



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 661 315 A5

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

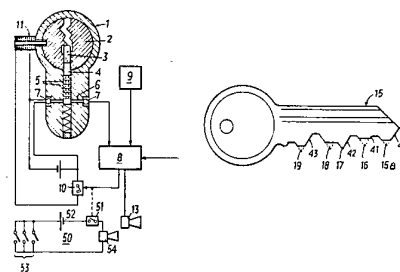
⑤ Int. Cl. 4: E 05 B 27/02
E 05 B 39/04
E 05 B 45/10
E 05 B 49/02

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 1818/83</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 05.04.1983</p> <p>⑳ Priorität(en): 08.04.1982 AT 1394/82</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.07.1987</p> <p>④ Patentschrift veröffentlicht: 15.07.1987</p>	<p>㉓ Inhaber: Gebrüder Grundmann Gesellschaft mbH, Herzogenburg (AT)</p> <p>㉗ Erfinder: Katschinka, Werner, Wien (AT) Luef, Heinz, Herzogenburg (AT)</p> <p>㉘ Vertreter: Ammann Patentanwälte AG Bern, Bern</p>
--	---

⑤ Zylinderschloss.

⑤ Während des Einschiebens eines Schlüssels (15) in den Schlüsselkanal eines Zylinderschlusses werden die Zuhaltungsstifte (3, 4) entsprechend der Schlüsselzählung auf- und abbewegt, bis bei zur Gänze eingeschobenem Schlüssel die Öffnungslage der Zuhaltungsstifte erreicht ist. Die Summenbewegung mindestens eines Zuhaltungsstiftes wird während der Einschubbewegung mechanisch oder elektronisch gemessen und mit einem Sollwert verglichen, worauf bei Übereinstimmung eine Sperre (11) des Zylinderkernes (2) aufgehoben und bzw. oder ein Relais (51) zum Einschalten oder Abschalten einer Alarmanlage (13) betätigt wird. Der Schlüssel (15) weist zwischen den Vertiefungen zur Positionierung der Zuhaltungsstifte Zacken (15a, 16, 17, 18, 19) auf, deren Höhe zur Bildung des Schlüsselcodes variiert wird. Mit einem solchen Schloss wird die Sicherheit verbessert.



PATENTANSPRÜCHE

1. Zylinderschloss mit mindestens einem in einem Schlossgehäuse drehbaren Zylinderkern (2) mit Schlüsselkanal, in welchem radial angeordnete, geteilte Zuhaltungsstifte (3, 4) gelagert und mit Hilfe eines Schlüssels gegen Federkraft verschiebbar sind, wobei der Schlüssel zur codier richtigen Verschiebung der Zuhaltungsstifte eine Zähnung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass eine rückstellbare Messeinrichtung (5, 6, 7, 8; 20; 30; 31, 32, 34) für die Summe der zurückgelegten Einzelwege mindestens eines der Zuhaltungsstifte (3, 4, 21, 31) vorgesehen ist, die sich beim Einschleiben des Schlüssels (15) in den Schlüsselkanal infolge der von der Zähnung (15a, 16, 17, 18, 19) des Schlüssels (15) bewirkten mehrfachen Bewegungen des Zuhaltungsstiftes (3, 4, 21, 31) ergibt und dass die Wegmesseinrichtung mit einer mechanischen Sperre (22, 30) verbunden ist, die bei einem voreinstellbaren Messwert der Wegmesseinrichtung die Drehung des Zylinderkernes (24, 38) freigibt oder dass der Wegmesseinrichtung (5, 6, 7) eine Vergleichsschaltung (8) zum Soll-Ist-Vergleich mit einem voreinstellbaren Wegmess-Sollwert (9) nachgeschaltet ist, die bei Übereinstimmung einen Stromkreis zum Entriegeln einer in den Zylinderkern (2) eingreifenden elektromagnetischen Sperre (11) schließt und bzw. oder ein Relais (51) zum Scharfstellen oder Abschalten einer Alarmanlage (54) umschaltet.

2. Zylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wegmesseinrichtung eine quer zu mindestens einem Zuhaltungsstift (4) ausgerichtete Lichtschranke (7) mit Sender und Empfänger aufweist, wobei der Empfänger mit einer Impulzzähleinrichtung (8) mit Vergleichsschaltung (9) verbunden ist, und dass der Zuhaltungsstift (4) Ausnehmungen (5) zum Steuern der Lichtschranke (7) aufweist.

3. Zylinderschloss nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen im Zuhaltungsstift (4) Ringnuten (5) sind und dass die Lichtschranke (7) in einer Querbohrung (6) des Gehäuses (1) vorgesehen ist, die die Ringnuten (5) tangential durchsetzt (Fig. 1, 2).

4. Zylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wegmesseinrichtung eine Freilaufeinrichtung (20), insbesondere ein Klinkenrad (30) ist, wobei die das Klinkenrad betätigende Klinke (32) mit dem Zuhaltungsstift (31) in Verbindung steht und dass auf der Achse des Klinkenrads (30) eine in eine Längsnut (23, 37) des Zylinderkernes (24, 38) greifende Kulissenscheibe (22) mit einer randseitigen Abflachung (25) vorgesehen ist, die bei Übereinstimmung des voreingestellten Summen-Verschiebungsweges des Zuhaltungsstiftes (21, 31) mit dem Istwert der Summenverschiebung beim Anstecken des Schlüssels (15) der Längsnut (23, 37) gegenübersteht und die Drehung des Zylinderkernes (24, 38) freigibt.

5. Schlüssel für ein Zylinderschloss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der als Flachschlüssel ausgebildete Schlüssel (15) eine Zähnung (15a, 16, 17, 18, 19) aufweist, deren Zähne (15a, 16, 18, 19) entsprechend der Codierung der Wegmesseinrichtung wenigstens teilweise abgeflacht sind.

Die Erfindung betrifft ein Zylinderschloss mit mindestens einem in einem Schlossgehäuse drehbaren Zylinderkern mit Schlüsselkanal, in welchem radial angeordnete, geteilte Zuhaltungsstifte gelagert und mit Hilfe eines Schlüssels gegen Federkraft aus einer Sperrstellung in eine Freigabestellung verschiebbar sind, wobei der Schlüssel zur codier richtigen Verschiebung der Zuhaltungsstifte eine Zähnung aufweist.

Durch zusätzliche Stifte, Wippen oder Kugeln, die von Codierungselementen des Schlüssels in eine Freigabestellung verschoben werden, hat man versucht, ein Zylinderschloss gegen Nachsperrern noch sicherer zu gestalten. Ferner hat man bereits optische Abtastelemente in einem Schloss für die Schlüsselzählung bzw. für Marken wie z.B. Bohrungen, im Schlüssel eingebaut, um eine Information (richtig, falsch) im statischen, eingeschobenen Zustand des Schlüssels zu erhalten. Aufgrund zusätzlicher Marken am Schlüssel konnte ein Unbefugter eine entsprechende Information über die Bauart des Schlosses erhalten. Bei Doppelverwendung der Schlüsselzählung neben der Verschiebung der Zuhaltungen auch für eine Betätigung einer Lichtschranke wird kein echtes zusätzliches Sicherheitskriterium erreicht, da bei einer für die Verschiebung der Zuhaltungen richtigen Zähnung automatisch auch die Lichtschranke richtig ausgelöst wird. Die Erfindung zielt auf eine Verbesserung der Sicherheit eines Zylinderschlosses ab, wobei neue Wege beschritten werden. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine rückstellbare Messeinrichtung für die Summe der zurückgelegten Einzelwege mindestens eines der Zuhaltungsstifte vorgesehen ist, die sich beim Einschleiben des Schlüssels in den Schlüsselkanal infolge der von der Zähnung des Schlüssels bewirkten mehrfachen Aufwärtsbewegung des Zuhaltungsstiftes ergibt und dass die Wegmesseinrichtung mit einer mechanischen Sperre verbunden ist, die bei einem voreinstellbaren Messwert der Wegmesseinrichtung die Drehung des Zylinderkernes freigibt oder dass der Wegmesseinrichtung eine Vergleichsschaltung zum Soll-Ist-Vergleich mit einem voreinstellbaren Wegmess-Sollwert nachgeschaltet ist, die bei Übereinstimmung einen Stromkreis zum Entriegeln einer in das Zylinderschloss eingreifenden elektromagnetischen Sperre und bzw. oder ein Relais zum Scharfstellen oder Abschalten einer Alarmanlage umschaltet.

Ein Schlüssel für ein Zylinderschloss weist in seinem Bartbereich Zacken auf, zwischen welchen Senken als Codierung für die Zuhaltungsstifte (Kern- und Gehäusestifte) vorgesehen sind. Während des Einschlebens des Schlüssels in den Schlüsselkanal werden die Zuhaltungsstifte durch die genannten Zacken des Schlüssels nach unten gedrückt und infolge der Federn wieder angehoben. Bis zum Erreichen der Endlage des Schlüssels im Schlüsselkanal vollführen die Zuhaltungsstifte daher Bewegungen, die erfindungsgemäss als weiteres Codierungskriterium ausgenutzt werden. Betrachtet man einen Kern- und Gehäusestift isoliert, dann ist die Summe der während des dynamischen Vorgangs des Schlüsseleinschiebens vollführten Bewegungen von der Höhe der Zacken des Schlüssels abhängig.

Diese Wegsumme wird auf mechanische Weise oder durch einen elektrischen Impulsegeber ermittelt, verglichen und bei Übereinstimmung mit dem Sollwert wird der Kern entriegelt.

Beim Erfindungsgegenstand sind zwei echte Codierungsebenen vorhanden. Durch die Senken im Schlüssel werden die Stifte in die Teilungsebene verschoben und durch die Zacken, deren Höhen zur zweiten Codierung von Schlüssel zu Schlüssel unterschiedlich ausgebildet sein können, ergibt sich beim Einschleiben des Schlüssels (dynamischer Vorgang) eine ununterbrochene Auf- und Abverschiebung jedes Stiftpaars, wobei der Summenverschiebungsweg der Summe der Höhen der Zacken entspricht. Durch einen Messvorgang wird beim Einschleiben des Schlüssels die Summe der Verschiebungen eines Stiftpaars gebildet (mechanisch oder elektrisch), und diese Summe wird mit einem Sollwert verglichen. Während die Tiefe der Schlüsseleinschnitte durch den Schlosscode der Zuhaltungsstifte festliegt, können die

Zacken voll ausgeprägt oder aber in gewissen Reihungen abgeflacht werden, woraus das Variationskriterium gebildet wird.

So ist es zweckmässig, wenn die Wegmesseinrichtung eine quer zu mindestens einem Zuhaltungsstift ausgerichtete Lichtschranke umfasst, wenn der Zuhaltungsstift Ausnahmen zum Durchtritt der Lichtschranke aufweist, und wenn der Empfänger der Lichtschranke mit einer Impulzzähleinrichtung verbunden ist, die die Vergleichsschaltung enthält. Die Auf- und Abbewegungen des Zuhaltungsstiftes während des Einschlebens des Schlüssels bewirkt Lichtblitze, die gezählt werden. Das Ergebnis ist in gewissem Sinn ein Abbild der Schlüsselzählung unter Berücksichtigung der dem Code entsprechenden reduzierten Zackenhöhe. Die Vergleichsschaltung stellt Identität der gezählten Impulse (Lichtblitze) mit einem eingespeicherten Sollwert der Impulse fest und gibt einen elektromagnetischen Riegel im Schloss frei. Es kann auch ein Relais angesteuert werden, welches auf eine Alarmanlage wirkt. Stellt die Vergleichsschaltung keine Identität zwischen den Ist- und Sollimpulsen fest, dann ist offenbar ein falscher Schlüssel in das Schloss eingeführt worden oder es versucht jemand, die Zuhaltungen abzutasten. In diesem Fall bleibt das Schloss durch den elektromagnetischen Riegel gesperrt. Über das vorgenannte Relais kann Alarm ausgelöst werden.

Eine besondere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnahmen im Zuhaltungsstift Ringnuten sind und dass die Lichtschranke in einer Querbohrung vorgesehen ist, die die Ringnuten tangential durchsetzt.

Die Summenwegmessungen der beim Anstecken eines Schlüssels erfolgender Auf- und Abbewegungen einer Zuhaltung kann auch mechanisch erfolgen. Eine entsprechende Ausführungsform kann dadurch verwirklicht werden, dass die Wegmesseinrichtung eine Freilaufeinrichtung, insbesondere ein Klinkenrad ist, wobei die das Klinkenrad betätigende Klinke mit dem Zuhaltungsstift in Verbindung steht und dass auf der Achse des Klinkenrades eine in eine Längsnut des Zylinderkernes greifende Kulissenscheibe mit einer randseitigen Abflachung vorgesehen ist, die bei Übereinstimmung des voreingestellten Summen-Verschiebungsweges des Zuhaltungsstiftes mit dem Istwert der Summenverschiebung beim Anstecken des Schlüssels der Längsnut gegenübersteht und die Drehung des Zylinderkernes freigibt. Zur Rückstellung beim Abziehen des Schlüssels ist eine Spiralfeder vorgesehen, die das Klinkenrad wieder in die Ausgangsstellung zurückdreht. Eine weitere Klinke, die bei eingestecktem Schlüssel gegen das Klinkenrad vorgeschoben wird, bewirkt, dass das Klinkenrad nur in einer Richtung gedreht werden kann, also dass die Rückstellfeder so lange unwirksam bleibt, bis die letztgenannte Klinke durch Abziehen des Schlüssels vom Klinkenrad abgehoben wird.

Der Schlüssel unterscheidet sich wesentlich vom herkömmlichen Flachschlüssel, denn er weist eine Zählung auf, deren Zähne entsprechend der Codierung der Wegmesseinrichtung wenigstens teilweise abgeflacht sind. Die Summe der jedem Schlüssel eigenen Zahnhöhen bestimmt die Verdrehung oder Verschiebung des Sperrelements aus der Sperrstellung in die Freigabestellung, sofern der Schlüsselcode mit dem Schlosscode übereinstimmt.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes sind in den Zeichnungen dargestellt. Fig. 1 zeigt ein Zylinderschloss im Querschnitt im Rahmen einer Steuer- und Überwachungseinrichtung, Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt eines Doppelzylinderschlusses, wobei links ein für eine elektronische Steuerung geeigneter Gehäusestift und rechts eine mechanische Wegmesseinrichtung dargestellt ist, Fig. 3 einen Querschnitt durch ein Zylinderschloss nach der Linie III-III in Fig. 4 mit mechanischer Wegmesseinrichtung, Fig. 4 einen

Längsschnitt dazu, Fig. 5a einen Schlüssel und Fig. 5b die Summierung der Verschiebungswege in graphischer Darstellung.

In einem Zylindergehäuse 1 ist ein Zylinderkern 2 drehbar gelagert. Kern- und Gehäusestifte 3, 4 werden, wie bei Zylinderschlössern üblich, durch einen passenden Schlüssel so verschoben, dass ihre Teilungsflächen in der Zylinderfläche zwischen Kern 2 und Gehäuse 1 liegen. Dann kann der Kern 2 im Gehäuse 1 gedreht und ein gewöhnliches Zylinderschloss aufgesperrt werden.

Das erfindungsgemässe Schloss verfügt darüber hinaus aber noch über ein weiteres Steuerungs- und bzw. oder Sicherungssystem. Der Gehäusestift 4 weist Ringnuten 5 und das Gehäuse 1 eine Querbohrung 6 auf, in welcher entweder eine Lichtschranke 7 mit einem Sender und Empfänger oder ein mechanischer oder ein berührungsloser Schalter angeordnet ist. Die Ringnuten 5 geben die Schaltbefehle an die Lichtschranke oder an den mechanischen oder berührungslosen Schalter. Bei Verwendung der Lichtschranke 7 wird diese infolge der mehrfachen Verschiebung des Gehäusestiftes um jeweils unterschiedliche Längen während des Ansteckvorganges eines Schlüssels 15 (Fig. 5a) mehrfach unterbrochen. Es ergibt sich daher beim Anstecken eine Schaltimpulszahl, die beim Herausziehen des Schlüssels 15 wieder auf Null gesetzt wird. Es ist zweckmässig, wenn entsprechend der Fig. 2 der erste Stift 4 als Impulsgeberstift ausgebildet ist; es können jedoch noch weitere Stifte in ähnlicher Weise vorgesehen sein.

Die auf Grund der Abwärts- und Aufwärtsbewegungen des Gehäusestiftes 4 hervorgerufenen Impulse der Lichtschranke 7 gelangen in einen Zählspeicher (Additionsspeicher) 8, in welchem sie mit einem voreinstellbaren Wert, symbolisiert durch das Quadrat 9 verglichen werden. Dazu kann ein UND-Glied verwendet werden. Stimmt die Zahl der Impulse der Lichtschranke 7 bei Erreichen der Endlage des Schlüssels, also bei voll eingeschobenem Schlüssel 15, dann schaltet das UND-Glied durch – und über eine Verstärkerschaltung bzw. ein Relais 10 wird ein Stromkreis zu einer elektromagnetischen Verriegelung 11 geschlossen. Der Zylinderkern 2 wird elektromagnetisch entriegelt. Das Schloss kann gesperrt werden, sofern die mechanische Schlüsselcodierung ebenfalls stimmt.

Um der Zählschaltung 8 zu signalisieren, dass der Schlüssel 15 nunmehr ganz eingeschoben ist und daher der Ist-Wert gespeichert anliegt, kann der Gehäusestift 12 des letzten Stiftpaars herangezogen werden. Sobald dieser niedergedrückt ist, hat der Schlüssel seine Endlage erreicht. Das Signal an die Zähl- und Vergleichsschaltung 8 kann wieder durch einen Microschalter oder einen berührungslosen Schalter ausgelöst werden, die mit dem Gehäusestift 12 zusammenwirken. Mit dem Zurückziehen des Schlüssels 15 kann der Speicherinhalt gelöscht werden, also der Additionsspeicher in der Schaltung 8 auf Null gesetzt werden.

Wird beim Soll-Istwert-Vergleich in der Schaltung 8 eine Diskrepanz festgestellt, dann wird die Alarmanlage 13 ausgelöst.

Mit dem Schalter 10 kann auch an Stelle der elektromechanischen Verriegelung 11 oder als Ergänzung zu dieser eine Alarmanlage scharfgestellt und wieder ausgeschaltet werden. Voraussetzung ist jeweils der positive Soll-Ist-Vergleich in der Schaltung 8. Diese Alternative oder Ergänzung wird in Fig. 1 durch den Stromkreis 50 dargestellt, der ein am Ausgang der Vergleichsschaltung 8 (strichlierte Leitung) liegendes Relais 51, eine Spannungsquelle 52, verschiedene Alarmauslöskontakte 53 sowie eine Sirene 54 umfasst. Alarmauslöskontakte können Türkontakte, Fensterkontakte, Fussmattenkontakte wie auch Schaltrelais von Infrarot-, Ultraschall- oder Radarüberwachungsanlagen sein.

Der Schlüssel 15, welcher schon mehrfach erwähnt wurde, ist in Fig. 5a dargestellt. Er verfügt über die Zähne 15a, 16, 17, 18, 19. Gegenüber einem Normalschlüssel sind einige der Zähne, nämlich 15a, 16, 18, 19 abgeflacht. Die strichlierte Linie zeigt die normale Schlüsselausbildung mit vollen Zähnen. Die Summe der verbleibenden Zahnhöhen 40, 41, 42, 43 wird als zusätzlicher Schlosscode herangezogen. Das System lässt Abstufungen zwischen der vollen Zahnhöhe und dem vollkommen entfernten Zahn zu, woraus sich eine entsprechend grosse Variationszahl ergibt.

Die Summenbildung ist auch auf rein mechanische Weise möglich. Fig. 2 zeigt in der rechten Hälfte des Doppelzylinderschlusses eine prinzipielle Ausführungsform. Über eine Freilaufeinrichtung 20 wird jeweils die Eintauchbewegung des Gehäusestiftes 21 in eine der Tiefe des Eintauchens proportionale Drehung der Sperrscheibe 22 umgewandelt. Die Sperrscheibe greift in einen Schlitz 23 des Zylinderkernes 24 ein. Eine Abflachung 25 der Scheibe 22 ermöglicht das Durchdrehen des Zylinderkernes 24. Dazu muss aber die Scheibe 22 exakt in die erforderliche Lage gedreht werden. Dies erfolgt einzig und allein aufgrund der codierartigen Zahnhöhen. Beim richtigen Schlüssel 15 ist somit nicht nur Teilung der Zuhaltungsstifte erreicht, sondern es hat das Summenmass der Eintauchbewegungen des Gehäusestiftes 21 die Verdrehung der Scheibe 22 in die Freigabestellung bewirkt.

Die Fig. 3 und 4 zeigen eine konkrete Ausführungsform. Ein Klinkenrad 30 wird durch eine mit einem Gehäusestift 31 verbundene einseitig wirkende Klinke 32 bei jeder Abwärtsbewegung des Gehäusestiftes 31 proportional der Eintauchtiefe in das Gehäuse 33 verdreht. Eine Spiralfeder 34 bewirkt ein Gegendrehmoment, das aber bei eingeschobenem Schlüssel 15 aufgrund einer vorgeschobenen gefederten Rücklaufsperrung 35 nicht zur Wirkung kommt.

Wird also der Schlüssel 15 in das Schloss nach Fig. 3 und 4 eingeschoben, dann wird das Klinkenrad 30 durch jeden Zahn des Schlüssels 15 mittels der Klinke 32 verdreht. Der Schlüssel 15 drückt ferner die gefederte Rücklaufsperrung 35 gegen das Klinkenrad 30, so dass die Rückstellkraft der Spiralfeder 34 nicht zur Wirkung kommt. Das Verschieben der gefederten Rücklaufsperrung 35 kann durch ein ohnehin vorhandenes Profilelement des Schlüssels 15 oder durch ein zusätzliches Profilelement erfolgen.

Das Klinkenrad 30 greift in einen Schlitz 37 des Zylinderkernes 38. Wenn der Schlüssel 15 ganz in das Schloss nach Fig. 3 und 4 eingeschoben ist, dann liegt die Abflachung 36 des Klinkenrades 30 ausserhalb des Schlitzes 37, so dass der Kern 38 (auf Teilung gebrachte Zuhaltungsstifte vorausgesetzt) gedreht und das Schloss somit gesperrt werden kann.

Im Gegensatz zur vereinfachenden Darstellung in Fig. 4 kann es zweckmässig sein, das Klinkenrad 30 als nicht abgeflachtes, vollständiges Zahnrad auszubilden, das mit einer Kreisscheibe, welche nun die Abflachung aufweist, gekuppelt ist. Die Kreisscheibe hat dann grösseren Durchmesser als das Klinkenrad. Bei dieser Ausführung kann das Klinkenrad mehr als eine Umdrehung ausführen, bis der Schlüssel 15 vollkommen eingeschoben ist.

Wird der Schlüssel 15 abgezogen, dann springt die Rücklaufsperrung 35 in den Schlüsselkanal zurück, da die Spiralfeder 34 nun zur Wirkung kommt und das Klinkenrad 30 in die Ausgangsstellung, die durch einen nicht dargestellten Anschlag definiert ist, zurückdreht.

Fig. 5b veranschaulicht zusammen mit Fig. 5a die einzelnen Zahnhöhen 40, 41, 42, 43 des Schlüssels 15, die beim Anstecken an ein Schloss nach Fig. 3 und 4 nacheinander zur Wirkung kommen und das Summenmass 44 ergeben. Letzteres, umgewandelt in eine Verdrehung, führt zur Freigabe des zusätzlichen Gesperres.

FIG.1

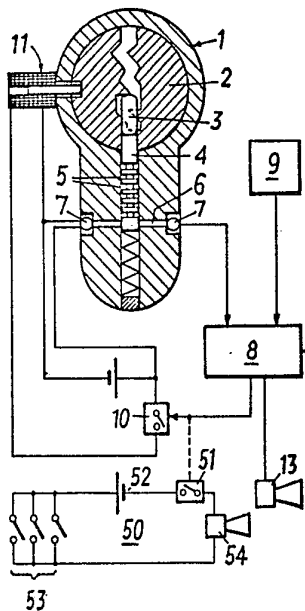


FIG.2

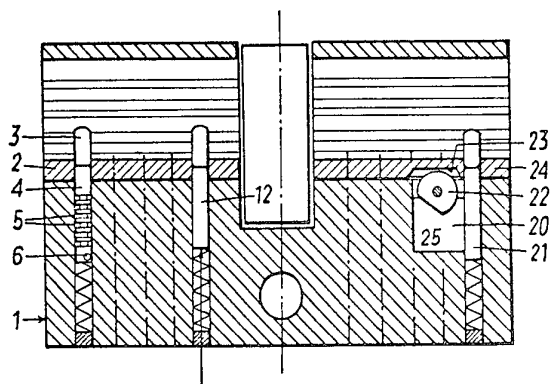


FIG.3

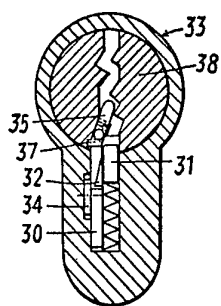


FIG.4

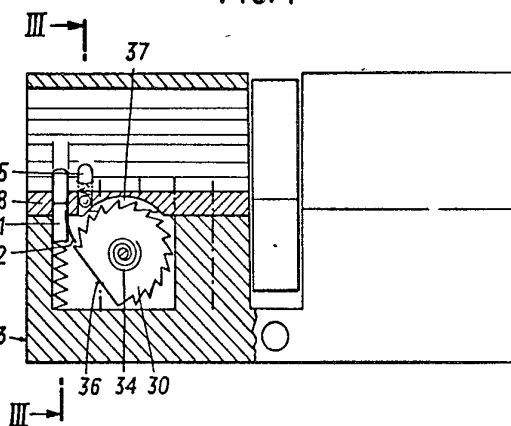


FIG.5a

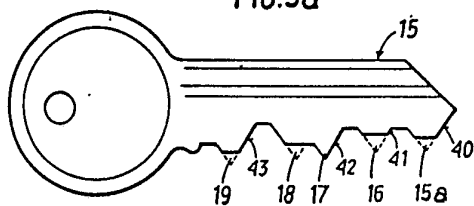


FIG.5b

