



(11)

EP 3 428 371 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2021 Patentblatt 2021/02

(51) Int Cl.:
E05B 27/00 ^(2006.01) **E05B 63/00** ^(2006.01)
E05B 15/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18173996.2**

(22) Anmeldetag: **24.05.2018**

(54) **SCHLIESSKERN, SCHLIESSZYLINDER, SCHLIESSVORRICHTUNG UND ZYLINDERSCHLOSS
SOWIE VERFAHREN HIERZU**

LOCK CORE, LOCK CYLINDER, LOCKING DEVICE AND CYLINDER LOCK AND METHOD FOR
SAME

BARILLET DE SERRURE, CYLINDRE DE SERRURE, DISPOSITIF DE FERMETURE, SERRURE À
CYLINDRE ET PROCÉDÉ CORRESPONDANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **10.07.2017 DE 102017115415**
10.07.2017 DE 102017115417

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.2019 Patentblatt 2019/03

(73) Patentinhaber: **C.Ed. Schulte Gesellschaft mit
beschränkter
Haftung Zylinderschlossfabrik
42551 Velbert (DE)**

(72) Erfinder:
• **Baumann, Andreas**
45136 Essen (DE)
• **Wallberg, Thomas**
42489 Wülfrath (DE)

(74) Vertreter: **Sebastian, Jens et al**
Ott & Sebastian
Patentanwaltskanzlei
Geranienweg 7
42579 Heiligenhaus (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 634 542 AT-U1- 5 121
DE-A1- 4 244 172 DE-C1- 19 635 662

EP 3 428 371 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schließkern für einen Schließzylinder gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung einen Schließzylinder gemäß Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0003] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Schließvorrichtung oder auch eine Schließseinheit gemäß Oberbegriff des Anspruchs 12.

[0004] Auch betrifft die Erfindung ein Zylinderschloss gemäß Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0005] Nicht zuletzt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Schließkerns gemäß Anspruch 14.

[0006] Aus dem Stand der Technik sind allgemein Schließkerne, Schließzylinder, Zylinderschlösser, Schlüssel oder dergleichen und Verfahren zu deren Herstellung bekannt. Bekannte Schließkerne weisen zur Begrenzung, in der Regel einer seitlichen Begrenzung, ein-
 5 zuführender Schlüssel ein Schließprofil auf, sodass nur entsprechend zu dem Schließprofil korrespondierende Schlüssel mit entsprechendem Schlüsselprofil in einen profilierten Schließkanal der Schließkerne gelangen können. Derartige Schließprofile sind durch profilgebende Profilelemente wie Kerben, Einfräsungen, Räumungen oder dergleichen in den Schließkern eingebracht.

[0007] Aus der EP 0 948 690 B1 ist ein Zylinderschloss bekannt, umfassend einen Schlosszylinder mit einer Bohrung zum drehbaren Aufnehmen eines Zapfens; einen Schlüsselschlitz in dem Zapfen zur Einführung eines
 10 Schlüsselblattes mit einem Profil, das an das Profil des Schlitzes angepasst ist; wenigstens eine Reihe an Nadelkanälen in dem Zapfen zur Aufnahme von Kippnadeln, die mit dem Schlüsselblatt zusammenwirken; ein profiliertes Element, das an dem vorderen Ende des Zapfens montiert ist und versehen ist mit einem Schlüssel-
 15 loch mit einem Profil, welches teilweise abweicht von dem Profil des Zapfenschlüsselschlitzes, so dass nur gewisse Schlüssel, die in den Zapfenschlüsselschlitz einführbar sind, in das Schlüsselloch des profilierten Elements eingeführt werden können; und Bauteile oder Elemente zum lösbaren Befestigen des profilierten Elements an dem Zapfen, wobei die Bauteile von der Au-
 20 ßenseite des Schlosses unzugänglich sind, wenn der Zapfen zu seiner Verwendungsposition in der Bohrung eingeführt ist, wobei die Befestigungsbauteile eine Eingriffsoberfläche aufweisen, welche sich senkrecht zu der Zapfenachse erstreckt, und welche näher an dem vorderen Ende des Zapfens platziert ist als der erste Nadelkanal in der Reihe, und dessen Eingriffsoberfläche an-
 25 gepasst ist zum Zusammenwirken mit einer entsprechenden Eingriffsoberfläche an dem Zapfen derart, dass das profilierte Element zuverlässig an dem Zapfen verankert ist; wobei die Eingriffsoberflächen der Befestigungs- oder Verankerungsbauteile sich wenigstens hinter ein Ende des Schlüssel-
 30 loches bzw. des Schlüsselschlitzes erstrecken, ohne die Umfangsoberfläche des Zapfens zu erreichen, die in radialer Richtung außerhalb

des Endes des Schlüsselschlitzes platziert ist, und es dem profilierten Element ermöglichen, senkrecht zu der Zapfenachse eingepasst oder angewendet zu werden, wenn der Zapfen wenigstens teilweise von der Bohrung
 5 in dem Schlosszylinder beseitigt ist, wobei die äußere Oberfläche des profilierten Elements, welches aus einem harten Material besteht, z. B. rostfreier Stahl, in der Verwendungsposition des Elements die komplette äußere Oberfläche des Innenteils bildet, und wobei die zusammenwirkenden Eingriffsoberflächen der Befestigungs- oder Verankerungsbauteile bei einem axialen Abstand von der Rückseite des profilierten Elements gelegen
 10 sind, welche nahe an der äußeren Endoberfläche des Innenteils liegt. Der bekannte Schließzylinder ist hier zweiteilig ausgebildet. Ein vorderer Teil des Schließzylinders weist ein Schließprofil auf, welches spanend in den vorderen Teil des Schließzylinders bzw. einteilig mit dem vorderen Teil ausgebildet ist.

[0008] Aus der EP 2 990 569 A1 ist ein zweiteiliger Zylinderkern bekannt, wobei sich ein Schließkanal über einen vorderen Teil und einen Hauptteil erstreckt. Der Schließkanal weist ein Schließprofil auf, welches spanend und unveränderlich zumindest in dem vorderen Teil
 20 ausgebildet ist.

[0009] Aus der EP 0 634 542 B1 ist ein Schließzylinder bekannt, mit einem Zylinderkörper, in dem ein Zylinder drehbar angeordnet ist, wobei der Zylinder mit Bohrungen für Zuhaltestifte versehen ist, und einen Spalt für den zum Schließzylinder gehörenden Schlüssel aufweist, wobei der Schlüsselspalt wenigstens einen Bereich mit einem Querschnittsprofil entsprechend dem Schlüsselprofil versehen ist, und das Querschnittsprofil wenigstens teilweise durch zwei Profilelemente geformt ist, die durch Drehkörper bestimmt sind, die axial unbeweglich
 25 in Bohrungen des Zylinders im Wesentlichen beidseitig der Mittelebene des Schlüsselspalts angeordnet sind, wobei die Profilelemente variierende Durchmesser aufweisen und im Wesentlichen parallel zur und nahe der Mittelebene des Schlüsselspalts angeordnet sind, wobei die Bohrungen für die Profilelemente sich durch den Zylinder erstrecken, die Profilelemente eine Länge von etwa dem Durchmesser des Zylinders aufweisen, die Profilelemente eine Mehrzahl von Bereichen mit größerem Durchmesser als der angrenzende Bereich oder die angrenzenden Bereiche der Profilelemente aufweisen, und das Profil des Schlüsselspalts im Wesentlichen allein durch die Profilelemente bestimmt ist.

[0010] Aus der DE 42 44 172 A1 ist ein Schließzylinder mit drehbar angeordnetem Zylinderkern bekannt, welcher einen querschnittsprofilierten Schlüsselkanal aus-
 30 bildet, dem beiderseits Profilierungskörper zugeordnet sind, die mit vorstehenden Umfangsabschnitten an der Profilierung teilnehmen; zur Erzielung einer insbesondere funktionssicheren Lösung ist es vorgesehen, dass die Profilierungskörper als sich über die ganze Höhe des Schlüsselkanals erstreckende Walzen gestaltet sind.

[0011] Aus der US 2012/0240646 A1 ist ein Zylinderschloss bekannt, mit einem Zylindergehäuse, einem Zy-

linderkern mit einem Schlüsselkanal, der im Zylindergehäuse angeordnet ist und mit mindestens einem Seitenstab, der zwischen dem Zylindergehäuse und dem Zylinderkern angeordnet ist, und mit einer Vielzahl von Seitenstiften, die an zumindest einer Seite des Schlüsselkanals angeordnet sind und die ausgebildet sind, um bei einem Einstecken eines Schlüssels angehoben werden und die zusammenwirkend mit dem Seitenstab stehen, um eine relative Rotation des Zylindergehäuses und des Zylinderkerns zu ermöglichen, wobei jeder Seitenstift einen Fuß aufweist, der zum Anheben mittels einer Code-Ausnehmung in der Seitenoberfläche des Schlüssels ausgebildet ist. Der Fuß zumindest eines Seitenstiftes ist sich verjüngend ausgebildet. Der Schlüssel für das Zylinderschloss, der eine Ausnehmung für die Seitenstifte mit sich verjüngendem Fuß ist ebenfalls offenbart.

[0012] Aus der AT 5 121 U1 ist ein Schließzylinder mit Zylindergehäuse und mindestens einem Zylinderkern sowie mit fluchtenden Bohrungen in diesen, welche in einen profilierten Schlüsselkanal des Zylinderkerns einmünden, bekannt, wobei dieser in mindestens einer zusätzlichen Bohrung zwischen den vorgenannten Bohrungen einen austauschbaren Einsatz aufweist. Dieser ist als Stift ausgebildet und ragt mit einer radial über den Stiftmantel vorspringenden Rippe durch einen Schlitz im Zylinderkern hindurch in den Schlüsselkanal hinein. Die Rippe trägt Profilelemente, die das Profil des Schlüsselkanals ergänzen.

[0013] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schließkern, einen Schließzylinder, eine Schließvorrichtung und ein Zylinderschloss sowie Verfahren hierzu zu schaffen, bei welchem ein Schließkern oder Zylinderkern für eine Vielzahl an Schlüsselvarianten variabel codierbar ist.

[0014] Diese und weitere Aufgaben werden gelöst durch einen Schließkern, einen Schließzylinder, eine Schließvorrichtung und ein Zylinderschloss sowie Verfahren hierzu.

[0015] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben oder werden nachstehend im Zusammenhang mit der Beschreibung der Figuren angegeben. Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass bei einem Schließkern für einen Schließzylinder, umfassend einen ein Schließprofil aufweisenden Schließkanal, wobei das den Schließkanal zumindest teilweise begrenzende Schließprofil, insbesondere den Schließkanal zumindest teilweise seitlich begrenzende Schließprofil, durch profilgebende Profilelemente definiert oder festgelegt ist, vorgesehen ist, dass mindestens ein profilgebendes Profilelement fest, das heißt integriert, mit dem Schließkern ausgebildet ist und mindestens ein variables Profilelement separat und/oder lösbar zu dem Schließkanal bzw. dem Schließkern ausgebildet ist, sodass das Schließprofil durch einen Austausch des mindestens einen separaten profilgebenden variablen Profilelements veränderbar, insbesondere spannfrei veränderbar ist, wobei das mindestens eine separate variable Profilelement als ein um eine Profilelemen-

tachse rotationssymmetrischer Profilkörper ausgebildet ist, wobei in dem Schließkern angrenzend an den Schließkanal mindestens eine Profilelementaufnahme ausgebildet ist, wobei die Profilelementaufnahme mindestens einen Durchbruch zu dem Schließkanal aufweist, sodass ein in der Profilelementaufnahme aufgenommenes profilgebendes variables Profilelement zumindest teilweise in den Schließkanal ragt, wobei die Profilelementaufnahme als Stufenbohrung ausgeführt ist, wobei das jeweilige Profilelement mit einem Endabschnitt in einem korrespondierenden Abschnitt der Profilelementaufnahme gelagert ist, wobei mindestens eines der separaten variablen Profilelemente als Profilstift und/oder Profilrolle ausgebildet ist, welcher mit einem Ende bzw. einer Flanke zur Profilbildung in den Schließkanal ragt, wobei in dem Stufenbohrungsabschnitt das Profilelement vollumfänglich umgeben ist, sodass in dem Bereich eine Lagerung realisiert ist.

[0016] Der Schließkern weist einen Schließkanal auf. Der Schließkanal ist profiliert ausgebildet. Dabei wird das Schließkanalprofil teilweise durch ein in den Schließkern integriertes, das heißt einteilig mit dem Schließkern, ausgebildetes Grundprofil festgelegt. Dieses Grundprofil ist fest, beispielsweise mit spannenden Verfahren, in dem Schließkern festgelegt. Zusätzlich wird das Schließkanalprofil oder Schließprofil durch zumindest ein austauschbares bzw. einsetzbares variables Profilelemente gebildet. Das variable Profilelement ist separat zu dem Schließkern hergestellt. Mit mindestens einem Abschnitt oder Teil ragt das variable Profilelement in den Schließkanal, sodass der in den Schließkanal ragende Teil oder Abschnitt einen Teil des Schließprofils bildet. Das Schließprofil wird somit durch feste und separate bzw. variable Profilelemente ausgebildet. Das mindestens eine separate variable Profilelement ist als zumindest um eine Profilelementachse rotationssymmetrischer Körper ausgebildet. Vorzugsweise ist das variable Profilelement im Wesentlichen zylindrisch, ggf. mit radialen Vorsprüngen und/oder Nuten ausgebildet. Durch eine rotationssymmetrische Ausbildung ist die Herstellung der separaten variablen Profilelemente einfacher und ein Einstecken eines Schlüssels in den Schließkanal ist leichtgängiger. Der Profilkörper ist als Profilstift und/oder Profilrolle ausgebildet. Vorzugsweise sind mehrere variable Profilelemente vorgesehen.

[0017] Zur Begrenzung der Anzahl an passenden profilierten Schlüsseln, weist der Schließkern einen Schließkanal auf, der vorzugsweise seitlich durch ein Schließprofil begrenzt ist. Der Schließkanal ist dabei als Nut oder Schlitz in dem Schließkern ausgebildet und weist zumindest im Rohzustand eine im Wesentlichen grundsätzlich quaderförmige Grundform auf. Dabei ist der Schließkanal seitlich durch zwei Seitenwandungen und eine Bodenwandung des Schließkerns begrenzt. In einer vierten Richtung, vorzugsweise in der der als Schmalseite ausgebildeten Bodenwandung gegenüberliegenden Seite, ist der Schließkanal geöffnet. Während vorzugsweise die Bodenwandung Durchlässe für Zuhäl-

testifte aufweist, sind die Seitenwandungen durch profilgebende Elemente profiliert, sodass das Schließprofil des Schließkanals bereitgestellt ist. In einer Ausführungsform als für einen Wendeschlüssel geeigneter Schließkern durchdringen die Zuhaltestifte eine Seitenwandung des Schließkanals und ragen in diesen nachgiebig hinein. Unter herkömmlichen oder konventionellen Schließprofilen, Schlüsseln, Schließkernen, Schließzylinder etc. versteht man solche, die im eingebauten Zustand für das Einstecken eines Schlüssels in im Wesentlichen vertikaler Richtung ausgebildet sind. Der Wendeschlüssel kann um 180° gedreht in den Schließkern eingeführt werden. Die Permutation für das Abtasten durch Zuhaltestifte bzw. die Bohrmulden bei einem Wendeschlüssel befindet sich unter anderem auf der Breitseite des Schlüsselschafts. Bei einem konventionellen Schlüssel befinden sich diese in der Regel auf einer Schmalseite des Schlüsselschafts. Zuhaltestifte im Sinne der Erfindung sind nicht unter Profilelementen zu verstehen. Im Unterschied zu den Zuhaltestiften sind die Profilelemente nicht translatorisch nachgiebig. Vielmehr bilden die Profilstifte ein bei einem Einstecken eines Schlüssels unveränderbares Profil aus, das heißt, die Profilelemente sind translatorisch nicht federnd gelagert. Allenfalls eine rotatorische Bewegung, das heißt eine Drehbewegung um die Profilelementeachse ist möglich. Somit sind die Profilelemente vorzugsweise nicht-federnd gelagert. Die Zuhaltestifte hingegen sind translatorisch nachgiebig gelagert. Dies wird durch eine federnde Lagerung in translatorische Richtung, das heißt in Richtung, in welche die Zuhaltestifte in den Schlüsselkanal vorstehen bzw. in diesen hineinragen, bewirkt. Somit sind die Zuhaltestifte in bzw. entgegen der Richtung, in welche sie in den Schlüsselkanal/Schließkanal ragen, nachgiebig oder bewegbar angeordnet. Die Profilelemente sind in die Richtung bzw. entgegen der Richtung, in welche diese in den Schlüsselkanal/Schließkanal ragen, unnachgiebig bzw. nicht bewegbar ausgebildet.

[0018] Das Schließprofil kann zumindest teilweise durch spanend in den Schließkern eingebrachte Profilelemente wie Ausnehmungen, Vorsprünge und dergleichen gebildet sein, somit durch feste bzw. fest im Schließkern ausgebildete Profilelemente. Diese sind einteilig mit dem Schließkern ausgebildet. Weiter weist das Schließprofil mindestens ein austauschbares variables Profilelement auf. Das Schließprofil ist somit durch mindestens ein austauschbares profilgebendes variables Profilelement, vorzugsweise durch mehrere austauschbare profilgebende variable Profilelemente definiert. Im Gegensatz zu dem Stand der Technik, bei dem die Profilelemente ausschließlich als spanend hergestellte bzw. einteilig mit dem Schließkern ausgebildete Vorsprünge und Ausnehmungen fest mit einem Teil des Schließkerns ausgebildet sind, beispielsweise durch Räumen, Fräsen oder einem anderen spanenden Herstellverfahren, oder durch ausschließlich austauschbare, separate variable Profilelemente, ist bei der erfindungsgemäßen Lösung mindestens ein profilgebendes variables Profilelement

austauschbar, das heißt als separates Teil ausgebildet und lösbar mit dem Schließkern verbunden und mindestens ein Profilelement fest, das heißt integriert und nicht austauschbar in dem Schließkern ausgebildet. Im Gegensatz zu ausschließlich mit separaten, lösbaren Profilelementen ausgebildeten Schließprofilen bietet ein Schließprofil mit integrierten und separaten variablen Profilelementen eine verbesserte Codierbarkeit, da eine höhere Anzahl an Schließprofilen realisierbar ist. Denn ausschließlich mit separaten variablen Profilelementen realisierte Schließprofile sind zumindest bei herkömmlichen Schlüsseln im Bereich der Zuhaltestifte anzuordnen. Somit kommt es bei der erfindungsgemäßen Lösung nicht zu einer Kollision von Zuhaltestiften und Profilelementen.

[0019] Die Seitenwandungen des Schließkanals sind vorzugsweise parallel zueinander angeordnet. Ein Fuß oder Fußbereich zumindest eines Profilelements ist in einer Ausführungsform sich nicht-verjüngend ausgebildet.

[0020] Die profilgebenden variablen Elemente lassen sich separat herstellen, ohne dass der Schließkern bei der Herstellung vorliegen muss. In einer Ausführungsform ist mindestens ein festes Profilelement spanend in den Schließkern eingebracht bzw. einteilig mit dem Schließkern ausgebildet und mindestens ein variables Profilelement ist austauschbar. Auf diese Weise ist ein Schließprofil mit festen und mit austauschbaren variablen Profilelementen ausgebildet.

[0021] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass mindestens ein – festes oder variierbares Profilelement in dem Schließkanal einen Hinterschnitt ausbildet. Durch eine Kombination von separaten variablen Profilelementen und mindestens einem einen Hinterschnitt ausbildenden festen Profilelement lässt sich somit eine höhere Schließsicherheit realisieren.

[0022] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass in dem Schließkern angrenzend an den Schließkanal mindestens eine Profilelementaufnahme ausgebildet ist, wobei die Profilelementaufnahme mindestens einen Durchbruch zu dem Schließkanal aufweist, sodass ein in der Profilelementaufnahme aufgenommenes profilgebendes variables Profilelement zumindest teilweise in den Schließkanal ragt. Die Profilelementaufnahme ist zur Aufnahme eines (variablen bzw. variierbaren) Profilelements vorgesehen. Vorzugsweise ist eine Profilelementaufnahme im Wesentlichen als Nut oder Schlitz in die entsprechende, den Schließkanal seitlich begrenzende Seitenwandung des Schließkerns ausgebildet, vorzugsweise zur Aufnahmen von Profilelementrollen oder Profilelementwalzen. In anderen Ausführungsformen ist die Profilelementaufnahme als Bohrung, insbesondere als gestufte Bohrung vorzugsweise zur Aufnahme von Schließkanals in radiale Richtung des Schließkerns. Vorzugsweise ist die Profilelementaufnahme mittels Bohrung oder Bohren ausgebildet. Dabei durchdringt die Bohrung radial den Schließkern zu einem größeren Teil als den Schließkanal, sodass sich die im Wesentlichen

nutförmige Form mit dem angrenzenden Stufenbohrungsabschnitt ergibt. Die Profilelementaufnahme ist somit im Wesentlichen zylindrisch bzw. halb- oder dreiviertel zylindrisch ausgebildet. Die zylindrische Ausführungsform ist leicht durch Bohren in den Schließkern einbringbar. Komplementär dazu weist das mindestens eine profilgebende variable Profilelement zumindest abschnittsweise eine korrespondierende Form oder Kontur auf. Dabei ist zumindest ein Abschnitt komplementär zu der Profilaufnahme ausgebildet, sodass das variable Profilelement an der Wandung der Profilaufnahme anliegt. Vorzugsweise korrespondiert der Abschnitt des variablen Profilelements, der zur Aufnahme in dem Stufenbohrungs- oder auch Sacklochabschnitt vorgesehen ist, mit der Kontur des Stufenbohrungsabschnitts, sodass eine geeignete Lagerung realisiert ist. Entsprechend entspricht ein zylindrischer Endabschnitt des variablen Profilelements dem zylindrischen Stufenbohrungsabschnitt der Profilaufnahme. Ein Schließprofil wird somit zumindest teilweise durch eine Flanke bzw. die laterale Kontur des variablen Profilelements ausgebildet. Die Profilelementaufnahme ist als Bohrung ausgebildet, wobei das Bohrungsende - mit oder ohne vorherigen seitlichen Durchbruch zu dem Schließkanal -- in den Schließkanal mündet. Hierdurch lässt sich ein Schließprofil durch ein Ende eines variablen Profilelements, welches in den Schließkanal hineinragt, bilden.

[0023] In einer anderen Ausführungsform mit Profilstiften ist eine Profilelementaufnahme im Wesentlichen als Bohrung in die entsprechende, den Schließkanal seitlich begrenzende Seitenwandung des Schließkerns ausgebildet. Die Profilelementaufnahme weist dabei einen zylindrischen Abschnitt oder Teil auf. Die Profilelementaufnahme ist mittels Bohrung oder Bohren ausgebildet. Dabei durchdringt die Bohrung radial den Schließkern und mündet in den Schließkanal. Die Profilelementaufnahme ist somit im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet. Komplementär dazu weist das mindestens eine profilgebende Profilelement zumindest abschnittsweise eine korrespondierende Form oder Kontur auf. Dabei ist zumindest ein Abschnitt komplementär zu der Profilaufnahme ausgebildet, sodass das variable Profilelement an der Wandung der Profilaufnahme anliegt. Mit einem Ende, das vorzugsweise als Spitze ausgebildet ist, ragt das variable Profilelement durch den Durchbruch in den Schließkanal und bildet somit einen variierbaren Teil des Schließprofils aus. Ein Schließprofil wird somit zumindest teilweise durch eine Spitze oder ein Ende des variablen Profilelements ausgebildet. In anderen Ausführungsformen kann eine weitere Profilelementaufnahme als Nut und/oder Bohrung ausgebildet sein, wobei die weitere Profilelementaufnahme einen Durchbruch oder mehrere Durchbrüche zu dem Schließkanal aufweist. Hierdurch lässt sich ein Schließprofil durch eine Flanke eines variablen Profilelements, welche in den Schließkanal hineinragt, bilden.

[0024] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Schließkern mindestens eine Aufnahme, bevorzugt

mehrere Aufnahmen für Zuhaltestifte aufweist und mindestens die Ausrichtung einer Aufnahme für die Zuhaltestifte und die Ausrichtung mindestens einer Profilelementaufnahme und somit auch des aufgenommenen variablen Profilelements bzw. Zuhaltestiftes quer und/oder nicht-parallel zueinander ausgebildet sind, insbesondere senkrecht zueinander ausgebildet sind. Auf diese Weise lässt sich einfach ein Schließkern für einen herkömmlichen oder konventionellen Schlüssel bereitstellen.

[0025] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass der Schließkern mindestens eine Aufnahme, bevorzugt mehrere Aufnahmen, für Zuhaltestifte aufweist und mindestens die Ausrichtung einer Aufnahme für die Zuhaltestifte und die Ausrichtung mindestens einer Profilelementaufnahme und somit auch des aufgenommenen Profilelements quer und/oder parallel zueinander ausgebildet sind.

[0026] Die Zuhaltestifte sind für ein Abtasten der Permutation - der Einschnitte - auf dem Schlüsselschaft ausgebildet und erlauben eine Drehbarkeit, wenn die Länge der Zuhaltestifte und die Tiefe der Einschnitte übereinstimmen und somit eine Trennebene gebildet wird. Üblicherweise sind mehrere Zuhaltestifte vorgesehen, die gleich ausgerichtet sind. In einer Ausführungsform ist die Ausrichtung der Zuhaltestifte quer, insbesondere senkrecht, zu der Ausrichtung der Profilelemente oder Profilelementaufnahmen ausgerichtet. In einer Ausführungsform ist zumindest die Ausrichtung eines Zuhaltestiftes und eines Profilelements gleich. In einer Ausführungsform sind die Ausrichtungen quer oder winklig zueinander, insbesondere senkrecht zueinander ausgerichtet. Bei herkömmlichen oder konventionellen Schlüsseln ragen die Zuhaltestifte durch einen Schließkanalboden des Schließkerns in Richtung Schließkanal. Die Zuhaltestifte sowie die zugehörigen Zuhaltestiftaufnahmen sind somit entsprechend im Wesentlichen senkrecht zu einem Schließkanalboden oder parallel zu den Schließkanalwänden angeordnet oder ausgerichtet. In einer anderen Ausführungsform ragen die Zuhaltestifte durch eine Schließkanalwand des Schließkerns in Richtung Schließkanal. Die Zuhaltestifte sowie die zugehörigen Zuhaltestiftaufnahmen sind somit entsprechend im Wesentlichen senkrecht zu einer Schließkanalwand oder parallel zu dem Schließkanalboden angeordnet oder ausgerichtet. Die Profilelementaufnahmen sind in einer Ausführungsform paralleler Ausrichtung der Aufnahmen seitlich versetzt zu den Zuhaltestiftaufnahmen ausgebildet, sodass die Aufnahmen nicht koaxial zueinander angeordnet sind. Hierdurch wird eine Überschneidung und somit eine Codierungseinschränkung vermieden. Vorzugsweise sind die maximalen Durchmesser der variablen Profilelemente geringer als die maximalen Durchmesser der Zuhaltestifte ausgebildet. In einer weiteren Ausführungsform ist die Länge der variablen Profilelemente in deren Hauptstreckungsrichtung oder in axialer Länge geringer als der Durchmesser des Schließkerns, sodass eine Überschneidung mit dem Eingriffsbereich der Zuhaltestifte vermieden ist. Die Profile-

lementaufnahmen sind vorzugsweise von einer Seite in den Schließkern eingebracht. Die Zuhaltestiftaufnahmen sind vorzugsweise von einer anderen Seite in den Schließkern eingebracht. Dabei kann die Ausrichtung der Profilelementaufnahmen in gleiche Richtung wie die Ausrichtung der Zuhaltestiftaufnahmen ausgerichtet sein. Insbesondere bei einer Ausbildung des Schließkerns für einen Wendeschlüssel ist die Ausrichtung der Profilelemente bzw. der Profilelementaufnahmen quer, vorzugsweise senkrecht zu der Ausrichtung der Zuhaltestifte bzw. der Zuhaltestiftaufnahmen.

[0027] In einer Ausführungsform ist die Ausrichtung der Zuhaltestifte parallel oder gleich zu der Ausrichtung der Profilelemente oder Profilelementaufnahmen ausgerichtet. In einer Ausführungsform ist zumindest die Ausrichtung eines Zuhaltestiftes und eines Profilelements unterschiedlich. Insbesondere sind in einer Ausführungsform die Ausrichtungen quer oder winklig zueinander, insbesondere senkrecht zueinander ausgerichtet. Die Profilelementaufnahmen sind in einer Ausführungsform paralleler Ausrichtung der Aufnahmen seitlich versetzt zu den Zuhaltestiftaufnahmen ausgebildet, sodass die Aufnahmen nicht koaxial zueinander angeordnet sind. Hierdurch wird eine Überschneidung und somit eine Codierungseinschränkung vermieden.

[0028] In einer weiteren Ausführungsform ist die Länge der variablen oder variierbaren Profilelemente in deren Haupterstreckungsrichtung oder in axialer Länge geringer als der Durchmesser des Schließkerns, sodass eine Überschneidung mit dem Eingriffsbereich der Zuhaltestifte vermieden ist. Die Profilelementaufnahmen sind vorzugsweise von einer Seite in den Schließkern eingebracht. Die Zuhaltestiftaufnahmen sind vorzugsweise von einer anderen Seite oder Richtung in den Schließkern eingebracht. Dabei kann die Ausrichtung der Profilelementaufnahmen in gleiche Richtung wie die Ausrichtung der Zuhaltestiftaufnahmen oder quer dazu ausgerichtet sein. Insbesondere bei einer Ausbildung des Schließkerns für einen Wendeschlüssel ist die Ausrichtung der Profilelemente bzw. der Profilelementaufnahmen parallel zu der Ausrichtung der Zuhaltestifte bzw. der Zuhaltestiftaufnahmen. Bei konventionellen Schlüsseln ist die Ausrichtung vorzugsweise senkrecht.

[0029] In einer Ausführungsform sind die variablen Profilelemente und entsprechend die Profilelementaufnahmen lediglich auf einer Seite des Schließkanals, somit benachbart zu lediglich einer Seitenwand des Schließkanals angeordnet oder vorgesehen. In einer anderen Ausführungsform sind die variablen Profilelemente und Profilelementaufnahmen an beiden Seiten des Schließkanals vorgesehen. Bei einer Ausführungsform mit beidseitig angeordneten Profilelementen sind die Profilelemente gegenüberliegend als Profilelementpaar ausgebildet. In einer anderen Ausführungsform sind die Profilelemente bei beidseitiger Anordnung versetzt zueinander angeordnet, insbesondere längs und/oder quer versetzt.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die

Ausrichtungen der Zuhaltestifte bzw. der Zuhaltestiftaufnahmen und der variablen oder variierbaren Profilelemente bzw. der Profilelementaufnahmen unterschiedlich zueinander ausgeführt.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens ein profilgebendes variables Profilelement als profiliertes variables Profilelement ausgebildet ist, welches über eine Erstreckungsrichtung oder auch in Achs- oder Längsrichtung zumindest zwei unterschiedliche radiale oder seitliche bzw. laterale Ausmaße aufweist. Das jeweilige variable Profilelement kann eine beliebige Kontur aufweisen, die dann das Schließprofil definiert. So bildet die Außenkontur des variablen Profilelements eine Art Steuerkurve. Insbesondere in eine Richtung quer zu der Erstreckungsrichtung des Schließkanals, insbesondere senkrecht dazu, weist ein variables Profilelement mindestens zwei unterschiedliche Abschnitte mit unterschiedlicher Erstreckung quer bzw. senkrecht zu der Schließkanalerstreckung, sodass diese zu einem unterschiedlichen Ausmaß in den Schließkanal oder genauer den spanend gefertigten Schließkanal oder Rohschließkanal ragen. Das mindestens eine variable Profilelement ist vorzugsweise als länglicher Körper ausgebildet. Dieser weist eine Haupterstreckungsrichtung auf, welche auch als axiale Richtung des variablen Profilelements bezeichnet wird. Seitlich dazu variiert die Abmessung des Körpers, sodass ein beliebiges Profil realisierbar ist. Die Variation kann kontinuierlich oder diskontinuierlich, somit sprunghaft, ausgebildet sein. Korrespondierend dazu und/oder komplementär dazu variiert in einer Ausführungsform zumindest abschnittsweise auch das Profil der Profilelementaufnahme. Das variable oder auch das feste Profilelement weist bevorzugt einen Basisabschnitt auf, von dem seitlich Vorsprünge, Ausnehmungen, Kerben, Schlitzte, Nuten, Rippen, Kurvenverläufe oder dergleichen ausgebildet sind, um so die profilgebende Kontur des variablen Profilelements auszubilden. Die Übergänge zwischen den unterschiedlichen seitlichen Ausmaßen des variablen Profilelements sind in einer Ausführungsform kontinuierlich, sodass die Kontur des variablen Profilelements eine Art Steuerkurve ausbildet. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Übergänge diskret oder diskontinuierlich oder auch sprunghaft ausgebildet, beispielsweise durch Absätze. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das variable Profilelement zylindrisch ausgebildet mit mehreren Zylinderabschnitten. Die Zylinderabschnitte weisen dabei unterschiedliche Durchmesser und/oder in axiale Richtung unterschiedliche Breiten auf. Die Zylinderabschnitte sind bevorzugt koaxial zueinander angeordnet, können aber in anderen Ausführungsformen zumindest paarweise auch exzentrisch zueinander ausgebildet sein. Eine Außenkontur des variablen Profilelements kann von Abschnitt zu Abschnitt variieren. Die Variation kann in eine oder mehrere Richtungen vorgesehen sein. Dabei kann die Kontur unterschiedlichste Kurvenverläufe oder allgemeiner Konturverläufe beschreiben. Vorzugsweise ist die Kontur linear ausgebil-

det, vorzugsweise so, dass ein zylindrischer Abschnitt ringförmig oder kreisscheibenförmig ausgebildet ist. Im Querschnitt oder auch in einer anderen Richtung sieht eine Ausführungsform vor, dass die Kontur bzw. das Profil oder die Profilierung des Schließkanals und/oder der Profilelemente gemäß einer Sägezahnkurve, eine V-Kurve, einer Kreiskurve und/oder einer mathematischen Kurve wie einer trigonometrischen Kurve, einer Polynomkurve, einer Exponentialkurve, einer Hypekurve, einer Logarithmuskurve, einer Hyperbelkurve, einer Parabelkurve, einer Potentialkurve und dergleichen, zumindest teilweise ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform ist das jeweilige Profilelement hauptsächlich für ein seitliches Hineinragen in den Schließkanal vorgesehen.

[0032] In noch einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass, vorzugsweise in Schließkanalrichtung, mehrere separate und/oder lösbare profilgebende variable Profilelemente beabstandet voneinander angeordnet sind. In Schließkanalrichtung bedeutet dabei die Richtung der Haupterstreckungsrichtung des Schließkanals, somit die Richtung, in welche ein korrespondierender Schlüssel in den Schließkanal hineingeführt oder herausgezogen wird. Vorzugsweise sind die Profilelemente in Richtung der Erstreckungsrichtung des Schließkanals hintereinander angeordnet. Dabei sind in einer Ausführungsform die Profilelemente gleichmäßig zueinander beabstandet. In einer anderen Ausführungsform sind die Profilelemente zumindest teilweise ungleichmäßig voneinander beabstandet. Entsprechend sind die Profilaufnahmen dazu ausgebildet. Die Profilaufnahmen sind gleich oder äquidistant zueinander beabstandet mit zwischen den Profilaufnahmen verbleibenden Stegen und/oder sind unterschiedlich zueinander beabstandet in Schließkanalrichtung. Mindestens zwei Profilelemente und/oder entsprechend auch Profilelementaufnahmen können versetzt zueinander angeordnet sein, insbesondere in Richtung quer, vorzugsweise senkrecht zur Schließkanalrichtung, somit in radialer Richtung. Vorzugsweise sind die Profilaufnahmen in radiale Richtung mit gleicher Längsabmessung ausgebildet. Die Profilelemente sind vorzugsweise einteilig ausgebildet. Das mindestens eine variable Profilelement und die dazu gehörige Profilelementaufnahme sind dabei so ausgebildet, dass mindestens ein Abschnitt seitlich über die Profilelementaufnahme, welche auch die Seitenwandung des Schließkanals, genauer des Rohschließkanals bildet, herausragt und so ein Profil für den Rohschließkanal bildet. Da der profilierte Schließkanal auch durch die austauschbaren Profilelemente gebildet wird, wird der Schließkanal ohne die variablen Profilelemente und/oder die Profilelementaufnahmen auch als Rohschließkanal bezeichnet. Der Rohschließkanal kann in einer Ausführungsform die unveränderbaren Profilelemente, die einteilig mit dem Schließkern ausgebildet sind, aufweisen, also bereits teilweise profiliert sein. In einer anderen Ausführungsform können zumindest zwei variable Profilelemente versetzt zueinander und/oder verdreht zueinander angeordnet sein. Die Länge mindestens zweier, vor-

zugsweise aller, variabler Profilelemente ist in einer Ausführungsform gleich.

[0033] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass mindestens eines der separaten variablen Profilelemente als Profilstift und/oder Profilrolle ausgebildet ist, welcher mit einem Ende bzw. welche mit einer Flanke zur Profilbildung in den Schließkanal ragt. In einer Ausführungsform sind alle separaten Profilelemente als Profilrolle ausgebildet. Die Profilrollen selber können dabei unterschiedlich ausgebildet sein. In einer weiteren Ausführungsform sind alle Profilelemente als Profilstifte ausgebildet, wobei die Profilstifte selber unterschiedlich zueinander ausgebildet sein können. In einer bevorzugten Ausführungsform ist zumindest ein Profilelement als Profilrolle und ein Profilelement als Profilstift ausgeführt. Auf diese Weise lassen sich die Profilelemente unterschiedlich und somit platzsparend in dem Schließkern unterbringen. Zudem ist eine verbesserte Codierung bzw. Abstastung realisierbar. Bei Ausbildung als Profilrolle ragt das variable Profilelement seitlich, somit mit einer Flanke, in den Schließkanal und definiert so das Schließprofil. Bei dem Profilstift ragt ein Ende des Profilelements in den Schließkanal und definiert so das Schließprofil mit. Im Unterschied zu den Zuhaltestiften sind die Profilelemente nicht axial verschiebbar gelagert, insbesondere nicht federnd axial verschiebbar. Vorzugsweise entspricht die Länge der Profilelemente der Länge der zugeordneten Profilelementaufnahmen. In einer anderen Ausführungsform sind die Profilelemente axial verschiebbar gelagert, insbesondere federnd axial verschiebbar.

[0034] In wiederum einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens ein variables oder variierbares Profilelement, vorzugsweise mehrere variable Profilelemente und am meisten bevorzugt alle variablen Profilelemente, drehbar in der korrespondierenden Profilelementaufnahme angeordnet sind. Die einzelnen Abschnitte, vorzugsweise zylindrischen Abschnitte, sind in einer Ausführungsform einteilig ausgebildet. In einer anderen Ausführungsform sind die einzelnen Abschnitte mehrteilig ausgebildet. Die Abmessung zumindest zweier Abschnitte ist unterschiedlich ausgebildet, wobei ein Unterschied durch Material, Beschichtung, Durchmesser oder radiale Abmessung, Breite oder axiale Abmessung, Oberflächenbeschaffung und/oder dergleichen ausgebildet sein kann. Insbesondere zwei Abschnitte des jeweiligen Profilelements sind rotationssymmetrisch ausgebildet und korrespondierend zu den jeweiligen Durchmessern der Profilelementaufnahme, sodass die Profilelemente damit an mindestens zwei Stellen in der Profilelementaufnahme gelagert sind. Korrespondierend dazu sind die Profilelementaufnahmen ausgebildet. Die Profilelementaufnahme kann über deren gesamte Haupterstreckungsrichtung der Kontur des Profilelements folgen, sodass das variable Profilelement über die Haupterstreckungsrichtung an der Wandung der Profilelementaufnahme anliegt. Bevorzugt korrespondiert die Kontur der Profilelementaufnahme nur teilweise der Kontur des Profilelements, sodass abschnittsweise ein Frei-

raum zwischen Außenkontur Profilelement und Wandung Profilelementaufnahme vorhanden ist. Die Profilelementaufnahme ist erfindungsgemäß als Stufenbohrung ausgeführt, vorzugsweise als eine Stufenbohrung, bei welcher der Durchmesser der Stufenbohrungsabschnitte in Richtung Schließkanal geringer wird. Durch eine drehbare Lagerung ist ein Reibungswiderstand bei Einführung eines Schlüssels in den Schließkanal reduziert. Zudem verschleifen die variablen Profilelemente aufgrund der drehbaren Anordnung gleichmäßiger, wodurch eine Lebensdauer der variablen Profilelemente und damit auch des Schließkerns erhöht ist. Vorzugsweise weist der Schließkern keine Fixiermittel zur Vermeidung einer Rotation der Profilelemente auf, ist somit fixiermittelfrei ausgebildet.

[0035] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens ein profilgebendes variables Profilelement als profiliertes Profilelement ausgebildet ist, welches über eine Erstreckungsrichtung oder auch in Achs- oder Längsrichtung zumindest zwei unterschiedliche radiale oder seitliche bzw. laterale Ausmaße aufweist. Das jeweilige Profilelement kann eine beliebige Kontur aufweisen, die dann das Schließprofil definiert. So bildet bei einer Profilrolle die Außenkontur des Profilelements eine Art Steuerkurve. Insbesondere in eine Richtung quer zu der Erstreckungsrichtung des Schließkanals, insbesondere senkrecht dazu, weist ein Profilelement mindestens zwei unterschiedliche Abschnitte mit unterschiedlicher Erstreckung quer bzw. senkrecht zu der Hauptschließkanalerstreckung, sodass diese zu einem unterschiedlichen Ausmaß in den Schließkanal oder genauer den spanend gefertigten Schließkanal oder Rohschließkanal ragen. Anders ausgedrückt weist mindestens ein Profilelement Abschnitte mit unterschiedlicher radialer Erstreckung auf, sodass die Abschnitte unterschiedlich weit in den Schließkanal hineinragen. Das Profilelement ist vorzugsweise als länglicher Körper ausgebildet. Dieser weist eine Haupterstreckungsrichtung auf, welche auch als axiale Richtung des Profilelements bezeichnet wird. Seitlich dazu variiert die Abmessung des Körpers, sodass ein beliebiges Profil realisierbar ist. Die Variation kann kontinuierlich oder diskontinuierlich, somit sprunghaft, ausgebildet sein. Korrespondierend dazu und/oder komplementär dazu variiert in einer Ausführungsform zumindest abschnittsweise auch das Profil der Profilelementaufnahme. Das Profilelement weist bevorzugt einen Basisabschnitt auf, von dem seitlich Vorsprünge, Ausnehmungen, Kerben, Schlitze, Nuten, Rippen, Kurvenverläufe oder dergleichen ausgebildet sind, um so die profilgebende Kontur des Profilelements auszubilden. Die Übergänge zwischen den unterschiedlichen seitlichen Ausmaßen des Profilelements sind in einer Ausführungsform kontinuierlich, sodass die Kontur des Profilelements eine Art Steuerkurve ausbildet. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Übergänge diskret oder diskontinuierlich oder auch sprunghaft ausgebildet, beispielsweise durch Absätze. In einer bevorzugten Ausführungsform

ist das Profilelement zylindrisch ausgebildet mit mehreren Zylinderabschnitten. Die Zylinderabschnitte weisen dabei unterschiedliche Durchmesser und/oder in axiale Richtung unterschiedliche Breiten auf. Eine Außenkontur des Profilelements kann von Abschnitt zu Abschnitt variieren. Die Variation kann in eine oder mehrere Richtungen vorgesehen sein. Dabei kann die Kontur unterschiedlichste Kurvenverläufe oder allgemeiner Konturverläufe beschreiben. Vorzugsweise ist die Kontur linear ausgebildet, vorzugsweise so, dass ein Abschnitt ringförmig oder kreisscheibenförmig ausgebildet ist. Im Querschnitt oder auch in einer anderen Richtung sieht eine Ausführungsform vor, dass die Kontur bzw. das Profil oder die Profilierung des Schließkanals und/oder der Profilelemente gemäß einer Sägezahnkurve, eine V-Kurve, einer Kreiskurve und/oder einer mathematischen Kurve wie einer trigonometrischen Kurve, einer Polynomkurve, einer Exponentialkurve, einer Hypekurve, einer Logarithmuskurve, einer Hyperbelkurve, einer Parabelkurve, einer Potentialkurve und dergleichen, zumindest teilweise ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform ist das jeweilige Profilelement hauptsächlich für ein seitliches Hineinragen in den Schließkanal vorgesehen.

[0036] Entsprechend ist in einer Ausführungsform vorgesehen, dass mindestens ein variables oder variierbares Profilelement als Drehachse mit mindestens zwei voneinander in Erstreckungsrichtung beabstandeten Radialvorsprüngen, insbesondere rotationssymmetrischen, zylindrischen Radialvorsprüngen, ausgebildet ist. Wie beschrieben, kann das variable Profilelement einteilig oder mehrteilig ausgebildet werden. Das variable Profilelement kann rotationssymmetrische und nicht rotationssymmetrische Abschnitte aufweisen. So kann die Profilelementaufnahme Vorsprünge, Ausnehmungen, Rippen, Kerben oder dergleichen aufweisen, welche dann auch zur Lagefixierung der Profilelemente zumindest in Haupterstreckungsrichtung der Profilelemente / Profilelementaufnahme - radiale Richtung des Schließkerns, dienen können. Die Profilelemente müssten sich dann nicht über eine gesamte Länge der Profilelementaufnahme erstrecken und an den Enden der Profilelementaufnahme anliegen, sondern könnten über ein von den Enden der Profilelementaufnahme beabstandeten Anformung, die zwischen zwei Abschnitten des Profilelements eingreift, gelagert und in axiale Richtung festgelegt sein.

[0037] In wiederum einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens ein variables oder variierbares Profilelement, vorzugsweise mehrere variable Profilelemente und am meisten bevorzugt alle variablen Profilelemente, drehbar in der korrespondierenden Profilelementaufnahme angeordnet ist. Die einzelnen Abschnitte, vorzugsweise zylindrischen Abschnitte sind in einer Ausführungsform einteilig ausgebildet. In einer anderen Ausführungsform sind die einzelnen Abschnitte mehrteilig ausgebildet. Die Abmessung zumindest zweier Abschnitte ist unterschiedlich ausgebildet, wobei ein Unterschied durch Material, Beschichtung, Durchmes-

ser oder radiale Abmessung, Breite oder axiale Abmessung, Oberflächenbeschaffung und/oder dergleichen ausgebildet sein kann. Insbesondere zwei Abschnitte des jeweiligen Profilelements sind rotationssymmetrisch ausgebildet und korrespondierend zu den jeweiligen Durchmessern der Profilelementaufnahme, sodass die Profilelemente an mindestens zwei Stellen in der Profilelementaufnahme gelagert sind. Korrespondierend dazu sind die Profilelementaufnahmen ausgebildet. Die Profilelementaufnahme kann über deren gesamte Hauptstreckungsrichtung der Kontur des Profilelements folgen, sodass das Profilelement über die Hauptstreckungsrichtung an der Wandung der Profilelementaufnahme anliegt. Bevorzugt korrespondiert die Kontur der Profilelementaufnahme nur teilweise der Kontur des Profilelements, sodass abschnittsweise ein Freiraum zwischen Außenkontur Profilelement und Wandung Profilelementaufnahme vorhanden ist. Die Profilelementaufnahme ist als Stufenbohrung ausgeführt, vorzugsweise als eine Stufenbohrung, bei welcher der Durchmesser der Stufenbohrungsabschnitte in Richtung Schließkanal geringer wird. Durch eine drehbare Lagerung ist ein Reibungswiderstand bei Einführung eines Schlüssels in den Schließkanal reduziert. Zudem verschleifen die variablen Profilelemente aufgrund der drehbaren Anordnung gleichmäßiger, wodurch eine Lebensdauer der Profilelemente und damit auch des Schließkerns erhöht ist. Vorzugsweise weist der Schließkern keine Fixiermittel zur Vermeidung einer Rotation der Profilelemente auf, ist somit fixiermittelfrei ausgebildet. In einer Ausführungsform ist lediglich ein Profilelement drehbar gelagert. In einer anderen Ausführungsform sind mehrere Profilelemente drehbar gelagert.

[0038] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens ein variables Profilelement als Drehachse mit einem als Spitze ausgebildetem Ende zur Bildung eines Schließprofils ausgebildet ist. Die Spitze ist gegenüber einem Hauptabschnitt sich verjüngend ausgebildet. Dabei kann die Spitze unterschiedlichste Konturen aufweisen.

[0039] Eine Ausführungsform sieht vor, dass mindestens ein variables Profilelement eine Kontur und/oder einen Konturverlauf bzw. ein Profil oder eine Profilierung aufweist, insbesondere eine Außenkontur oder einen Außenkonturverlauf, welche bzw. welcher ausgewählt ist aus der Gruppe von Verläufen umfassend lineare Verläufe, Sägezahnkurvenverläufe, V-Kurvenverläufe, Kreiskurvenverläufe, mathematische Kurvenverläufe wie trigonometrische Kurvenverläufe, Polynomkurvenverläufe, Exponentialkurvenverläufe, Hypekurvenverläufe, Logarithmuskurvenverläufe, Hyperbelkurvenverläufe, Parabelkurvenverläufe, Potentialkurvenverläufe und dergleichen. Durch Auswahl eines geeigneten Verlaufs fungiert die Außenkontur bzw. der Außenkonturverlauf als Steuerkurve. Damit lässt sich eine hohe Anzahl an Codierungen realisieren. Eine mögliche Ausführungsform stellt eine Profilrolle dar.

[0040] Die Erfindung schließt auch die technische Leh-

re ein, dass bei einem Schließzylinder, umfassend einen in einer Bohrung eines Schließgehäuses aufgenommenen, in dieser drehbaren Schließkern, vorgesehen ist, dass der Schließkern nach einem erfindungsgemäßen bzw. hier beschriebenen Schließkern ausgebildet ist. Der Schließzylinder weist ein Zylindergehäuse auf. In dieses ist eine Bohrung eingebracht, welche korrespondierend zu der Außenkontur des Schließkerns ist und welche den aufgenommenen Schließkern vollumfänglich umgibt. Die Bohrung wird durch eine Zylinderwand, die somit das Zylindergehäuse im Bereich des Schließkerns bildet, umgeben. Auf diese Weise ist der Schließkanal an seiner offenen Seite von dem Zylindergehäuse umgeben und wird durch dieses entsprechend begrenzt. Der Schließkern ist in einer Bohrung des Zylindergehäuses aufgenommen und wird von der Zylinderwand umgeben bzw. grenzt an diese an. Dort ist dieser vorzugsweise mittels eines Klemmrings angeordnet, insbesondere axial fixiert. Über den Schließkern und ein Kupplungselement erfolgt eine Kopplung mit einer Schließnase. Durch die Kopplung erfolgt ein Drehen eines Schließmechanismus.

[0041] Die Erfindung schließt auch die technische Lehre ein, dass bei einem Schließzylinder, umfassend einen in einer Bohrung eines Schließgehäuses aufgenommenen, in dieser drehbaren Schließkern, vorgesehen ist, dass der Schließkern nach einem erfindungsgemäßen bzw. hier beschriebenen Schließkern ausgebildet ist. Der Schließzylinder weist ein Zylindergehäuse auf. In dieses ist in axiale Richtung eine Bohrung - die Kernbohrung - eingebracht, welche korrespondierend zu der Außenkontur des Schließkerns ist und welche den aufgenommenen Schließkern vollumfänglich umgibt. Auf diese Weise ist der Schließkanal an seiner offenen Seite von dem Zylindergehäuse umgeben und wird durch dieses entsprechend begrenzt. Der Schließkern ist in einer Bohrung des Zylindergehäuses aufgenommen. Dort ist dieser vorzugsweise mittels eines Klemmrings fixiert. Über den Schließkern und ein Kupplungselement erfolgt eine Kopplung mit einer Schließnase bzw. einem Schließhebel. Durch die Kopplung erfolgt ein Drehen eines Schließmechanismus. Das Zylindergehäuse begrenzt in einer Ausführungsform die Profilaufnahme, sodass in der Profilaufnahme vorgesehene Profilelemente nicht unbeabsichtigt aus dem Schließkern gelangen können.

[0042] Auch schließt die Erfindung die technische Lehre ein, dass bei einer Schließeinheit oder Schließvorrichtung, umfassend mindestens einen Schlüssel und einen Schließkern und/oder einen Schließzylinder, vorgesehen ist, dass der Schließkern und/oder der Schließzylinder nach einem erfindungsgemäßen bzw. hier beschriebenen Schließkern bzw. Schließzylinder ausgebildet ist bzw. sind und der Schlüssel zu dem Schließzylinder und/oder Schließkern korrespondiert. Der Schließzylinder weist ein Schließgehäuse auf. In diesem Gehäuse eingesetzt befindet sich ein Gehäuseabschnitt, welcher eine Kernbohrung aufweist, in dem wiederum der Schließkern eingesetzt ist. Der Schließzylinder kann in

einer Ausführungsform einen Bohrschutz, einen Zieh-
schutz oder andere Sicherungselemente aufweisen.

[0043] Weiter schließt die Erfindung die technische
Lehre ein, dass bei einem Zylinderschloss, umfassend
mindestens einen Schließzylinder, vorgesehen ist, dass
der Schließzylinder nach einem erfindungsgemäßen
bzw. hier beschriebenen Schließzylinder ausgebildet ist.

[0044] Nicht zuletzt schließt die Erfindung die techni-
sche Lehre ein, dass bei einem Verfahren zur Herstellung
eines hier beschriebenen Schließkern, umfassend die
Schritte: Profilieren eines einen Schließkanal zumindest
teilweise seitlich begrenzenden Schließprofils durch
Ausbilden von profilgebenden Profilelementen, vorge-
sehen ist, wobei mindestens ein profilgebendes variables
Profilelement austauschbar und/oder separat zu dem
Schließkern hergestellt wird, sodass das Schließprofil
durch einen Austausch des mindestens einen profilge-
benden Profilelements veränderbar, insbesondere span-
frei veränderbar ist. Für die Herstellung eines entspre-
chenden Schließkerns werden in einem Schritt die Boh-
rungen für die Profilelementaufnahmen radial in der
Schließkern eingebracht, sodass diese eine Mittelachse
des Schließkerns durchqueren. In einem weiteren Schritt
wird der Schließkanal in den Schließkern eingebracht,
sodass dieser die Bohrungen für die Profilelementauf-
nahmen teilweise freilegt bzw. mindestens einen Durch-
bruch zu den Bohrungen erzeugt. Die Reihenfolge des
Einbringens des Schließkanals und der Bohrungen bzw.
Profilelementaufnahmen kann auch umgekehrt gewählt
werden. Nach Fertigstellung der Bohrungen für die Pro-
filelementaufnahmen und des Schließkanals werden die
Profilelemente in die korrespondierenden Profilelement-
aufnahmen eingesetzt, sodass damit das Profil des
Schließkanals festgelegt wird. Der Schließkanal kann als
profilierter Schließkanal in dem Schließkern ausgebildet
werden. Zusätzlich wird mindestens ein austauschbares
Profilelement vorgesehen. Bei Bedarf wird ein Profilele-
ment und/oder werden mehrere Profilelemente einge-
setzt und/oder ausgewechselt. Bei Herstellung mehrerer
Schließkerne für unterschiedliche Abnehmer werden
diese mit unterschiedlichen Profilelementen bestückt.
Insbesondere werden die Profilelemente gemäß den hier
beschriebenen Profilelementen ausgebildet, insbeson-
dere separat zu dem Schließkern und nicht mit diesem
einteilig. Die Profilelementaufnahmen werden ebenfalls
wie vorstehend ausgebildet, insbesondere einteilig mit
dem Schließkern.

[0045] In einer Ausführungsform ist somit vorgesehen,
dass das Schließprofil durch Einsetzen von profilgeben-
den Profilelementen in korrespondierende Profilele-
mentaufnahmen des Schließkerns profiliert wird. Auf die-
se Weise können unterschiedlich codierte Schließprofile
durch Einsetzen von unterschiedlichen Profilelementen
erzeugt werden.

[0046] Mit einem derart beliebig auch nachträglich um-
codierbaren Schließkern ist ein gattungsgemäßer
Schließkern bzw. auch Schließzylinder geschaffen, der
sich bei einfachem Aufbau durch einen erhöhten Sicher-

heitswert auszeichnet.

[0047] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnah-
men sind in den Unteransprüchen angegeben oder er-
geben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von
mindestens einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
welches in den Figuren schematisch dargestellt ist. In
den Figuren werden gleiche oder ähnliche Bauteile mit
gleichen oder ähnlichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0048] Es zeigen:

Fig. 1 schematisch in einer Perspektivansicht eine
Ausführungsform einer Schließvorrichtung umfas-
send einen Schließzylinder und einen korrespondie-
renden Schlüssel,

Fig. 2 schematisch in Perspektivansicht die Ausführ-
ungsform des Schließzylinders nach Fig. 1 ohne
korrespondierenden Schlüssel,

Fig. 3 schematisch in einer Perspektivansicht eine
Ausführungsform eines Schließzylinders, bei dem
ein oberer Zylinderwandungsabschnitt abgenom-
men ist,

Fig. 4 schematisch in einer Teil-Explosionsansicht
die Ausführungsform nach Fig. 3,

Fig. 5 schematisch eine Seitenansicht der Ausführ-
ungsform nach Fig. 3 mit dargestellten unterschied-
lichen Ansichts- bzw. Schnittebenen,

Fig. 6 schematisch den Schnitt A-A des Ausführ-
ungsbeispiels nach Fig. 5,

Fig. 7 schematisch den Schnitt A1-A1 des Ausführ-
ungsbeispiels nach Fig. 5,

Fig. 8 schematisch den Schnitt A2-A2 des Ausführ-
ungsbeispiels nach Fig. 5,

Fig. 9 schematisch die Ansicht A3-A3 des Ausführ-
ungsbeispiels nach Fig. 5,

Fig. 10 schematisch einen Querschnitt durch eine
Ausführungsform eines Schließkerns vor Ausbil-
dung von Profilelementaufnahmen,

Fig. 11 schematisch die Detailansicht X aus Fig. 7,

Fig. 12 schematisch die Detailansicht Y aus Fig. 8,

Fig. 13 schematisch in einer Perspektivansicht eine
Ausführungsform einer Schließvorrichtung umfas-
send einen Schließzylinder und einen korrespondie-
renden Wendeschlüssel,

Fig. 14 schematisch in Perspektivansicht die Aus-

föhrungsform des Schließzylinders nach Fig. 13 ohne korrespondierenden Schlüssel,

Fig. 15 schematisch in einer Perspektivansicht die Ausführungsform eines Schließzylinders nach Fig. 14, bei dem ein oberer bzw. seitlich oberer Zylinderwandungsabschnitt abgenommen ist, 5

Fig. 16 schematisch in einer Teil-Explosionsansicht die Ausführungsform nach Fig. 15, 10

Fig. 17 schematisch eine Seitenansicht der Ausführungsform nach Fig. 16 mit dargestellten unterschiedlichen Ansichts- bzw. Schnittebenen, 15

Fig. 18 schematisch den Schnitt A-A des Ausführungsbeispiels nach Fig. 17,

Fig. 19 schematisch den Schnitt A1-A1 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 17, 20

Fig. 20 schematisch den Schnitt A2-A2 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 17,

Fig. 21 schematisch die Ansicht A3-A3 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 17, 25

Fig. 22 schematisch einen Querschnitt durch eine Ausführungsform eines Schließkerns vor Ausbildung von Profilelementaufnahmen, 30

Fig. 23 schematisch die Detailansicht X aus Fig. 19,

Fig. 24 schematisch die Detailansicht Y aus Fig. 20, 35

Fig. 25 schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform eines Schließkerns mit einem Schlüssel in nicht eingestecktem Zustand,

Fig. 26 schematisch in einer anderen Perspektivansicht den Schließkern der Ausführungsform nach Fig. 25 in Alleinstellung, 40

Fig. 27 schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform des Schlüsselschaftes mit unterschiedlich angeordneten und als Profilrolle und Profilstift ausgebildeten Profilelementen und 45

Fig. 28 schematisch ausschnittsweise das Ausführungsbeispiel nach Fig. 27 in einer Frontalansicht mit Blick auf die Schlüsselspitze. 50

Fig. 29 schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform einer Schließvorrichtung umfassend einen Schließzylinder und einen korrespondierenden Wendeschlüssel, 55

Fig. 30 schematisch in Perspektivansicht die Aus-

föhrungsform des Schließzylinders nach Fig. 29 ohne korrespondierenden Schlüssel,

Fig. 31 schematisch in einer Perspektivansicht die Ausführungsform eines Schließzylinders nach Fig. 30, bei dem ein oberer Zylinderwandungsabschnitt abgenommen ist,

Fig. 32 schematisch in einer Teil-Explosionsansicht die Ausführungsform nach Fig. 31,

Fig. 33 schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform einer Schließvorrichtung umfassend einen Schließzylinder und einen korrespondierenden Schlüssel,

Fig. 34 schematisch in Perspektivansicht die Ausführungsform des Schließzylinders nach Fig. 33 ohne korrespondierenden Schlüssel,

Fig. 35 schematisch in einer geschnittenen Perspektivansicht eine Ausführungsform eines Schließzylinders nach Fig. 34

Fig. 36 schematisch eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines Schließzylinders mit dargestellten unterschiedlichen Ansichts- bzw. Schnittebenen,

Fig. 37 schematisch den Schnitt T-T des Ausführungsbeispiels nach Fig. 36,

Fig. 38 schematisch den Schnitt U-U des Ausführungsbeispiels nach Fig. 36,

Fig. 39 schematisch den Schnitt V-V des Ausführungsbeispiels nach Fig. 36,

Fig. 40 schematisch die Ansicht W-W des Ausführungsbeispiels nach Fig. 36,

Fig. 41 schematisch verschiedene Abhängigkeiten der Anordnungen zweier Profilelemente,

Fig. 42 schematisch eine Anordnung von mehreren Profilelementen,

Fig. 43 schematisch eine andere Anordnung von mehreren Profilelementen,

Fig. 44 schematisch eine Schließkanalprofilierung mit Zuhaltstift,

Fig. 45 schematisch eine andere Ansicht einer konventionellen Schließkanalprofilierung mit Zuhaltstift,

Fig. 46 schematisch in einer Seitenansicht ein Ab-

tasten eines Schlüsselprofils bei einem Schlüssel ohne Hinterschnitt,

Fig. 47 schematisch in einer Seitenansicht ein Abtasten eines Schlüsselprofils bei einem Wendeschlüssel ohne Hinterschnitt,

Fig. 48 schematisch in einer Seitenansicht ein Abtasten eines Schlüsselprofils bei einem Schlüssel einschließlich Abfragen eines Hinterschnitts,

Fig. 49 schematisch in einer Seitenansicht ein Abtasten eines Schlüsselprofils bei einem Wendeschlüssel einschließlich Abfragen eines Hinterschnitts,

Fig. 50 schematisch in einer Seitenansicht ein Abtasten eines Schlüsselprofil mittels zweier Profilelemente einschließlich Abfragen eines Hinterschnitts,

Fig. 51 schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform eines Schließkerns mit einem Schlüssel in nicht eingestecktem Zustand,

Fig. 52 schematisch in einer anderen Perspektivansicht den Schließkern der Ausführungsform nach Fig. 51 in Alleinstellung und

Fig. 53 schematisch in einer Perspektivansicht vergrößert einen Ausschnitt einer Ausführungsform eines Schlüsselprofils mit Hinterschnitt.

[0049] Die Fig. 1 bis 53 zeigen in unterschiedlichen Ansichten und Detaillierungsgraden eine Schließeinheit oder auch Schließvorrichtung 100 bzw. deren Bestandteile.

[0050] Fig. 1 zeigt schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform einer Schließvorrichtung 100 mit einem Schließzylinder 1 und einem dazu korrespondierenden Schlüssel 12 oder auch Schlüsseleinheit. In der Fig. 1 ist der Schließzylinder 1 als Profil-Doppelzylinder ausgebildet. Dieser umfasst ein Zylindergehäuse 2, welches sich aus je einer Zylinderöffnung ausweisenden, im Querschnitt kreisförmigen Zylinderwand 4 und einem von dieser radial materialeinheitlich ausgehenden Stegabschnitt 5 zusammensetzt. In jeder Zylinderöffnung ist ein Zylinderkern oder Schließkern 8 angeordnet, der beispielsweise mittels eines Klemmrings 43 axial fixiert ist (siehe Figur 13). Die Zylinderwand 4 formt mit ihrer Innenwand eine Kernbohrung, in welche der Schließkern 8 eingesetzt ist. Im Schließkern 8 ist ein radial eingeschnittener Schlüsselkanal 9 (siehe Fig. 2; hier nur schematisch angedeutet) eingearbeitet, der zur einen Seite des Schließkerns 8 hin offen ist und mit einer Längsmittlebene des Stegabschnittes 5 fluchtet. In bekannter Weise nimmt der Schließkern 8 zumindest zweigeteilte Zuhalteelemente, Zuhaltungsstifte, Zuhaltestifte und/oder Gehäusestifte 10 (siehe u.a. Fig. 20) auf, die

in Fig. 1 nicht explizit dargestellt sind und die von schlüsselschaftseitigen Vertiefungen des Schlüssels 12 eingeordnet werden. Die kernseitigen Enden der in Richtung des Schlüsselkanals 9 abgefederten Zuhaltungsstifte 10 ragen dabei anschlagbegrenzt in den Schlüsselkanal 9 hinein. Solche Zuhaltungsstifte 10 sind jedoch bekannt, sodass nicht näher darauf eingegangen wird. Um eine Drehachse der Zylinderwand 4, ist in einer Ausnehmung 42 eine Schließeinheit 40 mit einer Schließnase 41 (siehe Fig. 13 und 14) aufgenommen. Diese wird bei Drehen eines zu dem Schließprofil passenden Schlüssels 12, das heißt mit einem Schlüssel 12 mit korrespondierendem Schlüsselprofil und zu den Zuhaltungsstiften 10 passenden schlüsselschaftseitigen Vertiefungen um die Drehachse gedreht und realisiert so eine Schließfunktion des Schließzylinders 1, die allgemein bekannt ist. Der Schlüssel 12 weist u.a. einen Schlüsselschaft 12' auf, an welchem das Schlüsselprofil und die Permutations-Bohrmulden ausgebildet sind.

[0051] Fig. 2 zeigt schematisch in Perspektivansicht die Ausführungsform des Schließzylinders 1 nach Fig. 1 ohne korrespondierenden Schlüssel 12. Entsprechend ist das Schließprofil des Schließkanals 9 deutlicher zu erkennen. Dieses weist Ausnehmungen, Vertiefungen und Vorsprünge auf, die zum einen entlang einer Haupterstreckung des Schließkanals 9 verlaufen und die hier von einer Mittlebene zu beiden Seiten der Ebene ausgeformt sind. Über den Verlauf entlang der Haupterstreckung des Schließkanals 9 kann das Schließprofil variieren.

[0052] Fig. 3 zeigt schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform eines Schließzylinders 1, bei dem ein oberer Zylinderwandungsabschnitt abgenommen ist. Auf diese Weise ist der Schließkanal 9 entlang seiner gesamten Haupterstreckung sichtbar. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, weist der Schließkern 8 neben dem profilierten Schließkanal 9 Profilelementaufnahmen 140 auf, in welche separat ausgebildete, austauschbare Profilelemente 130 einbringbar sind bzw. eingebracht sind. Die Profilelementaufnahmen 140 sind hier als Aufnahmebohrungen 141 ausgebildet und schneiden zumindest teilweise den Schließkanal 9, sodass die Aufnahmebohrungen 141 und der Schließkanal 9 teilweise überlappen und so ein gemeinsamer Profilkanal bzw. ein gemeinsames Schließprofil realisiert ist. In die Aufnahmebohrungen 141 sind (hier nur teilweise) die Profilelemente 130 eingesteckt. Diese sind so ausgebildet, dass diese mit einem Teil in den Schließkanal 9 ragen und so Teil des Schließprofils darstellen bzw. ausbilden.

[0053] Fig. 4 zeigt schematisch in einer Teil-Explosionsansicht die Ausführungsform nach Fig. 3. Hier ist deutlich die Ausbildung der Profilelemente 130 und der Profilelementaufnahmen 140 zu erkennen. Die Profilelementaufnahmen 140 sind beidseitig der Mittlebene des Schließkanals 9 vorgesehen. Dabei überschneidet sich ein Teil der Aufnahmebohrungen 141 mit einem Teil des Schließkanals 9, sodass jeweils ein Durchbruch 145 zwischen Aufnahmebohrungen 141 und Schließkanal 9

ausgebildet ist. In die Aufnahmebohrungen 141, deren Haupterstreckung etwa parallel zu aufgespannten Ebene der Mittelebene ME des Schließkanals 9 verläuft, sind die Profilelemente 130 einsteckbar bzw. eingesteckt. Die Profilelemente 130 sind hier als rotationssymmetrische Profilelemente 130, genauer als Profilrollen 137 mit rotationssymmetrischem Querschnitt ausgebildet. Dabei variiert der Querschnitt entlang einer Achse der Profilrollen 137, sodass die Profilelemente 130 nur absatzweise oder abschnittsweise in den Schließkanal 9 durch die jeweiligen Durchbrüche 145 ragen. Die Profilrollen 137 selbst sind paarweise unterschiedlich ausgebildet. Durch die unterschiedliche Ausbildung der Profilrollen 137 lassen sich unterschiedliche Schließprofile realisieren.

[0054] Fig. 5 zeigt schematisch eine Seitenansicht der Ausführungsform nach Fig. 3 mit dargestellten unterschiedlichen Ansichts- bzw. Schnittebenen. Eine Schnittebene A-A verläuft durch eine entferntest zu einer Front- bzw. Schlüsseleinsteckseite des Schließkerns 8 etwa mittig durch die hinterste Profilelementaufnahme 140. Eine Schnittebene A1-A1 verläuft etwa mittig durch die zweitvorderste Profilelementaufnahme 140. Eine Schnittebene A2-A2 verläuft etwa mittig durch die vorderste Profilelementaufnahme 140. Eine Ansichtsebene A3-A3 verläuft entlang einer Frontseite F des Schließkerns 8.

[0055] Fig. 6 zeigt schematisch den Schnitt A-A des Ausführungsbeispiels nach Fig. 5. Die Zylinderwand 4 des Zylindergehäuses 2 umgibt den Schließkern 8 vollumfänglich. In dem Schließkern 8 sind der Schließkanal 9 sowie beidseitig davon je eine Profilelementaufnahme 140 in Form einer Aufnahmebohrung 141 vorgesehen. Dabei überlappt oder überschneidet sich ein Teil der Aufnahmebohrung 141 mit dem Schließkanal 9, sodass Durchbrüche 145 realisiert sind. Der Schließkanal 9 selbst weist ein seitliches Schließprofil auf, welches durch Vorsprünge bzw. Ausnehmungen in Richtung der beidseitigen Profilelementaufnahmen 140 gebildet ist. Durch Einstecken von entsprechenden Profilelementen 130 in die Profilelementaufnahmen 140, wie in Fig. 7 dargestellt, lässt sich so ein komplexes, variierbares Schließprofil realisieren.

[0056] Fig. 7 zeigt schematisch den Schnitt A1-A1 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 5. In den Profilelementaufnahmen 140 sind unterschiedliche Profilelemente 130 in Form von Profilrollen 137 aufgenommen. Das Schließprofil des Schließkanals 9 variiert über seine Haupterstreckungsrichtung. Durch die unterschiedlichen Profilelemente 130 ist zudem ein austauschbarer, variierbarer Schließprofilabschnitt ausgebildet. Dabei ist gut zu erkennen, dass die Profilelemente 130 seitlich teilweise in den Schließkanal 9 durch entsprechende Durchbrüche 145 ragen. Durch entsprechendes Ausfüllen bzw. Freilassen der Durchbrüche 145 ist neben einem festen oder fixierten Profilabschnitt des Schließkanals 9 ein variabler Profilabschnitt realisiert. Die Profilelemente 130 sind mit einem Endabschnitt in einem korrespondierenden Abschnitt der Profilelementaufnahme 140 gelagert, wie in Detailansicht X (Fig. 11) beschrieben wird.

[0057] Fig. 8 zeigt schematisch den Schnitt A2-A2 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 5. Auch hier ist deutlich zu erkennen, dass das Schließprofil entlang der Haupterstreckungsrichtung des Schließkanals 9 variiert. Auf diese Weise ist ein variables Schließprofil realisiert. In Detailansicht Y ist ein Teil des Schließprofils vergrößert dargestellt.

[0058] Fig. 9 zeigt schematisch die Ansicht A3-A3 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 5. In Fig. 9 ist die Frontseite F des Schließkerns 8 dargestellt mit Blick in die Haupterstreckungsrichtung des Schließkanals 9. In dieser Ansicht ist deutlich das Schließprofil des Schließkanals 9 zu erkennen. Das Schließprofil 9 besteht aus einem festen, unveränderbaren Teil 9a und einem variablen, veränderbaren Teil 9b. Der feste Teil 9a ist durch die Kontur des Schließkanals 9 selbst bestimmt. Hierzu weist der Schließkanal 9 entsprechende Vorsprünge und Ausnehmungen auf. Diese sind bei Ausbildung bzw. Einbringung des Schließkanals 9 in den Schließkern 8 festgelegt. Der variierbare Teil 9b wird durch die Vorsprünge und Ausnehmungen der Profilelemente 130 - hier der Profilrollen 137 - gebildet, welche aus den Profilelementaufnahmen 140 durch die Durchbrüche 145 in den Schließkanal 9 seitlich hineinragen bzw. nicht hineinragen. Da die Profilelemente 130 auswechselbar sind, lässt sich der variierbare Teil 9b durch Austauschen der Profilelemente 130 verändern.

[0059] Fig. 10 zeigt schematisch einen Querschnitt durch eine Ausführungsform eines Schließkerns 8 vor Ausbildung von Profilelementaufnahmen 140. In den Schließkern 8 ist der Profilkanal 9 eingebracht. Dieser weist die Haupterstreckungsrichtung in Blickrichtung auf. Eingezeichnet ist die Mittelebene ME. Diese erstreckt sich radial zu dem Schließkern 8 und in Blickrichtung, d.h. in Haupterstreckungsrichtung. Der Schließkanal 9 ist nutartig in den Schließkern 8 eingebracht, sodass ein Durchbruch 8a an einem Umfang des Schließkerns 8 daraus resultiert und der Schließkanal 9 eine Art Nut oder Schlitz bildet. Der Schließkanal 9 gemäß Fig. 10 ist noch als Rohschließkanal ausgebildet, d.h. ohne Vorsehen von Profilelementaufnahmen 140 und Profilelementen 130. Der Rohschließkanal bildet somit den fixierten oder werkzeuglos unveränderlichen Teil des Schließkanals 9 aus, der schon ein spanend eingebrachtes Profil aufweisen kann. Der Rohschließkanal ist vorzugsweise spanend in den Schließkern 8 ausgebildet. Das Schließprofil des Rohschließkanals weist hier Vorsprünge, Rippen, Ausnehmungen, Nuten und dergleichen auf. Diese sind in Fig. 10 spiegelasymmetrisch zu der Mittelebene ME ausgebildet. Das vorliegende (feste) Schließprofil des Rohschließkanals weist auf beiden Seiten der Mittelebene ME zwei Ausnehmungen auf, die durch jeweils einen Vorsprung getrennt sind. Dabei sind die Vorsprünge jeweils so angeordnet, dass insgesamt ein Schließkanal 9 mit einer vorgegebenen minimalen Breite verbleibt, in welcher ein Schlüssel 12 einführbar ist. Die minimale Breite ist erforderlich, um zu dünne Schlüsselstärken und damit ein Bruch des Schlüssels 12 zu verhindern. Bevor-

zugte minimale Schließkanalbreiten liegen im Bereich von größer gleich 1 mm. Um das Schließprofil des Rohschließkanals, auch Rohschließprofil, sicherer zu gestalten, werden zusätzlich Profilelementaufnahmen 140 vorgesehen, die Durchbrüche 145 in den Schließkanal 9 erzeugen. In die Profilaufnahmen 140 werden dann austauschbare Profilelemente 130 gesteckt, die zumindest abschnittsweise und zumindest teilweise in den Rohschließkanal ragen. Durch die Kombination wird der Schließkanal 9 mit dem Schließprofil realisiert.

[0060] Fig. 11 zeigt schematisch die Detailansicht X der Fig. 7. In Fig. 11 ist ein fertiggestellter und einsatzbereiter Schließkanal 9 mit variablem und festem Schließprofil dargestellt. Neben dem Schließkanal 9 bzw. in den Schließkanal 9 mündend weist der Schließkern 8 eine Art Stufenbohrung oder einen Stufenbohrungsabschnitt 142 auf. Eine als rotationssymmetrische Profilrolle 137 mit radial unterschiedlich bemessenen Abschnitten ist mit einem Ende in dem Stufenbohrungsabschnitt 142 aufgenommen. Hierzu weist der Stift eine Schulter 132 auf, mit der dieser an einem Absatz der Stufenbohrung anliegt. Das Ende des Stiftes und das Ende der Stufenbohrung sind somit beabstandet voneinander und bilden einen schmalen Zwischenraum. Umfänglich ist der Stift in der Stufenbohrung gelagert. Auf diese Weise ist eine Rotationsbewegung des Stiftes in der Stufenbohrung gewährleistet. Der Stift weist wellenabsatzartige Abschnitte auf, die unterschiedliche Abmessung, bei rotationssymmetrischer Ausführung unterschiedliche Durchmesser, aufweisen. Zwei unterschiedliche Abschnitte 136 sind beispielhaft mit 136a und 136b gekennzeichnet. Bei einem Einstecken eines Schlüssels 12 mit entsprechend komplementärer Profilierung verlaufen die vorspringenden Abschnitte 136 der Profilelemente 130 entlang der komplementären Profilierung des Schlüssels 12. Durch das Ermöglichen einer Rotation der stiftartigen Profilelemente 130 ist eine Reibung reduziert, sodass ein leichteres Einstecken des Schlüssels 12 bei komplexerer Profilierung gewährleistet ist.

[0061] Fig. 12 zeigt schematisch die Detailansicht Y der Fig. 8, ergänzt um einen Ausschnitt eines zugehörigen Schlüssels 12. Der Schlüssel 12 bildet zumindest teilweise ein zu einem Schließprofil des Schließkanals 9 bzw. eines Schließprofils der Profilelemente 130 zumindest teilweise komplementäres Schlüsselprofil aus. Exemplarisch ist hier eine Schließprofil-Schlüsselprofil-Kombination dargestellt. Die Profile oder Profilabschnitte 13 und 14 bzw. die um die Buchstaben a bis d ergänzten Abschnitte sind jeweils paarweise komplementär, sodass im Folgenden lediglich ein Profil beschrieben wird und dies in komplementärer Weise dann auf das andere, komplementäre Profil zu übertragen ist. Links in Fig. 12 ist ein Ausschnitt eines Schlüssels 12 mit exemplarisch vier verschiedenen Profilausnehmungen 13 bzw. 13a bis 13d dargestellt. Entsprechend ist rechts in Fig. 12 ein Ausschnitt eines Schließkerns 8 mit Schließkanal 9 dargestellt, in dem komplementär ein Abschnitt eines Schließprofils 14 mit vier komplementärer, vorstehender

Schließprofile, Schließprofilabschnitte bzw. Profilabschnitte 14 bzw. 14a bis 14d vorgesehen ist. Die Profile 13,14 mit dem Index a sind als Rundung, Abrundung konkav bzw. konvex ausgebildet. Der Kurvenverlauf der Kontur in dem dargestellten Querschnitt ist etwa halbkreisförmig. Die Profile 13,14 mit dem Index b sind als mathematische Funktion ausgebildet. Diese mathematische Funktion umfasst für die Kontur des Profilierungsquerschnitts Kurven, die beispielsweise logarithmisch, exponential, sinusförmig, cosinusförmig, hyperbolisch, polynomial, trigonometrisch, potential, linear, rational der dergleichen ausgebildet sein können. Vorliegend ist eine etwa halbparabolische mathematische Kurve vorgesehen. Die Profile 13,14 mit dem Index c sind etwa als v-förmige Profilierung vorgesehen. Die Flanken der Profile 13c, 14c verjüngen sich zu einem Grund der Profilierungsausnehmung bzw. bis zu einer Stirnwand eines Profilierungsvorsprungs und laufen bevorzugt dort zusammen. Die Profile 13,14 mit dem Index d weisen eine Art Rechteckverlauf auf. Die Flanken verlaufen hier etwa parallel. Fertigungstechnisch sind die Übergänge vorzugsweise abgerundet oder abgefast, was hier aber nicht dargestellt ist.

[0062] Die Figuren 13 bis 24 zeigen ein anderes Ausführungsbeispiel in den gleichen Ansichten wie in den Figuren 1 bis 12. Das Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 1 bis 12 betrifft konventionelle Schlüssel-Schließzylinder-Kombinationen. Hier ist eine Orientierung des Schließkanals 9 bzw. des Schlüsselschlüssels 12' beim Einstecken hochkant, das heißt in Verlängerung zu dem radial von der Zylinderwand 4 abstehenden Gehäuseabschnitt 5 vorgesehen. Im Unterschied zu einem herkömmlichen Schlüssel ist bei einem Wendeschlüssel, wie es das Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 13 bis 24 zeigt, das Schlüsselprofil auf beiden Schaftseiten gleich ausgebildet, sodass sich der Schlüssel auch um 180° um dessen Längsachse gewendet in dem Schließkanal 9 verwenden lässt. Der Wendeschlüssel hat somit auch bei um seine Längsachse gedrehter Ausrichtung die gleichen Funktionsmerkmale in Bezug auf das Schließprofil - die Verwendung ist somit seitenunabhängig. Entsprechend sind in Fig. 13 Schlüssel 12 und der Schließkanal 9 quer (horizontal) statt vertikal ausgerichtet. Die Schließnase 41 ist dabei in ihrer Ausgangsposition dargestellt. Figur 14 entspricht Figur 13 ohne Schlüssel 12. Ein Hauptunterschied in Bezug auf den Schließkern 8 wird anhand der weiteren Figuren deutlich. Anstatt wie bei herkömmlichen Schlüsseln 12 gemäß Fig. 1 bis 12 Profilelementaufnahmen 140 auf beiden Seiten der Mittelebene ME des Schließkanals 9 vorzusehen, weist der Schließkern 8 nur einseitig der Mittelebene ME Profilelementaufnahmen 140 auf, in denen dann die jeweiligen Profilelemente 130 vorgesehen sind. Natürlich können in anderen Ausführungsformen auch beidseitig der Mittelebene ME Profilelementaufnahmen 140 vorgesehen sein. Nur sind aufgrund der Schlüsselsymmetrie bei Wendeschlüsseln die Profilelementaufnahmen 140 einer Seite der Mittelebene ME nicht mit profilgebenden

Profilelementen 130 ausgeführt, sondern allenfalls mit Dummy-Stiften, welche die Kontur des Rohschließkanals nicht profilierend ergänzen, das heißt zum Beispiel keine zusätzlichen Vorsprünge durch die Durchbrüche 145 aufweisen. Die Ausrichtung der Profilelementaufnahmen 140 ist entsprechend quer (horizontal). Auch das Einsetzen der Profilelemente 130 erfolgt entsprechend in eine um etwa 90° gegenüber konventionellen Schlüssel-Schließkern-Kombinationen (siehe Fig. 16).

[0063] Nicht alle Profilelementaufnahmen 140 müssen mit Profilelementen 130 besetzt sein. In Fig. 16 werden beispielhaft lediglich zwei variable Profilelemente 130 vorgesehen.

[0064] Fig. 13 zeigt schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform einer Schließvorrichtung 100 umfassend einen Schließzylinder 1 und einen korrespondierenden Wendeschlüssel 12. In der Fig. 13 ist der Schließzylinder 1 als Profil-Doppelzylinder ausgebildet. Dieser umfasst je ein Zylindergehäuse 2, welches sich aus einer Zylinderöffnung ausweisenden, im Querschnitt kreisförmigen Zylinderwand 4 und einem von dieser radial materialeinheitlich ausgehenden Stegabschnitt 5 zusammensetzt. In die Zylinderöffnung ist je ein Schließkern 8 angeordnet, der beispielsweise mittels eines Klemmrings 43 axial fixiert ist, ähnlich wie in Fig. 1 und 2. Die Zylinderwand 4 formt mit seiner Innenwand eine Kernbohrung, in welche der Zylinderkern oder Schließkern 8 eingesetzt ist. Im Schließkern 8 ist ein radial eingeschnittener Schlüsselkanal oder Schließkanal 9 (siehe Fig. 14; hier nur schematisch angedeutet) eingearbeitet, der zur einen Seite des Schließkerns 8 hin offen ist und mit einer Längsmittlebene des Stegabschnittes 5 fluchtet. In bekannter Weise nimmt der Schließkern 8 mindestens zweigeteilte Zuhalteelemente, Zuhaltungsstifte und/oder Gehäusestifte 10 (siehe u.a. Fig. 20) auf, die in Fig. 13 nicht explizit dargestellt sind und die von schlüsselschaftseitigen Vertiefungen des Wendeschlüssels 12 eingeordnet werden. Die kernseitigen Enden der in Richtung des Schließkanals 9 abgefederten Zuhaltungsstifte 10 ragen dabei anschlagbegrenzt in den Schließkanal 9 hinein. Solche Zuhaltungsstifte 10 sind jedoch bekannt, sodass nicht näher darauf eingegangen wird. Um eine Drehachse der Zylinderwand 4, ist in einer Ausnehmung 42 eine Schließeinheit 40 mit einer Schließnase 41 aufgenommen. Diese wird bei Drehen eines zu dem Schließprofil passenden Schlüssels 12, das heißt mit einem Schlüssel 12 mit korrespondierendem Schlüsselprofil und zu den Zuhaltungsstiften 10 passenden schlüsselschaftseitigen Vertiefungen um die Drehachse gedreht und realisiert so eine Schließfunktion des Schließzylinders 1, die allgemein bekannt ist.

[0065] Fig. 14 zeigt schematisch in Perspektivansicht die Ausführungsform des Schließzylinders 1 nach Fig. 13 ohne korrespondierenden Wendeschlüssel 12. Entsprechend ist das Schließprofil des Schließkanals 9 deutlich zu erkennen. Dieses weist Ausnehmungen, Vertiefungen und Vorsprünge auf, sie zum einen entlang einer Haupterstreckung des Schließkanals 9 verlaufen und die

von einer Mittlebene ME zu beiden Seiten der Ebene ausgeformt sind. Über den Verlauf entlang der Haupterstreckung des Schließkanals 9 kann das Schließprofil variieren.

[0066] Fig. 15 zeigt schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform eines Schließzylinders 1, bei dem ein oberer Zylinderwandungsabschnitt abgenommen ist. Auf diese Weise ist der Schließkanal 9 entlang seiner gesamten Haupterstreckung sichtbar. Wie aus Fig. 15 und auch aus Fig. 3 ersichtlich, weist der Schließkern 8 neben dem profilierten Schließkanal 9 Profilelementaufnahmen 140 auf, in welche Profilelemente 130, hier in Form von Profilrollen 137, einbringbar sind bzw. eingebracht sind. Die Profilelementaufnahmen 140 sind hier als Aufnahmebohrungen 141 ausgebildet und schneiden zumindest teilweise den Schließkanal 9, sodass die Aufnahmebohrungen 141 und der Schließkanal 9 teilweise überlappen und so ein gemeinsamer Profilkanal realisiert ist. In die Aufnahmebohrungen 141 sind (hier nur teilweise) die Profilelemente 130 eingesteckt. Diese sind so ausgebildet, dass diese mit einem Teil in den Schließkanal 9 ragen und so Teil des Schließprofils darstellen bzw. ausbilden.

[0067] Fig. 16 zeigt schematisch in einer Teil-Explosionsansicht die Ausführungsform nach Fig. 13. Hier ist deutlich die Ausbildung der Profilelemente 130 und der Profilelementaufnahmen 140 zu erkennen. Die Profilelementaufnahmen 140 sind einseitig der Mittlebene ME des Schließkanals 9 vorgesehen. Dabei überschneidet sich ein Teil der Aufnahmebohrungen 141 mit einem Teil des Schließkanals 9, sodass jeweils ein Durchbruch 145 zwischen Aufnahmebohrungen 141 und Schließkanal 9 ausgebildet ist. In die Aufnahmebohrungen 141, deren Haupterstreckung etwa parallel zu aufgespannter Ebene der Mittlebene ME des Schließkanals 9 verläuft, sind die Profilelemente 130 einsteckbar bzw. eingesteckt. Die Profilelemente 130 sind hier als rotationssymmetrische Profilelemente 130, genauer als Profilrollen 137 mit rotationssymmetrischem Querschnitt ausgebildet. Dabei variiert der Querschnitt entlang einer Achse der Profilrollen 137, sodass die Profilelemente 130 nur absatzweise oder abschnittsweise in den Schließkanal 9 durch die jeweiligen Durchbrüche 145 ragen. Die Profilrollen 137 selbst sind unterschiedlich ausgebildet. Durch die unterschiedliche Ausbildung der Profilrollen 137 lassen sich unterschiedliche Schließprofile realisieren.

[0068] Fig. 17 zeigt schematisch eine Seitenansicht der Ausführungsform nach Fig. 13 mit dargestellten unterschiedlichen Ansichts- bzw. Schnittebenen. Eine Schnittebene A-A verläuft durch eine entfernteste zu einer Front- bzw. Schlüsseinsteckseite des Schließkerns 8 etwa mittig durch die hinterste Profilelementaufnahme 140. Eine Schnittebene A1-A1 verläuft etwa mittig durch die zweitvorderste Profilelementaufnahme 140. Eine Schnittebene A2-A2 verläuft etwa mittig durch die vorderste Profilelementaufnahme 140. Eine Ansichtsebene A3-A3 verläuft entlang einer Frontseite F des Schließkerns 8.

[0069] Fig. 18 zeigt schematisch den Schnitt A-A des Ausführungsbeispiels nach Fig. 17. Die Zylinderwand 4 des Zylindergehäuses 2 umgibt den Schließkern 8 vollumfänglich. In dem Schließkern 8 sind der Schließkanal 9 sowie beidseitig davon je eine Profilelementaufnahme 140 in Form einer Aufnahmebohrung 141 vorgesehen. Dabei überlappt oder überschneidet sich ein Teil der Aufnahmebohrung 141 mit dem Schließkanal 9, sodass Durchbrüche 145 realisiert sind. Der Schließkanal 9 selbst weist ein seitliches Schließprofil auf, welches durch Vorsprünge bzw. Ausnehmungen in Richtung der beidseitigen Profilelementaufnahmen 140 gebildet ist. Durch Einstecken von entsprechenden Profilelementen 130 in die Profilelementaufnahmen 140, wie in Fig. 7 dargestellt, lässt sich so ein komplexes, variierbares Schließprofil realisieren.

[0070] Fig. 19 zeigt schematisch den Schnitt A1-A1 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 17. In den Profilelementaufnahmen 140 sind unterschiedliche Profilelemente 130 aufgenommen. Das Schließprofil des Schließkanals 9 variiert über seine Hauptstreckungsrichtung. Durch die unterschiedlichen Profilelemente 130 ist zudem ein austauschbarer Schließprofilabschnitt ausgebildet. Dabei ist gut zu erkennen, dass die Profilelemente 130 teilweise in den Schließkanal 9 durch entsprechende Durchbrüche 145 ragen. Durch entsprechendes Ausfüllen bzw. Freilassen der Durchbrüche 145 durch die austauschbaren Profilelemente 130 ist neben einem festen oder fixierten Profilabschnitt des Schließkanals 9 ein variabler Profilabschnitt realisiert. Die Profilelemente 130 sind mit einem Endabschnitt in einem korrespondierenden Abschnitt der Profilelementaufnahme 140 gelagert, wie in Detailansicht X (Fig. 22) beschrieben wird.

[0071] Fig. 20 zeigt schematisch den Schnitt A2-A2 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 17. Auch hier ist deutlich zu erkennen, dass das Schließprofil entlang der Hauptstreckungsrichtung des Schließkanals 9 variiert. Auf diese Weise ist ein variables Schließprofil realisiert. In Detailansicht Y ist ein Teil des Schließprofils vergrößert dargestellt.

[0072] Fig. 21 zeigt schematisch die Ansicht A3-A3 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 17. In Fig. 21 ist die Frontseite F des Schließkerns 8 dargestellt mit Blick in die Hauptstreckungsrichtung des Schließkanals 9. In dieser Ansicht ist deutlich das Schließprofil des Schließkanals 9 zu erkennen. Das Schließprofil besteht aus einem festen, unveränderbaren Teil 9a und einem variablen, veränderbaren Teil 9b. Der feste Teil ist durch die Kontur des Schließkanals 9 selbst bestimmt. Hierzu weist der Schließkanal 9 entsprechende Vorsprünge und Ausnehmungen auf. Diese sind bei Ausbildung bzw. Einbringung des Schließkanals 9 in den Schließkern 8 festgelegt. Der variierbare Teil 9b wird durch die Vorsprünge und Ausnehmungen der Profilelemente 130 gebildet, welche aus den Profilelementaufnahmen 140 durch die Durchbrüche 145 in den Schließkanal 9 hineinragen bzw. nicht hineinragen. Da die Profilelemente 130 austauschbar sind, lässt sich der variierbare Teil 9b durch Aus-

tauschen der Profilelemente 130 verändern.

[0073] Fig. 22 zeigt schematisch einen Querschnitt durch eine Ausführungsform eines Schließkerns 8 vor Ausbildung von Profilelementaufnahmen 140. In den Schließkern 8 ist der Profilkanal 9 eingebracht. Dieser weist die Hauptstreckungsrichtung in Blickrichtung auf. Eingezeichnet ist die Mittelebene ME Diese erstreckt sich radial zu dem Schließkern 8 und in Blickrichtung, d.h. in Hauptstreckungsrichtung. Der Schließkanal 9 ist nurartig in den Schließkern 8 eingebracht, sodass ein Durchbruch an einem Umfang des Schließkerns 8 daraus resultiert und der Schließkanal 9 eine Art Nut oder Schlitz bildet. Der Schließkanal 9 gemäß Fig. 22 ist noch als Rohschließkanal ausgebildet, d.h. ohne Vorsehen von Profilelementaufnahmen 140 und Profilelementen 130. Der Rohschließkanal bildet somit den fixierten oder werkzeuglos unveränderlichen Teil des Schließkanals 9 aus, der schon ein spanend eingebrachtes Profil aufweisen kann. Der Rohschließkanal ist vorzugsweise spanend in den Schließkern 8 ausgebildet. Das Schließprofil des Rohschließkanals weist hier Vorsprünge, Rippen, Ausnehmungen, Nuten und dergleichen auf. Diese sind in Fig. 22 spiegelasymmetrisch zu der Mittelebene ME ausgebildet. Das vorliegende (feste) Schließprofil des Rohschließkanals weist auf beiden Seiten der Mittelebene ME zwei Ausnehmungen auf, die durch jeweils einen Vorsprung getrennt sind. Dabei sind die Vorsprünge 9d jeweils so angeordnet, dass insgesamt ein Schließkanal 9 mit einer vorgegebenen minimalen Breite verbleibt, in welcher ein Schlüssel 12 einführbar ist. Die minimale Breite ist erforderlich, um zu dünne Schlüsselstärken und damit ein Bruch des Schlüssels 12 zu verhindern. Bevorzugte minimale Schließkanalbreiten liegen im Bereich von größer gleich 1 mm. Um das Schließprofil des Rohschließkanals, auch Rohschließprofil, sicherer zu gestalten, werden zusätzlich Profilelementaufnahmen 140 vorgesehen, die Durchbrüche 145 in den Schließkanal 9 erzeugen. In die Profilaufnahmen 140 werden dann austauschbare Profilelemente 130 gesteckt, die zumindest abschnittsweise und zumindest teilweise in den Rohschließkanal ragen. Durch die Kombination wird der Schließkanal 9 mit dem Schließprofil realisiert.

[0074] Fig. 23 zeigt schematisch die Detailansicht X und Fig. 24 zeigt schematisch die Detailansicht Y. In Fig. 23 und Fig. 24 ist ein fertiggestellter und einsatzbereiter Schließkanal 9 mit variablem und festem Schließprofil dargestellt. Der Schließkanal 9 weist an seinem nicht offenen Ende eine Art Sackbohrung oder eine Sackbohrungsabschnitt 142 auf. Ein als rotationssymmetrischer Stift mit radial unterschiedlich bemessenen Abschnitten ausgebildetes Profilelement 130 - die Profilrolle 137 - ist mit einem Ende in dem Stufenbohrungsabschnitt 142 aufgenommen. Hierzu weist der Stift oder besser die Rolle eine Schulter 132 auf, mit der dieser an einem Absatz der Stufenbohrung anliegt. Das Ende des Stiftes bzw. der Rolle 137 und das Ende der Stufenbohrung sind somit beabstandet voneinander und bilden einen schmalen Zwischenraum. Umfänglich ist die Profilrolle in der Stu-

fenbohrung gelagert. Auf diese Weise ist eine Rotationsbewegung der Profilrolle 137 in der Stufenbohrung gewährleistet. Die Rolle weist wellenabsatzartige Abschnitte auf, die unterschiedliche Abmessung, bei rotations-symmetrischer Ausführung unterschiedliche Durchmesser, aufweisen. Zwei unterschiedliche Abschnitte sind beispielhaft mit 136a und 136b gekennzeichnet. Bei einem Einstecken eines Schlüssels 12 mit entsprechend komplementärer Profilierung verlaufen die vorspringenden Abschnitte 136 der Profilelemente 130 entlang der komplementären Profilierung des Schlüssels 12. Durch das Ermöglichen einer Rotation der stiftartigen Profilelemente 130 ist eine Reibung reduziert, sodass ein leichteres Einstecken des Schlüssels 12 bei komplexerer Profilierung gewährleistet ist.

[0075] Fig. 24 zeigt schematisch die Detailansicht Y, ergänzt um einen Ausschnitt eines zugehörigen Schlüssels 12. Der Schlüssel 12 bildet zumindest teilweise ein zum Schließprofil zumindest teilweise komplementäres Schlüsselprofil aus. Exemplarisch ist hier eine Schließprofil-Schlüsselprofil-Kombination dargestellt. Die Profile oder Profilabschnitte 13 und 14 bzw. die um die Buchstaben a bis d ergänzten Abschnitte sind jeweils paarweise komplementär, sodass im Folgenden lediglich ein Profil beschrieben wird und dies in komplementärer Weise dann auf das andere, komplementäre Profil zu übertragen ist. Unten in Fig. 24 ist ein Ausschnitt eines Schlüssels 12 mit exemplarisch vier verschiedenen Profilausnehmungen oder Profilabschnitten 13 bzw. 13a bis 13d analog zu Fig. 12 dargestellt. Entsprechend ist oben in Fig. 24 ein Ausschnitt eines Schließkerns 8 mit Schließkanal 9 dargestellt, in dem komplementär ein Abschnitt eines Schließprofils 14 mit vier komplementärer, vorstehender Profile 14 bzw. 14a bis 14d vorgesehen ist. Die Profile 13, 14 mit dem Index a sind als Rundung, Abrundung konkav bzw. konvex ausgebildet. Der Kurvenverlauf der Kontur in dem dargestellten Querschnitt ist etwa halbkreisförmig. Die Profile 13, 14 mit dem Index b sind als mathematische Funktion ausgebildet. Diese mathematische Funktion umfasst für die Kontur des Profilierungsquerschnitts Kurven, die beispielsweise logarithmisch, exponential, sinusförmig, cosinusförmig, hyperbolisch, polynomisch, trigonometrisch, potential, linear, rational der dergleichen ausgebildet sein können. Vorliegend ist eine etwa halbpäparabolische mathematische Kurve vorgesehen. Die Profile 13,14 mit dem Index c sind etwa als V-förmige Profilierung vorgesehen. Die Flanken der Profile 13c, 14c verjüngen sich zu einem Grund der Profilierungsausnehmung bzw. bis zu einer Stirnwand eines Profilierungsvorsprungs und laufen bevorzugt dort zusammen. Die Profile 13,14 mit dem Index d weisen eine Art Rechtecksverlauf auf. Die Flanken verlaufen hier etwa parallel. Fertigungstechnisch sind die Übergänge vorzugsweise abgerundet oder abgefast, was hier aber nicht dargestellt ist.

[0076] Fig. 25 zeigt schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform eines Schließkerns 8 mit einem Schlüssel 12 in nicht eingestecktem Zustand. Der

Schlüssel 12 ist wie beispielsweise im Zusammenhang mit Fig. 1 oder 13 beschrieben ausgebildet. Der Schließkern 8 weist einen Schließkanal oder Schlüsselkanal 9 auf, der sich parallel zu einer Mittelebene ME etwa radial erstreckt und den Schließkern 8 in einer Richtung durchdringt, sodass sich ein schlitzförmiger Schließkanal 9 ergibt. Der Schließkanal 9, genauer der Rohschließkanal, ist somit etwa quaderförmig, ggf. mit fester Profilierung, ausgebildet, wobei auch Ausführungsformen mit sich in radialer und/oder axialer Richtung verjüngender oder variierender Kontur ergeben können. Der Schließkern 8 weist einen Frontbereich 110 und einen Basisteil 120 auf. Schräg zu dem schlitzförmigen Schließkanal 9, hier etwa senkrecht dazu, sind Bohrungen 121 für Zuhaltungselemente 10 ausgebildet. Diese sind vorzugsweise an einem abgeflachten Bereich 122 in radialer Richtung in den Basisteil 120 eingebracht. Der Basisteil 120 weist eine etwa geschlitz-zylindrische Form auf. Ein Durchmesser oder eine radiale Erstreckung des Basisteils 120 ist kleiner als ein korrespondierender Durchmesser oder eine korrespondierende radiale Erstreckung des ebenfalls etwa geschlitz-zylindrischen Frontbereichs 110. Der größere Frontbereich 110, der koaxial zu dem Basisteil 120 angeordnet ist, ragt somit in radialer Richtung umfänglich über den Basisteil 120 hervor und dient so beispielsweise als Anschlag für das hier nicht dargestellte Zylinder(-kern-)gehäuse 2 bzw. die Zylinderwand 4 (hier nicht dargestellt). In radiale Erstreckungsrichtung des Schließkanals 9 sind einseitig in eine an den Schließkanal 9 angrenzende Schließkanalwandung als radial verlaufende Ausnehmungen ausgebildete Profilelementaufnahmen 140 vorgesehen, die an einer Seite den Basisteil 120 durchdringen. Die radialen Ausnehmungen sind in einer Richtung zu dem Schließkanal 9 geöffnet und zur Aufnahme von profilgebenden Profilelementen 130 ausgebildet. Die radialen Ausnehmungen werden entsprechend als Profilelementaufnahme 140 bezeichnet. Die Profilelementaufnahmen 140 sind beabstandet zueinander angeordnet und somit von je einer Stegausbildung 133 in der entsprechenden Seitenwandung des Schließkanals 9 getrennt. Die jeweilige Stegausbildung 133 oder auch Stegwandung und somit der Abstand zwischen den Profilelementaufnahmen 140 ist vorzugsweise gleich ausgebildet, sodass die Profilelementaufnahmen 140 äquidistant zueinander angeordnet sind. Die Profilelementaufnahmen 140 weisen hier eine etwa halbzylindrische, insbesondere nutförmige Form auf und sind als Bohrungen teilweise in den Schließkern 8 und teilweise in den Schließkanal 9 eingebracht. Dabei weist die jeweilige Bohrung bzw. die Profilelementaufnahme 140 einen Stufenbohrungsabschnitt 142 und einen Nutabschnitt 144 auf, sodass in der Profilelementaufnahme 140 aufgenommene Profilelemente 130 zumindest teilweise in dem Stufenbohrungsausschnitt 142 und teilweise in dem Nutabschnitt 144 aufgenommen sind, wodurch eine Lagerung der aufgenommenen Profilelemente 130 realisiert ist. Die Profilelemente 130 sind vorzugsweise zylindrisch als Profilrolle 137

ausgebildet. Dabei weisen die Profilelemente 130 zylindrische Abschnitte 136 mit unterschiedlichen Durchmessern und/oder unterschiedlichen Breiten auf. Zumindest ein zylindrischer Abschnitt ist dabei so ausgebildet, dass dieser über die Profilelementaufnahme 140 in den Schließkanal 9 teilweise hineinragt und so dem Schließkanal 9 durch diesen Überstand ein Profil gibt. Vorzugsweise ragen mehrere zylindrische Abschnitte 136 teilweise über die Profilelementaufnahme 140 in Richtung Schließkanal 9 hervor, sodass ein komplexeres Profil für den (Roh-)Schließkanal 9 gebildet ist. Die Profilelemente 130 sind vorzugsweise drehbar in der Profilelementaufnahme 140 gelagert, sodass diese bei einem Kontakt mit einem korrespondierenden, profilierten Schlüssel 12 mit der Einsteckbewegung des Schlüssels 12 rotieren können. Vorzugsweise weisen die Profilelemente 130 eine reibungsvermindernde Schicht oder dergleichen auf, so dass diese noch leichtgängiger drehbar in der Profilelementaufnahme 140 gelagert sind. Die Profilelemente 130 lassen sich in die Profilelementaufnahme 140 auswechselbar und/oder werkzeuglos einsetzen. Auf diese Weise lassen sich in einem Schließ- oder Zylinderkern 8 verschiedene Profile für einen Schließ- oder Schlüsselkanal 9 durch einsetzen unterschiedlicher Profilelemente 140 realisieren. Der Schließkern 8 ist vorzugsweise einteilig mit Ausnahme der Profilelemente 140 und der Zuhaltestifte 10 ausgebildet. Somit ist der Basisabschnitt 120 mit dem Frontbereich 110 einteilig ausgebildet.

[0077] Die in die Profilelementaufnahme 140 eingesetzten Profilelemente 130 ragen teilweise über die Profilelementaufnahme 140 in den Schließ- oder Schlüsselkanal 9 hinein und bilden so ein variierbares oder veränderbares Profil für den Schließkanal 9 aus. Die Bohrungen für die Profilelementaufnahme 140 sind zu mehr als 50% in dem Schließkern 8 bzw. dessen Basisteil 120 ausgebildet und ein entsprechend kleinerer Teil ist in den Schließkanal 9 ragend ausgebildet, sodass sich ein nutförmiger Abschnitt oder Nutabschnitt 144 ergibt (ausgenommen der Stufenbohrungsabschnitt 142 oder auch Sacklochabschnitt). Die Länge der Profilelemente 130 in deren Haupterstreckungsrichtung (axiale Richtung) entspricht im Wesentlichen der Länge der Profilelementaufnahme 140 in dessen Haupterstreckungsrichtung (axiale Richtung), sodass die Profilelemente 130 axial nicht verschiebbar in der Profilelementaufnahme 140 sind, sobald der Schließkern 8 von dem als Zylinderwand ausgebildeten Gehäuseabschnitts umgeben ist. Die Breite und/oder der Durchmesser der einzelnen zylindrischen Abschnitte 136 ist/sind zumindest teilweise unterschiedlich ausgebildet. Die einzelnen zylindrischen Abschnitte 136 sind vorzugsweise einteilig miteinander verbunden ausgebildet. Es lassen sich aber auch separate Abschnitte vorsehen, sodass ein mehrteiliges Profilelement realisiert ist. Die Profilelemente 136 ragen mit einem seitlichen oder lateralen Abschnitt in den Schließkanal 9, im Gegensatz zu den Zuhaltestiften 10, welche mit einem Endabschnitt in den Schließkanal 9 ragen, quer zu den

Profilelementen 130, zumindest sofern kein Schlüssel 12 in den Schlüsselkanal 9 eingeführt ist. Der Schließzylinder 1 mit dem Schließkern 8 und dem Schlüssel 12 sind Teil der Schließvorrichtung 100, die hier zur Verdeutlichung des Wirkprinzips des Schließkerns 8 nur den Schließkern 8 und den Schlüssel 12 zeigt.

[0078] Fig. 26 zeigt schematisch in einer anderen Perspektivansicht den Schließkern 8 der Ausführungsform nach Fig. 25 in Alleinstellung. Die Profilelementaufnahmen 140 weisen einen Stufenbohrungsabschnitt 142 (hier nicht explizit dargestellt) und einen nutförmigen Nutabschnitt 144 auf. In dem Stufenbohrungsabschnitt 142 ist das Profilelement 130 vollumfänglich umgeben, so dass in dem Bereich eine Lagerung realisiert ist. Aus dem gegenüber dem Stufenbohrungsabschnitt 142 axial längeren, nutförmigen Nutabschnitt 144, ragen die unterschiedlichen zylindrischen Abschnitte 136 zumindest teilweise seitlich in den Schließkanal 9 und bilden so eine seitliche Begrenzung, somit ein Profil, für einen in den Schließkanal 9 zu steckenden Schlüssel. Aufgrund der zylindrischen Ausführung der Profilelemente 130 ist ein Widerstand zwischen Schlüssel und Profilelementen 130 reduziert, zumal die Profilelemente 130 drehbar in den Profilelementaufnahmen 140 gelagert sind. Aufgrund der axialen Fixierung der Profilelemente 130 ist das Profil axial festgelegt. Durch Austausch der Profilelemente 130 und/oder der zylindrischen Abschnitte 136 lassen sich spanlos verschiedenste durch einen in den Schließkanal 9 einfühnbaren Schlüssel 12 nicht veränderbare Profile für den Schließkanal 9 realisieren. Im Gegensatz zu den Zuhaltestiften 10 wird das durch die Profilelemente 130 gebildete Profil durch einen eingeführten Schlüssel 12 nicht verändert. Einige der Abschnitte 136 ragen nicht über den Rand der Profilelementaufnahme 140 hinaus. Auf diese Weise lässt sich ein komplexes Profil für den Schließkanal 9 realisieren.

[0079] Fig. 27 zeigt schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform des Schlüsselschlüssels 12' mit unterschiedlich angeordneten und als Profilstifte 137 und Profilstift 138 ausgebildeten Profilelementen 130. Dargestellt ist ein profilierter Schlüssel 12 und mit dem Schlüssel 12 in Eingriff stehende Profilelemente 130. Weitere Details wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen. Wie in Fig. 27 dargestellt, sind vier der fünf variablen Profilelemente 130 als Profilstifte 138 und ein Profilelement 130 als Profilstift 137 ausgebildet. Die Profilstifte 137 ragt mit deren seitlicher Kontur in die korrespondierende Kontur des Schlüssels 12. Dabei weist die Profilstifte 137 unterschiedliche Abschnitte mit unterschiedlich großen Durchmessern auf. Auf einer Schmalseite des Schlüssels 12 sind Ausnehmungen für Zuhaltestifte 10 vorgesehen. Die Ausrichtung der Profilstifte 137 ist parallel zu der Ausrichtung der - hier nicht dargestellten - Zuhaltestifte 10. Quer zu der Ausrichtung der Profilstifte 137 ist die Ausrichtung der Profilstifte 138. Die Profilstifte 138 sind derart ausgerichtet, dass ein Ende der Profilstifte 138 zum Zusammenwirken bzw. Eingreifen mit dem Profil des Schlüssels 12 ausgebildet ist. Da-

bei sind drei der vier Profilstifte 138 im Wesentlichen senkrecht zu einer Breitseite des Schlüssels 12 ausgerichtet. Ein vierter Profilstift 138 ist quer zu den anderen Profilstiften 138 ausgerichtet. Durch die schräge Ausrichtung ist der Profilstift 138 zur Ausbildung eines Schließprofils mit Hinterschnitt S vorgesehen. Dies wird in Fig. 28 deutlicher.

[0080] Fig. 28 zeigt schematisch das Ausführungsbeispiel nach Fig. 27 in einer Frontalansicht mit Blick auf die Schlüsselspitze. Der vierte Profilstift 138 ist schräg zu den übrigen Profilstiften 138 ausgerichtet. Auf diese Weise wird ein Schließprofil mit einem Hinterschnitt S realisiert. Somit stellt die Ausführungsform nach Fig. 27 und 28 ein Schließprofil mit festen und variablen Profilelementen 130 bereit, wobei die variablen Profilelemente 130 teilweise als Profilrolle 137 und teilweise als Profilstifte 138 ausgebildet sind. Mit dieser Ausführungsform ist eine flexible Codierbarkeit gewährleistet, wobei eine Beeinflussung auf die Zuhaltestifte 10 reduziert ist.

[0081] Fig. 29 zeigt schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform einer Schließvorrichtung 100 mit einem Schließzylinder 1 und einem dazu korrespondierenden Schlüssel 12 oder auch Schlüsseleinheit, wobei die überwiegende Anzahl an Profilelementen als Profilstift 138 (hier nicht dargestellt, siehe z.B. Fig. 32) ausgebildet ist. Äußerlich unterscheidet sich die Ausführungsform nach Fig. 29 somit nicht oder nur unwesentlich von der Ausführungsform nach Fig. 13. Der Schlüssel 12 ist als Wendeschlüssel ausgebildet. Auch in der Fig. 29 ist der Schließzylinder 1 als Profil-Doppelzylinder ausgebildet. Dieser umfasst das Zylindergehäuse 2, welches sich aus der die Zylinderöffnung ausweisenden, im Querschnitt kreisförmigen Zylinderwand 4 und dem von dieser radial materialeinheitlich ausgehenden Stegabschnitt 5 zusammensetzt. In jeder Zylinderöffnung ist ein Schließkern 8 angeordnet, bei hier vorliegender Ausbildung als Doppelzylinder sind somit zwei Schließkerne 8 vorgesehen. Die Schließkerne 8 sind beispielsweise mittels des Klemmrings axial fixiert. Die Zylinderwand 4 formt mit ihrer Innenwand die Kernbohrung, in welche der Zylinderkern oder Schließkern 8 eingesetzt ist. Im Schließkern 8 ist der radial eingeschnittene Schlüsselkanal 9 (siehe auch Fig. 2 oder Fig. 14.; hier nur schematisch angedeutet) eingearbeitet, der zur einen Seite des Schließkerns 8 hin offen ist. In bekannter Weise nimmt der Schließkern 8 zumindest zweigeteilte Zuhaltelemente, Zuhaltestifte, Zuhaltungsstifte und/oder Gehäusestifte 10 auf, die in Fig. 29 nicht explizit dargestellt sind und die von schlüsselschaftseitigen Vertiefungen des Schlüssels 12 abgefragt werden. Die kernseitigen Enden der in Richtung des Schlüsselkanals 9 abgefederten Zuhaltungsstifte 10 ragen dabei anschlagbegrenzt in den Schlüsselkanal bzw. Schließkanal 9 hinein. Solche Zuhaltungsstifte 10, die von den Profilelementen aufgrund ihrer verschiebbaren Positionierung zu unterscheiden sind, sind jedoch bekannt, sodass nicht näher darauf eingegangen wird. Um die Drehachse der Zylinderwand 4, ist in der Ausnehmung 42 die Schließeinheit

40 mit der hier nicht dargestellten Schließnase aufgenommen. Diese wird bei Drehen des zu dem Schließprofil passenden Schlüssels 12 mit korrespondierendem Schlüsselprofil um die Drehachse gedreht und realisiert so eine Schließfunktion des Schließzylinders 1, die allgemein bekannt ist. Der Schlüssel 12 weist u.a. den Schlüsselschaft 12' auf, an welchem das Schlüsselprofil und die Permutations-Bohrmulden ausgebildet sind.

[0082] Fig. 30 zeigt schematisch in Perspektivansicht die Ausführungsform des Schließzylinders 1 nach Fig. 29 ohne korrespondierenden Schlüssel 12. Entsprechend ist das Schließprofil des Schließkanals 9 deutlich zu erkennen. Die Ausführungsform unterscheidet sich äußerlich nicht oder nicht wesentlich von der Ausführungsform nach Fig. 14. Das Schließprofil weist Ausnehmungen, Vertiefungen und Vorsprünge auf, die zum einen entlang einer Haupterstreckung des Schließkanals 9 verlaufen und die von der Mittelebene zu beiden Seiten der Ebene ausgeformt sind. Über den Verlauf entlang der Haupterstreckung des Schließkanals 9 kann das Schließprofil variieren.

[0083] Fig. 31 zeigt schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform des Schließzylinders 1, bei dem ein oberer Zylinderwandabschnitt abgenommen ist. Auf diese Weise ist der Schließkanal 9 entlang seiner Haupterstreckung sichtbar. Wie aus Fig. 31 ersichtlich, weist der Schließkern 8 quer zu dem profilierten Schließkanal 9, insbesondere senkrecht dazu, Profilelementaufnahmen 140 auf, in welche Profilelemente 130 (siehe Fig. 32) einbringbar sind bzw. eingebracht sind. Die Profilelementaufnahmen 140 sind hier als Aufnahmebohrungen 141 ausgebildet und verlaufen radial in Richtung Schließkanal 9, sodass die Aufnahmebohrungen 141 in den Schließkanal 9 münden und so jeweils ein Durchbruch in den Schließkanal 9 realisiert ist. In die als Aufnahmebohrungen 141 ausgebildeten Profilelementaufnahmen 140 sind die als Profilstifte 138 ausgebildeten Profilelemente 130 eingesteckt (siehe auch Fig. 32).

[0084] Wie in Fig. 32 zu sehen ist, sind diese so ausgebildet, dass diese mit einem Teil in den Schließkanal 9 ragen und so Teil des Schließprofils darstellen bzw. ausbilden. Genauer ragen die als Profilstifte 138 ausgebildeten Profilelemente 130 mit ihrem als Spitze 138b ausgebildeten Ende in den Schließkanal 9. Die Profilelementaufnahmen 140 sind dabei teilweise versetzt zueinander angeordnet. Dabei sind die Profilelementaufnahmen 140 einmal in axialer Richtung des Schließkerns 8 versetzt zueinander angeordnet. Zum anderen sind die Profilelementaufnahmen 140 auch in radialer Richtung und/oder Umfangsrichtung zumindest teilweise zueinander versetzt angeordnet.

[0085] Insbesondere zeigt Fig. 32 schematisch in einer Teil-Explosionsansicht die Ausführungsform nach Fig. 31. Hier ist deutlich die Ausbildung der als Profilstifte 138 ausgebildeten Profilelemente 130 und der Profilelementaufnahmen 140 zu erkennen. Die als Bohrungen ausgebildeten Profilelementaufnahmen 140 münden in den

Schließkanal, sodass jeweils ein Durchbruch 145 (siehe z.B. Fig. 35) zwischen der jeweiligen als Aufnahmebohrung 141 ausgebildeten Profilelementaufnahme 140 und Schließkanal 9 ausgebildet ist. In die als Aufnahmebohrungen 141 ausgebildeten Profilelementaufnahmen 140, deren Haupterstreckung quer zu einer aufgespannten Ebene der Mittelebene ME des Schließkanals 9 verläuft, sind die als Profilstifte 138 ausgebildeten Profilelemente 130 einsteckbar bzw. eingesteckt. Die als Profilstifte 138 ausgebildeten Profilelemente 130 sind hier als rotations-symmetrische Profilelemente 130, genauer als Profilstifte 138 mit rotationssymmetrischem Querschnitt ausgebildet. Dabei weisen die Profilstifte 138 einen Hauptabschnitt 138a und einen als Spitze 138b ausgebildeten Abschnitt auf. Der Hauptabschnitt 138a ist im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet. Die Spitze 138b ist im Durchmesser kleiner als der Hauptabschnitt 138a ausgeführt. In der Fig. 32 ist die Spitze 138b als sich konisch verjüngend ausgebildet. Die als Profilstifte 138 ausgebildeten Profilelemente 130 ragen nur absatzweise oder abschnittsweise, genauer mit der Spitze 138b oder einem Teil der Spitze 138b in den Schließkanal 9 durch die jeweiligen Durchbrüche 145 (hier nicht dargestellt). Die Profilstifte 138 selbst sind in Fig. 32 im Wesentlichen gleich ausgebildet. Es lassen sich aber auch unterschiedlich ausgebildete Profilstifte 138 vorsehen. Durch eine unterschiedliche Ausbildung der Profilstifte 138 lassen sich unterschiedliche Schließprofile realisieren.

[0086] Die Figuren 33 bis 35 zeigen ein anderes Ausführungsbeispiel in den gleichen oder zumindest ähnlichen Ansichten wie in den Figuren 29 bis 32. Das Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 29 bis 32 betrifft Wendeschlüssel-Schließzylinder-Kombinationen. Hier ist eine Orientierung des Schließkanals 9 bzw. des Schlüssels 12 beim Einstecken horizontal dargestellt. Eine Orientierung des Schließkanals 9 bzw. des Schlüssels 12 kann bei Wendeschlüssel-Schließzylinder-Kombinationen in einer anderen Ausführungsform auch vertikal sein. Bei einem herkömmlichen oder konventionellen Schlüssel 12 ist der Schließkanal 9 vertikal ausgerichtet. Der Wendeschlüssel 12 gemäß Fig. 29 bis 32 lässt sich auch um 180° um dessen Längsachse gewendet in den Schließkanal 9 einführen. Der Wendeschlüssel hat somit auch bei um seine Längsachse gedrehter Ausrichtung die gleichen Funktionsmerkmale in Bezug auf das Schließprofil - die Verwendung ist somit seitenunabhängig. Figur 34 entspricht Figur 33 ohne Schlüssel 12.

[0087] Fig. 33 zeigt schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform einer Schließvorrichtung 100 umfassend den Schließzylinder 1 und den korrespondierenden Schlüssel 12. In der Fig. 33 ist der Schließzylinder 1 als Profil-Doppelzylinder ausgebildet. Dieser umfasst das Zylindergehäuse 2, welches sich aus der die Zylinderöffnung ausweisenden, im Querschnitt kreisförmigen Zylinderwand 4 und dem von dieser radial materialeinheitlich ausgehenden Stegabschnitt 5 zusammensetzt. Bei Ausbildung als Doppelzylinder ist in jeder Zylinderöffnung ein Schließkern 8 angeordnet, der

beispielsweise mittels des Klemmrings, ähnlich wie in Fig. 29 und 30, axial fixiert ist. Die Zylinderwand 4 formt jeweils mit der Innenwand eine Kernbohrung, in welche jeweils der entsprechende Zylinderkern oder Schließkern 8 eingesetzt ist. Im Schließkern 8 ist der radial eingeschnittener Schließkanal 9 (siehe Fig. 34; hier nur schematisch angedeutet) eingearbeitet, der zur einen Seite des Schließkerns 8 hin offen ist. In bekannter Weise nimmt der Schließkern 8 mindestens zweigeteilte Zuhalteelemente, Zuhaltungsstifte und/oder Gehäusestifte 10 (siehe u.a. Fig. 44) auf, die in Fig. 33 nicht explizit dargestellt sind und die von schlüsselschaftseitigen Vertiefungen des Schlüssels 12 abgefragt werden. Die kernseitigen Enden der in Richtung des Schließkanals 9 abgefederten Zuhaltungsstifte 10 ragen dabei anschlussbegrenzt in den Schließkanal 9 hinein. Solche Zuhaltungsstifte 10 sind jedoch bekannt, sodass nicht näher darauf eingegangen wird. Um eine Drehachse der Zylinderwand 4, ist in der Ausnehmung 42 die Schließseinheit 40 mit der hier nicht explizit dargestellten Schließnase aufgenommen. Diese wird bei Drehen des zu dem Schließprofil passenden Schlüssels 12, das heißt mit dem Schlüssel 12 mit korrespondierendem Schlüsselprofil, um die Drehachse gedreht und realisiert so eine Schließfunktion des Schließzylinders 1, die allgemein bekannt ist.

[0088] Fig. 34 zeigt schematisch in Perspektivansicht die Ausführungsform des Schließzylinders 1 nach Fig. 33 ohne korrespondierenden Schlüssel 12. Entsprechend ist das Schließprofil des Schließkanals 9 deutlich zu erkennen. Dieses weist Ausnehmungen, Vertiefungen und Vorsprünge auf, die zum einen entlang einer Haupterstreckung des Schließkanals 9 verlaufen und die von einer Mittelebene zu beiden Seiten der Ebene ausgeformt sind. Über den Verlauf entlang der Haupterstreckung des Schließkanals 9 kann das Schließprofil variieren.

[0089] Fig. 35 zeigt schematisch in einer geschnittenen Perspektivansicht eine Ausführungsform des Schließzylinders 1, bei dem der obere Zylinderwandungsabschnitt abgenommen ist. Auf diese Weise ist der Schließkanal 9 entlang seiner gesamten Haupterstreckung sichtbar. Wie aus Fig. 35 und auch aus Fig. 31 ersichtlich, weist der Zylinderkern 8 neben dem profilierten Schließkanal 9 Profilelementaufnahmen 140 auf, in welche als Profilstifte 138 ausgebildete Profilelemente 130 einbringbar sind bzw. eingebracht sind. Die Profilelementaufnahmen 140 sind hier als Aufnahmebohrungen 141 ausgebildet. Diese münden in den Schließkanal 9, sodass ein Durchbruch zu dem Schließkanal 9 realisiert ist. In die Aufnahmebohrungen 141 sind die als Profilstifte 138 ausgebildeten Profilelemente 130 eingesteckt. Diese sind so ausgebildet, dass diese mit einem Teil, genauer mit dem als Spitze 138b ausgebildeten Ende in den Schließkanal 9 ragen und so einen Teil des Schließprofils darstellen bzw. ausbilden.

[0090] Fig. 36 zeigt schematisch eine Seitenansicht einer Ausführungsform mit dargestellten unterschiedlichen Ansichts- bzw. Schnittebenen. Eine Schnittebene

W-W verläuft durch eine entferntest zu einer Front- bzw. Schlüsseinsteckseite des Schließkerns 8 etwa mittig durch die hinterste Profilelementaufnahme 140. Eine Schnittebene V-V verläuft etwa mittig durch die drittvor-
derste Profilelementaufnahme 140. Eine Schnittebene T-T verläuft etwa mittig durch die zweitvor-
derste Profilelementaufnahme 140. Eine Schnittebene U-U verläuft etwa mittig durch die vorderste Profilelementaufnahme 140. Eine Ansichtsebene R-R verläuft entlang einer Frontseite F des Schließkerns 8.

[0091] Fig. 37 zeigt schematisch den Schnitt T-T des Ausführungsbeispiels nach Fig. 36. Die Zylinderwand 4 des Zylindergehäuses 2 umgibt den Schließkern 8 voll-
umfänglich. In dem Schließkern 8 sind der Schließkanal 9 sowie einseitig davon eine Profilelementaufnahme 140 in Form einer Aufnahmebohrung 141 vorgesehen. In der Profilelementaufnahme 140 ist ein Profilelement 130 in Form eines Profilstiftes 138 vorgesehen. Dabei ist die Profilelementaufnahme 140 und entsprechend auch der Profilstift 138 leicht außermittig um den Versatz H zu der vertikalen Mittellinie M angeordnet. Die Spitze 138b des Profilstiftes 138 ragt um einen Versatz G zurückgesetzt gegenüber der horizontalen Mittellinie N in den Schließkanal 9.

[0092] Fig. 38 zeigt schematisch den Schnitt U-U des Ausführungsbeispiels nach Fig. 36. In den beiden oberen dargestellten Profilelementaufnahmen 140 sind unterschiedliche lange Profilelemente 130 in Form von Profilstiften 138 aufgenommen. Mit ihrem gegenüber der Spitze 138b befindlichen Ende grenzen die Profilstifte 138 an die Zylinderwand 4 an, sodass die Profilelemente 130 in deren axialer Richtung festgelegt sind. Während die beiden oberen Profilelemente 130 bzw. die entsprechenden Profilelementaufnahmen 140 etwa parallel zu der vertikalen Mittellinie M ausgerichtet sind, ist das untere Profilelement 130 bzw. deren Profilelementaufnahme 140 quer zu der Mittellinie M und der Mittellinie N ausgerichtet. Auf diese Weise lässt sich ein hinterschnitt-
nes Schließprofil (Hinterschnitt S) realisieren. Das Schließprofil des Schließkanals 9 variiert über seine Haupterstreckungsrichtung. Durch die unterschiedlichen Profilelemente 130 ist ein austauschbarer Schließprofilabschnitt ausgebildet. Dabei ist gut zu erkennen, dass die Profilelemente 130 in den Schließkanal 9 durch die entsprechenden Durchbrüche 145 ragen. Durch entsprechendes Ausfüllen bzw. Freilassen der Durchbrüche 145 durch die auswechselbaren Profilelemente 130 ist neben einem festen oder fixierten Profilabschnitt des Schließkanals 9 ein variabler Profilabschnitt realisiert.

[0093] Fig. 39 zeigt schematisch den Schnitt V-V des Ausführungsbeispiels nach Fig. 36. Auch hier ist deutlich zu erkennen, dass das Schließprofil entlang der Haupterstreckungsrichtung des Schließkanals 9 variiert. Auf diese Weise ist ein variables Schließprofil realisiert. Das Profilelement 130 ist um den Betrag $H+x_2$ versetzt zu der Mittellinie M und um den Betrag $G+y_2$ versetzt zu der Mittellinie N angeordnet. Auch hier grenzt das Profilelement 130 mit dem von der Spitze

138b entfernten Ende an der Zylinderwandung 4 an.

[0094] Fig. 40 zeigt schematisch die Ansicht W-W des Ausführungsbeispiels nach Fig. 36. In Fig. 40 ist das Profilelement 130 um den Betrag $H+x_3$ zu der vertikalen Mittellinie M und um den Betrag $G+y_3$ zu der horizontalen Mittellinie N versetzt angeordnet. Auch hier grenzt das Profilelement 130 mit dem von der Spitze entfernten Ende an der Zylinderwandung 4 an.

[0095] Fig. 41 zeigt schematisch verschiedene Abhängigkeiten der Anordnungen zweier Profilelemente 130. Die Profilelemente 130 weisen hier die gleiche Länge auf. Beide Profilelemente 130 grenzen mit dem entfernt zu der Spitze 138b liegenden Ende an der Zylinderwand 4 an. Für die Tiefe der durch die Profilelemente 130 zu bildende Profilrippe ergibt sich nun folgende Berechnung. Y stellt dabei den Versatz, insbesondere den axialen und/oder vertikalen Versatz, gleich ausgerichteter Profilelemente 130 zwischen den jeweils vorderen Spitzenenden da. Dieser ergibt sich aus $B_1 - B_2$. B stellt jeweils die Länge eines Profilelements 130 von dessen Spitze 138b bis zu dem Mittelpunkt einer Abrundung an dem anderen Ende dar. Die Abrundung an dem anderen Ende weist den Radius r auf. Der Durchmesser des Schließkerns 8 beträgt D. Der Abstand, insbesondere der horizontale Abstand, der Mittellinien der beiden Profilelemente 130 zueinander beträgt X. Der Abstand, insbesondere der horizontale Abstand, der jeweiligen Profilelementmittellinie zu der vertikalen Mittellinie des Schließkerns beträgt A, somit A_1 für das erste Profilelement und A_2 für das zweite Profilelement. Mit der Beziehung $Y = B_1 - B_2$ ergibt sich $Y = \sqrt{((D/2-r)^2 - (A_1)^2)} - \sqrt{((D/2-r)^2 - (A_2+x)^2)}$. Auf diese Weise lässt sich ein bestimmtes Schließprofil bei gleich ausgeführten Profilelementen festlegen. Die Fig. 41 bis 45 verdeutlichen diese Berechnungsgrundlage.

[0096] Fig. 42 zeigt schematisch eine Anordnung von mehreren Profilelementen 130. Die Profilelemente 130 sind als Profilstifte 138 ausgebildet. Dabei sind die dargestellten Profilstifte 138 gleich ausgebildet. Insbesondere weisen die Profilstifte 138 eine gleiche Längserstreckung auf. Mit einer Spitze 138b, die sich von einem Hauptabschnitt 138a erstreckt, ragt jeder Profilstift 138 in den Schließkanal 9. Die Profilstifte 138 sind in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet. Dabei grenzen die Profilstifte 138a mit dem zu der Spitze 138b entfernten Ende an die den Schließkern 8 umgebende Zylinderwand 4 an. Dadurch ragen die Profilstifte 138 unterschiedlich weit in Richtung Schließkanal 9 vor. Die grundsätzliche Orientierung oder Ausrichtung der Profilstifte 138 ist in Fig. 42 horizontal, somit senkrecht zu einer Schließkanalwand und/oder parallel zu einem Schließkanalboden.

[0097] Fig. 43 zeigt schematisch eine andere Anordnung von mehreren Profilelementen 130. Die Profilelemente sind wie in Fig. 42 ausgebildet, nämlich als Profilstifte 138 mit gleicher Längserstreckung. Der Unterschied in Fig. 43 ist, dass die Profilstifte 138 quer und/oder gedreht zu denen in Fig. 42 ausgerichtet sind,

hier etwa um 45° gedreht.

[0098] Fig. 44 zeigt schematisch eine Schließkanalprofilierung mit Zuhaltestift 10. Der Zuhaltestift 10 ragt etwa senkrecht zu einer Seitenwandung des Schließkanals 9 in diesen hinein. Dabei ist der Zuhaltestift 10 federnd gelagert, sodass dieser bei Einschieben eines Schlüssels 12 (hier nicht dargestellt) in den Schließkanal 9 ausweicht und bei entsprechend passenden Profilen eine Drehbarkeit des Schließkerns 8 freigibt. Zudem sind vier Profilstifte 138 vorgesehen, die jeweils mit einem unterschiedlich langen Teil der Spitze 138b in den Schließkanal 9 ragen. Die Profilelemente 130 sind gleich lang ausgebildet und liegen mit dem der Spitze 138b gegenüberliegenden Ende an der Zylinderwand 4 an. Hierdurch ergibt sich bei einem horizontalen Versatz x der Profilelemente ein horizontaler Versatz der Spitzen 138b zueinander von y , der sich gemäß vorstehender Formel berechnet.

[0099] Fig. 45 zeigt schematisch eine andere Ansicht einer konventionellen Schließkanalprofilierung mit Zuhaltestift. Hier ist das Profil aus Fig. 44 vergrößert dargestellt. Bei der dargestellten Ausführung ist der Schließkanal 9 vertikal angeordnet.

[0100] Fig. 46 zeigt schematisch in einer Seitenansicht ein Abtasten eines Schlüsselprofils bei einem Schlüssel 12 ohne Hinterschnitt S. Das Profilelement 130, 138 ist etwa horizontal ausgerichtet. Mit dessen Spitze 138b greift das Profilelement 130, 138 in die korrespondierende Ausnehmung, die abschnittsweise komplementär zu der Spitze 138b ist, des Schlüsselprofils ein.

[0101] Fig. 47 zeigt schematisch in einer Seitenansicht ein Abtasten eines Schlüsselprofils bei einem Wendschlüssel 12 ohne Hinterschnitt S. Hier ist die Ausrichtung des Profilelements 130, 138 vertikal. Ansonsten ist die Ausführungsform ähnlich zu der nach Fig. 46. Der Profilstift 138 weist die Spitze 138b und den Hauptabschnitt 138a auf. An dem der Spitze 138b gegenüberliegenden Ende weist der Profilstift 138 einen abgerundeten Teil 138c auf.

[0102] Fig. 48 zeigt schematisch in einer Seitenansicht ein Abtasten eines Schlüsselprofils bei einem Schlüssel 12 einschließlich Abfragen eines Hinterschnitts S. Hier ist im Unterschied zu Fig. 46 die Ausrichtung quer zu einer Horizontalen erkennbar. Durch die schräge Ausrichtung wird eine Art Hinterschnitt S erzeugt, der zu einem Hinterschnitt-Schlüsselprofil korrespondiert.

[0103] Fig. 49 zeigt schematisch in einer Seitenansicht ein Abtasten eines Schlüsselprofils 12 bei einem Wendschlüssel 12 einschließlich Abfragen eines Hinterschnitts S. Die Ausführung entspricht im Wesentlichen der nach Fig. 48, außer dass die Ausführung um 90° gedreht ausgeführt ist.

[0104] Fig. 50 zeigt schematisch in einer Seitenansicht ein Abtasten eines Schlüsselprofils 12 mittels zweier Profilelemente 130, 138 einschließlich Abfragen eines Hinterschnitts S. Ein Profilelement 130, 138 ist für einen Hinterschnitt ausgerichtet. Das andere Profilelement 130, 138 ist für ein Profil ohne Hinterschnitt ausgerichtet. Fig.

22 macht somit deutlich, dass Hinterschnitt-Profile leicht kombinierbar mit hinterschnittfreien Profilen bzw. Profilabschnitten sind.

[0105] Fig. 51 zeigt schematisch in einer Perspektivansicht eine Ausführungsform eines Schließkerns 8 mit einem Schlüssel 12 in nicht eingestecktem Zustand. Der Schließkern 8 weist einen Schließkanal oder Schlüsselkanal 9 auf, der sich parallel zu einer Mittelebene ME etwa radial erstreckt und den Schließkern 8 in einer Richtung durchdringt, sodass sich ein schlitzförmiger Schließkanal 9 ergibt. Der Schließkanal 9, genauer der Rohschließkanal, ist somit etwa quaderförmig, ggf. mit fester Profilierung, ausgebildet, wobei auch Ausführungsformen mit sich in radialer und/oder axialer Richtung verjüngender oder variierender Kontur ergeben können. Der Schließkern 8 weist einen Frontbereich 110 und einen Basisteil 120 auf. Quer zu dem schlitzförmigen Schließkanal 9, hier etwa senkrecht zu einer Mittelebene ME, sind Bohrungen für Zuhaltungselemente 10 (hier nicht dargestellt) ausgebildet. Der Frontbereich 110, der coaxial zu dem Basisteil 120 angeordnet ist, ragt somit in radialer Richtung umfänglich über den Basisteil 120 hervor und dient so beispielsweise als Anschlag für das hier nicht dargestellte Zylinder(-kern-)gehäuse 2 bzw. die Zylinderwand 4 (hier nicht dargestellt). In radiale Erstreckungsrichtung des Schließkanals 9 sind einseitig radial in den Schließkanal 9 mündende radial verlaufende Profilelementaufnahmen 140 vorgesehen, die an einer Seite den Basisteil 120 bis zum Schließkanal 9 durchdringen. Die radialen Ausnehmungen sind in einer Richtung zu dem Schließkanal 9 geöffnet und zur Aufnahme von profilgebenden Profilelementen 130 ausgebildet. Die radialen Ausnehmungen werden entsprechend als Profilelementaufnahme 140 bezeichnet. Die Profilelementaufnahmen 140 sind beabstandet zueinander angeordnet und somit entsprechend getrennt. Dabei sind die Profilelementaufnahmen 140 versetzt zueinander ausgebildet. Die Ausrichtung der Profilelementaufnahmen 140 ist gleich, das heißt über den Umfang senkrecht zu dem Schließkanal 9 ausgerichtet. Durch den Versatz sind die radialen Längen der Profilelementaufnahmen 140 vom Schließkanal 9 bis zur Oberfläche des Basisteils 120 unterschiedlich lang ausgebildet. In axialer Richtung des Basisteils 120, somit der Einsteckrichtung des Schlüssels 12, sind die Profilelementaufnahmen 140 äquidistant beabstandet zueinander angeordnet. Die Profilelementaufnahmen 140 sind als Bohrungen 141 ausgebildet. In der Profilelementaufnahme 140 aufgenommene Profilelemente 130 ragen zumindest teilweise in den Schließkanal 9. Genauer ist die Länge der Profilelemente 130 derart ausgelegt, dass ein vorbestimmter Teil der Spitze 138b in den Schließkanal 9 als profilbildender Abschnitt ragt. Die Profilelemente 130 sind vorzugsweise zylindrisch ausgebildet, genauer als Profilstifte 138. Dabei weisen die Profilelemente 130 einen zylindrischen Hauptabschnitt 138a mit hier konstantem Durchmesser auf. Ein zylindrischer Abschnitt, genauer ein Ende oder eine Spitze 138b des Profilstiftes 138 ist dabei so aus-

gebildet, dass dieser über die Profilelementaufnahme 140 in den Schließkanal 9 teilweise hineinragt und so dem Schließkanal 9 durch diesen Überstand ein Profil gibt. Die Spitze 138b ist beliebig ausbildbar, weist aber bevorzugt einen geringeren Durchmesser als der Hauptabschnitt 138a auf. Die Profilelemente 130 sind vorzugsweise drehbar in der Profilelementaufnahme 140 gelagert, sodass diese bei einem Kontakt mit einem korrespondierenden, profilierten Schlüssel 12 mit der Einsteckbewegung des Schlüssels 12 rotieren können. Vorzugsweise weisen die Profilelemente 130 eine reibungsvermindernde Schicht oder dergleichen auf, sodass diese noch leichtgängiger drehbar in der Profilelementaufnahme 140 gelagert sind. Die Profilelemente 130 lassen sich in die Profilelementaufnahme 140 auswechselbar und/oder werkzeuglos einsetzen. Auf diese Weise lassen sich in einem Zylinderkern 8 verschiedene Profile für einen Schließ- oder Schlüsselkanal 9 durch einsetzen unterschiedlicher Profilelemente 140 realisieren. Der Zylinderkern 8 ist vorzugsweise einteilig mit Ausnahme der Profilelemente 140 und der Zuhaltestifte 10 ausgebildet. Somit ist der Basisabschnitt 120 mit dem Frontbereich 110 einteilig ausgebildet.

[0106] Die in die Profilelementaufnahme 140 eingesetzten Profilelemente 130 ragen teilweise über die Profilelementaufnahme 140 in den Schließkanal 9 hinein und bilden so ein variierbares oder veränderbares Profil für den Schließkanal 9 aus. Die Bohrungen für die Profilelementaufnahme 140 sind in den Schließkanal 9 ragend ausgebildet. Die Länge der Profilelemente 130 in deren Haupterstreckungsrichtung (axiale Richtung) entspricht im Wesentlichen der Länge der Profilelementaufnahme 140 in dessen Haupterstreckungsrichtung (axiale Richtung) mit Ausnahme des profilbildenden Teils, sodass die Profilelemente 130 bei eingestecktem Schlüssel in eine Richtung an der Zylinderwand 4 anliegen. Die Profilelemente 130 bzw. die Profilstifte 138 ragen mit einem Ende, genauer der Spitze 138b oder einem profilbestimmenden oder formbildenden Teil der Spitze 138b in den Schließkanal 9, analog zu den Zuhaltestiften 10, welche ebenfalls mit einem Endabschnitt in den Schließkanal 9 ragen. Die Zuhaltestifte 10 ragen parallel zu den Profilelementen 130, zumindest sofern kein Schlüssel 12 in den Schlüsselkanal 9 eingeführt ist, in den Schließkanal 9. Der Schließzylinder 1 mit dem Zylinderkern 8 und dem Schlüssel 12 sind Teil der Schließvorrichtung 100, die hier zur Verdeutlichung des Wirkprinzips des Schließkerns 8 nur den Schließkern 8 und den Schlüssel 12 zeigt.

[0107] Fig. 52 zeigt schematisch in einer anderen Perspektivansicht den Zylinderkern 8 der Ausführungsform nach Fig. 51 in Alleinstellung. Die Profilelementaufnahmen 140 weisen einen Stufenbohrungsabschnitt 142 quer zu dem Schließkanal 9 auf. In einem - 50 - Stufenbohrungsabschnitt 142 benachbart zu dem Schließkanal 9 bzw. mündend in den Schließkanal 9 ist die Spitze 138b bzw. das dünnere Ende des Profilstiftes 138 angeordnet. Mit der gegenüber dem Stufenbohrungsabschnitt 142

axial längeren Spitze 138b ragen die Enden der jeweiligen Profilstifte 138 zumindest teilweise in den Schließkanal 9 und bilden so eine seitliche Begrenzung, somit ein Profil, für einen in den Schließkanal 9 zu steckenden Schlüssel 12. Aufgrund der zylindrischen Ausführung der Profilelemente 130 ist ein Widerstand zwischen Schlüssel und Profilelementen 130 reduziert, zumal die Profilelemente 130 drehbar in den Profilelementaufnahmen 140 gelagert sind. Der Stufenbohrungsabschnitt 142 bildet gegenüber dem verbleibenden Teil der Bohrung 141 an dem Übergang eine Schulter 143 oder einen Absatz auf, an dem das Profilelement 130 im Übergang von Hauptabschnitt 138a zur Spitze 138b aufliegt. Das Profilelement 130 ist somit durch die Schulter 143 einerseits und die umgebende Zylinderwand 4 (hier nicht dargestellt) axial festgelegt. Aufgrund der axialen Fixierung der Profilelemente 130 ist das Profil axial festgelegt. Durch Austausch der Profilelemente 130 lassen sich spanlos verschiedenste durch einen in den Schließkanal 9 einführbaren Schlüssel 12 nicht veränderbare Profile für den Schließkanal 9 realisieren. Im Gegensatz zu der Lage der Zuhaltestifte 10 wird das durch die Profilelemente 130 gebildete Profil durch einen eingeführten Schlüssel 12 in der Lage nicht verändert.

[0108] Fig. 53 zeigt schematisch in einer Perspektivansicht vergrößert einen Ausschnitt einer Ausführungsform eines Schlüsselprofils mit Hinterschnitt S. In dem Schlüsselprofil sind abschnittsweise Hinterschnitte S in dem Profil ausgebildet. Das hierzu korrespondierende Profil wird durch die Profilelemente 130 in dem Schließkern komplementär abgebildet, wie in Fig. 26 und 27 dargestellt.

[0109] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, innerhalb der Definition der Ansprüchen.

Bezugszeichenliste

[0110]

1	Schließzylinder
2	Zylindergehäuse
4	Zylinderwand
5	Stegabschnitt
8	Zylinderkern, Schließkern
8a	Durchbruch
9	Schlüsselkanal, Schließkanal
9a	fester Teil (Schließkanal)
9b	variabler Teil (Schließkanal)
10	Zuhaltungsstifte, Zuhaltestifte, Zuhaltungselemente, Gehäusestifte
12	Schlüssel
12'	Schlüsselschaft
13	Profil(-abschnitt), Profil (Schlüssel)
13a	Profil(-abschnitt)
13b	Profil(-abschnitt)

13c	Profil(-abschnitt)	
13d	Profil(-abschnitt)	
14	Profilabschnitt, Profil (Schlüsselkanal)	
14a	Profil(-abschnitt)	
14b	Profil(-abschnitt)	5
14c	Profil(-abschnitt)	
14d	Profil(-abschnitt)	
40	Schließseinheit	
41	Schließnase	
42	Ausnehmung	10
43	Klemmring	
100	Schließvorrichtung	
110	Frontbereich	
120	Basisteil	
121	Bohrungen (Zuhaltungsstifte)	15
122	(abgeflachter) Bereich	
130	(variables oder variierbares) Profilelement	
132	Schulter	
133	Stegausbildung	
136	Abschnitt	20
136a	Abschnitt	
136b	Abschnitt	
137	Profilrolle	
138	Profilstift	
138a	Hauptabschnitt	25
138b	Spitze	
138c	abgerundeter Teil	
140	Profilelementaufnahme	
141	Aufnahmebohrungen	
142	Stufenbohrungsabschnitt	30
143	Schulter	
144	Nutabschnitt	
145	Durchbruch	
F	Frontseite	
ME	Mittelebene	35
H	Versatz	
M	Mittellinie	
N	Mittellinie	
S	Hinterschnitt	
x	horizontaler Versatz	40
y	vertikaler Versatz	

Patentansprüche

1. Schließkern (8) für einen Schließzylinder (1), umfassend einen ein Schließprofil aufweisenden Schließkanal (9), wobei das seitlich den Schließkanal (9) zumindest teilweise begrenzende Schließprofil durch profilgebende Profilelemente definiert ist, wobei
mindestens ein profilgebendes Profilelement fest, das heißt integriert, mit dem Schließkern (8) ausgebildet ist und mindestens ein variables Profilelement (130) separat und/oder lösbar zu dem Schließkanal (9) bzw. dem Schließkern (8) ausgebildet ist, sodass das Schließprofil durch einen Austausch des mindestens einen separaten profilgebenden variablen
45
2. Schließkern (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profilelement (130), eine Schulter (132) aufweist, mit der dieses an einem Absatz der Stufenbohrung anliegt, sodass das Ende des Profilelements (130) und das Ende der Stufenbohrung beabstandet voneinander sind und einen schmalen Zwischenraum bilden..
3. Schließkern (8) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließkern (8) mindestens eine Aufnahme, bevorzugt mehrere Aufnahmen für Zuhaltstifte (10) aufweist und mindestens die Ausrichtung einer Aufnahme für die Zuhaltstifte (10) und die Ausrichtung mindestens einer Profilelementaufnahme (140) und somit auch des aufgenommenen variablen Profilelements (130) bzw. Zuhaltstiftes (10) quer und/oder nicht-parallel zueinander ausgebildet sind, insbesondere senkrecht zueinander ausgebildet sind.
45
4. Schließkern (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließkern (8) mindestens eine Aufnahme, bevorzugt mehrere Aufnahmen für Zuhaltstifte (10) aufweist und mindestens die Ausrichtung einer Aufnahme für die Zuhaltstifte (10) und die Ausrichtung mindestens einer Profilelementaufnahme (140) und somit auch des aufgenommenen variablen Profilelements (130) bzw. Zuhaltstiftes (10) parallel zueinander ausgebildet sind.
50
5. Schließkern (8) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
55

Profilelements (130) veränderbar, insbesondere spanfrei veränderbar ist, wobei das mindestens eine variable Profilelement (130) als ein um eine Profilelementachse rotationssymmetrischer Profilkörper ausgebildet ist, wobei in dem Schließkern (8) angrenzend an den Schließkanal (9) mindestens eine Profilelementaufnahme (140) ausgebildet ist, wobei die Profilelementaufnahme (140) mindestens einen Durchbruch zu dem Schließkanal (9) aufweist, sodass ein in der Profilelementaufnahme (140) aufgenommenes profilgebendes variables Profilelement (130) zumindest teilweise in den Schließkanal (9) ragt, wobei die Profilelementaufnahme (140) als Stufenbohrung ausgeführt ist, wobei das jeweilige Profilelement (30) mit einem Endabschnitt in einem korrespondierenden Abschnitt der Profilelementaufnahme (140) gelagert ist, wobei mindestens eines der separaten variablen Profilelemente (130) als Profilstift (138) und/oder Profilrolle (137) ausgebildet ist, welcher mit einem Ende bzw. einer Flanke zur Profilbildung in den Schließkanal (9) ragt, wobei in dem Stufenbohrungsabschnitt das Profilelement (130) vollumfänglich umgeben ist, sodass in dem Bereich eine Lagerung realisiert ist.

- mindestens ein profilgebendes variables Profilelement (130) als profiliertes variables Profilelement (130) ausgebildet ist, welches über eine Erstreckungsrichtung zumindest zwei unterschiedliche Ausmaße aufweist. 5
6. Schließkern (8) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere separate und/oder lösbare profilgebende variable Profilelemente (130) beabstandet voneinander angeordnet sind. 10
7. Schließkern (8) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die variablen Profilelemente (130) und entsprechend die Profilelementaufnahmen (140) lediglich auf einer Seite des Schließkanals (9), somit benachbart zu lediglich einer Seitenwand des Schließkanals (9) angeordnet oder vorgesehen sind. 15 20
8. Schließkern (8) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein variables Profilelemente (130) drehbar in der korrespondierenden Profilelementaufnahme (140) angeordnet ist. 25
9. Schließkern (8) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein variables Profilelement (130) als Drehachse mit mindestens zwei voneinander in Erstreckungsrichtung beabstandeten Radialvorsprüngen, insbesondere rotationssymmetrischen, zylindrischen Radialvorsprüngen, ausgebildet ist. 30
10. Schließkern (8) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein variables Profilelement (130) eine Kontur und/oder einen Konturverlauf aufweist, insbesondere eine Außenkontur oder einen Außenkonturverlauf, welche bzw. welcher ausgewählt ist aus der Gruppe von Verläufen umfassend lineare Verläufe, Sägezahnkurvenverläufe, V-Kurven-Verläufe, Kreiskurvenverläufe, mathematische Kurvenverläufe wie trigonometrische Kurvenverläufe, Polynomkurvenverläufe, Exponentialkurvenverläufe, Hypekurvenverläufe, Logarithmuskurvenverläufe, Hyperbelkurvenverläufe, Parabelkurvenverläufe, Potentialkurvenverläufe und dergleichen. 35 40
11. Schließzylinder (1), umfassend einen in einer Bohrung eines Zylindergehäuses (2) aufgenommenen, in diesem drehbaren Schließkern (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließkern (8) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist. 45 50
12. Schließvorrichtung (100), umfassend mindestens einen Schlüssel (12) und einen Schließkern (8) und/oder einen Schließzylinder (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließkern (8) nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 10 und/oder der Schließzylinder (1) nach Anspruch 11 ausgebildet ist/sind und der Schlüssel (12) zu dem Schließzylinder (1) und/oder dem Schließkern (8) korrespondiert und/oder diesem zugeordnet ist. 55
13. Zylinderschloss, umfassend mindestens einen Schließzylinder (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließzylinder (1) nach Anspruch 11 ausgebildet ist.
14. Verfahren zur Herstellung eines Schließkerns (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend den Schritt:
- Profilieren eines einen Schließkanal (9) zumindest teilweise seitlich begrenzenden Schließprofils durch Ausbilden von profilgebenden Profilelementen, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein profilgebendes variables Profilelement (130) austauschbar und/oder separat hergestellt wird, sodass das Schließprofil durch einen Austausch des profilgebenden variablen Profilelements (130) veränderbar, insbesondere spanfrei veränderbar ist.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schließprofil durch Einsetzen von profilgebenden variablen Profilelementen (130) in korrespondierende Profilelementaufnahmen (140) des Schließkerns (9) profiliert wird.

Claims

1. A lock core (8) for a lock cylinder (1), comprising a locking channel (9) having a lock profile, wherein the lateral lock profile at least partially limiting the locking channel (9) is defined by profiling profile elements, wherein
- at least one profiling profile element is fixed, that means integrated, with the lock core (8) and at least one variable profile element (130) is separate and/or detachable to the locking channel (9) or the lock core (8), so that the lock profile is modifiable by a replacement of the at least one separate profiling variable profile element (130), in particular modifiable in a chip-free manner, wherein the at least one variable profile element (130) is embodied as a rotation symmetrical profile body around a profile element axis, wherein at least one profile element receptacle (140) is embodied adjoining the locking channel (9) in the lock core (8), wherein the profile element receptacle (140) has at least one aperture to the locking channel

- (9), so that a profiling variable profile element (130) accommodated in the profile element receptacle (140) at least partially protrudes into the locking channel (9), wherein the profile element receptacle (140) is designed as a stepped bore, wherein the respective profile element (130) is mounted with an end section in a corresponding section of the profile element receptacle (140), wherein at least one of the separate variable profile elements (130) is embodied as a profile pin (138) and/or profile roller (137), which protrudes with one end or an edge for forming a profile into the locking channel (9), wherein in the stepped bore section the profile element (130) is completely enclosed, so that a support is realized in the region.
2. The lock core (8) according to claim 1, **characterized in that** the profile element (130) has a shoulder (132) with which said profile element abuts on a shoulder of the stepped bore, so that the end of the profile element (130) and the end of the stepped bore are spaced apart from each other and form a narrow clearance.
 3. The lock core (8) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the lock core (8) has at least one receptacle, preferably a plurality of receptacles for the locking pins (10) and at least the alignment of a receptacle for the locking pins (10) and the alignment of at least one profile element receptacle (140) and hence also of the accommodated variable profile element (130) or locking pin (10) are embodied transversely and/or non-parallel to one another, in particular being perpendicular to one another.
 4. The lock core (8) according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the lock core (8) has at least one receptacle, preferably a plurality of receptacles for the locking pins (10) and at least the alignment of a receptacle for the locking pins (10) and the alignment of at least one profile element receptacle (140) and hence also of the accommodated variable profile element (130) or locking pin (10) are embodied parallel to one another.
 5. The lock core (8) according to any of the preceding claims 1 to 4, **characterized in that** at least one profiling variable profile element (130) is embodied as a profiled variable element (130) which has at least two different extents over a direction of extension.
 6. The lock core (8) according to any of the preceding claims 1 to 5, **characterized in that** a plurality of separate and/or detachable profiling variable profile elements (130) are arranged spaced apart from one another.
 7. The lock core (8) according to any of the preceding claims 1 to 6, **characterized in that** the variable profile elements (130) and correspondingly the profile element receptacles (140) are arranged or provided only on one side of the locking channel (9), hence adjacent to only one side wall of the locking channel (9).
 8. The lock core (8) according to any of the preceding claims 1 to 7, **characterized in that** at least one variable profile element (130) is rotatably arranged in the corresponding profile element receptacle (140).
 9. The lock core (8) according to any of the preceding claims 1 to 8, **characterized in that** at least one variable profile element (130) is embodied as a rotational axis with at least two radial projections spaced apart from each other in direction of extension, in particular rotation symmetrical, cylindrical radial projections.
 10. The lock core (8) according to any of the preceding claims 1 to 9, **characterized in that** at least one variable profile element (130) has a contour and/or contour profile, in particular an outer contour or an outer contour profile, which is selected from the group of profiles comprising linear profiles, saw tooth curved profiles, V-curved profiles, circular curved profiles, mathematical curved profiles such as trigonometrical curved profiles, polynomial curved profiles, exponential curved profiles, hype curved profiles, logarithm curved profiles, hyperbolic curved profiles, parabolic curved profiles, potential curved profiles and the like.
 11. A lock cylinder (1) comprising a lock core (8) accommodated in a bore of a cylinder housing (2) that can be rotated therein, **characterized in that** the lock core (8) is embodied according to any of the preceding claims 1 to 10.
 12. A locking device (100), comprising at least a key (12) and a lock core (8) and/or a lock cylinder (1), **characterized in that** the lock core (8) is embodied according to any of the preceding claims 1 to 10 and/or the lock cylinder (1) is embodied according to claim 11 and the key (12) corresponds to and/or is assigned to the lock cylinder (1) and/or the lock core (8).
 13. A cylinder lock, comprising at least a lock cylinder (1), **characterized in that** the lock cylinder (1) is embodied according to claim 11.
 14. A method for manufacturing a lock core (8) according to any of claims 1 to 10, comprising the step:

profiling lock profile at least partially laterally limiting a locking channel (9) by forming profiling profile elements, **characterized in that**

at least one profiling variable profile element (130) is manufactured exchangeably and/or separately, so that the lock profile is modifiable by means of a replacement of the profiling variable profile element (130), in particular being modifiable in a chip-free manner.

15. The method according to claim 14, characterized in that

the lock profile is profiled by the insertion of profiling variable profile elements (130) in corresponding profile element receptacles (140) of the lock core (8).

Revendications

1. Noyau de serrure (8) pour un barillet de serrure (1), comprenant un canal de serrure (9) présentant un profil de serrure, dans lequel le profil de serrure délimitant au moins en partie latéralement le canal de serrure (9) est défini par des éléments profilés conférant le profil, dans lequel au moins un élément profilé conférant le profil est réalisé de manière fixe, c'est-à-dire intégrée, avec le noyau de serrure (8) et au moins un élément profilé (130) variable est réalisé de manière séparée et/ou détachable par rapport au canal de serrure (9) ou au noyau de serrure (8), de sorte que le profil de serrure peut être modifié, en particulier peut être modifié sans copeaux, par un remplacement du au moins un élément profilé (130) variable conférant le profil séparé, dans lequel le au moins un élément profilé (130) variable est réalisé sous la forme d'un corps profilé à symétrie de rotation autour d'un axe d'élément profilé, dans lequel au moins un logement d'élément profilé (140) est réalisé dans le noyau de serrure (8) de manière adjacente au canal de serrure (9), dans lequel le logement d'élément profilé (140) présente au moins un passage vers le canal de serrure (9), de sorte qu'un élément profilé (130) variable conférant le profil, logé dans le logement d'élément profilé (140), fait saillie au moins en partie dans le canal de serrure (9), dans lequel le logement d'élément profilé (140) est réalisé sous la forme d'un alésage étagé, dans lequel l'élément profilé (130) respectif est monté avec une partie d'extrémité dans une partie correspondante du logement d'élément profilé (140), dans lequel au moins un des éléments profilés (130) variables séparés est réalisé sous la forme d'une tige profilée (138) et/ou d'un rouleau profilé (137), laquelle(lequel) fait saillie avec une extrémité ou un flanc dans le canal de serrure (9) pour la formation du profil, dans lequel, dans la partie d'alésage étagé, l'élément profilé (130) est entouré

sur toute la périphérie, de sorte qu'un support est réalisé dans la zone.

2. Noyau de serrure (8) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément profilé (130) présente un épaulement (132), avec lequel celui-ci s'applique contre une partie en retrait de l'alésage étagé, de sorte que l'extrémité de l'élément profilé (130) et l'extrémité de l'alésage étagé sont espacées l'une de l'autre et forment un espace intermédiaire étroit.
3. Noyau de serrure (8) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le noyau de serrure (8) présente au moins un logement, de préférence plusieurs logements pour des tiges de verrouillage (10) et au moins l'orientation d'un logement pour les tiges de verrouillage (10) et l'orientation d'au moins un logement d'élément profilé (140) et donc également de l'élément profilé (130) variable ou de la tige de verrouillage (10) logé(e) sont réalisées de manière transversale et/ou non parallèle l'une à l'autre, en particulier de manière perpendiculaire l'une à l'autre.
4. Noyau de serrure (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le noyau de serrure (8) présente au moins un logement, de préférence plusieurs logements pour des tiges de verrouillage (10) et au moins l'orientation d'un logement pour les tiges de verrouillage (10) et l'orientation d'au moins un logement d'élément profilé (140) et donc également de l'élément profilé (130) variable ou de la tige de verrouillage (10) logé(e) sont réalisées parallèlement l'une à l'autre.
5. Noyau de serrure (8) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 4, **caractérisé en ce que** au moins un élément profilé (130) variable conférant le profil est réalisé sous la forme d'un élément profilé (130) variable profilé, lequel présente sur une direction d'étendue au moins deux dimensions différentes.
6. Noyau de serrure (8) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 5, **caractérisé en ce que** plusieurs éléments profilés (130) variables conférant le profil séparés et/ou détachables sont disposés à distance les uns des autres.
7. Noyau de serrure (8) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 6, **caractérisé en ce que** les éléments profilés (130) variables et de manière correspondante les logements d'élément profilé (140) sont disposés ou prévus uniquement sur un côté du canal de serrure (9), donc au voisinage d'uniquement une paroi latérale du canal de serrure (9).

8. Noyau de serrure (8) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 7, **caractérisé en ce que** au moins un élément profilé (130) variable est disposé de manière à pouvoir tourner dans le logement d'élément profilé (140) correspondant. 5
9. Noyau de serrure (8) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 8, **caractérisé en ce que** au moins un élément profilé (130) variable est réalisé sous la forme d'un axe de rotation avec au moins deux parties saillantes radiales espacées l'une de l'autre dans la direction d'étendue, en particulier des parties saillantes radiales cylindriques à symétrie de rotation. 10
10. Noyau de serrure (8) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 9, **caractérisé en ce que** au moins un élément profilé (130) variable présente un contour et/ou un tracé de contour, en particulier un contour extérieur ou un tracé de contour extérieur, lequel est choisi dans le groupe de tracés comprenant des tracés linéaires, des tracés de courbe en dent de scie, des tracés de courbe en V, des tracés de courbe circulaire, des tracés de courbe mathématique tels que des tracés de courbe trigonométriques, des tracés de courbe polynomiale, des tracés de courbe exponentielle, des tracés de courbe du hype, des tracés de courbe logarithmique, des tracés de courbe hyperbolique, des tracés de courbe parabolique, des tracés de courbe de potentiel et similaires. 20 25 30 35
11. Barillet de serrure (1), comprenant un noyau de serrure (8) logé dans un alésage d'un boîtier de cylindre (2), pouvant tourner dans celui-ci, **caractérisé en ce que** le noyau de serrure (8) est réalisé selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 10. 40
12. Dispositif de serrure (100), comprenant au moins une clé (12) et un noyau de serrure (8) et/ou un barillet de serrure (1), **caractérisé en ce que** le noyau de serrure (8) est réalisé selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 10 et/ou le barillet de serrure (1) selon la revendication 11 et la clé (12) correspond au barillet de serrure (1) et/ou au noyau de serrure (8) et/ou est associée à celui-ci. 45 50
13. Serrure à barillet, comprenant au moins un barillet de serrure (1), **caractérisée en ce que** le barillet de serrure (1) est réalisé selon la revendication 11. 55
14. Procédé pour fabriquer un noyau de serrure (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, com-

prenant l'étape :

de profilage d'un profil de serrure délimitant au moins en partie latéralement un canal de serrure (9) par réalisation d'éléments profilés conférant le profil, **caractérisé en ce que** au moins un élément profilé (130) variable conférant le profil est fabriqué de manière remplaçable et/ou séparée, de sorte que le profil de serrure peut être modifié, en particulier peut être modifié sans copeaux, par un remplacement de l'élément profilé (130) variable conférant le profil.

15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le profil de serrure est profilé par insertion d'éléments profilés (130) variables conférant le profil dans des logements d'élément profilé (140) correspondants du noyau de serrure (8).

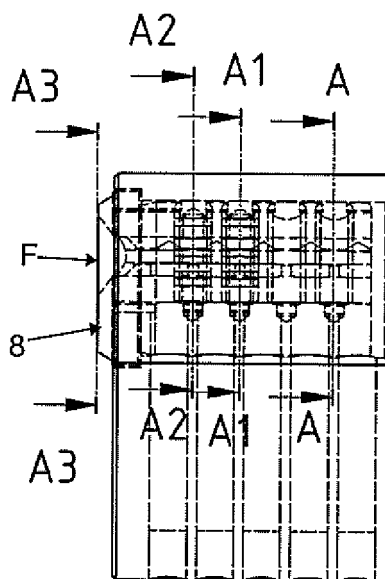
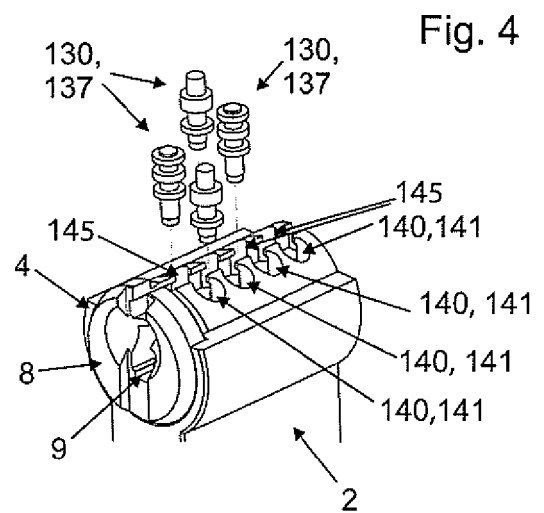
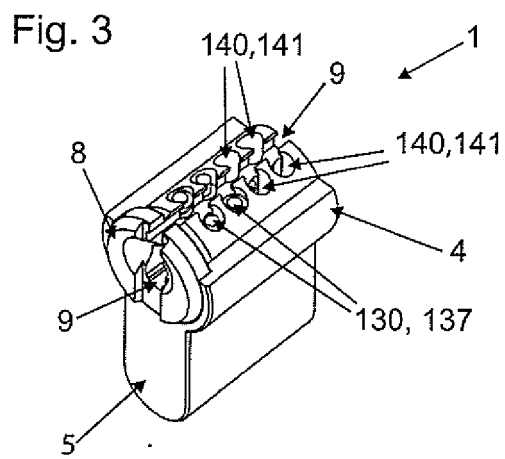
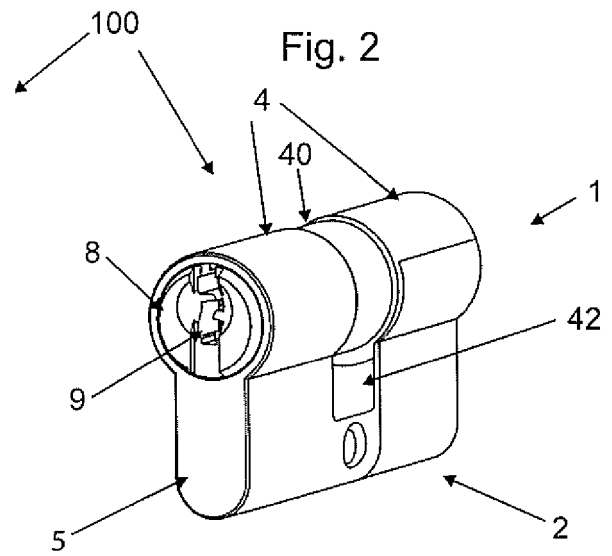
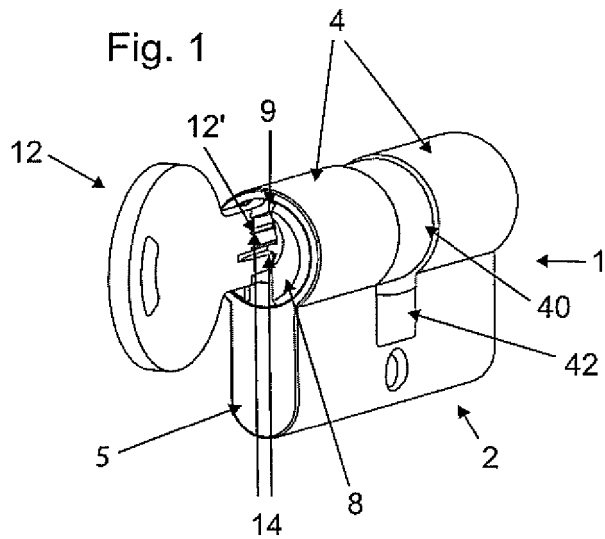


Fig. 6

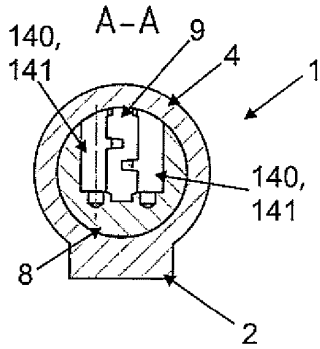


Fig. 7

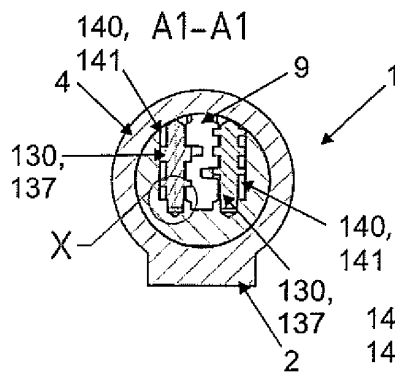


Fig. 8

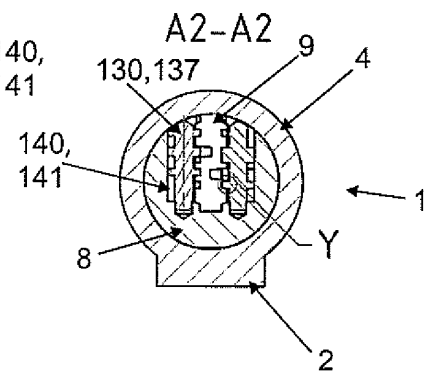


Fig. 9

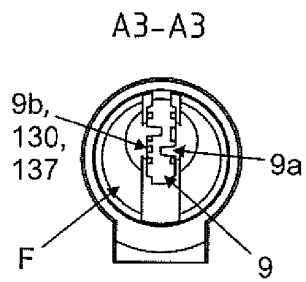


Fig. 10

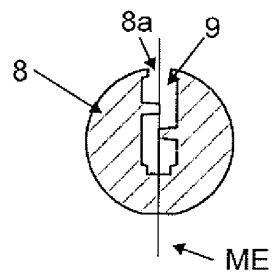


Fig. 11 Ansicht X

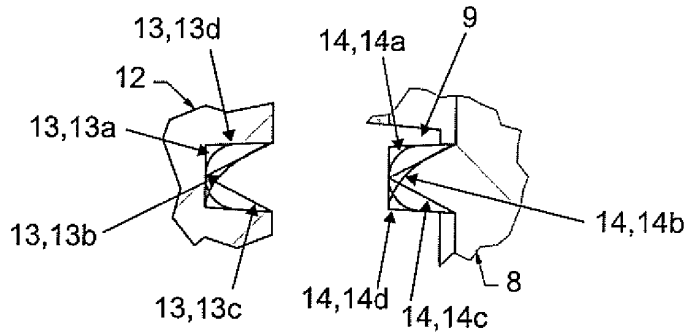
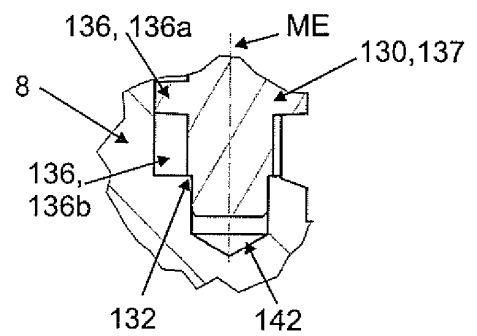


Fig. 12
Ansicht Y

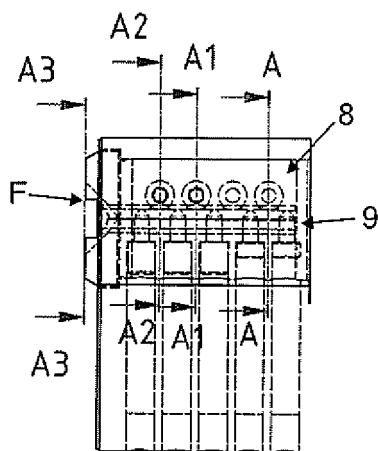
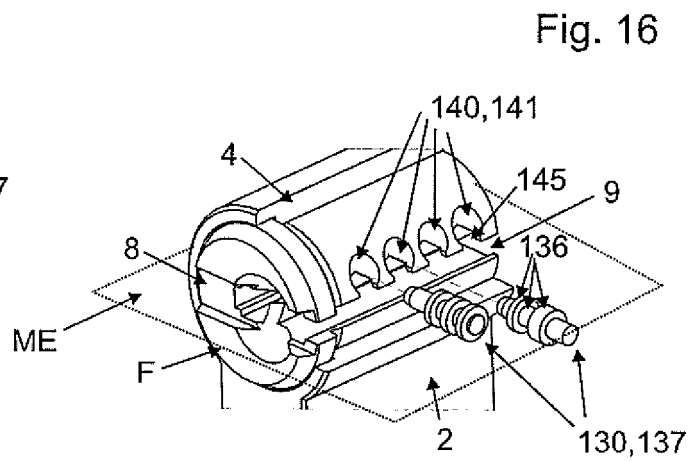
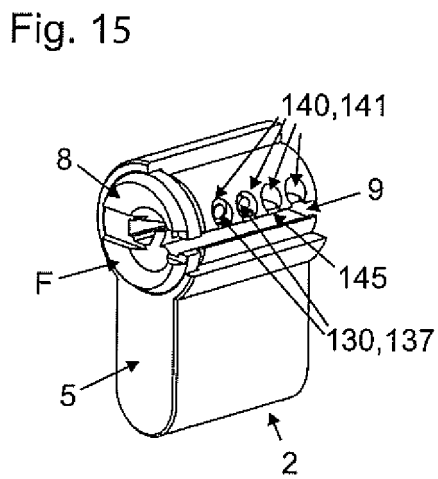
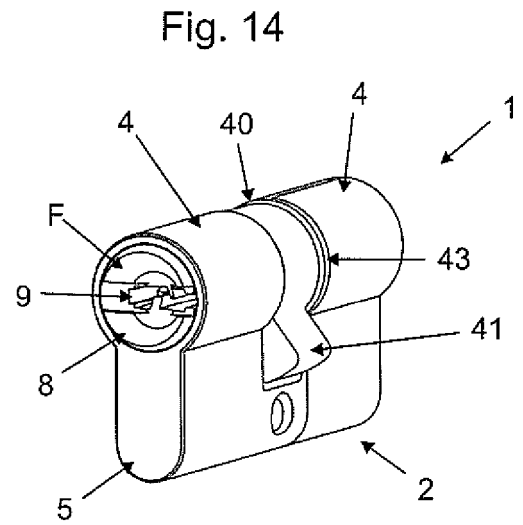
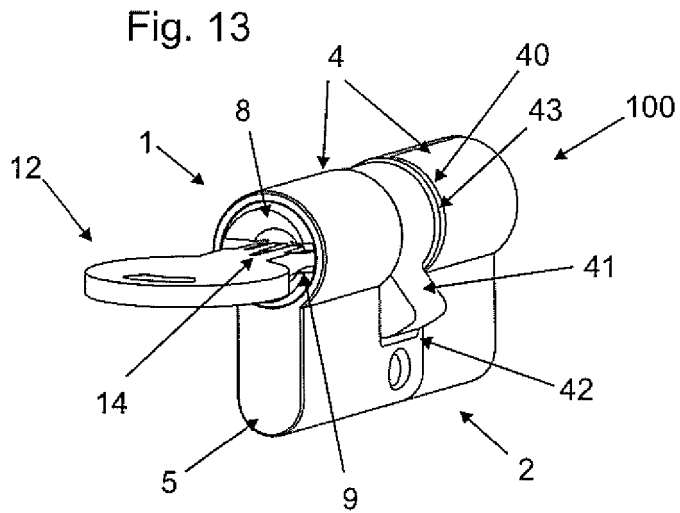


Fig. 18

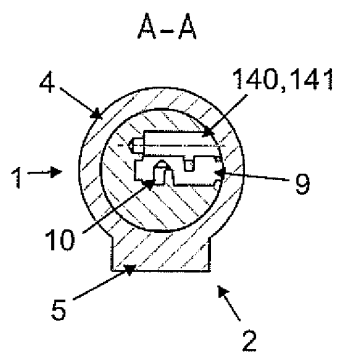


Fig. 19

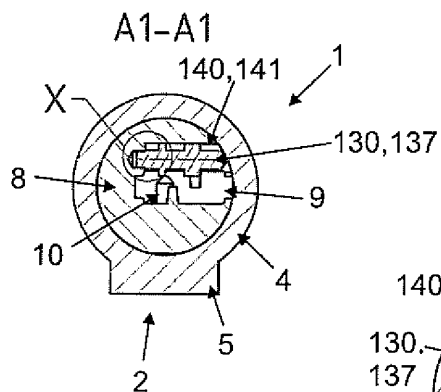


Fig. 20

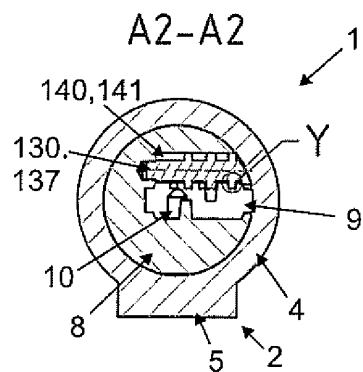


Fig. 21

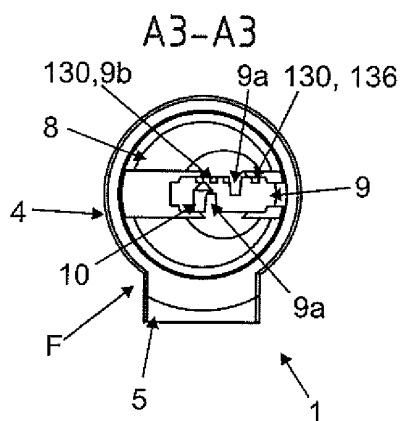


Fig. 22

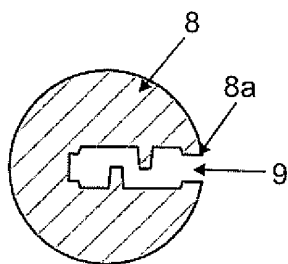


Fig. 23 Ansicht X

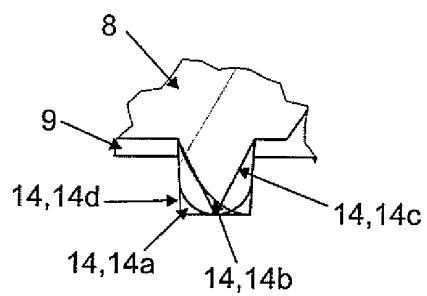
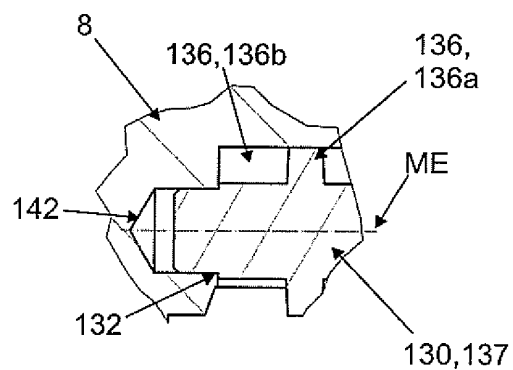


Fig. 24 Ansicht Y

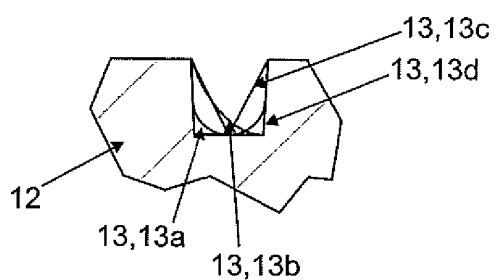


Fig. 25

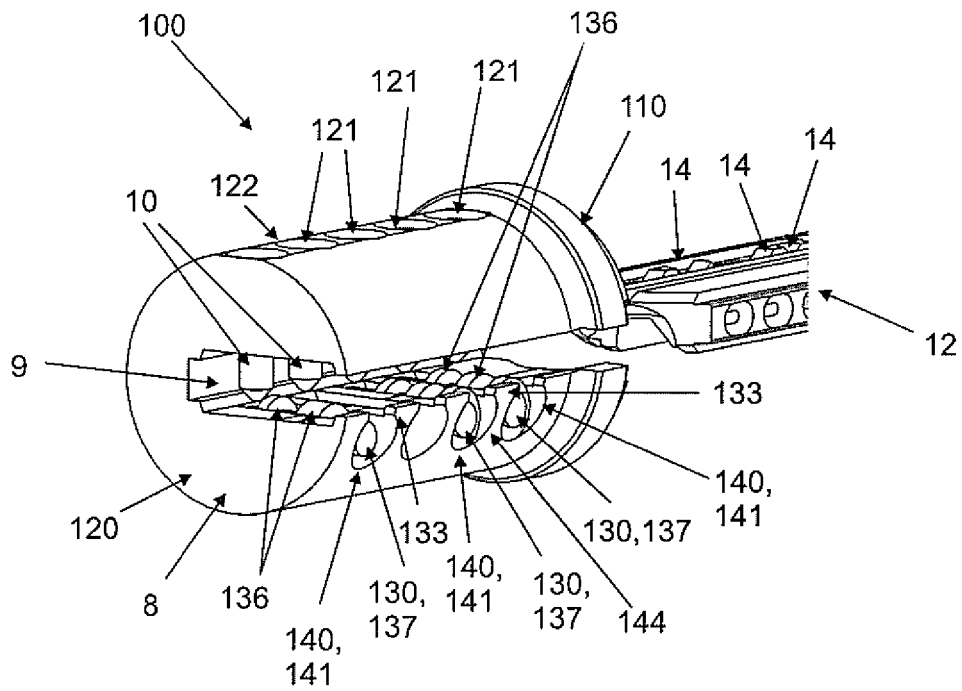


Fig. 26

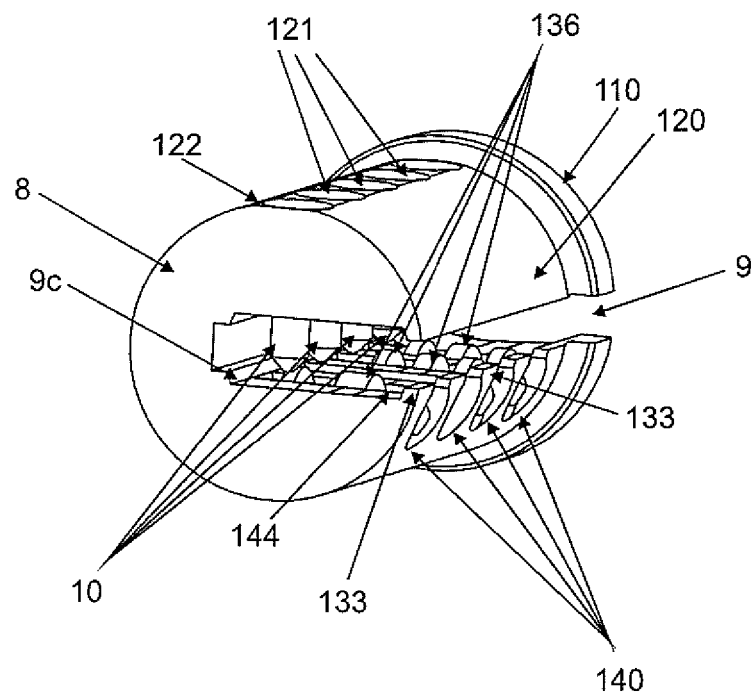


Fig. 27

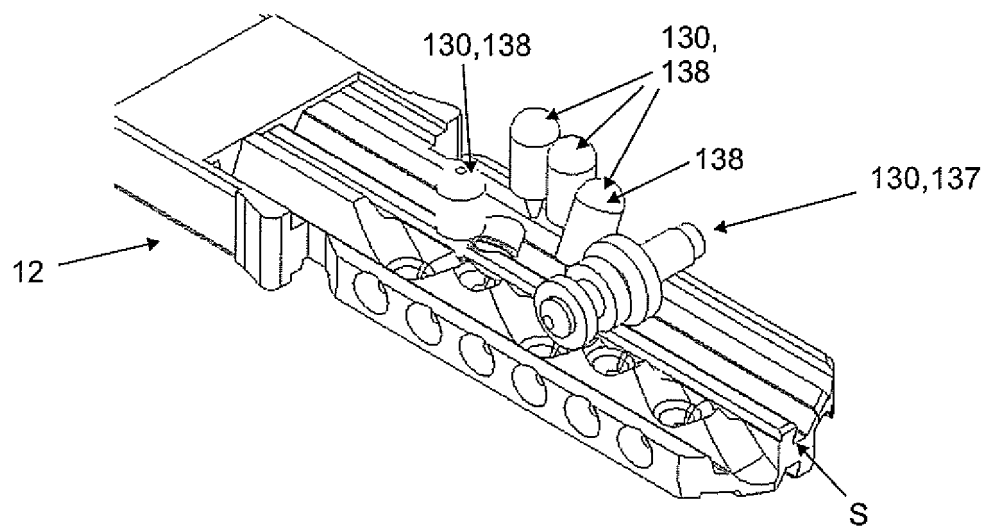
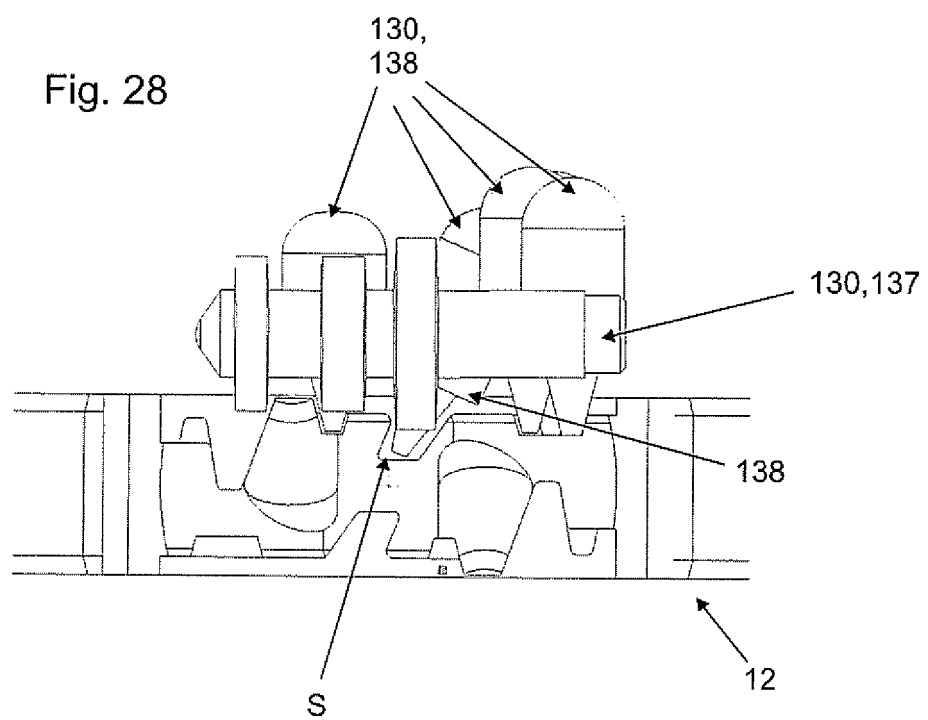
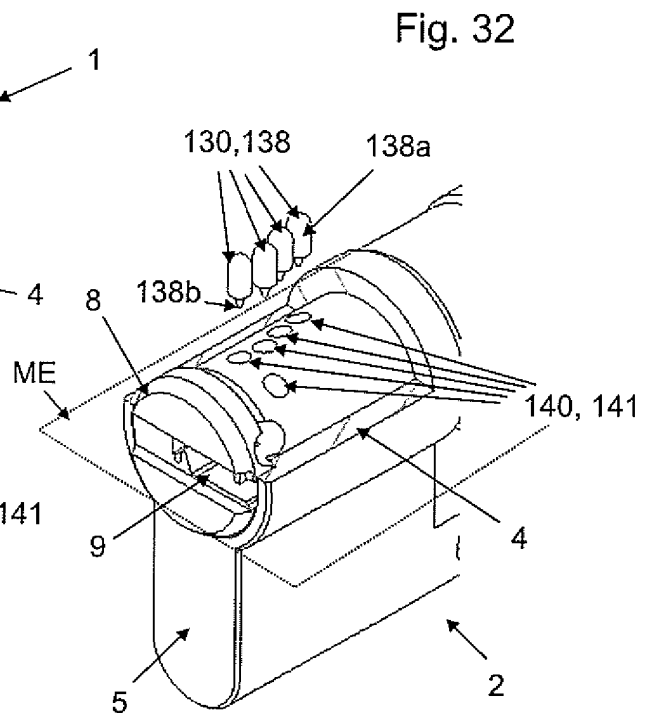
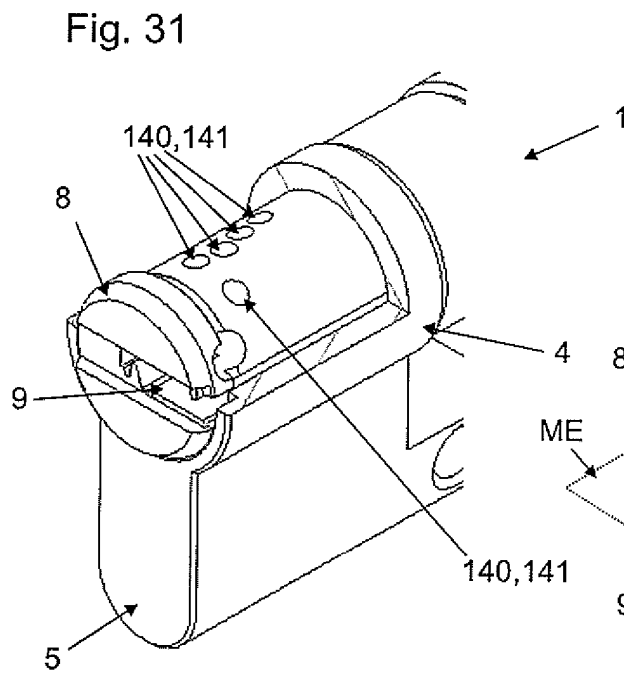
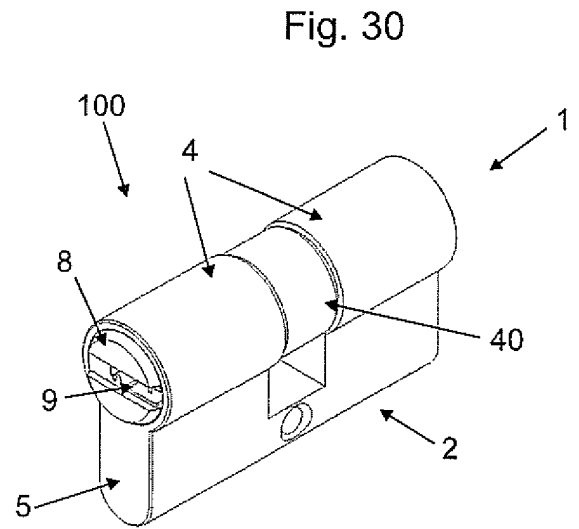
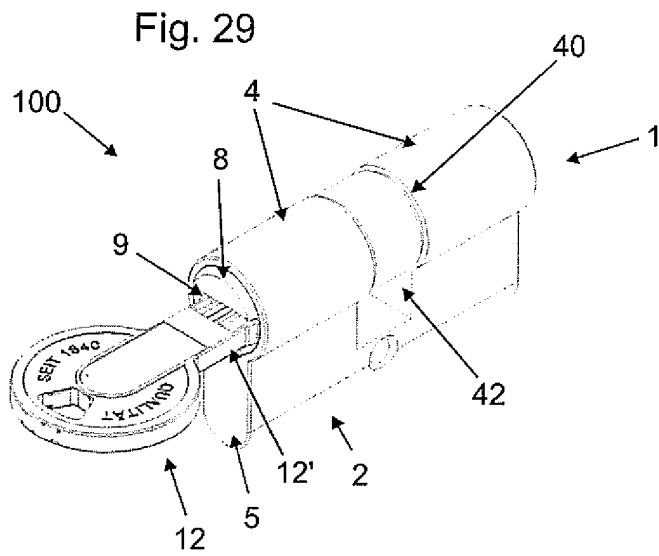


Fig. 28





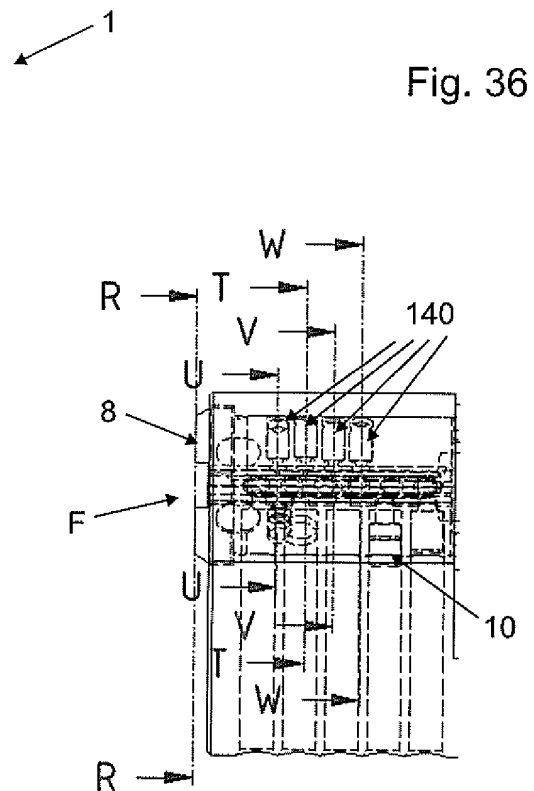
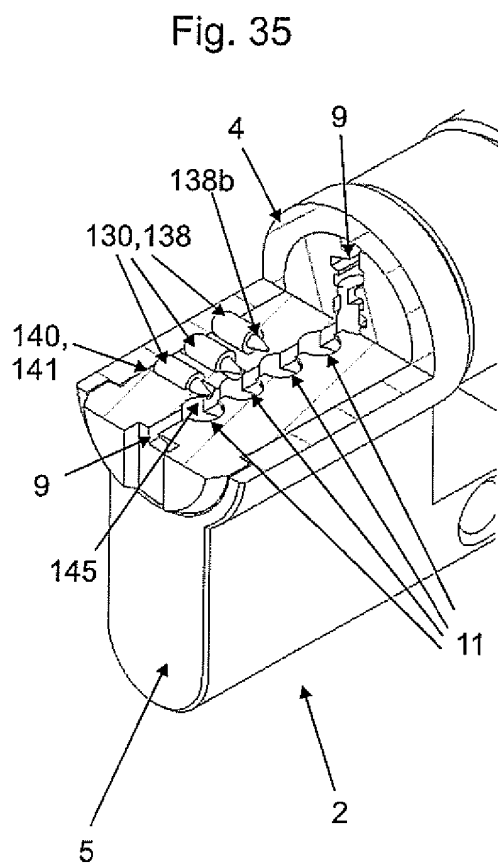
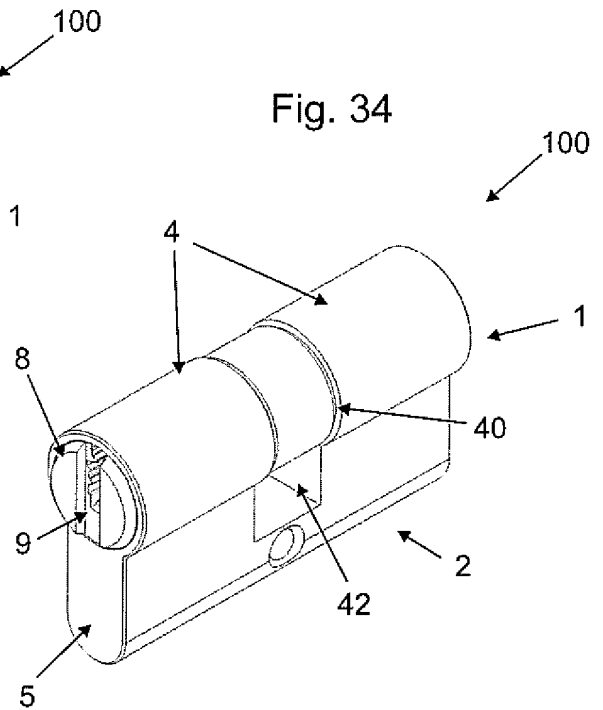
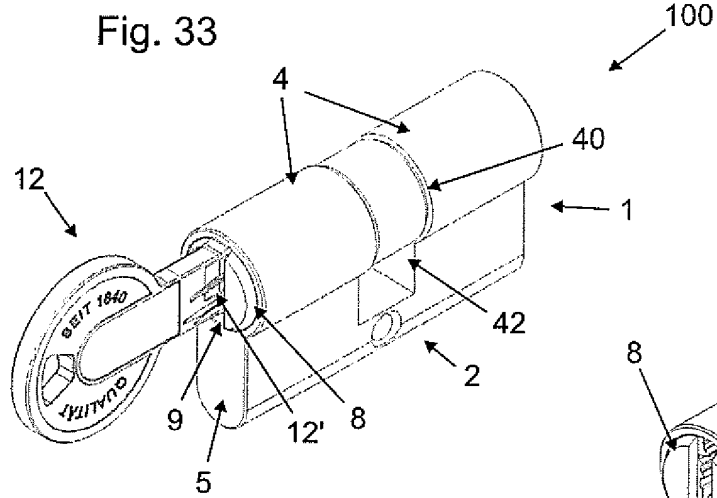


Fig. 37

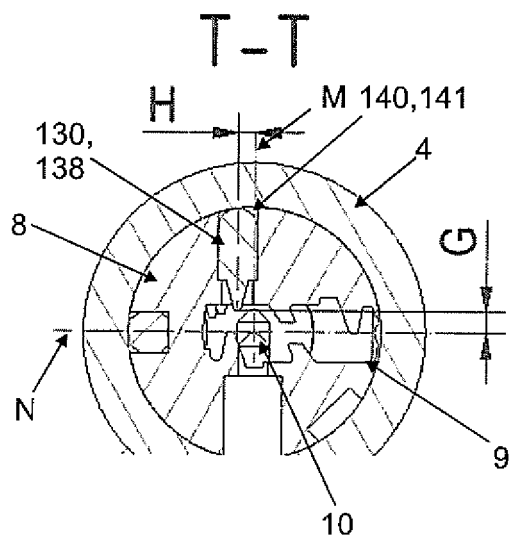


Fig. 38

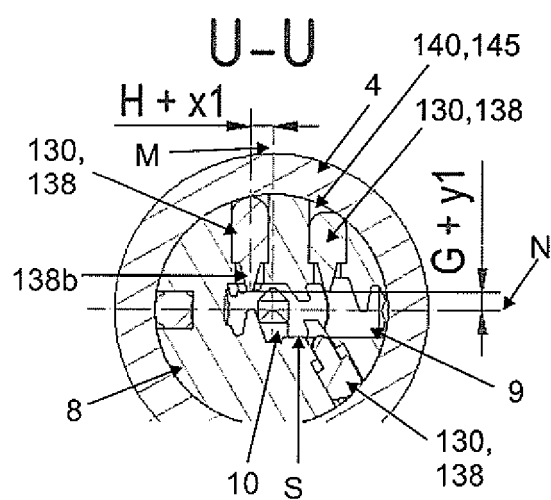


Fig. 39

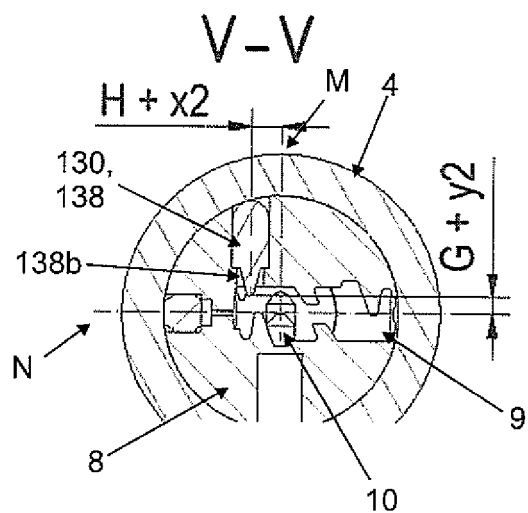


Fig. 40

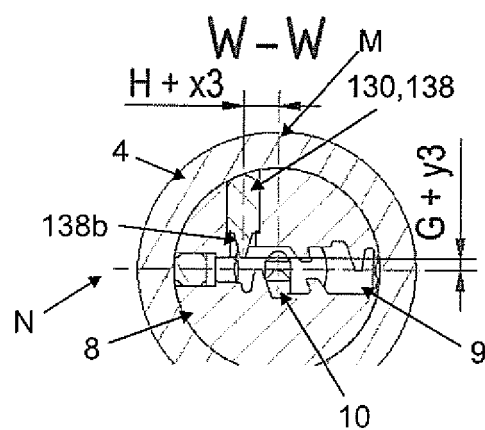


Fig. 41

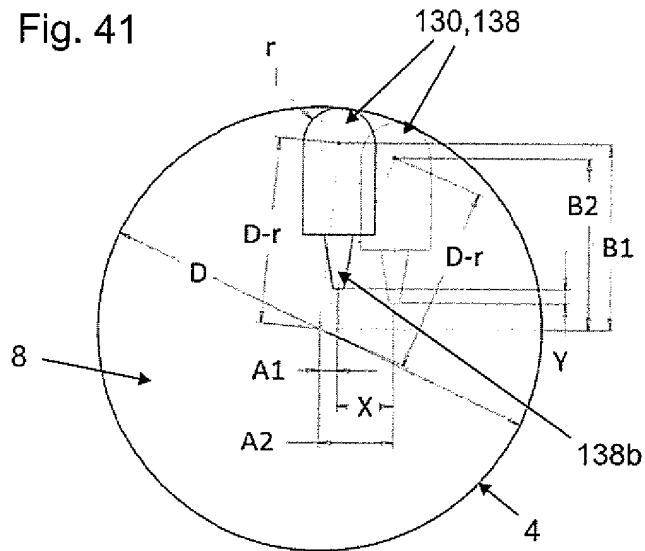


Fig. 42

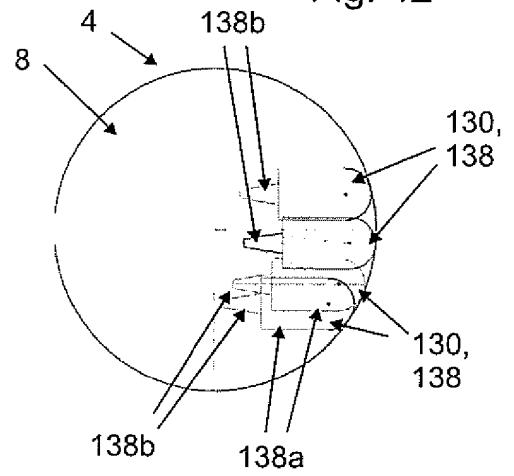


Fig. 43

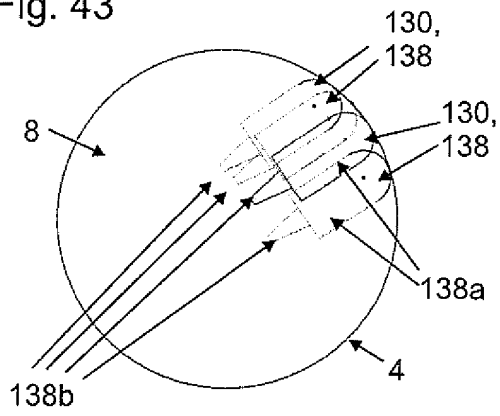


Fig. 44

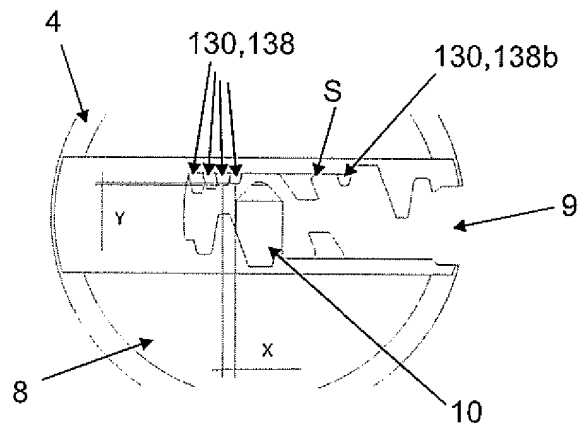


Fig. 45

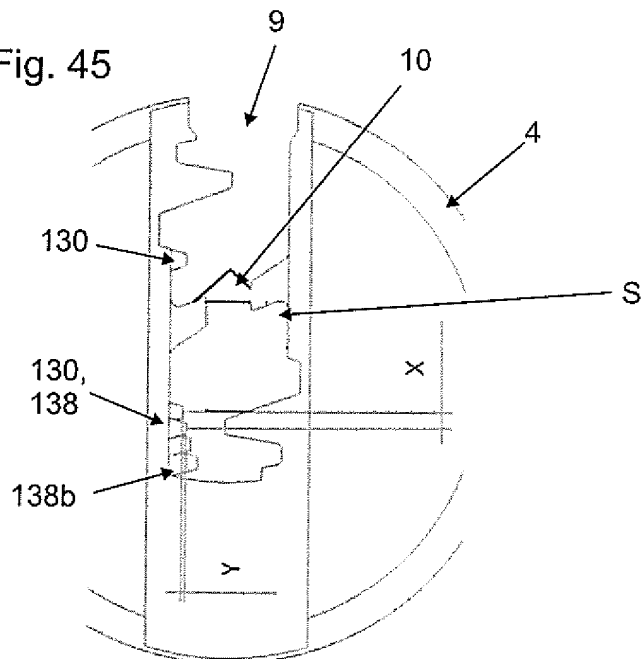


Fig. 46

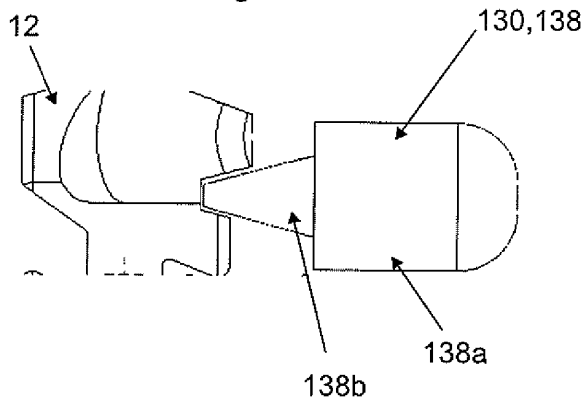


Fig. 47

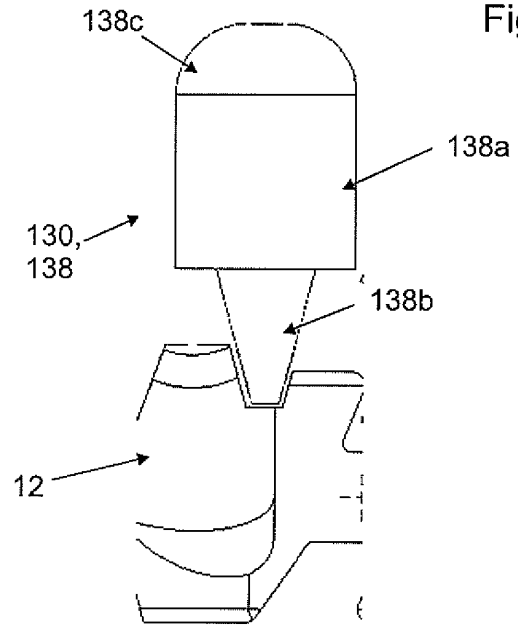


Fig. 48

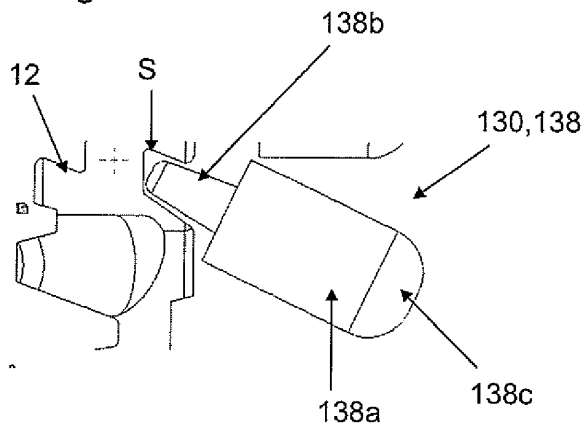


Fig. 49

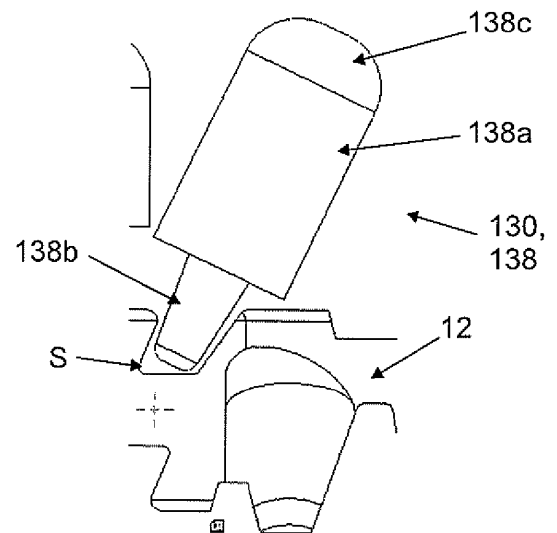


Fig. 50

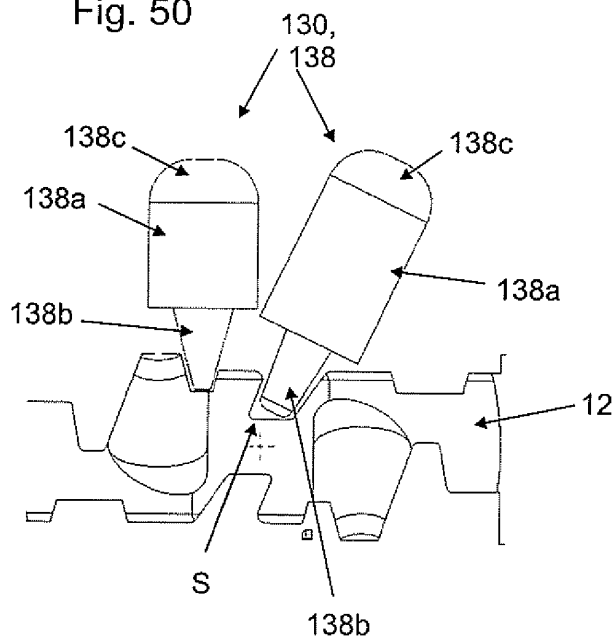


Fig. 51

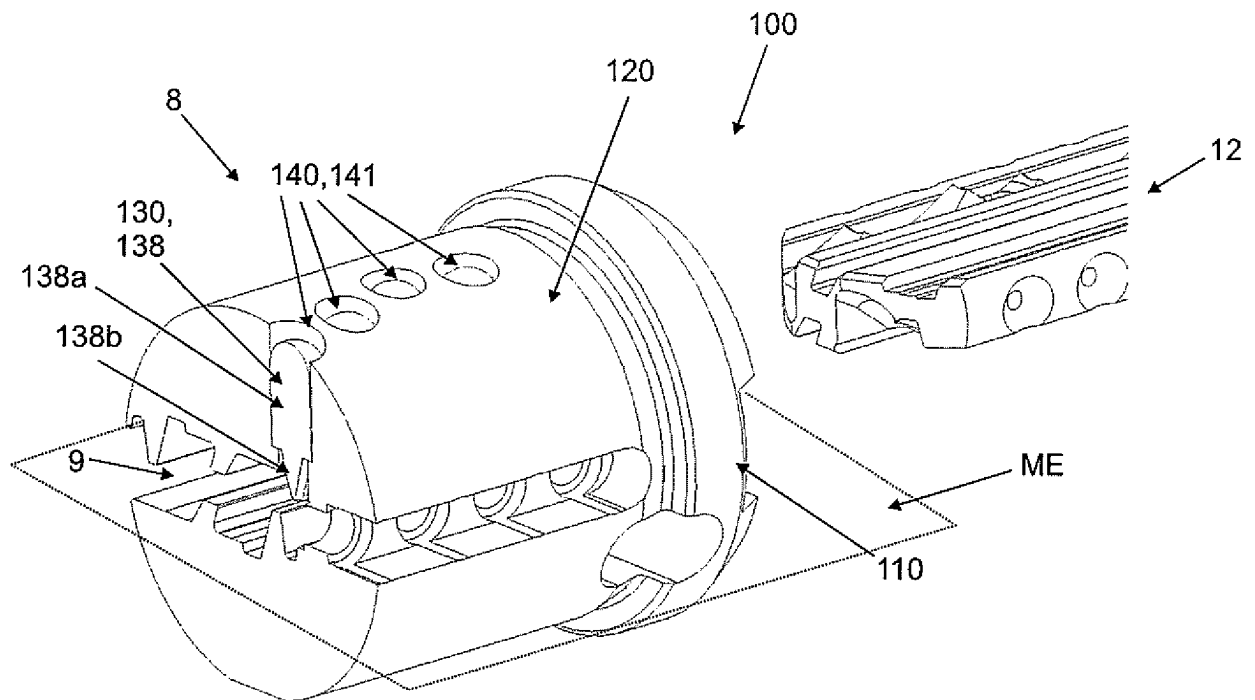


Fig. 52

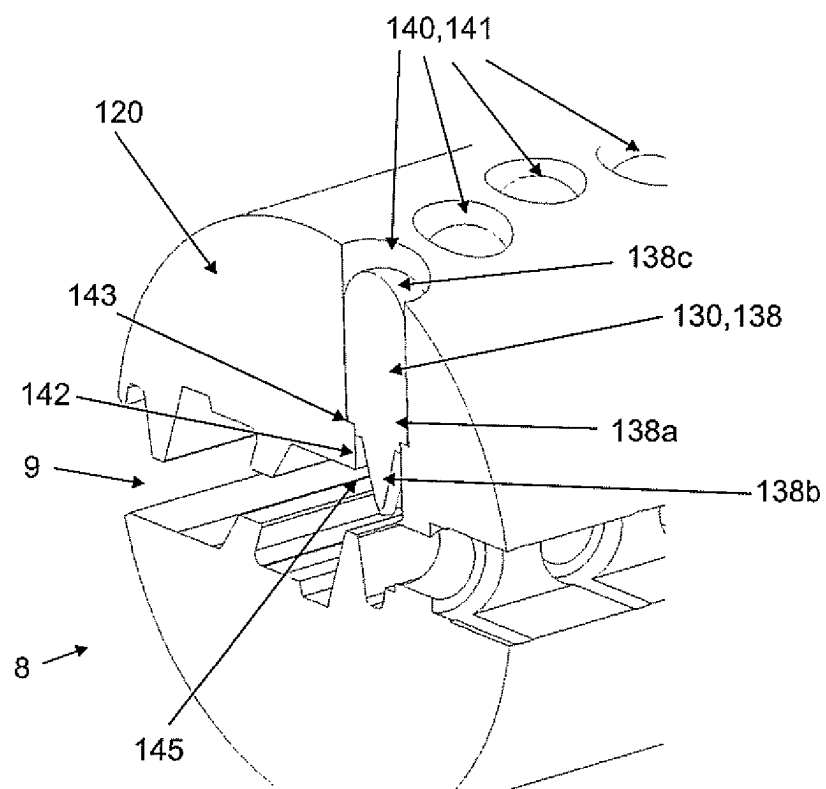
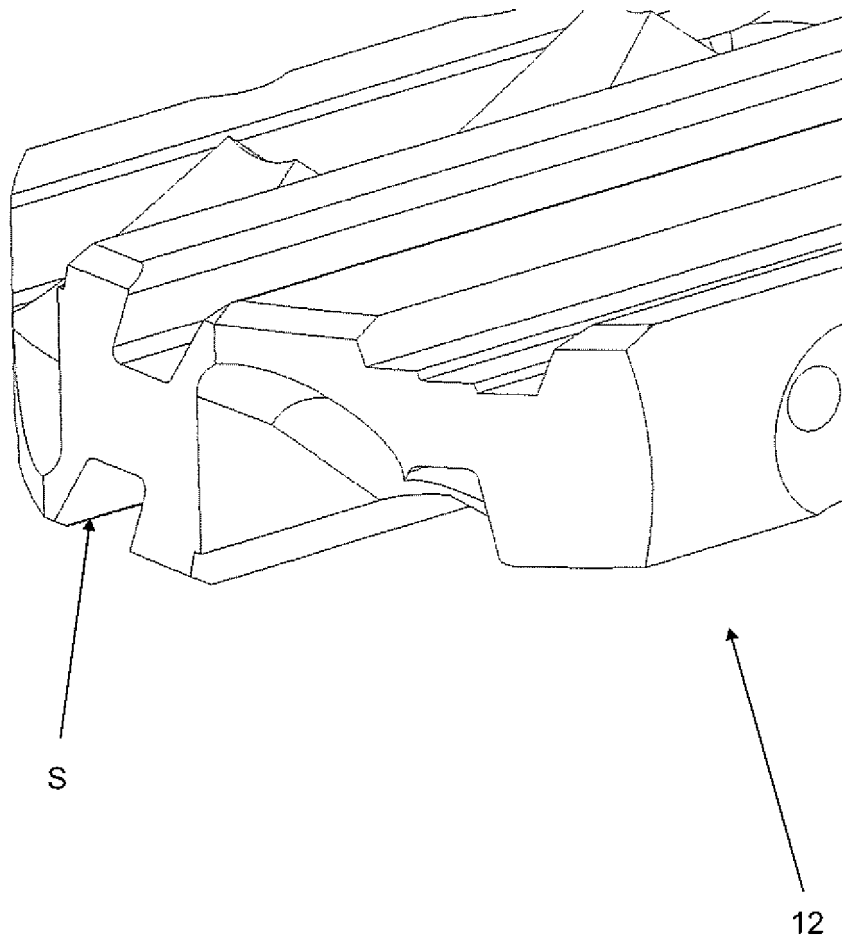


Fig. 53



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0948690 B1 **[0007]**
- EP 2990569 A1 **[0008]**
- EP 0634542 B1 **[0009]**
- DE 4244172 A1 **[0010]**
- US 20120240646 A1 **[0011]**
- AT 5121 U1 **[0012]**