



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 237 799 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.08.91**

Int. Cl.⁵: **E05B 27/00**

Anmeldenummer: **87102091.3**

Anmeldetag: **13.02.87**

Schliesszylinder.

Priorität: **20.03.86 DE 3609473**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.87 Patentblatt 87/39

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.08.91 Patentblatt 91/34

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI NL

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 023 604 EP-A- 0 067 388
FR-A- 2 280 772 FR-A- 2 556 031
US-A- 3 455 130 US-A- 3 585 826

Patentinhaber: **Aug. Winkhaus GmbH & Co. KG**
August-Winkhaus-Strasse 78
W-4404 Telgte(DE)

Erfinder: **Wienert, Dieter**
Holzfeld 20
W-4403 Senden(DE)

Vertreter: **Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. H.Weickmann
Dipl.-Phys.Dr. K.Fincke Dipl.-Ing.
F.A.Weickmann Dipl.-Chem. B. Huber Dr.-Ing.
H. Liska Dipl.-Phys.Dr. J. Prechtel Postfach
860820
W-8000 München 86(DE)

EP 0 237 799 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 Schließzylinder, umfassend ein Schließzylindergehäuse, insbesondere ein Schließzylindergehäuse mit HAHN-Profil, einen in einer Zylinderkernbohrung des Schließzylindergehäuses drehbar gelagerten Schließzylinderkern mit einem Schlüsselkanal zur Aufnahme eines angepaßten Schlüssels, federbelastete Stiftzuhaltungen mit in Gehäusebohrungen aufgenommenen federbelasteten Gehäusestiften und zugehörigen in Kernbohrungen aufgenommenen, durch eine Zahnung der Schlüsselbrust gesteuerten Kernstiften und axial zwischen aufeinander folgenden Stiftzuhaltungen gelegene Ergänzungszuhaltungen, welche durch niveauierte Seitenflächenbereiche des Schlüssels gesteuert sind und mit Ausnehmungen in der Innenumfangsfläche der Zylinderkernbohrung zusammenwirken, und zwar in der Weise, daß der Schließzylinderkern mit Zusatzsperrstiftbohrungen versehen ist zur Aufnahme von als Ergänzungszuhaltungen dienenden federlosen Zusatzsperrstiften, welche mit ihrem jeweils schlüsselnahen Ende durch einen zusatzsperrstiftsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereich des Schlüssels gesteuert sind, mit ihrem jeweiligen schlüsselkanalfernen Ende mit jeweils einer Sperrstiftausnehmung in der Umfangsfläche der Zylinderkernbohrungnockenartig zusammenwirken und bei angepaßtem Schlüssel durch Drehen des Schließzylinderkerns aus der jeweiligen Zusatzsperrstiftausnehmung ausrückbar sind.

Aus der französischen Veröffentlichung 2 280 772 (Gebrauchsmuster 74 27 050) ist ein Schließzylinder der eingangs erwähnten Bauart bekannt, bei welcher der Schließzylinderkern beidseits des Schlüsselkanals mit in Achsrichtung beabstandeten, im wesentlichen senkrecht zur Zylinderkernachse gelegenen Schlitzen versehen ist. Dabei nehmen diese Schlitze Doppelarmsperrhebel auf, welche um eine zur Zylinderkernachse parallele Sperrhebelschwenkachse schwenkbar gelagert sind, an beiden Armen je einen Sperrvorsprung zum Eingriff in je eine Sperrvorsprungaushnehmung an der Innenumfangsfläche der Zylinderbohrung aufweisen, an einem Arm in Steuerverbindung mit einem sperrhebelsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereich des Schlüssels stehen, federbelastet im Sinne der Aufrechterhaltung dieser Steuerverbindung sind und durch den angepaßten Schlüssel mit beiden Sperrvorsprüngen aus beiden Sperrvorsprungaushnehmungen aushebbar sind.

Aus der deutschen Patentschrift 20 03 059 ist es bekannt, bei einem Schließzylinder der eingangs bezeichneten Art den Schließzylinderkern mit Zusatzsperrstiftbohrungen zu versehen, welche mit federlosen Zusatzsperrstiften besetzt sind; diese Zusatzsperrstifte sind mit ihrem jeweils schlüsselna-

hen Ende durch einen zusatzsperrstiftsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereich des Schlüssels gesteuert und wirken mit ihrem jeweiligen schlüsselkanalfernen Ende mit jeweils einer Sperrstiftausnehmung in der Umfangsfläche der Zylinderkernbohrungnockenartig zusammen und werden bei angepaßtem Schlüssel durch Drehen des Schließzylinderkerns aus der jeweiligen Sperrstiftausnehmung ausgerückt.

Aus der EP-A 0067 388 ist es bekannt, bei einem Schließzylinder in jeweils ein und derselben zur Schließzylinderachse senkrechten Ebene federbelastete Stiftzuhaltungen und Zusatzsperrstifte in entsprechenden Bohrungen unterzubringen. Die Zusatzsperrstifte liegen dabei im Falle eines angepaßten Schlüssels so, daß die gehäuseseitigen Stiftzuhaltungsstifte bei Drehen des Schließzylinderkerns über Ausnehmungen des Schließzylinderkerns hinweggleiten, während bei nicht passendem Schlüssel die gehäuseseitigen Stiftzuhaltungsstifte an Begrenzungskanten der Ausnehmungen des Schließzylinderkerns einhaken und das weitere Drehen des Schließzylinderkerns blockieren. Die Ausnehmungen sind also zum Zusammenwirken mit den gehäuseseitigen Stiftzuhaltungsstiften bestimmt und nicht zur Aufnahme weiterer Ergänzungszuhaltungen neben den bereits erwähnten Zusatzsperrstiften.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schließzylinder anzugeben, der sich von den bekannten Schließzylindern durch eine größere Variierungsmöglichkeit von Schließzylindern gleicher Grundbauart unterscheidet und für einen Unbefugten schwieriger zu durchschauen und schwieriger zu lösen ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, daß

- a) der Schließzylinderkern mindestens auf einer, vorzugsweise auf beiden Seiten des Schlüsselkanals mit in Achsrichtung beabstandeten im wesentlichen senkrecht zur Zylinderkernachse gelegenen Schlitzen versehen ist;
- b) diese Schlitze zur Aufnahme von Doppelarmsperrhebeln ausgeildet sind, welche um eine zur Zylinderkernachse parallele Sperrhebelschwenkachse schwenkbar gelagert sind, an beiden Armen je einen Sperrvorsprung zum Eingriff in je eine Sperrvorsprungaushnehmung an der Innenumfangsfläche der Zylinderkernbohrung aufweisen, an einem Arm in Steuerverbindung mit einem sperrhebelsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereich des Schlüssels stehen, federbelastet im Sinne der Aufrechterhaltung dieser Steuerverbindung sind und durch den angepaßten Schlüssel mit beiden Sperrvorsprüngen aus beiden Sperrvorsprungaushnehmungen aushebbar sind;
- c) die Zusatzsperrstiftbohrungen mit ihren Boh-

rungsachsen annähernd in jeweils einer Schlitzmittelebene liegen und die jeweiligen Schlitzseitenflächen zylindersegmentförmig anschneiden; d) diejenigen Zusatzsperrstiftbohrungen, welche mit von Doppelarmsperrhebeln nicht besetzten Schlitzen zusammenfallen, mit federlosen Zusatzsperrstiften besetzbar sind.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung, die sich durch höchsten Sicherheitswert auszeichnet, ist vorgesehen, daß die beiden Sperrhebelvorsprünge jeweils nur in einer einzigen Schwenkwinkelstellung des Doppelarmsperrhebels gleichzeitig außer Eingriff mit der jeweiligen Sperrvorsprungsansammlung sind, daß heißt beide gleichzeitig annähernd bündig mit der Innenumfangsfläche der Zylinderkernbohrung liegen. Diese Ausführungsform ist auch für Schließanlagen geeignet. Diese Ausführungsform ist deshalb von besonderem hohem Sicherheitswert, weil es nicht oder nur äußerst schwer möglich ist, durch eine Nadel oder ein vergleichbares Hilfsinstrument sämtliche Sperrhebel gleichzeitig in deren jeweils nur eine Winkelstellung zu bringen, in der die Drehung des Zylinderkerns freigegeben ist.

Die Steuer Verbindung zwischen dem Doppelarmsperrhebel und dem sperrhebelsteuernden, niveaувариierten Seitenflächenbereich des Schlüssels kann jeweils unter Vermittlung eines Steuerstiftes hergestellt sein, welcher von einer den jeweiligen Schlitzgrund mit dem Schlüsselkanal verbindenden Steuerstiftbohrung aufgenommen ist. Diese Ausführungsform bietet u.a. den Vorteil, daß die Schlitz selbst nicht bis an den Schlüsselkanal herangeführt werden müssen, so daß der Schlitz im Zylinderkern in einfacher Form ausgeführt werden kann und zu keiner übermäßigen Schwächung des Zylinderkerns führt. Außerdem eröffnet die Ausführungsform mit Steuerstiften die Möglichkeit, untereinander gleiche Sperrhebel zu verwenden und die Variationen in Anpassung an unterschiedliche Löseniveaus der niveaувариierten Seitenflächenbereichs des Schlüssels durch entsprechend unterschiedliche Steuerstiftlängen zu bewerkstelligen im Hinblick auf eine möglichst geringe Anzahl von unterschiedlichen Bauteilen des Schließzylinders.

Bei der Bauart mit Steuerstiften empfiehlt es sich, daß die Steuerstiftbohrung in ihrem Durchmesser gegenüber der Schlitzbreite größer ist und die beiden Schlitzseitenflächen zylindersegmentartig anschneidet. Auf diese Weise läßt sich eine verlängerte Führung der Steuerstifte im Sinne der Vermeidung eines unerwünschten Verkantens erzielen, und überdies lassen sich die Steuerstiftbohrungen im Sinne einer Herstellungsvereinfachung mit vergrößertem Durchmesser bohren.

Zur Federbelastung der Doppelarmsperrhebel wird als Weiterbildung vorgeschlagen, daß ein Doppelarmsperrhebel durch eine Schraubendruckfeder

beaufschlagt ist, welche von einer die Schlitzseitenflächen des jeweiligen Schlitzes und/oder den Schlitzgrund anschneidenden Federbohrung aufgenommen ist. Diese Gestaltung ist im Hinblick auf eine einfache Montage des Schließzylinders erwünscht.

Es wäre zwar grundsätzlich denkbar, die gleichen niveaувариierten Seitenflächenbereiche des Schlüssels zur Steuerung der Sperrhebel und der Zusatzsperrstifte heranzuziehen. Im Hinblick auf die Erweiterung der Variierungsmöglichkeiten des Sperrverhaltens unterschiedlicher Schließzylinder ist es aber vorteilhaft, wenn die sperrhebelsteuernden, niveaувариierten Seitenflächenbereiche des Schlüssels und die niveaувариierten, Zusatzsperrstiftsteuernden Seitenflächenbereiche des Schlüssels in unterschiedlichen Abständen von dem Schlüsselrücken liegen. Dabei empfiehlt es sich, daß die sperrhebelsteuernden, niveaувариierten Seitenflächenbereiche des Schlüssels dem Schlüsselrücken näher liegen als die Zusatzsperrstiftsteuernden, niveaувариierten Seitenflächenbereiche des Schlüssels. Diese Ausführungsform sorgt zum einen für eine verlängerte Führung der Zusatzsperrstifte in den zugehörigen Zusatzsperrstiftbohrungen, zum anderen ermöglicht sie eine erwünschte Vergrößerung der Doppelarmsperrhebel, die ihrerseits zu einer vereinfachten Handhabung bei der Montage führt.

Im Hinblick auf eine vereinfachte Produktion der Schließzylinder empfiehlt es sich, daß mehrere, vorzugsweise alle Schlitz auf mindestens einer Seite des Schlüsselkanals jeweils von einem mehreren Doppelarmsperrhebeln gemeinsamen Lagerstift durchsetzt sind.

Es war weiter oben schon angedeutet, daß Gleichheit der Doppelarmsperrhebel untereinander oder wenigstens Gleichheit innerhalb von mehreren vorkommenden Gruppen von Doppelarmsperrhebeln erwünscht ist. Unterschiedliche Niveauhöhen der den einzelnen Doppelarmsperrhebeln zugehörigen Löseniveaus der sperrhebelsteuernden, niveaувариierten Seitenflächenbereichs können dann durch unterschiedliche Steuerstiftlängen ausgeglichen werden. Zu einer von der Fertigungsvereinfachung und den Fertigungskosten her besonders vorteilhaften Lösung kommt man dann, wenn die sperrhebelsteuernden, niveaувариierten Seitenflächenbereiche des Schlüssels Löseniveaus mit nur zwei unterschiedlichen Niveauhöhen aufweisen und daß demgemäß nur zwei Steuerstifttypen unterschiedlicher Länge vorgesehen sind.

Um sicherzustellen, daß die Zusatzsperrstifte und gegebenenfalls die Steuerstifte nicht zu weit oder vollständig in den Schlüsselkanal hineinfallen können und damit die Führung in den sie aufnehmenden Bohrungen verlieren, empfiehlt es sich, daß die Zusatzsperrstifte und dementsprechend die

Zusatzsperrstiftbohrungen und/oder die Steuerstifte und dementsprechend die Steuerstiftbohrungen eine Durchmesserabstufung besitzen mit jeweils einem durchmesserkleineren, schlüsselkanalnahen Bohrungsabschnitt und einem durchmessergrößeren, schlüsselkanalfernen Bohrungsabschnitt.

Die erfindungsgemäßen Schließzylinder können grundsätzlich mit den verschiedensten Schlüsselprofilen ausgeführt werden. Es empfiehlt sich jedoch, die Schlüssel als Flachs Schlüssel auszuführen, was bedeutet, daß die niveauierten Seitenflächenbereiche durch Anbohrungen oder Anfräsungen von entsprechend erhabenen Seitenflächenbereichen niveauiert werden. Die Flachs Schlüssel sind insbesondere für den Benutzer erwünscht, der den Schlüssel in einer Kleider tasche gegebenenfalls an einem Schlüsselbund zusammen mit mehreren anderen Schlüsseln trägt und deshalb möglichst wenig sperrige Schlüssel wünscht.

Im Hinblick auf eine möglichst große Variierungsmöglichkeit des Sperrverhaltens von Schließzylindern gleicher Grundbauart kann man die Flachs Schlüssel als im Querschnitt profilierte Flachs Schlüssel ausführen, die entsprechende komplementäre Gegenprofile der Schlüsselkanäle vorfinden.

Im Hinblick auf eine möglichst rationelle Fertigung der Schließzylinder empfiehlt es sich, daß die Schlitzte mittels eines Scheibenfräasers mit kreisförmig gekrümmtem Schlitzgrund gefräst sind. Diese Ausführungsform ist jedenfalls dann ohne weiteres möglich, wenn die Steuerverbindung der Doppelarmsperrhebel mit den Schlüsselseitenflächen über Steuerstifte hergestellt wird.

Im Hinblick auf eine vereinfachte Herstellung der Sperrvorsprungaushaltungen und der Zusatzsperrstiftausnehmungen wird weiter vorgeschlagen, daß die Sperrvorsprungaushaltungen und die Zusatzsperrstiftausnehmungen in einer Hülse ausgebildet sind, welche in eine Gehäusebohrung des Schließzylinders eingesetzt ist.

Es empfiehlt sich dabei, die Hülse in die Gehäusebohrung einzupressen, um die Ausnehmungen unverdrehbar festzulegen.

Für die einfache Herstellung ist es besonders günstig, wenn die Sperrvorsprungaushaltungen und/oder die Zusatzsperrstiftausnehmungen die Hülse in radialer Richtung vollständig durchsetzen.

Um die Hülse gegen Zugriff von außen zu schützen und ein unverändertes Aussehen herkömmlicher Schließzylinder aufrechtzuerhalten, wird vorgeschlagen, daß die Hülse an ihrem Stirnende durch einen Abschlußteller des Schließzylinderkerns abgedeckt ist.

Ein die Möglichkeiten des erfindungsgemäßen Schließzylinders voll ausnützender Flachs Schlüssel zeichnet sich dadurch aus, daß er in unterschiedli-

chen Abständen von dem Schlüsselrücken an mindestens einer Seitenfläche einen niveauierten, sperrhebelsteuernden Seitenflächenbereich und einen niveauierten, zusatzsperrstiftsteuernden Seitenflächenbereich aufweist. Ein zugehöriger Flachs Schlüsselrohling zeichnet sich dadurch aus, daß er in unterschiedlichen Abständen vom Schlüsselrücken je einen ausreichend erhabenen Profilbereich für die Bildung des sperrhebelsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereichs und für die Bildung des zusatzsperrstiftsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereichs besitzt. In die erhabenen Profilbereiche brauchen dann nur noch Anbohrungen oder Anfräsungen zur Niveauiierung eingebracht zu werden. Diese Anbohrungen und Anfräsungen lassen sich im Werk des Herstellers und auch beim autorisierten Schlüsseldienst mit den üblichen Arbeitsvorgängen und Maschinen herstellen, ohne daß der unbefugten Schlüsselnachahmung Tür und Tor geöffnet wird.

Die erfindungsgemäßen Schließzylinder sind sowohl für Einzelschließung als auch für Schließanlagen geeignet.

Im Falle eines Schließzylinders für Einzelschließung ist vorgesehen, daß sich der jeweils betrachtete Schließzylinder von anderen Schließzylindern gleicher Grundbauart durch unterschiedliche Besetzung der Schlitzte mit Doppelarmsperrhebeln und Zusatzsperrstiften und/oder durch unterschiedliche Formen der Doppelarmsperrhebel und gegebenenfalls unterschiedliche Längen der Steuerstifte und/oder durch unterschiedliche Längen der Zusatzsperrstifte und/oder durch unterschiedliche Stiftzuhaltungen mit entsprechend unterschiedlicher Schlüsselbrustgestaltung und/oder durch unterschiedliche Profilgestaltung des Schlüsselkanals und dementsprechend des Schlüssels unterscheidet. Es ist ohne weiteres entzusehen, daß der Grundaufbau des erfindungsgemäßen Schließzylinders eine sehr viel höhere Variationsmöglichkeit eröffnet als bisherige Schließzylinder, wobei durch den wahlweisen Einsatz von Doppelarmsperrhebeln und Sperrstiften diese Variationsmöglichkeit vergrößert werden kann, ohne daß man zu einer allzu feinstufigen Abstufung der Schlüsselprofile und/oder zu einer allzu feinstufigen Abstufung von Zusatzplättchen in den Stiftzuhaltungen Zuflucht nehmen muß.

Bei Aufbau einer Schließanlage mit einer Mehrzahl von Schließzylindern erfindungsgemäßer Art, einer Schließanlage also, in der jedem einzelnen Schließzylinder ein Individualschlüssel und einer Mehrzahl von Schließzylindern ein übergeordneter Schlüssel von gegebenenfalls unterschiedlicher Wertigkeit zugeordnet ist, lassen sich die einzelnen Schließzylinder innerhalb der Mehrzahl durch unterschiedliche Plättchenanordnung in den Stiftzuhaltungen und/oder durch unterschiedliche Profilie-

rung der Schlüssel und damit der Schlüsselkanäle und/oder durch unterschiedliche Zusatzsperrstiftanordnungen unterscheiden. Es ist denkbar, die Schließungsvariation bei einer solchen Schließanlage durch unterschiedliche Lagen der Doppelarmsperrhebel zu vergrößern, und zwar so, daß sich die einzelnen Schließzylinder der Mehrzahl voneinander durch unterschiedliche Besetzung der Schlitz mit Doppelarmsperrhebeln unterscheiden. Man kann dabei sogar verschieden niveaulösbare Sperrhebel einsetzen, wenn die Sperrvorsprünge der Sperrhebel in einem Winkelbereich von endlichem Winkelwert gleichzeitig außer Eingriff mit der jeweiligen Sperrvorsprungausnehmung sind; die sperrhebelsteuernden Seitenflächenbereiche der Individualschlüssel werden dann mit Löseniveaus mit mindestens zwei unterschiedlichen Niveauhöhen, nämlich einer höheren Niveauhöhe und einer tieferen Niveauhöhe ausgeführt und ein übergeordneter Schlüssel wird mit Löseniveaus von mittlerer Niveauhöhe ausgeführt. In diesem Fall kann man in beliebiger Weise übergeordnete Schlüssel unterschiedlicher Wertigkeit (Hauptschlüssel - Generalhauptschlüssel) bereitstellen, die dann in Richtung zunehmender Wertigkeit in immer größerem Umfang Steuerstellen von mittlerem Niveau aufweisen.

Der Grundgedanke einer auf Doppelarmsperrhebelprinzip beruhenden Schließanlage, bei welcher die Doppelarmsperrhebel in einem größeren Schwenkbereich den Schließzylindern zur Drehung freigeben, so daß auch übergeordnete Schlüssel möglich sind, läßt sich aus der französischen Veröffentlichung 2 280 772 (Gebrauchsmuster 74 27 050) nicht entnehmen und soll unabhängig von der Kombination des Doppelarmsperrhebelprinzips mit dem Zusatzsperrstiftprinzip geschützt sein.

Demgemäß betrifft die Erfindung weiter die Verwendung von Schließzylindern zur Bildung einer Schließanlage, jeder Schließzylinder umfassend ein Schließzylindergehäuse, insbesondere ein Schließzylindergehäuse mit HAHN-Profil, einen in einer Zylinderkernbohrung des Schließzylinders drehbar gelagerten Schließzylinderkern mit einem Schlüsselkanal zur Aufnahme eines angepaßten Individualschlüssels und Zuhaltungen, welche durch niveauierte Seitenflächenbereiche des Schlüssels gesteuert sind und mit Ausnehmungen in der Innenumfangsfläche der Gehäusebohrung zusammenwirken, wobei in den Schließzylindern der Schließzylinderkern auf mindestens einer, vorzugsweise auf beiden Seiten des Schlüsselkanals mit in Achsrichtung beabstandeten, im wesentlichen senkrecht zur Zylinderkernachse gelegenen Schlitz versehen ist, und wobei mindestens ein Teil dieser Schlitz Doppelarmsperrhebel aufnimmt, welche um eine zur Zylinderkernachse parallele Sperrhebelschwenkachse schwenkbar gelagert

sind, an beiden Armen je einen Sperrvorsprung zum Eingriff in je eine Sperrvorsprungausnehmung an der Innenumfangsfläche der Gehäusebohrung aufweisen, an einem Arm in Steuerverbindung mit einem sperrhebelsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereich des Schlüssels stehen, federbelastet im Sinne der Aufrechterhaltung dieser Steuerverbindung sind und durch den angepaßten Individualschlüssel mit beiden Sperrvorsprüngen aus beiden Sperrvorsprungausnehmungen aushebbar sind. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die sperrhebelsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereiche der angepaßten Individualschlüssel Löseniveaus mit mindestens zwei unterschiedlichen Niveauhöhen aufweisen, nämlich eine höhere Niveauhöhe und eine tiefere Niveauhöhe, die Sperrhebel einen Schwenkwinkelbereich von endlichem Winkelwert besitzen, innerhalb welchem sie mit beiden Sperrvorsprüngen außer Eingriff mit den Sperrvorsprungausnehmungen sind, und ein übergeordneter Schlüssel vorgesehen ist, welcher Löseniveaus mit mittlerer Niveauhöhe aufweist.

Eine bevorzugte Form einer Schließanlage mit einer Gruppe von Schließzylindern ist in der Weise aufgebaut, daß sich wenigstens ein Teil der Schließzylinder innerhalb der Gruppe voneinander durch unterschiedliche Positionen von gleichniveaulösbaren Doppelarmsperrhebeln unterscheiden, daß die Individualschlüssel jeweils dort Löseniveaus gleicher Niveauhöhe besitzen, wo sich im entsprechenden Schließzylinder gleichniveaulösbare Sperrhebel befinden und daß ein übergeordneter Schlüssel Löseniveaus gleicher Niveauhöhe für sämtliche gleichniveaulösbaren Sperrhebel mehrerer oder aller Schließzylinder der Gruppe aufweist. Bei dieser Ausführungsform kann man Sperrhebel verwenden, die nur in einer einzigen Schwenkstellung mit beiden Sperrvorsprüngen außer Eingriff mit den Sperrvorsprungausnehmungen sind, was im Hinblick auf den Sicherheitswert der Schließzylinder von erheblicher Bedeutung ist.

Als gleichniveaulösbare Doppelarmsperrhebel kommen insbesondere solche in Frage, welche nach Form und Größe gleich sind und gegebenenfalls mit gleich langen Steuerstiften zusammenspielen.

Zu erwähnen ist noch, daß in jedem Falle die Sperrvorsprungausnehmung und die Sperrstiftausnehmung in der Umfangsfläche der Zylinderkernbohrung auch als zusammenhängende Nuten leicht herstellbar sind.

Weiter ist zu erwähnen, daß auch für die erfindungsgemäße Schließzylinderkonstruktion wie schon für die Konstruktion nach der DE-PS 20 03 059 die Möglichkeit besteht, die Zusatzsperrstiftsteuernden Seitenflächenbereiche des Schlüssels so zu legen, daß die Schlüsselfestigkeit einen Ersatz der tiefstgelegenen Steuerstellen durch eine

durchgehende Nut nicht erlaubt, indem der Schlüssel dann entweder in zwei Teile zerfallen oder über Gebühr geschwächt würde.

Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zur Herstellung einer Kombination eines Schließzylinders und eines profilierten Flachschrüssels, wobei der Schließzylinder ein Schließzylindergehäuse, insbesondere ein Schließzylindergehäuse mit HAHN-Profil, einen in einer Zylinderkernbohrung des Schließzylindergehäuses drehbar gelagerten Schließzylinderkern mit einem profilierten Schlüsselkanal zur Aufnahme des profilierten Flachschrüssels, federbelastete Stiftzuhaltungen mit in Gehäusebohrungen aufgenommenen federbelasteten Gehäusestiften und zugehörigen in Kernbohrungen aufgenommenen, durch eine Zahnung der Schlüsselbrust gesteuerten Kernstiften und axial zwischen aufeinander folgenden Stiftzuhaltungen gelegene Ergänzungszuholdungen aufweist, welche durch niveauevarierte Seitenflächenbereiche des profilierten Flachschrüssels gesteuert sind und mit Ausnehmungen in der Innenumfangsfläche der Zylinderkernbohrung zusammenwirken, und zwar in der Weise, daß der Schließzylinderkern mit Zusatzsperrstiftbohrungen versehen ist zur Aufnahme von als Ergänzungszuholdungen dienenden federlosen Zusatzsperrstiften, welche mit ihrem jeweils schlüsselnahen Ende durch einen zusatzsperrstiftsteuernden, niveauevarierten Seitenflächenbereich des profilierten Flachschrüssels gesteuert sind, mit ihrem jeweiligen schlüsselkanalfernen Ende mit jeweils einer Sperrstiftausnehmung in der Umfangsfläche der Zylinderkernbohrungnockenartig zusammenwirken und bei angepaßtem Flachschrüssel durch Drehen des Schließzylinderkerns aus der jeweiligen Zusatzsperrstiftausnehmung ausrückbar sind, und wobei weiter

- a) der Schließzylinderkern mindestens auf einer, vorzugsweise auf beiden Seiten des Schlüsselkanals mit in Achsrichtung beabstandeten im wesentlichen senkrecht zur Zylinderkernachse gelegenen Schlitzten versehen ist;
- b) diese Schlitzte zur Aufnahme von Doppelarmsperrhebeln ausgebildet sind, welche um eine zur Zylinderkernachse parallele Sperrhebel-schwenkachse schwenkbar gelagert sind, an beiden Armen je einen Sperrvorsprung zum Eingriff in je eine Sperrvorsprungausnehmung an der Innenumfangsfläche der Zylinderkernbohrung aufweisen, an einem Arm in Steuerverbindung mit einem sperrhebelsteuernden, niveauevarierten Seitenflächenbereich des profilierten Flachschrüssels stehen, federbelastet im Sinne der Aufrechterhaltung dieser Steuerverbindung sind und durch den angepaßten Flachschrüssel mit beiden Sperrvorsprüngen aus beiden Sperrvorsprungausnehmungen aushebbar sind;
- c) die Zusatzsperrstiftbohrungen mit ihren Boh-

rungsachsen annähernd in jeweils einer Schlitzmittelebene liegen und die jeweiligen Schlitzseitenflächen zylindersegmentförmig anschneiden; d) und wenigstens ein Teil derjenigen Zusatzsperrstiftbohrungen, welche mit von Doppelarmsperrhebeln nicht besetzten Schlitzten zusammenfallen, mit federlosen Zusatzsperrstiften besetzt sind; und

e) der profilierte Flachschrüssel in unterschiedlichen Abständen von dem Schlüsselrücken an mindestens einer Seitenfläche einen niveauevarierten, sperrhebelsteuernden Seitenflächenbereich und einen niveauevarierten, zusatzsperrstiftsteuernden Seitenflächenbereich aufweist entsprechend der Besetzung des Schließzylinders mit Doppelarmsperrhebeln und federlosen Zusatzsperrstiften.

Eine solche Kombination kann auf einfache Weise dadurch erhalten werden, daß man in den Schließzylinderkern die Schlitzte, die die Seitenwände der Schlitzte zylindersegmentartig anschneiden und in den Schlüsselkanal einmündenden Zusatzsperrstiftbohrungen und den Schlitzgrund mit dem Schlüsselkanal verbindende Steuerstiftbohrungen einfräst bzw. einbohrt so, daß die Einmündungen der Zusatzsperrstiftbohrungen und der Steuerstiftbohrungen jeweils in achsparallelen Einmündungsreihen mit unterschiedlichen Abständen vom Außenumfang des Schließzylinderkerns liegen, daß man mindestens einen Teil der Schlitzte mit jeweils einem Doppelarmsperrhebel und die zugehörigen Steuerstiftbohrungen mit jeweils einem Steuerstift besetzt, daß man mindestens einen Teil der mit nichtbesetzten Schlitzten zusammenfallenden Zusatzsperrstiftbohrungen mit Zusatzsperrstiften besetzt, daß man einen dem Schlüsselkanal profilangepaßten Schlüsselrohling bereitstellt, welcher in den Abständen der Einmündungsreihen von dem Außenumfang des Schließzylinderkerns entsprechenden Abständen vom Schlüsselrücken je einen ausreichend erhabenen Profilbereich für die Bildung des sperrhebelsteuernden, niveauevarierten Seitenflächenbereichs und für die Bildung des zusatzsperrstiftsteuernden, niveauevarierten Seitenflächenbereichs besitzt, und daß man entsprechend der Besetzung des Schließzylinderkerns mit Steuerstiften und mit Zusatzsperrstiften in den einzelnen Profilbereichen durch Anbohren oder Anfräsen die Niveauevariation anbringt.

Die beiliegenden Figuren erläutern die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen. Es stellen dar:

- Figur 1 eine Seitenansicht des Zylinderkerns bei einem erfindungsgemäßen Schließzylinder;
 Figur 1a einen Schnitt nach Linie Ia/Ia der Figur 1 durch einen erfindungsgemäßen Schließzylinder mit angepaßtem Schlüssel gemäß Figur 1e;
 Figur 1b einen Schnitt nach Linie Ib/Ib mit ange-

paßtem Schlüssel gemäß Figur 1e;
 Figur 1c einen Schnitt nach Linie Ia/Ia mit falschem Schlüssel gemäß Figur 1f;
 Figur 1d einen Schnitt nach Linie Ib/Ib mit falschem Schlüssel gemäß Figur 1f;
 Figur 2a eine weitere Ausführungsform in einem Schnitt entsprechend der Linie Ia/Ia mit angepaßtem Schlüssel gemäß Figur 2g;
 Figur 2b einen Schnitt entsprechend Linie Ib/Ib bei dem Schließzylinder gemäß Figur 2a mit angepaßtem Schlüssel gemäß Figur 2g;
 Figur 2c einen Schnitt gemäß Linie Ia/Ia bei einem Schließzylinder entsprechend Figuren 2a und 2b mit falschem Schlüssel entsprechend Figur 2h;
 Figur 2d einen Schnitt entsprechend Linie Ib/Ib bei einem Schließzylinder entsprechend Figuren 2a und 2b mit falschem Schlüssel entsprechend Figur 2h;
 Figur 2e einen Schnitt entsprechend Linie Ia/Ia bei einem Schließzylinder entsprechend Figures 1a und 1b mit einem übergeordneten Schlüssel gemäß Figur 2i;
 Figur 2f einen Schnitt nach Linie Ib/Ib bei einem Schließzylinder entsprechend Figuren 2a und 2b mit dem übergeordneten Schlüssel gemäß Fig. 2i.
 Figur 3a und 3b schematische Darstellungen zweier eine Schließanlage bildender Schließzylinder;
 Figur 3c einen übergeordneten Schlüssel zu den Schließzylindern nach den Figuren 3a und 3b;
 Figur 4a einen Querschnitt durch den Schließzylinder gemäß Figur 3a in der Position G;
 Figur 4b einen Schnitt durch den Schließzylinder gemäß Figur 3b in der Position H;
 Figur 5a eine Seitenansicht zu dem Flachs Schlüssel gemäß Figur 3a;
 Figur 5b eine Seitenansicht des Flachs Schlüssels gemäß Figur 3b;
 Figur 5c eine Seitenansicht des Flachs Schlüssels gemäß Figur 3c;
 Figur 6 eine Abwandlung zu der Ausführungsform nach den Figuren 1 und 1a;
 Figur 7 eine Ansicht der Ausführungsform nach Figur 6, teilweise geschnitten.

In den Figuren 1, 1a und 1b ist das Gehäuse eines Schließzylinders mit 10 bezeichnet und mit HAHN-Profil ausgeführt. Das Schließzylindergehäuse 10 weist eine Zylinderkernbohrung 12 auf, welche einen Schließzylinderkern 14 aufnimmt. Die Innenumfangsfläche der Zylinderkernbohrung ist mit 12a bezeichnet. Der Schließzylinderkern 14 weist einen Schlüsselkanal 16 auf, in welchem ein angepaßter Flachs Schlüssel 17 aufgenommen ist. Das Schließzylindergehäuse 10 weist Gehäusebohrungen 18 auf, welche Gehäusestifte 19 aufnehmen. In dem Schließzylinderkern 14 sind Kernboh-

rungen 20 vorgesehen, welche zur Aufnahme von Kernstiften 21 bestimmt sind. Der Schlüssel 17 weist eine gezackte Schlüsselbrust 22 auf, welche dazu bestimmt ist, die Trennflächen zwischen den Gehäusestiften 19 und den Kernstiften 21 in der Innenumfangsfläche 12a der Zylinderkernbohrung 12 einzuordnen, so daß der Schließzylinderkern 14 gedreht werden kann. Dabei können zwischen den Gehäusestiften 19 und den Kernstiften 21 Plättchen 23 angeordnet sein, um mit verschiedenen Zackenniveaus der Schlüsselbrust 22 eine Drehbewegung des Zylinderkerns 14 zu ermöglichen, insbesondere bei Schließanlagen.

Der Zylinderkern 14 ist mit achsnormalen Schlitten 24 zu beiden Seiten des Schlüsselkanals 16 ausgeführt. Die Schlitten 24 sind mit einem Scheibenfräser eingefräst und besitzen einen Schlitzgrund 24a.

Die Schlitten 24 werden von zur Zylinderkernachse parallelen Lagerstiften 25 durchsetzt, welche in entsprechenden Bohrungen des Zylinderkerns aufgenommen sind. Auf den Lagerstiften 25 sind Doppelarmsperrhebel 26 gelagert. Die Doppelarmsperrhebel 26 weisen je zwei Sperrvorsprünge 26a und 26b auf, die an Armen 27a beziehungsweise 27b angebracht sind. Die Sperrvorsprünge 26a und 26b sind so bemessen, daß sie beide in einer einzigen in den Figuren 1a und 1b dargestellten Winkelstellung bündig mit der Innenumfangsfläche 12a liegen und damit den Schließzylinderkern zur Drehung freigeben. An dem Arm 27a liegt ein Steuerstift 28 an, der in einer Steuerstiftbohrung 29 des Schließzylinderkerns 14 verschiebbar gelagert ist. Dieser Steuerstift 28 greift mit seinem inneren Ende in eine Schlüsselanbohrung 30 des angepaßten Flachs Schlüssels 17 ein. Die Tiefe der Anbohrung 30 des Flachs Schlüssels 17 ist unter Berücksichtigung der Länge des Steuerstifts 28 und der Form des Sperrhebels 26 so bemessen, daß die beiden Sperrvorsprünge 26a und 26b bündig mit der Innenumfangsfläche 12a der Zylinderkernbohrung 12 liegen und der Zylinderkern 14 gedreht werden kann.

Es sind auf jeder Seite des Schlüsselkanals 16 mehrere Schlitten 24 vorgesehen, und zwar jeweils mittig zwischen zwei in axialer Richtung aufeinander folgenden Stiftzuhaltungen 19, 21.

Die Schlitten 24 sind durch gestufte Zusatzsperrstiftbohrungen 31 ausgeweitet, die aus jeweils einem durchmessergrößerem Bohrungsabschnitt 31a und einem durchmesserkleineren Bohrungsabschnitt 31b bestehen. In den Zusatzsperrstiftbohrungen 31 sind Zusatzsperrstifte 32 aufgenommen, die aus einem jeweils durchmessergrößerem Sperrstiftabschnitt 32a und einem durchmesserkleineren Sperrstiftabschnitt 32b bestehen. Die Zusatzsperrstiftbohrungen 31 durchsetzen den jeweiligen Schlitzgrund 24a. Die Zusatzsperrstifte 32 liegen

mit gerundeten inneren Enden an dem Flachschlüssel 17 an und sind mit äußeren gerundeten Enden zum Eingriff in Sperrstiftausnehmungen 33 an der Innenumfangsfläche 12a der Zylinderkernbohrung 12 ausgebildet. An den Seitenflächen des Flachschlüssels 17 sind beispielsweise durch Anbohrungen niveauvariierte Zusatzsperrstiftsteuernde Seitenflächenbereiche 34 auf der Höhe der Zusatzsperrstifte 32 angeordnet, die mit den Zusatzsperrstiften 32 zusammenwirken. Die niveauvariierten, Zusatzsperrstiftsteuernden Seitenflächenbereiche 34 des Schlüssels 17 weisen als Löseniveaus angebohrte und nicht angebohrte Steuerstellen auf. Die Längen sämtlicher Zusatzsperrstifte können gleich sein, wenn die Anbohrungen im Schlüssel gleich tief sind und auch die Zusatzsperrstiftzusnehmungen 33 gleich tief sind.

In Figur 1a greift der Zusatzsperrstift 32 in die Zusatzsperrstiftausnehmung 33 ein. Nicht eingezeichnet ist, daß der zugehörige niveauvariierte Seitenflächenbereich 34 des Schlüssels 17 für den Eingriff des inneren Endes des Zusatzsperrstifts 32 als Löseniveau eine Anbohrung aufweist, die eben ausreicht, um bei Einwärtsverschiebung des Zusatzsperrstifts 32 dessen radial äußeres Ende vollständig aus der Zusatzsperrstiftausnehmung 33 zu entfernen. Wenn der Schließzylinderkern 14 durch den Flachschlüssel 17 gedreht wird, so wird der Zusatzsperrstift 32 durch nockenartiges Zusammenwirken seines äußeren Endes mit der Zusatzsperrstiftausnehmung 33 einwärts geschoben in die Anbohrung des Flachschlüssels 17 hinein. Der Schlüsselrücken ist mit 50 bezeichnet.

Sämtliche Schlitze 24 können entweder mit einem Zusatzsperrstift 32 oder mit einem Sperrhebel 26 besetzt sein. Es können auch einzelne Schlitze leer sein. Die Besetzung mit Zusatzsperrstiften 32 und Sperrhebeln 26 ist von Schließzylinder zu Schließzylinder verschieden.

Der Sperrhebel 26 ist durch eine Schraubendruckfeder 35 im Gegenzeigersinn belastet, und zwar so, daß bei passendem Flachschlüssel 17 die Sperrvorsprünge 26a und 26b bündig mit der Innenumfangsfläche 12a der Zylinderkernbohrung 12 liegen. In der in Figur 1a dargestellten Grundstellung des Schließzylinderkerns 14 stehen die Sperrvorsprünge 26a und 26b Sperrvorsprungausnehmungen 36a und 36b in der Innenumfangsfläche 12a der Zylinderkernbohrung 12 gegenüber.

Die Schraubendruckfeder 35 ist von einer Bohrung 37 aufgenommen, deren Durchmesser größer ist als die Breite des Schlitzes 24, so daß die seitlichen Begrenzungsflächen des Schlitzes 24 angeschnitten sind.

Die niveauvariierten Seitenflächenbereiche des Schlüssels, die zum Zusammenwirken mit den Steuerstiften 28 bestimmt sind, sind mit 38 bezeichnet. In diesen Seitenflächenbereichen sind die

Anbohrungen 30 aufgenommen.

In Figur 1e erkennt man einen Schnitt durch den angepaßten Flachschlüssel 17 auf der Höhe der niveauvariierten Seitenflächenbereiche 38 mit der Anbohrung 30.

In Figur 1b ist ein weiterer formgleicher Sperrhebel 26 dargestellt. Dieser Sperrhebel 26 befindet sich an einer Stelle, an welcher der niveauvariierte, sperrhebelsteuernde Seitenflächenbereich 38 keine Anbohrung besitzt. Demgemäß ist an dieser Stelle ein kürzerer Steuerstift 28' eingesetzt, so daß der Sperrhebel 26 mit seinen Sperrvorsprüngen 26a und 26b erneut bündig liegt mit der Innenumfangsfläche 12a.

Nur wenn der richtige Flachschlüssel 17 gesteckt ist, sind beide Sperrhebel 26 mit ihren Sperrvorsprüngen 26a beziehungsweise 26b außer Eingriff mit den Sperrvorsprungausnehmungen 36a beziehungsweise 36b. Die Sperrvorsprungausnehmungen 36a, 36b sind als Längsnuten in die Innenumfangsfläche 12a eingearbeitet.

Wenn ein falscher Schlüssel 17' gemäß Figur 1f gesteckt wird, so treten die Stellungen gemäß den Figuren 1c und 1d für die beiden Sperrhebel 26 ein, so daß gemäß Figur 1c der Sperrvorsprung 26a in die Sperrvorsprungausnehmung 36a eingreift und gemäß Figur 1d der Sperrvorsprung 26b in die Sperrvorsprungausnehmung 36b eingreift. Dann ist der Schließzylinderkern 14 gegen Drehen gesperrt.

Im Beispielsfall sind insgesamt nur zwei Steuerstifte 28, 28' vorgesehen. Wenn mehrere Schlitze 24 mit Sperrhebeln 26 besetzt sind und die Anbohrungen 30 alle gleich tief sind beziehungsweise die übrigen Steuerstellen des niveauvariierten Seitenbereichs 38 nicht angebohrt sind, so benötigt man auch dann nur zwei verschiedene Steuerstiftlängen.

Auch die Zusatzsperrstifte 32 werden sperrend wirksam, wenn ein falscher Schlüssel 17' am Ort der jeweiligen Zusatzsperrstifte keine Anbohrung oder eine zu seichte Anbohrung aufweist.

In den Figuren 2a und 2b ist eine abgewandelte Ausführungsform dargestellt. Man erkennt, daß die Sperrhebel 126 derart gemessen sind, daß sie in einem beschränkten Schwenkbereich mit ihren Sperrvorsprüngen 126a und 126b nicht in die Sperrvorsprungausnehmungen 136a und 136b eingreifen. Figuren 2a und 2b zeigen den Schließzylinder mit dem richtigen Schlüssel gemäß Figur 2g. Dabei ist davon ausgegangen, daß die gleichen Schlitze 124 wie in Figuren 1a und 1b wieder mit Sperrhebeln 126 besetzt sind und daß diesen Sperrhebeln wieder lange und kurze Steuerstifte 128 beziehungsweise 128' zugeordnet sind. In Figuren 2a und 2b sind die Sperrvorsprünge 126a und 126b von der Innenumfangsfläche 112a ungefähr gleich weit entfernt.

In den Figuren 2c und 2d erkennt man die

Winkelstellungen der Sperrhebel 126, wenn ein falscher Schlüssel 117' gemäß Figur 2h gesteckt ist. Der Schließzylinderkern 114 kann dann nicht gedreht werden.

In Figuren 2e und 2f erkennt man den Schließzylinder gemäß Figuren 2a und 2b, wenn ein übergeordneter Schlüssel 117" gemäß Figur 2i gesteckt ist. Der Schlüssel 117" weist mittelseichte Anbohrungen 130" in allen Steuerpositionen der niveauierten, sperrhebelsteuernden Seitenflächenbereiche 138 auf, so daß sämtliche vorhandenen Sperrhebel 126 in Positionen sich befinden, in welcher der Zylinderkern 114 gedreht werden kann. Man erkennt dabei in Figur 2e, daß der obere Sperrvorsprung 126a gerade bündig ist mit der Innenumfangsfläche 112a, während der untere Sperrvorsprung 126b seinen maximalen Abstand von der Innenumfangsfläche 112a hat. Umgekehrt hat in Figur 2f der Sperrvorsprung 126a maximaler Abstand von der Innenumfangsfläche 112a, während der Sperrvorsprung 126b bündig ist mit der Innenumfangsfläche 112a.

Der Schlüssel gemäß Figur 2i ist ein übergeordneter Hauptschlüssel und erlaubt, sämtliche Sperrhebel 126 in Lösestellungen zu bringen. Dieser übergeordnete Hauptschlüssel besitzt in den sperrhebelsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereichen 138 durchwegs gleich tiefe Anbohrungen 130", und zwar eben so tief, daß sämtliche Sperrhebel 126 mit beiden Sperrvorsprüngen 126a, 126b aus den Sperrvorsprungaussparungen 136a, 136b ausgetreten sind. Die Ausführungsform nach Figuren 2a und 2f ist insbesondere für Schließanlagen bestimmt. Bei Schließanlagen können die Schließzylinder innerhalb der Schließanlage sich voneinander u. a. durch unterschiedliche Besetzung der Schlitz 124 mit Sperrhebeln 126 und/oder Zusatzsperrstiften 132 unterscheiden. Weiterhin ist eine Unterscheidung durch Profilvariation des Flachschrüssels 117 möglich. Weiter kann eine Unterscheidung durch unterschiedliche Plättchen gemäß Figur 1a Position 23 getroffen werden, wie dies üblich ist.

Selbstverständlich können in denjenigen Schlitz, in denen Sperrhebel vorhanden sind, bei der gewählten Ausführungsform gemäß den Figuren keine Zusatzsperrstifte vorhanden sein. Es ist aber auch denkbar, die Zusatzsperrstifte außerhalb des Schwenkbereichs der Sperrhebel anzuordnen, so daß in jedem Schlitz neben einem Sperrhebel auch ein Zusatzsperrstift vorhanden sein kann.

In den Schlüsseldarstellungen gemäß den Figuren 1e, 1f und 2g bis 2i sind die nicht angebohrten Steuerstellen oder Löseniveaus 51 jeweils durch einen verstärkten Strich angedeutet. Diese Steuerstellen unterscheiden sich aber nicht von dem sonstigen Profilverlauf.

In den Figuren 3a und 3b ist in schematischer

Darstellung eine bevorzugte Ausführungsform einer Schließanlage anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt. Analoge Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Figur 1a, jeweils vermehrt um die Zahl 200. Dabei bedeuten die Indizes G und H die Zuordnung zu den Positionen G und H, während die Indizes I und II die Zuordnung zu zwei verschiedenen Schließzylindern I und II der im Beispielsfall nur aus zwei Schließzylindern bestehenden Schließanlage bedeutet.

Gemäß Figur 3a und 4a besitzt ein Schließzylinder einen einzigen Sperrhebel 226 GI in der Position G. Der andere Schließzylinder gemäß Figur 3b besitzt gemäß Figuren 3b und 4b einen einzigen Sperrhebel 226 HII. Die Sperrhebel 226 GI und 226 HII sind gleich bemessen und liegen über gleich lange Steuerstifte 228 GI bzw. 228 HII an dem jeweiligen Flachschrüssel 217 I bzw. 217 II an, und zwar der erstgenannte an dem Löseniveau 230 GI und der zweitgenannte an dem Löseniveau 230 HII. Man erkennt, daß die Sperrvorsprünge 226a GI und 226a HII bündig liegen mit der Innenumfangsfläche 212a I bzw. 212a II. In beiden Schließzylindern liegt also der richtige Schlüssel vor, so daß der jeweilige Zylinderkern drehbar ist.

Man erkennt ohne weiteres, daß der Schlüssel 217 II nicht für den Schließzylinder gemäß Figur 3a paßt und daß umgekehrt der Schlüssel 217 I nicht für den Schließzylinder gemäß Figur 3b paßt. Dagegen erkennt man in Figur 3c einen übergeordneten Schlüssel 217 I + II mit zwei Löseniveaus, nämlich 230 GI + II und 230 HI + II. Der Schlüssel 217 I + II gemäß Figur 3c ist also ein übergeordneter Schlüssel, der sowohl für den Schließzylinder gemäß Figur 3a als auch für den Schließzylinder gemäß Figur 3b paßt.

In Figur 3a ist angedeutet, daß dort in der Position H ein Zusatzsperrstift 232 HI angeordnet sein kann und in Figur 3b ist angedeutet, daß in der Position G ein Zusatzsperrstift 232 GI angeordnet sein kann. In Figuren 5a und 5b erkennt man die Seitenansichten der zu den Figuren 3a bzw. 3b gehörigen Schlüssel. Dabei zeigt der Schlüssel gemäß Figur 5a ein Sperrhebellöseniveau 230 GI in dem niveauierten, sperrhebelsteuernden Seitenflächenbereich 238 und ein Zusatzsperrhebellöseniveau 250 HI in dem zusatzstiftsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereich 234. Entsprechend zeigt der Flachschrüssel gemäß Figur 5b ein sperrhebelsteuerndes Löseniveau 230 HII in dem niveauierten, sperrhebelsteuernden Seitenflächenbereich 238 und ein zusatzsperrstiftsteuerndes Löseniveau 250 GI in dem zusatzsperrstiftsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereich 234. Dementsprechend zeigt weiter der übergeordnete Schlüssel gemäß Figur 5c sperrhebelsteuernde Löseniveaus 230 GI + II und 230 HI + II in dem sperrhebelsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereich

238 und Zusatzsperrstiftlöseniveaus 250GI + II und 250HI + II in dem Zusatzsperrstiftsteuernden, niveauvariieren Seitenflächenbereich 234.

Man erkennt aus den Figuren 5a bis 5c weiter, daß die Schlüssel 217I, 217II und 217I + II mit Profilierungen 251 versehen sind. Diese Profilierungen können, müssen aber nicht für alle drei Schlüssel identisch sein.

Es ist nun selbstverständlich möglich, die Sperrhebel in anderen Positionen A bis H anzuordnen. Dabei können selbstverständlich in jedem einzelnen Schließzylinder der Schließanlage jeweils in mehreren Positionen A bis H Sperrhebel vorgesehen sein und dementsprechend Löseniveaus an den zugehörigen Schlüsseln in den jeweiligen Positionen. Dort wo keine Sperrhebel vorgesehen sind, können jeweils Zusatzsperrstifte angebracht sein.

Wie aus den Figuren 4a und 4b zu ersehen, sind die Sperrhebel 226GI und 226HII in Form und Abmessungen miteinander identisch, und zwar so, daß sie in einer einzigen Winkelstellung außer Eingriff mit beiden zugehörigen Sperrvorsprungausnehmungen 236aGI, 236bGI sind bzw. 236aHII und 236bHII. Notwendig ist bei dieser Ausführungsform, daß die Löseniveaus 230GI und 230HII und alle anderen sperrhebellösenden Löseniveaus gleiche Niveauhöhe besitzen, damit ein übergeordneter Schlüssel 217I + II möglich ist. Dies bedeutet, daß auch die Steuerstifte 228GI und 228HII in der ganzen Schließanlage jeweils gleich lang sind.

Es ist zwar möglich, in den einzelnen Schließzylindern auch andersniveaulösbare Sperrhebel vorzusehen, etwa in jeweils gleichen Positionen. Wichtig ist aber, daß in denjenigen Positionen, deren Sperrhebel zur Unterscheidung der Schließzylinder innerhalb der Schließanlage voneinander benutzt werden, jeweils gleiche Löseniveaus 230GI und 230HII usw. verwendet werden, damit ein übergeordneter Schlüssel möglich ist.

Es ist ohne weiteres zu erkennen, daß durch Positionsvariation der Sperrhebel und der Zusatzsperrstifte in den Positionen A bis H eine erhebliche Anzahl von Variationsmöglichkeiten geschaffen ist. Auch die Zusatzsperrstifte 232HI (Figur 3a), 232GII (Figur 3b), 232CI (Figur 4a) und 232DII (Figur 4b) werden gleichniveaulösbar ausgeführt, so daß auch insoweit ein übergeordneter Schlüssel möglich ist.

Es ist an dieser Stelle noch zu bemerken, daß auch an denjenigen Stellen, an denen unter Umständen keine Sperrhebel und keine Zusatzsperrstifte vorgesehen sind, die zur Aufnahme der Sperrhebel erforderlichen Schlitz und die zur Aufnahme der Zusatzsperrstifte erforderlichen Zusatzsperrstiftbohrungen vorhanden sein können. Dies bedeutet, daß die Zylinderkerne für alle Schließzylinder gleich ausgebildet werden können und daß

sich einzelne Schließzylinder voneinander nur durch unterschiedliche Besetzung der Schlitz mit Sperrhebeln und durch unterschiedliche Besetzung der Zusatzsperrstiftbohrungen mit Zusatzsperrstiften voneinander unterscheiden. Dies ist für die fabrikmäßige Herstellung von Bedeutung, ohne daß dadurch die Zugänglichkeit der Schließzylinder für unbefugte Personen erleichtert wird.

Im Beispielsfall sind die Löseniveaus 230GI, 230HII, 250HI, 250GII usw. jeweils durch Bohrungen gebildet, wobei die Tiefe der Bohrungen 230GI und 230HII gleich groß ist und auch die Tiefe der Bohrungen 250HI und 250GII gleich groß ist. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Löseniveaus durch Fräsungen in entsprechenden Rippen zu gewinnen.

Wenn die Schließzylindervariation aufgrund der Sperrhebel und der Zusatzsperrstifte nicht ausreichend ist, beispielsweise bei sehr großen Schließanlagen, so ist es selbstverständlich auch möglich, zusätzlich andere Unterscheidungsmerkmale zur Unterscheidung der Schließzylinder innerhalb einer Schließanlage heranzuziehen. Beispielsweise kann man die Profile 251 der Schlüssel gemäß Figuren 5a und 5b verschieden machen, in welchem Falle dann für den übergeordneten Schlüssel gemäß Figur 5c ein übergeordnetes Schlüsselprofil verwendet werden muß, welches sowohl in den Schlüsselkanal des Schließzylinders gemäß Figur 4a als auch in den Schlüsselkanal des Schließzylinders gemäß Figur 4b paßt. Weiterhin ist es möglich, die Unterscheidung der Schließzylinder einer Schließanlage durch unterschiedliche Plättchenhöhe und Plättchenzahl an der Stelle 223I (Figur 4a) bzw. 223II in dem Schließzylinder gemäß Figur 4b vorzunehmen. In diesem Falle muß ein übergeordneter Schlüssel in seiner Brustzackung so ausgebildet sein, daß er bei mehreren oder allen Schließzylindern der Schließanlage die Zuhaltstiftpaarungen in eine Lösestellung bringt.

Grundsätzlich ist es auch möglich, innerhalb der Schließanlage zur Unterscheidung der Schließzylinder voneinander ausschließlich die Schlüsselprofile 251 und/oder die Plättchen 223I bzw. 223II heranzuziehen und die Sperrhebel und die Zusatzsperrstifte dazu zu verwenden, um verschiedene Schließanlagen voneinander zu unterscheiden. In diesem letzteren Fall besteht die Forderung natürlich nicht mehr, daß sämtliche Sperrhebel gleichniveaulösbar sind.

In Figur 6 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei welcher die Sperrvorsprungausnehmungen 336a und 336b sowie die Zusatzsperrstiftausnehmungen 333 in einer Hülse 353 ausgebildet sind. Diese Hülse 353 kann aus rostfreiem Stahl gefertigt und in eine Zylinderkernbohrung 312 eingesetzt, insbesondere eingepreßt sein. Auf diese Weise wird die Herstellung der Sperrvorsprungausneh-

mungen 336a und 336b wesentlich erleichtert. Es ist auch vorteilhaft, daß man die Hülse 353 aus rostfreiem Stahl herstellen kann, weil dadurch die Abnutzungsgefahr des Schließzylinders wesentlich verringert wird im Vergleich zu einem Schließzylinder, bei welchem die Sperrvorsprungaushenungen und die Zusatzsperrstiftausnehmungen in dem regelmäßig weicheen Werkstoff des Schließzylindergehäuses unmittelbar ausgebildet sind. Es ist an dieser Stelle zu bemerken, daß man die Schließzylindergehäuse aus Fertigungsgründen bevorzugt aus einem Buntmetall, insbesondere Messing, herstellt, welches sehr viel abnutzungsempfindlicher ist als rostfreier Stahl. Die Sperrvorsprungaushenungen und die Zusatzsperrstiftausnehmungen können in der Hülse 353 durchgehend ausgebildet sein, wodurch die Herstellung noch weiter vereinfacht wird.

Die Figur 6 läßt auch im Gegensatz zu den anderen Querschnittsfiguren erkennen, daß die Sperrvorsprungaushenungen 336a und 336b an ihren Kanten 354a, 354b, 354c und 354d gerundet sind. Dies ist von wesentlicher Bedeutung dann, wenn die Zusatzsperrstifte 332 in der gleichen Ebene liegen wie die Sperrhebel 326, damit beim Drehen des Schließzylinderkerns mittels des eingesteckten Schlüssels die Zusatzsperrstifte 332 über die Kanten 354a bis 354d hinweggleiten können, ohne daß die Gefahr eines Hängenbleibens besteht.

Die Figur 7 läßt erkennen, daß die Hülse 353 durch den Abschlußteller 355 des Schließzylinderkerns 314 abgedeckt ist, so daß die Hülse 353 unzugänglich ist und das Aussehen des Schließzylinders von der Stirnseite her sich nicht von herkömmlichen Schließzylindern unterscheidet.

Zu dem Begriff des HAHN-Profils ist auf Figur 6 zu verweisen. Das in der Figur 6 dargestellte HAHN-Profil des Schließzylinders 310 wird in der deutschen Fachsprache als "HAHN-Profil" bezeichnet.

Es wurde oben schon erwähnt, daß die Schlitzte und die Zusatzsperrstiftbohrungen in dem Schließzylinderkern in allen Positionen vorhanden sein können auch dort, wo keine Sperrhebel und keine Zusatzsperrstifte am jeweiligen Schließzylinder eingebaut werden. Dies gilt auch für die Sperrvorsprungaushenungen und die Zusatzsperrstiftausnehmungen.

Die Fig. 6 läßt noch folgendes erkennen: Der Steuerstift 328 besteht aus einem äußeren Abschnitt 328a von größerem Durchmesser und einem inneren Abschnitt 328b von kleinerem Durchmesser. Dementsprechend setzt sich die Steuerstiftbohrung 329 aus einem äußeren Abschnitt 329a von größerem Durchmesser und einem inneren Abschnitt 329b von kleinerem Durchmesser zusammen. Damit ist auch bezüglich des

Steuerstifts 328 sichergestellt, daß dieser nicht in den Schließkanal 322 hineinfallen kann.

Bezüglich der Hülse 353 erkennt man aus Fig. 6, daß diese einen Schlitz 357 aufweist. Die Begrenzungskanten dieses Schlitzes liegen an Anlageflächen 356 des Schließzylindergehäuses 310 an, so daß die Hülse 353 in dem Schließzylindergehäuse unverdrehbar festgelegt ist.

Patentansprüche

1. Schließzylinder, umfassend ein Schließzylindergehäuse (10), insbesondere ein Schließzylindergehäuse mit HAHN-Profil, einen in einer Zylinderkernbohrung (12) des Schließzylindergehäuses (10) drehbar gelagerten Schließzylinderkern (14) mit einem Schlüsselkanal (16) zur Aufnahme eines angepaßten Schlüssels (17), federbelastete Stiftzuhaltungen (19, 21) mit in Gehäusebohrungen (18) aufgenommenen federbelasteten Gehäusestiften (19) und zugehörigen in Kernbohrungen (20) aufgenommenen, durch eine Zahnung der Schlüsselbrust (22) gesteuerten Kernstiften (21) und axial zwischen aufeinander folgenden Stiftzuhaltungen (19, 21) gelegene Ergänzungzuhaltungen (26, 32), welche durch niveauierte Seitenflächenbereich (38, 34) des Schlüssels (17) gesteuert sind und mit Ausnehmungen (36a, 36b, 33) in der Innenumfangsfläche (12a) der Zylinderkernbohrung (12) zusammenwirken, und zwar in der Weise, daß der Schließzylinderkern (14) mit Zusatzsperrstiftbohrungen (31) versehen ist, zur Aufnahme von als Ergänzungzuhaltungen dienenden federlosen Zusatzsperrstiften (32), welche mit ihrem jeweils schlüsselnahen Ende durch einen Zusatzsperrstiftsteuernden, niveauierten Seitenflächenbereich (34) des Schlüssels (17) gesteuert sind, mit ihrem jeweiligen schlüsselkanalfernen Ende mit jeweils einer Sperrstiftausnehmung (33) in der Umfangsfläche (12a) der Zylinderkernbohrung (12)nockenartig zusammenwirken und bei angepaßtem Schlüssel (17) durch Drehen des Schließzylinderkerns (14) aus der jeweiligen Zusatzsperrstiftausnehmung (33) ausrückbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß
 - a) der Schließzylinderkern (14) mindestens auf einer, vorzugsweise auf beiden Seiten des Schlüsselkanals (16) mit in Achsrichtung beabstandeten im wesentlichen senkrecht zur Zylinderkernachse gelegenen Schlitzten (24) versehen ist;
 - b) diese Schlitzte (24) zur Aufnahme von Doppelarmsperrhebeln (26) ausgebildet sind, welche um eine zur Zylinderkernachse parallele Sperrhebelschwenkachse (25)

- schwenkbar gelagert sind, an beiden Armen (27a, 27b) je einen Sperrvorsprung (26a, 26b) zum Eingriff in je eine Sperrvorsprungsausnehmung (36a, 36b) an der Innenumfangsfläche (12a) der Zylinderkernbohrung (12) aufweisen, an einem Arm (27a) in Steuerverbindung mit einem sperrhebelsteuernden, niveaувариerten Seitenflächenbereich (38) des Schlüssels (17) stehen, federbelastet im Sinne der Aufrechterhaltung dieser Steuerverbindung sind und durch den angepaßten Schlüssel (17) mit beiden Sperrvorsprüngen (26a, 26b) aus beiden Sperrvorsprungsausnehmungen (36a, 36b) aushebbar sind;
- c) die Zusatzsperrstiftbohrungen (31) mit ihren Bohrungsachsen annähernd in jeweils einer Schlitzmittelebene liegen und die jeweiligen Schlitzseitenflächen zylindersegmentförmig anschneiden;
- d) diejenigen Zusatzsperrstiftbohrungen (31), welche mit von Doppelarmsperrhebel (26) nicht besetzten Schlitzsen (24) zusammenfallen mit federlosen Zusatzsperrstiften (32) besetzbar sind.
2. Schließzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Sperrhebelvorsprünge (26a, 26b) jeweils nur in einer einzigen Schwenkwinkelstellung des Doppelarmsperrhebels (26) gleichzeitig außer Eingriff mit der jeweiligen Sperrvorsprungsausnehmung (36a, 36b) sind, das heißt, beide gleichzeitig annähernd bündig mit der Innenumfangsfläche (12a) der Zylinderkernbohrung (12) sind.
 3. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerverbindung zwischen einem Doppelarmsperrhebel (26) und den Sperrhebelsteuernden, niveaувариerten Seitenflächenbereichen (38) unter Vermittlung eines Steuerstifts (28) hergestellt ist, welcher von einer den jeweiligen Schlitzgrund (24a) mit dem Schlüsselkanal (16) verbindenden Steuerstiftbohrung (29) aufgenommen ist.
 4. Schließzylinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerstiftbohrung (29) in ihrem Durchmesser gegenüber der Schlitzbreite größer ist und die beiden Schlitzseitenflächen zylindersegmentartig anschneidet.
 5. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Doppelarmsperrhebel (26) durch eine Schraubendruckfeder (35) beaufschlagt ist, welche von einer die Schlitzseitenflächen des jeweiligen Schlitzes (24) und/oder den Schlitzgrund (24a) anschneidenden Federbohrung (37) aufgenommen ist.
 6. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die sperrhebelsteuernden, niveaувариerten Seitenflächenbereiche (38) des Schlüssels (17) und die niveaувариerten, zusatzsperrstiftsteuernden Seitenflächenbereiche (34) des Schlüssels (17) in unterschiedlichen Abständen von dem Schlüsselrücken liegen.
 7. Schließzylinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die sperrhebelsteuernden, niveaувариerten Seitenflächenbereiche (38) des Schlüssels (17) dem Schlüsselrücken (50) näher liegen als die zusatzsperrstiftsteuernden, niveaувариerten Seitenflächenbereiche (34) des Schlüssels (17).
 8. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere, vorzugsweise alle Schlitzsen (24) auf mindestens einer Seite des Schlüsselkanals (16) jeweils von einem, mehreren Doppelarmsperrhebeln (26) gemeinsamen, Lagerstift (25) durchsetzt sind.
 9. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß sämtliche Doppelarmsperrhebel (26) untereinander gleich ausgebildet sind.
 10. Schließzylinder nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterschiedliche Niveaуhöhen der den einzelnen Doppelarmsperrhebeln (36) zugehörigen Löseniveaus (30, 51) des sperrhebelsteuernden, niveaувариerten Seitenflächenbereichs (38) durch unterschiedliche Steuerstiftlängen (28, 28') ausgeglichen sind.
 11. Schließzylinder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die sperrhebelsteuernden, niveaувариerten Seitenflächenbereiche (38) des Schlüssels (17) Löseniveaus (30, 51) mit nur zwei unterschiedlichen Niveaуhöhen aufweisen und daß demgemäß nur zwei Steuerstifttypen (28, 28') unterschiedlicher Länge vorgesehen sind.
 12. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzsperrstifte (32) und dementsprechend die Zusatzsperrstiftbohrungen (31) und/oder die Steuerstifte (28, 28') und dementsprechend die Steuerstiftbohrungen (29) eine Durchmesserabstufung besitzen mit jeweils einem durch-

- messerkleineren, schlüsselkanalnahen Bohrungsabschnitt (31b) und einem durchmessergrößerem, schlüsselkanalferneren Bohrungsabschnitt (31a).
13. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlüssel (17) ein Flachs Schlüssel ist. 5
14. Schließzylinder nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Flachs Schlüssel (17) ein profilierter Flachs Schlüssel ist. 10
15. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitz (24) mittels eines Scheibenfräasers mit kreisförmig gekrümmtem Schlitzgrund (24a) gefräst sind. 15
16. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorsprungsausnehmungen (336a, 336b) und die Zusatzsperrstiftausnehmungen (333) in einer Hülse (353) ausgebildet sind, welche in eine Gehäusebohrung (312) des Schließzylinders (310) eingesetzt, insbesondere eingepreßt ist. 20
17. Schließzylinder nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (353) geschlitzt ist und mit den Schlitzrändern an Anschlagflächen (356) des Schließzylindergehäuses (310) unverdrehbar festgelegt ist, wobei die Anschlagflächen (356) vorzugsweise symmetrisch in Bezug auf die Längsmittlebene des Schließzylindergehäuses (310) angeordnet sind. 25
18. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrvorsprungsausnehmungen (336a, 336b) und/oder die Zusatzsperrstiftausnehmungen (333) die Hülse (353) in radialer Richtung vollständig durchsetzen. 30
19. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (353) an ihrem Stirnende durch einen Abschlußteller (355) des Schließzylinderkerns (314) abgedeckt ist. 35
20. Schließzylinder, insbesondere für Einzelschließung, nach einem der Ansprüche 1 bis 19 **dadurch gekennzeichnet**, daß er sich von anderen Schließzylindern gleicher Grundbauart durch unterschiedliche Besetzung der Schlitz (24) mit Doppelarmsperrhebeln (26) und Zusatzsperrstiften (32) und/oder durch unterschiedliche Formen der Doppelarmsperrhebel (26) und gegebenenfalls unterschiedliche Längen der Steuerstifte (28) und/ oder durch unterschiedliche Längen der Zusatzsperrstifte (32) und/oder durch unterschiedliche Stiftzuhalten (29, 21) mit entsprechend unterschiedlicher Schlüsselbrustgestaltung (22) und/oder durch unterschiedliche Profilgestaltung des Schlüsselkanals (16) und dementsprechend des Schlüssels (17) unterscheidet. 40
21. Schließanlage mit einer Mehrzahl von Schließzylindern nach einem der Ansprüche 1 bis 19, wobei jedem einzelnen Schließzylinder ein Individualschlüssel (117) und einer Mehrzahl von Schließzylindern ein übergeordneter Schlüssel (117") zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich einzelne Schließzylinder der Mehrzahl voneinander durch unterschiedliche Plättchenanordnung (23) in den Stiftzuhalten (19, 21) und/oder durch unterschiedliche Schlüsselprofilierung und/oder durch unterschiedliche Zusatzsperrstiftenanordnungen unterscheiden. 45
22. Schließanlage nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich einzelne Schließzylinder der Mehrzahl voneinander durch unterschiedliche Besetzung der Schlitz (124) mit Doppelarmsperrhebeln (126) unterscheiden, wobei die Sperrvorsprünge (126a, 126b) der Sperrhebel (126) in einem Winkelbereich von endlichem Winkelwert gleichzeitig außer Eingriff mit der jeweiligen Sperrvorsprungsausnehmung (136a, 136b) sind, die sperrhebelsteuernden Seitenflächenbereiche (138) der Individualschlüssel (117) Löseniveaus (130, 151) mit mindestens zwei unterschiedlichen Niveauhöhen, nämlich einer höheren Niveauhöhe und einer tieferen Niveauhöhe, aufweisen und wobei ein übergeordneter Schlüssel (117") Steuerstellen (130') mit mittlerer Niveauhöhe aufweist. 50
23. Verwendung von Schließzylindern, zur Bildung einer Schließanlage jeder Schließzylinder umfassend ein Schließzylindergehäuse (110), insbesondere ein Schließzylindergehäuse mit HAHN-Profil, einen in einer Zylinderkernbohrung (112a) des Schließzylinders (110) drehbar gelagerten Schließzylinderkern (114) mit einem Schlüsselkanal (116) zur Aufnahme eines angepaßten Individualschlüssels (117) und Zuhalten (126), welche durch niveaувариerte Seitenflächenbereiche (138) des Schlüssels (117) gesteuert sind und mit Ausnehmungen (136a, 136b) in der Innenumfangsfläche (112a) der Gehäusebohrung (112) zusammenwirken, wobei in den Schließzylindern 55

der Schließzylinderkern (114) auf mindestens einer, vorzugsweise auf beiden Seiten des Schlüsselkanals (116) mit in Achsrichtung beabstandeten, im wesentlichen senkrecht zur Zylinderkernachse gelegenen Schlitten (124) versehen ist, sind wobei

mindestens ein Teil dieser Schlitten (124) Doppelarmsperrhebel (126) aufnimmt, welche um eine zur Zylinderkernachse parallele Sperrhebelschwenkachse (125) schwenkbar gelagert sind, an beiden Armen je einen Sperrvorsprung (126a, 126b) zum Eingriff in je eine Sperrvorsprungsausnehmung (136a, 136b) an der Innenumfangsfläche (112a) der Gehäusebohrung (112) aufweisen, an einem Arm in Steuerverbindung mit einem sperrhebelsteuernden, niveaувариierten Seitenflächenbereich (138) des Schlüssels (117) stehen, federbelastet im Sinne der Aufrechterhaltung dieser Steuerverbindung sind und durch den angepaßten Individualschlüssel (117) mit beiden Sperrvorsprüngen (126a, 126b) aus beiden Sperrvorsprungsausnehmungen (136a, 136b) aushebbar sind,

dadurch gekennzeichnet, daß die sperrhebelsteuernden, niveaувариierten Seitenflächenbereiche (138) der angepaßten Individualschlüssel (117) Löseniveaus (130, 151) mit mindestens zwei unterschiedlichen Niveauhöhen aufweisen, nämlich einer höheren Niveauhöhe (151) und einer tieferen Niveauhöhe (130),

die Sperrhebel (126) einen Schwenkwinkelbereich von endlichem Winkelwert besitzen, innerhalb welches sie mit beiden Sperrvorsprüngen (126a, 126b) außer Eingriff mit den Sperrvorsprungsausnehmungen (136a, 136b) sind, und ein

übergeordneter Schlüssel (117") vorgesehen ist, welcher Löseniveau (130") mit mittlerer Niveauhöhe aufweist.

24. Schließanlage mit einer Gruppe von Schließzylindern nach einem der Ansprüche 2 bis 8 und 12 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich wenigstens ein Teil der Schließzylinder innerhalb der Gruppe voneinander durch unterschiedliche Positionen (A bis H) von gleichniveaulösbaren Doppelarmsperrhebeln (226GI, 226HII) unterscheiden, daß die Individualschlüssel (217I, 217II) jeweils dort Löseniveaus (230GI, 230HII) gleicher Niveauhöhe besitzen, wo sich im entsprechenden Schließzylinder gleichniveaulösbare Sperrhebel (226GI, 226HII) befinden und daß ein übergeordneter Schlüssel (217I+II) Löseniveaus (230GI+II, 230HI+II) gleicher Niveauhöhe für sämtliche gleichniveaulösbaren Sperrhebel (226GI,

226HII) mehrerer oder aller Schließzylinder der Gruppe aufweist.

25. Schließanlage nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zur Unterscheidung der Schließzylinder innerhalb der Gruppe dienenden Sperrhebel (226GI, 226HII) in der Form und Größe gleich sind und gegebenenfalls mit gleich großen Steuerstiften (228GI, 228HII) zusammenwirken.

26. Verfahren zur Herstellung einer Kombination eines Schließzylinders und eines profilierten Flachschrüssels, wobei der Schließzylinder ein Schließzylindergehäuse (10), insbesondere ein Schließzylindergehäuse mit HAHN-Profil, einen in einer Zylinderkernbohrung (12) des Schließzylindergehäuses (10) drehbar gelagerten Schließzylinderkern (14) mit einem profilierten Schlüsselkanal (16) zur Aufnahme des profilierten Flachschrüssels (17), federbelastete Stiftzuhaltungen (19,21) mit in Gehäusebohrungen (18) aufgenommenen federbelasteten Gehäusestiften (19) und zugehörigen in Kernbohrungen (20) aufgenommenen, durch eine Zahnung der Schlüsselbrust (22) gesteuerten Kernstiften (21) und axial zwischen aufeinander folgenden Stiftzuhaltungen (19,21) gelegene Ergänzungzuhaltungen (26,32) aufweist, welche durch niveaувариerte Seitenflächenbereiche (38,34) des profilierten Flachschrüssels (17) gesteuert sind und mit Ausnehmungen (36a,36b,33) in der Innenumfangsfläche (12a) der Zylinderkernbohrung (12) Zusammenwirken, und zwar in der Weise, daß der Schließzylinderkern (14) mit Zusatzsperrstiftbohrungen (31) versehen ist zur Aufnahme von als Ergänzungzuhaltungen dienenden federlosen Zusatzsperrstiften (32), welche mit ihrem jeweils schlüsselnahen Ende durch einen Zusatzsperrstiftsteuernden, niveaувариerten Seitenflächenbereich (34) des profilierten Flachschrüssels (17) gesteuert sind, mit ihrem jeweiligen schlüsselkanalfernen Ende mit jeweils einer Sperrstiftausnehmung (33) in der Innenumfangsfläche (12a) der Zylinderkernbohrung (12) nockenartig zusammenwirken und bei angepaßtem Flachschrüssel (17) durch Drehen des Schließzylinderkerns (14) aus der jeweiligen Zusatzsperrstiftausnehmung (33) ausrückbar sind, und wobei weiter

a) der Schließzylinderkern (14) mindestens auf einer, vorzugsweise auf beiden Seiten des Schlüsselkanals (16) mit in Achsrichtung beabstandeten im wesentlichen senkrecht zur Zylinderkernachse gelegenen Schlitten (24) versehen ist;

b) diese Schlitten (24) zur Aufnahme von Doppelarmsperrhebeln (26) ausgebildet

sind, welche um eine zur Zylinderkernachse parallele Sperrhebelschwenkachse (25) schwenkbar gelagert sind, an beiden Armen (27a,27b) je einen Sperrvorsprung (26a,26b) zum Eingriff in je eine Sperrvorsprungaushnehmung (36a,36b) an der Innenumfangsfläche (12a) der Zylinderkernbohrung (12) aufweisen, an einem Arm (27a) in Steuerverbindung mit einem sperrhebelsteuernden, niveaувариerten Seitenflächenbereich (38) des profilierten Flachschrüssels (17) stehen, federbelastet im Sinne der Aufrechterhaltung dieser Steuerverbindung sind und durch den angepaßten Flachschrüssel (17) mit beiden Sperrvorsprüngen (26a,26b) aus beiden Sperrvorsprungaushnehmungen (36a,36b) aushebbar sind;

c) die Zusatzsperrstiftbohrungen (31) mit ihren Bohrungsachsen annähernd in jeweils einer Schlitzmittelebene liegen und die jeweiligen Schlitzseitenflächen zylindersegmentförmig anschneiden;

d) und wenigstens ein Teil derjenigen Zusatzsperrstiftbohrungen (31), welche mit von Doppelarmsperrhebeln (26) nicht besetzten Schlitzzen (24) zusammenfallen, mit federlosen Zusatzsperrstiften besetzt sind;

e) und der profilierte Flachschrüssel in unterschiedlichen Abständen von dem Schlüsselsrücken (50) an mindestens einer Seitenfläche einen niveaувариerten, sperrhebelsteuernden Seitenflächenbereich (38) und einen niveaувариerten, Zusatzsperrstiftsteuernden Seitenflächenbereich (34) aufweist entsprechend der Besetzung des Schließzylinders mit Doppelarmsperrhebeln (26) und federlosen Zusatzsperrstiften (32), dadurch gekennzeichnet,

daß man in den Schließzylinderkern (14) die Schlitzze (24), die die Seitenwände der Schlitzze (24) zylindersegmentartig anschneidenden in den Schlüsselkanal (16) einmündenden Zusatzsperrstiftbohrungen (31) und den Schlitzgrund (24a) mit dem Schlüsselkanal (16) verbindende Steuerstiftbohrungen (29) einfräst bzw. einbohrt so, daß die Einmündungen der Zusatzsperrstiftbohrungen (31) und der Steuerstiftbohrungen (29) jeweils in achsparallelen Einmündungsreihen mit unterschiedlichen Abständen vom Außenumfang des Schließzylinderkerns (14) liegen,

daß man mindestens einen Teil der Schlitzze (24) mit jeweils einem Doppelarmsperrhebel (26) und die zugehörigen Steuerstiftbohrungen (29) mit jeweils einem Steuerstift (28) besetzt,

daß man mindestens einen Teil der mit

nichtbesetzten Schlitzzen (24) zusammenfallenden Zusatzsperrstiftbohrungen (31) mit Zusatzsperrstiften (32) besetzt,

daß man einen dem Schlüsselkanal (16) profilangepaßten Schlüsselrohling bereitstellt, welcher in den Abständen der Einmündungsreihen von dem Außenumfang des Schließzylinderkerns (14) entsprechenden Abständen vom Schlüsselsrücken (50) je einen ausreichend erhabenen Profilbereich für die Bildung des sperrhebelsteuernden, niveaувариerten Seitenflächenbereich (38) und für die Bildung des Zusatzsperrstiftsteuernden, niveaувариerten Seitenflächenbereichs (34) besitzt,

und daß man entsprechend der Besetzung des Schließzylinderkerns (14) mit Steuerstiften (29) und mit Zusatzsperrstiften (32) in den einzelnen Profilbereichen durch Anbohren oder Anfräsen die Niveauvariation anbringt.

Claims

1. Lock cylinder, comprising a lock-cylinder housing (10), especially a lock-cylinder housing with a HAHN profile, a lock-cylinder core (14) mounted rotatably in a cylinder-core bore (12) of the lock-cylinder housing (10) and having a key channel (16) for receiving a suitable key (17), spring-loaded pin tumblers (19, 21) with spring-loaded housing pins (19) received in housing bores (18), and associated core pins (21) received in core bores (20) and controlled by a toothing of the key bit (22), and additional tumblers (26, 32) which are located axially between successive pin tumblers (19, 21) and which are controlled by side-face regions (38, 34) of varied level of the key (17) and interact with recesses (36a, 36b, 33) in the inner circumferential face (12a) of the cylinder core bore (12), specifically in that the lock-cylinder core (14) is equipped with supplementary blocking-pins bores (31) for receiving springless supplementary blocking pins (32) which serve as additional tumblers and which at their respective end near the key are controlled by a side-face region (34), controlling the supplementary blocking pins and of varied level, of the key (17), at their respective end remote from the key channel interact in a cam-like manner with a respective blocking-pin recess (33) in the circumferential face (12a) of the cylinder-core bore (12) and, with a suitable key (17), can be disengaged from the respective supplementary blocking-pin recess (33) as a result of the rotation of the lock-cylinder core (14), characterised in that

- a) the lock-cylinder core (14) is equipped, at least on one and preferably on both sides of the key channel (16), with axially spaced slots (24) arranged essentially perpendicularly to the cylinder-core axis;
- b) these slots (24) are designed for receiving double-armed blocking levers (26) which are mounted pivotably about a blocking-lever pivot axis (25) parallel to the cylinder-core axis, on both arms (27a, 27b) each have a blocking projection (26a, 26b) for engagement into a respective blocking-projection recess (36a, 36b) on the inner circumferential face (12a) of the cylinder-core bore (12), on one arm (27a) are connected for control purposes to a side-face region (38), controlling the blocking levers and of varied level, of the key (17), are spring-loaded for the effect of maintaining this control connection and can be lifted with the two blocking projections (26a, 26b) out of the two blocking-projection recesses (36a, 36b) by the suitable key (17);
- c) the supplementary blocking-pin bores (31) lie with their bore axes approximately in the respective slot mid-plane and intersect the respective slot side faces in the manner of a cylinder segment;
- d) those supplementary blocking-pin bores (31) coinciding with slots (24) not occupied by double-armed blocking levers (26) can be occupied by springless supplementary blocking pins (32).
2. Lock cylinder according to Claim 1, characterised in that the two blocking-lever projections (26a, 26b) are each simultaneously out of engagement with the respective blocking-projection recess (36a, 36b) in only a single pivot-angle position of the double-armed blocking lever (26), that is to say both are simultaneously approximately flush with the inner circumferential face (12a) of the cylinder-core bore (12).
 3. Lock cylinder according to Claim 1 or 2, characterised in that the control connection between a double-armed blocking lever (26) and the side-face regions (38) controlling the blocking levers and of varied level is made by means of a control pin (28) which is received by a control-pin bore (29) connecting the respective slot bottom (24a) to the key channel (16).
 4. Lock cylinder according to Claim 3, characterised in that the control-pin bore (29) is larger in diameter than the slot width and intersects the two slot side faces in the manner of a cylinder segment.
 5. Lock cylinder according to one of Claims 1 to 4, characterised in that one double-armed blocking lever (26) is loaded by a helical compression spring (35) which is received by a spring bore (37) intersecting the slot side faces of the respective slot (24) and/or the slot bottom (24a).
 6. Lock cylinder according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the side-face regions (38), controlling the blocking levers and of varied level, of the key (17) and the side-face regions (34), of varied level and controlling the supplementary blocking pins, of the key (17) are located at different distances from the key spine.
 7. Lock cylinder according to Claim 6, characterised in that the side-face regions (38), controlling the blocking levers and of varied level, of the key (17) are located nearer the key spine (50) than the side-face regions (34), controlling the supplementary blocking pins and of varied level, of the key (17).
 8. Lock cylinder according to one of Claims 1 to 7, characterised in that a bearing pin (25), common to a plurality of double-armed blocking levers (26), passes respectively through a plurality of, preferably all the slots (24) on at least one side of the key channel (16).
 9. Lock cylinder according to one of Claims 3 to 7, characterised in that all the double-armed blocking levers (26) are of mutually identical design.
 10. Lock cylinder according to Claim 9, characterised in that different level heights of the release level (30, 51), belonging to the individual double-armed blocking levers (36), of the side-face region (38) controlling the blocking levers and of varied level are compensated by different control-pin lengths (28, 28').
 11. Lock cylinder according to Claim 10, characterised in that the side-face regions (38), controlling the blocking levers and of varied level, of the key (17) have release levels (30, 51) with only two different level heights, and in that only two control-pin types (28, 28') of different length are therefore provided.
 12. Lock cylinder according to one of Claims 1 to 11, characterised in that the supplementary

- blocking pins (32) and correspondingly the supplementary blocking-pin bores (31) and/or the control pins (28, 28') and correspondingly the control-pin bores (29) have a diametral gradation respectively with a bore portion (31b) of smaller diameter and located near the key channel and with a bore portion (31a) of larger diameter and located further from the key channel.
13. Lock cylinder according to one of Claims 1 to 12, characterised in that the key (17) is a flat key.
14. Lock cylinder according to Claim 13, characterised in that the flat key (17) is a profiled flat key.
15. Lock cylinder according to one of Claims 1 to 14, characterised in that the slots (24) are milled with a circularly curved slot bottom (24a) by means of a disk milling cutter.
16. Lock cylinder according to one of Claims 1 to 15, characterised in that the blocking-projection recesses (336a, 336b) and the supplementary blocking-pin recesses (333) are formed in a sleeve (353) which is inserted, especially pressed, into a housing bore (312) of the lock cylinder (310).
17. Lock cylinder according to Claim 16, characterised in that the sleeve (353) is slotted and is fixed non-rotatably by means of the slot edges to stop faces (356) of the lock-cylinder housing (310), the stop faces (356) preferably being arranged symmetrically in relation to the longitudinal mid-plane of the lock-cylinder housing (310).
18. Lock cylinder according to one of Claims 16 and 17, characterised in that the blocking-projection recesses (336a, 336b) and/or the supplementary blocking-pin recesses (333) pass completely through the sleeve (353) in the radial direction.
19. Lock cylinder according to one of Claims 16 to 18, characterised in that the sleeve (353) is covered on its end face with a closing plate (355) of the lock-cylinder core (314).
20. Lock cylinder, especially for individual locking, according to one of Claims 1 to 19, characterised in that it differs from other lock cylinders of the same basic design in a different occupation of the slots (24) by double-armed blocking levers (26) and supplementary blocking pins (32) and/or in different forms of the double-armed blocking levers (26) and, if appropriate, different lengths of the control pins (28) and/or in different lengths of the supplementary blocking pins (32) and/or in different pin tumblers (29, 21) with a correspondingly different key-bit design (22) and/or in a different profiling of the key channel (16) and correspondingly of the key (17).
21. Lock installation with a plurality of lock cylinders according to one of Claims 1 to 19, each individual lock cylinder being assigned an individual key (117) and a plurality of lock cylinders being assigned a master key (117'), characterised in that individual lock cylinders of the plurality differ from one another in a different plate arrangement (23) in the pin tumblers (19, 21) and/or in a different key profiling and/or in different arrangements of supplementary blocking pins.
22. Lock installation according to Claim 23, characterised in that individual lock cylinders of the plurality differ from one another in a different occupation of the slots (124) by double-armed blocking levers (126), the blocking projections (126a, 126b) of the blocking levers (126) being simultaneously out of engagement with the respective blocking-projection recesses (136a, 136b) in an angular sector of finite angular value, the side-face regions (138), controlling the blocking levers, of the individual keys (117) having release levels (130, 151) with at least two different level heights, namely a higher level height and a lower level height, and a master key (117') possessing control points (130') with a medium level height.
23. Use of lock cylinders for forming a lock installation, each lock cylinder comprising a lock-cylinder housing (110), especially a lock-cylinder housing with a HAHN profile, a lock-cylinder core (114) mounted rotatably in a cylinder-core bore (112a) of the lock cylinder (110) and having a key channel (116) for receiving a suitable individual key (117), and tumblers (126) which are controlled by side-face regions (138) of varied level of the key (117) and which interact with recesses (136a, 136b) on the inner circumferential face (112a) of the housing bore (112), in the lock cylinders the lock-cylinder core (114) being equipped on at least one, preferably on both sides of the key channel (116) with axially spaced slots (124) arranged essentially perpendicularly to the cylinder-core axis, and at least some of these slots (124) receiving double-armed blocking levers (26) and supplementary blocking pins (32) and/or in different forms of the double-armed blocking levers (26) and, if appropriate, different lengths of the control pins (28) and/or in different lengths of the supplementary blocking pins (32) and/or in different pin tumblers (29, 21) with a correspondingly different key-bit design (22) and/or in a different profiling of the key channel (16) and correspondingly of the key (17).

king levers (126) which are mounted pivotably about a blocking-lever pivot axis (125) parallel to the cylinder-core axis, on both arms each have a blocking projection (126a, 126b) for engagement into a respective blocking-projection recess (136a, 136b) on the inner circumferential face (112a) of the housing bore (112), on one arm are connected for control purposes to a side-face region (138), controlling the blocking levers and of varied level, of the key (117), are spring-loaded for the effect of maintaining this control connection and can be lifted with the two blocking projections (126a, 126b) out of the two blocking-projection recesses (136a, 136b) by the suitable individual key (117), characterised in that the side-face regions (138), controlling the blocking levers and of varied level, of the suitable individual keys (117) have release levels (130, 151) with at least two different level heights, namely a higher level height (151) and a lower level height (130), the blocking levers (126) have a pivoting-angle sector of a finite angular value, within which they are out of engagement with the blocking-projection recesses (136a, 136b) with the two blocking projections (126a, 126b), and there is a master key (117'') which has release levels (130'') with a medium level height.

24. Lock installation with a group of lock cylinders according to one of Claims 2 to 8 and 12 to 19, characterised in that at least some of the lock cylinders within the group differ from one another in different positions (A to H) of double-armed blocking levers (226GI, 226HII) of the same release level, in that the individual keys (217I, 217II) possess their respective release levels (230GI, 230HII) of the same level height, where blocking levers (226GI, 226HII) of the same release level are located in the corresponding lock cylinder and in that a master key (217I+II) has release levels (230GI+II, 230HI+II) of the same level height for all the blocking levers (226GI, 226HII) of the same release level of a plurality of or all the lock cylinders of the group.

25. Lock installation according to Claim 26, characterised in that the blocking levers (226GI, 226HII) serving for differentiation of the lock cylinders within the group are of identical form and size and, if appropriate, interact with control pins (228GI, 228II) of the same size.

26. Process for producing a combination of a lock cylinder and of a profiled flat key, the lock cylinder having a lock-cylinder housing (10),

especially a lock-cylinder housing with a HAHN profile, a lock-cylinder core (14) mounted rotatably in a cylinder-core bore (12) of the lock-cylinder housing (10) and having a profiled key channel (16) for receiving the profiled flat key (17), spring-loaded pin tumblers (19, 21) with spring-loaded housing pins (19) received in housing bores (18), and associated core pins (21) received in core bores (20) and controlled by a toothing of the key bit (22), and additional tumblers (26, 32) which are located axially between successive pin tumblers (19, 21) and which are controlled by side-face regions (38, 34) of varied level of the profiled flat key (17) and interact with recesses (36a, 36b, 33) in the inner circumferential face (12a) of the cylinder-core bore (12), specifically in that the lock-cylinder core (14) is equipped with supplementary blocking-pin bores (31) for receiving springless supplementary blocking pins (32) which serve as additional tumblers and which at their respective end near the key are controlled by a side-face region (34), controlling the supplementary blocking pins and of varied level, of the profiled flat key (17), at their respective end remote from the key channel interact in a cam-like manner with a respective blocking-pin recess (33) in the inner circumferential face (12a) of the cylinder-core bore (12) and, with a suitable flat key (17), can be disengaged from the respective supplementary blocking-pin recess (33) as a result of the rotation of the lock-cylinder core (14), and furthermore

a) the lock-cylinder core (14) being equipped on at least one, preferably on both sides of the key channel (16) with axially spaced slots (24) arranged essentially perpendicularly to the cylinder-core axis,

b) these slots (24) being designed for receiving double-armed blocking levers (26) which are mounted pivotably about a blocking-lever pivot axis (25) parallel to the cylinder-core axis, on both arms (27a, 27b) each have a blocking projection (26a, 26b) for engagement into a respective blocking-projection recess (36a, 36b) on the inner circumferential face (12a) of the cylinder-core bore (12), on one arm (27a) are connected for control purposes to a side-face region (38), controlling the blocking levers and of varied level, of the profiled flat key (17), are spring-loaded for the effect of maintaining this control connection and can be lifted with the two blocking projections (26a, 26b) out of the two blocking-projection recesses (36a, 36b), by the suitable flat key

(17),

c) the supplementary blocking-pin bores (31) lying with their bore axes approximately in the respective slot mid-plane and intersecting the respective slot side faces in the manner of a cylinder segment,

d) and at least some of those supplementary blocking-pin bores (31) coinciding with slots (24) and not occupied by double-armed blocking levers (26) being occupied by springless supplementary blocking pins,

e) and the profiled flat key possessing at different distances from the key spine (50), on at least one side face, a side-face region (38) of varied level and controlling the blocking levers and a side-face region (34) of varied level and controlling the supplementary blocking pins, corresponding to the occupation of the lock cylinder by double-armed blocking levers (26) and springless supplementary blocking pins (32), characterised in that the slots (24), the supplementary blocking-pin bores (31) intersecting the side walls of the slots (24) in the manner of a cylinder segment and opening into the key channel (16) and control-pin bores (29) connecting the slot bottom (24a) to the key channel (16) are so milled or drilled in the lock-cylinder core (14) that the mouths of the supplementary blocking-pin bores (31) and of the control-pin bores (29) lie respectively in axis-parallel mouth rows at different distances from the outer circumference of the lock-cylinder core (14), in that at least some of the slots (24) are occupied by a respective double-armed blocking lever (26) and the associated control-pin bores (29) respectively by a control pin (28), in that at least some of the supplementary blocking-pin bores (31) coinciding with unoccupied slots (24) are occupied by supplementary blocking pins (32), in that there is provided a key blank which is of a profile matched to that of the key channel (16) and which, at distances from the key spine (50) corresponding to the distances between the mouth rows and the outer circumference of the lock-cylinder core (14), possesses a respective sufficiently raised profile region for the formation of the side-face region (38) controlling the blocking levers and of varied level and for forming the side-face region (34) controlling the supplementary blocking pins and of varied level, and in that the level variation is made by drilling or milling in the individual profile regions according to the occupation of the lock-cylinder core (14) by control pins (29) and by supplementary

blocking pins (32).

Revendications

1. Cylindre de fermeture comportant un boîtier de cylindre de fermeture (10), notamment un boîtier de cylindre de fermeture à profil HAHN, un noyau de cylindre de fermeture (14) monté tournant dans un alésage de noyau de cylindre (12) du boîtier de cylindre de fermeture (10) avec un canal de clé (16) destiné à recevoir une clé (17) adaptée, des dispositifs d'arrêt à gâchettes (19, 21) soumis à l'action d'un ressort avec des gâchettes de boîtier (19) soumises à l'action d'un ressort, logées dans des alésages de boîtier (18) et des gâchettes de noyau (21) correspondantes, logées dans des alésages de noyau (20), commandées par une denture du panneton de clé (22) et des dispositifs d'arrêt complémentaires (26, 32), placés axialement entre des dispositifs d'arrêt à gâchettes (19, 21) successifs, qui sont commandés par des parties de surfaces latérales (38, 34) de la clé (17), de niveau différent, et coopèrent avec des évidements (36a, 36b, 33) dans la surface périphérique intérieure (12a) de l'alésage de noyau de cylindre (12), et ce de telle sorte que le noyau de cylindre de fermeture (14) soit pourvu de trous pour gâchettes d'arrêt supplémentaires (31), destinés à recevoir des gâchettes supplémentaires (32) sans ressort, servant de dispositifs d'arrêt complémentaires, qui par leur extrémité proche de la clé, sont commandées par une partie de surface latérale (34) de la clé (17), de niveau variable, commandant des gâchettes supplémentaires, et par leur extrémité éloignée du canal de clé, coopèrent à la manière de cames chacune avec un évidement de gâchette (33) pratiqué dans la surface périphérique (12a) de l'alésage de noyau de cylindre (12) et, dans le cas d'une clé (17) adaptée, peuvent être dégagées de l'évidement de gâchette supplémentaire (33) respectif, par rotation du noyau de cylindre de fermeture (14), caractérisé en ce que
 - a) le noyau de cylindre de fermeture (14) est pourvu, au moins sur un côté, de préférence sur les deux côtés du canal de clé (16), de fentes (24), espacées axialement, à peu près perpendiculaires à l'axe du noyau de cylindre ;
 - b) ces fentes (24) sont conçues pour recevoir des leviers d'arrêt à double bras (26) qui sont montés pivotants autour d'un axe de pivotement de levier d'arrêt (25), parallèle à l'axe du noyau de cylindre, présentent chacune une saillie d'arrêt (26a, 26b) desti-

- née à s'engager chacune dans un évidement de saillie d'arrêt (36a, 36b) sur la surface périphérique intérieure (12a) de l'alésage de noyau de cylindre (12), sont en liaison de commande, sur un bras (27a), avec une partie de surface latérale (38) de la clé (17), de niveau variable, commandant les leviers d'arrêt, sont soumis à l'action d'un ressort dans le sens du maintien de cette liaison de commande et peuvent être relevés des deux évidements de saillie d'arrêt (36a, 36b), par la clé (17) adaptée avec les deux saillies d'arrêt (26a, 26b) ;
- c) les trous de gâchettes supplémentaires (31) se situent avec leur axe de trou à peu près chacun dans un plan médian de fente et entaillent les surfaces latérales de fente respectives en forme de segment de cylindre ;
- d) les trous de gâchettes supplémentaires (31) qui coïncident avec des fentes (24), non occupées par des leviers d'arrêt à double bras (26), peuvent être occupés par des gâchettes supplémentaires (32) sans ressort.
2. Cylindre de fermeture selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux saillies de levier d'arrêt (26a, 26b) ne sont dégagées chacune simultanément de l'évidement de saillie d'arrêt respectif (36a, 36b) que dans une seule position angulaire de pivotement du levier d'arrêt à double bras (26), c'est-à-dire que toutes deux se trouvent simultanément à peu près dans l'alignement de la surface périphérique intérieure (12a) de l'alésage du noyau de cylindre (12).
 3. Cylindre de fermeture selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la liaison de commande entre un levier d'arrêt à double bras (26) et les parties de surfaces latérales (38), de niveau variable, commandant les leviers d'arrêt, est réalisée par l'intermédiaire d'un doigt de commande (28) qui est logé par un trou de doigt de commande (29), reliant le fond de fente (24a) respectif au canal de clé (16).
 4. Cylindre de fermeture selon la revendication 3, caractérisé en ce que le trou de doigt de commande (29) a un diamètre supérieur à la largeur de fente et entaille les deux surfaces latérales de fente, à la manière d'un segment de cylindre.
 5. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un levier d'arrêt à double bras (26) est sollicité par un ressort de pression hélicoïdal (35) qui est logé par un trou de ressort (37) entaillant les surfaces latérales de fente de la fente (24) respective et/ou du fond de fente (24a).
 6. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les parties de surfaces latérales (38), de niveau variable, commandant les leviers d'arrêt, de la clé (17) et les parties de surfaces latérales (34) de niveau variable, commandant les gâchettes supplémentaires, de la clé (17), se situent à des distances différentes du dos de la clé.
 7. Cylindre de fermeture selon la revendication 6, caractérisé en ce que les parties de surfaces latérales (38), de niveau variable, commandant les leviers d'arrêt, de la clé (17), sont plus proches du dos de la clé (50) que les parties de surfaces latérales (34) de la clé (17), de niveau variable, commandant les gâchettes supplémentaires.
 8. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que plusieurs, de préférence toutes les fentes (24), sont traversées chacune, sur au moins un côté du canal de clé (16), par un axe de support (25), commun à plusieurs leviers d'arrêt à double bras (26).
 9. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que tous les leviers d'arrêt à double bras (26) sont semblables entre eux.
 10. Cylindre de fermeture selon la revendication 9, caractérisé en ce que des différences de hauteur de niveau des niveaux de déclenchement (30, 51), correspondant aux différents leviers d'arrêt à double bras (36), de la partie de surface latérale (38), de niveau variable, commandant les leviers d'arrêt, sont compensées par des longueurs de doigt de commande (28, 28') différentes.
 11. Cylindre de fermeture selon la revendication 10, caractérisé en ce que les parties de surfaces latérales (38) de la clé (17), de niveau variable, commandant les leviers d'arrêt, présentent des niveaux de déclenchement (30, 51) avec seulement deux hauteurs de niveau différentes et en ce qu'en conséquence, il n'est prévu que deux types de doigts de commande (28, 28') de longueur différente.
 12. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les

- gâchettes supplémentaires (32) et donc les trous de gâchettes supplémentaires (31) et/ou les doigts de commande (28, 28') et donc les trous de doigts de commande (29) ont un diamètre étagé avec chaque fois une partie de trou (31b) proche du canal de clé, de diamètre plus petit et une partie de trou (31a) éloignée du canal de clé, de diamètre plus grand.
- 5
13. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la clé (17) est une clé plate.
- 10
14. Cylindre de fermeture selon la revendication 13, caractérisé en ce que la clé plate (17) est une clé plate profilée.
- 15
15. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que les fentes (24) sont fraisées avec un fond de fente (24a) en courbe circulaire, au moyen d'une fraise à disque.
- 20
16. Cylindre de fermeture selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les évidements de saillie d'arrêt (336a, 336b) et les évidements de gâchettes supplémentaires (333) sont formés dans une douille (353) qui est insérée, notamment pressée, dans un alésage de boîtier (312) du cylindre de fermeture (310).
- 25
17. Cylindre de fermeture selon la revendication 16, caractérisé en ce que la douille (353) est fendue et est fixée de manière à ne pas pouvoir tourner, par les bords de fente, contre des surfaces de butée (356) du boîtier de cylindre de fermeture (310), les surfaces de butée (356) étant de préférence symétriques par rapport au plan médian longitudinal du boîtier du cylindre de fermeture (310).
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
20. Cylindre de fermeture, notamment pour fermeture à un tour, selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce qu'il diffère d'autres cylindres de fermeture de même construction de base par une occupation différente des fentes (24) avec des leviers d'arrêt à double bras (26) et des gâchettes supplémentaires (32) et/ou par des formes différentes des leviers d'arrêt à double bras (26) et éventuellement des longueurs différentes des doigts de commande (28) et/ou par des longueurs différentes des gâchettes supplémentaires (32) et/ou par des dispositifs d'arrêt à gâchettes (29, 21) différents avec une configuration différente du panneton de clé (22) et/ou par un profilage différent du canal de clé (16) et en conséquence de la clé (17).
21. Installation de fermeture comportant une pluralité de cylindres de fermeture selon l'une des revendications 1 à 19, à chaque cylindre de fermeture individuel étant affectée une clé individuelle (117) et à un groupe de cylindres de fermeture une clé maîtresse (117"), caractérisée en ce que les cylindres de fermeture individuels du groupe diffèrent l'un de l'autre par une disposition différente de plaquettes (23) dans les dispositifs d'arrêt à gâchettes (19, 21) et/ou par un profilage différent de la clé et/ou par des dispositions différentes des gâchettes supplémentaires.
22. Installation de fermeture selon la revendication 23, caractérisé en ce que les cylindres de fermeture individuels du groupe diffèrent par une occupation différente des fentes (124) avec des leviers d'arrêt à double bras (126), les saillies d'arrêt (126a, 126b) des leviers d'arrêt (126) étant dégagées simultanément, dans une plage angulaire de valeur angulaire finie, de l'évidement de saillie d'arrêt (136a, 136b) respectif, les parties de surfaces latérales (138), commandant les leviers d'arrêt, de la clé individuelle (117), présentant des niveaux de déclenchement (130, 151) avec au moins deux hauteurs de niveau différentes, à savoir un niveau haut et un niveau bas et une clé maîtresse (117") présentant des points de commande (130') avec un niveau moyen.
23. Mise en oeuvre de cylindres de fermeture pour former une installation de fermeture, chaque cylindre de fermeture comportant un boîtier de cylindre de fermeture (110), notamment un boîtier de cylindre de fermeture avec profil HAHN, un noyau de cylindre de fermeture (114) monté tournant dans un alésage de noyau de cylindre (112a) du cylindre de fermeture (110) avec un canal de clé (116) destiné à recevoir une clé individuelle (117) adaptée et des dispositifs d'arrêt (126) qui sont comman-

dés par des parties de surfaces latérales (138) de la clé (117), de niveau variable, et qui coopèrent avec des évidements (136a, 136b) pratiqués dans la surface périphérique intérieure (112a) de l'alésage de boîtier (112), dans ces cylindres de fermeture

- le noyau de cylindre de fermeture (114) étant pourvu, au moins sur un côté, de préférence sur les deux côtés du canal de clé (16), de fentes (24), espacées axialement, à peu près perpendiculaires à l'axe du noyau de cylindre et
- une partie au moins de ces fentes (124) logeant des leviers d'arrêt à double bras (126) qui sont montés pivotants autour d'un axe de pivotement de levier d'arrêt (125), parallèle à l'axe du noyau de cylindre, présentent chacun une saillie d'arrêt (126a, 126b) destinée à s'engager chacune dans un évidement de saillie d'arrêt (136a, 136b) sur la surface périphérique intérieure (112a) de l'alésage de noyau de cylindre (112), sont en liaison de commande, sur un bras (127a), avec une partie de surface latérale (138) de la clé (117), de niveau variable, commandant les leviers d'arrêt, sont soumis à l'action d'un ressort dans le sens du maintien de cette liaison de commande et peuvent être relevés des deux évidements de saillie d'arrêt (136a, 136b), par la clé (117) adaptée avec les deux saillies d'arrêt (126a, 126b), caractérisée en ce que
- les parties de surfaces latérales (138), de niveau variable, commandant les leviers d'arrêt des clés individuelles adaptées (117), présentent des niveaux de déclenchement (130, 151) avec au moins deux hauteurs de niveau différentes, à savoir un niveau haut (151) et un niveau bas (130),
- les leviers d'arrêt (126) possèdent une plage angulaire de pivotement de valeur angulaire finie, à l'intérieur de laquelle ils sont dégagés, par les deux saillies d'arrêt (126a, 126b), des évidements de saillie d'arrêt (136a, 136b) et
- en ce qu'il est prévu une clé maîtresse (117") qui présente des niveaux de déclenchement (130") avec un niveau moyen.

24. Installation de fermeture avec un groupe de cylindres de fermeture selon l'une des revendications 2 à 8 et 12 à 19, caractérisée en ce qu'une partie au moins des cylindres de fermeture diffère à l'intérieur du groupe par des

positions différentes (A à H) de leviers d'arrêt à double bras (226GI, 226HII), déclenchables par un même niveau, en ce que les clés individuelles (217I, 217II) possèdent des niveaux de déclenchement (230GI, 230HII) de même hauteur où des leviers d'arrêt (226GI, 226HII), déclenchables par un même niveau, se trouvent dans le cylindre de fermeture correspondant et en ce qu'une clé maîtresse (217I + II) présente des niveaux de déclenchement (230GI + II, 230HI + II) de même hauteur pour tous les leviers d'arrêt (226GI, 226HII), déclenchables par un même niveau, de plusieurs ou de tous les cylindres de fermeture du groupe.

25. Installation de fermeture selon la revendication 26, caractérisée en ce que les leviers d'arrêt (226GI, 226HII) servant à différencier les cylindres de fermeture à l'intérieur du groupe, sont de même forme et de mêmes dimensions et éventuellement coopèrent avec des doigts de commande (228GI, 228HII) de même taille.

26. Procédé de fabrication d'une combinaison d'un cylindre de fermeture et d'une clé plate profilée, dans lequel le cylindre de fermeture comporte un boîtier de cylindre de fermeture (10), notamment un boîtier de cylindre de fermeture avec profil HAHN, un noyau de cylindre de fermeture (14) monté tournant dans un alésage du noyau de cylindre (12) du boîtier de cylindre de fermeture (10) avec un canal de clé (16) profilé, destiné à recevoir la clé plate (17) profilée, des dispositifs d'arrêt à gâchettes (19, 21) soumis à l'action de ressorts avec des gâchettes de boîtier (19) soumises à l'action de ressorts, logées dans des alésages de boîtier (18) et des gâchettes de noyau (21) correspondantes, logées dans des alésages de noyau (20), commandées par une denture du panneton de clé (22) et des dispositifs d'arrêt complémentaires (26, 32), placés axialement entre des dispositifs d'arrêt à gâchettes (19, 21) successifs, qui sont commandés par des parties de surfaces latérales (38, 34) de la clé (17), de niveau différent et coopèrent avec des évidements (36a, 36b, 33) dans la surface périphérique intérieure (12a) de l'alésage de noyau de cylindre (12), et ce de telle sorte que le noyau de cylindre de fermeture (14) soit pourvu de trous pour gâchettes d'arrêt supplémentaires (31), destinés à recevoir des gâchettes supplémentaires (32) sans ressort, servant de dispositifs d'arrêt complémentaires, qui par leur extrémité proche de la clé, sont commandées par une partie de surface latérale (34) de la clé (17), de niveau variable, commandant des gâchettes supplémentaires, par leur extré-

mité éloignée du canal de clé coopèrent à la manière de cames avec chacune un évidement de gâchette (33) pratiqué dans la surface périphérique (12a) de l'alésage de noyau de cylindre (12) et, dans le cas d'une clé (17) adaptée, peuvent être dégagées de l'évidement de gâchette supplémentaire (33) respectif, par rotation du noyau de cylindre de fermeture (14), et dans lequel en outre

a) le noyau de cylindre de fermeture (14) est pourvu, au moins sur un côté, de préférence sur les deux côtés du canal de clé (16), de fentes (24), espacées axialement, à peu près perpendiculaires à l'axe du noyau de cylindre ;

b) ces fentes (24) sont conçues pour recevoir des leviers d'arrêt à double bras (26) qui sont montés pivotants autour d'un axe de pivotement de levier d'arrêt (25), parallèle à l'axe du noyau de cylindre, présentent chacun une saillie d'arrêt (26a, 26b) destinée à s'engager chacune dans un évidement de saillie d'arrêt (36a, 36b) sur la surface périphérique intérieure (12a) de l'alésage de noyau de cylindre (12), sont en liaison de commande, sur un bras (27a), avec une partie de surface latérale (38) de la clé (17), de niveau variable, commandant les leviers d'arrêt, sont soumis à l'action d'un ressort dans le sens du maintien de cette liaison de commande et peuvent être relevés des deux évidements de saillie d'arrêt (36a, 36b), par la clé (17) adaptée avec les deux saillies d'arrêt (26a, 26b) ;

c) les trous de gâchettes supplémentaires (31) se situent avec leurs axes de trous à peu près chacun dans un plan médian de fente et entaillent les surfaces latérales de fente respectives en forme de segment de cylindre ;

d) les trous de gâchettes supplémentaires (31) qui coïncident avec des fentes (24), non occupées par des leviers d'arrêt à double bras (26), peuvent être occupés par des gâchettes supplémentaires (32) sans ressort ;

e) et la clé plate profilée présente, à des distances différentes du dos de clé (50), sur au moins une surface latérale, une partie de surface latérale (38) de niveau variable, commandant les leviers d'arrêt et une partie de surface latérale (34), de niveau variable, commandant les gâchettes supplémentaires, en fonction de l'occupation du cylindre de fermeture par des leviers d'arrêt à double bras (26) et des gâchettes supplémentaires (32) sans ressort,

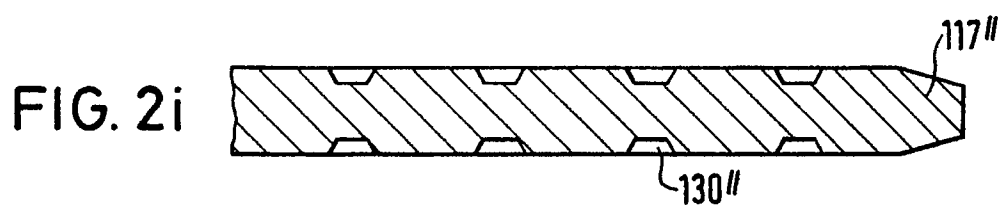
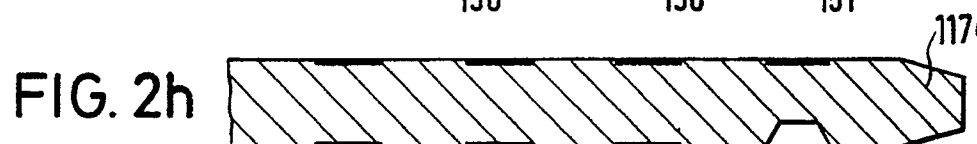
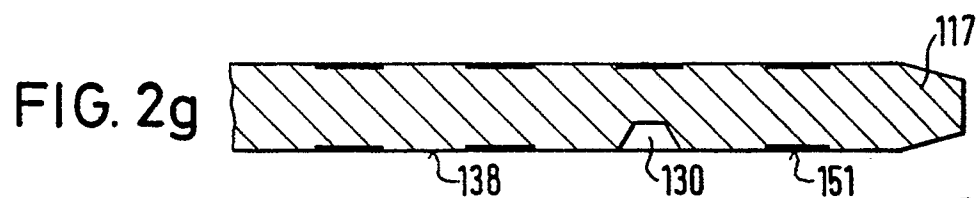
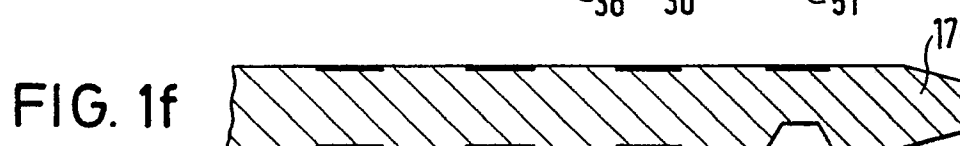
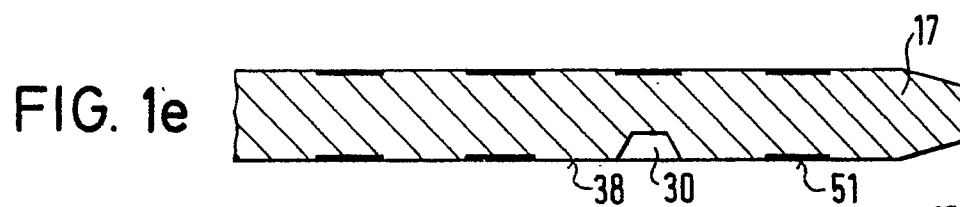
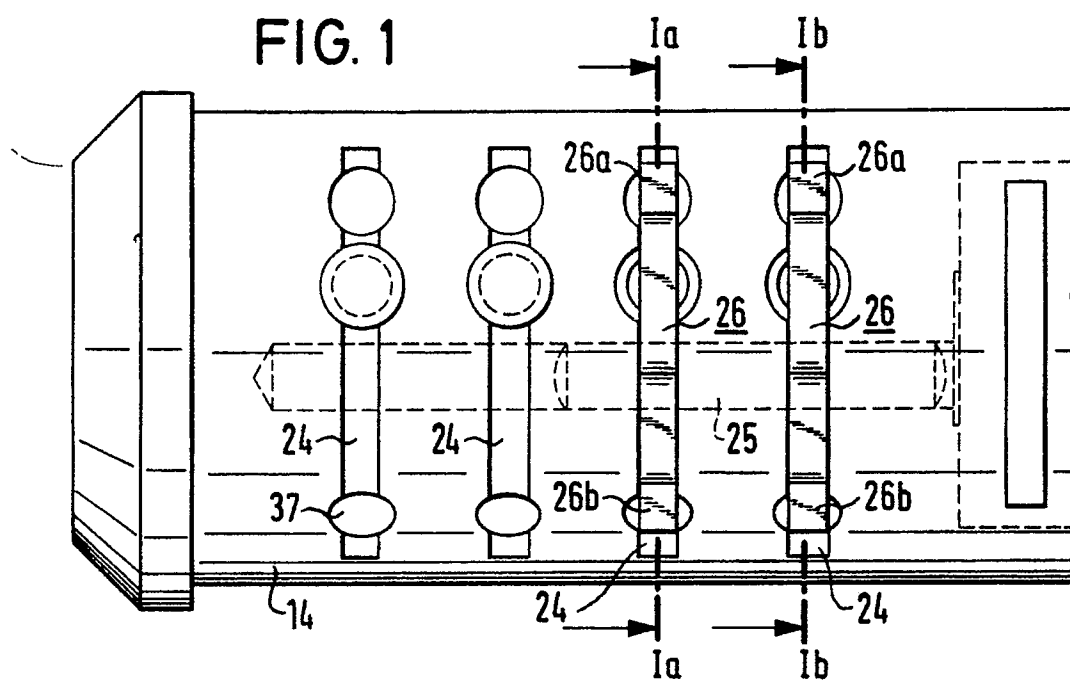
caractérisé en ce que les fentes (24), les trous

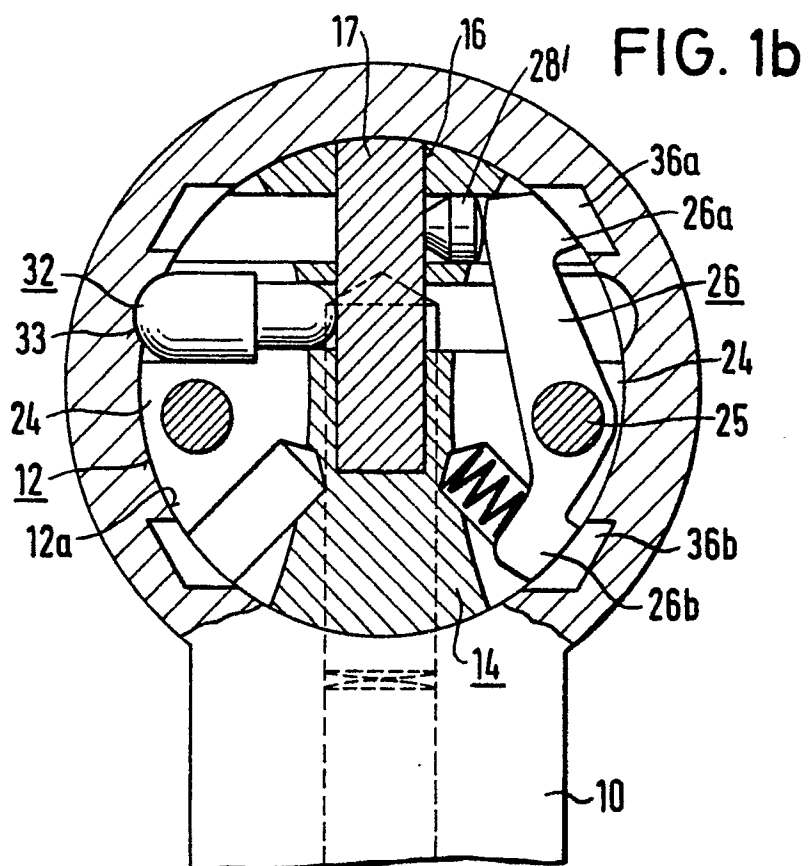
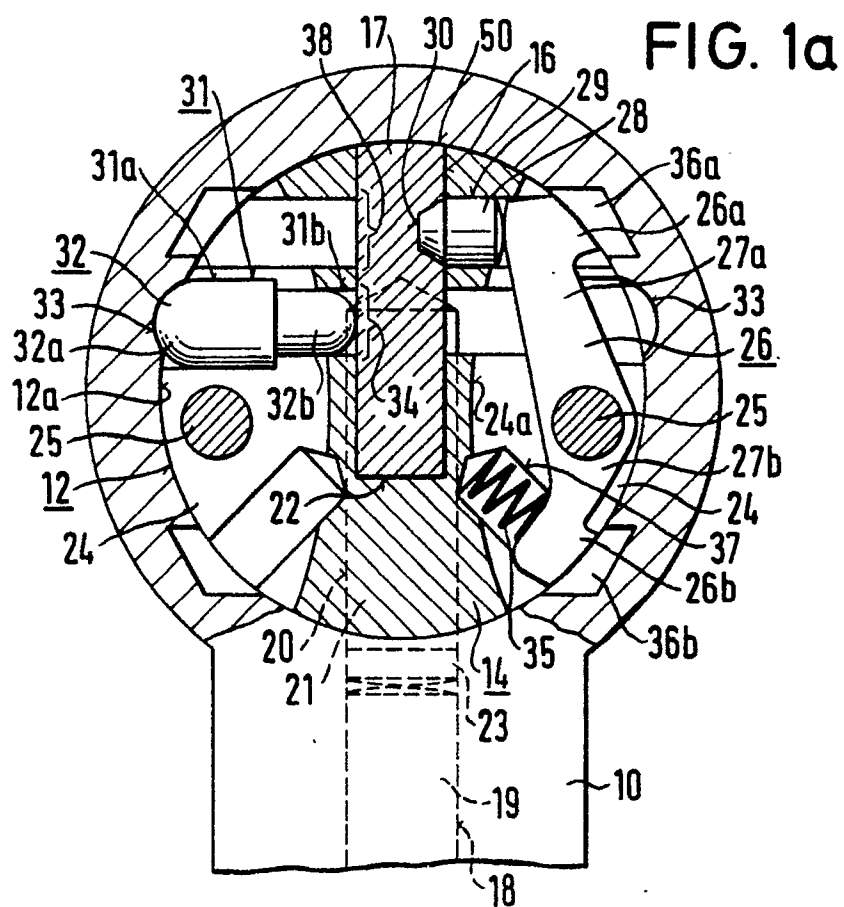
de gâchettes supplémentaires (31) débouchant dans le canal de clé (16), entaillant les parois latérales des fentes (24) en segments de cylindre et les trous de doigts de commande (29) reliant le fond de fente (24a) au canal de clé (16), sont fraisés ou alésés de telle manière que les sorties des trous de gâchettes supplémentaires (31) et les trous de doigts de commande (29) se situent dans des rangées de sortie, d'axe parallèle, à des distances différentes de la périphérie extérieure du noyau de cylindre de fermeture (14),

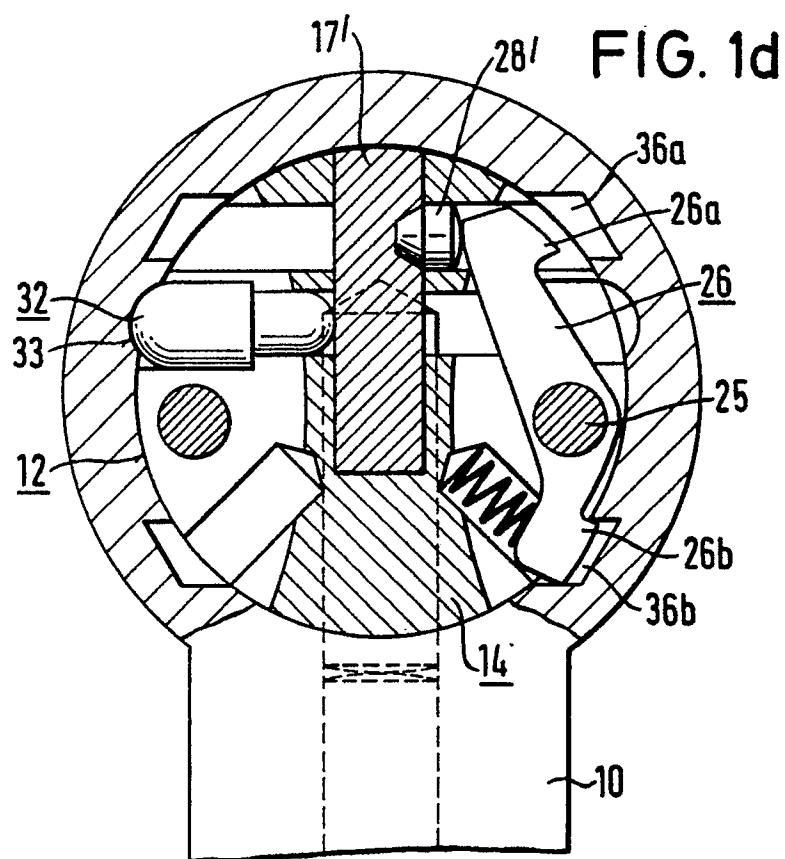
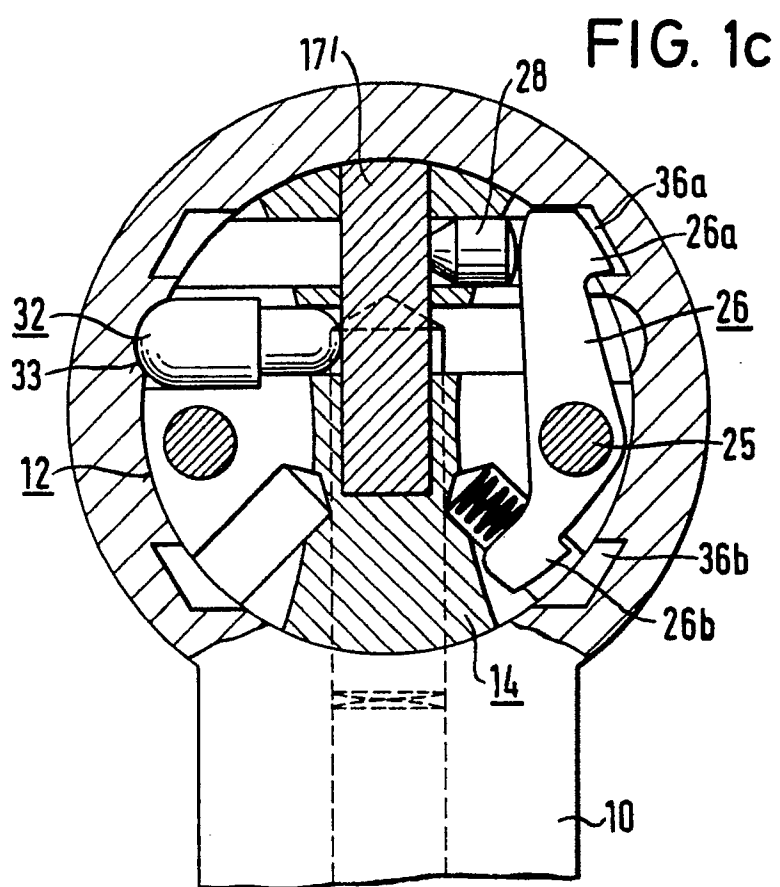
en ce qu'une partie au moins des fentes (24) est occupée chaque fois par un levier d'arrêt à double bras (26) et les trous de doigts de commande (29) correspondants chaque fois par un doigt de commande (28), en ce qu'une partie au moins des trous de gâchettes supplémentaires (31), coïncidant avec des fentes (24) non occupées, est occupée par des gâchettes supplémentaires (32),

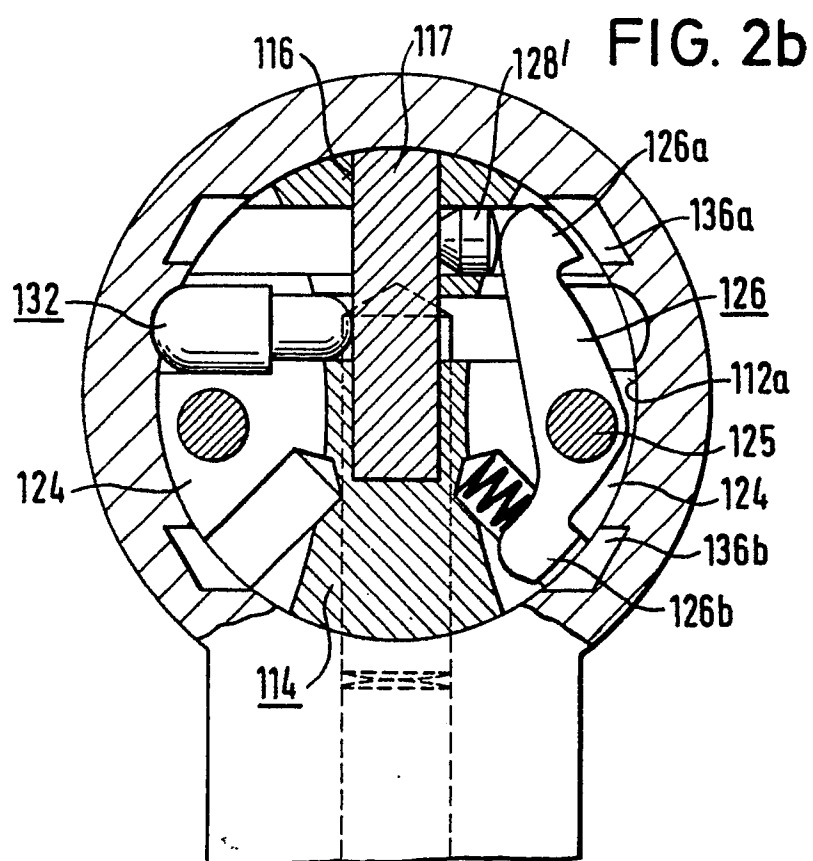
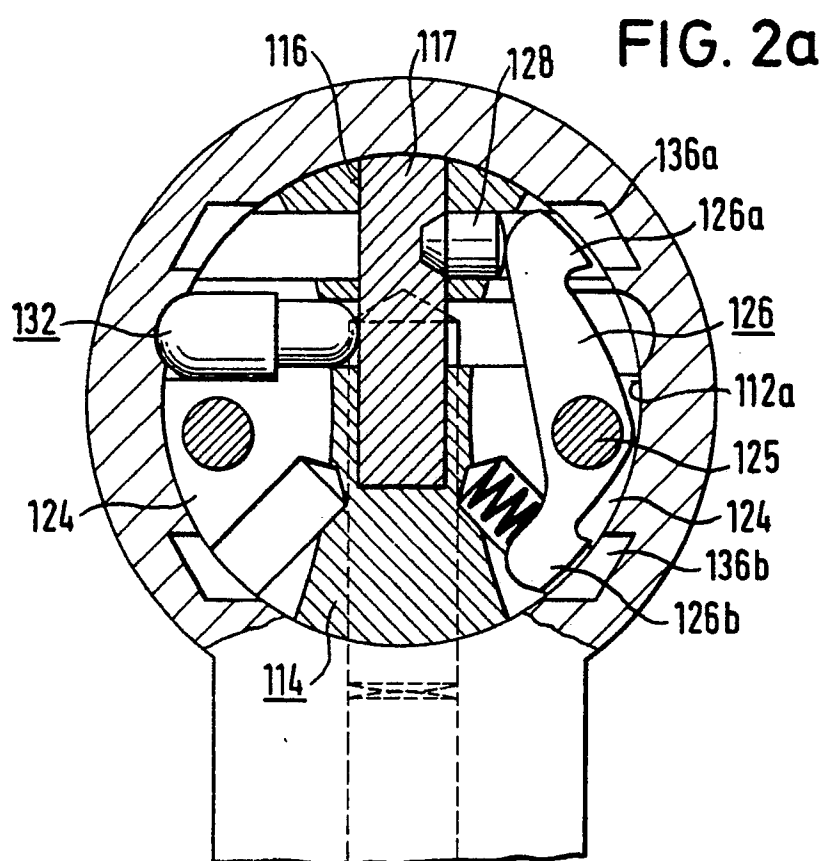
en ce qu'une ébauche de clé de profil adapté au canal de clé (16) est préparée, laquelle possède, à des distances du dos de clé (50), correspondant aux distances séparant les rangées de sortie du pourtour extérieur du noyau de cylindre de fermeture (14), une zone profilée suffisamment en relief pour la formation de la partie de surface latérale (38), de niveau variable, commandant les leviers d'arrêt et pour la formation de la partie de surface latérale (34) de niveau variable, commandant les gâchettes supplémentaires,

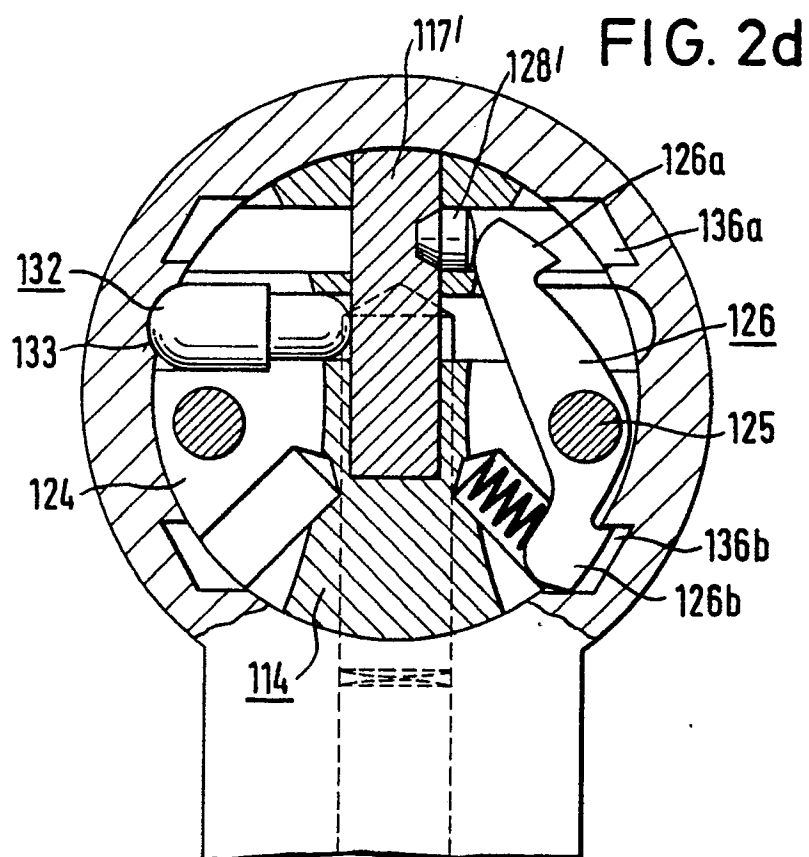
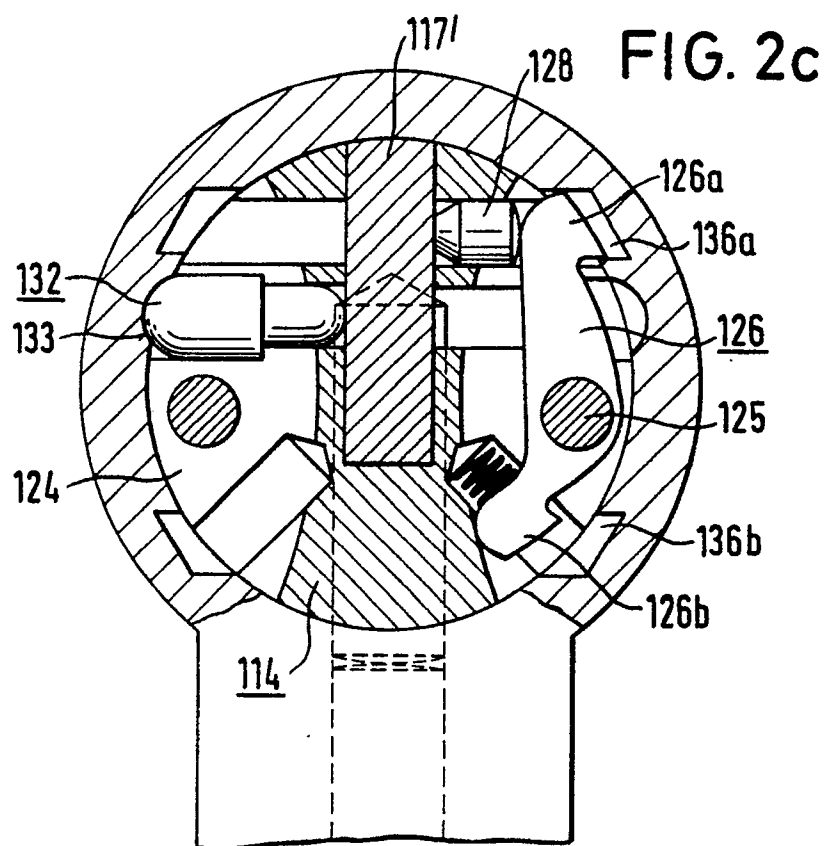
et en ce que, suivant l'occupation du noyau de cylindre de fermeture (14) par des doigts de commande (29) et par des gâchettes supplémentaires (32), une variation de niveau est apportée dans les différentes zones profilées, par alésage ou fraisage.











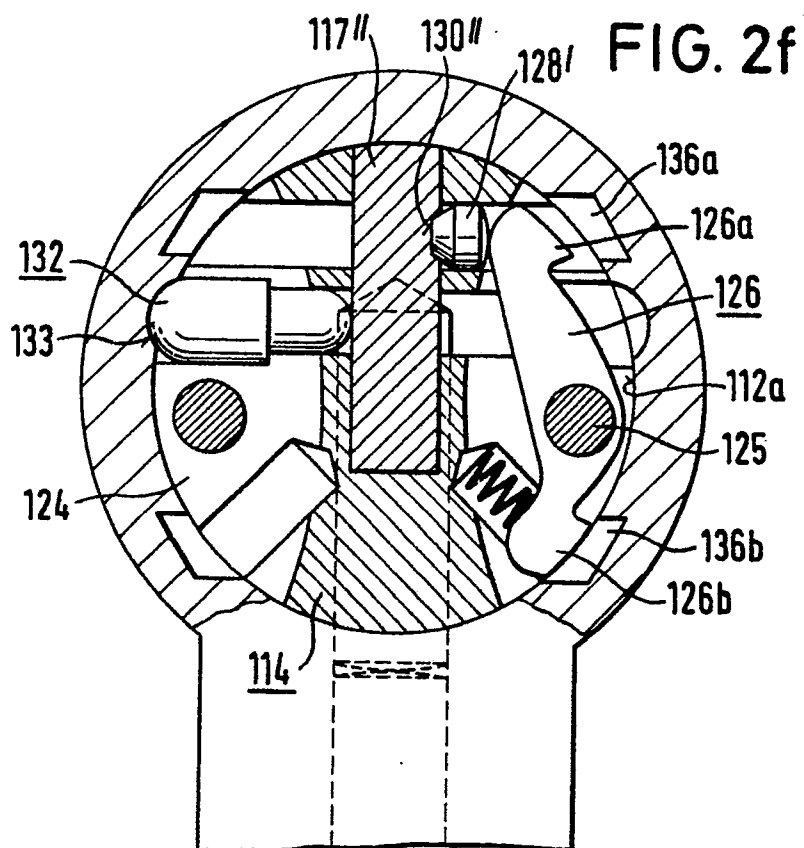
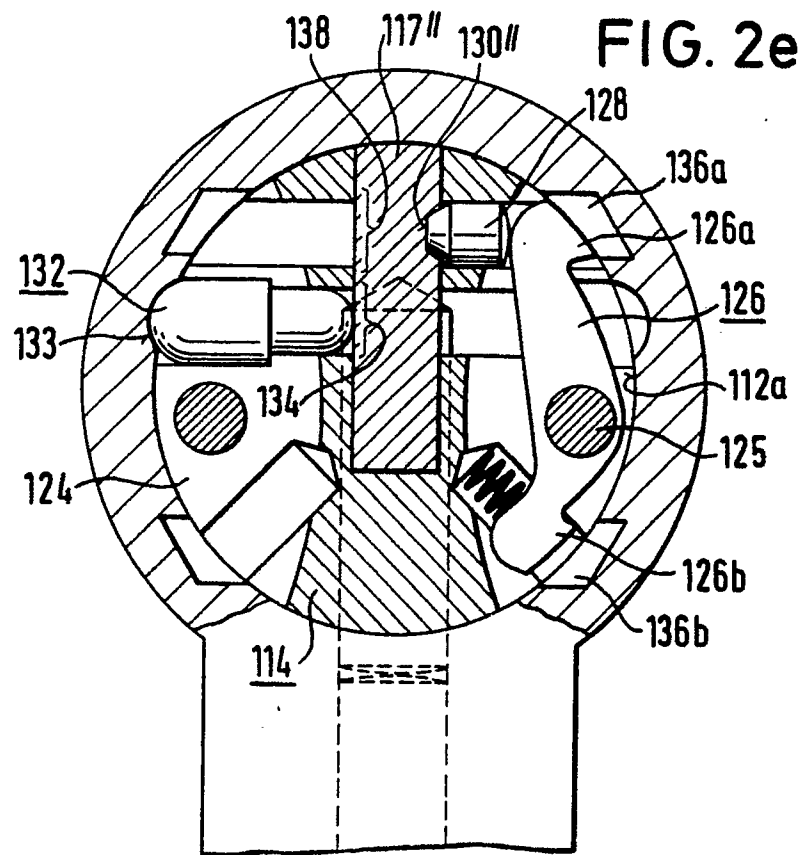


FIG. 3a

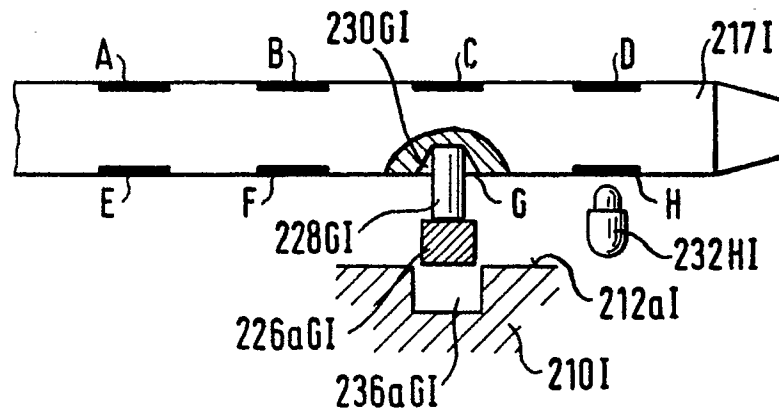


FIG. 3b

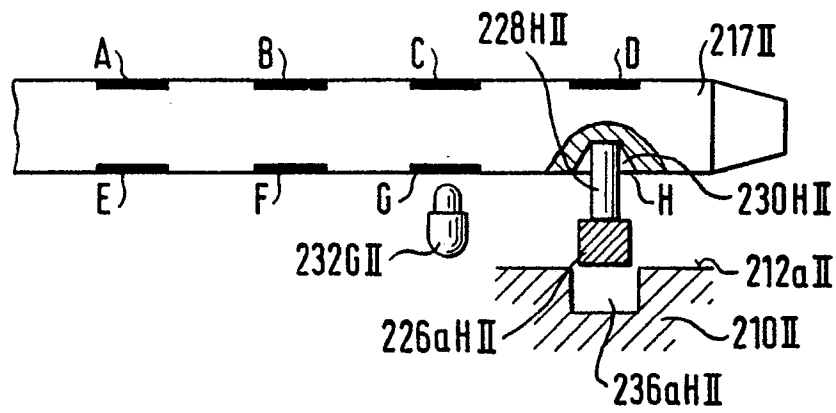
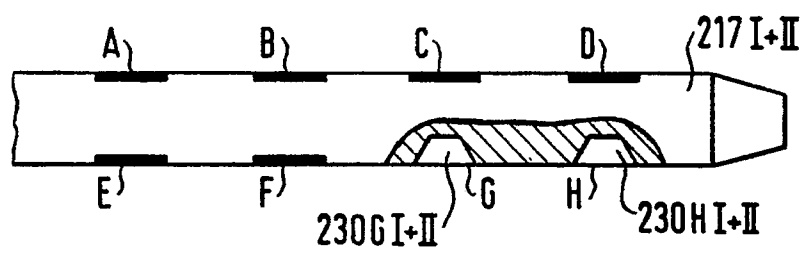


FIG. 3c



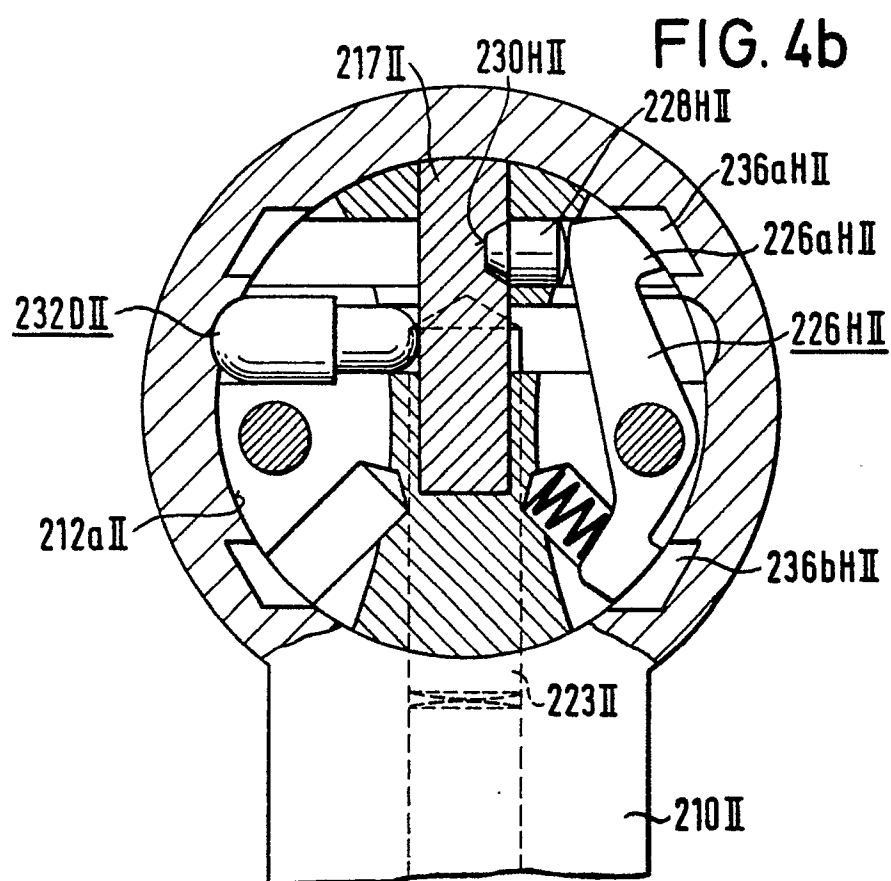
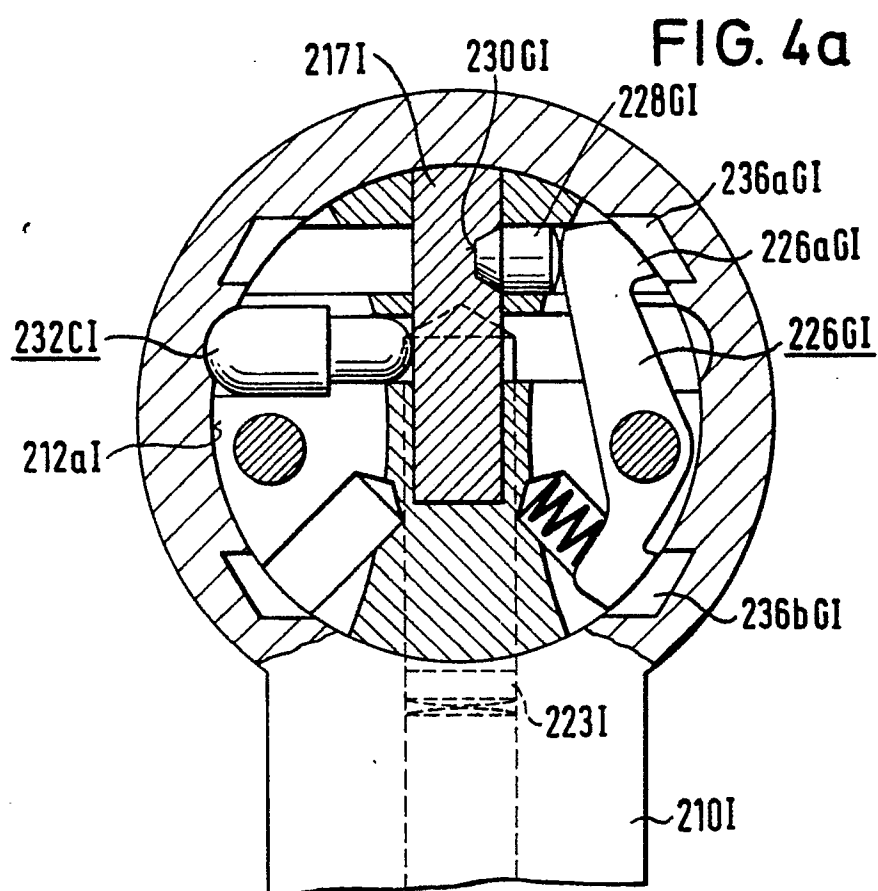


FIG. 5a

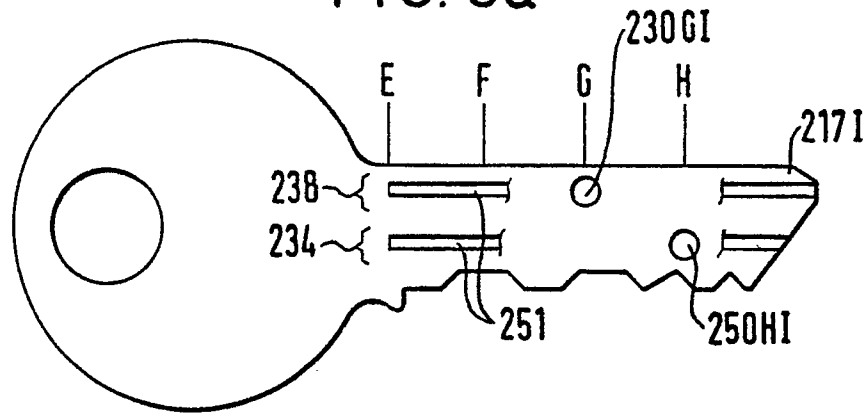


FIG. 5b

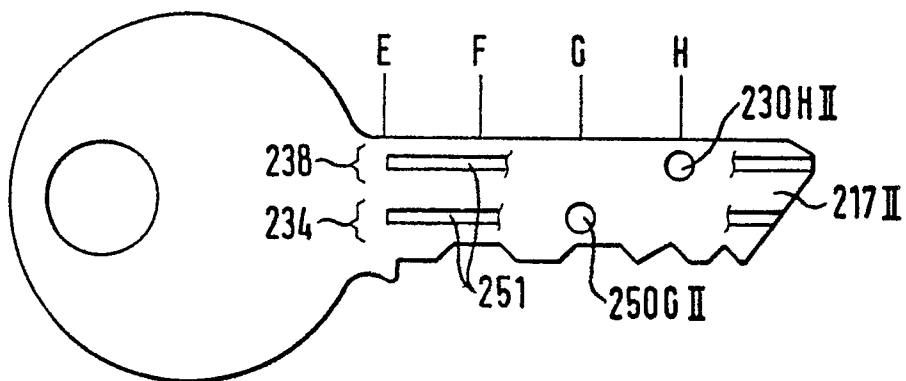


FIG. 5c

