

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80103977.7

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: E 05 B 27/06, E 05 B 19/08

22 Anmeldetag: 10.07.80

30 Priorität: 03.08.79 DE 2931653

71 Anmelder: **Firma Aug. Winkhaus,**  
**August-Winkhaus-Strasse 78, D-4404 Telgte (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 11.02.81  
Patentblatt 81/6

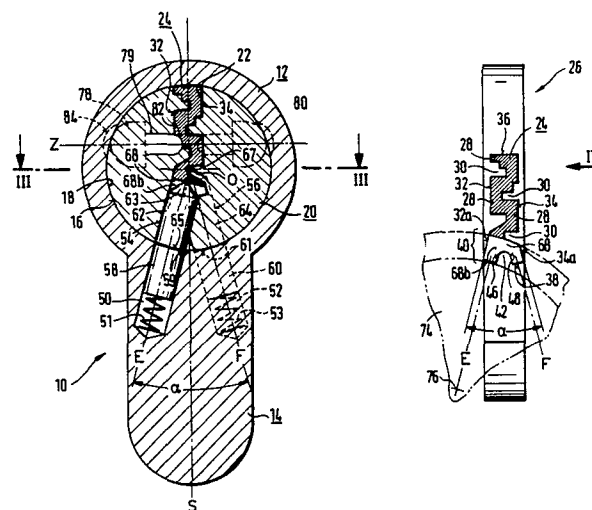
72 Erfinder: **Melners, Helga, Münnichweg 21,**  
**D-4400 Münster (DE)**

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

74 Vertreter: **Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing Patentanwälte**  
**Dipl.-Ing.H.Weickmann et al, Dipl.Phys.Dr.K.Fincke**  
**Dipl.-Ing.F.A.Weickmann Dipl.Chem.B.Huber,**  
**Dr.-Ing.H.Liska Möhlstrasse 22, D-8000 München 86 (DE)**

54 **Profilzylinderschloss, Schlessanlage, Flachs Schlüssel für ein derartiges Profilzylinderschloss sowie Verfahren zur Herstellung des Flachs Schlüssels.**

57 Bei einem Profilzylinderschloss, umfassend ein Zylinderschlossgehäuse mit HAHN-Profil und einen in einer Zylinderkernbohrung des Zylinderschlossgehäuses drehbar gelagerten Zylinderkern mit einem für die Aufnahme eines Flachs Schlüssels ausgebildeten Schlüsselkanal, wobei in dem Profilsack des Zylinderschlossgehäuses und in dem Zylinderkern in zwei benachbarten, achsparallelen Ebenen jeweils in einer Reihe hintereinander den Schlüsselkanal anschneidende Gehäusestift- und Kernstiftbohrungen für die Aufnahme von federbelasteten Zuhaltungsstiftpaaren vorgesehen sind, deren Kernstifte an ihren radial inneren Enden mit einer jeweils einer Reihe von Zuhaltungsstiftpaaren zugeordneten Kerbenreihe der Flachs Schlüsselkante zusammenwirken, wird vorgeschlagen, dass die die Gehäusestift- und Kernstiftbohrungen (50, 52; 54, 56) enthaltenden Ebenen (E, F) unter einem gegen die Schlüsselkante (38) hin konvergierenden spitzen Winkel ( $\alpha$ ) gegenüber einander geneigt sind.



- 1 -

### Profilzylinderschloß

Die Erfindung betrifft ein Profilzylinderschloß, umfassend ein Zylinderschloßgehäuse mit HAHN-Profil und einen in einer Zylinderkernbohrung des Zylinderschloßgehäuses drehbar gelagerten Zylinderkern mit einem für  
5 die Aufnahme eines Flachschlüssels ausgebildeten Schlüsselkanal, wobei in dem Profilsack des Zylinderschloßgehäuses und in dem Zylinderkern in zwei benachbarten, achsparallelen Ebenen jeweils in einer Reihe hintereinander den Schlüsselkanal anschneidende Gehäusestift-  
10 und Kernstiftbohrungen für die Aufnahme von federbelasteten Zuhaltungsstiftpaaren vorgesehen sind, deren Kernstifte an ihren radial inneren Enden mit einer jeweils einer Reihe von Zuhaltungsstiftpaaren zugeordneten Kerbenreihe der Flachschlüsselkante zusammenwirken.

15 Ein solches Profilzylinderschloß ist beispielsweise aus der DE-OS 25 33 494 bekannt.

Bei dem bekannten Profilzylinderschloß sind die die  
20 Gehäusestift- und Kernstiftbohrungen enthaltenden Ebenen parallel zueinander und parallel zur Symmetrieachse des HAHN-Profils angeordnet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine neuarti-

ge Anordnung der Gehäusestift- und Kernstiftbohrungen zu finden, die es ermöglicht, Profilzylinderschlösser anzubieten, welche mit den bisher auf dem Markt befindlichen Schlüsseln nicht betätigt werden können, um auf  
5 solche Weise eine erhöhte Nachschließeisicherheit zu erreichen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die die Gehäusestift- und Kernstiftbohrungen enthaltenden Ebenen unter einem gegen die Schlüsselkante hin konvergierenden spitzen Winkel gegeneinander geneigt sind.  
10

Es ist beispielsweise aus der DE-PS 1 553 294 bekannt, die die Gehäusestift- und Kernstiftbohrungen enthaltenden Ebenen gegeneinander unter einem spitzen Winkel geneigt anzuordnen. Bei dieser bekannten Lösung handelt es sich aber um ein Rundzylinderschloß und nicht um ein Profilzylinderschloß mit HAHN-Profil. Der verhältnismäßig geringe Raum, welcher in dem Profilsack eines Profilzylinderschlösses mit HAHN-Profil für die Unterbringung der Gehäusestiftbohrungen zur Verfügung steht, hat es der Fachwelt bisher offensichtlich als Notwendigkeit erscheinen lassen, die Gehäusestift- und Kernstiftbohrungen so anzuordnen, daß diese in zwei zueinander parallelen Ebenen liegen und die Fachwelt davon abgehalten, die Gehäusestiftbohrungen innerhalb des Profilsackes gegeneinander geneigt anzubringen.  
15  
20  
25

Die bekannte Lösung nach der DE-PS 1 553 294 unterscheidet sich auch dadurch grundsätzlich von der erfindungsgemäßen Lösung, daß die radial inneren Enden der Kernstifte nicht mit einer Schlüsselkante zusammenwirken, sondern mit Ausnehmungen in den Seitenflächen des Flachschlüssels. Die erfindungsgemäße Lösung bietet  
30  
35

demgegenüber den Vorteil, daß Kerben an der Flachs-  
schlüsselkante beim Ersthersteller - wie auch immer  
diese Kerben aussehen - verhältnismäßig leicht herge-  
stellt werden können, ohne daß der durch die neuartige  
5 Konfiguration entstehende Vorteil der erschwerten Nach-  
schließbarkeit mit herkömmlichen Schlüsseln und der er-  
schwerten Einzelherstellung von an diese Konfiguration  
angepaßten Schlüsseln durch Unbefugte verloren geht.

10 Bei der bekannten Ausführungsform nach der DE-OS  
25 33 494 sind die Kerben in dem Flachs Schlüssel einsei-  
tig offen, andererseits aber in der Regel durch das  
der jeweils anderen Kerbenreihe zugehörige Schlüssel-  
material verschlossen. Dies bedeutet für den Ersther-  
15 steller der Schlüssel eine erhebliche Erschwerung der  
serienmäßigen Schlüsselfabrikation, ohne daß die Ein-  
zelnachahmung der Schlüssel durch Unbefugte, bei der  
es bekanntlich auf ein besonders rationelles Arbeiten  
nicht im gleichen Maße ankommt, wie bei der serienmä-  
20 ßigen Schlüsselfabrikation durch den Ersthersteller,  
wesentlich erschwert wird.

Die Erfindung will deshalb weiter erreichen, daß die  
serienmäßige Herstellung der zu erfindungsgemäßen Pro-  
25 filzylinderschlössern gehörigen Schlüssel erleichtert  
wird. Hierzu wird nach einer Weiterbildung der Erfin-  
dung vorgeschlagen, daß die Kerben der Kerbenreihen  
durchgehend offen sind, d. h. daß durch die Kerbenbe-  
grenzungsflächen definierte, gedachte Prismen oder Zy-  
30 linder außerhalb der jeweiligen Kerbe nicht in das  
Schlüsselmaterial einschneiden. Diese Weiterbildungs-  
maßnahme läßt sich grundsätzlich mit Vorteil anwenden,  
gleichgültig, wie die die Kerben bildenden Flächen zu  
den die Stiftzuhaltungs paare enthaltenden Ebenen ste-  
35 hen. Besonders vorteilhaft ist es allerdings, wenn die

Kerben der Kerbenreihen durch Flächen gebildet sind, welche zu der Ebene der jeweils zugeordneten Reihe von Stiftzuhaltungspaaren im wesentlichen, vorzugsweise exakt senkrecht stehen.

5

Bei der durchgehend offenen Ausgestaltung der Kerben lassen sich im Gegensatz zu der Lösung nach der DE-OS 25 33 494 die Kerben durch rotierende Fräs- und/oder Schleifscheiben herstellen, deren Achse parallel zur Schlüssellängsachse steht; wenn dabei die zusätzliche, besonders vorteilhafte Anordnung gemäß Anspruch 2 erzielt werden soll, so kann man dies ohne weiteres dadurch erzielen, daß man die Rotationsachse der Scheibenfräser in diejenige Ebene legt, welche der die zugehörigen Stiftzuhaltungspaare enthaltenden Ebene entspricht.

10  
15

Nach einer bevorzugten Ausführungsform trifft man die Anordnung der Kerben in den beiden Kerbenreihen so, daß die Kerben der einen Kerbenreihe in Achsrichtung des Zylinderschlusses gegenüber den Kerben der anderen Kerbenreihe versetzt angeordnet sind und dementsprechend auch die diesen Kerben zugehörigen Stiftzuhaltungspaare. Durch diese Anordnung erreicht man, daß auch bei verhältnismäßig dünnen Flachschlüsseln die Kerben der beiden Kerbenreihen sich gegenseitig nicht beeinflussen.

20  
25

Natürlich muß man, um eine gegenseitige Beeinträchtigung der Kerben beider Kerbenreihen zu vermeiden, den Abstand der Kerben von der Rotationsachse bzw. die Dicke des Flachschlüssels im Bereich der die Kerben aufweisenden Kante und die Einschnitttiefe der Kerben aufeinander abstimmen. Dabei ist es unschädlich, wenn die Kerben der einen Reihe bis in die der jeweils an-

30  
35

deren Kerbenreihe zugehörigen Schlüsselseitenfläche durchgehen, sofern nur, was ja durch die Längsversetzung der Kerben beider Reihen relativ zueinander erreicht wird, die Kerbenflanken der einen Reihe durch  
5 die Kerben der anderen Reihe nicht in unzulässiger Weise angeschnitten werden.

Von einem Flachs Schlüssel im Sinne der Erfindung spricht man in der Regel, wenn das Breite-zu-Dicke-Verhältnis  
10 des achsnormalen Schlüsselschafteneinhüllquerschnitts 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).

15 Der Charakter des Flachs Schlüssels geht auch dann nicht verloren, wenn der Flachs Schlüssel in einem achsnormalen Querschnitt, betrachtet in einem kantnahen Bereich zu seiner die Kerbenreihen aufweisenden Kante, durch  
20 zur Kante hin divergierende Seitenflächenbereiche verdickt ist im Hinblick auf einen möglichst großen Abstand der Wirkungsebenen der Kerbenreihen zueinander und der Schlüsselkanal dementsprechend ebenfalls erweitert ist. Gleichwohl wird durch diese Maßnahme die  
25 gegenseitige Nichtdurchdringung der Kerben benachbarter Kerbenreihen erleichtert. Wenn hier von Erhaltung des Flachs Schlüsselcharakters gesprochen wird, so insbesondere unter dem Gesichtspunkt eines bequem in Kleidungstaschen zu tragenden Schlüssels, welcher weder  
30 unförmig groß ist, noch sich als bohrer- oder reibahlen-ähnliches Instrument verhält.

Bevorzugt wird man die Neigung der divergierenden Seitenflächenbereiche zueinander so wählen, daß diese jeweils parallel sind zu den die zugehörigen Zuhaltungs-

35

stiftpaare enthaltenden Ebenen.

Den kantnahen Bereich, in dem die Flachschlüsselseiten-  
flächen gegeneinander geneigt sind, wird man zweckmä-  
5 ßig auf höchstens 30 %, vorzugsweise höchstens 20 %  
der Breite der Flachschlüsselseitenflächen beschrän-  
ken, was die gewünschte Erhaltung des Flachschlüssel-  
charakters begünstigt und gleichzeitig die Möglichkeit  
gibt, in den parallel bleibenden Bereichen und Schlüs-  
10 selseitenflächen in herkömmlicher Weise Führungs- und/  
oder Sperrippen anzuordnen. Dem gleichen Ziele der Er-  
haltung des Flachschlüsselcharakters entspricht es,  
wenn die maximale Verdickung des Flachschlüssels höch-  
stens 35 %, vorzugsweise 30 %, gegenüber der Dicke des  
15 Einhüllrechtecks des Flachschlüssels in seinem nicht  
verbreiterten Bereich beträgt.

Die Verdickung des Flachschlüssels in seinem kantnahen  
Bereich ermöglicht eine Flachschlüsselprofilform, bei  
20 welcher der Flachschlüssel, in einer achsnormalen  
Schnittebene betrachtet, im Bereich der Verdickung zwi-  
schen den divergierenden Seitenflächen eine Längsaus-  
nehmung in seiner die Kerbenreihen enthaltenden Ebene  
aufweist. Dann kann der Schlüsselform entsprechend der  
25 Schlüsselkanal an seiner den Kerbenreihen zugekehrten  
Schmalfläche eine zu der Längsausnehmung des Schlüs-  
sels komplementäre und in die Längsausnehmung eingrei-  
fende Füllrippe aufweisen. Auf diese Weise wird die  
Zugänglichkeit des erfindungsgemäßen Schlosses durch  
30 herkömmliche und unbefugt nachgeahmte Schlüssel weiter  
erschwert und die Zahl der Schließungsvariationen er-  
höht.

Die Längsausnehmung zwischen den Schlüsselseitenflä-  
35 chen im Bereich der Verdickung kann durch zu den diver-

gierenden Seitenflächen im wesentlichen parallele Begrenzungsflächen definiert sein, derart, daß der Schlüssel, im achsnormalen Querschnitt betrachtet, in seinem kantnahen Bereich ein im wesentlichen V-förmiges Verzweigungsprofil aufweist.

Schlüssel mit V-förmigem und ähnlichem Verzweigungsprofil sind beispielsweise aus der US-PS 2 620 649 und der deutsch-österreichischen Patentschrift 77 038 in anderem Zusammenhang an sich bekannt.

Im Hinblick auf die Unterbringung der gegeneinander geneigten Ebenen der Zuhaltungsstiftpaarreihen mit möglichst großem gegenseitigem Neigungswinkel wird empfohlen, daß die die Reihen von Zuhaltungsstiftpaaren enthaltenden Ebenen wenigstens annähernd symmetrisch in bezug auf eine die Achse des Zylinderschlösses enthaltende Symmetrieebene angeordnet sind.

Im Hinblick auf die möglichst problemlose Bohrung der Gehäusestiftbohrungen in dem Zylindergehäuse wird empfohlen, daß die die Reihen von Zuhaltungsstiftpaaren enthaltenden Ebenen wenigstens annähernd durch die Längsachse der Zylinderkernbohrung gehen. Es werden nämlich die Bohrer zum Bohren der Gehäusestiftbohrungen bei der Herstellung des Zylindergehäuses für erfindungsgemäße Profilzylinderschlösser an der zylindrischen Außenfläche des zylindrischen Profilmittels angesetzt. Diese zylindrische Außenfläche ist in der Regel konzentrisch zur Achse der Zylinderkernbohrung. Das Ansetzen der Bohrer und das exakte Einschneiden ist aber am einfachsten, wenn der Bohrer senkrecht auf die zylindrische Außenumfangsfläche auftrifft.

Unter Berücksichtigung der genormten Profilform von



HAHN-Profilen und unter Berücksichtigung der üblichen Gesamtlänge von Stiftzuhaltungspaaren ergibt sich, daß die die Reihen von Zuhaltungsstiftpaaren enthaltenden Ebenen miteinander einen Winkel von weniger als  $40^{\circ}$ ,  
5 vorzugsweise weniger als  $30^{\circ}$ , einschließen. Dabei ist berücksichtigt, daß die Gehäusebohrungen die Begrenzungsfläche des Profilsacks nicht anschneiden und auch nicht übermäßig schwächen sollen.

10 Um zu verhindern, daß die Kernstifte (und demnach auch die Gehäusestifte) nach dem Abziehen des Schlüssels in das Innere des Schlüsselkanals hineinrutschen und die Führung in der zugehörigen Kernstiftbohrung verlieren, wird vorgeschlagen, daß innerhalb des Schlüsselkanals  
15 mindestens eine achsparallel zum Zylinderschloß verlaufende Sicherungsrippe in solcher Lage vorgesehen ist, daß die Kernstifte an ihr bei Radialeinwärtsverschiebung anstoßen, bevor sie die Führung in der jeweiligen Kernstiftbohrung verlieren.

20 Die Kern- und Gehäusestifte werden bevorzugt mit Kreisquerschnitt ausgeführt und dementsprechend die sie aufnehmenden Kernstift- und Gehäusestiftbohrungen. Für diesen Fall wird weiter vorgeschlagen, daß die Kern-  
25 stifte an ihren radial äußeren Enden eine in bezug auf die Kernstiftachse rotationssymmetrische Kuppelfläche aufweisen, wobei der Krümmungsradius dieser Kuppelfläche nur geringfügig kleiner ist als der Radius der Kernbohrung. Damit ist in einfacher und ausreichender Weise  
30 sichergestellt, daß die Kernstifte sich beim Drehen des Zylinderkerns an den Gehäusestiftmündungen in die Zylinderkernbohrung nicht sperrend verhaken können.

Die erfindungsgemäße Ausbildung eines Profilzylinderschlosses läßt es ohne weiteres zu, daß noch zusätzli-

35

che oder mindestens ein zusätzlicher Zuhaltestift vorhanden ist, welcher mit Niveauschwankungen an mindestens einer, vorzugsweise beiden Seitenflächen des Flachschlüssels zusammenwirkt. Die Niveauschwankungen  
5 können dabei durch Ausnehmungen in den Seitenflächen des Flachschlüssels oder auch an Rippen gebildet sein, welche von den Seitenflächen des Flachschlüssels mit möglichst geringer Rippenhöhe abstehen.

10 Sieht man in dem kantnahen Bereich eine Verdickung vor, wie oben als Weiterbildungsmaßnahme vorgeschlagen, so empfiehlt es sich, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte mit der bzw. den Seitenflächen außerhalb des kantnahen Bereichs zusammenwirken, so daß die Zuhaltestifte also  
15 an den Seitenflächen außerhalb der kantnahen Verdickung angreifen. Das Herstellen der Niveauunterschiede für die Steuerung der zusätzlichen Zuhaltestifte ist dadurch erleichtert, gleichgültig ob diese Niveauunterschiede durch Einbohren von Vertiefungen in die Seiten-  
20 flächen erzeugt werden, oder durch Einarbeiten von Kerben in Rippen, die sich über den Seitenflächen erheben.

Aus dem Bestreben heraus, möglichst unveränderte HAHN-Profile verwenden zu können, die in ihrem zylindrischen  
25 Profilteil nur verhältnismäßig geringe Wandstärke zwischen zylindrischer Außenumfangsfläche und Zylinderkernbohrung besitzen, empfiehlt es sich, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte federlose Zuhaltestifte im Kern sind, welche an ihren radial äußeren Enden mit Ausnehmungen  
30 in der Innenumfangsfläche der Kernbohrung zusammenwirken, und zwar in der Weise, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte beim Einführen eines richtigen Flachschlüssels in den Schlüsselkanal bis zur Freigabe des Schlüsselkanals für den einzuführenden Flachschlüssel in die zugehörigen Ausnehmungen der Innenumfangsfläche der Kern-  
35

bohrung ausgeschoben werden können und beim nachfolgenden Drehen des Zylinderkerns die zusätzlichen Kernstifte durchnockenartiges Zusammenwirken mit den Ausnehmungen in der Umfangsfläche der Zylinderkernbohrung radial einwärts geschoben werden können, bis zur vollständigen Freigabe der Drehbewegung des Zylinderkerns. Dabei können die Ausnehmungen in der Innenumfangsfläche der Kernbohrung Einzelausnehmungen sein, welche zweckmäßig durch nachträglich zu verschließende Radialbohrungen gebildet werden; es ist aber auch denkbar, die Ausnehmungen für eine Reihe von zusätzlichen Zuhaltestiften als zusammenhängende Nut an der Innenumfangsfläche der Kernbohrung auszuführen; eine solche Nut kann durch z. B. Räumen von der Zylinderkernbohrung her gewonnen werden.

Bevorzugt sorgt man dafür, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte mit ihren Achsen im wesentlichen senkrecht zur Längsmittlebene des Schlüsselkanals stehen. Um Kollisionen der niveauvariieren Steuerungsgebiete an den Flachschlüsselseitenflächen für die Steuerung der zusätzlichen Zuhaltestifte mit den kantseitigen Kerben für die Steuerung der Stiftzuhaltungspaare zu vermeiden, wird es sich in der Regel ergeben, daß die Kernbohrung für die zusätzlichen Zuhaltestifte nicht durch die Zylinderkernachse gehen, sondern diese auf der von den Zuhaltungsstiftpaaren abgelegenen Seite kreuzen.

Die zusätzlichen Zuhaltestifte sind beispielsweise aus der DE-AS 20 03 059 in anderem Zusammenhang bekannt.

Wie aus der DE-AS 20 03 059 auch schon bekannt, können die zusätzlichen Zuhaltestifte auf einer Seite des Schlüsselkanals in einer gemeinsamen, zur Zylinderkernachse parallelen Ebene angeordnet sein. Darüber hinaus

können die zusätzlichen Zuhaltestifte auf beiden Seiten des Schlüsselkanals in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sein.

- 5 Um ein möglichst ungehemmtes Drehen des Zylinderkerns zu erreichen, ohne die Kernstiftbohrungen für die zusätzlichen, federlosen Zuhaltestifte im Kern übergroß dimensionieren zu müssen und dadurch den Zylinderkern übermäßig zu schwächen, kann man die zusätzlichen Zuhaltestifte an ihren radial äußeren Enden pilzförmig  
10 erweitern und in entsprechend abgesetzten Kernstiftbohrungen des Zylinderkerns einsetzen; dadurch erzielt man den zusätzlichen Vorteil, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte bei abgezogenem Flachs Schlüssel nicht in den  
15 Schlüsselkanal bis zum Führungsverlust hineinfallen können.

Um ein Eindringen der Gehäusestifte der Stiftzuhaltungspaare in die für die zusätzlichen Zuhaltestifte bestimmten Bohrungen im Zylinderkern zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte zu beiden  
20 Seiten des Flachs Schlüssels in Achsrichtung des Zylinderschlösses gegenüber den Zuhaltungsstiftpaaren versetzt sind.

25 Die Erfindung betrifft weiterhin eine Schließanlage unter Verwendung von Zylinderschlössern der soweit behandelten Art, bei der sich die zugehörigen Zylinderschlösser voneinander unterscheiden können,

- 30 a) durch unterschiedliche Lage, Länge und Zahl der Stiftzuhaltungspaare und entsprechend unterschiedlichen Kerben im Schlüssel und/oder  
b) durch unterschiedliche Lage, Länge und/oder Zahl der zusätzlichen Zuhaltestifte und entsprechend unterschiedliche Schlüsselgestaltung und/oder  
35

- c) durch unterschiedliche Profilierung der Schlüsselkanäle und entsprechend unterschiedliche Profilierung der Schlüsselseitenflächen und/oder
- d) durch unterschiedliche Profilierung der Füllrippe  
5 und entsprechend unterschiedliche Profilierung der Längsausnehmung im Schlüssel.

Schließanlage wird hier ganz allgemein verstanden, gleichgültig, ob sämtlichen Zylinderschlössern oder  
10 Gruppen von ihnen ein übergeordneter Schlüssel angeordnet ist. Als Schließanlage im weitesten Sinne wird auch verstanden, daß etwa eine Großwohnanlage mit im Aufbau ähnlichen Zylinderschlössern ausgerüstet ist, die sich untereinander durch eines oder mehrere der Unterscheidungsmerkmale a) bis d) unterscheiden, ohne daß über-  
15 geordnete Schlüssel existieren.

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

Im Falle der Schloßdifferenzierung durch das Unterscheidungsmerkmal b) geht man bevorzugt so vor, daß man  
30 innerhalb einer Gruppe oder Untergruppe von Zylinderschlössern in dem Zylinderkern an jeweils gleichen Stellen Bohrungen für die Zusatzkernstifte vorsieht, wobei die Unterscheidung einzelner Zylinderschlösser  
35 innerhalb der Gruppe bzw. Untergruppe durch nach Ort

und/oder Zahl unterschiedliche Besetzung dieser Bohrungen mit zusätzlichen Zuhaltestiften erfolgt, wie schon in der DE-AS 20 03 059 vorgesehen.

5 Die beiliegenden Figuren erläutern die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels; es stellen dar:

Fig. 1 einen achsnormalen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Profilzylinderschloß längs Linie I-I der  
10 Fig. 3,

Fig. 2 einen achsnormalen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Profilzylinderschloß längs Linie II-II  
15 der Fig. 3,

Fig. 3 einen achsparallelen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Profilzylinderschloß längs Linie  
III-III der Fig. 1,

20 Fig. 4 eine Seitenansicht eines Schlüssels für das Profilzylinderschloß gemäß Fig. 1 bis 3 in Pfeilrichtung IV der Fig. 6,

Fig. 5 einen Schnitt nach Linie V-V der Fig. 4,  
25

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.

30 In Fig. 1 erkennt man ein Profilzylinderschloß mit einem Zylindergehäuse 10, welches als HAHN-Profil ausgebildet ist. Das in Fig. 1 dargestellte HAHN-Profil mit dem zylindrischen Profilmittel 12 und dem Profilsack 14  
35 ist maßstabgetreu dargestellt. Das Profilgehäuse 10

weist eine Zylinderkernbohrung 16 mit einer Innenumfangsfläche 18 auf. In die Zylinderkernbohrung 16 ist ein Zylinderkern 20 drehbar eingesetzt. Der Zylinderkern 20 weist einen Schlüsselkanal 22 auf. In diesem

5 Schlüsselkanal 22 ist der Schaft 24 eines Schlüssels 26 eingesetzt. Der Schlüssel 26 ist im einzelnen in Fig. 4 bis 6 dargestellt. Der Schlüsselschaft 24 ist, wie aus den Fig. 4 bis 6 zu ersehen, mit längsverlaufenden Sperr- und Führungsrippen 28 und dazwischen

10 verlaufenden Sperr- und Führungsnuten 30 versehen. Die eine Seitenfläche des Flachschlüssels 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.

15 5 und 6 zu ersehen, schmaler als die Seitenflächen 32 und 34, so daß von einem Flachschlüssel gesprochen werden kann. Der Flachschlüssel weist angrenzend an die Kantfläche 38 einen kantnahen Bereich 40 auf, welcher durch Seitenflächenbereiche 32a und 34a definiert ist.

20 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  $\alpha$  von ca.  $30^\circ$  ein. Zwischen den kantnahen Seitenflächenbereichen 32a und

25 34a ist in die Kantfläche 38 des Schlüsselschafts 24 eine V-förmige Längsausnehmung 42 eingelassen. Dadurch ist im kantnahen Bereich 40 ein V-förmiges Verzweigungsprofil gebildet.

30 Wie man aus Fig. 2 ersieht, greift in die V-förmige Längsausnehmung 42 des Schlüsselschafts 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

35 42 des Schlüsselschafts 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 Schlüsselschafts 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 Schlüsselschafts 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 Zylinderschlosses 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. Gehäusestifte 58 und die Kernstifte 62 bilden zusammen je ein Stiftzuhaltungspaar 58, 62; die Gehäusestifte 60 und die Kernstifte 64 bilden zusammen je ein Stiftzuhaltungspaar 60, 64. In Fig. 1 betrachtet, liegt eine Mehrzahl von Stiftzuhaltungspaaren 58 und 62 und eine Mehrzahl von Stiftzuhaltungspaaren 60, 64 senkrecht zur Zeichenebene hintereinander. Die Stiftzuhaltungspaare 58, 62 liegen in einer Ebene E; die Stiftzuhaltungspaare 60, 64 liegen in einer Ebene F. Die beiden Ebenen E und F schneiden sich in der Zylinderkernachse O, die auch als Längsachse des Profilzylinderschlosses zu verstehen ist. Die Ebenen E und F sind symmetrisch beiderseits der Symmetrieebene S des Profilzylinderschlosses angeordnet und schließen miteinander einen Winkel  $\alpha$  ein. Dieser Winkel  $\alpha$  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 und 56 in Achsrichtung des Profilzylinderschlosses gegeneinander versetzt, wobei die Kernstiftbohrungen 56 jeweils in der Mitte zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kernstiftbohrungen 54 sind. Den Zuhaltungsstiftpaarungen 58, 62 sind, wie aus den Fig. 1, 4, 5 und 6 zu ersehen, Kerben 68 zugeordnet; den Zuhaltungsstiftpaaren 60, 64 sind, wie aus Fig. 4 und 5 zu ersehen, Kerben 70 zugeordnet. In Fig. 1 erkennt man den Eingriff eines Kernstifts 62 eines Stiftzuhaltungs-  
10 paars 58, 62 in eine Kerbe 68. Die Kerben 68 sind, wie aus Fig. 4 ersichtlich, durch Kerbenbegrenzungsflächen 68a, 68b, 68c definiert, von denen man in Fig. 1 und 6 eine Kerbenbegrenzungsfläche 68b erkennt. Die Kerben 70 sind durch Kerbenbegrenzungsflächen 70a, 70b und 70c  
15 definiert, von denen man in Fig. 5 die Kerbenbegrenzungsfläche 70b erkennt. Die Kerbenbegrenzungsflächen 68a, 68b, 68c stehen senkrecht auf der Ebene E; die Kerbenbegrenzungsflächen 70a, 70b, 70c stehen senkrecht  
20 auf der Ebene F. Die Ebenen E und F sind, um dies deutlich zu machen, auch in den Fig. 5 und 6 eingezeichnet unter der Voraussetzung, daß das in den Fig. 5 und 6 nicht eingezeichnete Profilzylinderschloß relativ zum Schlüsselschaft gleiche Stellung einnimmt, wie in Fig.  
25 1 dargestellt. Die Kerbenbegrenzungsflächen 68c, 70c dienen der Kernstiftsteuerung.

Wie aus Fig. 5 und 6 ersichtlich, erstrecken sich die Kerben 68 und 70 durch beide Schenkel des V-förmigen Verzweigungsprofils. Dies ist allerdings nicht notwendig. Bei entsprechend geringer Kerbentiefe ist es  
30 denkbar, daß auch einmal eine Kerbe in dem einen Schenkel den gegenüberliegenden Schenkel des V-förmigen Verzweigungsprofils nicht anschneidet.

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

In Fig. 6 ist dargestellt, wie die Kerbe 68 durch einen Scheibenfräser 74 erzeugt werden kann; die Achse 76 des Scheibenfräasers 74 liegt in der Ebene 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 Längsachse O des Profilzylinderschlusses. Das Profil der Scheibe zur Erzeugung der Kerbe 68 ist in Fig. 7 dargestellt. Der Radius des Scheibenfräasers 74 ist, wie aus Fig. 6 und 7 ersichtlich, groß gegen die Tiefe der Kerbe 68 und gegen die Dicke des Flachschlüsselschafts 24, so daß die durch die Schleifscheibe 74 erzeugte Kerbe 68 durch ein Prisma angenähert werden kann, entsprechend dem in Fig. 5 eingezeichneten Prisma 72.

Wenn der richtige Schlüssel eingesteckt ist, so sind sämtliche Stiftzuhaltungspaare 58, 62 und 60, 64 durch die ihnen zugehörigen Kerben 68 bzw. 70 in einer Stellung gehalten, in welcher die Trennebenen 59, 61 der Stiftzuhaltungspaare 58, 62, 60, 64 mit der Innenumfangsfläche 18 der Zylinderkernbohrung 16 zusammenfallen, so daß der Zylinderkern 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 Kernbohrung 16.

- 5 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 Zusatzzuhaltestifte 78, 80 angeordnet. Diese Zusatzzuhaltestifte 78, 80 sind federlose Zuhaltestifte. Die Zuhaltestifte 78 wirken mit Ausnehmungen 82 in der Schlüsselseitenfläche 32 und mit Ausnehmungen 84 in der Innenumfangsfläche 18 der Zylinderkernbohrung 16 zusammen. Entsprechendes gilt für die Zuhaltestifte 80. Wenn der richtige Schlüssel 24 in das Zylinderschloß eingeschoben ist, so können die Zuhaltestifte 78 durch den Schlüsselschaft 24 so weit in die Ausnehmungen 84 eingeschoben werden, daß der Schlüsselschaft 24 unbehindert in dem Schlüsselkanal 22 aus- und eingeschoben werden kann. Andererseits können beim Drehen des Zylinderkerns 20 durch den eingeschobenen Schlüssel die Zuhaltestifte 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 Zuhaltestift 78 aufnehmende Bohrung im Zylinderkern 20 ist mit 79 bezeichnet, sie ist der Form des Zuhaltestifts 78 entsprechend abgesetzt.

- 30 Es ist eine Mehrzahl von Zuhaltungsstiften 78 in Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene hintereinander angeordnet; das gleiche gilt für die Zuhaltestifte 80. Sämtliche Zuhaltestifte 78 und 80 liegen in einer gemeinsamen Ebene Z, die parallel zu der Längsachse O des Zylinderschlosses außerhalb dieser Längsachse O verläuft und
- 35

senkrecht zu der Symmetrieebene S steht. Es können jeweils ein Zuhaltestift 78 und ein Zuhaltestift 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 Zuhaltestifte 78 und 80 in verschiedenen Ebenen längs der Achse O liegen. Wichtig ist aber, daß die Zuhaltestifte 78 und 80 in anderen Ebenen liegen als die Zuhaltungsstiftpaare 58, 62 und 60, 64, damit das Drehen des Zylinderkerns nicht durch das Eingreifen der federbelasteten Gehäusestifte 58 und 60 in die Stiftbohrungen 79 der pilzförmigen Zuhaltestifte 78 und 80 blockiert wird.

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

Weitere Differenzierungen von Schloß zu Schloß sind möglich durch Veränderung der Führungs- und Sperrrippen 28 sowie der Führungs- und Sperrnuten 30. Weitere Differenzierungen von Schloß zu Schloß sind möglich durch unterschiedliche Längen der Gehäusestifte 58 und der Kernstifte 62 und entsprechend unterschiedliche Tiefe der Kerben 68. Das Prinzip der Besetzung nur einzelner

Gehäusestiftbohrungen 50 und Kernstiftbohrungen 54 mit Zuhaltungsstiftpaaren zum Zwecke der Differenzierung von Schloß zu Schloß kann natürlich auch angewandt werden. Weiterhin können zur Differenzierung einzelner  
5 Schlösser untereinander ein oder mehrere Plättchen zwischen die Gehäusestifte 58 und die Kernstifte 62 eingelegt werden.

Übergeordnete Schlüssel werden so ausgebildet, daß sie  
10 ohne Rücksicht auf die Profilform des Schlüsselkanals 22 eingeschoben werden können; sie erhalten Ausnahmen 82 von gleichem oder unterschiedlichem Niveau, so daß für alle oder mindestens eine Gruppe von Schlössern die Zuhaltestifte 78 radial einwärts treten können und  
15 sie werden in ihrer Kerbengestaltung bezüglich der Kerben 68, 70 so gestaltet, daß sie die Zuhaltungsstiftpaare 58, 62 aller Schlösser oder einer Gruppe von Schlössern innerhalb einer Schließanlage derart steuern, daß die Trennebenen 59 zwischen den Stiften 58 und 62  
20 bzw. zwischen diesen Stiften und eingelegten Plättchen in die Innenumfangsfläche 18 der Kernbohrung 16 fallen.

Man erkennt ohne weiteres, daß die Kerben 68 und 70 auf herkömmlichen Schlüsselfräsmaschinen nicht ohne weite-  
25 res gefräst werden können, was die Sicherheit der erfindungsgemäßen Profilzylinderschlösser gegen Schlüsselnachahmung durch Unbefugte erhöht. Man erkennt aber auch aus den Fig. 6 und 7, daß die Herstellung der Kerben 68 und 70 im Fabrikbetrieb mit entsprechender Spezialein-  
30 richtung auf einfache und rationelle Weise vorgenommen werden kann.

Die Gesamtzahl der unterzubringenden Stiftzuhaltungspaa-  
re 58, 62 und 60, 64 ist größer als wenn die Stiftzuhaltungspaa-  
35 re in einer einzigen Reihe angeordnet wären, wie

dies bei den klassischen Zylinderschlössern der Fall ist. Unter ungünstigen Bedingungen können möglicherweise nicht so viele Stiftzuhaltungspaare untergebracht werden (mit Rücksicht auf gegenseitige Beeinflussung  
5 der Kerben 68 und 70), wie dies bei Anordnung von Stiftzuhaltungspaaren in zwei zueinander parallelen Reihen möglich wäre. Diese Einschränkung wird aber durch die übrigen, der Erfindung inhärenten Vorteile aufgewogen und ist jedenfalls dann völlig unbeachtlich, wenn die  
10 zusätzlichen Schließungsvariationen durch die zusätzlichen Zuhaltestifte 78 und 80 nach der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zur Verfügung stehen.

Nachzutragen ist noch, daß, wie aus Fig. 1 ersichtlich,  
15 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.

20 Charakteristisch für die Schlüssel der erfindungsgemäßen Zylinderschlösser ist, daß sich die Kerben einer Kerbenreihe wenigstens teilweise in dem die jeweils andere Kerbenreihe aufnehmenden Material des Schlüssels als "Blindkerben" fortsetzen. Dieses charakteristische Er-  
25 scheinungsbild ergibt sich insbesondere dann, wenn das Herstellungsverfahren gemäß den Fig. 6 und 7 angewandt wird; Herstellungsverfahren, welches im Hinblick auf eine rationelle, fabrikmäßige Fertigung von großer Bedeutung ist. Natürlich kann anstelle der rotierenden Scheibe  
30 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 Kerbe 70 zu räumen, zu hobeln oder zu feilen.

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

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

- 1 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Profilzylinderschloß, umfassend ein Zylinderschloß-  
gehäuse mit HAHN-Profil und einen in einer Zylinderkern-  
bohrung des Zylinderschloßgehäuses drehbar gelagerten Zy-  
linderkern mit einem für die Aufnahme eines Flachschlüs-  
sels ausgebildeten Schlüsselkanal, wobei in dem Profil-  
5 sack des Zylinderschloßgehäuses und in dem Zylinderkern  
in zwei benachbarten, achsparallelen Ebenen jeweils in  
einer Reihe hintereinander den Schlüsselkanal anschnei-  
dende Gehäusestift- und Kernstiftbohrungen für die Auf-  
nahme von federbelasteten Zuhaltungsstiftpaaren vorge-  
10 sehen sind, deren Kernstifte an ihren radial inneren En-  
den mit einer jeweils einer Reihe von Zuhaltungsstift-  
paaren zugeordneten Kerbenreihe der Flachschlüsselkan-  
te zusammenwirken, d a d u r c h g e k e n n -  
15 z e i c h n e t , daß die die Gehäusestift- und Kern-  
stiftbohrungen (50, 52; 54, 56) enthaltenden Ebenen  
(E, F) unter einem gegen die Schlüsselkante (38) hin  
konvergierenden spitzen Winkel ( $\alpha$ ) gegeneinander geneigt  
sind.
- 20 2. Profilzylinderschloß nach Anspruch 1, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Ker-  
ben (68, 70) der Kerbenreihe durch Flächen (68a, 68b,



68c; 70a, 70b, 70c) gebildet sind, von denen mindestens die kernstiftsteuernden Flächen (68c, 70c) zu der Ebene (E bzw. F) der jeweils zugeordneten Reihe von Stiftzuhaltungspaaren (58, 62; 60, 64) im wesentlichen, vorzugsweise exakt senkrecht stehen.

3. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerben (68, 70) der Kerbenreihe durchgehend  
10 offen sind, d. h. daß durch die Kerbenbegrenzungsflächen (68a, 68b; 70a, 70b) definierte, gedachte Prismen (72) oder Zylinder außerhalb der jeweiligen Kerbe (68, 70) nicht in das Schlüsselmaterial einschneiden.

4. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerben (68) der einen Kerbenreihe in Achsrichtung (0) des Zylinderschlusses gegenüber den Kerben (70) der anderen Kerbenreihe versetzt angeordnet sind und  
20 dementsprechend auch die diesen Kerben (68, 70) zugehörigen Stiftzuhaltungspaare (58, 62; 60, 64).

5. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Flachs Schlüssel (26), in einem achsnormalen Querschnitt betrachtet, in einem kantnahen Bereich (40) zu seiner die Kerbenreihe aufweisenden Kante (38) durch zur Kante (38) hin divergierende Seitenflächenbereiche (32a, 34a) verdickt ist und der Schlüsselkanal (22)  
30 dementsprechend ebenfalls erweitert ist.

6. Profilzylinderschloß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die divergierenden Seitenflächenbereiche (32a, 34a) wenigstens  
35 annähernd parallel sind zu den die zugehörigen Zuhäl-

tungsstiftpaare (58, 62; 60, 64) enthaltenden Ebenen (E, F).

7. Profilzylinderschloß nach Anspruch 6, d a -  
5 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sich der kantnahe Bereich (40) über höchstens 30 %, vorzugsweise höchstens 20 % der Breite der Schlüsselseitenflächen (32, 34) erstreckt.
- 10 8. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 6 und 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die maximale Verdickung des Flachschlüssels (26) höchstens 35 %, vorzugsweise 30 % gegenüber der Dicke des Einhüllrechtecks des Flachschlüssels in seinem  
15 nicht verbreiterten Bereich beträgt.
9. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 6 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Flachschlüssel (26), in einer achsnormalen  
20 Schnittebene betrachtet, im Bereich (40) der Verdickung zwischen den divergierenden Seitenflächen (32a, 34a) eine Längsausnehmung (42) in seiner die Kerbenreihe enthaltenden Ebene (38) aufweist.
- 25 10. Profilzylinderschloß nach Anspruch 9, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Längsausnehmung (42) durch zu der jeweils benachbarten der divergierenden Seitenflächen (32a, 34a) im wesentlichen parallele Begrenzungsflächen (46, 48) definiert ist,  
30 derart, daß der Schlüssel (26), im achsnormalen Querschnitt betrachtet, in seinem kantnahen Bereich (40) ein im wesentlichen V-förmiges Verzweigungsprofil aufweist.
- 35 11. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 9

und 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der Schlüsselkanal (22) an seiner den Kerbenreihen  
zugekehrten Schmalfläche eine zu der Längsausnehmung  
(42) komplementäre und in die Längsausnehmung (42) ein-  
5 greifende Füllrippe (44) aufweist.

12. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 1  
bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die die Reihen von Zuhaltungsstiftpaaren (58, 62;  
10 60, 64) enthaltenden Ebenen (E, F) wenigstens annähernd  
symmetrisch in bezug auf eine die Achse (O) des Zylinderschlosses enthaltende Symmetrieebene (S) angeordnet  
sind.

13. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 1  
15 bis 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die die Reihen von Zuhaltungsstiftpaaren (58, 62;  
60, 64) enthaltenden Ebenen (E, F) wenigstens annähernd  
durch die Längsachse (O) der Zylinderkernbohrung (16)  
20 gehen.

14. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 1  
bis 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die die Reihen von Zuhaltungsstiftpaaren (58, 62;  
25 60, 64) enthaltenden Ebenen (E, F) miteinander einen  
Winkel ( $\alpha$ ) von weniger als  $40^\circ$ , vorzugsweise weniger  
als  $30^\circ$ , einschließen.

15. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 1  
30 bis 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß innerhalb des Schlüsselkanals (22) mindestens eine  
achsparallele, zum Zylinderschloß verlaufende Sicher-  
ungsrippe (67) in solcher Lage vorgesehen ist, daß  
die Kernstifte (62, 64) an ihr bei Radialeinwärtsver-  
35 schiebung anstoßen, bevor sie die Führung in der jewei-

ligen Kernstiftbohrung (54, 56) verlieren.

16. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 1  
bis 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
5 daß die Kerben (68, 70) der Kerbenreihen in einer die  
zugehörigen Stiftzuhaltungspaare (58, 62; 60, 64) ent-  
haltenden Schnittebene (E, F) durch den Schlüssel be-  
trachtet, eine Dreiecks- oder Trapezform besitzen mit  
gegeneinander geneigten Flanken (68a, 68b; 70a, 70b) und  
10 gegebenenfalls einer sich zwischen den Flanken (68a,  
68b; 70a, 70b) erstreckenden Trapezbasis (68c, 70c).

17. Profilzylinderschloß nach Anspruch 16, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die radial  
15 inneren Enden (63) der Kernstifte (62, 64) mit den Tra-  
pezbasen (68c, 70c) oder den Flanken (68a, 68b; 70a,  
70b) zusammenwirken.

18. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 16  
20 oder 17, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die radial inneren Endabschnitte (63) der Kernstif-  
te (62, 64) zum Ende hin konisch verjüngt und an den  
Spitzen gegebenenfalls abgerundet sind, wobei der Ke-  
gelwinkel der Kernstiftverjüngungen (63) kleiner oder  
25 höchstens gleich dem relativen Neigungswinkel der Ker-  
benflanken (68a, 68b; 70a, 70b) der zugehörigen Kerbe  
ist.

19. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 5  
30 bis 18, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß Führungs- und/oder Sperrrippen (28) und/oder Nuten  
(30) des Flachschrüssels (26) dementsprechend des  
Schlüsselkanals (22) auf den Bereich des Flachschrüs-  
sels (26) außerhalb des kantnahen Bereichs (40) be-  
35 schränkt sind.

20. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 19, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , 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  
5 kleiner ist als der Radius der Kernbohrung (16).

21. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 20, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h z u s ä t z l i c h e Zuhaltestifte (78, 80), welche mit Niveauschwankungen (82) an mindestens einer, vorzugsweise beiden Seitenflächen (32, 34) des Flachschlüssels (26) zusammenwirken.  
10

15

22. Profilzylinderschloß nach Anspruch 21, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die zusätzlichen Zuhaltestifte (78, 80) mit der bzw. den Seitenflächen (32, 34) außerhalb des kantnahen Bereichs  
20 (40) zusammenwirken.

23. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 21 oder 22, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die zusätzlichen Zuhaltestifte (78, 80) federlose  
25 Zuhaltestifte im Kern (20) sind, welche an ihren radial äußeren Enden mit Ausnehmungen (84) in der Innenumfangsfläche (18) der Kernbohrung (16) zusammenwirken, und zwar in der Weise, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte (78, 80) beim Einführen eines richtigen Flachschlüssels (26) in den Schlüsselkanal (22) bis zur Freigabe  
30 des Schlüsselkanals (22) für den einzuführenden Flachschlüssel (26) in die zugehörigen Ausnehmungen (84) der Innenumfangsfläche (18) der Kernbohrung (16) ausgeschoben werden können und beim nachfolgenden Drehen  
35 des Zylinderkerns (20) die zusätzlichen Kernstifte (78,

80) durch nockenartiges Zusammenwirken mit den Ausnehmungen (84) in der Umfangsfläche (18) der Zylinderkernbohrung (16) radial einwärts geschoben werden können bis zur vollständigen Freigabe der Drehbewegung des Zylinderkerns (20).

24. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte (78, 80) mit ihren Achsen im wesentlichen senkrecht zur Längsmittlebene (S) des Schlüsselkanals (22) stehen.

25. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 21 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte (78, 80) auf einer Seite des Schlüsselkanals (22) in einer gemeinsamen, zur Zylinderkernachse (O) parallelen Ebene (Z) angeordnet sind.

26. Profilzylinderschloß nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte (78, 80) auf beiden Seiten des Schlüsselkanals (22) in einer gemeinsamen Ebene (Z) angeordnet sind.

27. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 21 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte (78, 80) an ihren radial äußeren Enden pilzförmig erweitert sind und in entsprechend abgesetzten Kernstiftbohrungen (79) des Zylinderkerns (20) aufgenommen sind.

28. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 21 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzlichen Zuhaltestifte (78) auf der einen

Seite des Flachschlüssels (26) in Achsrichtung (0) gegenüber den zusätzlichen Zuhaltestiften (80) auf der anderen Seite des Flachschlüssels (26) in Achsrichtung (0) des Profilzylinderschlusses versetzt sind.

5

29. Profilzylinderschloß nach einem der Ansprüche 21 bis 28, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die zusätzlichen Zuhaltestifte (78, 80) zu beiden Seiten des Flachschlüssels (26) in Achsrichtung (0) des Zylinderschlusses gegenüber den Zuhaltungsstiftpaaren  
10 (58, 62; 60, 64) versetzt sind.

30. Schließanlage unter Verwendung von Zylinderschlössern nach einem der Ansprüche 1 bis 29, d a d u r c h  
15 g e k e n n z e i c h n e t , daß die zugehörigen Zylinderschlösser sich voneinander unterscheiden

a) durch nach Ort und/oder Längenabstimmung unterschiedliche Stiftzuhaltungspaare (58, 62) und entsprechend unterschiedliche Kerbentiefen des Schlüssels (26)  
20 und/oder

b) durch unterschiedliche Länge, Lage und/oder Zahl der zusätzlichen Zuhaltestifte (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  
25

d) durch unterschiedliche Profilierung der Füllrippe (44) und entsprechend unterschiedliche Profilierung der Längsausnehmung (42) im Schlüssel (26).

30

31. Schließanlage nach Anspruch 30, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß einer Gruppe und/oder Untergruppe ein übergeordneter Schlüssel zugeordnet ist, welcher sämtliche Einzelschlösser der Gruppe  
35 bzw. Untergruppe sperrt.

32. Flachs Schlüssel für Profilzylinderschlösser nach einem der Ansprüche 1 bis 29 mit zwei nebeneinander in einer Kantfläche angeordneten Kerbenreihen, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die zu  
5 den Kerbenbegrenzungsflächen (68a, 68b; 70a, 70b) der Kerben (68, 70) senkrechten Ebenen (E, F) unter einem spitzen Winkel gegeneinander geneigt sind, daß die Kerben (68) der einen Kerbenreihe in Längsrichtung des Schlüssels gegenüber den Kerben (70) der anderen Kerben-  
10 reihe versetzt sind und daß mindestens ein Teil der Kerben (68) der einen Kerbenreihe sich in dem der anderen Kerbenreihe zugehörigen Materialbereich als Blindkerben fortsetzen.

15 33. Flachs Schlüssel nach Anspruch 32, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Seitenflächen (32, 34) des Flachs Schlüssels (26) in einem der Kantfläche (38) benachbarten Bereich (40) zur Kantfläche (38) hin divergierend verdickt sind.

20 34. Flachs Schlüssel nach Anspruch 33, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in der Kantfläche (38) zwischen den Kerbenreihen (68, 70) eine Längsausnehmung (42) vorgesehen ist.

25 35. Flachs Schlüssel nach Anspruch 34, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß durch die Verdickung im kantnahen Bereich (40) und durch die Längsausnehmung (42) ein im wesentlichen V-förmiges Verzweigungsprofil  
30 gebildet ist.

36. Flachs Schlüssel nach einem der Ansprüche 32 bis 35, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß etwa von der Kantfläche (38) des Schlüsselrohlings bei  
35 der Kerbenbildung stehenbleibenden Flächenbereiche eben-



falls senkrecht zu denjenigen Ebenen (E, F) stehen, welche senkrecht zu den Kerbenbegrenzungsflächen (68a, 68b; 70a, 70b) der Kerben (68, 70) stehen.

5 37. Flachs Schlüssel nach einem der Ansprüche 35 und 36, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die der Kantfläche (38) benachbarten divergierenden Seitenflächenbereiche (32a, 34a) und gegebenenfalls die Begrenzungsflächen (46, 48) der Längsausnehmung (42)  
10 parallel zu denjenigen Ebenen (E, F) sind, welche senkrecht zu den Begrenzungsflächen (68a, 68b; 70a, 70b) der Kerben (68, 70) stehen.

38. Verfahren zur Herstellung eines Flachs Schlüssels  
15 nach einem der Ansprüche 32 bis 36, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Kerbenbildung rotierende Scheibenfräser (74) verwendet werden, deren Randprofil der Kerbenform angepaßt ist und deren Rotationsachse (76) parallel zur Schlüssellängsachse gehalten wird und annähernd in einer Ebene (E bzw. F) liegt,  
20 welche zu den Begrenzungsflächen (68a, 68b; 70a, 70b) der jeweils zu fräsenden Kerben (68, 70) senkrecht steht und annähernd in der Mitte der zur Stiftsteuerung wirksamen Kerbenerstreckung senkrecht zu dieser Ebene  
25 (E, F) liegt.

39. Verfahren zur Herstellung eines Flachs Schlüssels nach Anspruch 38, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Rotationsachse (76) der Scheibenfräser (74) in der Mitte zwischen einem Seitenflächenbereich (32a, 34a) und der zugehörigen Begrenzungsfläche (46, 48) der Längsausnehmung (42) gehalten wird.  
30

FIG. 1

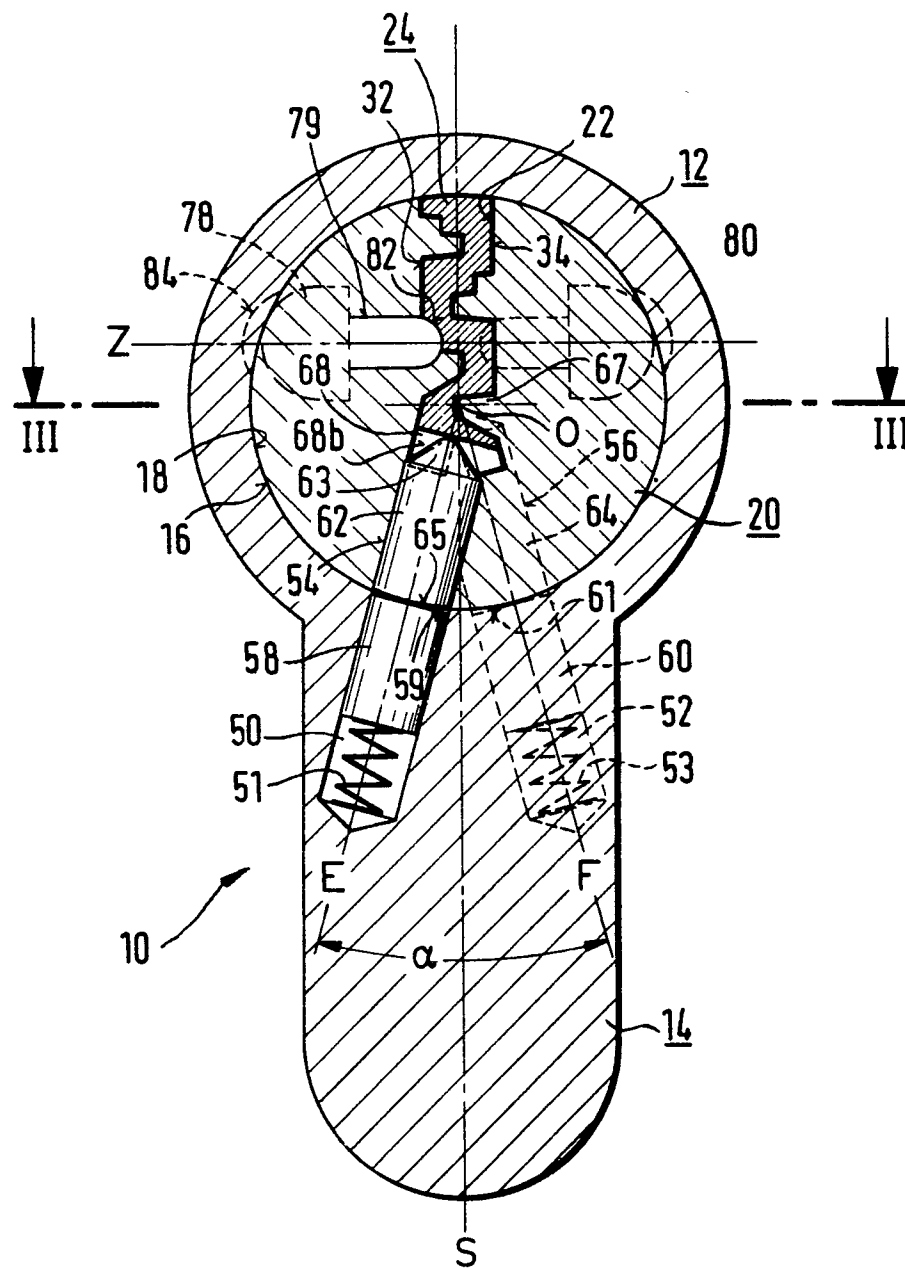


FIG. 2

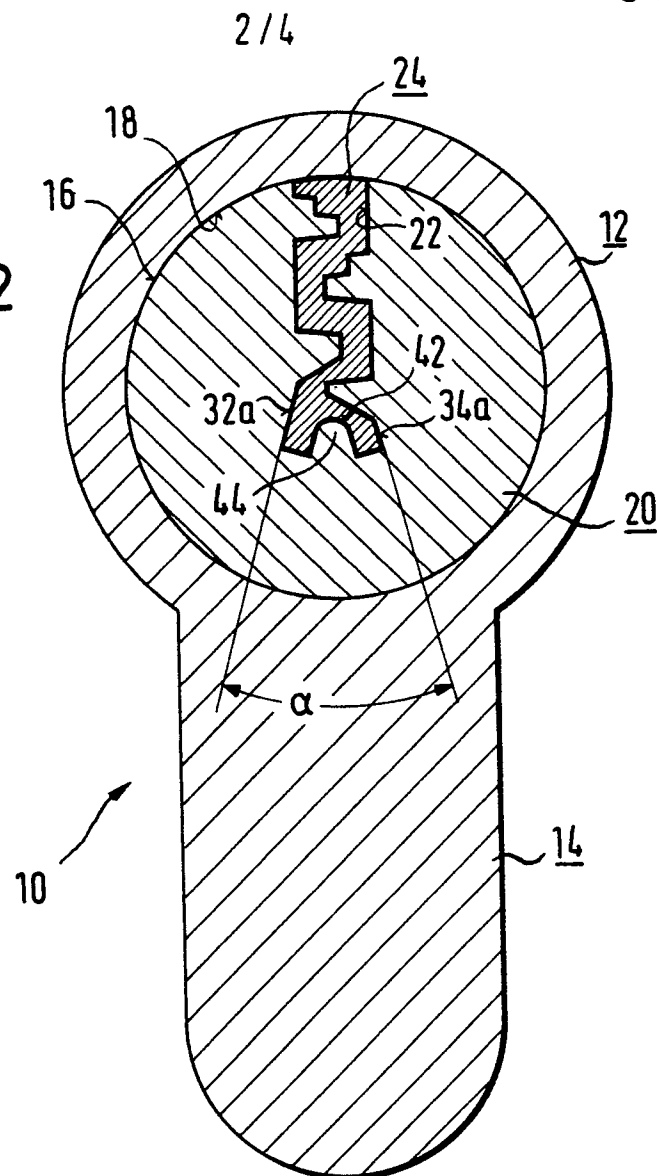


FIG. 3

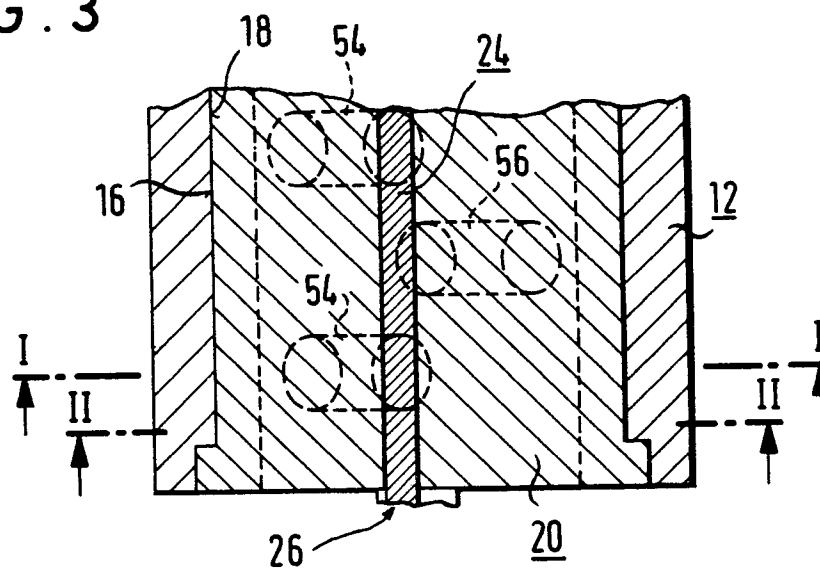


FIG. 6

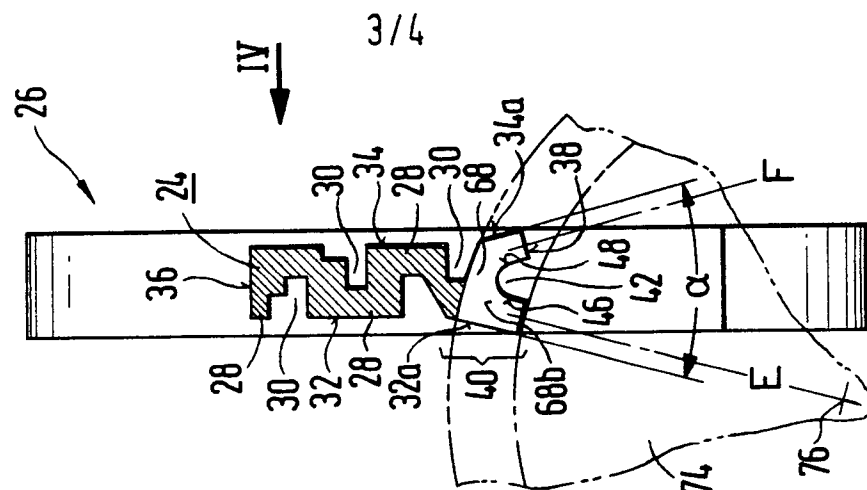


FIG. 4

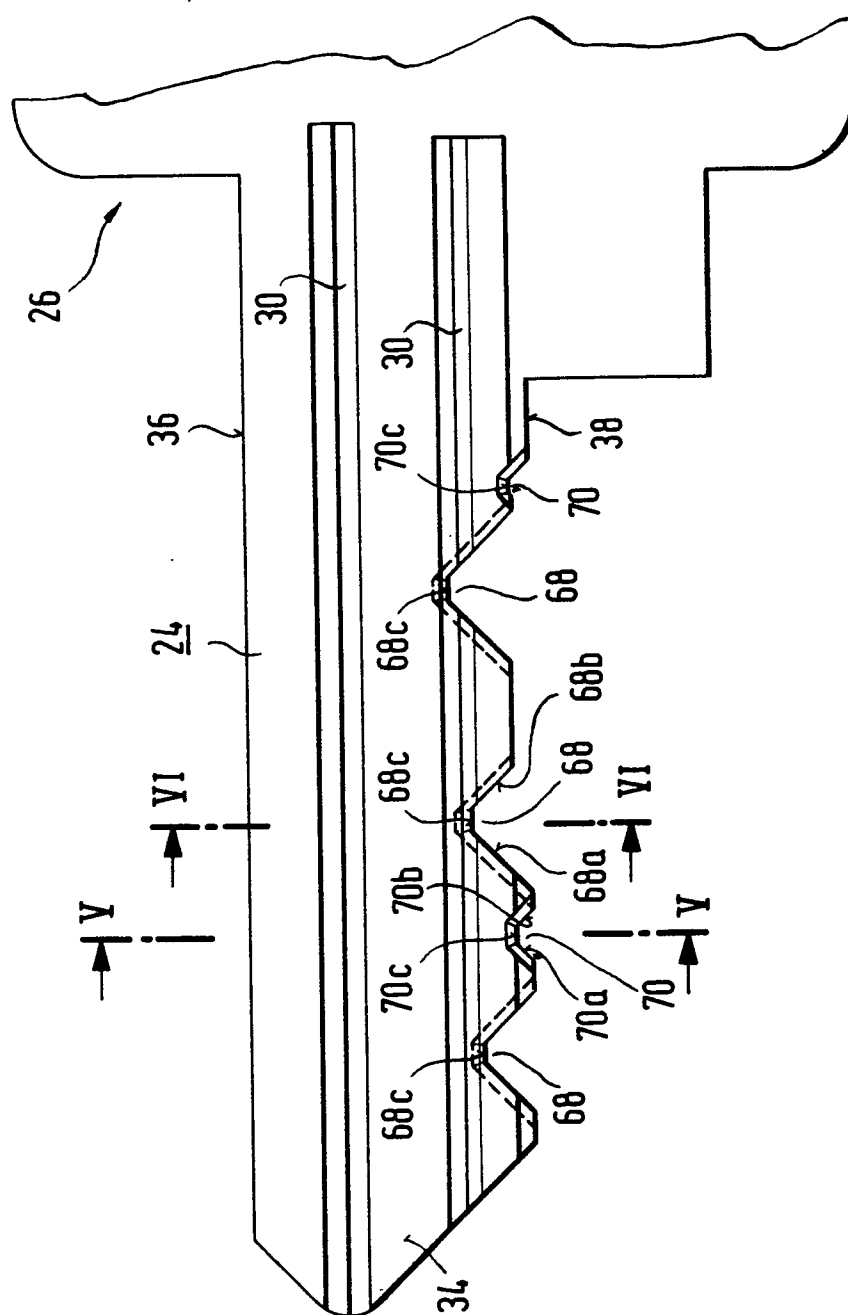


FIG. 5

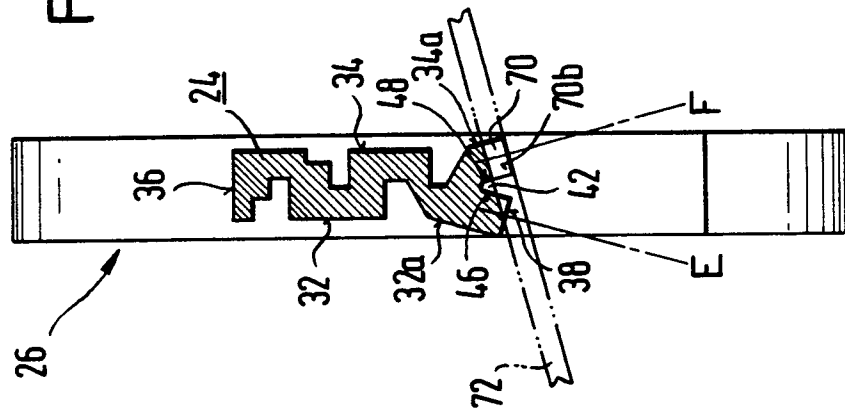
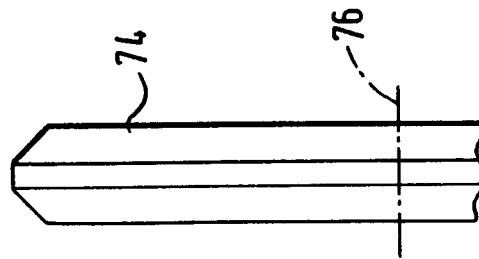


FIG. 7





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0023604  
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 3977.7

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	DE - C - 1 553 294 (BAUER AG.) * Ansprüche 1, 2 *	1,2,4, 12,13, 18,21, 22, 24-26, 28-30	E 05 B 27/06 E 05 B 19/08
D	DE - B2 - 2 003 059 (A. WINKHAUS) * Spalte 5, Zeilen 3 bis 15 *	18-27, 30,31	
D	DE - A1 - 2 533 494 (EATON GMBH) * Seite 3, Absatz 2 bis Seite 4, Absatz 1 *	12,18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
D,A	AT - B - 77 038 (DEFENSOR SICHERHEITS- SCHLOSS-GMBH) * Ansprüche 1 bis 3, 5 *	5,6,11, 34-37	E 05 B 19/00 E 05 B 27/00
D,A	US - A - 2 620 649 (V.S.D. BERNARDO) * Spalte 3, Zeilen 27 bis 43 *	5,6,11, 34-37	
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 11-11-1980	
		Prüfer WUNDERLICH	