



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **93117831.3**

⑤① Int. Cl.⁵: **E05B 27/00**

⑲ Anmeldetag: **03.11.93**

③① Priorität: **06.11.92 DE 4237565**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.05.94 Patentblatt 94/19

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
 NL PT SE**

⑦① Anmelder: **Aug. Winkhaus GmbH & Co. KG**
August-Winkhaus-Strasse 31
D-48291 Telgte(DE)

⑦② Erfinder: **Wienert, Dieter**
Holzfeld 20
D-48308 Senden(DE)

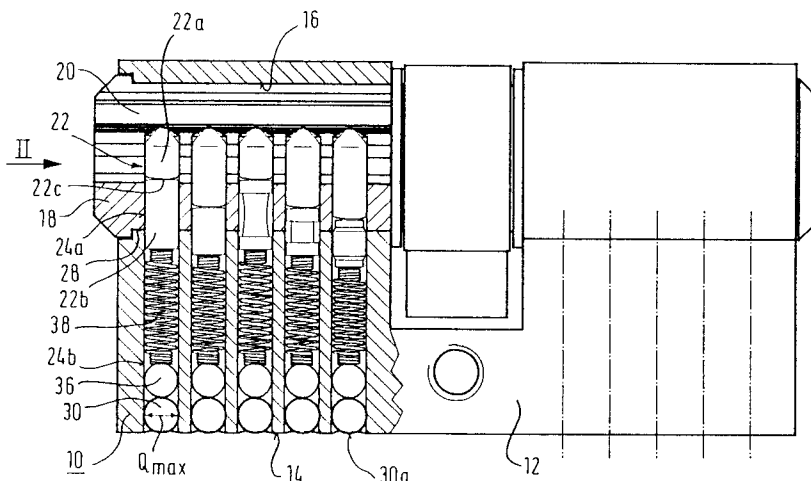
⑦④ Vertreter: **Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et
 al**
Patentanwälte
H. Weickmann, Dr. K. Fincke
F.A. Weickmann, B. Huber
Dr. H. Liska, Dr. J. Prectel, Dr. B. Böhm
Postfach 86 08
20
D-81635 München (DE)

⑤④ **Schliesszylinder und Verfahren zur Herstellung des Schliesszylinders.**

⑤⑦ Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist bei einem Schließzylinder mit Zuhaltestiftpaaren (22) das jeweils äußere Ende der einen Gehäusestift (22b) aufnehmenden Gehäusestiftbohrung (24b) durch eine Kugel (30) verschlossen, welche mit ih-

rem Scheitel (S) in der virtuellen Fortsetzung (V) des von der Gehäusestiftbohrung (24b) angeschnittenen Oberflächenbereichs (14) liegt, d.h. in demjenigen Teilflächenbereich, welcher durch das Anbohren des Oberflächenbereichs (14) beseitigt worden ist.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder umfassend ein Schließzylindergehäuse mit einer Außenoberfläche und einer Kernaufnahmebohrung, einen in dieser Kernaufnahmebohrung drehbar aufgenommenen Schließzylinderkern mit einem Schlüsseleinsteckschlitz zur Aufnahme eines Schlüssels und mindestens ein Zuhaltestiftpaar, wobei dieses Zuhaltestiftpaar einen in einer Kernstiftbohrung des Schließzylinderkerns geführten Kernstift und einen in einer Gehäusestiftbohrung des Schließzylindergehäuses geführten Gehäusestift umfaßt, welche Stifte in einer Grundstellung des Schließzylindergehäuses gegenüber dem Schließzylindergehäuse miteinander fluchten und bei eingestecktem schließgeheimnisangepaßtem Schlüssel durch Vorspannmittel derart eingestellt sind, daß eine zwischen einander zugekehrten Endteilen von Kernstift und Gehäusestift liegende Trennstelle in der zylindrischen Trennfläche zwischen der Kernaufnahmebohrung und dem Schließzylinderkern liegt und wobei die Gehäusestiftbohrung einen Oberflächenbereich der Außenoberfläche des Schließzylindergehäuses anschneidet und durch ein Verschlusmittel verschlossen ist.

Ein solcher Schließzylinder ist beispielsweise aus der deutschen Patentschrift 33 38 713 bekannt. Bei dieser bekannten Ausführungsform sind in üblicher Weise mehrere Zuhaltestiftpaare in Richtung der Längsachse des Schließzylinders hintereinander angeordnet, wobei die Gehäusestiftbohrungen in dem Stegteil eines sogenannten Hahn-Profils des Schließzylindergehäuses aufgenommen sind. Die Verschlusmittel zum Verschuß der Gehäusestiftbohrungen sind dabei von Kerbstiften gebildet, welche in die äußeren Enden der Gehäusestiftbohrungen, d.h. die im Bereich der Sackbodenfläche des Profilstegs mündenden Enden der Gehäusestiftbohrungen eingepreßt sind. Die Enden der Kerbstifte im Bereich der Sackbodenfläche sind dabei so bearbeitet, daß sie die zylindrische Sackbodenfläche entsprechend ihrer Zylinderform vollständig ergänzen.

Bei der Herstellung des bekannten Schließzylinders ist es notwendig, beim Einpressen der Kerbstifte in die Gehäusestiftbohrungen die äußeren Enden der Kerbstifte zumindest außerhalb des Bereichs der Scheitellinie der zylindrischen Sackbodenfläche über diese Sackbodenfläche überstehen zu lassen und die seitlich dieser Scheitellinie liegenden, über die Sackbodenfläche überstehenden Kerbstifteile sodann durch eine spanende Bearbeitung abzutragen, um die glatte Sackbodenfläche zu erhalten. Natürlich ist es auch möglich, die Kerbstifte beim Einpressen etwas weiter über die zylindrische Sackbodenfläche überstehen zu lassen, um damit sicherzustellen, daß beim Abtragen der über die zylindrische Sackbodenfläche überstehenden Kerbstifteile mit Sicherheit eine völlig

glatte und komplette zylindrische Sackbodenfläche erhalten wird. In jedem Fall ist also eine spanende Nachbearbeitung erforderlich.

Man könnte daran denken, die spanende Nachbearbeitung zur Erzielung einer glatten zylindrischen Sackbodenfläche dadurch zu vermeiden, daß man die Kerbstifte an jeweils einem Ende mit einer entsprechend zylindrischen Endfläche versieht, um durch diese die zylindrische Sackbodenfläche dann jeweils im Bereich der Gehäusestiftbohrungen übergangslos zu ergänzen. Eine solche Technik würde aber beim Einbringen neben der exakten Längspositionierung der Kerbstifte auch eine exakte winkelmäßige Positionierung der Kerbstifte erfordern, so daß die Herstellung der Schließzylinder insgesamt sehr erschwert werden würde.

Es ist aus der DE-OS 29 53 598 eine Spezialkonstruktion eines Schließzylinders bekannt, bei welcher in die Gehäusestiftbohrungen Auskleidungshülsen eingesetzt wurden, welche ihrerseits die Gehäusestifte und die auf die Gehäusestifte einwirkenden Vorspannfedern aufgenommen haben. Dabei hat man, um die Schließung beeinflussen zu können, d.h. um die Zuhaltestiftpaare austauschen zu können, die äußeren Enden der Auskleidungshülsen mit Schraubstöpseln verschlossen.

Von diesem Spezialfall abgesehen, galt in der Schließzylinderherstellungstechnik bisher die Regel, daß die Gehäusestiftbohrungen an ihren Enden vollständig bündig abgeschlossen sein müssen, so wie vorstehend unter Hinweis auf die verschiedenen Herstellungsmöglichkeiten bei dem Schließzylinder nach der DE-PS 33 38 713 dargelegt. Diese Vorstellung von dem vollständig bündigen und glatten Abschluß der Gehäusestiftbohrungen war zum einen dadurch begründet, daß über das Profil des Schließzylindergehäuses wegen der Notwendigkeit dieses Schließzylindergehäuses anschließend in Steckschlösser oder andere Konstruktionen mit vorgegebenem Aufnahmeprofil einsetzen zu können, nichts überstehen darf. Andererseits bestand bei der Konstruktion von Schließzylindern allgemein auch die Forderung, daß an der Verschlusstelle der Gehäusestiftbohrungen keine gegenüber der Schließgehäuse-Außenoberfläche zurücktretenden Hohlräume bestehen dürfen, da diese Hohlräume Verunreinigungen wie Späne oder dergleichen aufnehmen könnten, die dann das Einschieben der Schließzylindergehäuse in die profilangepaßten Aufnahmen von Einsteckschlössern oder anderen Konstruktionen behindern könnten. Schließlich war auch die Vorstellung verbreitet, daß ein Schließzylinder, der bei den Verarbeitern und auch bei den Endverbrauchern als ein Präzisionselement angeboten werden soll, den Grad seiner Präzision auch im äußeren Finish erkennen lassen soll, so daß auch aus diesem Grunde eine völlig glatte Oberfläche des Schließzylinderprofils eben auch im Be-

reich der Verschneidungsstellen mit den Gehäusestiftbohrungen gefordert wurde.

Von dieser bisherigen Vorstellung bezüglich der Konstruktion und des Aussehens eines Schließzylinders abweichend wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Verschlusmittel eine in Bezug auf eine Achse der Gehäusestiftbohrung rotations-symmetrische, von dem die Außenoberfläche umgebenden Außenraum her gesehen, konvexe Endfläche aufweist, deren zur Achse der Gehäusestiftbohrung orthogonal liegender Größquerschnitt auf seinem ganzen Umfang innerhalb der Gehäusestiftbohrung liegt und deren Scheitel vorzugsweise in oder mit kleinem Abstand innerhalb eines durch die Gehäusestiftbohrung begrenzten virtuellen Teilbereichs des jeweiligen Oberflächenbereichs liegt, welcher einem beim Einbringen der Bohrung weggenommenen Teilbereich des Oberflächenbereichs entspricht.

Bei einer solchen erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird folgendes erreicht: Ein Nacharbeiten der Gehäuseoberfläche nach Einbringen der Verschlusmittel ist nicht erforderlich, weil überraschenderweise die konvexe Oberfläche der Verschlusmittel das Erscheinungsbild des Schließzylinders nicht negativ beeinflusst, wenn die vorstehend angegebenen geometrischen Bedingungen erfüllt sind, sondern, im Gegenteil, der Eindruck des hochpräzisen technischen Instruments noch erhöht wird.

Dies gilt insbesondere auch dann, wenn - wie üblich - eine Reihe von Stiftzuhaltepaaren in Längsrichtung des Zylinders nebeneinander angeordnet sind und wenn die jeweiligen konvexen Endflächen in ihrer Längseinstellung gegenüber der Außenoberfläche des Schließzylindergehäuses identisch positioniert sind.

Die Forderung, daß nichts über die Außenoberfläche des Profils vorsteht, wird bei Einhaltung der oben angegebenen geometrischen Bedingungen ohne weiteres erreicht.

Die verbleibenden Ringausnehmungen, die vom Scheitelbereich zur Umfangsfläche der Gehäusestiftbohrungen stetig an Tiefe zunehmen, sind so klein, daß in größerem Maße ein Hängenbleiben von Spänen und ähnlichen Verunreinigungen nicht zu befürchten ist.

Obwohl das Erscheinungsbild durch unterschiedliche Tiefe der Ringausnehmungen dann beeinträchtigt ist, wenn der Oberflächenbereich zylindrisch gekrümmt ist, stört dies das Aussehen nicht, auch dann nicht, wenn eine Mehrzahl von Gehäusestiftpaarungen nebeneinander vorgesehen ist, sofern die jeweils gleiche Eindringtiefe der Verschlusmittel in allen Gehäusestiftbohrungen gewährleistet ist.

Bei der Handhabung durch den Konsumenten fühlt sich der erfindungsgemäß ausgestaltete Schließzylinder annähernd ebenso glatt und berüh-

rungsfreundlich an wie ein Schließzylinder, bei dem die Verschlusmittel dem jeweiligen Oberflächenbereich übergangslos glatt angepaßt sind.

Die Endfläche kann eine sphärische Endfläche sein mit einem Durchmesser, welcher dem Durchmesser der Gehäusestiftbohrung annähernd entspricht.

Die Verschlussteile lassen sich in solcher Qualität und insbesondere solcher Härte herstellen, daß sie beim Einbringen in die Gehäusestiftbohrungen, wie auch immer dieses Einbringen erfolgt, nicht beschädigt werden und deshalb ihr Aussehen nicht beeinträchtigt wird. Die Verschlusbelemente können an den Enden beispielsweise poliert oder anders oberflächenbehandelt sein, so daß sie sich gut in die Oberflächenerscheinung herkömmlicher galvanisch behandelter oder lackierter Schließzylinder einfügen, wobei durch unterschiedliche Farbe, unterschiedlichen Glanz oder andere unterschiedliche Oberflächengestaltung noch interessante Effekte erzielt werden können.

Es soll auch nicht ausgeschlossen werden, daß die konvexen Endflächen in ihrem Scheitelbereich geringfügig abgeflacht sind, so daß bei einem etwaigen Einpressen der Verschlusmittel geringere Flächenpressungen auftreten und damit eine Oberflächenbeschädigung vermieden wird. Selbstverständlich muß bei der Bemessung der Größe solcher Scheitelabflachungen immer wieder auf die Notwendigkeit geachtet werden, daß beim Einschieben eines Schließzylindergehäuses in die hierfür vorgesehene Aufnahme eines Einsteckschlusses oder eines anderen Geräts keine Teile über die Profiloberfläche vorstehen dürfen, die zu einem Verhaken führen könnten. Dies kann man aber ohne weiteres dadurch vermeiden, daß man bei scheitelabgeflachten Verschlusmitteln diese so tief in die Gehäusestiftbohrungen eindrückt, daß die gesamten Scheitelabflachungen innerhalb des virtuellen Flächenbereichs liegen.

Die Befestigung der Verschlusmittel in den Gehäusestiftbohrungen erfolgt vorzugsweise durch Einpressen, wobei die Verschlusmittel in ihrem Durchmesser derart auf den Durchmesser der Gehäusestiftbohrungen abgestimmt werden, daß einerseits ein Einpressen ohne sichtbare Deformation des jeweiligen Oberflächenbereichs erzielt wird, andererseits aber ein unverrückbarer Halt der Verschlusmittel in den Gehäusestiftbohrungen gewährleistet ist.

Während die Schließzylindergehäuse in der Regel aus einem Buntmetall hergestellt werden, können als Verschlusmittel Stahlteile verwendet werden, die in Massenproduktion billig herstellbar sind.

Wie schon einleitend angedeutet, ist der Erfindungsvorschlag insbesondere dann anwendbar, wenn der Oberflächenbereich, in den die Gehäuse-

stiftbohrungen münden, von einer Zylinderfläche gebildet ist, deren Mantellinien parallel zur Achse der Kernaufnahmebohrungen verlaufen. Dies gilt sowohl bei Rundzylindern als auch bei den verbreiteten Schließzylindern mit Hahn-Profil, bei denen die Gehäusestiftbohrungen die Sackbodenfläche des Profilstegs des Hahn-Profils anschneiden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Verschlusßmittel von einer Kugel gebildet. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt darin, daß das automatische Zuführen in einem Herstellungsautomaten bei Verwendung von Kugeln ohne komplizierte Orientierungsmittel durchgeführt werden kann.

Der Einsatz von Kugeln als Verschlusßmittel ist deshalb als ungewöhnlich zu betrachten, weil man bei Verwendung von Kugeln hinsichtlich der axialen Tiefe des Verschlusßmittels Kugel keine Variationsfreiheit hat, um Anpassungsmaßnahmen an unterschiedliche Zylinderformen, unterschiedliche Vorspannmittel und unterschiedliche Gehäusestiftabmessungen vornehmen zu können. Dies hat sich aber überraschenderweise als unbedenklich erwiesen, weil die Möglichkeit besteht, die jeweilige freie Länge der Gehäusestiftbohrung durch Einbringen von Füllkörpern in die Gehäusestiftbohrung zu variieren, so daß sich dann ggf. die Vorspannmittel an solchen Füllkörpern abstützen können. Als Füllkörper können wiederum Kugeln oder Zylinderabschnitte verwendet werden.

Alternativ ist es auch denkbar, daß das Verschlusßmittel von einem Stab gebildet ist, welcher an mindestens einem Ende, vorzugsweise an beiden, die rotationssymmetrische konvexe Endfläche besitzt. Die Montagetechnik wird durch eine solche Maßnahme im Vergleich zu einer Kugel allerdings erschwert, so daß man zu dieser Möglichkeit nur in besonderen Situationen greifen wird, beispielsweise dann, wenn besondere Profile der sphärischen Endflächen gewählt werden sollen. Man könnte sich denken, daß man bei Verwendung von stabförmigen Verschlusßmitteln am Übergang von dem Stab zur konvexen Endfläche auch eine Ringschulter vorsieht. Auf diese Weise kann der Größtquerschnitt der konvexen Endfläche kleiner sein als der Querschnitt des zylindrischen Abschnitts des stabförmigen Verschlusßmittels.

In üblicher Weise können die Vorspannmittel von Schraubendruckfedern gebildet sein. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Schraubendruckfeder zur Positionierung wenigstens auf einem Teil ihrer Länge eine Hüllfläche besitzt, deren Durchmesser wenigstens annähernd dem Innendurchmesser der Gehäusestiftbohrung entspricht. Um zu vermeiden, daß sich die Schraubendruckfeder bei Anlage gegen eine konvexe Fläche des Verschlusßmittels in dem zwischen Umfangsfläche der Gehäusestiftbohrung und konvexer Endfläche gebildeten Spalt feh-

lerhaft einstellt oder verklemmt, kann es vorteilhaft sein, wenn die Schraubendruckfeder wenigstens an dem mit der Kugelfläche in Berührung stehenden Ende einen durchmessererweiterten Abschnitt besitzt.

Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zur Herstellung eines Schließzylinders, dieser Schließzylinder umfassend ein Schließzylindergehäuse mit einer Außenoberfläche und einer Kernaufnahmebohrung, einen in dieser Kernaufnahmebohrung drehbar aufgenommenen Schließzylinderkern mit einem Schlüsseleinsteckschlitz zur Aufnahme eines Schlüssels und mindestens ein Zuhaltestiftpaar, wobei dieses Zuhaltestiftpaar einen in einer Kernstiftbohrung des Schließzylinderkerns geführten Kernstift und einen in einer Gehäusestiftbohrung des Schließzylindergehäuses geführten Gehäusestift umfaßt, welche Stifte in einer Grundstellung des Schließzylinderkerns gegenüber dem Schließzylindergehäuse miteinander fluchten und bei eingestecktem, schließgeheimnisangepaßtem Schlüssel durch Vorspannmittel derart eingestellt sind, daß eine zwischen einander zugekehrten Endteilen von Kernstift und Gehäusestift liegende Trennstelle in der zylindrischen Trennfläche zwischen der Kernaufnahmebohrung und dem Schließzylinderkern liegt, und wobei die Gehäusestiftbohrung einen Bereich der Außenoberfläche des Schließzylindergehäuses anschneidet und durch Verschlusßmittel verschlossen ist, dieses Verfahren umfassend eine Bohroperation ausgehend von dem durch die Gehäusestiftbohrung angeschnittenen Oberflächenbereich zur Bildung der Gehäusestiftbohrung und das nachträgliche Einführen des Verschlusßmittels in das an diesen Oberflächenbereich angrenzende Ende der Gehäusestiftbohrung.

Für die Durchführung dieses Verfahrens wird vorgeschlagen, daß als Verschlusßmittel in die Gehäusestiftbohrung ein Verschlusßkörper eingeführt wird, welcher zumindest an seinem bei der Einführung nachlaufenden Ende eine in Bezug auf eine Achse der Gehäusestiftbohrung rotationssymmetrische, von dem die Außenoberfläche umgebenden Außenraum her gesehen konvexe Endfläche aufweist, deren zur Achse der Gehäusestiftbohrung orthogonal liegender Größtquerschnitt auf seinem ganzen Umfang in die Gehäusestiftbohrung eintritt, während der Scheitel vorzugsweise in oder mit kleinem Abstand innerhalb eines durch die Gehäusestiftbohrung begrenzten virtuellen Teilbereichs des jeweiligen Oberflächenbereichs gelegt wird, welcher einem beim Einbringen der Bohrung weggenommenen Teilbereich des Oberflächenbereichs entspricht.

Dabei kann der Verschlusßkörper in der Gehäusestiftbohrung durch Preßsitz fixiert werden.

Der Verschlusßkörper kann durch eine Einschubfläche eines Einschubwerkzeugs eingeführt

werden, welches sich gegen den jeweiligen Oberflächenbereich anlegend die Einschubtiefe bestimmt. Diese Einschubfläche kann gleichzeitig mehrere Verschlussmittel eindrücken, so daß deren gleichmäßige Positionierung gewährleistet ist.

Es ist möglich, daß der Verschlusskörper in die Gehäusestiftbohrung eingeführt wird, nachdem durch das dem Oberflächenbereich zugehörige äußere Ende der Gehäusestiftbohrung der Gehäusestift und ggf. das Vorspannmittel und/oder ein Füllkörper eingeführt worden sind.

Es ist aber auch möglich, daß der Gehäusestift sowie ggf. ein Füllkörper und/oder ein Vorspannmittel von der Kernstiftbohrung her in die Gehäusestiftbohrung eingeführt werden, nachdem das dem Oberflächenbereich zugekehrte äußere Ende der Gehäusestiftbohrung durch Einsetzen des Verschlusskörpers verschlossen worden ist. Die Entscheidung darüber, welche der beiden Möglichkeiten gewählt wird, hängt insbesondere auch von den vorhandenen Fabrikationseinrichtungen ab.

Beim Bohren der Gehäusestiftbohrung wird die entstehende Bohrung vorzugsweise nur bis zur Verschneidung mit der Kernstiftbohrung ausgeführt, so daß der der Gehäusestiftbohrung diametral gegenüberliegende Bereich des Zylindergehäuses nicht angeschnitten wird und deshalb auch nicht wieder verschlossen werden muß.

Nach dem erfolgten Einbringen des Verschlusskörpers ist eine weitere Oberflächenbearbeitung in dem Oberflächenbereich und an dem Verschlusskörper in der Regel nicht erforderlich.

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

- Figur 1 eine Seitenansicht teilweise im Schnitt eines erfindungsgemäß ausgestalteten Schließzylinders mit Hahn-Profil;
- Figur 2 eine Endansicht in Pfeilrichtung II der Figur 1, teilweise aufgebrochen;
- Figur 3 eine Seitenansicht einer abgewandelten Ausführungsform analog zu Figur 1 und
- Figur 4 eine Endansicht in Pfeilrichtung IV der Figur 3, wiederum teilweise aufgebrochen.

In Figur 1 ist das Schließzylindergehäuse eines Doppelschließzylinders ganz allgemein mit 10 bezeichnet. Dieses Schließzylindergehäuse hat ein sogenanntes Hahn-Profil mit einem Profilsteg 12, dessen Sackbodenfläche mit 14 bezeichnet ist. Der Schließzylinder 10 weist weiter eine Kernbohrung 16 auf, welche einen Schließzylinderkern 18 mit Schlüsseleinführungsschlitz 20 aufnimmt.

Es sind mehrere Zuhaltestiftpaare vorgesehen, von denen im folgenden nur eines beschrieben sei, welches mit 22 bezeichnet ist. Dieses Zuhaltestift-

paar 22 besteht aus einem Kernstift 22a und einem Gehäusestift 22b. Der Kernstift 22a ist in einer Kernstiftbohrung 24a des Schließzylinderkerns 18 aufgenommen, während der Gehäusestift 22b von einer Gehäusestiftbohrung 24b des Schließzylindergehäuses 10 aufgenommen ist. In der Grundstellung des Schließzylinders, welche in Figur 1 dargestellt ist und in welcher der Schlüssel gesteckt und gezogen werden kann, fluchten der Kernstift 22a und der Gehäusestift 22b miteinander. Die Trennstelle 22c zwischen dem Kernstift 22a und dem Gehäusestift 22b liegt dann, wenn ein schließgeheimnisangepaßter Schlüssel eingesteckt ist, in der Trennfläche 28, welche durch die Innenumfangsfläche der Kernbohrung 16 und die Außenumfangsfläche des Schließzylinderkerns 18 definiert ist. Wenn die Trennstellen sämtlicher Stiftzylinderpaare in der Trennfläche 28 liegen, so kann der Schließzylinderkern mittels des Schlüssels gedreht werden.

Die Gehäusestiftbohrung 24b ist von der Sackbodenfläche 14 her in das Schließzylindergehäuse 10 eingebohrt bis zur Verschneidung mit der Kernbohrung 16. Das untere Ende der Gehäusestiftbohrung 24b ist durch eine Verschlusskugel 30 mit einer Endfläche 30a verschlossen, welche in die Gehäusestiftbohrung 24b mit geringem Übermaß eingepreßt ist. Das Einpressen der Verschlusskugeln 30 der einzelnen Gehäusestiftpaare kann durch ein gemeinsames Werkzeug 32 erfolgen, welches in der Figur 2 dargestellt ist. Dieses Gehäuse besitzt eine der Sackbodenfläche 14 genau angepaßte Schubfläche 34, welche bei Annähern des Werkzeugs 32 an die Sackbodenfläche 14 sich gegen diese anlegt und dabei die Kugeln 30 in eine Stellung bringt, in welcher deren nach unten weisende Scheitelbereiche S jeweils in einer virtuellen Fläche V liegen, welche die Sackbodenfläche 14 mit entsprechender Krümmung ergänzt.

An der Verschlusskugel 30 schließt sich nach oben eine lose eingelegte Füllkugel 36 an, welche als Widerlager für eine Schraubendruckfeder 38 dient. Diese Schraubendruckfeder 38 drückt mit ihrem oberen Ende gegen den Gehäusestift 22b und über diesen auf den Kernstift 22a, so daß letzterer in Eingriff mit der gezackten Schlüsselbrust gehalten wird, wenn der passende Schlüssel gesteckt ist, und die Trennstelle 22c gleichzeitig in der Trennfläche 28 liegt.

Die oberen und unteren Enden der Schraubendruckfeder 38 sind enger gewickelt als der mittlere Abschnitt, so daß diese Endabschnitte eine definierte Anlage an der Füllkugel 36 und an dem unteren Ende des Gehäusestifts 22b finden.

Die Gehäusestiftpaare können unterschiedliche Formen haben wie in Figur angedeutet. Es ist auch zu beachten, daß die Trennstelle 22c, welche bei gestecktem schließgeheimnisangepaßten Schlüssel

in der Trennfläche 28 liegen muß, nicht notwendigerweise durch die einander zugekehrten Enden der Stifte 22a und 22b selbst gebildet sein muß, sondern auch von einem dieser Stifte und einem Zwischenplättchen gebildet sein kann, welches in variierender Dicke zur Schließungsvariation eingesetzt werden kann. Natürlich kann die Trennstelle auch zwischen zwei einander benachbarten Zwischenplättchen (nicht eingezeichnet) gebildet werden.

Die Herstellung erfolgt so: Schließzylinderkern 18 und Schließzylindergehäuse werden getrennt hergestellt. Der Schließzylinderkern wird mit den Bohrungen 24a versehen. Die Gehäusestiftbohrungen werden von der Sackbodenfläche 14 her gebohrt bis zum Eintritt des jeweiligen Bohrinstruments in die Kernbohrung 16.

Anschließend wird der Schließzylinderkern 18 mit den Kernstiften 22a bestückt und in die Kernbohrung 16 eingeschoben, wobei er gegenüber der Grundstellung gemäß Figur 1 verdreht ist. Es ist aber auch möglich, den Schließzylinderkern 18 in der Grundstellung ohne die Kernstifte 22a zu montieren, welche dann durch die Gehäusestiftbohrung 24b zugeführt werden können. Nunmehr können von unten her durch die Gehäusebohrung 24b nacheinander der Gehäusestift 22b, die Schraubendruckfeder 38, die Füllkugel 36 und die Verschlusskugel 30 eingeführt werden. Beim erstmaligen Verdrehen des Schließzylinderkerns 18 in die Grundstellung gemäß Figur 1 tritt der Gehäusestift 22b in die Kernstiftbohrung 24a ein. Alternativ ist es auch möglich, vor dem Einsetzen des Schließzylinderkerns 18 in die Kernbohrung 16 die Verschlusskugel 30 von unten in die Gehäusestiftbohrung 24b einzupressen, danach von der Kernbohrung 16 aus nacheinander die Füllkugel 36, die Schraubendruckfeder 38 und den Gehäusestift 22b in die Gehäusestiftbohrung 24b einzuführen und nach Durchführung dieser Maßnahmen für sämtliche Zuhaltestiftpaare 22 den Schließzylinderkern 18 mit den darin aufgenommenen Kernstiften 22a in die Kernbohrung 16 einzuschieben.

Die Ausführungsform nach den Figuren 3 und 4 unterscheidet sich von derjenigen nach den Figuren 1 und 2 lediglich dadurch, daß anstelle der Füllkugeln 36 Füllstifte 136 vorgesehen sind. Bei dieser Ausführungsform kann die Länge der zylindrischen Füllstifte entsprechend dem jeweiligen Raumbedarf vorbestimmt werden.

Anstelle der Verschlusskugeln können auch Verschlussstifte verwendet werden (zeichnerisch nicht dargestellt), welche an mindestens einem Ende eine konvex gekrümmte, insbesondere sphärische Endfläche besitzen. Bevorzugt führt man solche Verschlussstifte an beiden Enden mit identischen konvexen Flächen aus, um die automatische Zuführung zu vereinfachen.

Wie aus Figuren 1 und 2 zu ersehen, liegt der größte Querschnitt $Q_{\max}$ der Verschlusskugel 30 vollständig innerhalb der Gehäusestiftbohrung 24b, während der Scheitelpunkt S gemäß Figur 2 auf der virtuellen zylindrischen Ergänzung V der zylindrischen Sackbodenfläche 14 liegt.

Patentansprüche

1. Schließzylinder umfassend ein Schließzylindergehäuse (10) mit einer Außenoberfläche und einer Kernaufnahmebohrung (16), einen in dieser Kernaufnahmebohrung (16) drehbar aufgenommenen Schließzylinderkern (18) mit einem Schlüsseleinsteckschlitz (20) zur Aufnahme eines Schlüssels und mindestens ein Zuhaltestiftpaar (22), wobei dieses Zuhaltestiftpaar (22) einen in einer Kernstiftbohrung (24a) des Schließzylinderkerns (18) geführten Kernstift (22a) und einen in einer Gehäusestiftbohrung (24b) des Schließzylindergehäuses (10) geführten Gehäusestift (22b) umfaßt, welche Stifte (22a, 22b) in einer Grundstellung des Schließzylindergehäuses (Figuren 1 und 2) gegenüber dem Schließzylindergehäuse (10) miteinander fluchten und bei eingestecktem schließgeheimnisangepaßtem Schlüssel durch Vorspannmittel (38) derart eingestellt sind, daß eine zwischen einander zugekehrten Endteilen von Kernstift (22a) und Gehäusestift (22b) liegende Trennstelle (22c) in der zylindrischen Trennfläche (28) zwischen der Kernaufnahmebohrung (16) und dem Schließzylinderkern (18) liegt und wobei die Gehäusestiftbohrung (24b) einen Oberflächenbereich (14) der Außenoberfläche des Schließzylindergehäuses (10) anschneidet und durch ein Verschlussmittel (30) verschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verschlussmittel (30) eine in Bezug auf eine Achse der Gehäusestiftbohrung (24b) rotationssymmetrische, - von dem die Außenoberfläche umgebenden Außenraum her gesehen - konvexe Endfläche (30a) aufweist, deren zur Achse der Gehäusestiftbohrung (24b) orthogonal liegender größter Querschnitt ($Q_{\max}$) auf seinem ganzen Umfang innerhalb der Gehäusestiftbohrung (24b) liegt und deren Scheitel (S) vorzugsweise in oder mit kleinem Abstand innerhalb eines durch die Gehäusestiftbohrung (24b) begrenzten virtuellen Teilbereichs (V) des jeweiligen Oberflächenbereichs (14) liegt, welcher virtueller Teilbereich (V) einem beim Einbringen der Gehäusestiftbohrung (24b) weggenommenen Teilbereich des Oberflächenbereichs (14) entspricht.

2. Schließzylinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Endfläche (30a) eine sphärische Endfläche ist mit einem Durchmesser, welcher dem Durchmesser der Gehäusestiftbohrung (24b) annähernd entspricht. 5
3. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Endfläche (30a) eine der Oberflächenbearbeitung der Außenfläche qualitätsmäßig und aussehensmäßig angepaßte Oberfläche besitzt. 10
4. Schließzylinder nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Endfläche (30a) eine Oberflächenhärte besitzt, welche das Einbringen des Verschlußmittels (30) ohne Oberflächendeformation der sphärischen Endfläche (30a) gestattet. 15 20
5. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verschlußmittel (30) in die Gehäusestiftbohrung (24b) eingepreßt ist. 25
6. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Oberflächenbereich einer Zylinderfläche (14) angehört, deren Mantellinien zur Achse der Kernaufnahmebohrung (16) parallel verlaufen. 30 35
7. Schließzylinder nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zylinderfläche (14) von der Sackbodenfläche (14) eines mit Hahn-Profil ausgeführten sackförmigen Profilstegs (12) gebildet ist, welcher die Gehäusestiftbohrung (24b) enthält. 40
8. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verschlußmittel von einer Kugel (30) gebildet ist. 45
9. Schließzylinder nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß angrenzend an die Verschlußkugel (30) innerhalb der Gehäusestiftbohrung (24b) zur Abstützung des Vorspannmittels (38) mindestens ein Füllkörper (36), vorzugsweise lose, aufgenommen ist. 50 55
10. Schließzylinder nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Füllkörper von einer Kugel (36) oder einem Zylinderabschnitt (136) gebildet ist.
11. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verschlußmittel von einem Stab gebildet ist, welcher an mindestens einem Ende, vorzugsweise an beiden, eine rotationssymmetrische konvexe Endfläche besitzt.
12. Schließzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Vorspannmittel von einer Schraubendruckfeder (38) gebildet ist.
13. Schließzylinder nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schraubendruckfeder (38) auf einem Hauptabschnitt ihrer Länge eine Hüllfläche besitzt, deren Durchmesser wenigstens annähernd dem Innendurchmesser der Gehäusestiftbohrung (25b) entspricht.
14. Schließzylinder nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schraubendruckfeder (38) wenigstens an einem mit einer Kugelfläche in Berührung stehenden Ende einen durchmesserverjüngten Abschnitt besitzt.
15. Verfahren zur Herstellung eines Schließzylinders, insbesondere eines Schließzylinders nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dieser Schließzylinder umfassend ein Schließzylindergehäuse (10) mit einer Außenoberfläche und einer Kernaufnahmebohrung (16), einen in dieser Kernaufnahmebohrung (16) drehbar aufgenommenen Schließzylinderkern (18) mit einem Schlüsseleinsteckschlitz (20) zur Aufnahme eines Schlüssels und mindestens ein Zuhaltestiftpaar (22), wobei dieses Zuhaltestiftpaar (22) einen in einer Kernstiftbohrung (24a) des Schließzylinderkerns (18) geführten Kernstift (22a) und einen in einer Gehäusestiftbohrung (24b) des Schließzylindergehäuses (10) geführten Gehäusestift (22b) umfaßt, welche Stifte (22a, 22b) in einer Grundstellung des Schließzylinderkerns (Figuren 1 und 2) gegenüber dem Schließzylindergehäuse (10) miteinander fluchten und bei eingestecktem, schließgeheimnisangepaßtem Schlüssel durch Vorspannmittel (38) derart eingestellt sind, daß eine zwischen einander zugekehrten Endteilen von Kernstift (22a) und Gehäusestift (22b) liegende Trennstelle (22c) in der zylindrischen Trennfläche (28) zwischen der Kernaufnahme-

bohrung (16) und dem Schließzylinderkern (18) liegt, und wobei die Gehäusestiftbohrung (24b) einen Bereich (14) der Außenoberfläche des Schließzylindergehäuses (10) anschneidet und durch Verschlußmittel (30) verschlossen ist, dieses Verfahren umfassend eine Bohroperation ausgehend von dem durch die Gehäusestiftbohrung (24b) angeschnittenen Oberflächenbereich zur Bildung der Gehäusestiftbohrung (24b) und das nachträgliche Einführen des Verschlußmittels (30) in das an diesen Oberflächenbereich (14) angrenzende Ende der Gehäusestiftbohrung (24b),

dadurch gekennzeichnet,

daß als Verschlußmittel in die Gehäusestiftbohrung (24b) ein Verschlußkörper (30) eingeführt wird, welcher zumindest an seinem bei der Einführung nachlaufenden Ende eine in Bezug auf eine Achse der Gehäusestiftbohrung (24b) rotationssymmetrische, - von dem die Außenoberfläche umgebenden Außenraum her gesehen - konvexe Endfläche (30a) aufweist, deren zur Achse der Gehäusestiftbohrung (24b) orthogonal liegender Größtquerschnitt ($Q_{\max}$) auf seinem ganzen Umfang innerhalb der Gehäusestiftbohrung (24b) liegt und deren Scheitel (S) vorzugsweise in oder mit kleinem Abstand innerhalb eines durch die Gehäusestiftbohrung (24b) begrenzten virtuellen Teilbereichs (V) des jeweiligen Oberflächenbereichs (14) liegt, welcher einem beim Einbringen der Bohrung (24b) weggenommenen Teilbereich (V) des Oberflächenbereichs (14) entspricht.

16. Verfahren nach Anspruch 15, 35
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Verschlußkörper (30) in der Gehäusestiftbohrung (24b) durch Preßsitz fixiert wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 und 16, 40
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Verschlußkörper (30) durch eine Schubfläche (34) eines Einschubwerkzeugs (32) eingeführt wird, welcher sich gegen den jeweiligen Oberflächenbereich (14) anlegend die Einschubtiefe bestimmt. 45
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17, 50
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Verschlußkörper (30) in die Gehäusestiftbohrung (24b) eingeführt wird, nachdem durch das dem Oberflächenbereich (14) zugehörige äußere Ende der Gehäusestiftbohrung (24b) der Gehäusestift (22b) und ggf. das Vorspannmittel (38) und/oder ein Füllkörper (36) eingeführt worden sind. 55

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Gehäusestift (22b) sowie ggf. ein Füllkörper (36) und/oder ein Vorspannmittel von der Kernbohrung (16) her in die Gehäusestiftbohrung (24b) eingeführt werden, nachdem das dem Oberflächenbereich (14) zugekehrte äußere Ende der Gehäusestiftbohrung (24b) durch Einsetzen des Verschlußkörpers (30) verschlossen worden ist.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 19,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Gehäusestiftbohrung (24b) nur bis zur Kernstiftbohrung (16) ausgeführt wird, ohne den der Gehäusestiftbohrung (24b) diametral gegenüberliegenden Bereich des Schließzylindergehäuses (10) anzubohren.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 20,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Verschlußkörper (30) in seinem Durchmesser und in seiner Oberflächequalität derart auf die Form und Oberflächengestaltung des Schließzylindergehäuses (10) abgestimmt wird, daß nach dem erfolgten Einbringen des Verschlußkörpers (30) eine weitere Oberflächenbearbeitung in dem Oberflächenbereich (14) und an dem Verschlußkörper (30) nicht erforderlich ist.

Fig. 2

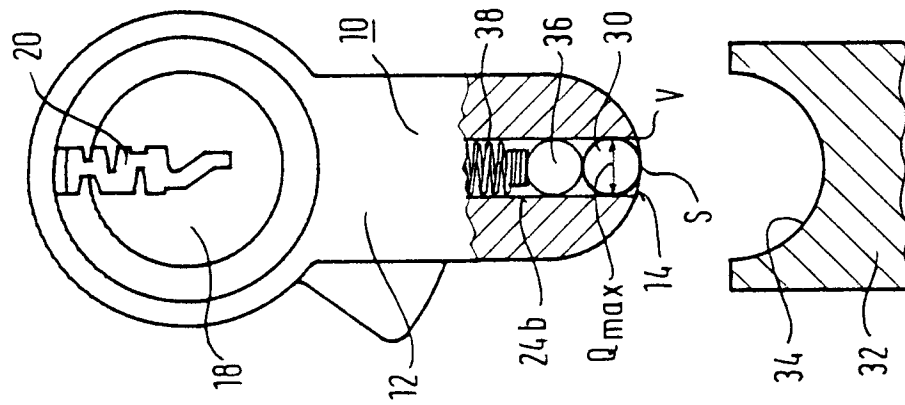


Fig. 1

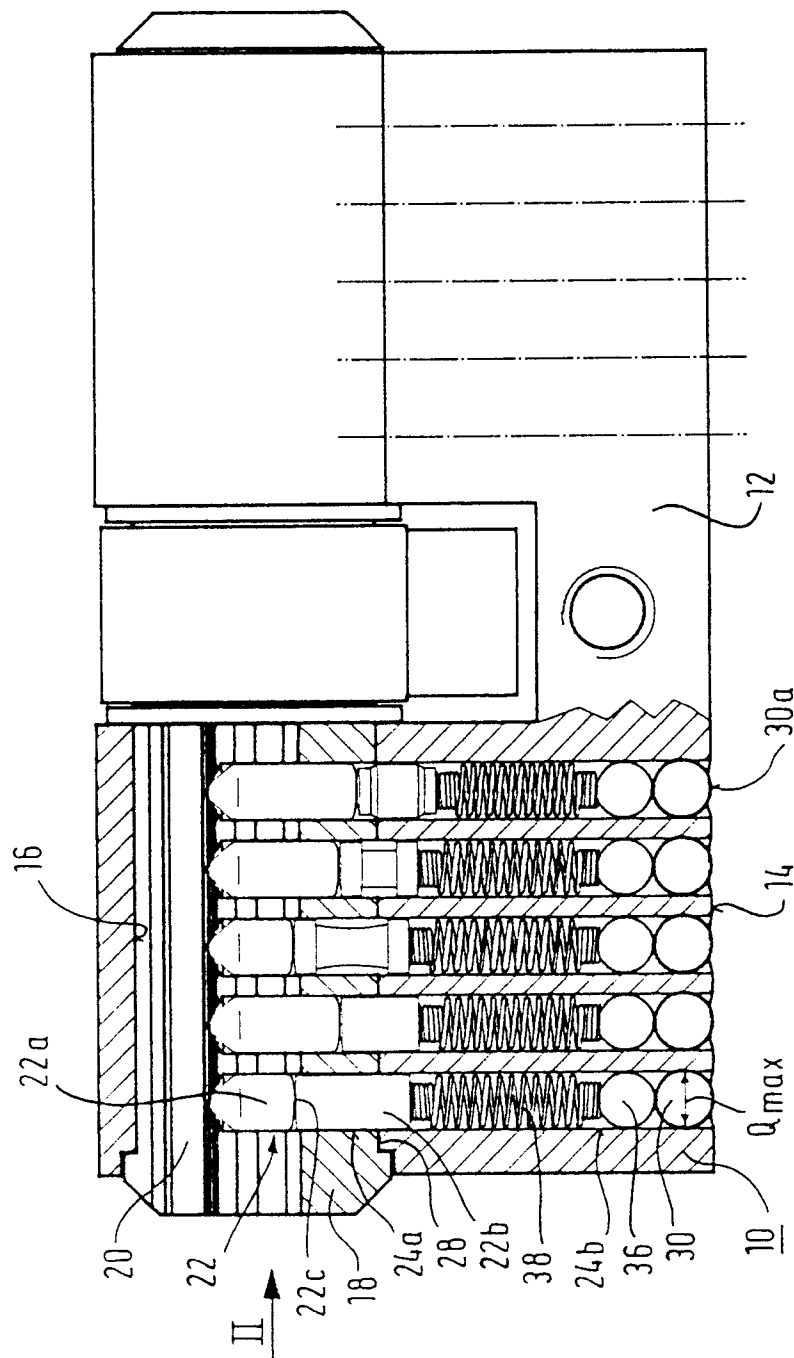


Fig. 4

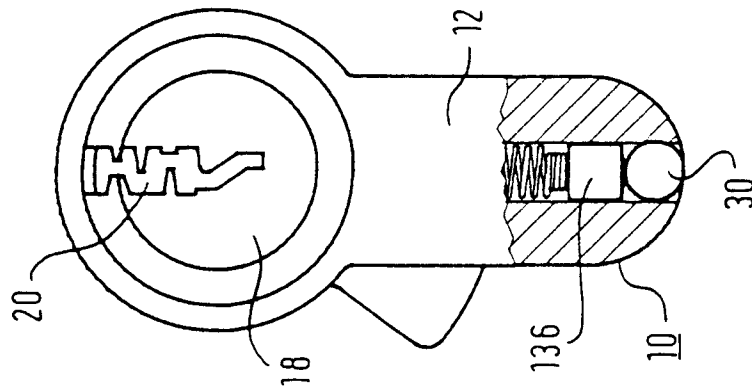
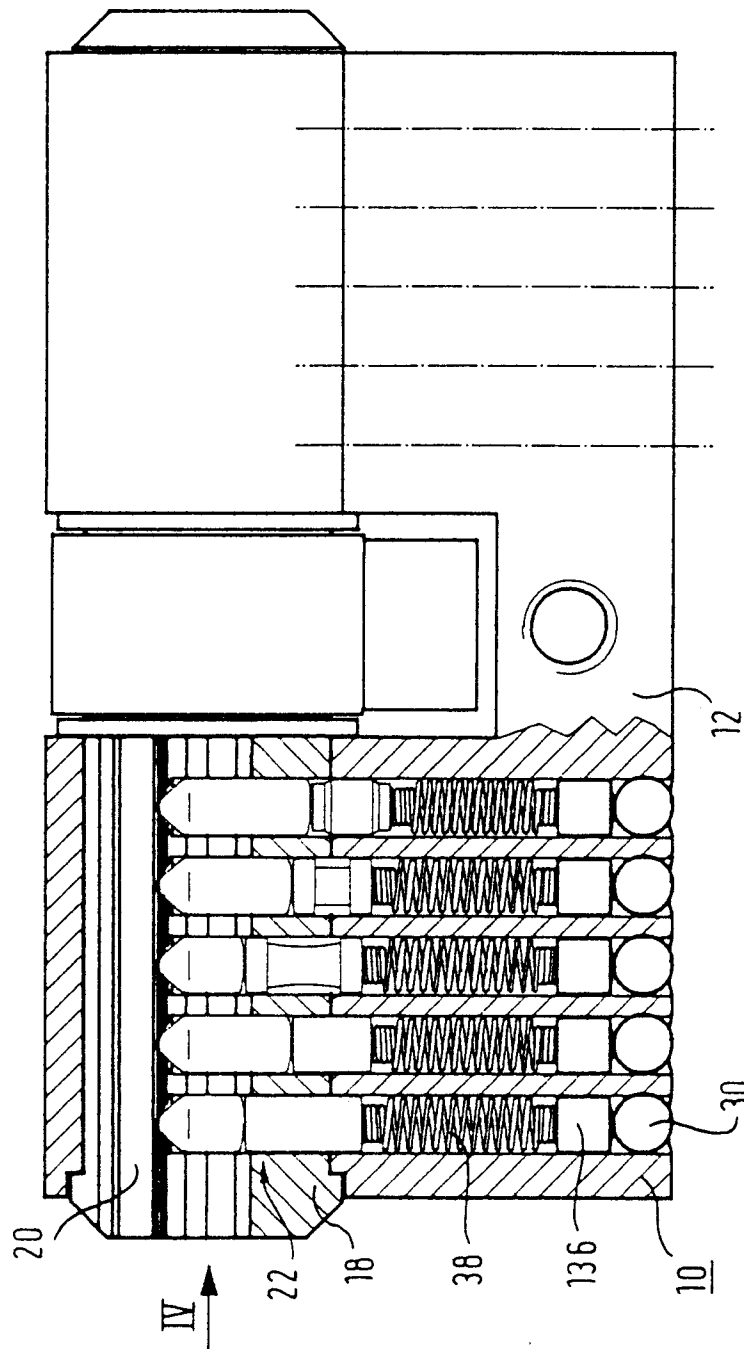


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 93117831.3														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')														
A	<u>EP - A - 0 226 252</u> (RIELDA SERRATURE s.r.l.) * Fig. 2-28; Ansprüche 1-6 *	1-6, 9, 11-17, 21	E 05 B 27/00														
A	<u>EP - A - 0 449 177</u> (AUG. WINKHAUS GMBH & CO KG.) * Fig. 2 *	1															
A	<u>EP - A - 0 364 660</u> (MUNDHEUHE ERICH)	1															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')														
			E 05 B														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 14-12-1993	Prüfer CZASTKA														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	