitfähigen Bereichen des Trägers bekommen kann, wenn die Leskontakte 25, 26, 27, 28 auf die Isolierschicht 10 aufgelaufen sind. Solange nämlich diese Leskontakte über den leitfähigen Randbereich 21 des Trägers laufen, darf noch keine Potentialzuführung über den Kontakt 31 geschehen, da ansonsten unerwünschte Durchgangsinformationen an die Elektronik weitergeleitet würden.

Die Erfindung ist anhand der Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 : Schematische Darstellung des Schlüssels mit Leitstreifen und ohne Leerstellencodierung.

Fig. 2 : Schematische Darstellung der Kontaktanordnung des Lesegeräts.

Fig. 3 : Komparatoren mit Widerständen zur Schwellwerteinstellung.

Fig. 1 zeigt den vorderen Teil eines Schlüssels, der zum Ablesen der gespeicherten Schlüssel-Codeinformation vollständig in ein Lesegerät eingeführt wird.

Auf einem Träger 1, der aus einem elektrisch leitfähigen Material besteht oder der an seiner Oberseite mit einer leitfähigen Beschichtung versehen ist, wird zuerst eine Basisisolierschicht 2 dekend aufgebracht. Auf dieser werden elektrisch leitfähige Streifen 3 angebracht, die Kontakt mit dem Träger 1 bzw. seiner leitfähigen Beschichtung haben. Außerdem werden leitfähige Streifen 4, 5, 6, 7 angebracht. Diese haben Kontakt weder untereinander noch zum Träger 1.

Über die leitfähigen Streifen 3, 4, 5, 6, 7 wird eine weitere Isolierschicht 10 aufgebracht, die Leerstellen 22 in matrixförmiger Anordnung enthält. Die Leerstellen 22 sind in Zeilen und Spalten gegliedert: im vorliegenden Beispiel 6 Zeilen mit der Bezeichnung 15 - 20 und vier Spalten mit der Bezeichnung 11 - 14.

Durch jede Leerstelle 22 führt ein Streifen 3 und mindestens ein Streifen 4, 5, 6, 7 hindurch. Die Streifen sind derart angeordnet, daß in jeder Spalte ein durchgehender Streifen 3 vorhanden ist, der elektrisch mit dem Träger 1 oder seiner leitfähigen Beschichtung verbunden ist, sowie in jeder Leerstelle mindestens ein weiterer Streifen 4, 5, 6, 7, der nicht mit dem Träger verbunden ist und der in beliebiger Weise die Spalte wechseln kann. Im vorliegenden Beispiel wechselt der Streifen 4 von Spalte 11 in Spalte 12, der Streifen 5 von Spalte 12 in Spalte 11, und die Streifen 6 und 7 verbleiben in ihren Spalten 13 bzw. 14.

Läßt man isolierte Kreuzungen der Streifen 4, 5, 6, 7 miteinander und mit dem Streifen 3 zu, so läßt sich eine Vielzahl von Streifenführungsmustern

bilden, die es theoretisch ermöglichen, daß in einer großen Zahl von Schlüsseln jede Leerstelle 22 mit jeder anderen Leerstelle 22 verbunden sein kann. Die Verbindung der Leerstellen 22 mit dem Träger 1 oder mit anderen Leerstellen 22 geschieht durch die Streifencodierung, wobei hier vorausgesetzt wird, daß nach erfolgter Codierung eine leitfähige und nicht transparente Beschichtung in jede Leerstelle 22 hineingesetzt wird, die Anschluß findet an die nicht isolierten leitfähigen Streifen und die es einem Kontakt des Lesegeräts ermöglicht, eine elektrische Verbindung zu diesem auf diese Weise von der Leerstelle gebildeten Codeelement einzugehen.

Die Codierung der Leerstellen 22 erfolgt nun in der Weise, daß in jede Leerstelle eine Teilisolierschicht hineingelegt wird, die entweder den Streifen 3 nach oben hin isoliert oder den/die Streifen 4, 5, 6, 7 oder die gesamte Leerstelle. Die Möglichkeit, daß kein Streifen isoliert ist, wird nicht realisiert, weil dies einer direkten Verbindung der Streifen 3 und 4, 5, 6, 7 miteinander gleichkäme und damit das realisierte Streifenmuster verändern würde.

Bei Systemen, die in Anwendungen höchster Sicherheitsstufe eingesetzt werden sollen, wird der Schlüssel noch mit einem zusätzlichen Widerstandscode versehen. In die Streifen 3, 4, 5, 6, 7 werden zwischen den Leerstellen Widerstände 8, 9 eingefügt und zwar zufallsbestimmt hinsichtlich Anzahl, Lage und Widerstandswert.

Die Leerstellencodierung - d.h. das Aufbringen von Teilisolierung auf die Leerstellen 22 - wird zeitlich vor dem Aufbringen der Isolierschicht 10 durchgeführt, weil auf diese Weise die erforderliche Genauigkeit beim Aufbringen der Teilisolierungen geringer ist.

Die codierten Leerstellen der Isolierschicht 10 - d.h. die einzelnen Codeelementstellen - enthalten damit eine dreiwertige Information:

- Verbindung einer Codeelementstelle zum Träger
- Verbindung einer Codeelementstelle zu einer oder mehreren anderen Codeelementstellen
- keine Verbindung einer Codeelementstelle zum Träger oder zu anderen Codeelementstellen.

Die Rückführung dieser dreiwertigen Schlüssel-codeinformation in eine zweiwertige elektrische Information geschieht mit Einführung des Schlüssels in das Lesegerät.

In Fig. 2 ist die Kontaktanordnung des Lesegeräts näher dargestellt. Die Leskontakte 25, 26, 27, 28 sind einzeln über Widerstände 38, 39, 40, 41 und eine Batterie 30 mit dem Potentialzuführungskontakt 31 verbunden. Dieser Stromkreis wird durch den Schlüssel ein/ausgeschaltet entsprechend dem Streifen- und Leerstellencode des

Schlüssels in Verbindung mit dem Kontaktcode der Codierkontakte 32 - 36 des Lesegeräts.

Die Lesekontakte 25, 26, 27, 28 dienen dazu, die gespeicherte Schlüsselinformation dadurch abzunehmen, daß sie gegen den Potentialzuführungskontakt 31 jede einzelne Codeelementstelle 22 auf Durchgang oder Unterbrechung vermessen.

Der Potentialzuführkontakt 31 ist gegenüber den Lesekontakten 25, 26, 27, 28 so weit rückversetzt angeordnet, daß er beim Beginn des Schlüsseleinschubs erst dann mit dem Träger 1 bzw. mit dessen offenem Randstreifen 21 in Berührung kommt, wenn die Lesekontakte bereits über den leitenden Randstreifen 21 hinweg auf die Isolierschicht 10 aufgelaufen sind. Diese Anordnung ist so nötig, weil ansonsten unerwünschte Durchgangsinformationen an die Elektronik weitergeleitet würden.

Somit kann eine elektrische Verbindung der Lesekontakte 25, 26, 27, 28 zu dem Potentialzuführkontakt 31 nur durch Codeelementstellen erfolgen, die durch Codierung eine Verbindung zum Träger 1 haben. Diese sind zum einen alle Codeelementstellen, in denen der leitfähige Streifen 3 nicht isoliert wurde.

Es sind dies möglicherweise auch Codeelementstellen, in denen zwar der Streifen 3 isoliert wurde, nicht jedoch wenigstens einer der leitfähigen Streifen 4, 5, 6, 7, sofern dieser Codeelementstelle das Potential des Kontakts 31 durch weitere Codierkontakte 33 - 36 über eine andere Codeelementstelle zugeführt wird.

Das Lesegerät enthält unterschiedliche Arten von Codierkontakten 32 - 36:

Der Codierkontakt 32 ist nicht elektrisch angeschlossen und ist somit nur ein Blindkontakt.

Die Codierkontakte 33, 34 sind miteinander elektrisch verbunden, haben aber keinen Anschluß zum Potentialzuführkontakt 31.

Die Codierkontakte 35, 36 sind hingegen elektrisch mit dem Potentialzuführkontakt 31 verbunden.

Bei der Herstellung des Lesegeräts werden Menge und Anordnung der Codierkontakte 32 - 36 nach zufallsbestimmtem Muster festgelegt. Somit werden diese Kontakte als weitere Codeelemente in das System eingebracht.

Jede Codeelementstelle 22 des Schlüssels liefert eine zweiwertige elektrische Information:

- Durchgang
- Nichtdurchgang.

Diese Information entsteht in Abhängigkeit von Streifencode, Leerstellencode und Code der Codierkontakte.

Um einen so gestalteten und codierten Schlüssel zu kopieren, reicht es nun nicht mehr aus, lediglich eine Verbindung von jeder Codeelementstelle zum Träger 1 hin zu schaffen bzw. durch nachträgliche Isolierung zu unterbinden. Vielmehr

ist es jetzt erforderlich, auch den Streifencode präzise nachzubilden, was nur durch elektrisch leitfähige Verbindungen mittels sehr dünner Schichten möglich ist. Dieses macht den Einsatz von Geräten erforderlich, wie sie auch bei der Herstellung des Schlüssels zur Anwendung kommen. Somit wäre für das Kopieren von Schlüsseln das Vorhandensein spezieller und präziser maschineller Ausrüstung und darüberhinaus viel spezielles Know-how erforderlich.

Voraussetzung eines Kopierversuchs wäre außerdem das genaue Ausmessen des Schlüssels. Dies ist zeitaufwendig und im Know-how ebenfalls anspruchsvoll.

Somit ergibt sich als Konsequenz aus anspruchsvoller Ausmessung und schwieriger Nachfertigung ein hoher Kopierschutz für den Schlüssel.

In Fig.3 werden die Komparatoren mit den Widerständen zur Schwellwerteinstellung gezeigt.

An die Widerstände 38, 39, 40, 41 ist die signalverarbeitende Elektronik 37 angeschlossen. Bei Schlüsselausführungen ohne Widerstände 8, 9 ist die Elektronik 37 so ausgelegt, daß sie nur zweiwertige Signale verarbeiten kann. Bei Systemen, die für Einsatz in höchsten Sicherheitsanforderungen vorgesehen sind und die deshalb Schlüsselausführungen mit Widerständen 8, 9, verwenden, werden der zugehörigen Elektronik Komparatoren 42, 43, 44, 45 vorgeschaltet. Diese Komparatoren werden bei der Herstellung zufallsbestimmt durch Widerstände 46 - 53 auf Schwellwerte zwischen der Spannung 0 und der Betriebsspannung fest eingestellt. Bestimmend dafür, welches Potential 0 oder 1 der Elektronik von den Komparatoren gemeldet wird, sind die Verhältnisse der Schwellwerteinstellwiderstände 46 - 53 zu den Widerständen 8, 9 des Schlüssels zusammen mit den Widerständen 38 - 41 des Lesegeräts. Die Schwellwerteinstellwiderstände 46 - 53 sind von der Türaußenseite her nicht meßbar. Somit sind durch diese Schwellwerteinstellwiderstände weitere Codeelemente ins System eingeführt, die sich jeder Messung von der Türaußenseite her entziehen. Deshalb muß jeder Nachschlüssel zusätzlich zu Streifen- und Leerstellencode auch noch den aus Widerständen bestehenden Code des Schlüssels präzise nachbilden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung bestehend aus körperlichem Schlüssel/Schlüsselkarte, Code-Lesegerät und Elektronik zum Betreiben von elektronischen Schließ-Systemen durch Vergleich der auf Schlüssel/Schlüsselkarte fest vorgegebenen Schlüssel-Codeinformation mit der in der Elektronik jeweils eingespeicherten Schloß-Codeinformation mittels Digitalkomparatoren wobei jeder Schlüssel/Schlüsselkarte auf einem Träger

(1) festzugeteilte Schlüssel-Codeinformationen aufweist in Form von vorzugsweise einseitig auf den Träger aufgebrachten Mustern aus elektrisch leitfähigen und isolierenden Schichten, wobei in einer - mindestens eine Seite des Trägers weitgehend abdeckenden - Isolierschicht (10), die direkt auf den elektrisch leitfähigen oder durch eine leitfähige Beschichtung leitfähig gemachten Träger aufgebracht ist, matrixförmig angeordnete Leerstellen (22) als Codeelementstellen enthalten sind, deren Codierung durch Aufbringen oder Nicht-Aufbringen einer Isolierschicht auf den Codestellen vorgenommen wird und deren Codierung für die Elektronik eine zweiwertige elektrische Information darstellt und wobei das Lesegerät beim Einführen von Schlüssel/Schlüsselkarte in das Lesegerät die zweiwertige elektrische Information von Schlüssel/Schlüsselkarte durch Lesekontakte (25, 26, 27, 28) gegenüber dem leitfähigen Träger oder seiner leitfähigen Beschichtung liest und an die Elektronik weiterleitet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die matrixförmig angeordnete Leerstellen (22) enthaltende Isolierschicht (10) auf einer durchgehenden Basisisolierschicht (2) aufgebracht ist, daß sich zwischen der Isolierschicht (10) und der Basisisolierschicht (2) elektrisch leitfähige Streifen (3) und weitere Streifen (4, 5, 6, 7) befinden, daß in jeder Leerstelle (22) ein Streifen (3) und mindestens einer der weiteren Streifen (4, 5, 6, 7) leitfähig verläuft, daß die Streifen 3 elektrisch mit dem Träger (1) oder der leitfähigen Beschichtung des Trägers verbunden sind, daß die weiteren Streifen (4, 5, 6, 7) hiervon isoliert bleiben, daß in die Leerstellen (22) eine isolierende und bei der Herstellung zufallsbestimmte Codierschicht gelegt wird, die in jeder Leerstelle (22) entweder den Streifen (3) oder einen oder mehrere der weiteren Streifen (4, 5, 6, 7) oder die gesamte Leerstelle (22) abdeckt, daß alle Leerstellen (22) bzw. Codeelementstellen (22) in ihrer gesamten Fläche mit einer leitfähigen und nicht transparenten Schicht überdeckt werden, und daß im Lesegerät neben den Lesekontakten (25, 26, 27, 28), welche die Nutzinformation ablesen, in Schlüsseleinschubrichtung weitere Codierkontakte (35, 36) hinsichtlich Menge und Anordnung nach einem Zufallsmuster angebracht sind, wobei alle Codierkontakte (35, 36) elektrisch mit dem Träger (1) oder der leitfähigen Beschichtung des Trägers über einen Po-

tentialzuführungskontakt (31) verbunden sind und dieses Potential jenen Codeelementstellen (22) des Schlüssels zuführen, die jeweils von diesen Codierkontakten (35, 36) berührt werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei der Herstellung von Schlüssel/Schlüsselkarte unterschiedliche geometrische Muster der weiteren leitfähigen Streifen (4, 5, 6, 7) Verwendung finden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei der Herstellung Codierkontakte (32) zufallsbestimmt nach Menge und Anordnung als Blindkontakte ausgeführt sind, die weder eine Verbindung zum Potentialzuführungskontakt (31) noch eine Verbindung zu anderen Codierkontakten (33 - 36) haben.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine bei der Herstellung hinsichtlich Menge und Anordnung zufallsbestimmte Anzahl von Codierkontakten (33, 34) miteinander elektrische Verbindung, aber keine elektrische Verbindung mit dem Potentialzuführungskontakt (31) hat.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei der Herstellung in die weiteren Streifen (4, 5, 6, 7) des Schlüssels/Schlüsselkarte zwischen den Leerstellen (22) zufallsbestimmt in beliebiger Menge und nach beliebiger Anordnung elektrische Widerstände unterschiedlicher Widerstandswerte eingefügt werden und daß der signalverarbeitenden Elektronik Komparatoren vorgeschaltet sind, deren Schwellen bei jeder Elektronik bei der Herstellung zufallsbestimmt unterschiedlich eingestellt werden.
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Potentialzuführungskontakt (31) soweit gegenüber den Lesekontakten (25, 26, 27, 28) zurückliegend angeordnet ist, daß beim Beginn des Schlüsseleinschubs eine Verbindung des Trägers (1) bzw. seiner leitfähigen Beschichtung mit dem Potentialzuführungskontakt (31) erst dann erfolgt, wenn die Lesekontakte (25, 26, 27, 28) bereits über einen nicht isolierten Randstreifen (21) des Trägers (1) hinweg auf die Isolierschicht (10) aufgelaufen sind.

Claims

1. Fixture consisting of physical key/key card, code reading device and electronics to operate electronic locking systems through the comparison of permanently prescribed key code information on the key/key card with the particular lock code information stored in the particular electronics using digital comparators, whereby every key/key card exhibits permanently assigned key code information on a carrier (1), in the form of patterns of electrically conducting and insulating layers preferably applied on one side on the carrier, whereby blank positions (22) arranged in the shape of a matrix are contained as code element positions in an - covering at least one side of the carrier extensively - insulating layer (10) which is applied directly on the carrier, which is electrically conducting or made conducting through a conducting coating. Their coding is performed by the application or non-application of an insulating layer on the code positions and the coding represents binary electrical information for the electronics and whereby the reading device reads the binary electrical information from the key/key card through reading contacts (25, 26, 27, 28) opposite the conducting carrier or its conducting coating, with the introduction of the key/key card into the reading device, and transmits it further to the electronics
characterized as follows,
 that the insulating layer (10) containing the blank positions (22) arranged in the shape of a matrix is applied on a continuous base insulating layer (2),
 that electrically conducting strips (3) and further strips (4, 5, 6, 7) are located between the insulating layer (10) and the base insulating layer (2),
 that a strip (3) and at least one of the further strips (4, 5, 6, 7) runs conducting in every blank position (22),
 that the strip 3 is connected electrically with the carrier or the conducting coating of the carrier,
 that the further strips (4, 5, 6, 7) remain insulated from this,
 that an insulating code layer determined randomly in the manufacturing is laid in the blank positions (22) which covers either the strip (3) or one or more of the further strips (4, 5, 6, 7) or the entire blank position (22),
 that all blank positions (22) or code element positions (22) are covered over their entire area with a conducting and non-transparent layer,

and that further code contacts (35, 36) are attached in the reading device in a random pattern with respect to quantity and location, in the direction of insertion of the key, in addition to the reading contacts (25, 26, 27, 28), which read the useful information, whereby all code contacts (35, 36) are connected electrically with the carrier (1) or with the conducting coating of the carrier by a potential-bearing contact (31) and conduct this potential to those code element positions (22) of the key, which are contacted by these code contacts (35, 36).

2. Fixture in accordance with Claim 1,
characterized as follows,
 that different geometrical patterns of the further conducting strips (4, 5, 6, 7) are used in the manufacturing of the key/key card.
3. Fixture in accordance with Claim 1,
characterized as follows,
 that code contacts (32) are implemented in the manufacturing as blind contacts determined randomly as to quantity and location, which have neither a connection to the potential-bearing contact (31) nor a connection to other code contacts (33 - 36).
4. Fixture in accordance with Claims 1 and 3,
characterized as follows,
 that a number of code contacts (33, 34), determined randomly in the manufacturing with respect to quantity and location, have an electrical connection with each other, but no electrical connection with the potential-bearing contact (31).
5. Fixture in accordance with Claims 1 and 2
characterized as follows,
 that electrical resistances of different resistance values are inserted between the blank positions (22), determined randomly in any desired quantity and at any desired location in the manufacturing of the further strips (4, 5, 6, 7) of the key/key card and
 that comparators are connected before the signal processing electronics, whose different switching thresholds are set randomly in the manufacturing of every electronic unit.
6. Fixture in accordance with Claims 1 and 3 and 4,
characterized as follows,
 that the potential-bearing contact (31) is located sufficiently far behind the reading contacts (25, 26, 27, 28) that a connection between the carrier (1) or its conducting coating at the beginning of the key insertion only takes

place after the reading contacts (25, 26, 27, 28) have already run over a non-insulated border strip (21) of the carrier (1) on the insulating layer (10).

Revendications

1. Le dispositif se compose d'une clé physique/carte clé, d'un appareil de lecture de code, et d'un système électronique permettant d'exploiter des systèmes de fermeture électroniques par comparaison, au moyen de comparateurs numériques, de l'information code clé programmée sur la clé/ carte clé avec l'information de code serrure mémorisée dans le système électronique. Chaque clé/carte clé possède des informations code clé attribuées de façon fixe sur un support (1) sous forme de dessins appliqués de préférence sur un seul côté du support en couches conductrices d'électricité et en couches isolantes. Dans une couche isolante (10) - couvrant au moins en grande partie un côté du support - appliquée directement sur le support conducteur d'électricité, ou sur un support rendu conducteur grâce à une couche conductrice, se trouvent des espaces libres (11) faisant office d'emplacements de codage disposés sous forme de matrice, dont le codage est effectué par application ou non application d'une couche isolante sur les emplacements de codage, et dont le codage représente une information électrique à deux valeurs pour le système électronique. L'appareil de lecture lit, lors de l'introduction de la clé/ carte clé dans l'appareil de lecture l'information électrique à deux valeurs de la clé/carte clé au moyen des contacts de lecture (25, 26, 27, 28) par rapport au support conducteur ou à sa couche conductrice et la communique au système électronique.

Caractérisé par le fait

que la couche isolante (10) présentant des espaces libres (22) disposés en forme de matrice est placée sur une couche isolante de base continue (2),
que des bandes conductrices d'électricité (3) et des bandes supplémentaires (4, 5, 6, 7) se trouvent entre la couche isolante (10) et la couche isolante de base (2),
qu'une bande (3) et au moins une des bandes supplémentaires (4, 5, 6, 7) conductrices passent dans chaque espace libre (22), que les bandes (3) sont reliées électriquement au support (1) ou à la couche conductrice du support, que les bandes supplémentaires (4, 5, 6, 7) en sont isolées,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

qu'une couche code isolante est appliquée dans les espaces libres (22) de façon aléatoire lors de la fabrication, et couvre soit la bande (3), soit une ou plusieurs des bandes supplémentaires (4, 5, 6, 7), soit enfin tout l'espace libre (22),
que tous les espaces libres (22) ou les emplacements d'éléments de code (22) sont recouverts sur toute leur surface d'une couche conductrice opaque,
et que des contacts code supplémentaires (35-36) sont montés dans le dispositif d'introduction de la clé de façon aléatoire, en ce qui concerne la quantité et la disposition, dans l'appareil de lecture, à côté des contacts de lecture (25, 26, 27, 28), ces derniers lisant l'information utile. Tous les contacts code (35-36) sont reliés électriquement avec le support (1) ou à la couche conductrice du support grâce à un contact d'alimentation de potentiel (31), ce potentiel alimentant tous les emplacements d'éléments de code (22) de la clé qui entrent en contact avec ces contacts code (35, 36).

2. Dispositif selon revendication 1,

caractérisé par le fait

que différents dessins géométriques des bandes conductrices supplémentaires (4, 5, 6, 7) sont utilisés lors de la fabrication des clés /cartes clé.

3. Dispositif selon revendication 1,

caractérisé par le fait

que des contacts de codage (32) sont montés de façon aléatoire, en quantité et en position, en tant que contacts fictifs lors de la fabrication, ces derniers n'ayant aucune liaison avec le contact d'alimentation de potentiel (31) ni avec d'autres contacts de codage (33 à 36).

4. Dispositif selon les revendications 1 et 3,

caractérisé par le fait

que, à la fabrication, un nombre aléatoire de contacts code (33, 34), quant à la quantité et à la disposition, présentent un contact électrique entre eux, mais n'ont pas de contact électrique avec le contact d'alimentation de potentiel (31).

5. Dispositif selon les revendications 1 et 2

caractérisé par le fait

que, à la fabrication, des résistances électriques de différentes valeurs de résistance sont insérées dans les bandes supplémentaires (4, 5, 6, 7) de la clé/carte clé entre les emplacements vides de façon aléatoire en nombre quelconque et dans une position quelconque et

que des comparateurs sont commutés en amont du système électronique de traitement des signaux, dont le seuil de commutation est réglé de façon différente aléatoirement lors de la fabrication des systèmes électroniques.

6. Dispositif selon les revendications 1, 3 et 4,

caractérisé par le fait

que le contact d'alimentation de potentiel (31) est monté suffisamment loin des contacts de lecture (25, 26, 27, 28) de façon à ce que, au commencement de l'introduction de la clé, une connexion du support (1) ou de son revêtement conducteur (31) n'intervienne que lorsque les contacts de lecture (25, 26, 27, 28) sont déjà passés sur une bande latérale non isolée (21) du support (1) sur la couche isolante (10).

20

25

30

35

40

45

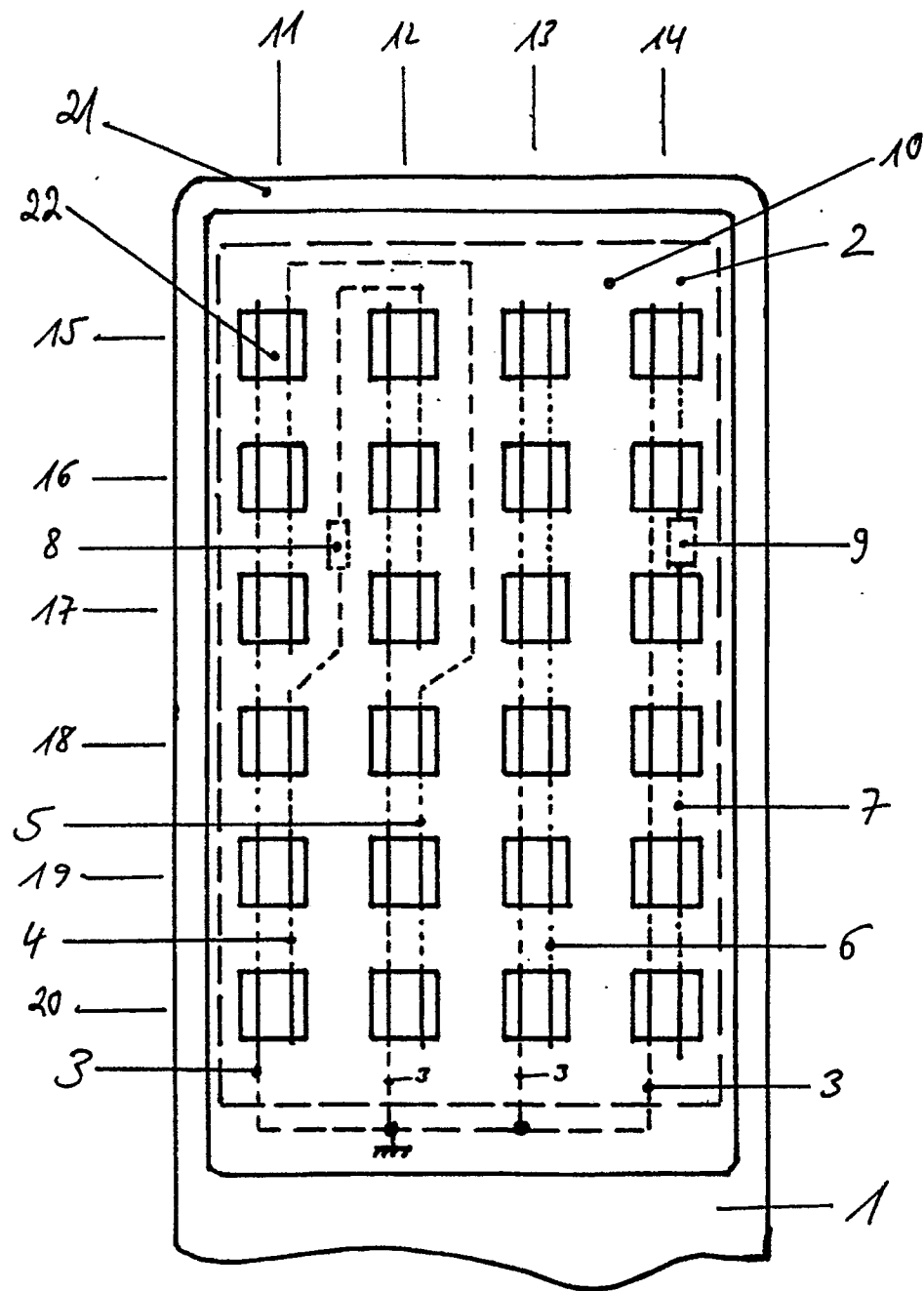


Fig. 1

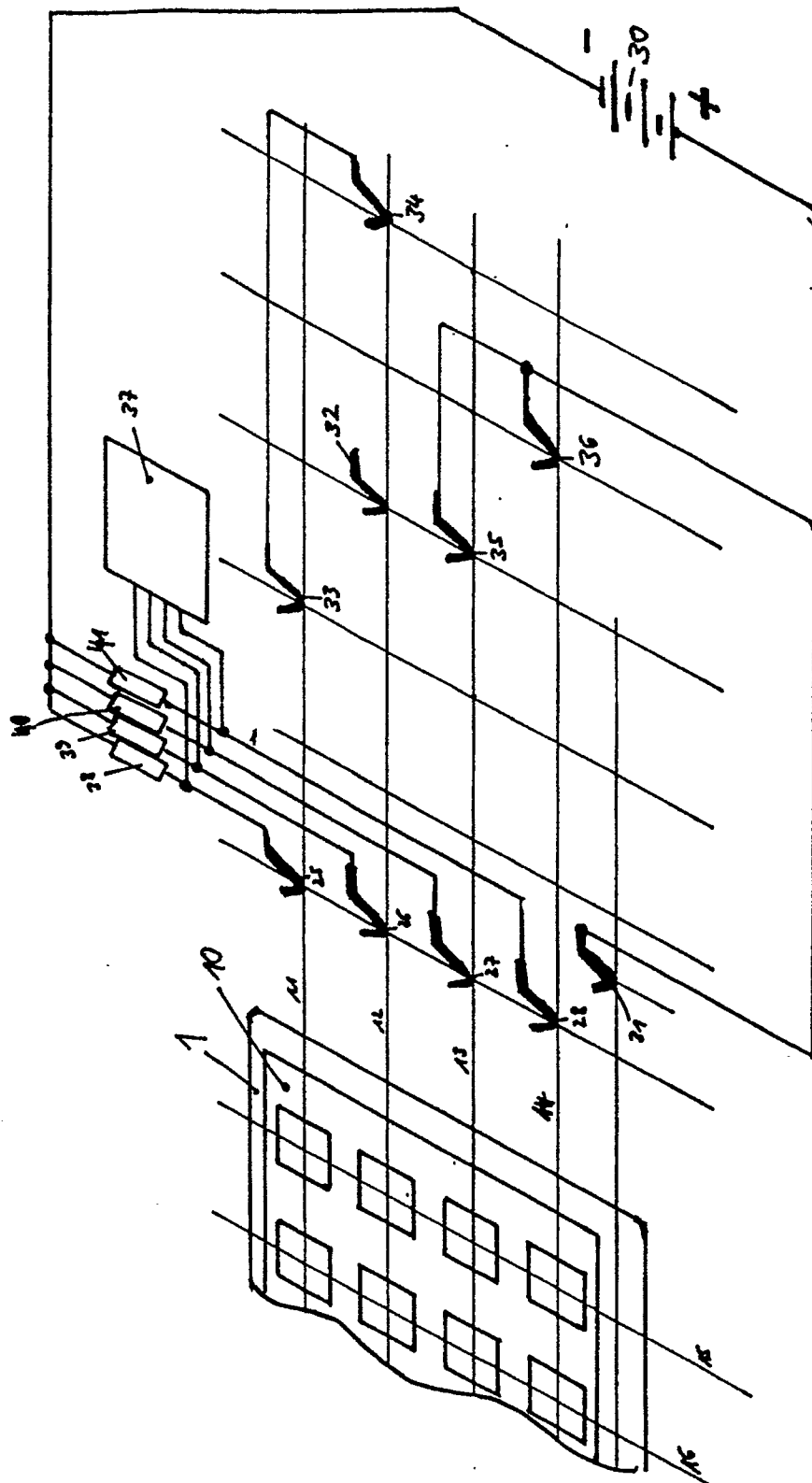


Fig. 2

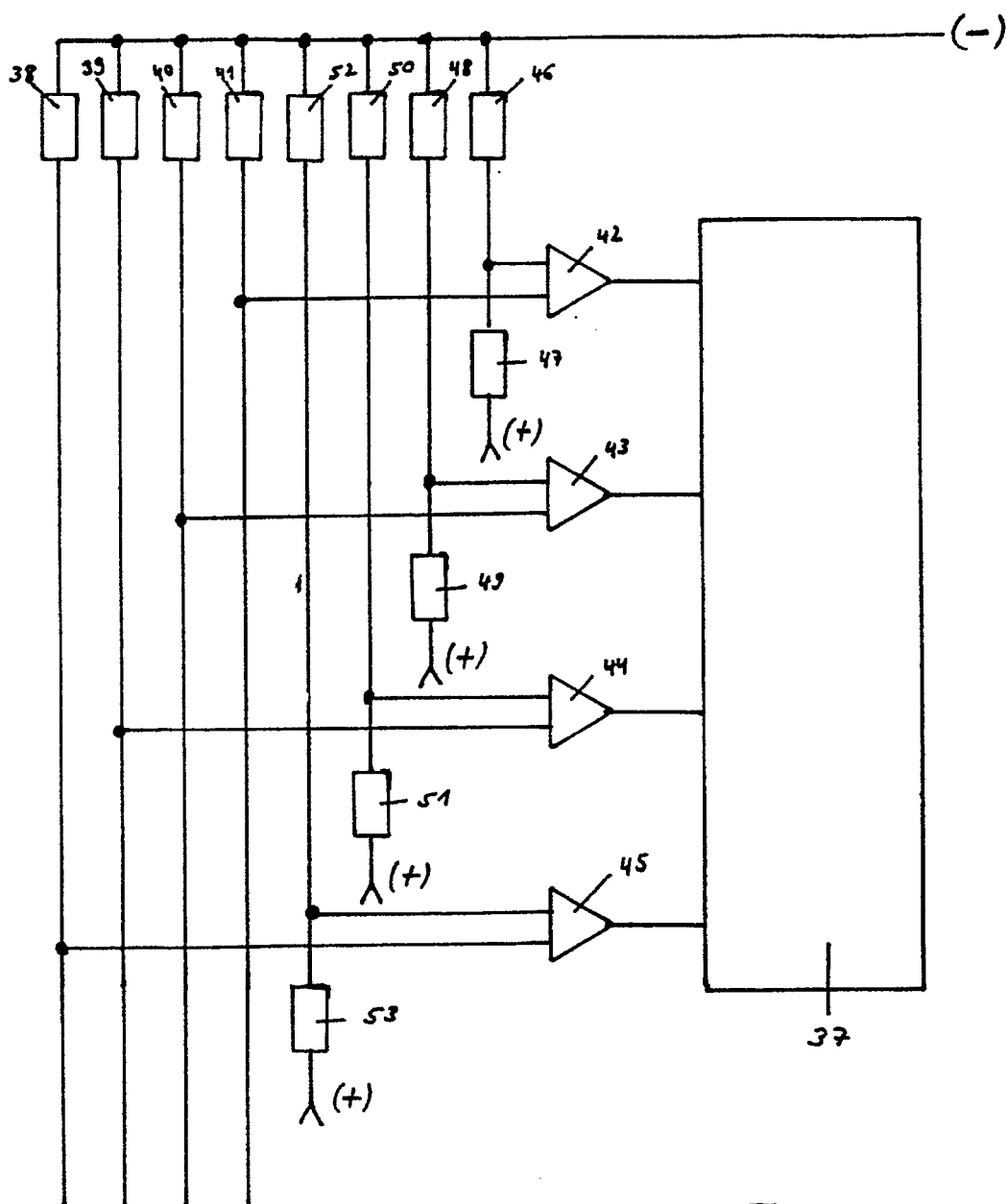


Fig. 3