

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 023 604 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift:
27.03.85

(51) Int. Cl.: **E 05 B 27/06, E 05 B 19/08**

(21) Anmeldenummer: **80103977.7**

(22) Anmeldetag: **10.07.80**

(54) **Schliessvorrichtung mit mindestens einem Profilschliesszylinder.**

(30) Priorität: **03.08.79 DE 2931653**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.02.81 Patentblatt 81/6

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.03.85 Patentblatt 85/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
**AT - B - 77 038
DE - A - 2 533 494
DE - B - 2 003 059
DE - C - 1 553 294
GB - A - 517 655
US - A - 2 620 649**

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

(72) Erfinder: **Melners, Helga, Münnichweg 21,
D-4400 Münster (DE)**

(74) 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, D-8000 München 86 (DE)**

EP 0 023 604 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 eine Schließvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Unter einem »Hahnprofil« werden jedenfalls in der deutschen Fachliteratur Profile der in Fig. 1 dargestellten Profilform verstanden. Von einem Flachs Schlüssel im Sinne der Erfindung spricht man in der Regel, wenn das Breite-zu-Dicke-Verhältnis des achsnormalen Schlüsselschaft-einhüllquerschnitts von etwa 2,5 : 1 bis etwa 3,2 : 1 ist (siehe auch Hron »Schloßkonstruktionen«, Rudolf Bohmann, Industrie- und Fachverlag, Heidelberg, Wien, 1952, Seite 104, zweiter Absatz).

Eine Schließvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der DE-A-12 533 494 bekannt. Dabei sind die die Gehäusestift- und Kernstiftbohrungen der einzelnen Reihen enthaltenden Längsebenen zueinander und zu einer die Zylinderkernachse des Schließzylinders enthaltenden Symmetrieebene des Schließzylinders parallel. Die Steuerflächen des Flachs Schlüssels werden im Kopierfräsverfahren mit von beiden Seiten des Flachs Schlüssels arbeitenden Fingerfräsern planer Stirnfläche und quer zur Schlüsselflachseite liegender Fräserwelle erzeugt, welche die entsprechenden Kerben beidseitig in den massiv ausgebildeten Schlüsselschaft einfräsen. Diese Art der Herstellung der Steuerflächen ist für den befugten Ersterhersteller der Schlüssel aufwendig. Für den unbefugten Nachahmer ist die Herstellung der Schlüssel zwar erschwert aber praktisch doch möglich, weil es bei der Einzelnachahmung der Schlüssel durch Unbefugte bekanntlich auf ein besonders rationelles Arbeiten nicht im gleichen Maße ankommt, wie bei der serienmäßigen Schlüsselfabrikation des Ersterherstellers. Das Kerbenbild des Schlüssels entspricht exakt der Anordnung der Zuhaltungsstiftpaare im Schließzylinder.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schließvorrichtung der vorausgesetzten Gattung so auszubilden, daß unter Erhaltung erheblicher Schwierigkeiten bei unbefugter Nachahmung des Schlüssels dieser fabrikmäßig leichter hergestellt werden kann. Zur Lösung dieser Aufgabe dient die Kombination der Merkmale nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1.

Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung ist die Herstellung der Steuerflächen der Schlüsselkerben für den fabrikmäßigen Ersterhersteller der Schlüssel bei entsprechender maschineller Einrichtung mit relativ unempfindlichen und lange Standzeiten aufweisenden Werkzeugen wie Scheibenfräsern sowie Räum-, Hobel- oder Feilwerkzeugen verhältnismäßig einfach. Gleichwohl stehen Einrichtungen dieser Art, bei denen die Werkzeuge in durch die Lage der Längsebene definierten besonderen Stellungen und Einstellwinkeln einjustiert werden müssen, der Masse potentieller unbefugter Nachahmer nicht ohne weiteres zur Verfügung. Die Erzeugung der Blindkerben erleichtert dabei die fabrikmäßige

Herstellung, weil die Größe der Werkzeuge und ggf. deren Hub nicht durch den Zwang zur Vermeidung von Einschnitten in den jeweils anderen Profilzweig beschränkt sind.

5 Die Schlüssel der erfindungsgemäßen Schließvorrichtungen haben durch die Blindkerben, welche durch die Längsausnehmung von den eigentlichen Schlüsselkerben getrennt sind, ein charakteristisches Erscheinungsbild.

10 Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist darin zu sehen, daß die zur Bohrung der Gehäusestiftbohrungen eingesetzten Bohrnadeln annähernd senkrecht auf der Außenumfangsfläche des Schließzylindergehäuses angesetzt werden können, da ja die diese Gehäusestiftbohrungen enthaltenden Längsebenen durch die Achse des Schließzylinders gehen.

Durch die Anordnung der Längsebenen in der Weise, daß die Winkelhalbierende des von ihnen eingeschlossenen spitzen Winkels annähernd mit der durch die Achse des Schließzylinders verlaufenden Symmetrieebene zusammenfällt, läßt sich der Neigungswinkel der Längsebenen trotz der Gehäusegestaltung mit Hahn-Profil verhältnismäßig groß gestalten, ohne daß die Gehäusestiftbohrungen die Begrenzungsflächen des Profilsacks anscheiden oder übermäßig schwächen. Die Größe dieses Winkels ist bestimmend für die Größe des Abstands der Kerbenreihen in den beiden Profilzweigen. Diesen Abstand groß zu halten ist erwünscht im Hinblick auf eine verringerte gegenseitige Beeinflussung von steuernden Kerben und Blindkerben im jeweiligen Profilzweig bei gegebenem Abstand der Zuhaltungsstiftpaare in Richtung der Achse des Schließzylinders. Man kann deshalb den Abstand der Zuhaltungsstiftpaare in den einzelnen Längsebenen ohne Gefahr der störenden gegenseitigen Beeinflussung von steuernden Kerben und Blindkerben gering halten, was wiederum erwünscht ist, um bei gegebener Länge des Profilschließzylinders eine möglichst große Anzahl von Zuhaltungsstiftpaaren in jeder Längsebene unterbringen zu können.

45 Aus der GB-B-517 655 ist es bekannt, bei einem Profilschließzylinder den Flachs Schlüssel mit einem oder zwei zusätzlichen Profilzweigen seitlich der Hauptkerbenreihe auszuführen und die ggf. gekerbten Profilzweige zur Steuerung zusätzlicher Zuhaltungsstiftpaare zu verwenden, welche in entsprechend der Neigung der Profilzweige gelegten Längsebenen angeordnet sind. Dabei wird aber darauf geachtet, beim Einschneiden der Hauptkerben ein Anschneiden des bzw. der Profilzweige gerade zu vermeiden, so daß zum einen die fabrikmäßige Herstellung der Schlüssel durch Einschränkung des Scheibenfräserdurchmessers erschwert ist und andererseits nicht das charakteristische Bild mit den Blindkerben entsteht. Zwischen der Hauptkerbenreihe und den Profilzweigen ergibt sich bei dieser Ausführungsform eine Längsausnehmung, in welche eine Füllrippe des Schließzylinders

derkerns eingreift. Indessen besteht bei dieser Ausführungsform im Hinblick auf eine gattungsfremde Gestalt des Schließzylindergehäuses nicht das Problem der Unterbringung von Zuhaltungsstiftpaaren in einen räumlich beengten Profilsack, so daß diese Schrift auch keine Anregung zu der symmetrischen Anordnung der Längsebenen in bezug auf die Symmetrieebene des Profilschließzylinders geben konnte.

Aus der DE-U-7 818 276 ist es bei einem Rundzylinder bekannt, Zuhaltungsstiftpaare, welche in bezüglich der Symmetrieebene symmetrisch angeordneten Längsebenen untergebracht sind, durch Ausnehmungen in einer Schlüsselschmalseite eines Flachschrüssels zu steuern, wobei aber keine Blindkerben vorgesehen sind. Im übrigen ist es aus der DE-C 373 825 schon sehr lange bekannt, bei Profilschließzylindern mit Rundschlüsseln Zuhaltungsstiftpaare in einer Mehrzahl von gegeneinander geneigten und symmetrisch in bezug auf eine Symmetrieebene angeordneten Längsebene anzuordnen.

Aus der CH-A-162 691 ist es zum Aufbau von Schließanlagen aus Schließzylindern mit Kreuzschlüssel bekannt, übergeordnete und untergeordnete Schlüssel mit Kerben unterschiedlicher Kerbentiefe auszuführen, wobei beim untergeordneten Schließzylinder das dieser Kerbe zugeordnete Zuhaltungsstiftpaar entfällt, so daß die dem entfallenen Zuhaltungsstiftpaar entsprechende Kerbe am untergeordneten Schlüssel als »Blindkerbe« angesprochen werden kann.

Aus der CH-A-260 517 ist ein Schließzylinder bekannt, bei dem in den Seitenflächen eines Flachschrüssels in Achsrichtung der Flachschrüssels längliche Kerben zur Steuerung von Zuhaltungsstiftpaaren angeordnet sind. Die Länge der Kerben übersteigt das zur Steuerung der Zuhaltungsstiftpaare erforderliche Maß erheblich, so daß es nicht möglich ist, aus der Lage der Kerben am Schlüssel Rückschlüsse auf die Lage der Zuhaltungsstiftpaare im Schließzylinder zu ziehen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die im Anspruch 2 angegebenen Winkelmaße tragen dem Wunsche Rechnung, daß die in den Längsebenen angeordneten Gehäusestiftbohrungen die Seitenwände des Profilsacks weder anschneiden noch übermäßig schwächen.

Durch die Maßnahme des Anspruchs 3 wird unter Erhaltung des Flachschrüsselcharakters der Abstand der Wirkungsebenen der Kerbenreihen erweitert und verhindert, daß sich die Kerben und Blindkerben in einem Profilzweig in unzulässiger Weise durchdringen.

Die Maßnahme des Anspruchs 4 dient dem Ziele, für die Bildung der Steuerfläche in den Profilzweigen ausreichendes Fleisch am Flachschrüssel zur Verfügung zu stellen.

Die Maßnahme des Anspruchs 5 zielt darauf ab, in den parallel bleibenden Bereichen der Schlüsselseitenflächen in herkömmlicher Weise Führungs- und Sperrrippen vorsehen zu können.

Die Maßnahme des Anspruchs 6 dient der Er-

haltung des Flachschrüsselcharakters.

Durch die Maßnahme des Anspruchs 8 wird die Nachschließeicherheit erhöht.

Die Maßnahme des Anspruchs 9 ist aus dem Bestreben heraus zu verstehen, möglichst unveränderte Hahn-Profile verwenden zu können, die in ihrem zylindrischen Profiltail nur verhältnismäßig geringe Wandstärke zwischen Zylinderaußenumfangsfläche und Gehäusebohrung besitzen. Dabei können die Ausnehmungen in der Innenumfangsfläche der Gehäusebohrung Einzelausnehmungen sein, welche zweckmäßig durch nachträglich zu verschließende Radialbohrungen gebildet werden; es ist aber auch denkbar, die Ausnehmungen für eine Reihe von zusätzlichen Zuhaltungstiften als zusammenhängende Nut in der Innenumfangsfläche der Gehäusebohrung auszuführen; eine solche Nut kann beispielsweise durch Räumen von der Gehäusebohrung her gewonnen werden.

Um bei Anwendung der Maßnahme des Anspruchs 10 Kollisionen der niveauierten Steuerungsgebiete an den Flachschrüsselseitenflächen für die Steuerung der zusätzlichen Zuhaltungstifte mit den kantseitigen Kerben für die Steuerung der federbelasteten Zuhaltungsstiftpaare zu vermeiden, läßt man die Kernbohrungen für die zusätzlichen Zuhaltungstifte zweckmäßig nicht durch die Zylinderkernachse gehen, sondern ordnet sie so an, daß sie die Zylinderkernachse auf der von den Zuhaltungsstiftpaaren abgelegenen Seite kreuzen.

Dies führt auch dazu, daß man die zusätzlichen Zuhaltungstifte bevorzugt gemäß den Ansprüchen 11 und 12 anordnet.

Die Maßnahme des Anspruchs 13 versteht sich aus dem Bestreben, ein möglichst ungehemmtes Drehen des Zylinderkerns zu ermöglichen, ohne die Kernstiftbohrungen für die zusätzlichen Zuhaltungstifte im Kern übergroß dimensionieren zu müssen und dadurch den Zylinderkern übermäßig zu schwächen. Bei abgezogenem Flachschrüssel können dann die zusätzlichen Zuhaltungstifte nicht in den Schlüsselkanal bis zum Führungsverlust hineinfallen.

Die Maßnahmen der Ansprüche 14 und 15 sind zu verstehen aus dem Bestreben, Kollisionen von Zuhaltungstiften mit nicht zugehörigen Bohrungen zu vermeiden. Insbesondere soll das Eindringen der Gehäusestifte der federbelasteten Zuhaltungsstiftpaare in die für die zusätzlichen Zuhaltungstifte bestimmten Bohrungen des Zylinderkerns durch die Maßnahme des Anspruchs 15 vermieden werden.

Die Maßnahme des Anspruchs 16 dient dem Ziele, den Führungsverlust der Kernstifte der federbelasteten Zuhaltungsstiftpaare in der jeweiligen Kernbohrung durch Radialeinwärtsverschiebung zu verhindern.

Die Maßnahme des Anspruchs 18 zielt auf eine weitere Erhöhung der Nachschließeicherheit ab.

Die Maßnahme des Anspruchs 19 soll auf einfache Weise sicherstellen, daß die Kernstifte der Zuhaltungsstiftpaare sich beim Drehen des Zy-

linderkerns an den Mündungen der Gehäusestiftbohrungen in die Zylinderkernbohrung nicht sperrend verhaken können.

Die Maßnahme des Anspruchs 20 sorgt für ein optimales Gleiten des Schlüssels über die radial inneren Enden der Kernstifte beim Einschieben und Ziehen des Schlüssels.

Die erfindungsgemäßen Schließvorrichtungen eignen sich besonders für die Herstellung von Schließanlagen, wobei gemäß Anspruch 21 eine Vielzahl von Möglichkeiten besteht um die einzelnen Schließvorrichtungen zu unterscheiden.

»Schließanlage« wird hier ganz allgemein verstanden, gleichgültig, ob sämtlichen Schließzylindern oder Gruppen von ihnen ein übergeordneter Schlüssel zugeordnet ist.

Als Schließanlage im weitesten Sinn wird z. B. auch verstanden, wenn eine Großwohnanlage mit ähnlichen Schließzylindern ausgerüstet ist, die sich untereinander durch eines oder mehrere der Unterscheidungsmerkmale a) bis d) des Anspruchs 21 unterscheiden, ohne daß übergeordnete Schlüssel existieren.

Zur Unterscheidungsmöglichkeit a) nach Anspruch 21 kommt auch noch hinzu, daß den Zuhaltungsstiftpaaren noch ein oder mehrere Plättchen beigelegt sein können, so daß sich unterschiedlich schließende Schließvorrichtungen ergeben, wobei dann ein etwaiger übergeordneter Schlüssel mit seiner Kerbtiefe so gewählt sein kann, daß bei Verwendung dieses übergeordneten Schlüssels für verschiedene Schließvorrichtungen verschiedene Trennebenen zwischen Plättchen und Stiften in die Trennfläche zwischen Zylinderkern und Gehäusebohrung fallen.

Im Falle der Zylinderdifferenzierung durch das Unterscheidungsmerkmal b) nach Anspruch 21 geht man bevorzugt so vor, daß man innerhalb einer Gruppe oder Untergruppe von Schließzylindern in dem Zylinderkern an jeweils gleichen Stellen Bohrungen für die zusätzlichen Zuhaltstifte vorsieht, wobei die Unterscheidung einzelner Schließzylinder innerhalb der Gruppe bzw. Untergruppe durch nach Ort und/oder Zahl unterschiedliche Besetzung dieser Bohrungen mit zusätzlichen Zuhaltstiften erfolgt, wie in der DE-AS 2 003 059 im einzelnen dargelegt.

Die Figuren erläutern die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels, es stellt dar:

Fig. 1 einen achsnormalen Schnitt durch einen Profilschließzylinder einer erfindungsgemäßen Schließvorrichtung längs Linie I-I der Fig. 3;

Fig. 2 einen achsnormalen Schnitt durch den Profilschließzylinder längs Linie II-II der Fig. 3;

Fig. 3 einen achsparallelen Schnitt durch den Profilschließzylinder längs Linie III-III der Fig. 1;

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Schlüssels für den Profilschließzylinder gemäß Fig. 1 bis 3 in Pfeilrichtung IV der Fig. 6;

Fig. 5 einen Schnitt nach Linie V-V der Fig. 4;

Fig. 6 einen Schnitt nach Linie VI-VI der Fig. 4; und

Fig. 7 einen Scheibenfräser zum Einfräsen von Kerben im Schlüssel gemäß Fig. 4 bis 6.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

In Fig. 1 erkennt man einen Profilschließzylinder mit einem Zylindergehäuse 10, welches als Hahn-Profil ausgebildet ist. Das in Fig. 1 dargestellte Hahn-Profil mit dem zylindrischen Profildeil 12 und dem Profilsack 14 ist maßstabgetreu dargestellt. Das Zylindergehäuse 10 weist eine Gehäusebohrung 16 mit einer Innenumfangsfläche 18 auf. In die Gehäusebohrung 16 ist ein Zylinderkern 20 drehbar eingesetzt. Der Zylinderkern 20 weist einen Schlüsselkanal 22 auf. In diesem Schlüsselkanal 22 ist der Schaft 24 eines Flachschrüssels 26 eingesetzt. Der Flachschrüssel 26 ist im einzelnen in Fig. 4 bis 6 dargestellt. Der Schaft 24 ist, wie aus den Fig. 4 bis 6 zu ersehen, mit längsverlaufenden Sperr- und Führungsrippen 28 und dazwischen verlaufenden Sperr- und Führungsnuten 30 versehen. Die eine Seitenfläche des Schafts 24 ist mit 32, die andere mit 34 bezeichnet. Die Seitenflächen 32 und 34 sind durch Kantflächen 36 und 38 miteinander verbunden. Die Kantflächen 36 und 38 sind, wie aus Fig. 5 und 6 zu ersehen, schmaler als die Seitenflächen 32 und 34, so daß von einem Flachschrüssel gesprochen werden kann. Der Flachschrüssel weist angrenzend an die Kantfläche 38 einen kantnahen Bereich 40 auf, welcher durch Seitenflächenbereiche 32a und 34a definiert ist. Die Breite des kantnahen Bereichs 40 entspricht etwa 20% der Gesamtbreite der Schlüsselseitenflächen 32 und 34. Die kantnahen Seitenflächenbereiche 32a und 34a schließen miteinander einen Winkel α von ca. 30° ein. Zwischen den kantnahen Seitenflächenbereichen 32a und 34a ist in die Kantfläche 38 des Schafts 24 eine V-förmige Längsausnehmung 42 eingelassen. Dadurch ist im kantnahen Bereich 40 ein V-förmiges Verzweigungsprofil gebildet.

Wie man aus Fig. 2 ersieht, greift in die V-förmige Längsausnehmung 42 des Schafts 24 eine Füllrippe 44 ein, welche aus dem den Schlüsselkanal 22 begrenzenden Material des Zylinderkerns 20 gebildet ist. Diese Füllrippe 44 ist komplementär zu der Längsausnehmung 42 des Schafts 24 gemäß den Fig. 5 und 6.

Die Begrenzungsflächen 46 und 48 der Längsausnehmung 42 sind parallel zu den Seitenflächenbereichen 32a bzw. 34a. Die maximale Dicke des Schafts 24 ist, wie aus Fig. 5 und 6 zu ersehen, im kantnahen Bereich 40 nicht größer als die Dicke des Schlüsselgriffs und etwa um 30% größer als die maximale Dicke des Schafts 24 außerhalb des kantnahen Bereichs 40.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen, sind in dem Profilsack 14 Gehäusestiftbohrungen 50, 52 vorgesehen. Zu den Gehäusestiftbohrungen 50 gehören Kernstiftbohrungen 54; zu den Gehäusestiftbohrungen 52 gehören Kernstiftbohrungen 56. In der Ruhestellung des Schließzylinders bei abgezogenem Schlüssel fluchten die Gehäusestiftbohrungen 50, 52 mit den Kernstiftbohrungen 54, 56. Die Gehäusestiftbohrungen 50, 52 enthalten Gehäusestifte 58, 60; die Kernstiftbohrungen 54, 56 enthalten Kernstifte 62, 64. Die Gehäusestifte 58 und die Kernstifte 62 bilden zusammen je ein Zuhaltungsstiftpaar 58, 62; die Gehäusestifte 60

und die Kernstifte 64 bilden zusammen je ein Zuhaltungsstiftpaar 60, 64. In Fig. 1 betrachtet, liegt eine Mehrzahl von Zuhaltungsstiftpaaren 58, 62 und eine Mehrzahl von Zuhaltungsstiftpaaren 60, 64, senkrecht zur Zeichenebene hintereinander. Die Zuhaltungsstiftpaare 58, 62 liegen in einer Längsebene E; die Zuhaltungsstiftpaare 60, 64 liegen in einer Längsebene F. Die beiden Längsebenen E und F schneiden sich in der Zylinderkernachse O, die auch als Längsachse des Profilschließzylinders zu verstehen ist. Die Längsebenen E und F sind symmetrisch beiderseits der Symmetrieebene S des Profilschließzylinders angeordnet und schließen miteinander einen Winkel α ein. Dieser Winkel α ist ebenso groß wie der in den Fig. 2 und 6 eingezeichnete Winkel, den dort die Seitenflächenbereiche 32a und 34a sowie die Begrenzungsflächen 46 und 48 miteinander einschließen.

Wie man aus Fig. 3 erkennen kann, sind die Kernstiftbohrungen 54, 56 in Achsrichtung des Profilschließzylinders gegeneinander versetzt, wobei die Kernstiftbohrungen 56 jeweils in der Mitte zwischen zwei einanderfolgenden Kernstiftbohrungen 54 sind. Den Zuhaltungsstiftpaaren 58, 62 sind, wie aus den Fig. 1, 4, 5 und 6 zu ersehen, Schlüsselkerben 68 angeordnet; den Zuhaltungsstiftpaaren 60, 64 sind, wie aus Fig. 4 und 5 zu ersehen, Schlüsselkerben 70 zugeordnet. In Fig. 1 erkennt man den Eingriff eines Kernstifts 62 eines Zuhaltungsstiftpaars 58, 62 in eine Schlüsselkerbe 68. Die Schlüsselkerben sind, wie aus Fig. 4 ersichtlich, durch Kerbenbegrenzungsflächen 68a, 68b, 68c, nämlich Flanken 68a, 68b und eine Steuerfläche 68c definiert, von denen man in Fig. 1 und 6 eine Flanke 68b erkennt. Die Schlüsselkerben 70 sind durch Kerbenbegrenzungsflächen 70a, 70b und 70c definiert, nämlich Flanken 70a, 70b und eine Steuerfläche 70c, von denen man in Fig. 5 die Flanke 70b erkennt. Die Kerbenbegrenzungsflächen 68a, 68b, 68c stehen senkrecht auf der Längsebene E, die Kerbenbegrenzungsflächen 70a, 70b, 70c stehen senkrecht auf der Längsebene F. Die Längsebenen E und F sind, um dies deutlich zu machen, auch in den Fig. 5 und 6 eingezeichnet, unter der Voraussetzung, daß der in den Fig. 5 und 6 nicht eingezeichnete Profilschließzylinder relativ zum Schaft 24 die gleiche Stellung einnimmt, wie in Fig. 1 dargestellt. Die Steuerflächen 68c, 70c dienen der Kernstiftsteuerung.

Wie aus Fig. 5 und 6 ersichtlich, erstrecken sich die Schlüsselkerben 68 und 70 durch beide Schenkel des V-förmigen Verzweigungsprofils. Bei geringer Kerbtiefe kann es allerdings vorkommen, daß auch einmal eine Schlüsselkerbe in dem einen Profilzweig den gegenüberliegenden Profilzweig des V-förmigen Verzweigungsprofils nicht anschneidet.

In Fig. 5 ist durch ein in die Schlüsselkerbe 70 eingelegtes Prisma 72 deutlich gemacht, daß die Schlüsselkerbe 70 in Durchblicksrichtung senkrecht zur Längsebene F beidseitig offen ist, d. h. nicht durch Material des Schlüssels begrenzt ist.

In Fig. 6 ist dargestellt, wie die Schlüsselkerbe

68 durch einen Scheibenfräser 74 erzeugt werden kann; die Achse 76 des Scheibenfräasers 74 liegt in der Längsebene E und steht in Fig. 6 senkrecht zur Zeichenebene, d. h. sie verläuft parallel zur Schlüssellängsrichtung, oder bei eingestecktem Schlüssel in Fig. 1 betrachtet, parallel zur Zylinderkernachse O des Profilschließzylinders. Das Profil der Scheibe zur Erzeugung der Schlüsselkerbe 68 ist in Fig. 7 dargestellt. Der Radius des Scheibenfräasers 74 ist, wie aus Fig. 6 und 7 ersichtlich, groß gegen die Tiefe der Schlüsselkerbe 68 und gegen die Dicke des Flachschlüsselschafts 24, so daß die durch die Schleifscheibe 74 erzeugte Schlüsselkerbe 68 durch ein Prisma angenähert werden kann, entsprechend dem in Fig. 5 eingezeichneten Prisma 72.

Wenn der richtige Schlüssel eingesteckt ist, so sind sämtliche Zuhaltungsstiftpaare 58, 62; 60, 64 durch die ihnen zugehörigen Schlüsselkerben 68 bzw. 70 in einer Stellung gehalten, in welcher die Trennebenen 59, 61 der Zuhaltungsstiftpaare 58, 62; 60, 64 mit der Innenumfangsfläche 18 der Gehäusebohrung 16 zusammenfallen, so daß der Zylinderkern 20 durch den eingesteckten Schlüssel gedreht werden kann. Die radial inneren Enden 63 der Kernstifte 62 sind konisch und im Spitzenbereich gewölbt in Anpassung an die zwischen den Kerbenbegrenzungsflächen 68a, 68b definierten Winkel; entsprechendes gilt natürlich für die Spitzen der Kernstifte 64. Die radial äußeren Endflächen 65 der Kernstifte 62 sind rotationssymmetrische Kuppeln um die Kernstiftachse und haben einen Krümmungsradius, der geringfügig kleiner ist als der Radius der Innenumfangsfläche 18 der Gehäusebohrung 16.

Die Gehäusestifte 58 und 60 sind durch Schraubendruckfedern 51 und 53 radial einwärts vorgespannt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind in dem Zylinderkern 20 pilzförmige zusätzliche Zuhaltungstifte 78, 80 angeordnet. Diese zusätzlichen Zuhaltungstifte 78, 80 sind federlose Zuhaltungstifte. Die Zuhaltungstifte 78 wirken mit Niveauschwankungen in Form von Ausnehmungen 82 in der Schlüsselseitenfläche 32 und mit Ausnehmungen 84 in der Innenumfangsfläche 18 der Gehäusebohrung 16 zusammen. Entsprechendes gilt für die Zuhaltungstifte 80. Wenn der richtige Schlüssel 26 in den Schließzylinder eingeschoben ist, so können die Zuhaltungstifte 78 durch den Schaft 24 so weit in die Ausnehmungen 84 eingeschoben werden, daß der Schaft 24 unbehindert in dem Schlüsselkanal 22 aus- und eingeschoben werden kann. Andererseits können beim Drehen des Zylinderkerns 20 durch den eingeschobenen Schlüssel die Zuhaltungstifte 78 durch Zusammenwirken ihrer Pilzköpfe mit den Ausnehmungen 84 so weit radial einwärts in die Ausnehmungen 82 hineingeschoben werden, daß der Zylinderkern 20 verdreht werden kann. Die den Zuhaltungstift 78 aufnehmende Bohrung im Zylinderkern 20 ist mit 79 bezeichnet, sie ist der Form des Zuhaltungstifts 78 entsprechend abgesetzt.

Es ist eine Mehrzahl von Zuhaltungsstiften 78

in Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene hintereinander angeordnet; das gleiche gilt für die Zuhaltstifte 80. Sämtliche Zuhaltstifte 78 und 80 liegen in einer gemeinsamen Ebene Z, die parallel zu der Zylinderkernachse O des Schließzylinders außerhalb dieser Zylinderkernachse O verläuft und senkrecht zu der Symmetrieebene S steht. Es können jeweils ein Zuhaltstift 78 und ein Zuhaltstift 80 in einer gemeinsamen Ebene senkrecht zur Achse O liegen, etwa jeweils in der Mitte zwischen einer Kernstiftbohrung 56 und einer Kernstiftbohrung 54 in Fig. 3. Es können aber auch die Zuhaltstifte 78 und 80 in verschiedenen Ebenen längs der Achse O liegen. Wichtig ist aber, daß die Zuhaltstifte 78 und 80 in anderen Ebenen liegen als die Zuhaltungsstiftpaare 58, 62; 60, 64, damit das Drehen des Zylinderkerns nicht durch das Eingreifen der federbelasteten Gehäusestifte 58 und 60 in die Bohrungen 79 der pilzförmigen Zuhaltstifte 78 und 80 blockiert wird.

Die Zuhaltstifte 78 können alle gleich lang sein, ebenso die Zuhaltstifte 80. Es können auch die Zuhaltstifte 78 und 80 untereinander gleich lang sein; sie können auch unterschiedlich lang sein, etwa so, daß die Zuhaltstifte einer ersten Gruppe eine erste Länge haben und die Zuhaltstifte einer zweiten Gruppe eine zweite Länge, wobei die Zuhaltstifte beider Gruppen in gemischter Folge angeordnet sein können. Man kann die maximal vorkommende Zahl von Bohrungen 79 für die Zuhaltstifte 78 und 80 vorbohren und die Differenzierung von Schließzylinder zu Schließzylinder innerhalb einer Schließanlage durch nach Zahl und Ort unterschiedliche Besetzung der Bohrungen 79 mit Zuhaltstiften 78 vornehmen.

Weitere Differenzierungen von Schließzylinder zu Schließzylinder sind möglich durch Veränderung der Führungs- und Sperrrippen 28 sowie der Führungs- und Sperrnuten 30. Weitere Differenzierungen von Schließzylinder zu Schließzylinder sind möglich durch unterschiedliche Länge der Gehäusestifte 58 und der Kernstifte 62 und entsprechend unterschiedliche Tiefe der Schlüsselkerben 68. Das Prinzip der Besetzung nur einzelner Gehäusestiftbohrungen 50 und Kernstiftbohrungen 54 mit Zuhaltungsstiftpaaren zum Zwecke der Differenzierung von Schließzylinder zu Schließzylinder kann natürlich auch angewandt werden. Weiterhin können zur Differenzierung einzelner Schließzylinder untereinander ein oder mehrere Plättchen zwischen die Gehäusestifte 58 und die Kernstifte 62 eingelegt werden.

Übergeordnete Schlüssel werden so ausgebildet, daß sie ohne Rücksicht auf die Profilform des Schlüsselkanals 22 eingeschoben werden können; sie erhalten Ausnehmungen 82 von gleichem oder unterschiedlichem Niveau, so daß für alle oder mindestens eine Gruppe von Schließzylindern die Zuhaltstifte 78 radial einwärts eintreten können, und sie werden in ihrer Kerbengestaltung bezüglich der Schlüsselkerben 68, 70 so gestaltet, daß sie die Zuhaltungsstiftpaare 58, 62

aller Schließzylinder oder einer Gruppe von Schließzylindern innerhalb einer Schließanlage derart steuern, daß die Trennebenen 59 zwischen den Stiften 58 und 62 bzw. zwischen diesen Stiften und eingelegten Plättchen in die Innenumfangsfläche 18 der Gehäusebohrung 16 fallen.

Man erkennt ohne weiteres, daß die Schlüsselkerben 68 und 70 auf herkömmlichen Schlüsselselfräsmaschinen nicht ohne weiteres gefräst werden können, was die Sicherheit der erfindungsgemäßen Profilschließzylinder gegen Schlüsselnachahmung durch Unbefugte erhöht. Man erkennt aber auch aus den Fig. 6 und 7, daß die Herstellung der Schlüsselkerben 68 und 70 im Fabrikbetrieb mit entsprechender Spezialeinrichtung auf einfache und rationelle Weise vorgenommen werden kann.

Die Gesamtzahl der unterzubringenden Zuhaltungsstiftpaare 58, 62; 60, 64 ist größer, als wenn die Zuhaltungsstiftpaare in einer einzigen Reihe angeordnet wären, wie dies bei den klassischen Schließzylindern der Fall ist. Unter ungünstigen Bedingungen können möglicherweise nicht so viele Zuhaltungsstiftpaare untergebracht werden (mit Rücksicht auf gegenseitige Beeinflussung von Schlüsselkerben und Blindkerben), wie dies bei Anordnung von Zuhaltungsstiftpaaren in zwei zueinander parallelen Ebenen ohne Blindkerben möglich wäre. Diese Einschränkung wird aber durch die übrigen, der Erfindung inhärenten Vorteile aufgewogen und ist jedenfalls dann völlig unbeachtlich, wenn die zusätzlichen Schließungsvariationen durch die zusätzlichen Zuhaltstifte 78 und 80 nach der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zur Verfügung stehen.

Nachzutragen ist noch, daß, wie aus Fig. 1 ersichtlich, in dem Schlüsselkanal 22 eine Rippe 67 vorgesehen ist, welche sich über die Länge des Schlüsselkanals erstreckt und welche die Einwärtsbewegung der Kernstifte 62, 64 bei gezogenem Schlüssel in den Schlüsselkanal verhindert.

Charakteristisch für die Schlüssel der erfindungsgemäßen Schließzylinder ist, daß sich die Schlüsselkerben einer Kerbenreihe wenigstens teilweise in dem die jeweils andere Kerbenreihe aufnehmenden Profilzweig des Schlüssels als Blindkerben fortsetzen. Dieses charakteristische Erscheinungsbild ergibt sich insbesondere dann, wenn das Herstellungsverfahren gemäß den Fig. 6 und 7 angewandt wird, welches im Hinblick auf eine rationelle fabrikmäßige Fertigung von großer Bedeutung ist. Natürlich kann anstelle der rotierenden Scheibe auch ein hin- und hergehendes Bearbeitungswerkzeug verwendet werden, welches ähnlich aufgebaut sein könnte, wie das Prisma 72 in Fig. 5 und welches in Prismenlängsrichtung hin- und hergehen müßte, um die Schlüsselkerbe 70 zu räumen, zu hobeln oder zu feilen.

Wenn nicht alle Schlüsselkerben der einen Kerbenreihe entsprechende Blindkerben in dem der anderen Kerbenreihe zugehörigen Profilzweig ergeben, so liegt dies daran, daß bei der Herstellung extrem seichter Schlüsselkerben in

der einen Kerbenreihe das Herstellungswerkzeug unter Umständen nicht mehr in das der anderen Kerbenreihe zugehörige Material einschneidet.

Patentansprüche

1. Schließvorrichtung mit mindestens einem Profilschließzylinder, dieser umfassend ein Schließzylindergehäuse (10) mit Hahn-Profil und einen in einer Bohrung (16) des Schließzylindergehäuses (10) drehbar gelagerten Schließzylinderkern (20) mit einem für die Aufnahme eines Flachschlüssels (26) ausgebildeten Schlüsselkanal (22), wobei in dem Profilsack (14) des Schließzylindergehäuses (10) und in dem Schließzylinderkern (20) in zwei benachbarten Längsebenen (E, F) jeweils in einer Reihe hintereinander auf die Schmalseite des Schlüsselkanals (22) hin gerichtete Gehäusestift- (50, 52) und Kernstiftbohrungen (54, 56) für die Aufnahme von federbelasteten Zuhaltungsstiftpaaren (58, 62; 60, 64) vorgesehen sind, deren Kernstifte (62, 64) an ihren radial inneren Enden mit zwei in benachbarten Schmalseitenbereichen des Flachschlüssels (26) angeordneten Kerbreihen (68, 70) zusammenwirken, wobei weiter die Zuhaltungsstiftbohrungen (50, 54; 52, 56) der beiden Reihen in Längsrichtung des Schließzylinderkerns (20) gegeneinander versetzt sind und wobei schließlich die Steuerflächen (68c, 70c) der Kerben (68, 70) des Flachschlüssels (26) im wesentlichen senkrecht zu der jeweiligen, die Zuhaltungsstiftpaare (58, 62; 60, 64) aufnehmenden Längsebene (E, F) stehen, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale

- a) die die Gehäusestift- und Kernstiftbohrungen (50, 52; 54, 56) der einzelnen Reihen enthaltenden Längsebenen (E, F) sind unter einem gegen die Schlüsselschmalseite hin konvergierenden spitzen Winkel (α) gegeneinander geneigt, dessen Scheitel annähernd mit der Zylinderkernachse (O) zusammenfällt und dessen Winkelhalbierende annähernd mit der durch die Zylinderkernachse (O) verlaufenden Symmetrieebene (S) des Schließzylinders zusammenfällt;
- b) das Querschnittsprofil des Flachschlüssels (26) ist an der Schmalseite unter Bildung einer Längsausnehmung (42) verzweigt, und der Schließzylinderkern (20) weist eine in die Längsausnehmung (42) zwischen den Profilizweigen eingreifende Füllrippe (44) auf;
- c) die Schlüsselkerben (68, 70) sind wenigstens zum Teil durch Blindkerben in dem jeweils anderen Profilizweig fortgesetzt.

2. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsebenen (E, F) miteinander einen Winkel (α) von weniger als 40° , vorzugsweise weniger als 30° , einschließen.

3. Schließzylindervorrichtung nach An-

spruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Flachschlüssel (26), in einem achsnormalen Querschnitt betrachtet, in einem der Schmalseite (38) nahen Bereich (40) durch zu der Schmalseite (38) hin divergierende Seitenflächenbereiche (32a, 34a) verdickt und der Schlüsselkanal (22) dementsprechend erweitert ist.

4. Schließvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die divergierenden Seitenflächenbereiche (32a, 34a) annähernd parallel zu den zugehörigen Längsebenen (E, F) sind.

5. Schließvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der der Schmalseite (38) nahe Bereich (40) der Verdickung über höchstens 30%, vorzugsweise höchstens 20%, der Breite der Schlüsselseitenflächen (32, 34) erstreckt.

6. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Verdickung des Flachschlüssels (26) höchstens 35%, vorzugsweise ca. 30%, gegenüber der Dicke des Einhüllrechtecks des Flachschlüssels in seinem nicht verdickten Bereich beträgt.

7. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungsflächen (46, 48) der Längsausnehmung (42) zu den jeweils zugehörigen divergierenden Seitenflächenbereichen (32a, 34a) des Flachschlüssels im wesentlichen parallel sind.

8. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch zusätzliche Zuhaltstifte (78, 80), welche mit Niveauschwankungen (82) an mindestens einer, vorzugsweise beiden Seitenflächen (32, 34), des Flachschlüssels (26) zusammenwirken.

9. Schließvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Zuhaltstifte (78, 80) federlose Zuhaltstifte im Kern (20) sind, welche an ihren radial äußeren Enden mit Ausnehmungen (84) in der Innenumfangsfläche (18) der Gehäusebohrung (16) zusammenwirken, und zwar in der Weise, daß die zusätzlichen Zuhaltstifte (78, 80) beim Einführen eines richtigen Flachschlüssels (26) in den Schlüsselkanal (22) bis zur Freigabe des Schlüsselkanals (22) für den einzuführenden Flachschlüssel (26) in die zugehörigen Ausnehmungen (84) der Innenumfangsfläche (18) der Gehäusebohrung (16) ausgeschoben werden können und beim nachfolgenden Drehen des Zylinderkerns (20) die zusätzlichen Kernstifte (78, 80) durch nockenartiges Zusammenwirken mit den Ausnehmungen (84) in der Umfangsfläche (18) der Gehäusebohrung (16) radial einwärts geschoben werden können bis zur vollständigen Freigabe der Drehbewegung des Zylinderkerns (20).

10. Schließzylindervorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Zuhaltstifte (78, 80) mit ihren Achsen im wesentlichen senkrecht zur Längsmitttelebene (S) des Schlüsselkanals (22) stehen.

11. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß

die zusätzlichen Zuhaltstifte (78, 80) auf einer Seite des Schlüsselkanals (22) in einer gemeinsamen zur Zylinderkernachse (O) parallelen Ebene (Z) angeordnet sind.

12. Schließvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Zuhaltstifte (78, 80) auf beiden Seiten des Schlüsselkanals (22) in einer gemeinsamen Ebene (Z) angeordnet sind.

13. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Zuhaltstifte (78, 80) an ihren radial äußeren Enden pilzförmig erweitert und daß die Kernstiftbohrungen (79) des Zylinderkerns (20) entsprechend abgesetzt sind.

14. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Zuhaltstifte (78) auf der einen Seite des Flachschrüssels (26) gegenüber den zusätzlichen Zuhaltstiften (80) auf der anderen Seite des Flachschrüssels (26) in Richtung der Zylinderkernachse (O) versetzt sind.

15. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Zuhaltstifte (78, 80) zu beiden Seiten des Flachschrüssels (26) in Richtung der Zylinderkernachse (O) gegenüber den Zuhaltstiftpaaren (58, 62; 60, 64) versetzt sind.

16. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Schlüsselkanals (22) mindestens eine parallel zur Zylinderkernachse (O) verlaufende Sicherungsrippe (67) in solcher Lage vorgesehen ist, daß die Kernstifte (62, 64) an ihr bei Radialeinwärtsverschiebung anstoßen, so daß sie die Führung in der jeweiligen Kernstiftbohrung (54, 56) nicht verlieren.

17. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerben (68, 70) der Kerbenreihen — in einer die zugehörigen Zuhaltstiftpaare (58, 62; 60, 64) enthaltenden Längsebene (E, F) durch den Schlüssel betrachtet — eine Dreiecks- oder Trapezform besitzen mit gegeneinander geneigten Flanken (68a, 68b; 70a, 70b) und ggf. einer sich zwischen den Flanken (68a, 68b; 70a, 70b) erstreckenden Trapezbasis (68c, 70c).

18. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß im Flachschrüssel (26) und dementsprechend im Schlüsselkanal (22) außerhalb des schmalen Bereichs (40) Sperr- und Führungsrippen (28) bzw. Sperr- und Führungsnuten (30) angeordnet sind.

19. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Kernstifte (62, 64) an ihren radial äußeren Enden eine in bezug auf die Kernstiftachse rotationssymmetrische Kuppelfläche (65) aufweisen, wobei der Krümmungsradius dieser Kuppelfläche (65) nur geringfügig kleiner ist als der Radius der Gehäusebohrung (16).

20. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die nicht gekerbten, vom Schlüsselrohling übrig-

gebliebenen Kantflächen der Profilzweige senkrecht zu der jeweiligen, die Zuhaltstiftpaare aufnehmenden Längsebene (E, F) stehen.

21. Schließanlage mit mehreren Schließvorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schließvorrichtungen voneinander unterscheiden:

- a) durch den Ort und/oder Längenabstimmung unterschiedlicher Stiftzuhaltungspaare (58, 62) und entsprechend unterschiedliche Kerbtiefen des Schlüssels (26) und/oder
- b) durch unterschiedliche Länge, Lage und/oder Zahl der zusätzlichen Zuhaltstifte (78, 80) und entsprechend unterschiedliche Schlüsselgestaltung und/oder
- c) durch unterschiedliche Profilierung der Schlüsselkanäle (22) und entsprechend unterschiedliche Profilierung der Schlüsselseitenflächen (32, 34) und/oder
- d) durch unterschiedliche Profilierung der Füllrippe (44) und entsprechend unterschiedliche Profilierung der Längsausnehmung (42) im Schlüssel (26).

22. Schließanlage nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß einer Gruppe und/oder Untergruppe von Schließvorrichtungen ein übergeordneter Schlüssel zugeordnet ist, welcher den unterschiedlichen Gegebenheiten sämtlicher Einzelschlösser der Gruppe bzw. Untergruppe entspricht.

23. Flachschrüssel mit den in einem der Ansprüche 1 bis 22 genannten, den Schlüssel betreffenden Merkmalen.

Claims

1. Locking device having at least one profiled lock cylinder, this comprising a lock cylinder housing (10) with cock profile and a lock cylinder core (20), mounted rotatably in a bore (16) of the lock cylinder housing (10), with a key passage (22) formed for the reception of a flat key (26), where in the profile sack (14) of the lock cylinder housing (10) and in the lock cylinder core (20) housing pin bores (50, 52) and core pin bores (54, 56) are provided in two adjacent longitudinal planes (E, F) each directed in a row one behind the other towards the narrow side of the key passage (22), for the reception of springloaded pin tumbler pairs (58, 62; 60, 64), the core pins (62, 64) of which co-operate at their radially inner ends with two notch rows (68, 70) arranged in adjacent narrow side regions of the flat key (26), while furthermore the pin tumbler bores (50, 54; 52, 56) of the two rows are offset in relation to one another in the longitudinal direction of the lock cylinder core (20), and where finally the control faces (68c, 70c) of the notches (68, 70) of the flat key (26) stand substantially perpendicularly to the respective longitudinal plane (E, F) accommodating the pin tumbler pairs (58, 62; 60, 64), characterised by the combination of the follow-

ing features:

- a) the longitudinal planes (E, F) containing the housing pin bores and core pin bores (50, 52; 54, 56) of the individual rows are inclined in relation to one another at an acute angle (α) converging towards the lock narrow side, the apex of which angle coincides approximately with the axis (O) of the cylinder core and the angle bisector of which coincides approximately with the plane (S) of symmetry of the lock cylinder, which passes through the cylinder core axis (O);
- b) the cross-sectional profile of the flat key (26) is branched on the narrow side forming a longitudinal recess (42) and the lock cylinder core (20) comprises a filler rib (44) engaging in the longitudinal recess (42) between the profile branches;
- c) the key notches (68, 70) are continued at least in part by blind notches in the other profile branch in each case.

2. Locking device according to claim 1, characterised in that the longitudinal planes (E, F) include with one another an angle (α) of less than 40° , preferably less than 30° .

3. Locking cylinder device according to claim 1 or 2, characterised in that the flat key (26), considered in a cross-section normal to the axis, is thickened by side face zones (32a, 34a) diverging towards the narrow side (38) in a region (40) close to the narrow side (38), and the key passage (22) is correspondingly widened.

4. Locking device according to claim 3, characterised in that the divergent side face zones (32a, 34a) are approximately parallel to the pertinent longitudinal planes (E, F).

5. Locking device according to claim 4, characterised in that the region (40) of the thickening close to the narrow side (38) extends over at most 30%, preferably at most 20%, of the width of the key side faces (32, 34).

6. Locking device according to one of claims 3 to 5, characterised in that the maximum thickening of the flat key (26) amounts to at most 35%, preferably about 30%, compared with the thickness of the envelope rectangle of the flat key in its unthickened region.

7. Locking device according to one of claims 3 to 6, characterised in that the limiting surfaces (46, 48) of the longitudinal recess (42) are substantially parallel to the respectively associated divergent side face zones (32a, 34a) of the flat key.

8. Locking device according to one of claims 1 to 7, characterised by additional pin tumblers (78, 80) which co-operate with level fluctuations (82) on at least one, preferably both side faces (32, 34) of the flat key (26).

9. Locking device according to claim 8, characterised in that the additional pin tumblers (78, 80) are springless pin tumblers in the core (20) which co-operate at their radially outer ends with recesses (84) in the internal circumferential

surface (18) of the housing bore (16), namely in a manner in which the additional pin tumblers (78, 80) on introduction of a correct flat key (26) into the key passage (22), until liberation of the key passage (22) for the flat key (26) to be introduced, can be pushed out into the pertinent recesses (84) of the internal circumferential surface (18) of the housing bore (16), and in the subsequent rotation of the cylinder core (20) the additional core pins (78, 80) can be pushed radially inwards, by cam-type co-operation with the recesses (84) in the circumferential surface (18) of the housing bore (16), until complete liberation of the rotating movement of the cylinder core (20).

10. Locking cylinder device according to claim 8 or 9, characterised in that the additional tumbler pins (78, 80) stand with their axis substantially perpendicular to the longitudinal central plane (S) of the key passage (22).

11. Locking device according to one of claims 8 to 10, characterised in that the additional pin tumblers (78, 80) are arranged on one side of the key passage (22) in a common plane (Z) parallel to the axis (O) of the cylinder core.

12. Locking device according to claim 11, characterised in that the additional pin tumblers (78, 80) are arranged on both sides of the key passage (22) in a common plane (Z).

13. Locking device according to one of claims 8 to 12, characterised in that the additional pin tumblers (78, 80) are widened in mushroom form at their radially outer ends and in that the core pin bores (79) of the cylinder core (20) are correspondingly stepped.

14. Locking device according to one of claims 8 to 13, characterised in that the additional pin tumblers (78) on the one side of the flat key (26) are offset in the direction of the cylinder core axis (O) in relation to the additional pin tumblers (80) on the other side of the flat key (26).

15. Locking device according to one of claims 8 to 14, characterised in that the additional pin tumblers (78, 80) on both sides of the flat key (26) are offset in the direction of the cylinder core axis (O) in relation to the pin tumbler pairs (58, 62; 60, 64).

16. Locking device according to one of claims 1 to 15, characterised in that within the key passage (22) at least one securing rib (67) extending parallel to the cylinder core axis (O) is provided in such position that the core pins (62, 64) abut on it in radially inward displacement so that they do not lose the guidance in the respective core pin bore (54, 56).

17. Locking device according to one of claims 1 to 16, characterised in that the notches (68, 70) of the notch rows — considered in a longitudinal plane (E, F) through the key containing the associated pin tumbler pairs (58, 62; 60, 64) — possess a triangular or trapezium form with flanks (68a, 68b; 70a, 70b) inclined towards one another and possibly a trapezium base (68c, 70c) extending between the flanks (68a, 68b; 70a, 70b).

18. Locking device according to one of claims 3 to 17, characterised in that blocking and guide ribs (28) and blocking and guide grooves (30) are arranged in the flat key (26) and correspondingly in the key passage (22) outside the region (40) close to the narrow side.

19. Locking device according to one of claims 1 to 18, characterised in that the core pins (62, 64) possess at their radially outer ends a dome surface (65) symmetrical in rotation about the core pin axis, and the radius of curvature of this dome surface (65) is only slightly smaller than the radius of the housing bore (16).

20. Locking device according to one of claims 1 to 19, characterised in that the unnotched edge faces of the profile branches, remaining from the key blank, stand perpendicularly to the respective longitudinal plane (E, F) containing the pin tumbler pairs.

21. Locking installation having a plurality of locking devices according to one of claims 1 to 20, characterised in that the locking devices differ from one another:

- a) by the location and/or length adaptation of different pin tumbler pairs (58, 62) and correspondingly different notch depths of the key (26) and/or
- b) by different length, position and/or number of the additional pin tumblers (78, 80) and correspondingly different key configuration and/or
- c) by different profiling of the key passages (22) and correspondingly different profiling of the key side faces (32, 34) and/or
- d) by different profiling of the filler rib (44) and correspondingly different profiling of the longitudinal recess (42) in the key (26).

22. Locking installation according to claim 21, characterised in that to a group and/or subgroup of locking devices there is allocated a master key which corresponds to the different data of all the individual locks of the group or sub-group.

23. Flat key having the features concerning the key which are stated in one of claims 1 to 22.

Revendications

1. Dispositif de fermeture avec au moins un barillet de sécurité, un boîtier (10) à profil de robinet qui entoure ce barillet et un canon (20) dudit barillet, monté à rotation dans un perçage (16) dudit boîtier (10) du barillet et présentant une gorge de serrure (22) réalisée pour recevoir une clé aplatie (26), l'appendice (14) du profil du boîtier (10) du barillet et le canon (20) de ce barillet comportant, dans deux plans longitudinaux voisins (E, F), des trous (50, 52) associés aux broches du boîtier et des trous (54, 56) associés aux broches du canon, qui se succèdent en une rangée respective, sont dirigés vers le côté étroit de la gorge de serrure (22) et sont prévus pour

recevoir des paires de broches d'arrêt (58, 62; 60, 64) chargées élastiquement et parmi lesquelles les broches (62, 64) du canon coopèrent, par leurs extrémités radialement internes, avec deux rangées d'encoches (68, 70) disposées dans des zones contiguës des côtés étroits de la clé aplatie (26), les trous (50, 54; 52, 56) des deux rangées associés aux broches d'arrêt étant en outre décalés les uns des autres dans le sens longitudinal du canon (20) du barillet et les surfaces de commande (68c, 70c) des encoches (68, 70) de la clé aplatie (26) étant, enfin, pour l'essentiel perpendiculaires au plan longitudinal respectif (E, F) recevant les paires de broches d'arrêt (58, 62; 60, 64), caractérisé par la combinaison des caractéristiques suivantes:

- a) les plans longitudinaux (E, F) renfermant les trous (50, 52; 54, 56) des rangées individuelles associés aux broches du boîtier et aux broches du canon sont mutuellement inclinés d'un angle aigu (α) convergeant vers le côté étroit de la clé, dont le sommet coïncide approximativement avec l'axe (O) du canon du barillet et dont la bissectrice coïncide approximativement avec le plan de symétrie (S) du barillet passant par l'axe (O) du canon de ce barillet;
- b) le profil de la section de la clé aplatie (26) est fourchu sur le côté étroit en formant un évidement longitudinal (42), et le canon (20) du barillet présente une nervure de comblement (44) qui s'engage dans l'évidement longitudinal (42) entre les branches du profil;
- c) les encoches (68, 70) de la clé se prolongent au moins en partie par des encoches borgnes dans l'autre branche respective du profil.

2. Dispositif de fermeture selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les plans longitudinaux (E, F) inscrivent entre eux un angle (α) inférieur à 40°, de préférence inférieur à 30°.

3. Dispositif de fermeture à barillet de sécurité selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que, observée en coupe transversale perpendiculairement à l'axe, la clé aplatie (26) est épaissie, dans une zone (40) proche du côté étroit (38), par des régions superficielles latérales (32a, 34a) divergeant en direction dudit côté étroit (38), et la gorge de serrure (22) présente un élargissement correspondant.

4. Dispositif de fermeture selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les régions superficielles latérales divergentes (32a, 34a) sont approximativement parallèles aux plans longitudinaux associés (E, F).

5. Dispositif de fermeture selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la zone (40) de l'épaississement proche du côté étroit (38) s'étend sur 30% au maximum, de préférence sur 20% au maximum de la largeur des faces latérales (32, 34) de la clé.

6. Dispositif de fermeture selon l'une des re-

vendications 3 à 5, caractérisé par le fait que l'épaississement maximal de la clé aplatie (26) représente au maximum 35%, de préférence environ 30% de l'épaisseur du rectangle enveloppant la clé aplatie dans sa région non épaissie.

7. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé par le fait que les surfaces (46, 48) de délimitation de l'évidement longitudinal (42) sont sensiblement parallèles aux régions superficielles latérales divergentes (32a, 34a) respectivement correspondantes de la clé aplatie.

8. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par des broches d'arrêt supplémentaires (78, 80) qui coopèrent avec des gradins (82) situés sur au moins l'une et de préférence sur les deux faces latérales (32, 34) de la clé aplatie (26).

9. Dispositif de fermeture selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les broches d'arrêt supplémentaires (78, 80) sont des broches d'arrêt non élastiques disposées dans le canon (20), qui coopèrent par leurs extrémités radialement externes avec des échancrures (84) élaborées dans la face circonférentielle interne (18) du perçage (16) du boîtier, de telle sorte que lesdites broches d'arrêt supplémentaires (78, 80) puissent être repoussées dans les échancrures correspondantes (84) de la face circonférentielle interne (18) du perçage (16) du boîtier, lors de l'insertion d'une clé aplatie convenable (26) dans la gorge de serrure (22), jusqu'à ce qu'elles dégagent ladite gorge de serrure (22) pour la clé aplatie (26) devant être introduite et que, lors de la rotation consécutive du canon (20) du barillet, les broches supplémentaires (78, 80) de ce canon puissent être poussées radialement vers l'intérieur en coopérant à la manière de cames avec les échancrures (84) dans la face circonférentielle (18) du perçage (16) dudit boîtier, jusqu'à la libération complète du mouvement rotatoire du canon (20) du barillet.

10. Dispositif de fermeture à barillet de sécurité selon la revendication 8 ou 9, caractérisé par le fait que les axes des broches d'arrêt supplémentaires (78, 80) sont sensiblement perpendiculaires au plan médian longitudinal (S) de la gorge de serrure (22).

11. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé par le fait que les broches d'arrêt supplémentaires (78, 80) sont disposées d'un côté de la gorge de serrure (22), dans un plan commun (Z) parallèle à l'axe (O) du canon du barillet.

12. Dispositif de fermeture selon la revendication 11, caractérisé par le fait que les broches d'arrêt supplémentaires (78, 80) sont disposées des deux côtés de la gorge de serrure (22), dans un plan commun (Z).

13. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 8 à 12, caractérisé par le fait que les broches d'arrêt supplémentaires (78, 80) présentent un élargissement fongiforme à leurs extrémités radiales externes; et par le fait que les

trous (79) du canon (20) du barillet associés aux broches de ce canon sont étagés d'une manière correspondante.

14. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 8 à 13, caractérisé par le fait que les broches d'arrêt supplémentaires (78) sur l'un des côtés de la clé aplatie (26) sont décalées en direction de l'axe (O) du canon du barillet par rapport aux broches d'arrêt supplémentaires (80) de l'autre côté de la clé aplatie (26).

15. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 8 à 14, caractérisé par le fait que les broches d'arrêt supplémentaires (78, 80) des deux côtés de la clé aplatie (26) sont décalées en direction de l'axe (O) du canon du barillet par rapport aux paires de broches d'arrêt (58, 62; 60, 64).

16. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait qu'il est prévu, à l'intérieur de la gorge de serrure (22), au moins une nervure de sûreté (67) s'étendant parallèlement à l'axe (O) du canon du barillet et occupant une position telle que les broches (62, 64) dudit canon viennent y buter lors du mouvement de pénétration radiale, de telle sorte qu'elles continuent d'être guidées dans le trou respectif (54, 56) associé à ces broches du canon.

17. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé par le fait que les encoches (68, 70) des rangées d'encoches — observées dans un plan longitudinal (E, F) traversant la clé et renfermant les paires associées de broches d'arrêt (58, 62; 60, 64) — possèdent une forme triangulaire ou trapézoïdale présentant des flancs (68a, 68b; 70a, 70b) inclinés les uns par rapport aux autres et, éventuellement, une base (68c, 70c) de trapèze s'étendant entre ces flancs (68a, 68b; 70a, 70b).

18. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 3 à 17 caractérisé par le fait que des membrures de verrouillage et de guidage (28) et des gorges de verrouillage et de guidage (30) sont respectivement élaborées dans la clé aplatie (26) et, d'une manière correspondante, dans la gorge de serrure (22), à l'extérieur de la zone (40) proche du côté étroit.

19. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé par le fait que les broches (62, 64) du canon présentent, à leurs extrémités radialement externes, une face curviligne (65) à symétrie de révolution par rapport à l'axe desdites broches du canon, le rayon de courbure de cette face curviligne (65) n'étant que sensiblement plus petit que le rayon du perçage (16) du boîtier.

20. Dispositif de fermeture selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé par le fait que les surfaces marginales des branches du profil, non entaillées et subsistant de l'ébauche de la clé, sont perpendiculaires au plan longitudinal respectif (E, F) recevant les paires de broches d'arrêt.

21. Installation de fermeture munie de plusieurs dispositifs de fermeture selon l'une des revendications 1 à 20, caractérisée par le fait que

les dispositifs de fermeture se distinguent les uns des autres:

- a) par l'emplacement et/ou la détermination de la longueur de paires différentes d'arrêt de broches (58, 62) et, d'une manière correspondante, par des profondeurs différentes des encoches de la clé (26) et/ou 5
- b) par une longueur, une position et/ou un nombre différents des broches d'arrêt supplémentaires (78, 80) et, d'une manière correspondante, par une configuration différente de la clé et/ou 10
- c) par une conformation différente des gorges de serrures (22) et, d'une manière correspondante, par une conformation différente des faces latérales (32, 34) de la clé et/ou 15
- d) par une conformation différente de la nervure de comblement (44) et, d'une manière correspondante, par une conformation différente de l'évidement longitudinal (42) dans la clé (26). 20

22. Installation de fermeture selon la revendication 21, caractérisée par le fait qu'une clé universelle est associée à un groupe et/ou à un sous-groupe de dispositifs de fermeture, cette clé correspondant aux caractéristiques différentes de toutes les serrures individuelles du groupe ou du sous-groupe, respectivement. 25 30

23. Clé aplatie présentant les caractéristiques se rapportant à la clé et citées dans l'une des revendications 1 à 22.

35

40

45

50

55

60

65

12

FIG. 1

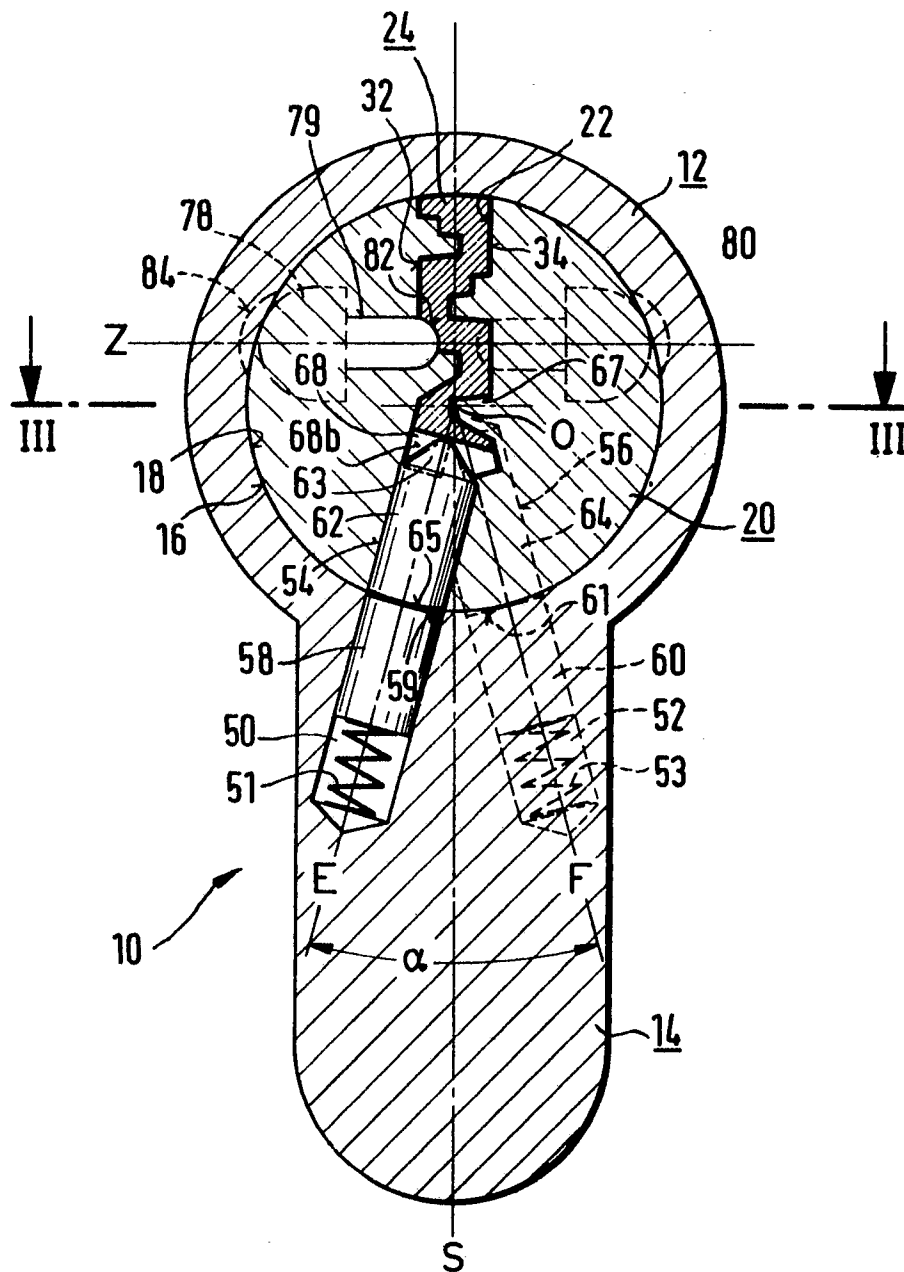


FIG. 6

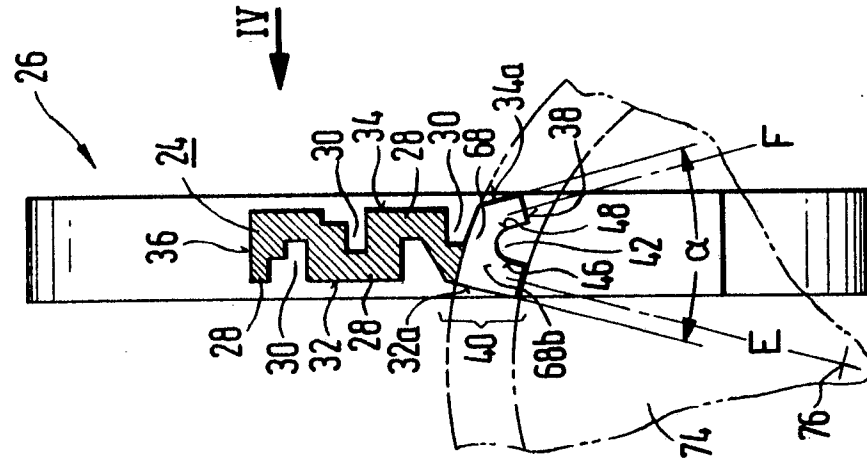


FIG. 4

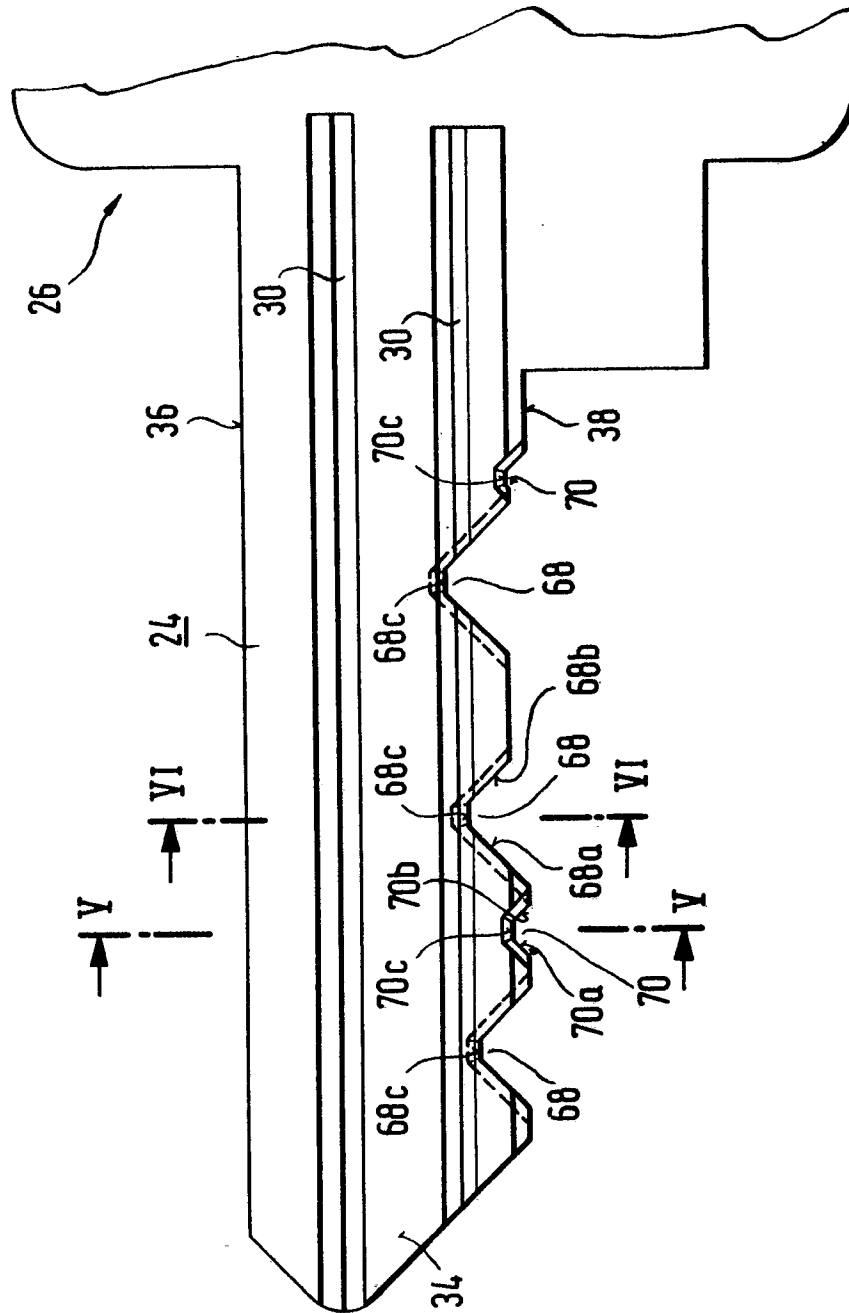


FIG. 5

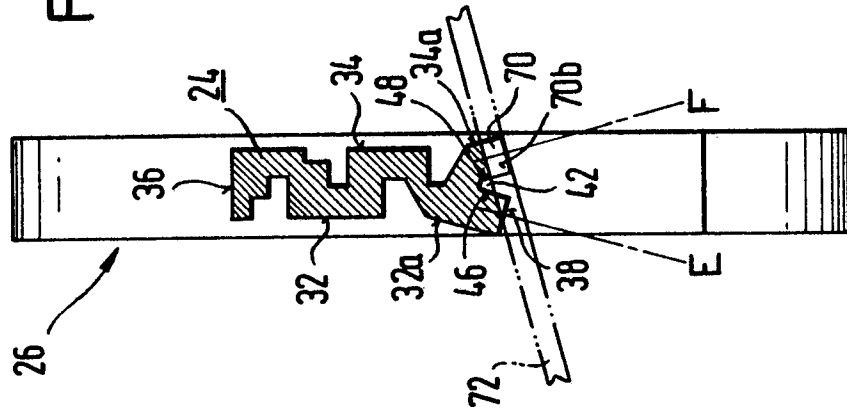


FIG. 7

