



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2011 Patentblatt 2011/40

(51) Int Cl.:
E05B 37/02 (2006.01) E05B 71/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11002454.4**

(22) Anmeldetag: **24.03.2011**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **ABUS August Bremicker Söhne KG**
58300 Wetter-Volmarstein (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(30) Priorität: **30.03.2010 DE 102010013400**

(54) **Permutationsschloss**

(57) Die Erfindung betrifft ein Permutationsschloss mit mehreren Verstellwalzen, die um eine gemeinsame Achse drehbar sind, um ein Schließgeheimnis einzustellen, und mit einem Verriegelungsmechanismus, der ein Blockierelement aufweist, wobei das Blockierelement bezüglich der Drehachse der Verstellwalzen in axialer Richtung von einer Blockierstellung in eine Freigabestellung versetzbar ist, wobei die Verstellwalzen mit axial

beweglichen Mitnehmerelementen drehwirksam gekoppelt sind. Die Mitnehmerelemente weisen axiale Erhebungen auf, wobei die Mitnehmerelemente über die Erhebungen derart in axialer Richtung zusammenwirken, dass das Blockierelement mittels der Mitnehmerelemente lediglich dadurch axial in die Freigabestellung versetzt wird, dass an den Verstellwalzen das Schließgeheimnis eingestellt wird.

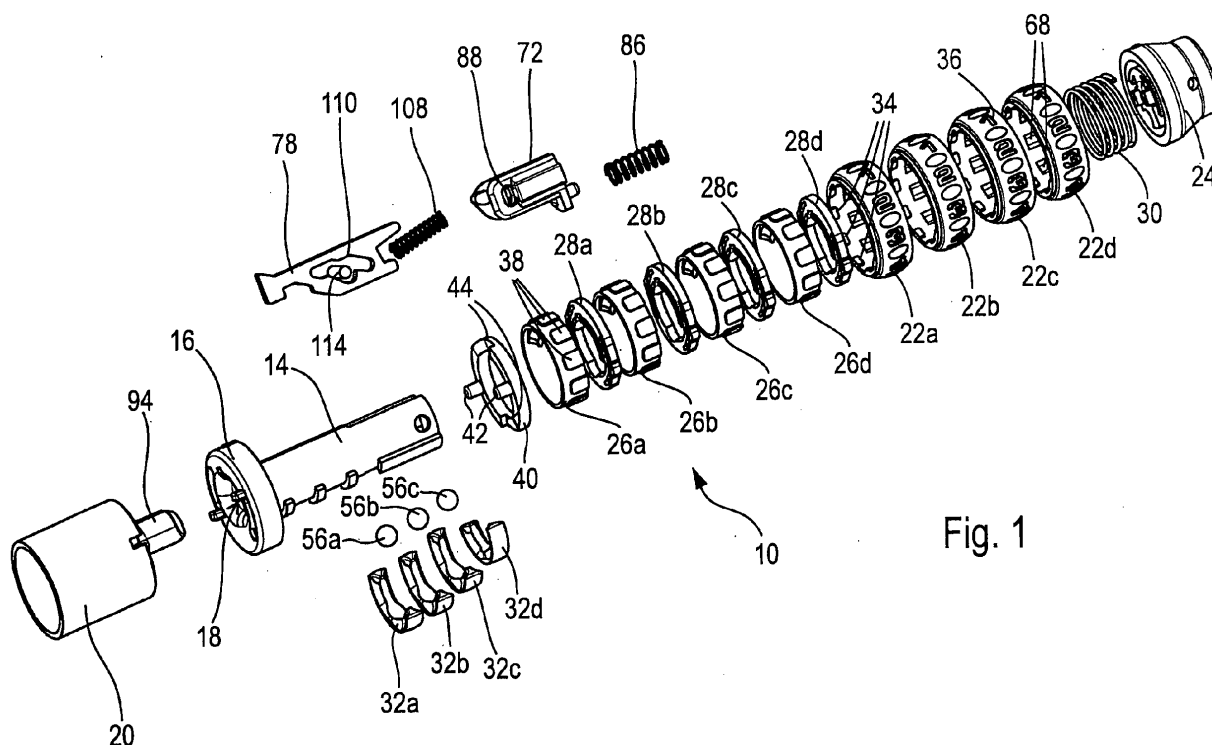


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Permutationsschloss mit mehreren Verstellwalzen, die um eine gemeinsame Achse drehbar sind, um ein Schließgeheimnis einzustellen, und mit einem Verriegelungsmechanismus, der ein Blockierelement aufweist, wobei das Blockierelement bezüglich der Drehachse der Verstellwalzen in axialer Richtung von einer Blockierstellung in eine Freigabestellung versetzbar ist, wobei die Verstellwalzen mit axial beweglichen Mitnehmerelementen drehwirksam gekoppelt sind.

[0002] Ein derartiges Permutationsschloss ist beispielsweise in DE 43 30 478 C1 beschrieben. Es weist ein mit mehreren radial abstehenden Schließbärten versehenes Blockierelement in Form einer vorgespannten Falle und mehrere, mit den Verstellwalzen gekoppelte Zuhaltungsringe auf. Bei eingestelltem Schließgeheimnis können die Schließbärte durch entsprechend angepasste Durchstecköffnungen in den Zuhaltungsringen hindurch gesteckt werden. Das Blockieren des Blockierelements erfolgt durch Verdrehen der Zuhaltungsringe.

[0003] Es besteht bei einem derartigen Permutationsschloss das Problem, dass infolge des axialen Bewegungsspiels zwischen dem Blockierelement und den Zuhaltungsringen und infolge der Fertigungstoleranzen die jeweiligen Freigabestellungen der Zuhaltungsringe in unbefugter Weise nacheinander abgetastet werden können, wozu das Blockierelement in axialer Richtung beaufschlagt wird und gleichzeitig die Zuhaltungsringe nacheinander verdreht werden, wobei über die Schließbärte die Durchstecköffnungen in den Zuhaltungsringen ertastet werden können.

[0004] In der DE 43 30 478 C1 wird deshalb vorgeschlagen, am Blockierelement zusätzliche Nasen vorzusehen, die den Schließbärten in axialer Richtung vorgeklappt sind und die den jeweiligen Zuhaltungsring in Drehrichtung blockieren, wenn das Blockierelement in eine Abtaststellung gebracht wird. Bei einem derartigen Permutationsschloss bestehen jedoch hohe Anforderungen an die Fertigungstoleranzen, wodurch die Herstellung unerwünscht teuer ist.

[0005] In der DE 86 17 170 U1 ist ein Permutationsschloss angegeben, bei dem zur Erschwerung eines Ab tastens der Schließbartdurchstecköffnungen an den Zuhaltungsringen mehrere über den Umfang verteilt angeordnete und entsprechend den Schließbartdurchstecköffnungen profilierte Vertiefungen vorgesehen sind. Dadurch werden bei dem vorstehend beschriebenen Manipulieren auch die Vertiefungen abgetastet, die dabei das gleiche Gefühl wie beim Abtasten der Schließbartdurchstecköffnungen erzeugen und damit das unbefugte Öffnen erheblich erschweren. Letztlich ist aber auch hier ein unbefugtes Öffnen durch Abtasten noch nicht vollständig auszuschließen.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Permutationsschloss der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Sicherheit gegen ein

unbefugtes Öffnen verbessert ist.

[0007] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, dass die Mitnehmerelemente axiale Erhebungen aufweisen, wobei die Mitnehmerelemente über die Erhebungen derart in axialer Richtung zusammenwirken, dass das Blockierelement mittels der Mitnehmerelemente lediglich dadurch axial in die Freigabestellung versetzt wird, dass an den Verstellwalzen das Schließgeheimnis eingestellt wird.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Permutationsschloss kann in der Blockierstellung des Blockierelements ein Schließteil (z.B. Schließbolzen, Anker, Kloben, Schnalle etc.) direkt oder indirekt an dem Verriegelungsmechanismus festgelegt oder festlegbar sein. Das genannte Blockierelement kann also unmittelbar mit dem Schließteil zusammenwirken, oder das Blockierelement ist mit einem Verriegelungselement (z.B. Falle) gekoppelt, das mit dem Schließteil zusammenwirkt. In der Blockierstellung des Blockierelements ist das Schließteil an dem Verriegelungsmechanismus festgelegt. In der Freigabestellung des Blockierelements ist das Schließteil für eine Entnahme freigegeben. Somit bestimmt die Stellung des axial versetzbaren Blockierelements den Verriegelungszustand des Verriegelungsmechanismus. Das Blockierelement und/oder das an dem Verriegelungsmechanismus festlegbare Schließteil müssen indes überhaupt keine mehreren separaten Schließbärte aufweisen, die mit dem Verriegelungsmechanismus (insbesondere mit einem jeweiligen Zuhaltungsring) zusammenwirken, wie dies bei bekannten Permutationsschlössern üblich ist.

[0009] Die axialen Erhebungen sind an einer oder beiden in Axialrichtung weisenden Stirnseiten des jeweiligen Mitnehmerelements bezüglich einer Normalebene zu der Drehachse der Verstellwalzen gebildet. Die Mitnehmerelemente weisen also eine in Umfangsrichtung variierende Dicke auf, welche im Bereich der Erhebungen maximal ist. Die Winkelposition der jeweiligen axialen Erhebung bzw. die Winkelposition des Umfangsbereichs mit der größten Dicke relativ zu der jeweiligen Verstellwalze entspricht hierbei dem Schließgeheimnis. Erst durch ein vollständiges Einstellen des Schließgeheimnisses, also erst durch ein entsprechendes Verdrehen der letzten Verstellwalze, werden alle axialen Erhebungen zueinander und in Bezug auf das Blockierelement in Flucht gebracht und durch gegenseitige Beaufschlagung derart in axialer Richtung gekoppelt, dass das Blockierelement axial in die Freigabestellung versetzt wird. Mit anderen Worten wird das Blockierelement dadurch, und zwar nur dadurch axial in die Freigabestellung versetzt, dass durch vollständiges Einstellen des Schließgeheimnisses an den Verstellwalzen die axialen Erhebungen sämtlicher Mitnehmerelemente axial in Flucht zueinander gebracht und hierdurch kraftmäßig in axialer Richtung gekoppelt werden.

[0010] Dadurch sind die Verstellwalzen in der Blockierstellung des Blockierelements von dem Schließteil kraft-

entkoppelt, wodurch ein Abtasten des Schließgeheimnisses bei gleichzeitiger axialer Kraftbeaufschlagung des Schließteils unmöglich oder zumindest wesentlich erschwert ist. Das axiale Versetzen des Blockierelements erfolgt unabhängig davon, welche Verstellwalze als letztes auf ihr jeweiliges Schließgeheimnis eingestellt wird. Sobald also nur bei einer Verstellwalze das Schließgeheimnis nicht eingestellt ist, ist ein auf das Blockierelement wirkender Kraftfluss unterbrochen, sodass das Blockierelement in die Blockierstellung gelangt bzw. in dieser verbleibt.

[0011] Sofern im Zusammenhang mit der Erfindung eine Richtungsangabe genannt ist, bezieht sich diese generell auf die Drehachse der Verstellwalzen.

[0012] Ferner ist noch anzumerken, dass unter der vorgenannten drehwirksamen Kopplung der Mitnehmerelemente mit den Verstellwalzen eine Kopplung zu verstehen ist, die zumindest in einer Betriebsstellung des Verriegelungsmechanismus drehfest ist, und die optional jedoch temporär außer Kraft gesetzt werden kann (insbesondere zur Änderung des Schließgeheimnisses, wie nachfolgend noch erläutert wird).

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weisen die Mitnehmerelemente in Umfangsrichtung verlaufende Steuerrampen auf, wobei die Mitnehmerelemente über die Steuerrampen direkt oder indirekt (insbesondere über Wälzkörper) zusammenwirken, um das Blockierelement axial zu versetzen. Die Steuerrampen stellen hierbei sozusagen Aufwandschrauben dar, welche das Fluchten der axialen Erhebungen der Mitnehmerelemente beim Einstellen des Schließgeheimnisses erleichtern.

[0014] Vorzugsweise erstrecken sich die Steuerrampen bezüglich der Drehachse der Verstellwalzen im Wesentlichen halbkreisförmig. Hierdurch können die Steuerrampen sich über einen großen Umfangsbereich des jeweiligen Mitnehmerelements erstrecken. Insbesondere können die Steuerrampen sich über einen größeren Umfangsbereich erstrecken als das Winkelrastermaß der Verstellwalzen (Winkelunterschied zwischen zwei benachbarten Verstellpositionen). Somit kann ein "sanfter" Übergang, d.h. ein sich über einen weiten Winkelbereich erstreckender Übergang zwischen der Blockierstellung und der Freigabestellung bewirkt werden, was zu einer erhöhten Sicherheit gegen ein unbefugtes Abtasten (so genanntes Picking) beiträgt.

[0015] Bevorzugt ist zwischen benachbarten Mitnehmerelementen jeweils ein axial verschiebbarer Wälzkörper vorgesehen. Dieser Wälzkörper, beispielsweise eine Kugel oder eine Walze, vermindert die Reibung zwischen den Mitnehmerelementen beim Verstellen der Verstellwalzen, sodass sich der Bedienkomfort des Permutationsschlusses erhöht und reibungsbedingter Verschleiß verringert wird.

[0016] Bevorzugt ist, wenn das Permutationsschloss ein Gehäuse aufweist, an dem zumindest einer der Wälzkörper bezüglich der Drehachse der Verstellwalzen in einer festen Winkelposition gehalten ist. Hierdurch ist ge-

währleistet, dass sich die Wälzkörper bei eingestelltem Schließgeheimnis in einer Position befinden, welche das Versetzen des Blockierelements in die Freigabestellung ermöglicht. Insbesondere befinden sich die Wälzkörper stets in Flucht zu dem Blockierelement. Die Fixierung der Wälzkörper kann beispielsweise durch an dem Gehäuse vorgesehene längliche Eintiefungen erfolgen, welche parallel zu der Drehachse der Verstellwalzen ausgerichtet sind. Dadurch sind die Wälzkörper in Bezug auf die Umfangsrichtung festgelegt, besitzen aber das zum Blockieren bzw. Freigeben des Blockierelements erforderliche axiale Spiel. Alternativ oder zusätzlich können die Wälzkörper auch an dem Blockierelement drehfest gehalten sein.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Permutationsschloss - wie bereits erwähnt - ein Schließteil auf, das mittels des Blockierelements direkt oder indirekt an dem Verriegelungsmechanismus verriegelbar ist. Das Schließteil kann zum Beispiel ein Schließbolzen, ein Anker oder ein Kloben sein, wie er bei einem als Zweiradschloss verwendbaren Permutationsschloss üblich ist. Ferner kann aber das Schließteil auch eine Fallenaufnahme umfassen, zum Beispiel einen schwenkbaren Riegel oder eine Schnalle eines Kofferschlosses oder eine Lasche eines zu sichernden Reißverschlusses eines Gepäckstücks.

[0018] Vorzugsweise weist das Permutationsschloss eine Übersetzungseinrichtung auf, um den Versatzweg des Blockierelements in einen Versatz eines Verriegelungselements zu übersetzen, der größer ist als der Versatz des Blockierelements. Die Übersetzungseinrichtung kann beispielsweise durch einen Schwenkhebel gebildet sein, um ein indirektes Verriegeln eines Schließteils zu ermöglichen. Hierbei kann beispielsweise das Blockierelement an dem einen Ende des Schwenkhebels angreifen, während das andere Ende einen Kloben hintergreift bzw. freigibt. Das Verriegelungselement kann aber auch ein kulissengeführter Kopplungsstift sein, was nachfolgend noch erläutert wird. Durch das Vorsehen einer Übersetzungseinrichtung kann der Versatzweg des Blockierelements relativ kurz gewählt werden, sodass die axialen Erhebungen der Mitnehmerelemente relativ klein dimensioniert werden können, was wiederum eine kompakte Bauweise des Schlosses ermöglicht.

[0019] Alternativ oder zusätzlich kann das Permutationsschloss eine Umlenkeinrichtung aufweisen, um die axiale Versatzrichtung des Blockierelements in eine hiervon verschiedene Versatzrichtung eines Verriegelungselements des Verriegelungsmechanismus (z.B. Falle, Riegel) umzulenken. Beispielsweise kann für das mit dem Blockierelement gekoppelte Verriegelungselement eine schräg oder senkrecht zur Drehachse der Verstellwalzen verlaufende Versatzrichtung vorgesehen sein. Hierdurch kann das Permutationsschloss besser an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

[0020] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der Verriegelungsmechanis-

mus ein mit dem Blockierelement gekoppeltes Verriegelungselement zur Verriegelung eines Schließteils auf, welches zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung verstellbar ist und nachfolgend generell als Falle bezeichnet wird. Eine derartige Falle ist bezüglich der Drehachse der Verstellwalzen zum Beispiel in diagonalen Richtung verstellbar. Eine Verstellung von der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung der Falle kann beispielsweise durch eine Entnahmebewegung des Schließteils erfolgen oder hierdurch unterstützt werden. Umgekehrt kann das Verstellen der Falle von der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung durch eine Einführbewegung des Schließteils erfolgen.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung weisen die Falle, das Blockierelement und ein Gehäuse des Permutationsschlosses eine jeweilige Kulisse auf, wobei in den Kulissen ein gemeinsamer Kopplungsstift aufgenommen ist, welcher durch das Versetzen des Blockierelements aus der Blockierstellung in die Freigabestellung ebenfalls aus einer Blockierstellung in eine Freigabestellung verstellbar ist, um die Falle in die Entriegelungsstellung zu verstellen oder für ein Verstellen in die Entriegelungsstellung freizugeben. Der Kopplungsstift ist insbesondere in senkrechter oder diagonalen Richtung bezüglich der Drehachse der Verstellwalzen verstellbar. Diese aus den Kulissen und dem gemeinsamen Kopplungsstift bestehende Anordnung bildet vorzugsweise die vorstehend genannte Übersetzungseinrichtung, sodass der Versatzweg des Kopplungsstiftes größer ist als der Versatzweg des Blockierelements.

[0022] Bevorzugt verlaufen die Kulisse des Blockierelements und die Kulisse des Gehäuses derart schräg zueinander, dass der Kopplungsstift allein durch das Versetzen des Blockierelements verstellbar ist. Die beiden genannten Kulissen bilden somit eine Zwangsführung für den Kopplungsstift.

[0023] Weiterhin bevorzugt ist, wenn der Kopplungsstift und/oder ein an dem Blockierelement vorgesehener Verriegelungszapfen derart mit einem

[0024] Sperrabschnitt einer in der Falle vorgesehenen Kulisse zusammenwirken, dass in der Blockierstellung des Kopplungsstiftes die Falle in der Verriegelungsstellung blockiert ist und in der Freigabestellung des Kopplungsstiftes die Falle zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung verstellbar ist. Durch ein Blockieren der Falle sowohl durch den Kopplungsstift als auch durch den Verriegelungszapfen erfolgt eine besonders zuverlässige Blockierung der Falle. Es ist aber auch möglich, die Falle alleine durch den Verriegelungszapfen zu blockieren, sodass ein Kopplungsstift und die zugehörigen Kulissen nicht vorgesehen werden brauchen. Ferner können anstelle einer gemeinsamen Kulisse für den Verriegelungszapfen und den Kopplungsstift auch Sperrabschnitte an separaten Kulissen der Falle vorgesehen werden.

[0025] Vorzugsweise verlaufen die Kulisse des Blockierelements und die Kulisse des Gehäuses in einem

Winkel schräg zueinander, der kleiner ist als 45° und insbesondere ca. 30° beträgt. Hierdurch wird die vorstehend erwähnte Übersetzungsfunktion realisiert.

[0026] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Falle in Richtung der Entriegelungsstellung vorgespannt und/oder das Blockierelement in Richtung der Blockierstellung vorgespannt. Durch ein Vorspannen der Falle wird eine Entnahmebewegung des Schließteils unterstützt. Zudem wird verhindert, dass die Falle bei nicht eingeführtem Schließteil in ihre Verriegelungsstellung zurückfällt und dadurch ein Einführen des Schließteils in das Schloss verhindert. Durch das Vorspannen des Blockierelements wird gewährleistet, dass das Blockierelement selbsttätig in die Blockierstellung versetzt wird, sobald das Schließgeheimnis nicht mehr eingestellt ist.

[0027] Bevorzugt ist, wenn die Mitnehmerelemente drehfest, jedoch axial beweglich mit einem jeweiligen Führungsring gekoppelt sind, wobei die Führungsringe um die Drehachse der Verstellwalzen drehbar sind. Die Führungsringe dienen somit zum Antreiben des jeweiligen Mitnehmerelements in Drehrichtung und sind ihrerseits mit einer jeweiligen Verstellwalze drehwirksam gekoppelt.

[0028] Vorzugsweise ist die Falle zusätzlich durch die Führungsringe in ihrer Verriegelungsstellung blockiert, solange an den Verstellwalzen nicht das Schließgeheimnis eingestellt ist. Die Führungsringe wirken hier ähnlich wie Zuhaltungsringe bei gattungsgemäßen Permutationsschlössern und verhindern zusätzlich zu dem Blockierelement bzw. dem Kopplungsstift, dass sich die Falle unbefugt in ihre Entriegelungsstellung versetzen lässt. Selbst bei einer gewaltsamen Zerstörung des Blockierelements und/oder des Kopplungsstiftes wäre ein unbefugtes Öffnen des Schlosses bei nicht eingestelltem Schließgeheimnis somit nicht möglich. Bevorzugt ist hierbei, wenn die Falle auch während der Verstellbewegung parallel zu der Drehachse der Verstellwalzen ausgerichtet ist, um mit sämtlichen Führungsringen zugleich zusammenwirken zu können.

[0029] Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform sind die Führungsringe in Drehrichtung blockiert, wenn an den Verstellwalzen das Schließgeheimnis eingestellt ist und die Falle in die Entriegelungsstellung versetzt ist. Bevorzugt greift hierbei die Falle in ihrer Entriegelungsstellung in an den Führungsringen vorgesehene Aussparungen ein. Dadurch wird zum einen vermieden, dass bei entnommenem Schließteil die Führungsringe mittels der Verstellwalzen versehentlich verdreht werden, was ein Wiedereinführen des Schließteils in das Schloss verhindern würde. Zum anderen verhindert die Blockierung der Führungsringe, dass sich diese bei einer nachfolgend noch näher erläuterten Änderung des Schließgeheimnisses unbeabsichtigt drehen.

[0030] Vorzugsweise sind in einer Betriebsstellung des Verriegelungsmechanismus die Verstellwalzen und die Führungsringe drehfest miteinander gekoppelt und in einer Lösestellung des Verriegelungsmechanismus die Verstellwalzen und die Führungsringe relativ zueinander

ander verdrehbar, um eine Änderung des Schließgeheimnisses zu ermöglichen. Zum Ändern des Schließgeheimnisses können also die Führungsringe und die Verstellwalzen temporär voneinander entkoppelt werden, sodass sich die Verstellwalzen zum Einstellen eines neuen Schließgeheimnisses in Bezug auf die Führungsringe und damit auch in Bezug auf die axialen Erhebungen der Mitnehmerelemente verdrehen lassen.

[0031] Bevorzugt weist das Permutationsschloss drehfest gehaltene Rastringe auf, welche zumindest einen federnden Rastabschnitt aufweisen, welcher an Rastvertiefungen der Verstellwalzen verrastbar ist. Hierdurch wird auf einfache und kostengünstige Weise eine Verrastung der Verstellwalzen sowohl in der Betriebsstellung als auch in der vorstehend erwähnten Lösestellung des Verriegelungsmechanismus erreicht.

[0032] Weiterhin ist es bevorzugt, wenn das jeweilige Mitnehmerelement als ein Ring oder Ringsegment ausgebildet ist (insbesondere halbkreisförmig), wobei wenigstens eine Stirnseite des Mitnehmerelements eine in Umfangsrichtung verlaufende Stellerrampe aufweist.

[0033] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung, den Zeichnungen und den Unteransprüchen.

[0034] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Permutationsschloss in Explosionsdarstellung;
- Fig. 2 und 3 Längsschnitte des Schlosses von Fig. 1 in verschiedenen Betriebszuständen;
- Fig. 4 bis 6 Längsschnitte des Schlosses von Fig. 1 in verschiedenen Betriebszuständen, wobei die Schnittebene bezüglich der Schnittebene der Fig. 2 und 3 um eine Längsachse des Schlosses geneigt ist;
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses des Schlosses von Fig. 1;
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines Blockierelements des Schlosses von Fig. 1;
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht des Gehäuses von Fig. 7 aus einem anderen Blickwinkel;
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht eines Schließbolzens des Schlosses von Fig. 1 in halbdraufsichtiger Darstellung;
- Fig. 11 eine perspektivische Ansicht eines Führungsringes des Schlosses von Fig. 1;
- Fig. 12 eine perspektivische Ansicht eines Mit-

nehmerelements des Schlosses von Fig. 1;

Fig. 13 das Mitnehmerelement von Fig. 12 in Draufsicht;

Fig. 14 eine perspektivische Ansicht eines Rastrings des Schlosses von Fig. 1; und

Fig. 15 eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses einer alternativen Ausführungsform;

Fig. 16 eine perspektivische Ansicht eines Blockierelements gemäß der Ausführungsform von Fig. 15.

[0035] Gemäß Fig. 1 bis 6 umfasst ein erfindungsgemäßes Permutationsschloss 10 ein Gehäuse 12 mit einem zylindrischen Abschnitt 14 und einem stirnseitigen Flanschabschnitt 16, welcher eine axiale Aufnahme 18 für einen Schließbolzen 20 aufweist. An dem dem Flanschabschnitt 16 gegenüberliegenden Ende des Gehäuses 12 ist ein Deckel 24 unlösbar befestigt. Der Deckel 24 kann nicht dargestellte Mittel zur Befestigung an dem einen Ende einer hier nicht dargestellten Schlaufe (z.B. Stahlseil) aufweisen. Zwischen dem Flanschabschnitt 16 und dem Deckel 24 sind bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel vier Verstellwalzen 22a bis 22d um eine Drehachse D um den zylindrischen Abschnitt 14 drehbar aufgenommen.

[0036] Zwischen dem zylindrischen Abschnitt 14 des Gehäuses 12 und den Verstellwalzen 22a bis 22d ist ein zylindrischer Hohlraum definiert, in dem wechselweise Führungsringe 26a bis 26d und Rastringe 28a bis 28d angeordnet sind, wobei jeder Verstellwalze 22a bis 22d ein Führungsring 26a bis 26d und ein Rastring 28a bis 28d zugeordnet ist. Während die Verstellwalzen 22a bis 22d durch den Flanschabschnitt 16 und den Deckel 24 in axialer Richtung bezüglich auf das Gehäuse 12 fixiert sind, sind die Führungsringe 26a bis 26d und die Rastringe 28a bis 28d in axialer Richtung auf dem zylindrischen Abschnitt 14 verschiebbar.

[0037] Die Verstellwalzen 22a bis 22d weisen an ihrem Innenumfang mehrere Erhebungen 34 auf, deren Anzahl der Anzahl von am Außenumfang angebrachten Einstellmarkierungen 36 entspricht. Am Außenumfang der Führungsringe 26a bis 26d ist eine gleiche Anzahl von Erhebungen 38 vorgesehen, welche in einem Betriebszustand des Schlosses zwischen die Erhebungen 34 der Verstellwalzen 22a bis 22d eingreifen, sodass eine jede Verstellwalze 22a bis 22d und der jeweilige Führungsring 26a bis 26d drehfest gekoppelt sind.

[0038] Zur Änderung des Schließgeheimnisses können die Führungsringe 26a bis 26d und Verstellwalzen 22a bis 22d außer Eingriff gebracht werden. Hierzu ist ein im Inneren des Flanschabschnitts 16 aufgenommener Einstellring 40 vorgesehen, welcher zwei Betäti-

gungsstifte 42 aufweist, die aus der Stirnseite des Flanschabschnitts 16 hervorragen und bei entnommenem Schließbolzen 20 eine Verdrehung des Einstellrings 40 in Bezug auf das Gehäuse 12 ermöglichen. Der Einstellring 40 weist zwei Rampen 44 auf, welche mit entsprechenden nicht dargestellten Abschnitten des Flanschabschnitts 16 derart zusammenwirken, dass beim Verdrehen des Einstellrings 40 von einer Betriebsstellung in eine Lösestellung der Einstellring 40 axial in Richtung auf den Flanschabschnitt 16 freigegeben wird. Angetrieben durch die Kraft einer konzentrisch in dem Deckel 24 angeordneten Feder 30 werden der Einstellring 40 und zugleich die Führungsringe 26a bis 26d und die Rastringe 28a bis 28d axial in Richtung auf den Flanschabschnitt 16 verstellt, sodass die Erhebungen 34 der Verstellwalzen 22a bis 22d und die Erhebungen 38 der Führungsringe 26a bis 26d temporär außer Eingriff gelangen. Dadurch können die Verstellwalzen 22a bis 22d relativ zu den Führungsringen 26a bis 26d verstellt werden, sodass das Schließgeheimnis von dem Benutzer geändert werden kann.

[0039] Wie insbesondere in Fig. 11 gut zu erkennen ist, weist jeder Führungsring 26a bis 26d an seinem Innenumfang einen etwa halbkreisförmigen Innenflansch 46 auf, der mit einer Aussparung 48 versehen ist. Im Inneren der Führungsringe 26a bis 26d ist ein jeweiliges separates Mitnehmerelement 32a bis 32d aufgenommen, welches vergrößert in Fig. 12 und 13 dargestellt ist. Die Mitnehmerelemente 32a bis 32d sind ebenfalls etwa halbkreisförmig ausgebildet und bezüglich ihres Krümmungsradius an den Führungsring 26a bis 26d angepasst. Die Führungsringe 26a bis 26d, die Mitnehmerelemente 32a bis 32d und die Innenflansche 46 sind derart aneinander angepasst, dass die Mitnehmerelemente 32a bis 32d axial verschiebbar, aber drehfest in den Führungsringen 26a bis 26d aufgenommen sind.

[0040] Die Mitnehmerelemente 32a bis 32d weisen an ihren Stirnseiten konkave, jeweils bezüglich einer Achse A und einer Achse B (Fig. 13) symmetrische Steuerrampen 50 auf. Die Steuerrampen 50 sind derart geformt, dass die Mitnehmerelemente 32a bis 32d in ihrer Mitte einen Bereich maximaler Dicke bzw. eine axiale Erhebung 54 aufweisen, während sich die Dicke zu den Endbereichen 52 hin verringert. Zum besseren Verständnis sei erwähnt, dass hier unter "Dicke" eine in axialer Richtung etwa im Bereich des Innenumfangs gemessene wirksame Dicke verstanden wird, nicht jedoch die Dicke im Bereich des Außenumfangs der Mitnehmerelemente 32a bis 32d, welche gemäß Fig. 12 und 13 weitgehend konstant ist.

[0041] Wie insbesondere in Fig. 2 und 3 gut zu erkennen ist, ist zwischen benachbarten Führungsringen 26a bis 26d jeweils eine Kugel 56a bis 56c angeordnet, welche in am Außenumfang des zylindrischen Abschnitts 14 vorgesehenen länglichen muldenartigen Eintiefungen 57a bis 57c axial verschieblich, jedoch in Bezug auf die Umfangsrichtung fest gehalten sind.

[0042] Wie in Fig. 9 gut zu erkennen ist, sind im Bereich

der Eintiefungen 57a bis 57c drei Nocken 58a bis 58c vorgesehen, welche sich jeweils etwa über den halben Umfang des zylindrischen Abschnitts 14 erstrecken und in eine entsprechende halbkreisförmige Ausnehmung 60 der drei Rastringe 28a bis 28c (Fig. 14) eingreifen, um diese Rastringe 28a bis 28c drehfest, aber axial verschieblich an dem zylindrischen Abschnitt 14 festzulegen. Zur Festlegung des vierten Rastrings 28d weist der zylindrische Abschnitt 14 Vorsprünge 62 auf, die in ihrem Querschnitt den Nocken 58a bis 58c entsprechen, in axialer Richtung jedoch eine wesentlich größere Ausdehnung aufweisen und sich bis an das im Deckel 24 aufgenommene Ende des der zylindrischen Abschnitts 14 erstrecken.

[0043] Die Rastringe 28a bis 28d (Fig. 14) weisen an ihrem Außenumfang zwei einander gegenüberliegende, in radialer Richtung einfedernde Federabschnitte 64 auf, in deren Mitte jeweils ein radial nach außen hervorstehender Rastnocken 66 ausgebildet ist. Die Rastnocken 66 sind mit am Innenumfang der Verstellwalzen 22a bis 22d ausgebildeten Rastausnehmungen 68 (Fig. 1) verastbar. Es versteht sich, dass die Anzahl der Rastausnehmungen 68 der Anzahl der Einstellmarkierungen 36 entspricht.

[0044] Im Inneren des zylindrischen Abschnitts 14 ist ein Blockierelement 72 axial verschiebbar angeordnet, wobei eine entsprechende Querschnittsprofilierung des Blockierelements 72 und der Innenkontur des zylindrischen Abschnitts 14 sowie in diesem vorgesehene Schlitz 74a, 74b (Fig. 7 und 9) ein Verdrehen des Blockierelements 72 bezüglich der Drehachse D verhindern.

[0045] Im Inneren des Blockierelements 72 (Fig. 8) ist eine schlitzförmige Aufnahme 76 für eine Falle 78 vorgesehen, wobei die Aufnahme 76 mit dem Schlitz 74a im montierten Zustand des Schlosses fluchtet. Das Blockierelement 72 weist einen flanschartigen Betätigungsabschnitt 80 auf, welcher an seiner dem Flansch 16 zugewandten Seite eine Steuerfläche 82 besitzt, die mit dem Mitnehmerelement 32d zusammenwirkt. An der der Steuerfläche 82 gegenüberliegenden Seite des Betätigungsabschnitts 80 ist ein Führungzapfen 84 zur Führung einer Feder 86 angeordnet. Die Feder 86 ist in einer entsprechenden Bohrung des Deckels 24 gehalten und spannt das Blockierelement 72 in Richtung auf den Flanschabschnitt 16 hin und somit in eine Blockierstellung vor.

[0046] Das Blockierelement 72 (Fig. 8) weist ferner eine als Langloch ausgebildete Kulissee 88 auf, welche sich senkrecht zu der Drehachse D erstreckt. Schließlich ist an dem dem Führungzapfen 84 gegenüberliegenden Ende ein seitlich abstehender Verriegelungszapfen 90 vorgesehen, welcher in noch zu erläuternder Weise mit der Falle 78 zusammenwirkt.

[0047] Nachfolgend wird der Aufbau des Schließbolzens 20 näher beschrieben, welcher als Schließteil dient und welcher insbesondere in den Fig. 4 bis 6 und 10 gut zu erkennen ist. Der Schließbolzen 20 weist einen Grundkörper 92 auf, welcher mit dem anderen Ende der

eingangs erwähnten, nicht dargestellten Schlaufe verbindbar ist. Stirnseitig ist ein zylindrischer Schließzapfen 94 vorgesehen, welcher in der Verriegelungsstellung in der Aufnahme 18 des Gehäuses 12 aufgenommen ist und einen Längsschlitz 96 aufweist. Im Längsschlitz 96 ist ein Vorsprung 98 mit einer frontseitigen Anlaufschräge vorgesehen, den ein entsprechender Verriegelungsabschnitt 100 der Falle 78 hintergreifen kann (Fig. 4 und 5).

[0048] Die Falle 78 (siehe insbesondere Fig. 4 bis 6) weist schräge Führungsabschnitte 102a, 102b auf, welche mit im Inneren des zylindrischen Abschnitts 14 ausgebildeten schrägen Führungen 104a, 104b zusammenwirken und die Falle 78 derart führen, dass sich diese zwischen der Verriegelungsstellung (Fig. 2 bis 5) und der Entriegelungsstellung (Fig. 6) bezüglich der Drehachse D in diagonaler Richtung translatorisch, d.h. ohne eine überlagerte Schwenkbewegung, bewegen kann. Dabei verläuft ein an der Oberseite der Falle 78 ausgebildeter gerader Kantenabschnitt 106 stets parallel zu der Drehachse D. Die Falle 78 weist ferner eine Kulisse 110 auf, welche mehrere unterschiedlich ausgerichtete Abschnitte aufweist, deren Funktion nachfolgend noch näher erläutert wird. Eine zwischen der Falle 78 und dem Deckel 24 wirksame Feder 108 spannt die Falle in Richtung der in Fig. 6 dargestellten Entriegelungsstellung vor.

[0049] Wie am besten in Fig. 4 zu erkennen ist, ist auch im Inneren des zylindrischen Abschnitts 14 eine durch ein Langloch gebildete Kulisse 112 vorgesehen, welche gegenüber der Kulisse 88 des Blockierelements 72 um einen Winkel von ca. 30° geneigt ist. In den Kulissen 88, 110, 112 ist ein gemeinsamer Kopplungsstift 114 aufgenommen, welcher vorzugsweise aus gehärtetem Stahl hergestellt ist. Das Zusammenwirken der Kulissen 88, 110, 112 mit dem Kopplungsstift 14 wird nachfolgend noch näher erläutert.

[0050] Nachfolgend wird nun die Funktionsweise des Permutationsschlosses 10 beschrieben. Bei der Darstellung gemäß Fig. 2 und 4 befindet sich die Falle 78 in der Verriegelungsstellung und das Blockierelement 72 in der Blockierstellung. Die drei Verstellwalzen 22a bis 22c befinden sich in einer dem Schließgeheimnis entsprechenden Verstellposition, während sich die vierte Verstellwalze 22d in einer vom Schließgeheimnis abweichenden Verstellposition befindet. Dementsprechend befinden sich die axialen Erhebungen 54 der Mitnehmerringe 32a bis 32c (Fig. 12 und 13) im Bereich der Kugeln 56a bis 56c. Da an der vierten Verstellwalze 22d das Schließgeheimnis noch nicht eingestellt ist, befindet sich die Erhebung 54 des Mitnehmerelements 32d außerhalb einer durch die Kugeln 56a bis 56c und die Steuerfläche 82 des Blockierelements 72 definierten Fluchtlinie, sodass sich zwischen der Kugel 56c und der Steuerfläche 82 ein Bereich geringerer Dicke befindet. Dabei kann es sich bei diesem Bereich sowohl um einen von der Erhebung 54 beabstandeten Bereich des Mitnehmerelements 32d, also den Bereich der Steuerrampen 50, als auch um einen Bereich des am Führungsring 26d ausgebildeten Innenflansches 46 handeln, dessen Profil im Wesentlichen

dem Profil der Steuerrampen in den Endbereichen 52 des Mitnehmerelements 32d entspricht, sodass der Innenflansch 46 bündig an die Mitnehmerelemente 32a bis 32d anschließt.

5 **[0051]** Wird nun auch an der vierten Verstellwalze 22d das entsprechende Schließgeheimnis eingestellt, wird in Folge die Erhebung 54 des Mitnehmerelements 32d in Wirkverbindung mit der Kugel 56c einerseits und der Steuerfläche 82 des Blockierelements 72 andererseits
10 gebracht, wie in Fig. 3 ersichtlich ist. Dadurch bewegt sich das Blockierelement 72 beispielsweise um etwa 1,5 mm in Richtung auf den Deckel 24 zu und somit in seine Freigabestellung. Würde in dieser Betriebsstellung nun eine beliebige Verstellwalze 22a bis 22d verdreht, würde
15 die zwischen dem Flanschabschnitt 16 und dem Betätigungsabschnitt 80 wirkende Kraft wieder aufgehoben, sodass das Blockierelement 72 aufgrund der durch die Feder 86 ausgeübten Kraft zurück in die Blockierstellung gelangen könnte.

20 **[0052]** Mit Bezug auf Fig. 4 bis 6 wird nun der weitere Wirkmechanismus des Permutationsschlosses 10 erläutert. Bei der in Fig. 4 dargestellten Betriebsstellung, welche der Betriebsstellung von Fig. 2 entspricht, befindet sich das Blockierelement 72 in seiner Blockierstellung.
25 Die Falle 78 befindet sich in ihrer Verriegelungsstellung, in welcher der Verriegelungsabschnitt 100 den Vorsprung 98 des Schließbolzens 20 hintergreift. Die Falle 78 ist sowohl durch den Verriegelungszapfen 90 des Blockierelements 72, welcher mit einem Sperrabschnitt 116 der Kulisse 110 zusammenwirkt, als auch durch den
30 Kopplungsstift 114 verriegelt, welcher mit einem weiteren Sperrabschnitt 118 der Kulisse 110 in Eingriff steht. Die Kulisse 88 des Blockierelements 72 und die Kulisse 112 des zylindrischen Abschnitts 14 bilden aufgrund ihrer
35 30°-Verschränkung eine Art Zwangsführung, die den Kopplungsstifts 114 in seiner Position hält.

[0053] Wird nun an den Verstellwalzen 22a bis 22d das Schließgeheimnis eingestellt, wird das Blockierelement 72 von seiner Blockierstellung (Fig. 4) in der zuvor erläuterten Weise in die Freigabestellung (Fig. 5) versetzt. Dadurch wird der Kopplungsstift 114 entlang der
40 Kulisse 112 des zylindrischen Abschnitts 14 schräg nach rechts oben versetzt und gibt damit den Sperrabschnitt 118 der Falle 78 weitgehend frei. Zugleich wird der am Blockierelement 72 angeordnete Verriegelungszapfen 90 nach rechts verschoben, sodass dieser den Sperrabschnitt 116 freigibt. Diese Betriebsstellung, welche der Betriebsstellung von Fig. 3 entspricht, ist in Fig. 5 dargestellt.

50 **[0054]** Nach wie vor befindet sich die Falle 78 in ihrer Verriegelungsstellung, wird jedoch nicht mehr durch das Blockierelement 72 blockiert. Der Schließbolzen 20 kann nun aus der Aufnahme 18 entnommen werden. Dabei bewegt sich die Falle 78 mit ihren Führungsabschnitten
55 102a, 102b entlang der Führungen 104a, 104b in diagonaler Richtung nach links oben (Fig. 6). Ein weiterer Führungsabschnitt 120 der Kulisse 110, der mit dem Kopplungsstift 114 zusammenwirkt, verhindert ein Verkippen

der Falle 78, so dass der Kantenabschnitt 106 stets parallel zur Drehachse D verläuft.

[0055] Zu Beginn der Entnahmebewegung wird der Kopplungsstift 114 durch die Bewegung der Falle 78 aufgrund des noch bestehenden minimalen Eingriffs mit dem Sperrabschnitt 118 weiter nach oben versetzt, so dass der Kopplungsstift 114 die Entriegelungsbewegung der Falle 78 nicht mehr blockieren kann.

[0056] Insgesamt beträgt der Versatzweg des Kopplungsstifts 114 in der Kulissee 112 aufgrund der 30°-Verschränkung der Kulissen 88 und 112 ca. 2,6 mm bei einem Versatzweg des Blockierelements 72 von ca. 1,5 mm.

[0057] Wie in Fig. 6 gut zu erkennen ist, steht in der Entriegelungsstellung der Falle 78 der Verriegelungsabschnitt 100 nicht mehr in Eingriff mit dem Vorsprung 98, sodass der Schließbolzen 20 zum Öffnen des Permutationsschlosses 10 vollständig aus der Aufnahme 18 entnommen werden kann.

[0058] Die Entnahmebewegung wird durch die Feder 108 unterstützt, welche die Falle 78 auch nach Entnahme des Schließbolzens 20 in der in Fig. 6 dargestellten Entriegelungsstellung hält. In dieser Stellung verhindert die Feder 108 also ein selbsttätiges Zurückfallen der Falle 78 in ihre Verriegelungsstellung, was ein erneutes Einführen des Schließbolzens 20 in die Aufnahme 18 erschweren oder verhindern würde.

[0059] Zum erneuten Verschließen des Permutationsschlosses 10 wird der Schließbolzen 20 in die Aufnahme 18 eingeführt. Dabei wird die Falle 78 von ihrer in Fig. 6 dargestellten Entriegelungsposition in umgekehrter Richtung in die in Fig. 5 dargestellte Verriegelungsposition zurück versetzt. Ein Verstellen der Verstellwalzen 22a bis 22d bewirkt ein Versetzen des Blockierelements 72 von der Freigabestellung (Fig. 5) in die Blockierstellung (Fig. 4). Der Verriegelungszapfen 90 gelangt wieder in Eingriff mit dem Sperrabschnitt 116 und der Kopplungsstift 114 wird entlang der Kulissee 112 schräg nach unten links verschoben, sodass er in Eingriff mit dem Sperrabschnitt 118 gelangt.

[0060] Wie in den Fig. 11 und 14 zu erkennen ist, weisen die Führungsringe 26a bis 26d und die Rastringe 28a bis 28d an ihrem Innenumfang Aussparungen 48 bzw. 70 auf, in welche beim Versetzen der Falle 78 in die Entriegelungsstellung der Kantenabschnitt 106 eintauchen kann. Während die Aussparungen 70 der Rastringe 28a bis 28d stets mit dem Kantenabschnitt 106 fluchten, ist dies für die Aussparungen 48 der Führungsringe 26a bis 26d nur dann der Fall, wenn das Schließgeheimnis an den Verstellwalzen 22a bis 28d eingestellt ist. Andernfalls verhindern der nicht ausgesparte Bereich des Innenflansches 46 bzw. das Mitnehmerelement 32a bis 32d ein Versetzen der Falle 78 in die Entriegelungsstellung. Hierdurch ist ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal gegeben, sodass die Falle 78 bei nicht eingestelltem Schließgeheimnis auch dann nicht entnommen werden kann, wenn der übrige Verriegelungsmechanismus (insbesondere das Blockierelement 72)

durch eine gewaltsame Manipulation außer Betrieb gesetzt sein sollte.

[0061] Die Fig. 15 und 16 zeigen in den Fig. 7 und 8 entsprechenden Ansichten ein Gehäuse 12 bzw. ein Blockierelement 72 gemäß einer alternativen Ausführungsform. Das Blockierelement 72 ist hier wannenförmig ausgebildet und umgreift den zylindrischen Abschnitt 14 des Gehäuses 12, welches somit besonders stabil ausgebildet ist. Bei dieser invertierten Anordnung ist die schlitzförmige Aufnahme 76 (für die Falle) dementsprechend nicht an dem Blockierelement 72, sondern an dem Gehäuse 12 vorgesehen. Die Eintiefungen 57a bis 57c (für die Kugeln) sind teilweise am Gehäuse 12 und teilweise an dem Blockierelement 72 vorgesehen. Die drei Nocken 58a bis 58c (für die entsprechend geformten Ausnehmungen der Rastringe) sind hier kürzer und mittelsymmetrisch ausgebildet.

[0062] Die Funktionsweise entspricht im Übrigen jener gemäß der Ausführungsform von Fig. 7 und 8, wobei jedoch kein Verriegelungszapfen 90 vorgesehen ist, d.h. die Verriegelung der Falle erfolgt allein durch den Kopplungsstift (in Fig. 15 und 16 nicht dargestellt).

[0063] In Abwandlung der hier beschriebenen Ausführungsbeispiele ist es auch möglich, anstelle des axial einführbaren Schließbolzens ein radial einführbares Schließteil vorzusehen. In diesem Falle könnte das Blockierelement unmittelbar die Funktion der Falle bzw. eines Verriegelungselements übernehmen, indem es direkt in eine entsprechende Ausnehmung des Schließteils, beispielsweise in eine Umfangnut eines Klobens, eingreift, wie dies aus der eingangs genannten DE 43 30 478 C1 bekannt ist.

Bezugszeichenliste

[0064]

10	Permutationsschloss
12	Gehäuse
14	zylindrischer Abschnitt
16	Flanschabschnitt
18	Aufnahme
20	Schließbolzen
22a - 22d	Verstellwalze
24	Deckel
26a - 26d	Führungsring
28a - 28d	Rastring
30	Feder

15		EP 2 372 054 A2		16	
32a - 32d	Mitnehmerelement	88		Kulisse	
34	Erhebung	90		Verriegelungszapfen	
36	Einstellmarkierung	5 92		Grundkörper	
38	Erhebung	94		Schließzapfen	
40	Einstellring	96		Längsschlitz	
42	Betätigungsstift	10 98		Vorsprung	
44	Rampe	100		Verriegelungsabschnitt	
46	Innenflansch	15 102a, 102b		Führungsabschnitt	
48	Aussparung	104a, 104b		Führung	
50	Steuerrampe	106		Kantenabschnitt	
52	Endbereich	20 108		Feder	
54	Erhebung	110, 112		Kulisse	
56a - 56c	Kugel	25 114		Kopplungsstift	
57a - 57c	Eintiefung	116		Sperrabschnitt	
58a - 58c	Nocken	118		Sperrabschnitt	
60	Ausnehmung	30 120		Führungsabschnitt	
62	Vorsprung	D		Drehachse	
64	Federabschnitt	35			
66	Rastnocken				
68	Rastausnehmung				
70	Aussparung	40			
72	Blockierelement				
74a, 74b	Schlitz	45			
76	Aufnahme				
78	Falle				
80	Betätigungselement	50			
82	Steuerfläche				
84	Führungszapfen	55			
86	Feder				
Patentansprüche					
1. Permutationsschloss mit mehreren Verstellwalzen (22a - 22d), die um eine gemeinsame Achse (D) drehbar sind, um ein Schließgeheimnis einzustellen, und mit einem Verriegelungsmechanismus, der ein Blockierelement (72) aufweist, wobei das Blockierelement (72) bezüglich der Drehachse (D) der Verstellwalzen (22a - 22d) in axialer Richtung von einer Blockierstellung in eine Freigabestellung versetzbar ist, wobei die Verstellwalzen (22a - 22d) mit axial beweglichen Mitnehmerelementen (32a - 32d) drehwirksam gekoppelt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmerelemente (32a - 32d) axiale Erhebungen (54) aufweisen, wobei die Mitnehmerelemente (32a - 32d) über die Erhebungen (54) derart in axialer Richtung zusammenwirken, dass das Blockierelement (72) mittels der Mitnehmerelemente (32a - 32d) lediglich dadurch axial in die Freigabestellung versetzt wird, dass an den Verstellwalzen (22a - 22d) das Schließgeheimnis eingestellt wird.					

2. Permutationsschloss nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mitnehmerelemente (32a - 32d) in Umfangsrichtung verlaufende Steuerrampen (50) aufweisen, wobei die Mitnehmerelemente (32a - 32d) über die Steuerrampen (50) direkt oder indirekt zusammenwirken, um das Blockierelement (72) axial zu versetzen. 5
3. Permutationsschloss nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerrampen (50) sich bezüglich der Drehachse (D) der Verstellwalzen (22a - 22d) im Wesentlichen halbkreisförmig erstrecken. 10
4. Permutationsschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zwischen benachbarten Mitnehmerelementen (32a - 32d) ein jeweiliger axial verschiebbarer Wälzkörper (56a - 56c) vorgesehen ist. 15 20
5. Permutationsschloss nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Permutationsschloss (10) ein Gehäuse (12) aufweist, an dem zumindest einer der Wälzkörper (56a - 56c) bezüglich der Drehachse (D) der Verstellwalzen (22a - 22d) in einer festen Winkelposition gehalten ist. 25
6. Permutationsschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Permutationsschloss (10) ein Schließteil (20) aufweist, das mittels des Blockierelements (72) direkt oder indirekt an dem Verriegelungsmechanismus verriegelbar ist. 30
7. Permutationsschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Permutationsschloss (10) eine Übersetzungseinrichtung aufweist, um den Versatzweg des Blockierelements (72) in einen Versatzweg eines Verriegelungselements (78) zu übersetzen, der größer ist als der Versatzweg des Blockierelements (72), und/oder dass das Permutationsschloss (10) eine Umlenkeinrichtung aufweist, um die axiale Versatzrichtung des Blockierelements (72) in eine hiervon verschiedene Versatzrichtung eines Verriegelungselements (78) umzulenken. 35 40 45
8. Permutationsschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Verriegelungsmechanismus eine mit dem Blockierelement (72) gekoppelte Falle (78) zur Verriegelung eines Schließteils (20) aufweist, welche zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung verstellbar ist. 50 55
9. Permutationsschloss nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Falle (78), das Blockierelement (72) und ein Gehäuse (12) des Permutationsschlusses (10) eine jeweilige Kulissee (88, 110, 112) aufweisen, wobei in den Kulissen (88, 110, 112) ein gemeinsamer Kopplungsstift (114) aufgenommen ist, welcher durch das Versetzen des Blockierelements (72) aus der Blockierstellung in die Freigabestellung ebenfalls aus einer Blockierstellung in eine Freigabestellung verstellbar ist, um die Falle (78) in die Entriegelungsstellung zu verstellen oder für ein Verstellen in die Entriegelungsstellung freizugeben.
10. Permutationsschloss nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kulissee (88) des Blockierelements (72) und die Kulissee (112) des Gehäuses (12) derart schräg zueinander verlaufen, dass der Kopplungsstift (114) lediglich durch das Versetzen des Blockierelements (72) verstellbar ist.
11. Permutationsschloss nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kopplungsstift (114) und/oder ein an dem Blockierelement (72) vorgesehener Verriegelungszapfen (90) derart mit einem Sperrabschnitt (116, 118) einer oder der in der Falle (78) vorgesehenen Kulissee (110) zusammenwirkt, dass in der Blockierstellung des Kopplungsstifts (114) die Falle (78) in der Verriegelungsstellung blockiert ist und in der Freigabestellung des Kopplungsstifts (114) die Falle (78) zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung verstellbar ist.
12. Permutationsschloss nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kulissee (110) des Blockierelements (72) und die Kulissee (112) des Gehäuses (12) in einem Winkel schräg zueinander verlaufen, der kleiner ist als 45° und insbesondere ca. 30° beträgt.
13. Permutationsschloss nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Falle (78) in Richtung der Entriegelungsstellung vorgespannt ist und/oder dass das Blockierelement (72) in Richtung der Blockierstellung vorgespannt ist.
14. Permutationsschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Mitnehmerelemente (32a - 32d) drehfest, jedoch axial beweglich mit einem jeweiligen Führungsring (26a - 26d) gekoppelt sind, wobei die Führungsringe (26a - 26d) um die Drehachse (D) der Verstellwalzen (22a - 22d) drehbar sind; und/oder

dass die Mitnehmerelemente (32a - 32d) als Ringe oder Ringsegmente ausgebildet sind, deren Stirnseiten in Umfangsrichtung verlaufende Steuerrampen (50) aufweisen.

5

15. Permutationsschloss nach einem der Ansprüche 8 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Mitnehmerelemente (32a - 32d) drehfest, jedoch axial beweglich mit einem jeweiligen Führungsring (26a - 26d) gekoppelt sind, wobei die Führungsringe (26a - 26d) um die Drehachse (D) der Verstellwalzen (22a - 22d) drehbar sind; wobei die Falle (78) zusätzlich durch die Führungsringe (26a - 26d) in ihrer Verriegelungsstellung blockiert ist, solange an den Verstellwalzen (22a - 22d) nicht das Schließgeheimnis eingestellt ist, und/oder wobei die Falle (78) die Führungsringe (26a - 26d) in Drehrichtung blockiert, wenn an den Verstellwalzen (22a - 22d) das Schließgeheimnis eingestellt ist und die Falle (78) in die Entriegelungsstellung versetzt ist.

10

15

20

25

30

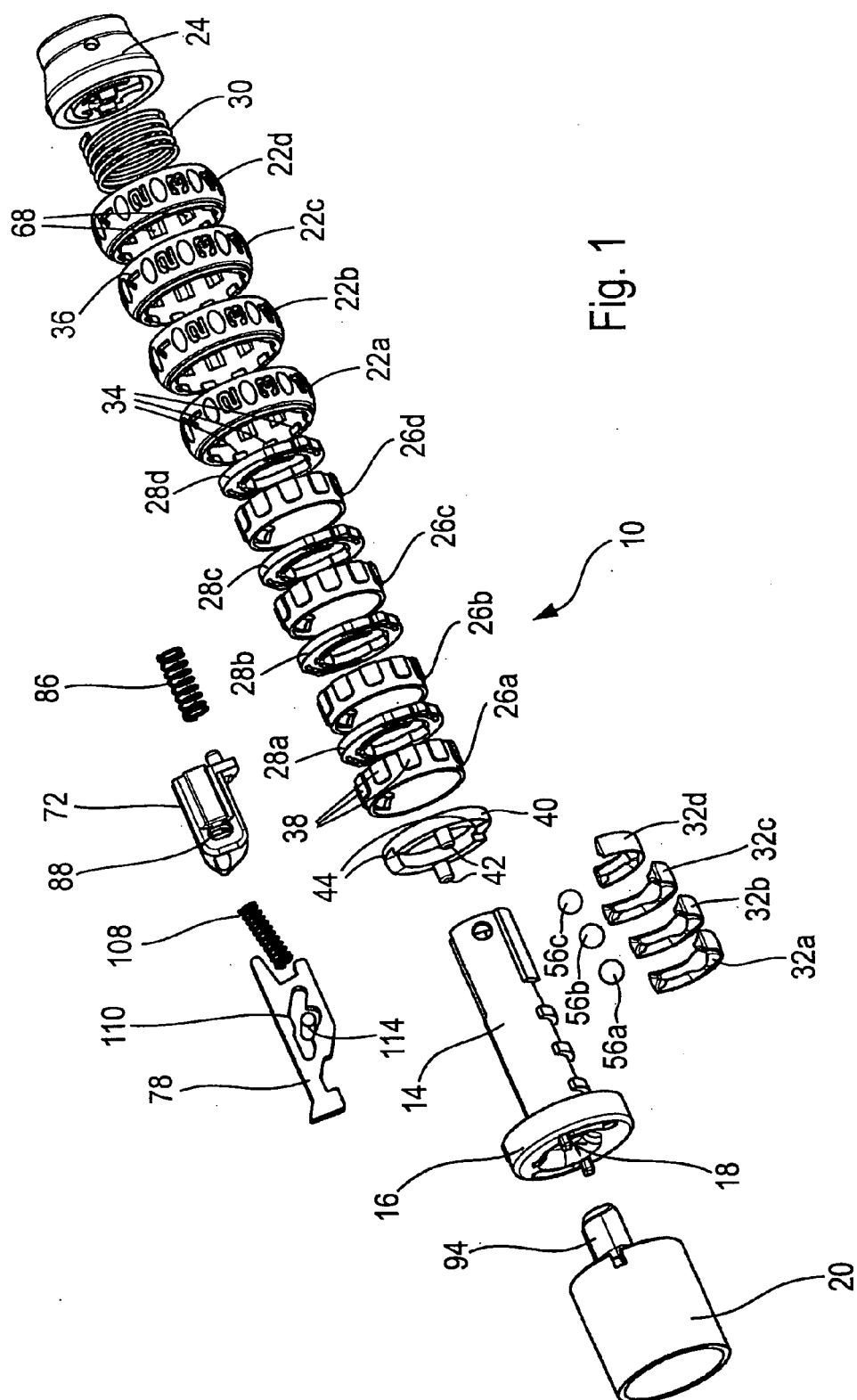
35

40

45

50

55



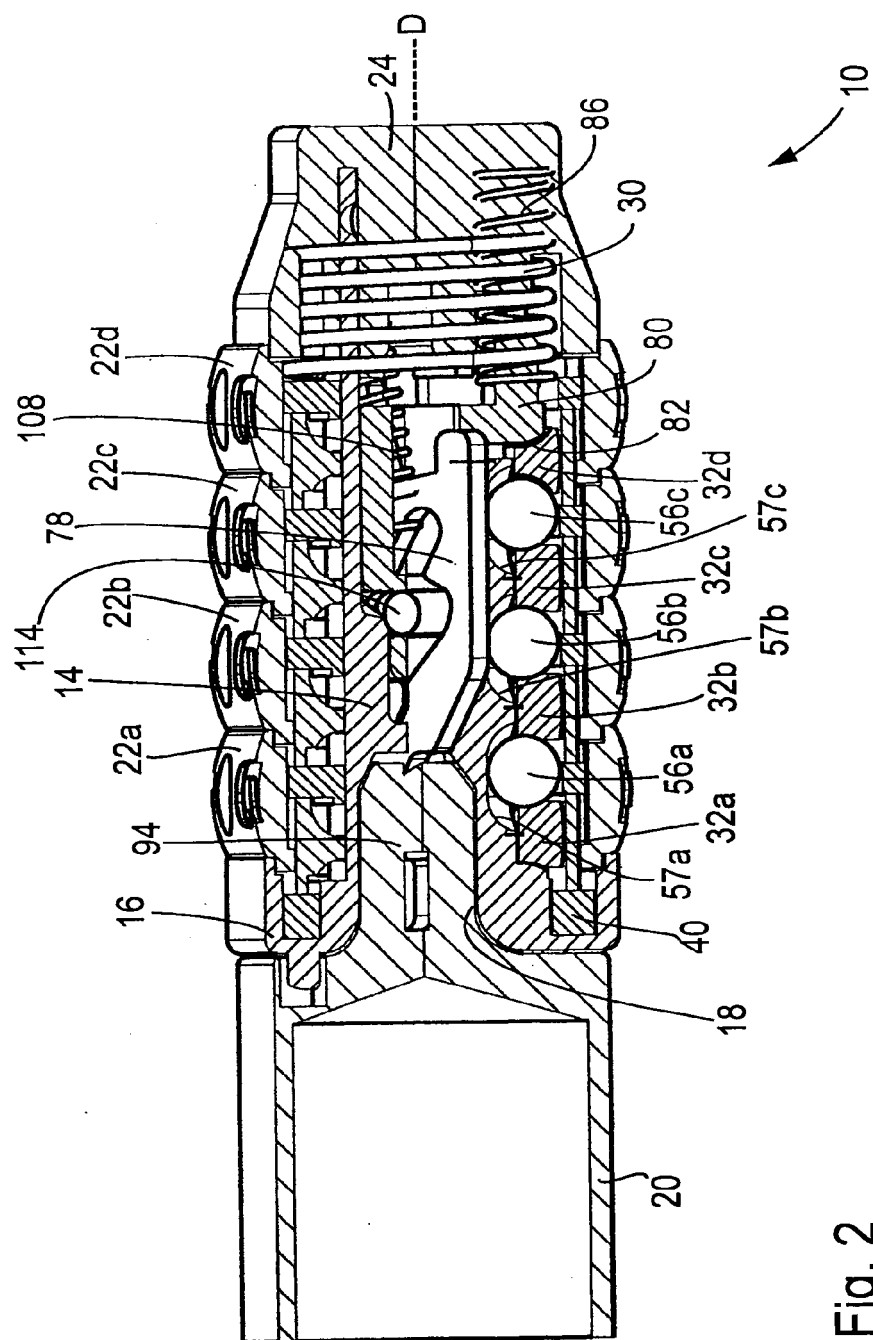


Fig. 2

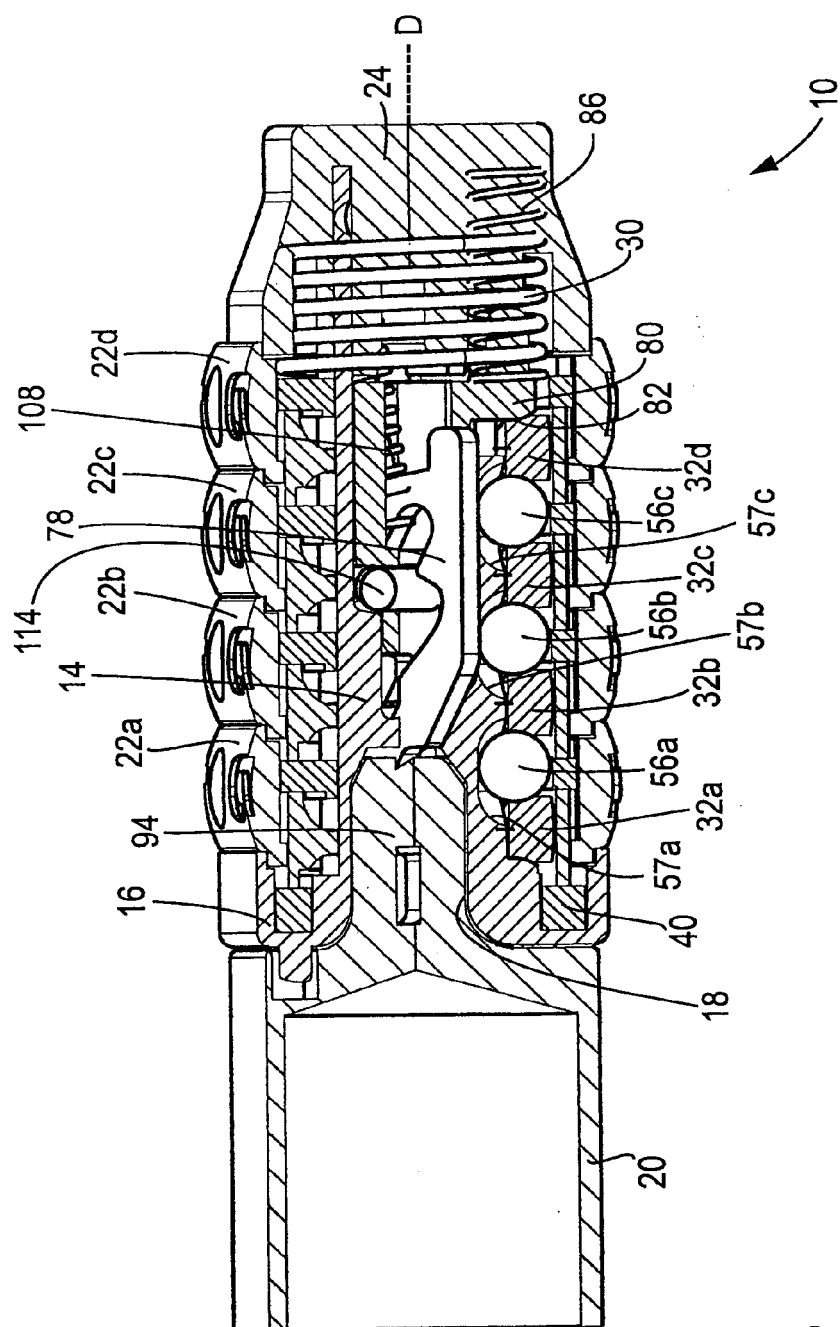


Fig. 3

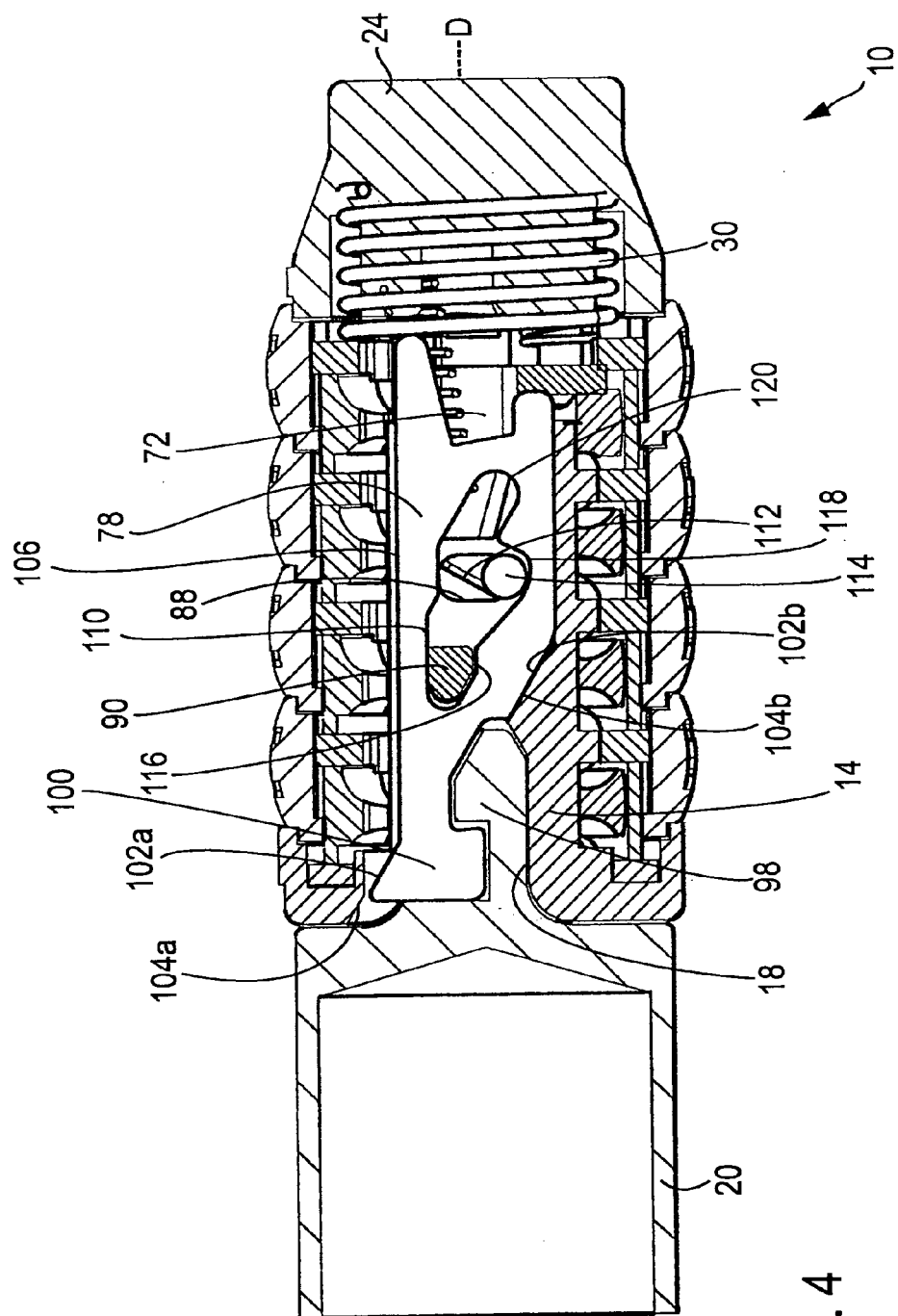


Fig. 4

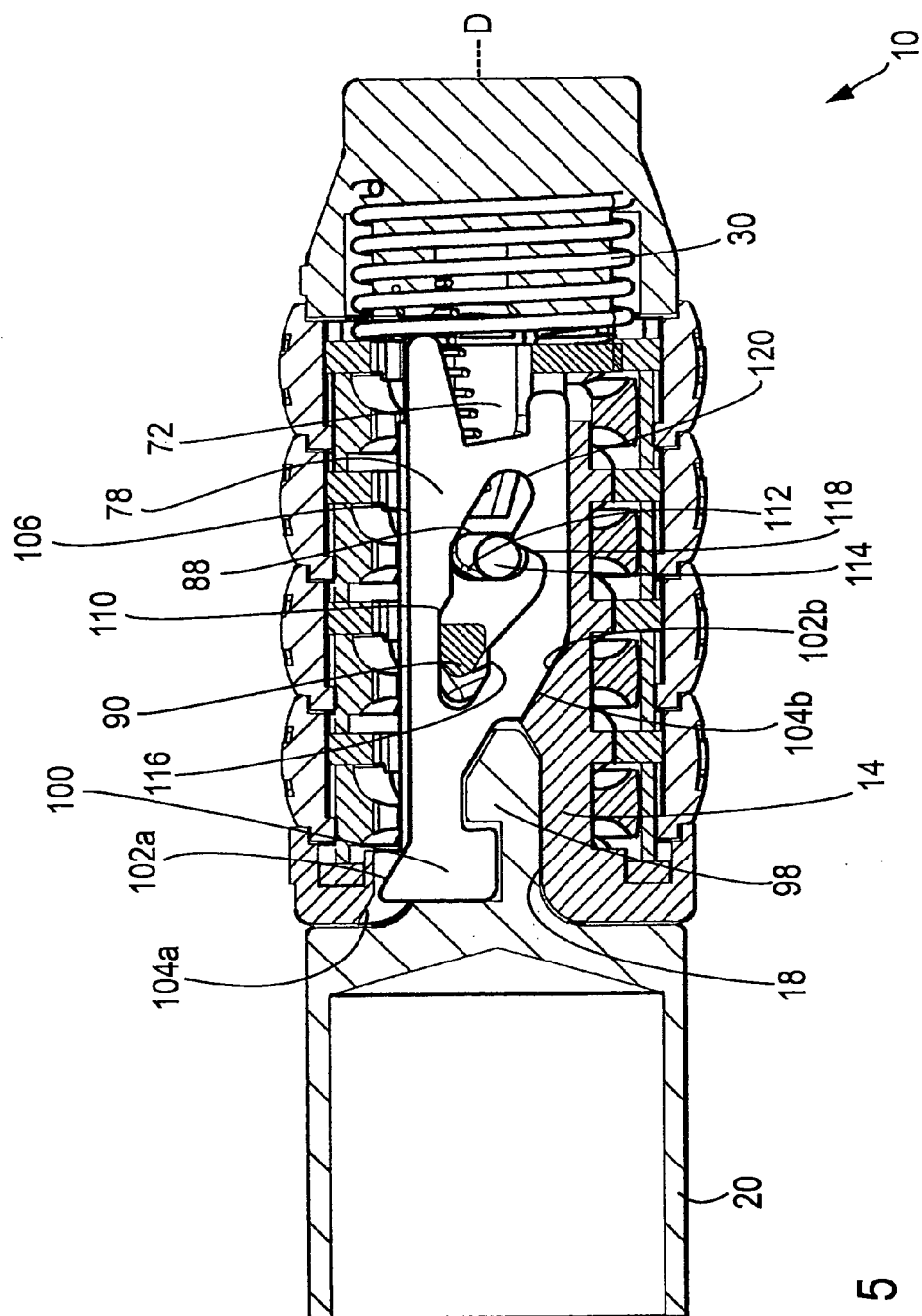
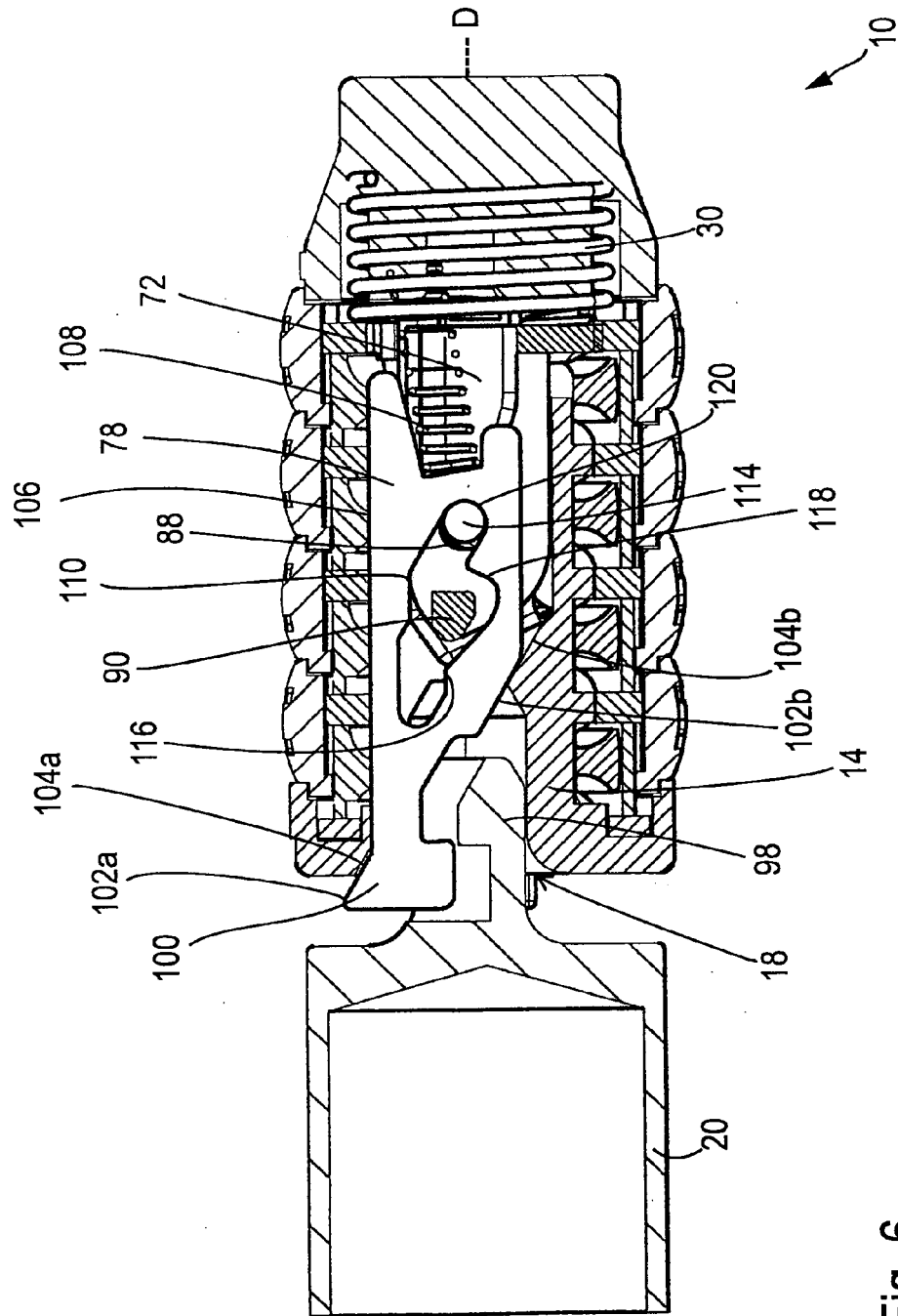


Fig. 5



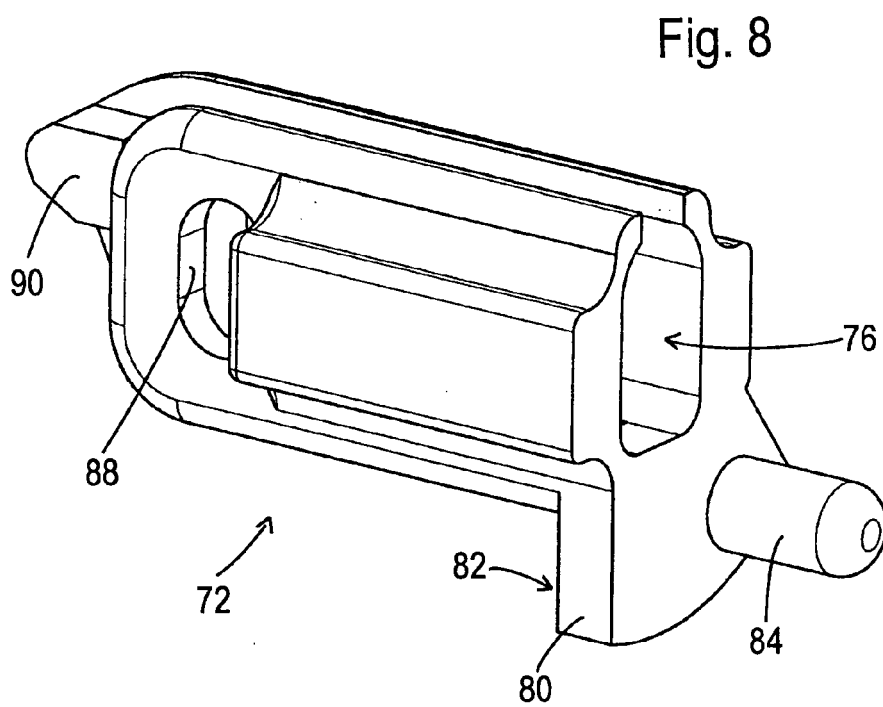
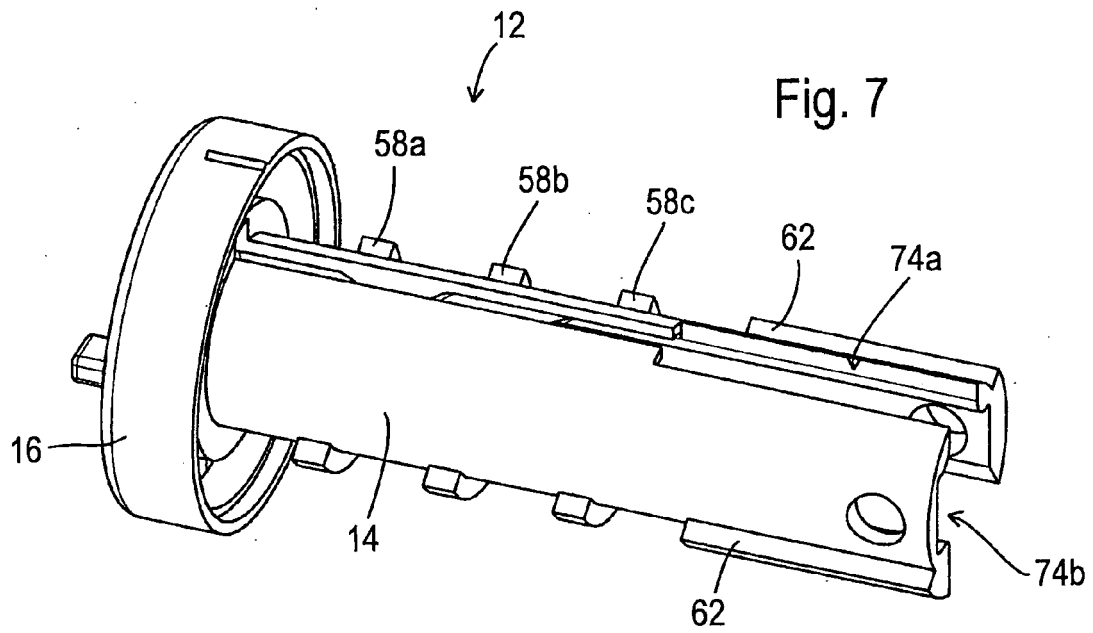


Fig. 9

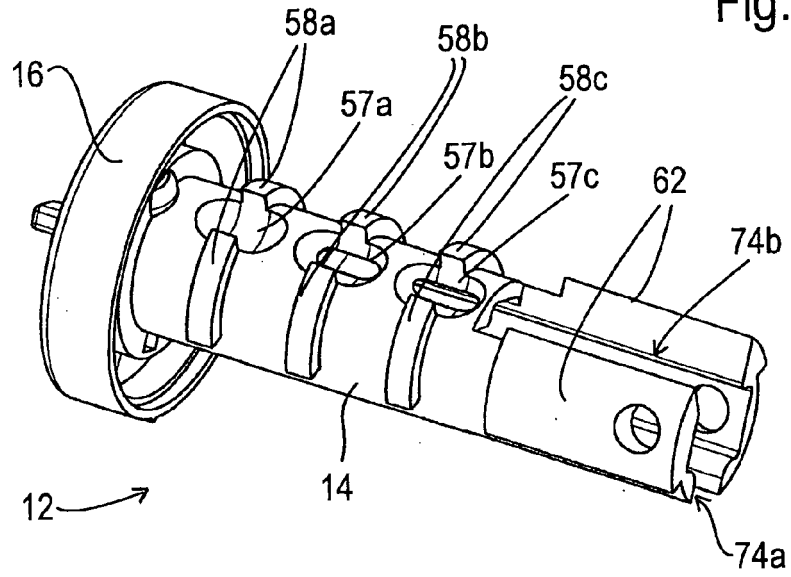
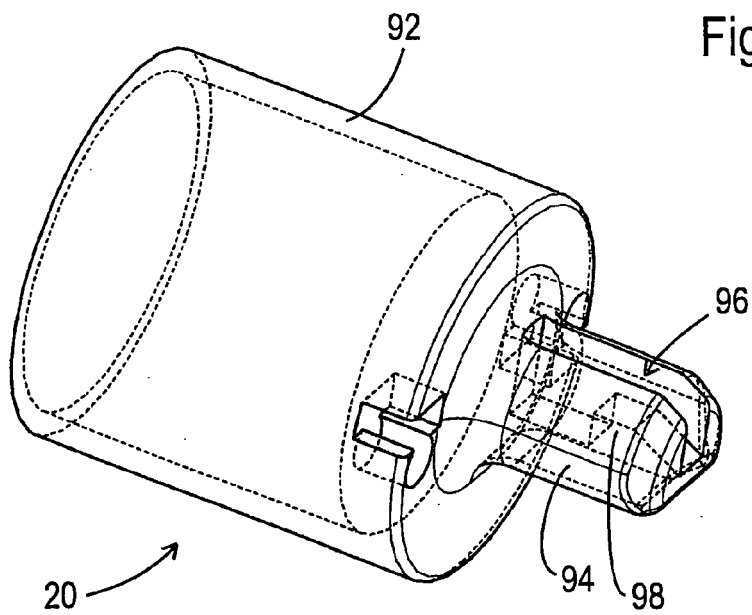
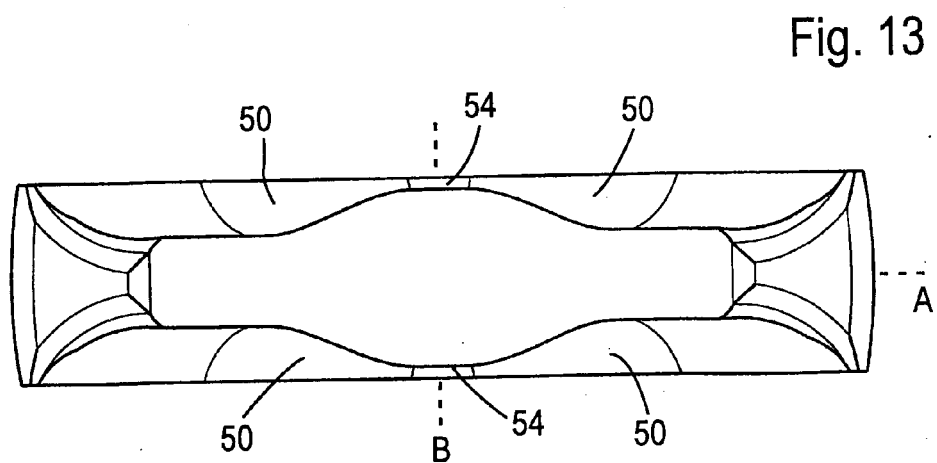
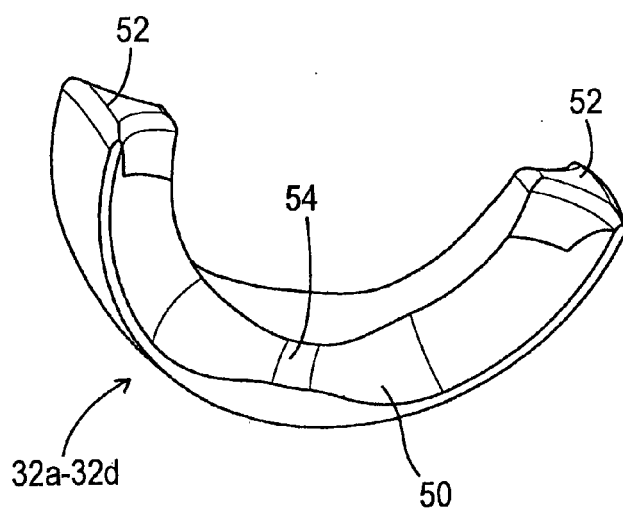
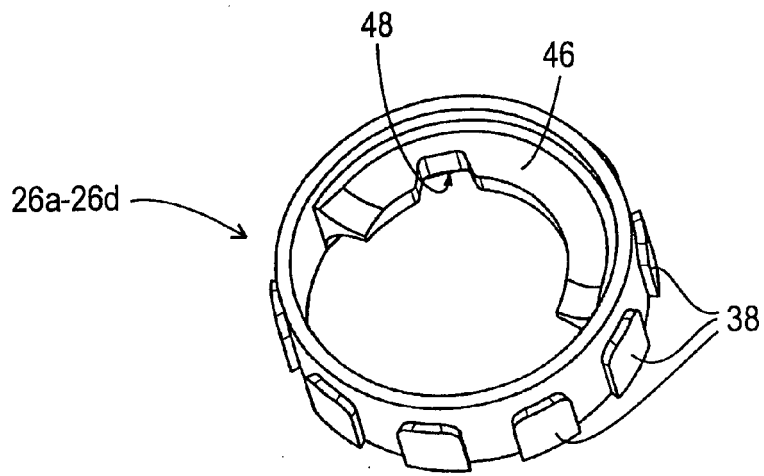
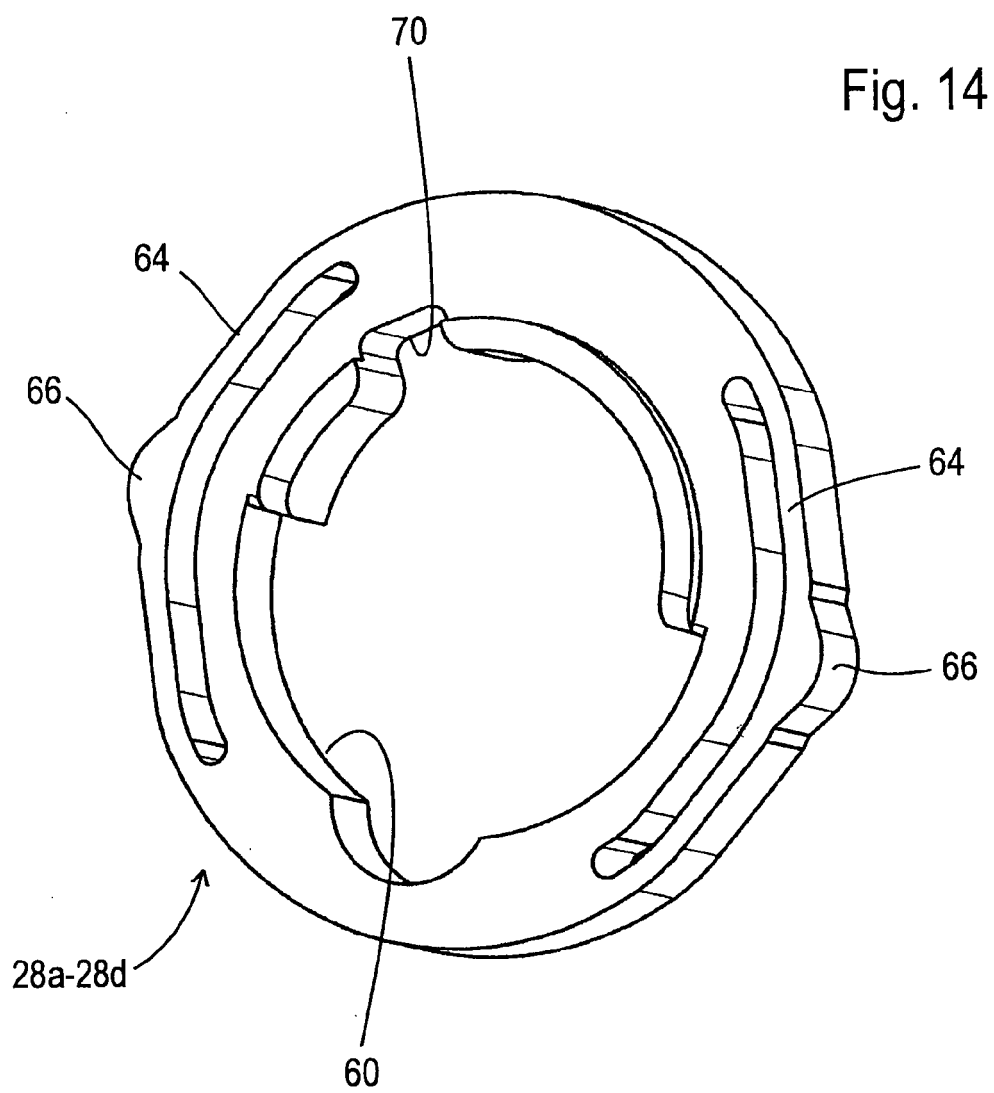


Fig. 10







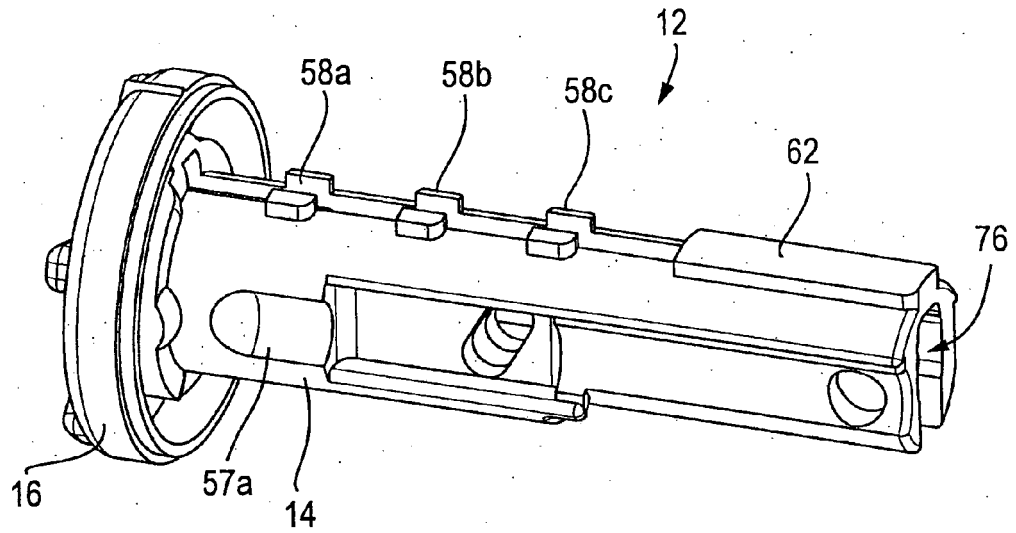


Fig. 15

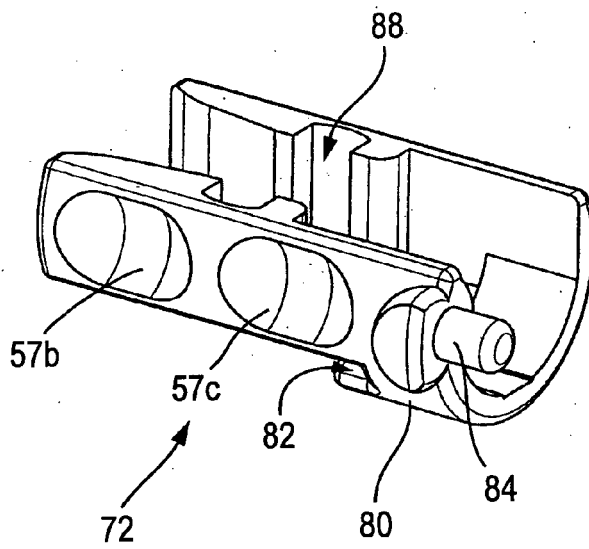


Fig. 16

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

- DE 4330478 C1 [0002] [0004] [0063]
- DE 8617170 U1 [0005]