



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 607 993 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94100894.8**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **E05B 27/00**

(22) Anmeldetag: **21.01.94**

(30) Priorität: **22.01.93 DE 4301705**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.07.94 Patentblatt 94/30**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE**

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

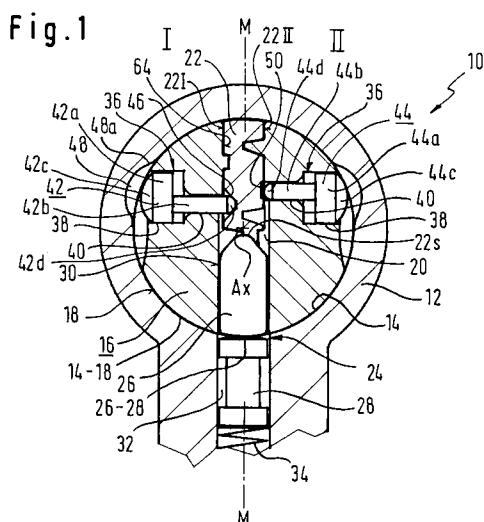
(72) Erfinder: **Beer, Joachim  
Breslauer Strasse 78  
D-48157 Münster(DE)**

Erfinder: **Schunck, Alfred  
Westerode 15 a  
D-48356 Nordwalde(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. Prechtel, Dr. B. Böhm  
Copernikusstrasse 9  
D-81679 München (DE)**

(54) **Eine Gruppe von Schliesszylindern, ein Schliesszylinder zur Bildung einer solchen Gruppe, eine hierarchische Schliessanlage auf der Basis einer solchen Gruppe, Schlüssel für den Schliesszylinder und Herstellungsverfahren für den Schlüssel.**

(57) Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein Schließzylinder (10) mit Zusatzsperrstiften (42) vorgeschlagen. Die Zusatzsperrstifte (42) bestehen aus einem Außenstift (42a) und einem Innenstift (42b). Der Innenstift (42b) ist gegenüber dem Außenstift (42a) achsversetzt. Der Außenstift (42a) wird in eine Außenbohrung (36) des Schließzylinderkerns eingesetzt, wobei der Innenstift (42b) wahlweise in eine Mehrzahl von an die Außenbohrung (42a) anschließenden Innenbohrungen (42b) eingesetzt werden kann. Damit ergeben sich auch verschiedene Positionen der den Innenstiften jeweils zugehörigen Niveauvariation des Flachschlüssels (22).



EP 0 607 993 A1

Die Erfindung betrifft eine Gruppe von Schließzylindern, jeder Schließzylinder umfassend ein Schließzylindergehäuse, einen in einer zylindrischen Kernaufnahmbohrung des Schließzylindergehäuses um eine Kernbohrungsachse drehbar gelagerten Schließzylinderkern mit einer äußeren Kernumfangsfläche, einen wenigstens annähernd parallel zur Kernbohrungsachse innerhalb des Schließzylinderkerns verlaufenden Schlüsselaufnahmekanal, mindestens einen schließegeheimnisangepaßten Schlüssel zur Einführung in diesen Schlüsselaufnahmekanal, übliche schlüsselgesteuerte Zuhaltungen und mindestens eine Blockerkörperpassage in dem Schließzylinderkern, welche sich annähernd radial von der äußeren Kernumfangsfläche zum Schlüsselaufnahmekanal erstreckt und einen Blockerkörper in der mindestens einen Blockerkörperpassage, wobei die Blockerkörperpassage einen Blockerkörper mit einem der äußeren Kernumfangsfläche nahen Blockerkörperabschnitt, im folgenden genannt "Außenstift", größeren Querschnitts innerhalb eines entsprechenden radial äußeren Passagenabschnitts, im folgenden genannt "Außenbohrung", größeren Querschnitts und einen dem Schlüsselkanal näheren Blockerkörperabschnitt, im folgenden genannt "Innenstift", kleineren Querschnitts innerhalb eines entsprechenden radial inneren Passagenabschnitts, im folgenden genannt "Innenbohrung", kleineren Querschnitts aufweist, wobei weiter der Innenstift mit einer Innenstiftachse gegenüber einer Außenstiftachse parallel versetzt ist, wobei weiter das radial innere Ende des Innenstifts mit Niveauvariationen einer Schlüsselseitenfläche in einer die Lage des Blockerkörpers längs der Außenbohrungsachse bzw. der Innenbohrungsachse steuernden Wechselwirkung steht und wobei das radial äußere Ende des Außenstifts mit einer Gegenblockierstruktur zusammenwirkt, welche am Schließzylindergehäuse in Umfangsrichtung um die Kernbohrungsachse unverdrehbar fest liegt.

Schließzylinder gemäß vorstehend bezeichneter Art sind aus der DE-PS 15 53 529 bekannt. Bei dieser bekannten Ausführungsform ist in einer zur Schlüsselkanalebene senkrechten, zur Schlüsselkanalachse parallelen Ebene ein einziger Blockerkörper untergebracht, der aus einem Außenabschnitt und einem Innenabschnitt besteht. Der Innenabschnitt ist gegenüber dem Außenabschnitt achsversetzt. Der Innenabschnitt wirkt mit seinem radial inneren Ende mit einer Seitenfläche eines Flachschlüssels zusammen. An der Seitenfläche eines geheimnisangepaßten Flachschlüssels ist in dem bei lagerichtig eingestecktem Schlüssel dem inneren Innenstiftende zugekehrten Bereich eine Profilerhebung von solcher Profilhöhe zugeordnet, daß das äußere Ende des Außenstifts bündig mit der äußeren Kernumfangsfläche liegt. In der gleichen zur Schlüsselachse orthogonalen Ebene, in der die Achse des Außenstifts liegt, liegt auch die Achse eines federbelasteten Zuhaltungsstiftpaars, welches einen Kernstift in einer Kernstiftbohrung des Schließzylinderkerns und einen radial einwärts federbelasteten Gehäusestift in einer entsprechenden Gehäusestiftbohrung des Schließzylindergehäuses aufweist. Wenn der geheimnisangepaßte Schlüssel gesteckt ist und der Schließzylinderkern seine Null-Lage einnimmt, in welcher der Schlüssel steckt und gezogen werden kann, so befindet sich eine Trennfläche zwischen dem Kernstift und dem Gehäusestift in bündiger Lage zu einer zylindrischen Trennfläche zwischen dem Innenumfang der Kernaufnahmbohrung und dem Außenumfang des Schließzylinderkerns. Dies bedeutet, daß der Schließzylinderkern durch Verdrehen des Schlüssels mitgenommen werden kann. Wenn im Verlauf dieser Drehung die Blockerkörperpassage in den Bereich der Gehäusestiftbohrung gelangt, so wird der Gehäusestift zwar gegen das äußere Ende des Außenstifts angedrückt, er kann aber nicht in die Außenstiftbohrung einfallen, weil das äußere Ende des Außenstifts bündig mit der genannten zylindrischen Trennfläche liegt. Die Drehung des Schließzylinderkerns mit dem Schlüssel kann also fortgesetzt werden, bis der Schließzylinderkern die jeweils gewünschte Endstellung erreicht hat. Wird dagegen ein nichtangepaßter Schlüssel in den Schlüsselkanal eingesteckt, etwa ein Schlüssel, welcher zur Adaptierung an unterschiedliche Schlüsselkanalprofile flachgeschliffen ist, so ist auch die dem Blockerkörper zugeordnete Profilerhebung eliminiert und der Blockerkörper besitzt Beweglichkeit in der Achsrichtung der Außenbohrung bzw. der Innenbohrung. Wenn dann erneut versucht wird, den Schließzylinderkern mittels des Schlüssels zu verdrehen und im Zuge der Verdrehung die Außenstiftbohrung wiederum in den Bereich des Gehäusestifts gelangt, so kann der Außenstift durch den radial einwärts federvorgespannten Gehäusestift radial einwärts verschoben werden, wobei der Gehäusestift dann in die Außenbohrung einfällt. Ein Weiterdrehen des Schließzylinderkerns ist dann unterbunden. Ein Zurückdrehen des Schließzylinderkerns in die Null-Lage mag durch eine Nockenfläche ermöglicht werden, die in einer Umfangsrichtung des Schließzylinderkerns an die Außenbohrung anschließt und für ein Zurückdrücken des Gehäusestifts bis zur Bündigkeit mit der zylindrischen Trennfläche sorgt.

Bei der bekannten Ausführungsform ist die Unterteilung des Blockerkörpers in einen Außenstift und einen dazu achsversetzten Innenstift und die bestehende Unterteilung der Blockerkörperpassage allein zu dem Zwecke eingeführt worden, um eine Verdrehung des Blockerkörpers zu verhindern und Schräglächen, die zur Verdrängung des Blockerkörpers durch einen geheimnisangepaßten Schlüssel bestimmt sind, damit zwangsläufig in einer stets richtigen Winkellage einführen und halten zu können.

Eine Winkelvariation des Blockerkörpers zum Zwecke der Erhöhung der Schließungsmöglichkeiten ist in der DE-OS 15 53 529 nicht offenbart.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Gruppe von Schließzylin dern gattungsgemäßer Art die Zahl der Schließungsmöglichkeiten und die Abtastsicherheit weiter zu erhöhen. Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß bei einer gattungsgemäßen Gruppe von Schließzylin dern der Innenstift um die zugehörige Außenbohrungssachse und bezogen auf eine die Außenbohrungssach se enthaltende und zu der Kernbohrungssachse parallelen Außenbohrungssachsebene eine andere Winkel stellung einnimmt als der Innenstift eines Blockerkörpers in einem anderen Schließzyylinder.

Dadurch, daß bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Gruppe in verschiedenen Schließzylin dern dieser Gruppe die Winkellage des Innenstifts um die Bohrungssachse der Außenbohrung unterschiedlich einstellbar sind, ergibt sich eine Vervielfachung der Schließungsmöglichkeiten mit einem Faktor, welcher der Zahl der möglichen Winkelpositionen des Innenstifts um die Achse der Außenstiftbohrung entspricht.

Wenn hier von Blockerkörpern gesprochen wird, so soll dieser Ausdruck verschiedene Ausführungsformen umfassen, u.a. Blockerkörper, die als Zwischenlagen-Fangkörper wirken, wie der Blockerkörper nach der eingangs diskutierten DE-OS 15 53 529. In diesem Fall wird von einem "Zwischenlagen-Fangkörper" deshalb gesprochen, weil durch das mögliche Radialeinwärtsverschieben des Blockerkörpers bei falschem Schlüssel mit fehlender Niveauerhebung der in der gleichen Querebene liegende Gehäusestift des Zuhaltungsstiftpaars "eingefangen" werden kann, und zwar in einer "Zwischenlage" des Schließzylinderkerns, welche dieser beim Verdrehen des Schließzylinderkerns noch erreichen kann. Der Begriff "Blockerkörper" soll daneben auch "Null-Lagen-Sperrkörper", auch genannt "Zusatzsperrstift" erfassen, die auf einem anderen Wirkungsprinzip aufzubauen: ein Zusatzsperrstift wirkt mit seinem radial inneren Ende auch mit einem Schlüssel zusammen und wirkt mit seinem radial äußeren Ende mit einer Ausnehmung in der Innenumfangsfläche der Kernaufnahmebohrung zusammen. Wenn der schließgeheimnisangepaßte Schlüssel in den Schlüsselkanal eingeführt ist, so steht der Zusatzsperrstift mit seinem radial inneren Ende einer Niveausenke des Schlüssels gegenüber und steht mit seinem radial äußeren Ende einer Ausnehmung in der Innenumfangsfläche der Kernaufnahmebohrung gegenüber. An diese Ausnehmung schließen sich in Umfangsrichtung der Kernaufnahmebohrung Nockenflächen an. Wird der Schließzylinderkern mittels des gesteckten geheimnisangepaßten Schlüssels gedreht, so wird der Zusatzsperrstift durch Wechselwirkung mit einer der Nockenflächen radial einwärts verschoben und gelangt mit seinem radial äußeren Ende in eine zur äußeren Umfangsfläche des Schließzylinderkerns bündige Lage. Er kann in dieser Lage deshalb durch Radialeinwärtsverschiebung gelangen, weil seinem radial inneren Ende ja die erwähnte Niveausenke des Schlüssels gegenübersteht, in welche dieses radial innere Ende dann gerade eben soweit eintauchen kann, daß das radial äußere Ende des Zusatzsperrstifts bündig mit der äußeren Umfangsfläche des Schließzylinderkerns liegt. Dies bedeutet, daß der Schließzylinderkern mittels des geheimnisangepaßten Schlüssels aus der das Einführen und Abziehen des Schlüssels gestattenden Winkellage heraus verdreht werden kann. Ist ein nichtangepaßter Schlüssel in den Schlüsselkanal eingesteckt, so kann eine Verdrehung des Schließzylinderkerns auch dann nicht eingeleitet werden, wenn die Zuhaltungsstifte des Schließzylin ders durch den Schlüssel richtig eingeordnet sind, so daß ihre jeweiligen Trennflächen bündig mit der zylindrischen Trennfläche zwischen Schließzylinderkern und Kernaufnahmebohrung liegen. Es fehlt nämlich dann die dem radial inneren Ende des Zusatzsperrstifts zugeordnete Niveausenke in dem Schlüssel, so daß der Zusatzsperrstift nicht hinreichend weiter nach radial einwärts verschoben werden kann, um an seinem radial äußeren Ende bündig mit der äußeren Umfangsfläche des Schließzylinderkerns zu werden. Dann taucht aber das radial äußere Ende des Zusatzsperrstifts auch in der radial innersten Lage des Zusatzsperr stifts noch in die Ausnehmung der Innenumfangsfläche der Kernaufnahmebohrung ein und das Verdrehen des Schließzylinderkerns aus der Null-Lage heraus ist gehemmt. Wenn hier für einen diesem Wirkungsprinzip gehorchenden Blockerkörper der Ausdruck "Null-Lagen-Sperrkörper" verwendet wird, so deshalb, weil er das Verdrehen des Schließzylinderkerns aus der Null-Lage heraus sperrt.

Wenn bei der Darstellung der hier beschriebenen Erfindung von einem Innenstift gesprochen wird, so soll dadurch die Querschnittsform nicht beschränkend festgelegt werden, bevorzugt ist eine zylindrische Querschnittsform; andere Querschnittsformen sind möglich. Dies gilt auch für die Innenstiftbohrung, die bevorzugt als zylindrische Bohrung ausgeführt ist, die aber auch andere Querschnittsformen soll haben können, z.B. prismatische Querschnittsformen, wie sie durch Elektro-Erodiertechnik oder Räumtechnik leicht zu gewinnen ist. Wenn weiter von einem Außenstift und einer Außenbohrung die Rede ist, so soll auch hier wieder die zylindrische Querschnittsform als bevorzugt angesehen werden, daneben sind aber auch bezüglich der Querschnittsform des Außenstifts und der Außenbohrung nichtzylindrische, insbesondere prismatische Querschnittsformen denkbar.

Die allgemeine Ausdrucksweise Blockerkörperpassage mit radial äußerem Passagenabschnitt und radial innerem Passagenabschnitt soll auch eine Ausführungsform mitumfassen, bei welcher der radial innere Passagenabschnitt von einem einzigen zusammenhängenden Durchgang gebildet ist, welcher größeren Querschnitt als der radial innere Blockerkörperabschnitt oder Außenstift hat, so daß der radial

innere Blockierkörperabschnitt innerhalb des radial inneren Passagenabschnitts unterschiedliche Winkellagen einnehmen kann, wobei diese Winkel lagen durch formschlüssigen Eingriff zwischen dem radial äußeren Passagenabschnitt und dem Außenstift, etwa durch deren Ausgestaltung mit einem Mehrkantquerschnitt, festgelegt werden kann, beispielsweise aber auch dadurch festgelegt werden kann, daß ein radial 5 außen liegender Umfangsbereich des Innenstifts formschlüssig in Nischen des unrund gestalteten inneren Passagenabschnitts eingreift.

Die Erfindung ist nicht darauf beschränkt, daß in den Blockierkörperpassagen mehrere Winkelpositionen für den Blockierkörper vorgeformt sind. Es ist auch möglich, daß bei der Herstellung des Schließzyllinderkerns die Winkellage des Innenstifts festgelegt wird, indem beispielsweise nur eine Bohrung entsprechend 10 dieser Winkellage gebohrt wird, in die der Innenstift dann unter Festlegung seiner Winkellage um die Außenbohrungssachse eingeschoben wird.

Bevorzugt ist allerdings eine Lösung, in der bei der Schließzyllinderkernherstellung die Blockierkörperpassage jeweils so ausgebildet wird, daß der Blockierkörper dann in einer gewünschten aus einer Mehrzahl von möglichen Winkellagen in die Blockierkörperpassage eingesetzt werden kann. Dies ist beispielsweise 15 dadurch möglich, daß mindestens eine Blockierkörperpassage in mindestens einem Teil der Schließzyllinder eine Mehrzahl von Innenbohrungen aufweist, welche über einen Teilkreis um die jeweilige Außenbohrungssachse verteilt sind, wobei der Radius des Teilkreises gleich dem Achsabstand zwischen der Außenbohrungssachse und der Innenbohrungssachse ist.

Wenn bei der Darstellung der Erfindung weiterhin von einer Gegenblockierstruktur die Rede ist, so soll 20 dieser Begriff u.a. die jeweilige Ausnehmung in der Innenumfangsfläche der Kernaufnahmebohrung bedeuten für den Fall, daß der Blockierkörper nach dem weiter oben erläuterten Prinzip des Null-Lagen-Sperrkörpers ausgebildet ist. Weiterhin soll der Ausdruck "Gegenblockierstruktur" auch einen Gehäusestift umfassen, von dem weiter oben für den Fall gesprochen wurde, daß der Blockierkörper als Zwischenlagen-Fangkörper ausgebildet ist, der bei Fehlen einer Niveauerhebung an einem nichtangepaßten Schlüssel nach 25 radial einwärts ausweicht und somit das Einfallen eines Gehäusestifts in die Außenbohrung gestattet und damit das Einfangen des Schließzyllinderkerns in einer Zwischenlage.

Bevorzugt werden im Falle einer Ausgestaltung der Blockierkörperpassage mit einer Mehrzahl von Innenbohrungen diese gleichmäßig über den Umfang des Teilkreises verteilt, und zwar in einem so großen Abstand, daß benachbarte Niveausenken in dem Schlüssel ohne funktionsstörende Verschneidungen 30 angebracht werden können.

Die Zahl der Innenbohrungen kann unter Berücksichtigung der vorstehenden Beschränkung beliebig sein, beispielsweise können zwei, drei, vier oder acht Innenbohrungen über den Teilkreisumfang verteilt angeordnet sein. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind zwei Innenbohrungen in der Außenbohrungssachsebene einander diametral gegenüberliegend vorgesehen.

35 Die Erfindung umfaßt grundsätzlich auch Lösungen, bei welchen auf einer Seitenfläche oder auf zwei Seitenflächen des Schlüssels jeweils nur eine Blockierkörperpassage und demgemäß nur ein Blockierkörper vorgesehen ist. Bevorzugt werden aber im Hinblick auf eine weitere Erhöhung der Zahl der Schließungsmöglichkeiten solche Ausführungsformen, bei welchen mindestens einer Seitenfläche des Schlüssels eine Mehrzahl von Blockierkörperpassagen zugeordnet sind. Diese sollten aus herstellungstechnischen 40 Gründen möglichst verschneidungsfrei längs einer Linie parallel zur Kernbohrungssachse nebeneinander angeordnet sein, vorzugsweise mit gleichen Abständen zwischen aufeinander folgenden Außenbohrungssachsen.

Wenn der Schlüsselaufnahmekanal für die Aufnahme eines Flachschlüssels mit zueinander und zu einer Schlüsselmittelebene im wesentlichen parallelen Hauptseitenflächen ausgebildet ist, so sieht man bevorzugt 45 zum Zusammenwirken mit beiden Hauptseitenflächen je eine Gruppe von Blockierkörperpassagen vor.

Die radial inneren Innenstiftenden werden bevorzugt kegelstumpfförmig oder sphärisch verjüngt ausgebildet, um mit den Niveausenken am Schlüssel bzw. den Ausnehmungen an der Innenumfangsfläche der Kernaufnahmebohrung nockenartig zusammenwirken zu können. Im Fall einer solchen Ausbildung kann auf schlüsselseitige Nockenflächen und an die Ausnehmungen angrenzende Nockenflächen in der Innenumfangsfläche der Kernaufnahmebohrung unter Umständen verzichtet werden.

50 Die erfindungsgemäße Gestaltung einer Gruppe von Schließzylindern eignet sich insbesondere zur Bildung einer Schließanlage mit einer Schließhierarchie in der Weise, daß jeder Schließzyylinder durch einen ihm zugeordneten Individualschlüssel betätigbar ist, welcher zu anderen Schließzyldern der Gruppe nicht paßt; dann kann der Gruppe ein übergeordneter Schlüssel zugeordnet sein, welcher zu allen Schließzyldern der Gruppe paßt.

Darüber hinaus kann bei einer solchen Schließanlage die Hierarchie noch weiter abgestuft werden dadurch, daß einzelnen Untergruppen der Gruppe jeweils ein Gruppenschlüssel zugeordnet ist, welcher zu allen Schließzyldern der jeweiligen Untergruppe, nicht aber zu den Schließzyldern anderer Untergrup-

pen, paßt.

Die Individualisierung der Schließzylinder innerhalb einer Untergruppe oder einer Gesamtgruppe kann dadurch gewonnen werden, daß sich die Schließzylinder einer Untergruppe oder der gesamten Gruppe voneinander unterscheiden

- 5      a) durch unterschiedliches Profil des Schlüsselaufnahmekanals und/oder
- b) durch unterschiedliche Ausbildung von Zuhaltungsstiftpaaren und/oder
- c) durch unterschiedliche Lokalisierung von Blockerkörpern und/oder
- d) durch unterschiedliche Typen von Blockerkörpern (Null-Lagen-Sperrkörper und Zwischenlagen-Fangkörper) und/oder
- 10     e) durch unterschiedliche Winkelstellungen von Blockerkörpern und/oder
- f) durch Vorhandensein und Lokalisierung von Blindkörpern, welche eine jeweilige Außenbohrung unabhängig von der Niveaulage eines zugehörigen Schlüsselbereichs so vollständig ausfüllen, daß ihr äußeres Ende jeweils bündig mit der äußeren Kernumfangsfläche liegt.

Dann werden sich die zu den einzelnen Schließzylindern zugehörigen Individualschlüssel voneinander  
15 durch entsprechend unterschiedliche Schlüsselprofile und/oder entsprechend unterschiedliche Niveauvariationen zur Steuerung der jeweiligen Zuhaltungen und/oder der jeweiligen Blockerkörper unterscheiden, während die einzelnen Untergruppen oder der Gesamtgruppe zugehörigen übergeordneten Schlüssel Profile und/oder Niveauvariationen besitzen, welche mit allen Schließzylindern der jeweiligen Untergruppe bzw. der gesamten Gruppe kompatibel sind.

20 Möglichkeiten der Schließanlagenbildung sind beispielsweise in der DE-AS 20 03 059 und DE-PS 31 23 511 aufgezeigt. In der DE-AS 20 03 059 kann die Zahl der Schließungsvariationen durch unterschiedliche Anordnung von Zusatzsperrstiften der oben beschriebenen Art erhöht werden.

In der DE-PS 31 23 511 ist die Möglichkeit einer kombinierten Anwendung von Null-Lagen-Sperrkörpern in Form von Zusatzsperrstiften und von Zwischenlagen-Fangkörpern in Form von Sicherheitsstiften  
25 aufgezeigt, wobei durch Einsatz von Blindstiften eine Schließanlagenbildung ermöglicht wird.

Keine dieser bekannten Lösungen bietet aber für den Fall von größeren Schließanlagen mit vielen Individual-Schließzylindern und ggf. mehreren Hierarchiestufen eine so große Zahl von Schließungsvariationen, wie sie bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform durch die Winkellagenvariation der Blockerkörper erreicht werden kann. Dabei ist eine weitere Erhöhung der Zahl der Schließungsvariationen dadurch möglich, daß in einzelnen Schließzylindern oder in allen Schließzylindern Blockerkörper des Typs Null-Lagen-Sperrkörper und Blockerkörper des Typs Zwischenlagen-Fangkörper miteinander und ggf. auch noch mit Blindstiften kombiniert werden.

Herstellungstechnisch ist es von Bedeutung, wenn die Blockerkörper eines Typs jeweils mit untereinander gleichen Abmessungen hergestellt werden. Dies ist nicht nur für die Herstellung der Schließzylinder  
35 wesentlich, sondern erleichtert auch die Anbringung der zugehörigen Niveauvariationen der Schlüssel, die dementsprechend gleichbleibende Niveahöhe besitzen, ohne daß die unbefugte Schlüsselnachbildungsmöglichkeit dadurch erleichtert wird.

Die Niveauerhebungen der Schlüssel können beispielsweise durch eine parallel zu der Schlüsselachse verlaufende Steuerbahn gleichbleibender Niveahöhe gebildet sein, so daß die Niveausenken durch  
40 Ausnehmungen in dieser Steuerbahn gebildet werden können, etwa durch Bohren oder Fräsen.

Bei Untergruppenschlüsseln oder Gruppenschlüsseln, die zur Betätigung jeweils mehrerer Schlösser geeignet sind, bedarf es zu jeder Blockerkörperpassage häufig mehrerer Niveausenken mit entsprechend unterschiedlicher Winkellagen der Innenstifte in den einzelnen Schließzylindern. Hier kann man die Niveausenken rinnen- oder wannenförmig ausbilden, so daß die Rinnen oder Wannen jeweils die mehreren  
45 Individualschlüsseln zugehörigen Niveausenken beinhalten. Die Schlüssel lassen sich auf diese Weise vereinfacht herstellen.

Die Erfindung betrifft weiter einen Schließzylinder, insbesondere zur Bildung einer Gruppe von Schließzylindern, umfassend ein Schließzylindergehäuse, einen in einer zylindrischen Kernaufnahmebohrung des Schließzylindergehäuses um eine Kernbohrungssachse drehbar gelagerten Schließzylinderkern mit einer  
50 äußeren Kernumfangsfläche, einen wenigstens annähernd parallel zur Kernbohrungssachse innerhalb des Schließzylinderkerns verlaufenden Schlüsselaufnahmekanal, mindestens einen schließegeheimnisangepaßten Schlüssel zur Einführung in diesen Schlüsselaufnahmekanal, übliche schlüsselgesteuerte Zuhaltungen und mindestens eine Blockerkörperpassage in dem Schließzylinderkern, welche sich annähernd radial von der  
55 äußeren Kernumfangsfläche zum Schlüsselaufnahmekanal erstreckt und einen Blockerkörper in der mindestens einen Blockerkörperpassage, wobei die Blockerkörperpassage einen Blockerkörper mit einem der äußeren Kernumfangsfläche nahen Blockerkörperabschnitt, im folgenden genannt "Außenstift", größeren Querschnitts innerhalb eines entsprechenden radial äußeren Passagenabschnitts, im folgenden genannt "Außenbohrung", größeren Querschnitts und einen dem Schlüsselkanal näheren Blockerkörperabschnitt, im

folgenden genannt "Innenstift", kleineren Querschnitts innerhalb eines entsprechenden radial inneren Passagenabschnitts, im folgenden genannt "Innenbohrung" kleineren Querschnitts aufweist, wobei weiter der Innenstift mit einer Innenstiftachse gegenüber einer Außenstiftachse parallel versetzt ist, wobei weiter das radial innere Ende des Innenstifts mit Niveauvariationen einer Schlüsselseitenfläche in einer die Lage des Blockerkörpers längs der Außenbohrungsachse bzw. der Innenbohrungsachse steuernden Wechselwirkung steht und wobei das radial äußere Ende des Außenstifts mit einer Gegenblockierstruktur zusammenwirkt, welche am Schließzylindergehäuse in Umfangsrichtung um die Kernbohrungsachse unverdrehbar festliegt. Ein solcher Schließzyylinder ist wiederum aus der DE-PS 31 23 511 bekannt. Um einen solchen Schließzyylinder leicht variieren zu können, d.h. um innerhalb einer Gruppe von einzeln schließenden Schließzyldern oder innerhalb einer Schließanlage mehrere voneinander verschiedene Schließzyylinder bereitzustellen, wird vorgeschlagen, daß die Blockerkörperpassage radial einwärts anschließend an die Außenbohrung eine Mehrzahl von durch den jeweiligen Innenstift wahlweise besetzbaren Innenbohrungen aufweist, wobei diese Innenbohrungen über einen Teilkreis verteilt angeordnet sind, dessen Radius dem Achsversatz zwischen der Außenstiftachse und der Innenstiftachse entspricht, und daß an dem dem Schließgeheimnis angepaßten Schlüssel das dem jeweiligen Blockerkörper zugehörige Steuerniveau auf einem virtuellen Kreis angeordnet ist, dessen Mittelpunkt bei eingeführtem Schlüssel in Flucht mit der Außenbohrungsachse liegt und dessen Radius dem Teilkreisradius entspricht, und zwar in einer Winkelstellung entsprechend der Winkelstellung des Innenstifts.

Man kann dann, indem man den Innenstift in verschiedene Innenbohrungen einsetzt, Unterschiede zwischen verschiedenen Schließzyldern schaffen, so daß diese nur durch entsprechend unterschiedliche Schlüssel betätigt werden können.

Wenn hier wieder die Ausdrücke Innenstift und Außenstift verwendet werden, so gilt bezüglich der Querschnittsformen der Innenstifte und Außenstifte das weiter oben Gesagte.

Bevorzugt macht man bei einem solchen Schließzyylinder den Außenbohrungsradius annähernd gleich dem Außenstiftradius. Dabei kann der Außenbohrungsradius größer sein als die Summe des Teilkreisradius und des Innenstiftradius. Die Innenbohrungen können mit gleichen Winkelabständen über den Teilkreis verteilt angeordnet sein. Nach einer in herkömmlichen Bearbeitungsmaschinen besonders leicht herstellbaren Ausführungsform ist vorgesehen, daß zwei aufeinander auf dem Teilkreis diametral gegenüberliegende Innenbohrungen in Längsrichtung der Kernbohrungsachse nebeneinander liegen. Alternativ ist es auch denkbar, daß zwei auf dem Teilkreis einander diametral gegenüberliegende Innenbohrungen in einer zur Kernbohrungsachse orthogonalen Querrichtung übereinander liegen. Daneben sind beliebige Winkelverteilungen möglich.

Die Erfindung betrifft weiter einen Schließzyinderschlüssel, welcher an mindestens einer Seitenfläche Niveauvariationen zur Steuerung von Blockerkörpern eines zugehörigen Schließzyinders aufweist. Dabei ist vorgesehen, daß jede Niveauvariation auf jeweils einem virtuellen Kreis angeordnet ist, wobei diese virtuellen Kreise untereinander gleichen Radius besitzen und mit ihren Mittelpunkten auf einer zur Schlüsselachse parallelen Verbindungsgeraden mit vorzugsweise gleichen Mittelpunktabständen angeordnet sind.

Dabei können die Niveauvariationen auf den einzelnen virtuellen Kreisen in Winkelpositionen von den einzelnen virtuellen Kreisen zugeordneten, identischen und winkelmäßig gegenüber der Verbindungsgeraden identisch eingestellten Winkelrastern liegen.

Handelt es sich bei einem solchen Schlüssel um einen Individualschlüssel zur Betätigung eines Einzelschließzyinders innerhalb oder außerhalb einer Schließanlage, so wird auf jedem virtuellen Kreis maximal eine Niveauvariation angeordnet sein.

Handelt es sich aber um einen Gruppenschlüssel oder übergeordneten Schlüssel für eine Untergruppe oder die Gesamtgruppe von Schließzyldern innerhalb einer Schließanlage, so kann es sich ergeben, daß auf mindestens einem Teil der virtuellen Kreise jeweils mehrere Niveauvariationen angeordnet sind. Herstellungstechnisch kann es sich dann als vorteilhaft erweisen, wenn ein und demselben virtuellen Kreis zugehörige Niveauvariationen gleicher Niveahöhe niveaukonstant miteinander verbunden sind. So können z.B. zwei einander diametral, bezogen auf den Mittelpunkt des jeweiligen virtuellen Kreises, gegenüberliegende Niveausenken durch eine geradlinige Niveaukurve miteinander verbunden sein.

Sind in einem übergeordneten Schlüssel mehr als zwei Niveausenken über den Gesamtumfang verteilt, so können diese auch als Teile einer Ringsenke oder Wannensenke ausgebildet sein.

Bei der Herstellung eines solchen Schließzyinderschlüssels geht man üblicherweise von einem profil-langepaßten Schlüsselrohling aus und arbeitet in diesen Niveauvariationen in mindestens einer Seitenfläche des Schlüsselrohlings ein. Dabei wird man die Niveauvariationen vorzugsweise in eine Seitenflächenbahn gleichbleibenden Profilniveaus der Schlüsselseitenfläche einbringen, welche breit genug ist, daß sämtliche vorkommenden Niveausenken, auch wenn sie bei entsprechender Wahl des Winkelrasters nicht längs einer gemeinsamen Linie angeordnet werden, innerhalb der Bahnbreite dieser Seitenflächenbahn liegen.

Erfundungsgemäß ist nun bei einem solchen Verfahren vorgesehen, daß die Profilvariationen auf den Umfangslinien einer Mehrzahl von virtuellen Kreisen mit gleichem Radius erzeugt werden, deren Mittelpunkte auf einer zur Schlüsselachse parallelen Verbindungslinie liegen, und deren Mittelpunktabstände größer oder gleich sind als ihr doppelter Radius und vorzugsweise einander gleich.

5 Insbesondere wird man die Profilvariationen auf den einzelnen virtuellen Kreisen in Winkelpositionen von Winkelrastern erzeugen, welche Winkelraster für die einzelnen virtuellen Kreise identisch und gegenüber der Mittelpunktverbindungslinie winkelmäßig identisch ausgerichtet sind.

Die Herstellung der Profilvariationen kann bei metallischen Schlüsselrohlingen insbesondere durch Bohren oder Fräsen vorgenommen werden. Daneben ist auch ein Einprägen oder ein Elektroerodieren  
10 denkbar.

Die Anordnung der Profilvariationen auf virtuellen Kreisen, deren Mittelpunkte auf einer gemeinsamen Verbindungslinie parallel zur Schlüsselachse angeordnet sind und gleichen Abstand haben und die Anordnung der Profilvariationen in über alle virtuellen Kreise hinweg identischen Winkelrastern erlaubt es, die Schlüssel auf herkömmlichen Schlüsselbearbeitungsmaschinen mit relativ einfachen Einstelloperationen  
15 zu erzeugen. Trotzdem fällt dem Unbefugten die Nachbildung der Schlüssel äußerst schwer, und zwar insbesondere dann, wenn Winkelraster gewählt werden, bei denen die einzelnen Niveausenken auch außerhalb der Verbindungslinien der virtuellen Kreise liegen können. Der Unbefugte muß dann nämlich bei einem Abtastversuch zu jeder von ihm ertasteten Innenbohrung des jeweiligen Schließzylinderkerns nicht nur deren Lage in Schlüssellängsrichtung, sondern auch in Höhenrichtung des Schlüsselkanals ermitteln  
20 und letztere Ermittlung wird umso schwerer, je kleiner die Abstände zwischen den einzelnen Winkelpositionen eines Winkelrasters sind. Dann werden nämlich die Höhenunterschiede zwischen den einzelnen Niveausenken besonders klein und sind besonders schwer nachzubilden.

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

Figur 1	einen Querschnitt durch einen erfundungsgemäßen Schließzylinder mit schließgeheimnisangepaßtem Schlüssel in der Null-Lage des Schließzylinderkerns;
Figur 2	einen Schnitt entsprechend der Figur 1, jedoch mit falschem Schlüssel;
Figur 3	einen Schnitt entsprechend der Figur 2 mit dem in Figur 2 vorgesehenen falschen Schlüssel nach Verdrehen des Schließzylinderkerns bis in eine Fangstellung;
Figur 4	einen Schnitt entsprechend Figur 1 mit einem anderen falschen Schlüssel;
Figur 5	einen Schnitt durch den Schließzylinderkern in einer Schmittebene entsprechend Figur 1;
Figur 6	eine Seitenansicht zu Figur 5 in Pfeilrichtung VI der Figur 5;
Figur 7	eine Mehrzahl von verschiedenen möglichen Lochbildern der Innenstiftbohrungen;
Figur 8a	einen Längsschnitt durch den Schließzylinderkern eines ersten Schließzylinders einer Schließanlage mit geheimnisangepaßtem Individualschlüssel;
Figur 8b	einen Längsschnitt durch den Schließzylinderkern eines zweiten Schließzylinders einer Schließanlage mit schließgeheimnisangepaßtem Individualschlüssel;
Figur 8c	einen Längsschnitt durch einen Gruppenschlüssel oder übergeordneten Schlüssel für die beiden Schließzylinder nach Figuren 8a und 8b;
Figur 9a	eine Seitenansicht auf den Individualschlüssel der Figur 8a in Pfeilrichtung IXa der Figur 8a;
Figur 9b	eine Seitenansicht auf den Individualschlüssel der Figur 8b in Pfeilrichtung IXb der Figur 8b;
Figur 9c	eine Seitenansicht auf den Gruppenschlüssel gemäß Figur 8c in Pfeilrichtung IXc der Figur 8c;
Figur 10a	den Schließzylinderkern gemäß Fig. 8a mit dem übergeordneten Schlüssel gemäß Figuren 8c und 9c;
Figur 10b	den Schließzylinderkern gemäß Fig. 8b mit dem übergeordneten Schlüssel gemäß Figuren 8c und 9c;
Figur 11	eine Seitenansicht eines übergeordneten Schlüssels, bei dem jeweils zwei Niveausenken als Niveausenkenrinnen ausgebildet sind;
Figuren 12a, 12b und 12c	Längsschnitte durch die Kerne zweier Schließzylinder mit schließgeheimnisangepaßten Individualschlüsseln und einen diesen Schließzylindern angepaßten Gruppenschlüssel bei einer weiteren Ausführungsform einer

## Schließanlage und

Figuren 13a, 13b und 13c

Längsschnitte durch die Kerne zweier Schließzylinder mit schließgeheimnisangepaßten Individualschlüsseln und mit einem zugehörigen übergeordneten Schlüssel bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

- 5 Der in den Figuren 1,2,3 und 4 dargestellte Schließzylinder 10 umfaßt ein Schließzylindergehäuse 12 mit einem sogen. HAHN-Profil, d.h. ein Schließzylindergehäuse mit einem im wesentlichen zylindrischen Kopfteil und einem an dieses Kopfteil anschließenden Profilfortsatz. In dem Schließzylindergehäuse 12 ist eine Kernaufnahmebohrung 14 vorgesehen, deren Achse mit Ax bezeichnet ist. In der Kernaufnahmebohrung 14 ist ein Schließzylinderkern 16 aufgenommen, welcher eine äußere zylindrische Kernumfangsfläche 18 besitzt. Der Schließzylinderkern 16 weist einen Schlüsselaufnahmekanal 20 auf, welcher entsprechend der üblichen Profilierung von Flachschlüsseln profiliert ist. Ein schließgeheimnisangepaßter Schlüssel 22 ist in den Schlüsselaufnahmekanal 20 eingesteckt. Die Schlüsselbrust ist in üblicher Weise gezackt, d.h. niveauvariirt und arbeitet mit Zuhaltungsstiftpaaren zusammen, von denen eines dargestellt und mit 24 bezeichnet ist. Dieses Zuhaltungsstiftpaar 24 besteht aus einem Kernstift 26 und einem Gehäusestift 28, wobei der Gehäusestift 28 in einer Gehäusestiftbohrung 32 und der Kernstift 26 in einer Kernstiftbohrung 30 aufgenommen ist. Der schließgeheimnisangepaßte Flachschlüssel 22 ist in seiner Schlüsselbrust derart gezackt oder niveauvariirt, daß in der richtigen Einstekelage dieses Schlüssels 22 das Zuhaltungsstiftpaar 24 die in Figur 1 dargestellte Position einnimmt, wobei die Trennfläche 26-28 zwischen den beiden Stiften, Kernstift 26 und Gehäusestift 28, bündig liegt mit der Trennfläche 14-18 zwischen dem Schließzylinderkern 16 und dem Schließzylindergehäuse 12. Diese Stellung wird aufrechterhalten durch eine Schraubendruckfeder 34, die in der Gehäusestiftbohrung 32 aufgenommen ist, sich gegen deren unteres abgeschlossenes Ende abstützt und auf den Gehäusestift 28 diesen nach oben drückend einwirkt. Es sind mehrere Zuhaltungsstiftpaare 24 längs der Kernbohrungssachse in Querebenen angeordnet.

In der gleichen Querebene wie das Zuhaltungsstiftpaar 24 befindet sich beidseits einer Schlüsselkanalmittelebene M-M je eine Blockerkörperpassage 36, welche zusammengesetzt ist aus einem äußeren Passagenabschnitt 38, im folgenden genannt "Außenbohrung" und einem inneren Passagenabschnitt 40, im folgenden genannt "Innenbohrung". In der linken Blockerkörperpassage 36 ist ein erster Typ von Blockerkörper 42 aufgenommen, der sich aus einem Außenstift 42a und einem Innenstift 42b zusammensetzt. In der rechts der Ebene M-M angeordneten Blockerkörperpassage 36 ist ein zweiter Typ von Blockerkörper 44 aufgenommen, der mit 44 bezeichnet ist und sich aus einem Außenstift 44a und einem Innenstift 44b zusammensetzt.

Zunächst sei der Blockerkörper 42 betrachtet, der aus den eingangs erläuterten Gründen als ein Null-Lagen-Sperrkörper ausgebildet ist und im folgenden entsprechend der üblichen Fachsprache als ein Zusatzsperrstift bezeichnet wird. Dieser Zusatzsperrstift ist im wesentlichen radial verschiebbar in der Außenbohrung 38 und der Innenbohrung 40 geführt. Der Außenstift 42a weist eine sphärisch gerundete radial äußere Endfläche 42c auf, während der Innenstift 42b an seinem radial inneren Ende eine sphärisch gerundete Endfläche 42d besitzt. Die Achse der Außenbohrung 38 ist aus Gründen zeichnerischer Vereinfachung in Figur 2 eingezeichnet und dort mit X bezeichnet, während die Achse der Innenbohrung 40 mit Y bezeichnet ist.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, sind die beiden Achsen X und Y um eine Strecke e parallel versetzt. Die Achsen der Außenstifte 42a und 44a fallen jeweils mit der Achse X der Außenbohrung 38 zusammen, so daß X auch zur Bezeichnung der Achsen der Außenstifte 42a und 44a verwendet wird. Andererseits fallen die Achsen der Innenstifte 42b und 44b mit der Achse Y der Innenbohrung 40 zusammen, so daß Y auch zur Bezeichnung der Achsen der Innenstifte 42b und 44b benutzt wird.

Der Innenstift 42b taucht mit seinem radial inneren Ende in eine Niveausenke 46 des Schlüssels 22 ein. Die Gesamtlänge des aus Innenstift 42b und Außenstift 42a bestehenden Zusatzsperrstifts ist so bemessen, daß die sphärische Endfläche 42c tangential an der äußeren Kernumfangsfläche 18 anliegt, wenn die innere sphärische Endfläche 42d des Innenstifts 42b vollständig in die Niveausenke 46 eingetaucht ist. In der Figur 1 befindet sich der Schließzylinderkern 16 winkelstellungsmäßig in einer Null-Lage, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der Kernstiftkanal 30 und der Gehäusestiftkanal 32 miteinander fluchten. In dieser Null-Lage steht die äußere Endfläche 42c des Zusatzsperrstifts 42 einer sichelförmigen Ausnehmung 48 in der Innenumfangsfläche der Kernaufnahmebohrung 14 gegenüber. Wenn - ausgehend von der in Figur 1 dargestellten Null-Lage - der Schließzylinderkern 16 mittels des vollständig eingeschobenen, geheimnisangepaßten Schlüssels 22 verdreht wird, so ist dies deshalb möglich, weil die Trennebene 26-28 zwischen den beiden Zuhaltungsstiften 26 und 28 mit der Trennfläche 14-18 zwischen dem Schließzylinderkern 16 und dem Schließzylindergehäuse 12 zusammenfällt und weil andererseits der Außenstift 42a mit seiner sphärischen Endfläche 42c nicht über die äußere Umfangsfläche 18 des Schließzylinderkerns 16 hinaussteht und damit nicht in die sichelförmige Ausnehmung 48 hineinragt. Die Drehung des Schließzylinders

kerns 16 kann also beginnen.

Es wird nun im einzelnen der rechts der Ebene M-M gelegene Blockierkörper 44 betrachtet, welcher als ZwischenlagenFangkörper verstanden werden kann und im folgenden entsprechend der üblichen Terminologie nach der DE-PS 31 23 511 als Sicherheitsstift bezeichnet wird. Dieser Sicherheitsstift 44 ist in der Form ähnlich wie der Zusatzsperrstift 42 ausgeführt, in seiner Länge jedoch von dem Zusatzsperrstift 42 verschieden. Man erkennt, daß die wiederum sphärisch gestaltete Endfläche 44d des Innenstihs 44b an einem nicht versenkten und deshalb - positiv ausgedrückt - als Niveauerhebung bezeichneten Oberflächenbereich 50 des Schlüssels 22 anliegt. Die Länge des Innenstihs 44b ist kürzer als die Länge des Innenstihs 42b. Dadurch ergibt sich bei gleicher Länge des jeweiligen Außenstihs 42a bzw. 44a eine geringere Gesamtlänge des Sicherheitsstihs 44. Diese Gesamtlänge ist nun so abgestimmt, daß bei Anlage des Innenstihs 44b an der Niveauerhebung 50 die sphärische Außenfläche 44c des Außenstihs 44a wiederum bündig liegt mit der Außenumfangsfläche 18 des Schließzyllinderkerns.

Wird nun der Schließzyllinderkern 16 mittels des Schlüssels 22 weitergedreht, so kommt nach einer Drehung von ca. 90° im Uhrzeigersinn die sphärische Endfläche 44c des Außenstihs 44a in den Bereich der Gehäusestiftbohrung 32. Dabei kann die sphärische Endfläche 44c des Außenstihs 44a über den Bereich der Gehäusestiftbohrung 32 unbehindert hinweggleiten, denn der Gehäusestift 28 wird durch die Lage des Sicherheitsstihs 44 daran gehindert, in die Außenbohrung 38 einzufallen. Vorausgesetzt ist natürlich wieder die Verwendung eines geheimnisangepaßten Schlüssels, welcher die Niveauerhebung 50 an der richtigen Stelle aufweist.

Damit ist dargetan, daß bei vollständiger Einführung eines geheimnisangepaßten Schlüssels 22 der Schließzyllinderkern 16 frei in der Kernaufnahmebohrung 14 gedreht werden kann. Wird nun, wie in Figur 2 dargestellt, ein falscher Schlüssel 22' verwendet, welcher sich von dem Schlüssel 22 nach Figur 1 durch eine Niveausenke 50' anstelle der Niveauerhebung 50 gemäß Figur 1 unterscheidet, so kann der Innenstift 44b in die Niveausenke 50' einfallen, wie dies in Figur 2 dargestellt ist. Da die Anordnung gemäß Figur 2 von dem Unterschied Niveausenke 50' statt Niveauerhebung 50 identisch ist, kann in Figur 2 der Schließzyllinderkern wiederum im Uhrzeigersinn verdreht werden, jedoch nur um ca. 90°. Wenn nämlich die Außenbohrung 38 in den Bereich der Gehäusestiftbohrung 32 gelangt, so kann der Gehäusestift 28 unter der Wirkung der Schraubendruckfeder 34 in die Außenbohrung 38 des Sicherheitsstihs 44 radial einwärts hineinfallen, so daß sich der Zustand gemäß Figur 3 ergibt. Ein Weiterdrehen ist dann nicht möglich. Damit ist gezeigt, daß der falsche Schlüssel 22' wegen der Veränderung im Bereich der Niveauerhebung 50 bzw. 50' nicht zur ordnungsgemäßen Betätigung des Schließzyllinders geeignet ist. Der Schließzyllinderkern 16 wird in der Winkelposition gemäß Figur 3 gefangen, er blockiert und kann nicht weitergedreht werden. Ein Türschloß, in welches der Schließzyllinder beispielsweise eingebaut ist, kann so nicht geöffnet werden.

In Figur 4 ist ein weiterer falscher Schlüssel 22'' dargestellt; dieser unterscheidet sich von dem Schlüssel 22 nach Figur 1 dadurch, daß an die Stelle der Niveausenke 46 eine Niveauerhebung 46' getreten ist. Die Folge hiervon ist, daß der Außenstift 42a mit seiner sphärischen Endfläche 42c in die Ausnehmung 48 eintaucht. Wird nun versucht, den Schließzyllinderkern 16 mittels des Schlüssels 22'' im Uhrzeigersinn zu drehen, so tritt sofort Klemmung ein, weil der Außenstift 42a in der Ausnehmung 48 festgehalten wird.

Zu Figur 3 sei noch nachgetragen, daß eine Zurückdrehung des Schließzyllinderkerns 16 aus der in Figur 3 gezeichneten Winkelstellung in der Null-Lage gemäß Figur 1 deshalb ohne weiteres möglich ist, weil der Gehäusestift 28 bei einer Zurückdrehung des Schließzyllinderkerns 16 im Gegenzeigersinn mit einer Nockenfläche 52 des Schließzyllinderkerns 16 in Eingriff tritt und dadurch wieder radial auswärts zurückgeschoben wird.

Es ist zu beachten, daß der Zusatzsperrstift 42 nach Figur 1 grundsätzlich in jeder Querebene senkrecht zur Achse A angeordnet sein kann, da er nicht notwendig mit dem Zuhaltungsstiftpaar 24 zusammenarbeitet. Wird der Zusatzsperrstift 42, wie in Figur 1 dargestellt, mit seiner Achse X in die Querschnittsebene gelegt, in der auch die Achse der Stifte 28 und 26 liegt, so muß nur darauf geachtet werden, daß der Außenstift 42a mit seiner sphärischen Endfläche 42c verhakungsfrei an dem Gehäusestift 28 vorbeigehen kann.

Anderes gilt für den Sicherheitsstift 44, dessen Funktion tritt nur dann ein, wenn er mit seiner Achse X, oder besser gesagt, mit der Achse X seines Außenstihs 44a, in derjenigen Querebene liegt, in welcher auch die Achse der Bohrungen 30 und 32 liegt, denn nur dann kann bei Erreichen der Stellung gemäß Figur 3 der Gehäusestift 28 in die Außenbohrung 38 hineinfallen, was er tun soll, wenn ein falscher Schlüssel gemäß 22' verwendet wird.

Figuren 5 und 6 lassen das Prinzip der vorliegenden Erfindung anhand der Darstellung des Schließzyllinderkerns 16 erkennen. Dabei sind in dem Schließzyllinderkern 16 wieder die Blockierkörperpassagen 36 mit den Außenbohrungen 38 und den Innenbohrungen 40, den Nockenflächen 52, dem Schlüsselaufnahm-

kanal 20 und der Kernstiftbohrung 30 dargestellt. Für die Versetzung der Außenbohrungssachse X und der Innenbohrungssachse Y gilt das in Zusammenhang mit Figuren 1 und 2 Gesagte. Betrachtet man nun die Figur 6, so erkennt man, daß Blockierkörperpassagen 36 und zugehörige Zuhaltungsstiftpaare gemäß Figur 1 in mehreren Ebenen A,B,C und D angeordnet sind, die längs der Kernbohrungssachse Ax (= Schließzyllinderkernachse) orthogonal zu dieser angeordnet sind. Dabei läßt nun Figur 6 erkennen, daß die Achsen X der Außenbohrungen längs einer Linie L parallel zur Schließzyllinderkernachse Ax in gleichen Abständen d voneinander angeordnet sind und daß die Innenbohrungssachsen Y auf Winkelrastern WR angeordnet sind, und zwar im Beispielsfall der Figur 6 auf Winkelrastern WR, von denen jeweils eine Rasterlinie parallel zur Schließzyllinderkernachse Ax liegt. Ein solches Winkelraster WR ist neben der Figur 6 herausgezeichnet.

5 Diesem Winkelraster gehören vier Winkelpositionen  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  an, welche voneinander gleiche Winkelabstände von jeweils  $90^\circ$  besitzen, wobei die Winkelpositionen  $\alpha$  und  $\gamma$  mit der Linie L zusammenfallen. Die Außenbohrungssachse X fällt dabei in allen Fällen mit dem Nullpunkt des Winkelrasters WR zusammen und liegt in der jeweiligen Querebene A,B,C,D, in der auch die jeweilige Stiftzuhaltung liegt. Man erkennt, daß in der Ebene A die Innenbohrungssachse Y in der Winkelposition  $\beta$ , in der Ebene B die Innenbohrungssachse Y

10 in der Position  $\alpha$ , in der Ebene C die Innenbohrungssachse Y in der Position  $\delta$  und in der Ebene D die Innenbohrungssachse Y in der Position  $\gamma$  liegt.

15

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß ein zugehöriger Flachschlüssel seine Niveauvariation, also Niveausenken 46 und Niveauerhebungen 50, in entsprechenden Winkelpositionen haben muß. Die Achsen Y der Innenbohrung 40 liegen auf einem Teilkreis TK um die Achse X, dessen Radius r dem Achsabstand e

20 zwischen der Innenbohrungssachse Y und der Außenbohrungssachse X (Figur 2) entspricht.

In Figur 6 wird nun davon ausgegangen, daß in einem für einen bestimmten Schließzyylinder vorgesehene individuellen Schließzyllinderkern jeweils nur eine Innenbohrung 40 zu jeder Außenbohrung 38 vorhanden ist. Dies bedeutet, daß jeder Schließzyylinder 16 individuell gefertigt werden muß.

Man ersieht aus Figur 6 ohne weiteres, daß durch unterschiedliche Lage der Innenbohrungssachsen Y in dem Winkelraster WR und jeweils auf dem Teilkreis TK eine Vielzahl von unterschiedlichen Schließzyldern bereitgestellt werden kann, denen entsprechend unterschiedliche Individualschlüssel zugeordnet sind. Indem man nun in die verschiedenen Blockierkörperdurchbrüche verschiedene Blockierkörpertypen, nämlich entweder Zusatzsperrstifte 42 oder Sicherheitsstifte 44 einsetzt, läßt sich die Zahl der Variationsmöglichkeiten weiter erhöhen. Schließlich kann man eine weitere Erhöhung der Zahl der Schließungsvariationen erreichen, indem man unterschiedliche Zuhaltungsstiftpaare 24 vorsieht, zu deren Steuerung dann auch die Niveauvariationen längs der jeweiligen Schlüsselbrust (= radial innere Schmalseite des Schlüssels 22) unterschiedlich sein müssen.

In Figur 7 ist eine weitere Ausführungsform im Prinzip dargestellt. Diese Figur 7 zeigt in allen Darstellungen a),b),c),d),e),f),g) und h) verschiedene Winkelraster, wobei das Winkelraster gemäß c) dem Winkelraster WR gemäß Figur 6 entspricht. Dort ist auch der Teilkreis TK mit dem Teilkreisradius r wieder erkennbar. Auf dem Teilkreis TK sind nun Innenbohrungen  $40_\alpha$ ,  $40_\beta$ ,  $40_\gamma$  und  $40_\delta$  mit Innenbohrungssachsen  $Y_\alpha$ ,  $Y_\beta$ ,  $Y_\gamma$  und  $Y_\delta$  angegeben. Jede dieser Innenbohrungen  $40_\alpha$  bis  $40_\delta$  ist zu jeder der Ebenen A bis D vorgebohrt. Einzelne Schließzyylinder einer Gruppe von Schließzyldern können dadurch unterschiedlich gemacht werden, daß in die einzelnen Blockierkörperpassagen 36 unterschiedliche Blockierkörper, also Zusatzsperrstifte oder Sicherheitsstifte eingesetzt werden und daß die jeweiligen Innenstifte dieser Zusatzsperrstifte oder Sicherheitsstifte in verschiedene Innenbohrungen  $40_\alpha$  bis  $40_\delta$  eingesteckt werden.

Die Ansichten a),b),e),f),g) und h) zeigen andere Möglichkeiten von Winkelrastergeometrien. Die größte Zahl von Winkeleinstellmöglichkeiten ist dabei in der Ansicht a) zu erkennen.

In den Figuren 8a und 8b sind zwei Schließzyylinder dargestellt, die zusammen eine einfachste Schließanlage bilden. Beide Schließzyylinder weisen in insgesamt 4 analog gelegten Ebenen A bis D jeweils zwei Blockierkörperpassagen 36 und ein nichtdargestelltes Zuhaltungsstiftpaar auf. Die Winkelraster entsprechen der Ansicht g) von Figur 7. Die nichtbesetzten Innenbohrungen sind in den Figuren 8a und 8b nicht dargestellt. Man kann entweder annehmen, daß diese nur in der Zeichnung unterdrückt sind, man kann aber auch annehmen, daß diese entsprechend der Beschreibung der Figur 6 überhaupt nicht vorhanden sind, indem die einzelnen Schließzyllinderkerne der einzelnen Schließzyylinder individuell gebohrt sind. Betrachtet man nun gleichzeitig die Figur 8a und die Figur 7, so erkennt man, daß auf der linken Seite I der Figur 8a die Innenbohrungen und Blockierkörpertypen nach folgendem Schema verteilt sind:

Tabelle 1

Ebene	Winkelposition	Blockierkörpertyp
A	$\gamma$	Zusatzsperrstift 42
B	$\alpha$	Zusatzsperrstift 42
C	$\gamma$	Sicherheitsstift 44
D	$\alpha$	Sicherheitsstift 44

10 Auf der rechten Seite II ergibt sich folgendes Verteilungsschema:

Tabelle 2

Ebene	Winkelposition	Blockierkörpertyp
A	$\gamma$	Zusatzsperrstift 42
B	$\alpha$	Zusatzsperrstift 42
C	$\gamma$	Sicherheitsstift 44
D	$\alpha$	Sicherheitsstift 44

20

Für den Schließzylinder gemäß Figur 8b, linke Seite I, gilt folgendes Schema:

Tabelle 3

25

Ebene	Winkelposition	Blockierkörpertyp
A	$\alpha$	Sicherheitsstift 44
B	$\gamma$	Sicherheitsstift 44
C	$\alpha$	Zusatzsperrstift 42
D	$\gamma$	Zusatzsperrstift 42

30

Für den Schließzylinder gemäß Figur 8b, rechte Seite II, gilt folgendes Schema:

**Anmerkung:** Bei der Festlegung der Winkelpositionen wird davon ausgegangen, daß der Schlüssel jeweils in der gleichen Betrachtungsweise IXa betrachtet wird und zwar für jede Seite des Schlüssels. Man schaut also bei der Betrachtung der rechten Seitenfläche II jeweils quasi durch den Schlüssel hindurch.

Tabelle 4

40

Ebene	Winkelposition	Blockierkörpertyp
A	$\alpha$	Sicherheitsstift 44
B	$\gamma$	Sicherheitsstift 44
C	$\alpha$	Zusatzsperrstift 42
D	$\gamma$	Zusatzsperrstift 42

45

In Figur 9a ist die linke Schlüsselseitenfläche 22al des Schlüssels 22a, d.h. die in Figur 8a linke Seitenfläche des zum Schließzylinder nach Figur 8a gehörigen Schlüssels 22a, dargestellt. Dabei sind die Niveausenken 46 jeweils mit einem  $\ominus$  dargestellt, während die Niveauerhebungen 50 jeweils mit einem ● dargestellt sind.

In Figur 9b ist die in Figur 8b linke Seitenfläche 22bl des Schlüssels 22b dargestellt, welcher in den Schließzylinder der Figur 8b paßt.

Man kann die Schlüsselseitenfläche 22al der Figur 9a auch so beschreiben: Die Niveauvariationen, d.h. die Niveausenken 46 und die Niveauerhebungen 50, liegen auf virtuellen Kreisen VK mit den Radien r in Winkelpositionen  $\alpha$  und  $\gamma$ . Bezuglich der Ebene A liegt eine Niveausenke  $46\gamma$  in der Winkelposition  $\gamma$ . Bezuglich der Ebene B liegt eine Niveausenke  $46\alpha$  in der Winkelposition  $\alpha$ . Bezuglich der Ebene C liegt eine Niveauerhebung  $50\gamma$  in der Winkelposition  $\gamma$  und bezüglich der Ebene D liegt eine Niveauerhebung

50 $\alpha$  in der Winkelposition  $\alpha$ .

Eine analoge Beschreibung läßt sich natürlich auf die Schlüsselseitenfläche 22bl des Schlüssels 22b aus Figur 8b, wie in Figur 9b dargestellt, vornehmen.

Die Schließzyylinder gemäß Figuren 8a und 8b enthalten beide den jeweils passenden Schlüssel 22a bzw. 22b und können gedreht werden. Bei Vertauschung der Schlüssel 22a und 22b können die Schließzyylinder nicht gedreht werden. Dies sei beispielhaft wie folgt erläutert: Wenn der Schlüssel 22b aus Figur 8b in den Schließzyylinder nach Figur 8a eingesetzt wird, so findet der linke Zusatzsperrstift 42 von Figur 8a, der zur Ebene A gehört, in dem Schlüssel 22b keine Niveausenke in der Winkelposition  $\gamma$  vor. Der zur Ebene A gehörige Zusatzsperrstift 42 steht dann über den Schließzylinderkern radial nach außen vor und greift in die Ausnehmung 48 gemäß Figur 1 ein.

In Figur 8c ist ein übergeordneter Schlüssel 22c dargestellt, der beide Schließzyylinder nach den Figuren 8a und 8b sperren kann. Die linke Seitenfläche 22cl des übergeordneten Schlüssels 22c ist in Figur 9c dargestellt. Man erkennt hier zur Ebene A eine Niveauerhebung 50 $\alpha$  und eine Niveausenke 46 $\gamma$ , zur Ebene B eine Niveausenke 46 $\alpha$  und eine Niveauerhebung 50 $\gamma$ , zur Ebene C eine Niveausenke 46 $\alpha$  und eine Niveauerhebung 50 $\gamma$  und zur Ebene D eine Niveauerhebung 50 $\alpha$  und eine Niveausenke 46 $\gamma$ . Damit sind alle Niveauvariationen aus den Figuren 9a und 9b in der Figur 9c für die jeweils linke Seite I gemeinsam verwirklicht. Damit kann aber der übergeordnete Schlüssel 22c nach Figur 8c den Schließzylinder von Figur 8a betätigen, wie aus Figur 10a zu ersehen ist und er kann auch den Schließzyylinder von Figur 8b betätigen, wie aus Figur 10b zu ersehen ist. Der Schließzylinderkern von Figur 8a ist mit 16a bezeichnet und der Schließzylinderkern von Figur 8b mit 16b.

Man kann den Sinn der Schließanlage gemäß den Figuren 8a bis 10b etwa wie folgt beschreiben: Ein Zimmer a ist mit dem Schließzyylinder gemäß Figur 8a ausgeführt, ein Zimmer b ist mit dem Schließzyylinder gemäß Figur 8b ausgeführt. Der Bewohner des Zimmers a hat den Schlüssel 22a, der Bewohner des Zimmers b hat den Schlüssel 22b. Der Hausmeister soll zu beiden Zimmern Zutritt haben und hat den Schlüssel 22c. Die Bewohner der beiden Zimmer a und b haben jedoch zu dem Zimmer des jeweils anderen Bewohners keinen Zutritt.

In Figuren 12a-12c ist eine weitere Schließanlage jeweils durch den Schließzylinderkern mit den zugehörigen Schlüsseln und mit einem übergeordneten Schlüssel dargestellt. In Figur 12a ist auf der linken Seite I der Ebene A ein Blindstift 60 eingesetzt, dessen Außenstift 60a derart verlängert ist, daß er die Außenbohrung 38 auf ihrer ganzen Länge ausfüllt und mit seiner sphärischen Endfläche 60c bündig zur Außenumfangsfläche 18 des Schließzylinderkerns 16a liegt. Dabei ist der Innenstift 60b des Blindstifts 60 so kurz bemessen, daß der Außenstift 60a vollständig in der Außenbohrung 38 versenkt ist, auch wenn in dem Schlüssel 22a für den Innenstift 60b eine Niveausenke nicht vorhanden ist, so wie in Figur 12a gezeigt. In Figur 12b ist in der Querebene A auf der linken Seite I ein Zusatzsperrstift 42 vorgesehen und demgemäß weist der dazu passende Schlüssel 22b im Bereich der Querebene A eine Niveausenke 46 auf. Man erkennt beim Vergleich der Figuren 12a und 12b, daß der Innenstift 60b von Figur 12a und der Innenstift 42b von Figur 12b im Winkelraster gemäß Figur 7 identische Winkelpositionen  $\gamma$  einnehmen. Der Grund für die Verwendung des Blindstifts 60 in dem Schließzyylinder nach Figur 12a ist folgender: Würde man an der Stelle des Blindstifts 60 einen Sicherheitsstift 44 des in Figuren 1 und 2 dargestellten und in der entsprechenden Beschreibungspassage beschriebenen Typs einsetzen, so müßte der Schlüssel 22a auf seiner linken Seite I im Bereich der Querebene A in der Winkelposition  $\gamma$  eine Niveauerhebung 50 haben, damit der Sicherheitsstift mit dem äußeren Ende seines Außenstifts bündig zur äußeren Umfangsfläche 18 liegt. Dies würde aber bedeuten, daß ein übergeordneter Schlüssel 22c gemäß Figur 12c, welcher im Bereich der Ebene A auf seiner linken Seite eine Niveausenke 46 besitzt, zur Kompatibilität mit dem Innenstift 42b aus Figur 12b an der gleichen Stelle eine Niveauerhebung 50 haben müßte, damit im Schließzyylinder der anstelle des Blindstifts 60 eingeführte Sicherheitsstift 44 seine zum Drehen des Schlüssels notwendige äußere Stellung gemäß der rechten Hälfte der Figur 1 einnimmt.

Nun ist es aber nicht möglich, an ein und derselben Stelle einer bestimmten Schlüsselseitenfläche gleichzeitig eine Niveausenkung 46 und eine Niveauerhebung 50 vorzusehen. Ein übergeordneter Schlüssel für die Schließzyylinder nach den Figuren 12a und 12b wäre also dann nicht mehr darstellbar, wenn in Figur 12a anstelle des Blindstifts 60 ein Sicherheitsstift 44 vorhanden wäre. Ein übergeordneter Schlüssel 22c gemäß Figur 12c ist aber dann möglich, wenn der Blindstift gemäß Figur 12a vorhanden ist. Dieser Blindstift 60 ist nämlich auch dann in der Lage, das Durchdrehen des Schließzylinderkerns 16 gemäß Figur 1 zu ermöglichen, wenn seinem Innenstift 60b eine Niveausenke 46 statt einer Niveauerhebung 50 gegenübersteht, weil er, unabhängig davon, ob der Schlüssel gegenüber seinem Innenstift 60b eine Niveausenke oder eine Niveauerhebung hat, nicht gegenüber der Außenumfangsfläche 18 nach radial einwärts verschoben werden kann. Es wird also dank der zusätzlichen Einführung der Blindstifte möglich, an ein und derselben Stelle von zwei verschiedenen Schließzylin dern mit gleicher Winkelposition "Füllkörper-

per" 42 und 60 einzusetzen, nämlich einen Zusatzsperrstift 42 in Figur 12b und einen Blindstift 60 in Figur 12a und dennoch einen übergeordneten Schlüssel 22c bereitzustellen, der an der entsprechenden Position eine Niveausenke 46 besitzt.

Entsprechendes gilt für die Ebene B auf der rechten Seite II, wo in Figur 12a auf der rechten Seite II ein Zusatzsperrstift 42 und in Figur 12b ein Blindstift 60 vorgesehen ist. Es darf deshalb der übergeordnete Schlüssel 22c im Bereich der Ebene B wiederum eine Niveausenke 46 besitzen. Diese Niveausenke 46 ist kompatibel mit dem Zusatzsperrstift 42 aus der Ebene B der Figur 12a und ist auch kompatibel mit dem Blindstift 60 aus der Ebene B der Figur 12b.

Betrachtet man in den Figuren 12a und 12b von den Schließzylinderkernen einmal nur die oberen Abschnitte mit den Querebenen A und B, nimmt man also an, daß die Blockerkörperpassagen und die Blockerkörper der Querebenen C und D überhaupt nicht vorhanden sind, so liegt bereits eine Schließanlage vor: Der Schlüssel 22a betätigt nämlich das Schloß nach Figur 12a und der Schlüssel 22b betätigt das Schloß nach Figur 12b. Führt man den Schlüssel 22b in den Schließzylinder nach Figur 12a ein, so kann er dieses Schloß nicht aufsperren, weil der Schlüssel 22b im Bereich der Querebene B auf der rechten Seite II keine Niveausenke 46 hat, die den Innenstift 42b des Zusatzsperrstifts 42 aus der Ebene B der Figur 12a aufnehmen könnte. Andererseits kann der Schlüssel 22a nicht zum Betätigen des Schlosses 12b verwendet werden, weil der Schlüssel 22a auf seiner linken Seite I im Bereich der Querebene A keine Niveausenke besitzt, wie sie zum Betätigen des Schließzylinders nach Figur 12b notwendig ist, um den Innenstift 42b des Zusatzsperrstifts 42 in der Ebene A aufzunehmen. Der übergeordnete Schlüssel 22c hingegen sperrt die beiden Schließzylinder nach den Figuren 12a und 12b, weil er in den Ebenen A und B auf beiden Seiten I und II je eine Niveausenke 46 besitzt.

Wegen weiterer Einzelheiten dieses Blindstiftprinzips wird auf die DE-PS 31 23 511 verwiesen.

Aus der vorstehenden Beschreibung der Wirkungsweise der Blindstifte 60 ist folgendes festzuhalten: Wenn man unter zusätzlicher Verwendung von Blindstiften Schließanlagen aufbaut, so kann man zwei Schließzylinder selbst dann noch individualisieren, wenn in den beiden Schließzylindern in einer und derselben Position AI Blockerkörperpassagen 36 mit identischer Winkelposition der Innenbohrungen vorgesehen und besetzt sind und man kann dennoch für diese beiden Schließzylinder einen übergeordneten Schlüssel bereitstellen.

Daraus ergibt sich, daß durch Anwendung des aus der DE-PS 31 23 511 bekannten Blindstiftprinzips die Zahl der möglichen Schließungsvariationen innerhalb einer Schließanlage noch weiter erhöht werden kann. Es sei aber ausdrücklich auf folgendes hingewiesen: Während nach der DE-PS 31 23 511 die Bereitstellung der Blindstifte notwendig ist, um überhaupt durch Stiftveränderung Schließzylinder unterschiedlich gestalten zu können und diese unterschiedlich gestalteten Schließzylinder mit einem übergeordneten Schlüssel betätigen zu können, lassen sich bei der erfindungsgemäßen Lösung - wie anhand der Figuren 8a-10b dargestellt - Schließanlagen grundsätzlich auch ohne Blindstifte aufbauen, einfach deshalb, weil in den einzelnen Blockerkörperpassagen für die jeweiligen Blockerkörper unterschiedliche Winkellagen entsprechend dem jeweiligen Winkelraster gewählt werden können. Darum bedeutet bei der erfindungsgemäßen Lösung die Einführung der Blindstifte lediglich eine zusätzliche vorteilhafte Möglichkeit etwa zur weiteren Erhöhung der Zahl der Schließungsvariationen.

In den Figuren 13a-13c ist eine weitere Ausführungsform einer Schließanlage dargestellt. Hier besteht folgende Besonderheit: In dem Schließzylinderkern 16a nach Figur 13a und in dem Schließzylinderkern 16b nach Figur 13b ist jeweils auf der linken Seite I in der Querebene B ein Zusatzsperrstift 42 vorgesehen. Den beiden Zusatzsperrstiften 42 der beiden Schließzylinder sind in den Querebenen B Niveausenken zugeordnet, nämlich eine Niveausenke 46 $\alpha$  im Schlüssel 22a bzw. eine Niveausenke 46 $\gamma$  im Schlüssel 22b, und zwar befindet sich im Schlüssel 22a nach Figur 13a die Niveausenke 46 $\alpha$  in der Winkelposition  $\alpha$  nach dem Winkelraster WR gemäß Figur 7g, während sich im Schlüssel 22b nach Figur 13b die Niveausenke 46 $\gamma$  in der Winkelposition  $\gamma$  nach dem Winkelraster WR gemäß Figur 7g befindet. Dies bedeutet, daß im übergeordneten Schlüssel gemäß Figur 13c die beiden Niveausenken 46 $\alpha$  und 46 $\gamma$  aus Figur 13a und Figur 13b vorhanden sein müssen. Da die Niveausenken wegen der notwendigerweise sehr kleinen Größe des Achsversatzes e (= Radius r eines virtuellen Kreises VK) nahe beisammen liegen, kann eine gegenseitige Verschneidung dieser Niveausenken 46 $\alpha$  und 46 $\gamma$  in dem Schlüssel 22c gemäß Figur 13c eintreten. Man kann auch anstelle der Einzelniveausenken 46 $\alpha$  und 46 $\gamma$  in dem übergeordneten Schlüssel 22c eine Niveausenkenrinne vorsehen, welche die beiden Niveausenken 46 $\alpha$  und 46 $\gamma$  enthält und welche deshalb in Figur 13c mit 46 $\alpha\gamma$  bezeichnet ist.

Im übrigen verhält sich die Schließanlage gemäß Figur 13a-13c genauso wie die Schließanlage, die im Zusammenhang mit den Figuren 8a-10b beschrieben worden ist, wobei auch die Weiterbildung gemäß den Figuren 12a-12c zur Anwendung kommt, wie durch die Blindstifte 60 in Figuren 13a und 13b angedeutet. Es können also innerhalb einer Schließanlage dank einer Winkelvariation etwa nach Figur 7a und dank der

Blindstiftbenutzung äußerst zahlreiche Schließungsvariationen ermöglicht werden, denen ggf. in einer mehrstufigen Hierarchie übergeordnete Teilgruppenschlüssel (Hauptschlüssel) und ein übergeordneter Gesamtgruppenschlüssel (Generalhauptschlüssel) zugeordnet sein können.

In Figur 11 ist ein übergeordneter Schlüssel dargestellt für eine Schließanlage, bei deren Schließzylin-

5 der die Innenbohrungen 40 nach dem Winkelraster WR gemäß Figur 7a verteilt sind und dementsprechend die Niveausenken 46 und Niveauerhebungen 50 auf virtuellen Kreisen in entsprechendem Winkelraster angeordnet sein müssen. Man erkennt hier, daß ein Niveausenkenpaar 46 $\beta$ , 46 $\delta$ , ein Niveausenkenpaar 46 $\gamma$ , 46 $\vartheta$ , ein Niveausenkenpaar 46 $\epsilon$ , 46 $\eta$  und ein Niveausenkenpaar 46 $\alpha$ , 46 $\gamma$  durch je eine Niveausenkenrinne 46 $\beta\delta\dots$  bzw. eine Niveausenkenrinne 46 $\alpha\gamma$  ersetzt sind.

10 Sollte der übergeordnete Schlüssel 22c gemäß Figur 11 dazu bestimmt sein, eine Gruppe von Schließzylindern zu betätigen, in denen in der Ebene A alle Winkelpositionen  $\alpha-\vartheta$  gemäß Figur 7a vorkommen, so kann man die Niveausenkenrinne 46 $\beta\delta$  durch eine in Figur 11 gestrichelt eingezeichnete Niveausenkenwanne 46 $\alpha-\vartheta$  ersetzen, die alle Niveausenken 46 $\alpha$ -46 $\vartheta$  umfaßt.

15 Da in den Figuren 8a-10b die Niveausenken 46 und die Niveauerhebungen 50 jeweils mit der Linie K, das ist die Verbindungslinie der Mittellinie der virtuellen Kreise VK, zusammenfallen, entsprechend dem dort angewandten Winkelraster gemäß Figur 7g, sei der Vollständigkeit halber noch erwähnt, was an sich schon klar geworden sein sollte, daß bei Anwendung anderer Winkelraster, etwa nach den Figuren 7a-7h die Niveausenken 46 natürlich auch außerhalb der Linie K liegen können, und zwar auf beiden Seiten dieser Linien K.

20 In Figur 1 ist die Schlüsselbrust, welche als gezackte Steuerkante für die Kernstifte 26 ausgebildet ist, mit 22s bezeichnet. In Figur 1 erkennt man weiter, daß die Ausnehmung 48 mit einer Nockenfläche 48a versehen ist, welche dazu dient, den Zusatzsperrstift 42 nach radial einwärts zu bewegen.

25 In Figur 12c ist dargestellt, daß die Niveausenken 46 über Nockenflächen 46a in die Seitenfläche 22cII übergehen, so daß beim Ein- und Ausschieben des Schlüssels die inneren Enden 42d der Innenstife 42b radial auswärts bewegt werden können. Aus fertigungstechnischen Gründen ist es vorteilhaft, wenn die Ausnehmungen 48 in den verschiedenen Querebenen A,B,C,D von durchgehenden Längsnuten an der Innenumfangsfläche 14 der Kernbohrung gebildet sind.

30 Zurückkommend auf Figur 1, linke Seite, sei noch darauf hingewiesen, daß die Niveausenken bevorzugt in einer Seitenflächenbahn 64 einer Schlüsselseitenfläche angeordnet sind, die konstante Profilhöhe gegenüber der Ebene M-M besitzt. In Figur 1 befindet sich der Innenstift 42b in einer Winkelposition  $\delta$ , bezogen auf das Winkelraster WR der Figur 7a. Man kann ohne weiteres erkennen, daß auch eine Niveausenke 46 $\beta$  nach Figur 7a noch innerhalb der Seitenflächenbahn 64 liegt und daß auch Niveausenken entsprechend allen anderen Winkelpositionen demnach in den Bereich der Seitenflächenbahn 64 fallen.

35 Zu der Ausführungsform nach den Figuren 12a bis 12c ist bezüglich der Blindstife 60 noch nachzutragen, daß diese grundsätzlich auch auf den jeweiligen Außenstift 60a unter Verzicht auf den Innenstift 60b beschränkt sein können. An der Funktion ändert sich dadurch nichts.

## Patentansprüche

- 40 1. Eine Gruppe von Schließzylindern (10), jeder Schließzylinder (10) umfassend ein Schließzylindergehäuse (12), einen in einer zylindrischen Kernaufnahmebohrung (14) des Schließzylindergehäuses (12) um eine Kernbohrungssachse (Ax) drehbar gelagerten Schließzylinderkern (16) mit einer äußeren Kernumfangsfläche (18), einen wenigstens annähernd parallel zur Kernbohrungssachse (Ax) innerhalb des Schließzylinderkerns (16) verlaufenden Schlüsselaufnahmekanal (20), mindestens einen schließgeheimnisangepaßten Schlüssel (22) zur Einführung in diesen Schlüsselaufnahmekanal (20), übliche schlüsselgesteuerte Zuhaltungen (24) und mindestens eine Blockierkörperpassage (36) in dem Schließzylinderkern (16), welche sich annähernd radial von der äußeren Kernumfangsfläche (18) zum Schlüsselaufnahmekanal (20) erstreckt und einen Blockierkörper (42,44) in der mindestens einen Blockierkörperpassage (36),
- 45 wobei die Blockierkörperpassage (36) einen Blockierkörper (42,44) mit einem der äußeren Kernumfangsfläche (18) nahen Blockierkörperabschnitt (42a,44a), im folgenden genannt "Außenstift" (42a,44a), größeren Querschnitts innerhalb eines entsprechenden radial äußeren Passagenabschnitts (38), im folgenden genannt "Außenbohrung" (38), größeren Querschnitts und einen dem Schlüsselkanal (20) näheren Blockierkörperabschnitt (42b,44b), im folgenden genannt "Innenstift" (42b,44b), kleineren Querschnitts innerhalb eines entsprechenden radial inneren Passagenabschnitts (40), im folgenden genannt "Innenbohrung" (40), kleineren Querschnitts aufweist,
- 50 wobei weiter der Innenstift (42b,44b) mit einer Innenstiftachse (Y) gegenüber einer Außenstiftachse (X) parallel versetzt ist,
- 55

wobei weiter das radial innere Ende (42d,44d) des Innenstifts (42b,44b) mit Niveauvariationen (46,50) einer Schlüsselseitenfläche (22I,22II) in einer die Lage des Blockerkörpers (42,44) längs der Außenbohrungssachse (X) bzw. der Innenbohrungssachse (Y) steuernden Wechselwirkung steht und wobei das radial äußere Ende (42c,42d) des Außenstifts (42a,44a) mit einer Gegenblockierstruktur (48,28) zusammenwirkt, welche am Schließzylindergehäuse (12) in Umfangsrichtung um die Kernbohrungssachse (Ax) unverdrehbar festliegt,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß in mindestens einem der Schließzylinder (10) der Innenstift (42b,44b) um die zugehörige Außenbohrungssachse (X) und bezogen auf eine die Außenbohrungssachse (X) enthaltende und zu der Kernbohrungssachse (Ax) parallelen Außenbohrungssachsebene (L-X) eine andere Winkelstellung einnimmt als der Innenstift (42b,44b) eines Blockerkörpers (42,44) in einem anderen Schließzylinder (10).

2. Eine Gruppe von Schließzylindern nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens eine Blockerkörperpassage (36) in mindestens einem Teil der Schließzylinder (10) eine Mehrzahl von Innenbohrungen (40α-40δ) aufweist, welche über einen Teilkreis (TK) um die jeweilige Außenbohrungssachse (X) verteilt sind, wobei der Radius (r) des Teilkreises (TK) gleich dem Achsabstand (e) zwischen der Außenbohrungssachse (X) und der Innenbohrungssachse (Y) ist.

- 20 3. Eine Gruppe von Schließzylindern nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,  
daß die Innenbohrungen (40α-40δ) gleichmäßig über den Umfang des Teilkreises (TK) verteilt sind.

4. Eine Gruppe von Schließzylindern nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,  
daß mindestens zwei der Innenbohrungen (40α-40γ) in der Außenbohrungssachsebene (L-X) liegen.

5. Eine Gruppe von Schließzylindern nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß in mindestens einem Teil der Schließzylinder (10) eine Mehrzahl von Blockerkörperpassagen (40A-40D) verschneidungsfrei längs einer Linie (L) parallel zur Kernbohrungssachse (Ax) nebeneinander angeordnet sind.

- 35 6. Eine Gruppe von Schließzylindern nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Schlüsselaufnahmekanal (20) für die Aufnahme eines Flachschlüssels (22) mit zueinander und zu einer Schlüsselkanalmittelebene (M-M) im wesentlichen parallelen Hauptseitenflächen (22I,22II) ausgebildet ist, wobei die Schlüsselkanalmittelebene (M-M) im wesentlichen orthogonal auf der Außenbohrungssachsebene (L-X) steht.

40

7. Eine Gruppe von Schließzylindern nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß in mindestens einem Teil der Schließzylinder (10) der Schließzylinderkern (16) beidseits des Schlüsselkanals (20) jeweils mindestens eine Blockerkörperpassage (36) und einen zugehörigen Blockerkörper (42,44) zum Zusammenwirken mit den beiden Hauptseitenflächen (22I,22II) des Schlüssels (22) aufweist.

- 45 8. Eine Gruppe von Schließzylindern nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß in mindestens einem der Schließzylinder (10) mindestens einer (42) der Blockerkörper (42,44) als ein Null-Lagen-Sperrkörper (42), im folgenden genannt "Zusatzsperrstift", ausgebildet ist, dessen Außenstift (42a) mit seinem äußeren Stiftende (42c) dann in eine Außenstiftausnehmung (48) der Innenumfangsfläche (14) der Kernaufnahmbohrung (14) eintauchen kann, wenn sich der Schließzylinderkern (16) in einer das Einführen und Abziehen des Schlüssels (22) gestattenden Null-Lage befindet, wobei der zugehörige schließgeheimnisangepaßte Schlüssel (22) für die Aufnahme des zugehörigen radial inneren Innenstiftendes (42d) eine Niveausenke (46) von solcher Tiefe aufweist, daß eine Verschiebung des Zusatzsperrstifts (42) nach radial einwärts unter gleichzeitigem Eintauchen des zugehörigen Innenstifts (42b) in die Niveausenke (46) und Austauchen des Außenstifts (42a) aus der

zugehörigen Außenstiftaufnahme (48) bis zum Eintritt einer bündigen Lage des äußeren Außenstiften-des (42c) mit der äußeren Kernumfangsfläche (18) möglich ist.

9. Eine Gruppe von Schließzylin dern nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß an der Innenumfangsfläche (14) der Kernaufnahmbohrung angrenzend an die Außenstiftaufnahme (48) mindestens eine Nockenfläche (48a) vorgesehen ist, so daß beim Verdrehen des mit einem schließgeheimnisangepaßten Schlüssel (22) besetzten Schließzylinderkerns (16) der Zusatzsperrstift (42) radial einwärts verschoben wird.
10. Eine Gruppe von Schließzylin dern nach einem der Ansprüche 8 und 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in dem schließgeheimnisangepaßten Schlüssel (22) angrenzend an die Niveausenke (46) mindestens eine Nockenfläche (46a) vorgesehen ist, so daß beim Abziehen dieses Schlüssels das innere  
Innenstiftende (42d) des Zusatzsperrstifts (42) durch Zusammenwirken mit der Nockenfläche (46a) des  
Schlüssels (22) aus der Niveausenke (46) radial auswärts ausschiebbar ist.
11. Eine Gruppe von Schließzylin dern nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in mindestens einem der Schließzylin der (10) mindestens einer (44) der Blockerkörper (42,44) als  
ein Zwischenlagen-Fangkörper (44), im folgenden genannt "Sicherheitsstift", ausgebildet ist, wobei die  
Außenbohrungssachse (X) dieses Sicherheitsstifts (44) zusammen mit einem Zuhaltungsstiftpaar (24) in  
einer gemeinsamen, zur Kernbohrungssachse orthogonalen Zuhaltungsebene (A) liegt, wobei weiter  
dieses Zuhaltungsstiftpaar (24) einen Kernstift (26) in einer Kernstiftbohrung (30) des Schließzylinder-  
kerns (16) und einen radial einwärts vorgespannten Gehäusestift (28) in einer Gehäusestiftbohrung (32)  
des Schließzylindergehäuses (12) aufweist, wobei weiter ein inneres Ende des Kernstifts (26) durch  
eine niveauvarierte Zuhaltungsstift-Steuerfläche (22s) des schließgeheimnisangepaßten Schlüssels (22)  
derart in Längsrichtung der Kernstiftbohrung (30) verschiebbar gesteuert ist, daß bei Besetzung des  
Schlüsselfaufnahmekanals (20) mit dem schließgeheimnisangepaßten Schlüssel (22) eine zwischen dem  
Kernstift (26) und dem Gehäusestift (28) gelegene Trennfläche (26,28) mit einer durch die äußere  
Kernumfangsfläche (18) und die Innenumfangsfläche (14) der Kernaufnahmbohrung (14) definierten  
Trennfläche (14-18) zusammenfällt, wobei weiter der schließgeheimnisangebauten Schlüssel (22) eine  
dem inneren Innenstiftende (44b) des Sicherheitsstifts (44) zugehörige Niveauerhebung (50) aufweist,  
welche mit dem inneren Innenstiftende (44d) derart zusammenwirkt, daß nach Einführung dieses  
Schlüssels (22) in den Schlüsselaufnahmekanal (20) das Außenstiftende (44c) des zugehörigen Außen-  
stifts (44) im wesentlichen bündig mit der äußeren Kernumfangsfläche (18) liegt und beim nachfolgen-  
den Verdrehen des Schließzylinderkerns (16) um die Kernbohrungssachse (Ax) der Gehäusestift (28)  
des Zuhaltungsstiftpaars (24) gegen ein federkraftbedingtes Einfallen in die dem Außenstift (44a)  
zugehörige Außenbohrung (40) gesichert ist, während bei Besetzung des Schlüsselaufnahmekanals  
(20) mit einem dem Schließgeheimnis nicht angepaßten Schlüssel (22') der Innenstift (44b) in eine  
Niveausenke (50') dieses Schlüssels eintreten kann, so daß beim Drehen des Schließzylinderkerns (16)  
der Gehäusestift (28) unter Einwärtsverschiebung des Außenstifts (44a) in die zugehörige Außenbo-  
hrung (38) einfallen kann und ein Weiterdrehen des Schließzylinderkerns (16) durch den dann in der  
Außenbohrung (28) gefangenen Gehäusestift (28) unterbunden ist.
12. Eine Gruppe von Schließzylin dern nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die radial inneren Innenstiftenden (42d,44d) kegelstumpfförmig oder sphärisch verjüngt sind.
13. Eine Gruppe von Schließzylin dern nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die radial äußeren Außenstiftenden (42c,44c) kegelstumpfförmig oder sphärisch gestaltet sind.
14. Eine Gruppe von Schließzylin dern nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Schließzylin der (10a,10b) der Gruppe eine Schließanlage (10a,10b) mit einer Schließhierarchie  
bilden in der Weise, daß jeder Schließzylin der (10a,10b) durch einen ihm zugeordneten Individual-  
schlüssel (22a, 22b) betätigbar ist, welcher zu anderen Schließzylin dern (10a,10b) der Gruppe nicht

paßt, und daß der Gruppe (10a,10b) ein übergeordneter Schlüssel (22c) zugeordnet ist, welcher zu allen Schließzylindern (10a,10b) der Gruppe paßt.

15. Eine Gruppe von Schließzylindern nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß einzelnen Untergruppen der Gruppe jeweils ein Gruppenschlüssel zugeordnet ist, welcher zu allen Schließzylindern der jeweiligen Untergruppe, nicht aber zu den Schließzylindern anderer Untergruppen paßt.
  
16. Eine Gruppe von Schließzylindern nach Anspruch 14 oder 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß sich die Schließzylinder einer Untergruppe oder der gesamten Gruppe (10a,10b) voneinander unterscheiden
  - a) durch unterschiedliches Profil des Schlüsselaufnahmekanals (20) und/oder
  - b) durch unterschiedliche Ausbildung von Zuhaltungsstiftpaaren (24) und/oder
  - c) durch unterschiedliche Lokalisierung von Blockierkörpern (42,44) und/oder
  - d) durch unterschiedliche Typen von Blockierkörpern (42,44) - Zusatzsperrstifte (42) und Sicherheitsstifte (44) - und/oder
  - e) durch unterschiedliche Winkelstellungen von Blockierkörpern (42,44) und/oder
  - f) durch Vorhandensein und Lokalisierung von Blindkörpern (60), welche eine jeweilige Außenbohrung (36) unabhängig von der Niveaulage eines zugehörigen Schlüsselbereichs so vollständig ausfüllen, daß ihr äußeres Ende jeweils bündig mit der äußeren Kernumfangsfläche (18) liegt,
 daß die zu den einzelnen Schließzylindern (10a,10b) zugehörigen Individualschlüssel (22a,22b) sich voneinander durch entsprechend unterschiedliche Schlüsselprofile und/oder entsprechend unterschiedliche Niveauvariationen (46,50) zur Steuerung der jeweiligen Zuhaltungen (24) und/oder der jeweiligen Blockierkörper (42,44) unterscheiden
 und daß die einzelnen Untergruppen oder der Gesamtgruppe (10a,10b) zugehörigen übergeordneten Schlüssel (22c) Profile und/oder Niveauvariationen (46,50) besitzen, welche mit allen Schließzylindern der jeweiligen Untergruppe bzw. der gesamten Gruppe kompatibel sind.
  
17. Eine Gruppe von Schließzylindern nach einem der Ansprüche 1 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in mindestens einem Teil der Schließzylinder (10) mehrere Blockierkörperpassagen (36) längs einer gemeinsamen Außenbohrungssachse (L-X) mit gleichbleibenden Abständen (d) der jeweiligen Außenstiftachsen (X) angeordnet sind.
  
18. Eine Gruppe von Schließzylindern nach einem der Ansprüche 1 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Blockierkörper (42,44) eines bestimmten Typs - Zusatzsperrstift (42) oder Sicherheitsstift (44) - untereinander gleiche Abmessungen besitzen und daß die zugehörigen Niveauvariationen (46,50) der Schlüssel (22) dementsprechende gleichbleibende Niveuhöhe besitzen.
  
19. Eine Gruppe von Schließzylindern nach einem der Ansprüche 1 bis 18,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß Niveauerhebungen (50) der Schlüssel (22) durch eine parallel zu der Schlüsselachse (Ax) verlaufende Steuerbahn (64) und Niveausenken (46) der Schlüssel (22) durch Ausnehmungen (46) in dieser Steuerbahn (64) gebildet sind.
  
20. Eine Gruppe von Schließzylindern nach einem der Ansprüche 14 bis 19,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß bei Untergruppenschlüsseln oder Gruppenschlüsseln Niveausenkenrinnen ( $40\alpha_y$ ) oder -wannen ( $40\alpha-40\vartheta$ ) gebildet sind, welche einzelnen Individualschlüsseln zugehörige Niveausenken beinhalten.
  
21. Schließzylinder, insbesondere zur Bildung einer Gruppe von Schließzylindern mit den Merkmalen nach einem der Ansprüche 1 bis 20,  
umfassend ein Schließzylindergehäuse (12), einen in einer zylindrischen Kernaufnahmehoerung (14) des Schließzylindergehäuses (12) um eine Kernbohrungssachse (Ax) drehbar gelagerten Schließzylinderkern (16) mit einer äußeren Kernumfangsfläche (18), einen wenigstens annähernd parallel zur Kernbohrungssachse (Ax) verlaufenden Außenstift (20) und einen in der Kernaufnahmehoerung (14) des Schließzylindergehäuses (12) um eine Kernbohrungssachse (Ax) drehbar gelagerten Blockierkörper (42).

rungsachse (Ax) innerhalb des Schließzylinderkerns (16) verlaufenden Schlüsselaufnahmekanal (20), mindestens einen schließegeheimnisangepaßten Schlüssel (22) zur Einführung in diesen Schlüsselaufnahmekanal (20), übliche schlüsselgesteuerte Zuhaltungen (24) und mindestens eine Blockierkörperpassage (36) in dem Schließzylinderkern (16), welche sich annähernd radial von der äußeren Kernumfangsfläche (18) zum Schlüsselaufnahmekanal (20) erstreckt und einen Blockierkörper (42,44) in der mindestens einen Blockierkörperpassage (36),  
 5 wobei die Blockierkörperpassage (36) einen Blockierkörper (42,44) mit einem der äußeren Kernumfangsfläche (18) nahen Blockierkörperabschnitt (42a,44a), im folgenden genannt "Außenstift" (42a,44a), größeren Querschnitts innerhalb eines entsprechenden radial äußeren Passagenabschnitts (38), im  
 10 folgenden genannt "Außenbohrung" (38), größeren Querschnitts und einen dem Schlüsselkanal (20) näheren Blockierkörperabschnitt (42b,44b), im folgenden genannt "Innenstift" (42b,44b), kleineren Querschnitts innerhalb eines entsprechenden radial inneren Passagenabschnitts (40), im folgenden genannt "Innenbohrung" (40) kleineren Querschnitts aufweist, wobei weiter der Innenstift (42b,44b) mit  
 15 einer Innenstiftachse (Y) gegenüber einer Außenstiftachse (X) parallel versetzt ist,  
 20 wobei weiter das radial innere Ende (42d,44d) des Innenstifts (42b,44b) mit Niveauvariationen (46,50) einer Schlüsselseitenfläche (22I,22II) in einer die Lage des Blockierkörpers (42,44) längs der Außenbohrungssachse (X) bzw. der Innenbohrungssachse (Y) steuernden Wechselwirkung steht und wobei das radial äußere Ende (42c) des Außenstifts (42a,44a) mit einer Gegenblockierstruktur (48,28) zusammenwirkt, welche am Schließzylindergehäuse (12) in Umfangsrichtung um die Kernbohrungssachse (Ax)  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Blockierkörperpassage (36) radial einwärts anschließend an die Außenbohrung (38) eine Mehrzahl von durch den jeweiligen Innenstift (42b) wahlweise besetzbaren Innenbohrungen ( $40\alpha$ - $40\delta$ ) aufweist, wobei diese Innenbohrungen ( $40\alpha$ - $40\delta$ ) über einen Teilkreis (TK) verteilt angeordnet sind,  
 25 dessen Radius (r) dem Achsversatz (e) zwischen der Außenstiftachse (X) und der Innenstiftachse (Y) entspricht, und daß an dem dem Schließgeheimnis angepaßten Schlüssel (22) das dem jeweiligen Blockierkörper (42,44) zugehörige Steuerniveau (46,50) auf einem virtuellen Kreis (VK) angeordnet ist, dessen Mittelpunkt bei eingeführtem Schlüssel (22) in Flucht mit der Außenbohrungssachse (X) liegt und  
 30 dessen Radius (r) dem Teilkreisradius (r) entspricht, und zwar in einer Winkelstellung ( $\alpha$ - $\delta$ ) entsprechend der Winkelstellung des Innenstifts (42b,44b).

**22.** Schließzylinder nach Anspruch 21,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Außenbohrungsradius annähernd gleich dem Außenstiftradius ist und größer ist als die Summe des Teilkreisradius (r) und des Innenstiftradius.

35

**23.** Schließzylinder nach einem der Ansprüche 20 und 21,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Innenbohrungen (40) mit gleichen Winkelabständen über den Teilkreis (TK) verteilt angeordnet sind.

40

**24.** Schließzylinder nach einem der Ansprüche 21 bis 23,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwei aufeinander auf dem Teilkreis (TK) diametral gegenüberliegende Innenbohrungen ( $40\alpha$ , $40\gamma$ ) in Längsrichtung der Kernbohrungssachse (Ax) nebeneinander liegen.

45

**25.** Schließzylinder nach einem der Ansprüche 21 bis 24,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwei auf dem Teilkreis einander diametral gegenüberliegende Innenbohrungen ( $40\beta$ , $40\delta$ ) in einer zur Kernbohrungssachse (Ax) orthogonalen Querrichtung übereinander liegen.

50

**26.** Schließzylinderschlüssel, insbesondere für einen Schließzylinder nach einem der Ansprüche 21 bis 25, welcher an mindestens einer Seitenfläche (22I,22II) Niveauvariationen (46,50) zur Steuerung von Blockierkörpern (42,44) eines zugehörigen Schließzylinders (10) aufweist,

55 **dadurch gekennzeichnet,**

daß jede Niveauvariation ( $46\alpha$ , $46\gamma$ , $50\alpha$ , $50\gamma$ ) auf jeweils einem virtuellen Kreis (VK) angeordnet ist, wobei diese virtuellen Kreise (VK) untereinander gleichen Radius (r) besitzen und mit ihren Mittelpunkten auf einer zur Schlüsselachse (Ax) parallelen Verbindungsgeraden (K) mit vorzugsweise gleichen Mittelpunktab-

ständen angeordnet sind.

27. Schließzylinderschlüssel nach Anspruch 26,  
dadurch gekennzeichnet,  
5 daß die Niveauvariationen (46 $\alpha$ ,46 $\gamma$ ,50 $\alpha$ ,50 $\gamma$ ) auf den einzelnen virtuellen Kreisen (VK) in Winkelpositionen von den einzelnen virtuellen Kreisen (VK) zugeordneten, identischen und winkelmäßig gegenüber der Verbindungslinie identisch eingestellten Winkelrastern (WR) liegen.
28. Schließzylinderschlüssel nach Anspruch 26 oder 27, nämlich Individualschlüssel,  
10 dadurch gekennzeichnet,  
daß auf jedem virtuellen Kreis (VK) maximal eine Niveauvariation (46 $\alpha$ ,46 $\gamma$ ,50 $\alpha$ ,50 $\gamma$ ) angeordnet ist.
29. Schließzylinderschlüssel nach Anspruch 26 oder 27, nämlich Gruppenschlüssel oder übergeordneter Schlüssel (22c),  
15 dadurch gekennzeichnet,  
daß auf mindestens einem Teil der virtuellen Kreise (VK) jeweils mehrere Niveauvariationen (50 $\alpha$ ,46 $\gamma$ ) angeordnet sind.
30. Schließzylinderschlüssel nach Anspruch 29,  
20 dadurch gekennzeichnet,  
daß ein und demselben virtuellen Kreis (VK) zugehörige Niveauvariationen (46 $\alpha$ ,46 $\gamma$ ) gleicher Niveauhöhe niveaukonstant miteinander verbunden sind.
31. Schließzylinderschlüssel nach Anspruch 30,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
daß zwei einander diametral, bezogen auf den Mittelpunkt des jeweiligen virtuellen Kreises (VK), gegenüberliegende Niveausenken (46 $\beta$ ,46 $\delta$ ) durch eine geradlinige Niveaurinne (46 $\beta\delta$ ) miteinander verbunden sind.
32. Schließzylinderschlüssel nach Anspruch 30,  
30 dadurch gekennzeichnet,  
daß über den Gesamtumfang ein und desselben virtuellen Kreises (VK) verteilt angeordnete Niveausenken (46 $\alpha$ ... 46 $\vartheta$ ) als Teile einer Ringsenke (46 $\alpha$ - $\vartheta$ ) oder einer Wannensenke (46 $\alpha$ - $\vartheta$ ) ausgebildet sind.
33. Verfahren zur Herstellung eines Schließzylinderschlüssels durch Bereitstellen eines profilangepaßten Schlüsselrohlings und Einarbeiten von Niveauvariationen (46,50) in mindestens eine Seitenfläche (22I,22II) dieses Schlüsselrohlings,  
35 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Profilvariationen (46,50) auf den Umfangslinien einer Mehrzahl von virtuellen Kreisen (VK) mit gleichem Radius (r) erzeugt werden, deren Mittelpunkte auf einer zur Schlüsselachse parallelen Verbindungslinie (K) liegen, und deren Mittelpunktabstände (d) größer oder gleich sind als ihr doppelter Radius (2r) und vorzugsweise einander gleich.
34. Verfahren nach Anspruch 33,  
40 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Profilvariationen (46,50) auf den einzelnen virtuellen Kreisen (VK) in Winkelpositionen ( $\alpha$ - $\delta$ ) von Winkelrastern (WR) erzeugt werden, welche Winkelraster (WR) für die einzelnen virtuellen Kreise (VK) identisch und gegenüber der Mittelpunktverbindungslinie (K) winkelmäßig identisch ausgerichtet sind.

50

55

Fig. 1

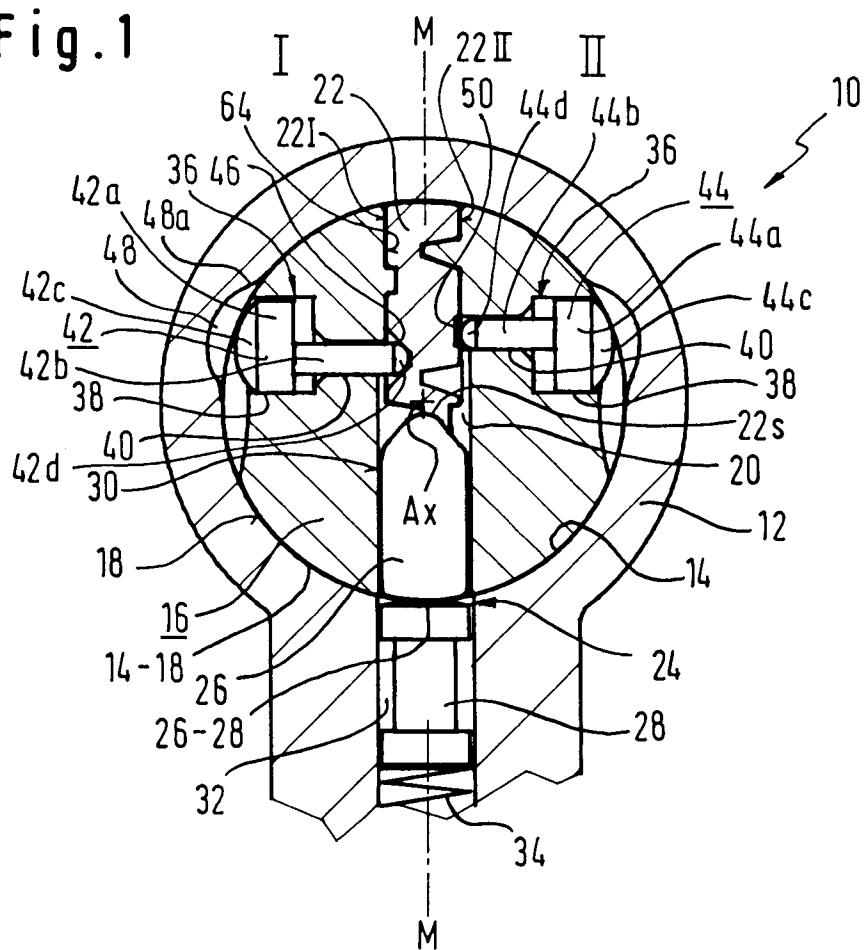


Fig. 2

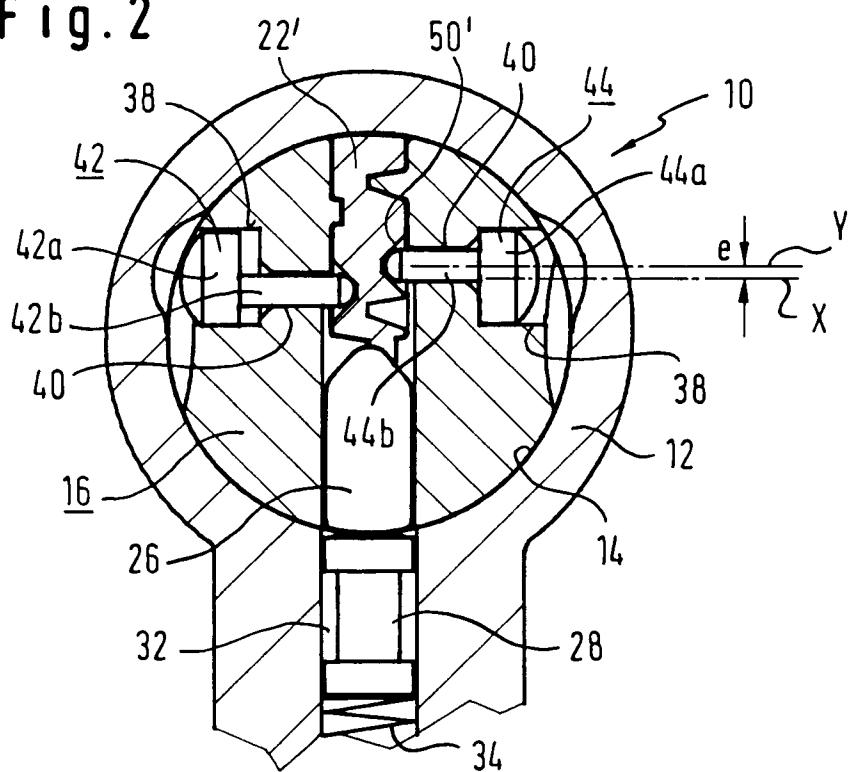


Fig. 3

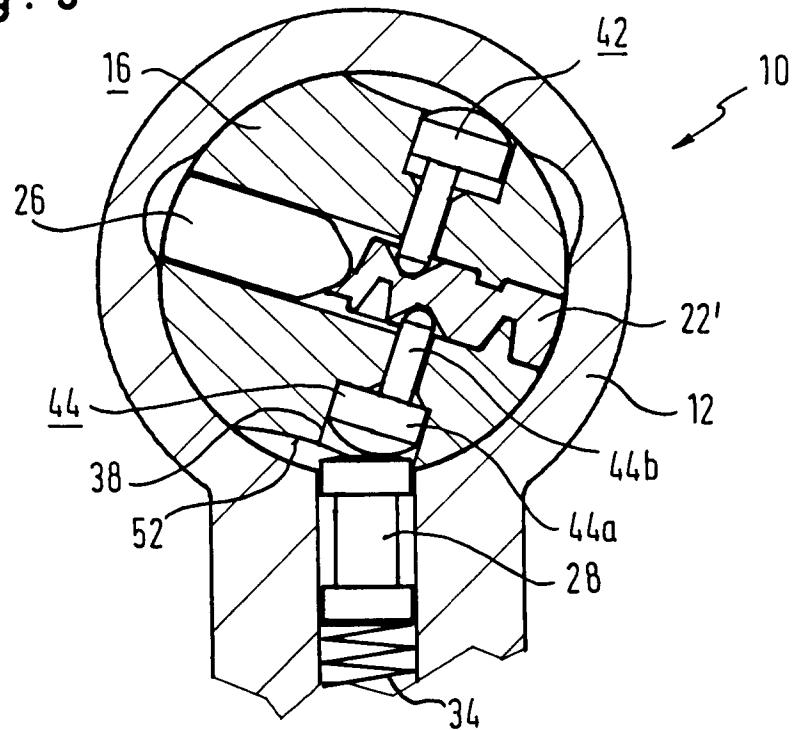


Fig. 4

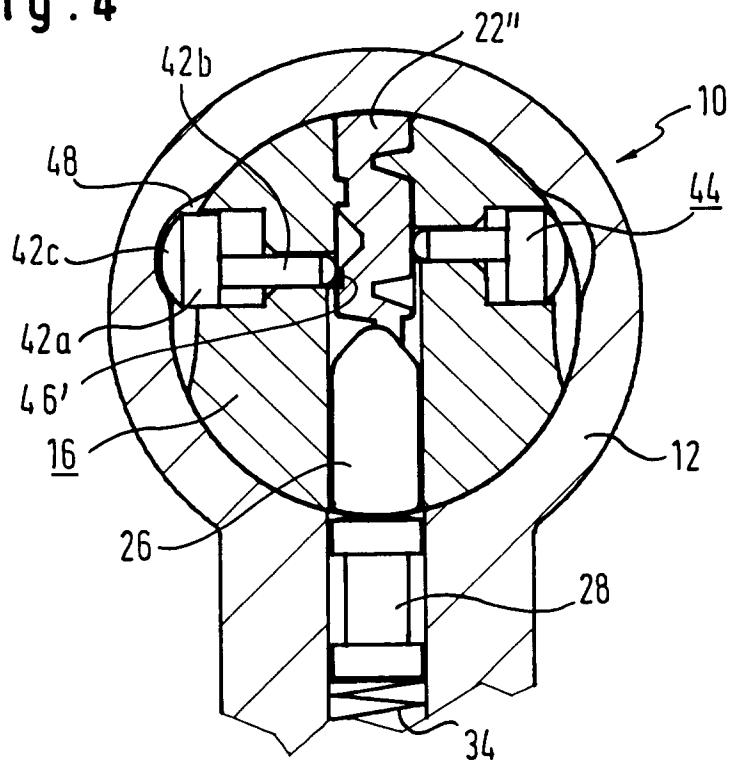


Fig. 6

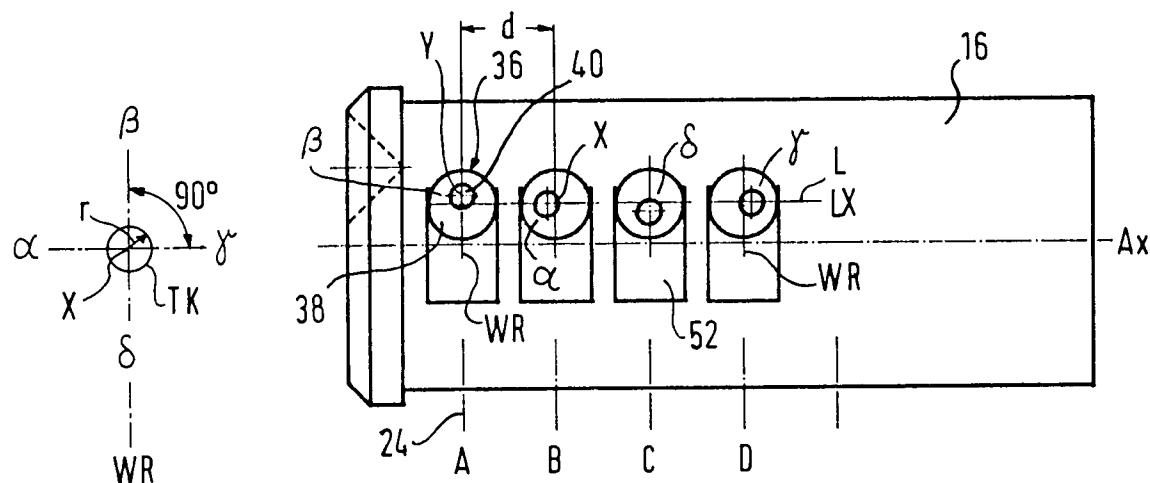


Fig. 5

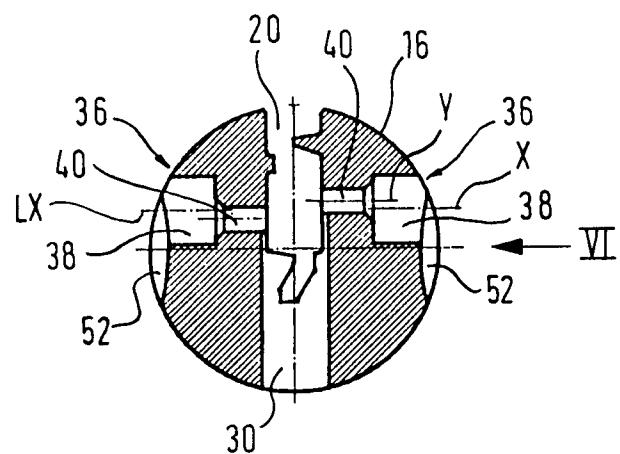


Fig. 7

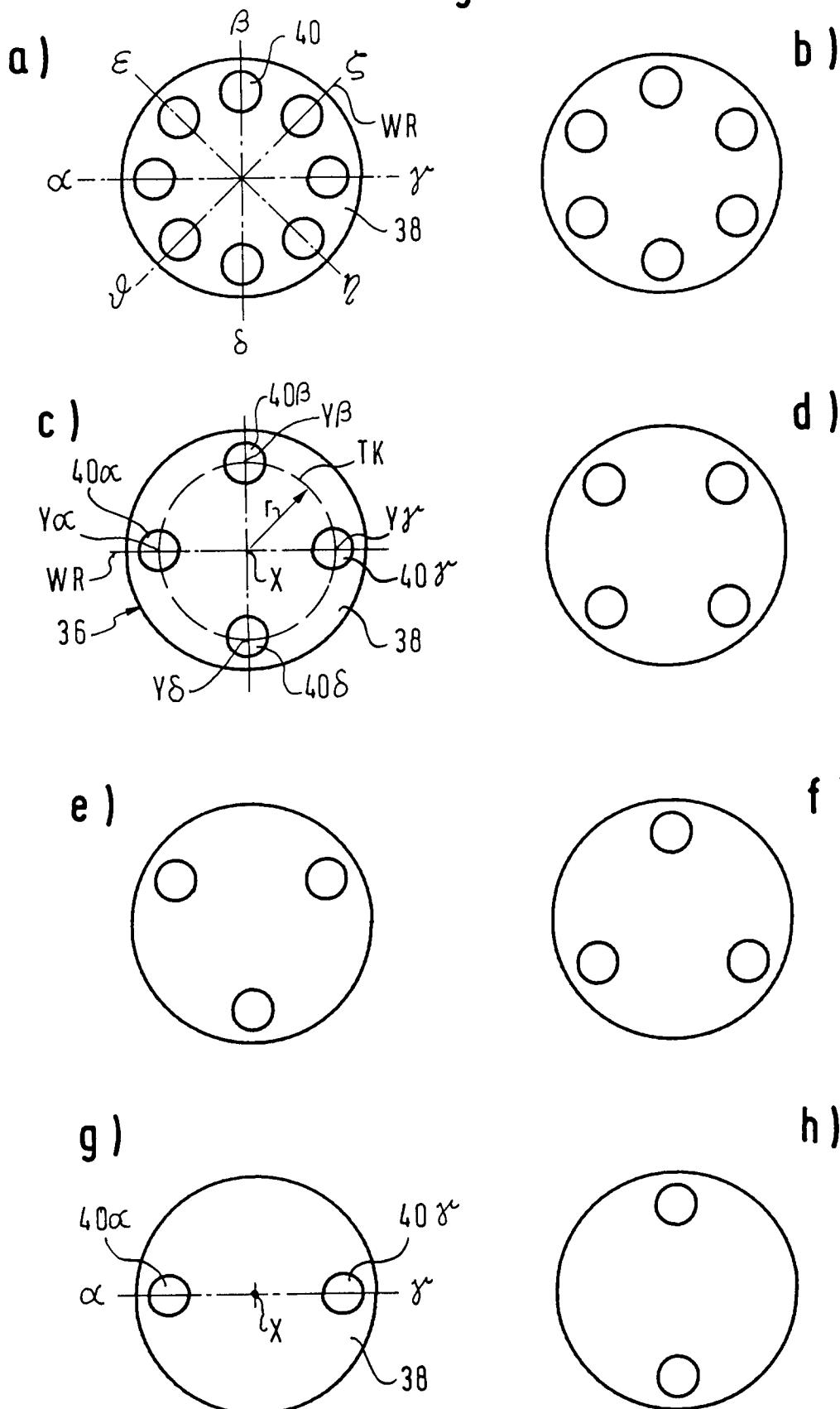


Fig. 8a

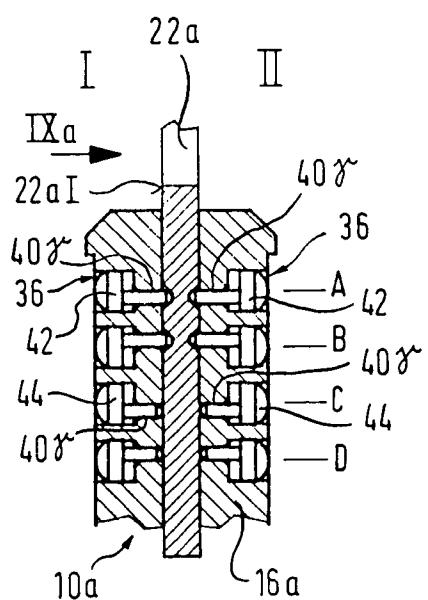


Fig. 8c

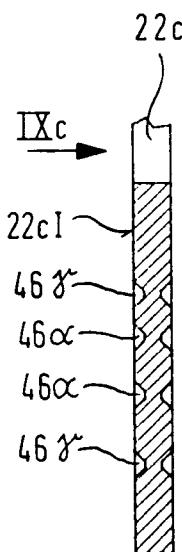


Fig. 8b

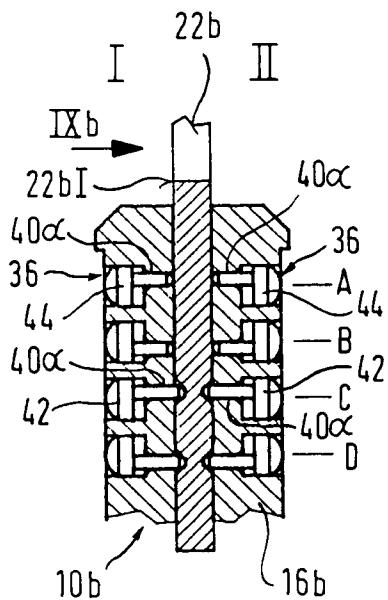


Fig. 9a

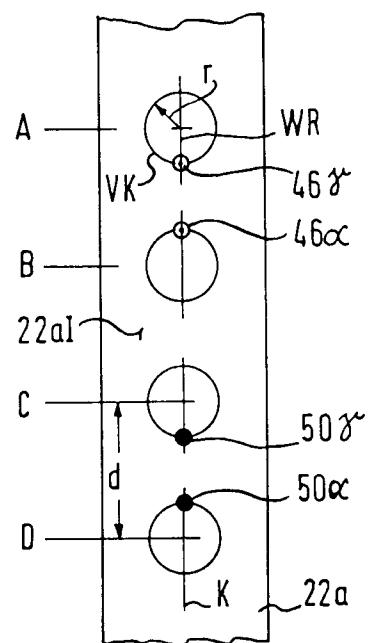


Fig. 9c

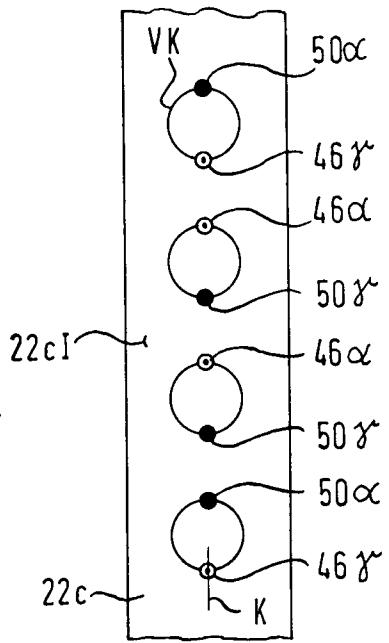


Fig. 9b

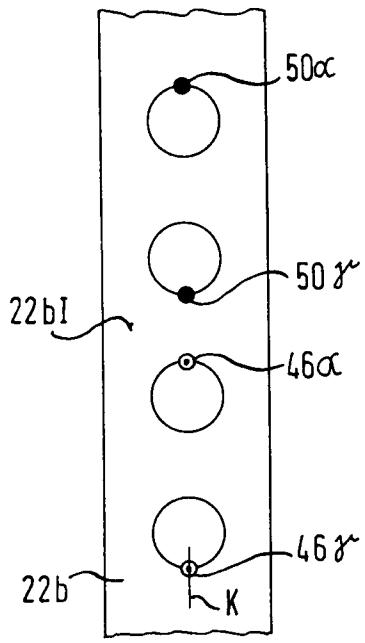


Fig. 10a

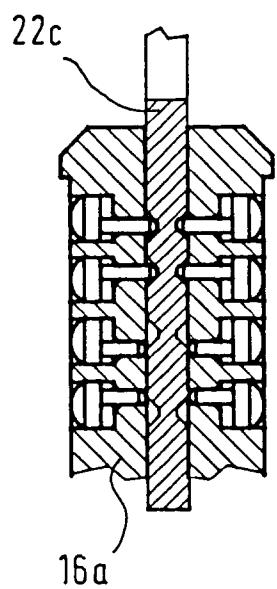


Fig. 10b

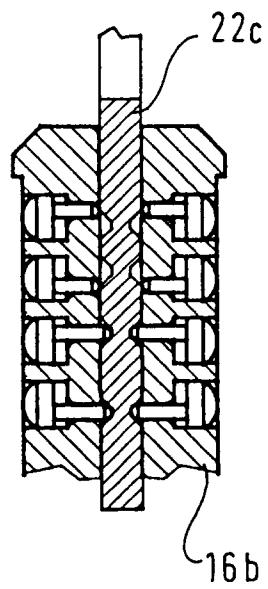


Fig. 11

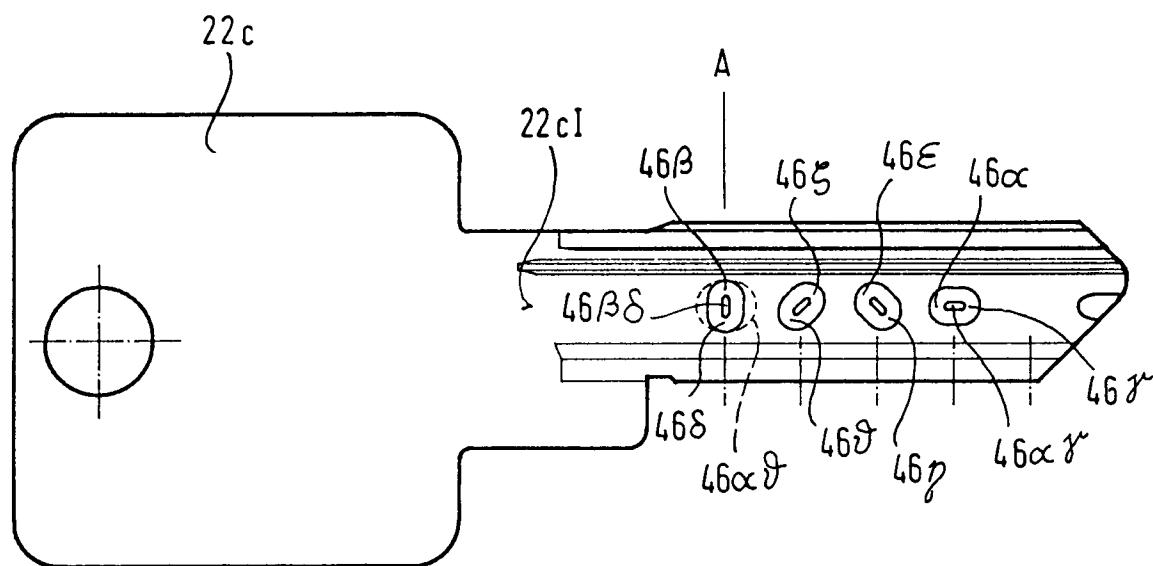


Fig. 12a

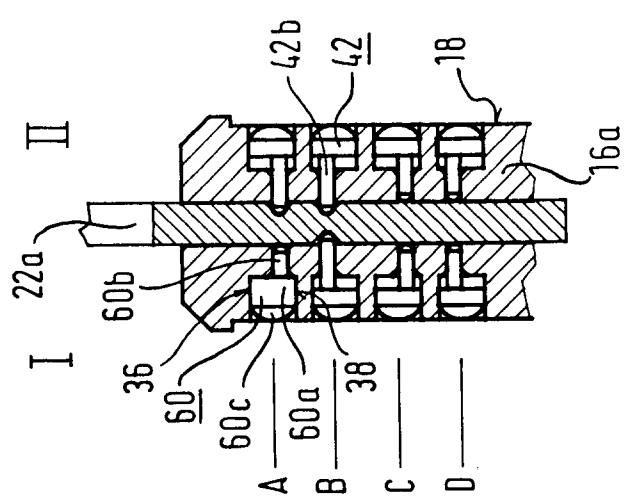


Fig. 12b

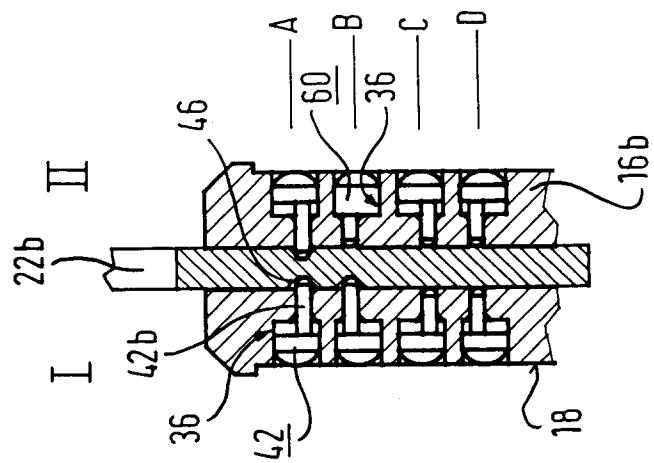


Fig. 12c

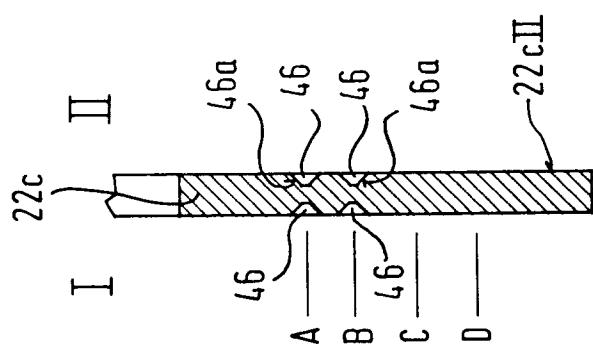


Fig. 13a

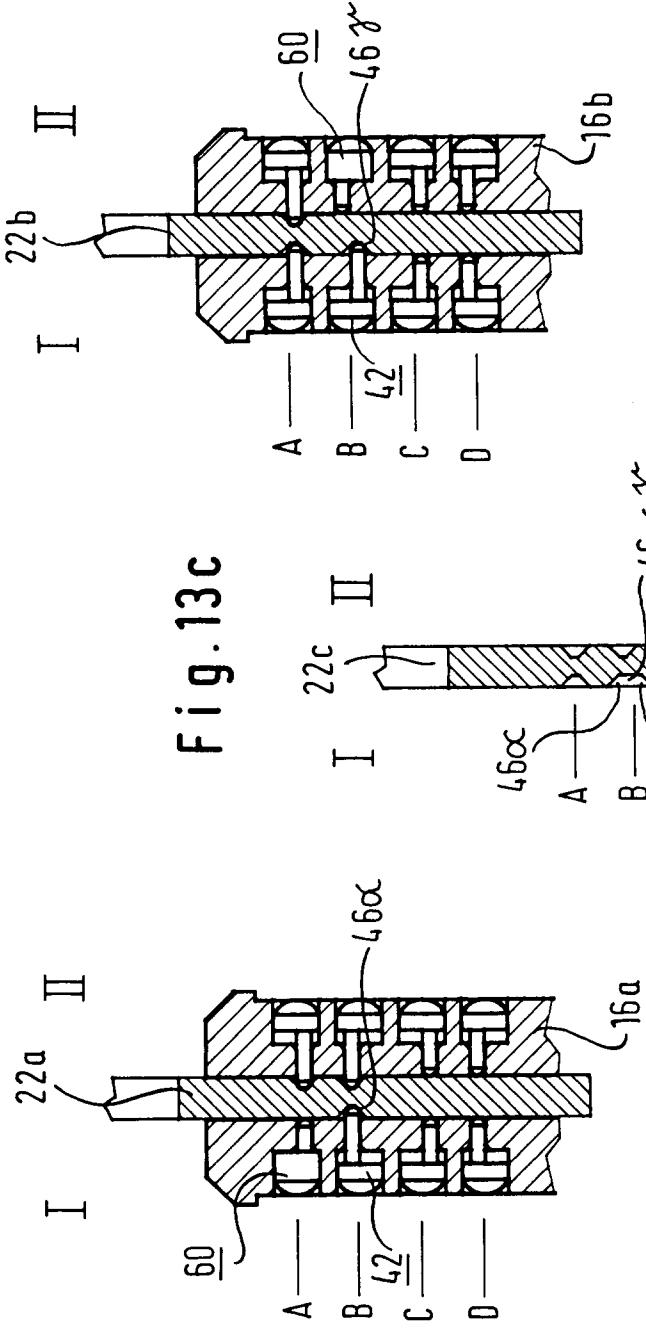


Fig. 13b

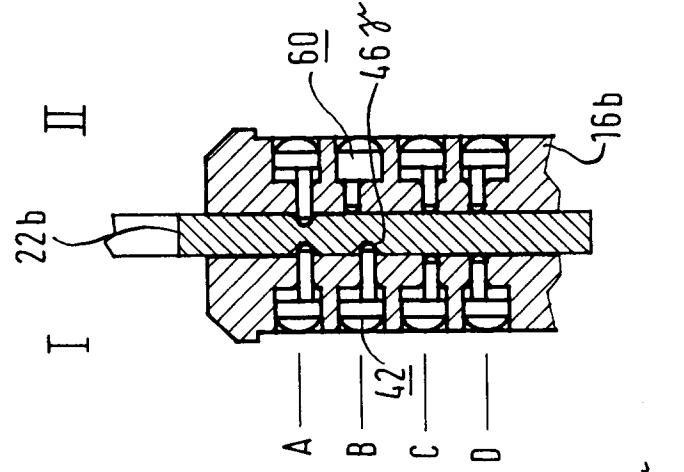
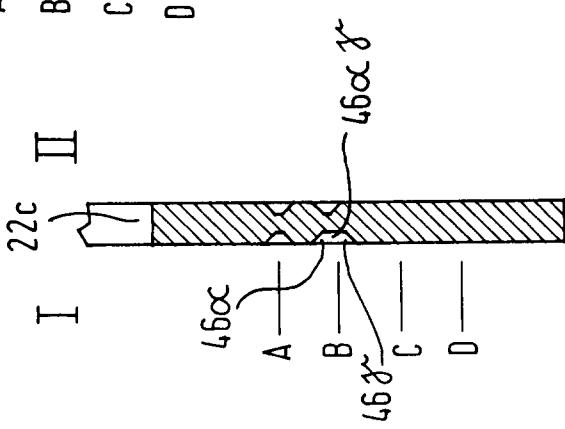


Fig. 13c





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 0894

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.5)
D, A	DE-A-20 03 059 (LUMME) * das ganze Dokument *	1	E05B27/00
D, A	DE-A-31 23 511 (MEINERS) * das ganze Dokument *	1	
D, A	DE-A-15 53 529 (KIACK) * das ganze Dokument *	1	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.5)			
E05B			
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	26. April 1994	Verelst, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			