

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 333 136 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**19.07.2006 Patentblatt 2006/29**

(51) Int Cl.:  
**E05B 27/06<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **02002425.3**

(22) Anmeldetag: **01.02.2002**

(54) **Schliesszylinder**

Lock cylinder

Serrure cylindrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE LI LU NL**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.08.2003 Patentblatt 2003/32**

(73) Patentinhaber: **Jul. Niederdrenk GmbH & Co. KG**  
**42553 Velbert (DE)**

(72) Erfinder: **Kemmann, Peter**  
**42549 Velbert (DE)**

(74) Vertreter: **Beyer, Rudi**  
**Patentanwalt Dipl.-Ing. Rudi Beyer**  
**Am Dickelsbach 8**  
**40883 Ratingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 132 553** **CH-A- 651 350**  
**DE-A- 3 736 129** **FR-A- 1 481 530**  
**FR-A- 2 396 144** **GB-A- 2 049 788**

**EP 1 333 136 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder mit Stiftzuhaltung, mit einem Zylindergehäuse, das eine kreiszylindrische, in Längsachsrichtung verlaufende Bohrung aufweist, in der ein in einem zu seiner Längsachse orthogonal geführten Querschnitt kreiszylindrischer Kern mit einem Schlüsselkanal durch einen Flachs Schlüssel drehbar angeordnet ist, mit mindestens zwei Paaren von Zuhaltungsstiften, die jeweils aus einem durch eine Druckfeder in Richtung auf den Kern belasteten Gehäusestift und aus einem jeweils dazu koaxial angeordneten Kernstift bestehen, wobei die Paare von Kern- und Gehäusestiften von dem Flachs Schlüssel in Entriegelungsstellung auf eine zwischen der Außenmantelfläche des Kerns und der den Kern aufnehmenden Bohrung des Zylindergehäuses vorgesehenen Schnittstelle in eine auch als Offenstellung zu bezeichnenden Entriegelungsstellung steuerbar sind, wobei der Flachs Schlüssel variierbare Schlüsselvertiefungen zum Steuern der aus Gehäusestift und Kernstift bestehenden federbelasteten Zuhaltungen aufweist und mindestens zwei Kernstifte unter einem spitzen Winkel zur Mittellinie des Flachs Schlüssels angeordnet sind, wobei die mindestens zwei Kernstifte mit ihren zugeordneten Gehäusestiften um 180° versetzt sowie mit ihren Längsachsen parallel zueinander verlaufend und durch den Flachs Schlüssel gegenläufig in Offenstellung steuerbar sind und die Längsachse wenigstens eines der Kernstifte die durch die Mitte des Schlüsselkanals und durch die Kernlängsachse verlaufende Mittellinie außerhalb der Kernlängsachse unter einem spitzen Winkel schneiden, wobei im Winkelabstand zu den beiden Kernstiften und Gehäusestiften mindestens ein weiterer Kernstift mit einem federbelasteten Gehäusestift angeordnet ist, dessen Längsachse mit einem Radius des Kerns zusammenfällt.

**[0002]** Schließzylinder der vorausgesetzten Gattung sind durch die FR 1 481 530 A vorbekannt.

**[0003]** Aus der CH 651 350 A ist ein Zylinderschloß mit einem Wendeschlüssel vorbekannt, der in einen drehbaren Zylinderkern einführbar ist und der zwei identische Gruppen von Vertiefungen aufweist, wobei radial verschiebbare, federbelastete Kernstifte im Zylinderkern angeordnet sind und in die Vertiefungen der jeweils bei einer gegebenen Einsteckposition des Schlüssels für die Schließpermutationen wirksamen Gruppe von Vertiefungen einrastbar sind, und wobei mindestens eine der Vertiefungen jeder Gruppe als Stufenbohrung ausgebildet ist. Es ist mindestens ein federbelasteter, im Zylinderkern radial verschiebbarer Kontrollstift vorgesehen, welcher in die Stufenbohrung der jeweils die Permutation nicht beeinflussenden Gruppe von Vertiefungen einrastbar ist. Jede Gruppe von Vertiefungen weist mehrere Stufenbohrungen auf, die paarweise gleich ausgebildet sind, wobei die Köpfe der den Stufenbohrungspaaren zugeordneten Paare von Zuhalte- bzw. Kontrollstiften unterschiedlich ausgebildet sind. Die Köpfe der unterschiedlichen Paare von Stiften dringen verschieden tief in die

Stufenbohrungen ein. Jede Gruppe weist neben Normalbohrungen Stufenbohrungen auf, die paarweise gleich ausgebildet sind. Derartige Stufenbohrungen seien schwierig zu kopieren, da für jede Bohrung ein eigenes Bohrwerkzeug angefertigt werden muss, dessen Kopf den jeweiligen Steuerflächen angepasst ist. Dadurch werde eine unbefugte Schlüsselnachfertigung erschwert.

**[0004]** Weitere Schließzylinder sind aus der DE 37 36 129 C2 und der inhaltsgleichen EP 0 313 864 B1 vorbekannt. Sowohl bei diesen Druckschriften als auch bei anderen Schließsystemen mit Mehrfachzuhaltungsreihen sind diese zur Kernlängsachse, also zur Kernmitte, horizontal angeordnet oder stehen parallel im rechten Winkel dazu und schneiden auch die Kernlängsachse.

**[0005]** Derartige Schließzylinder sind auch aus folgenden Druckschriften vorbekannt: Prospektblatt der WILKA Schließtechnik GmbH "Technik auf höchstem Niveau - Das vertikale Wendeschlüssel-System von WILKA"; "Sicherheits-Schlösser, Schließanlagen, Elektronische Alarmsysteme - Faktoren der Sicherheit", Prospekt der Dom Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG; "KESO, ...für Ihre Sicherheit die beste Lösung", Prospekt KESO AG Präzisionsschloßfabrik; "Das einzige Schließsystem mit Schweizer Patentschutz bis 1995", Kaba Star, Prospekt der Generalvertretung für die Bundesrepublik Deutschland, Häfele.

**[0006]** Besonders Schließzylinder nach der DE 37 36129 C2 und der EP 0 313 864 B1 besitzen bereits einen hohen Sicherheitsstandard.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schließzylinder der vorausgesetzten Gattung mit höchster Nachschleißsicherheit und außerordentlicher Abtastsicherheit auszugestalten.

**[0008]** Die Aufgabe wird durch die Merkmale des **Patentanspruches 1** gelöst.

**[0009]** Bei dem Schließzylinder nach **Patentanspruch 1** ist es praktisch unmöglich, den zugeordneten Flachs Schlüssel unbefugterweise zu kopieren. Weder die sogenannte "Impressionstechnik" noch die "Picking-Methode" sind hier anwendbar, um ein mit einem derartigen Schließzylinder ausgebildetes Schloß, zum Beispiel an Wertbehälter, an Spielautomaten und Warenautomaten unbefugterweise zu öffnen. War ein Abtasten schon bei einem Zylinderschloß nach der DE 37 36 129 C2 erschwert, so ist dies bei einem Zylinderschloß nach Patentanspruch 1 praktisch unmöglich.

**[0010]** Bei der Lösung nach **Patentanspruch 1** sind mindestens zwei Kernstifte mit zugeordneten, durch Druckfedern gegen die Kernstifte belasteten Gehäusestiften um 180° versetzt sowie mit ihren Längsachsen parallel zueinander verlaufend angeordnet. Durch einen Flachs Schlüssel, der entweder als Wendeschlüssel oder als Längsrippenprofilflachs Schlüssel bedarfsweise ausgebildet sein kann, lassen sich die Kernstifte gegen die Federn der Gehäusestifte gegenläufig in Offenstellung steuern. Im Winkelbereich zu den beiden Kernstiften und Gehäusestiften ist mindestens ein weiterer Kernstift mit

einem federbelasteten Gehäusestift angeordnet. Selbstverständlich können auch mehrere solche Kerlstifte mit zugeordneten federbelasteten Gehäusestiften über den Umfang des Zylindergehäuses zusätzlich verteilt angeordnet sein. Dadurch wird die Sicherheit des Schlosses abermals erheblich vergrößert. Der Kern ist mit einer Ausdämmung versehen, durch die solche Kernstifte, deren Längsachse die Kernlängsachse im Mittelpunkt nicht mehr schneiden, allmählich aus der exzentrischen Lage bei der Öffnungsbewegung durch einen passenden Flachs Schlüssel in die Trennebene zwischen Kern und Bohrung des Zylindergehäuses gesteuert werden. Ausnahmen verschiedener Kernstifte mit Gehäusestiften sind durch Stege voneinander getrennt. Diese Stege bilden an ihrer Außenseite Teilabschnitte der äußeren Mantelfläche des rotierenden Kerns.

[0011] Bei der Lösung des auf die vorangegangenen unabhängigen Ansprüche rückbezogenen **Patentanspruches 2** sind mehrere Reihen von Kernstiften und zugeordneten Gehäusestiften in Längsachsrichtung des Kerns neben- und/oder hintereinander angeordnet, was zur Erhöhung der Nachschleißsicherheit weiter beiträgt. [0012] **Patentanspruch 3** beschreibt eine Ausführungsform, bei der jeweils paarweise besonders ausgestaltete Kernstifte mit zugeordneten Gehäusestiften abwechselnd auf verschiedenen Seiten des Kerns über dessen Umfang verteilt angeordnet sind.

[0013] Die im Anspruch 1 definierte Ausnehmung oder Formgebung für die "exzentrisch" angeordneten Kernstifte richtet sich einerseits nach einem sanften Schließvorgang für die Kernstifte, da die, eine zweite Trennebene bildende Außenseite dieser Ausnehmung sanft in die äußere zylindrische Mantelfläche des ansonsten im Querschnitt kreisförmigen Kerns übergeht. Obwohl die Erfindung darauf nicht beschränkt ist, wird man von einer kleinen Fläche oder flachen Kurve ausgehen, die allmählich auf den äußeren Umfang des Kerns ansteigt und in dessen Außenmantelfläche sanft durch eine geschwungene Kurvenführung übergeht. Hierfür beschreibt **Patentanspruch 4** eine bevorzugte Lösung.

[0014] Bei der Ausführungsform nach **Patentanspruch 5** sind die Kernstiftreihen mit zugeordneten Gehäusestiften durch eine an dieser Seite des Kerns durchgehenden Fläche verbunden, die die jeweilige kurvenförmige Ausnehmung bilden.

[0015] Vorteilhafterweise sind die Kernstifte an ihrem dem Flachs Schlüssel zugekehrten Endabschnitt konisch oder ballig abgerundet ausgebildet. Dies ermöglicht einen sanften, ruckfreien Schließvorgang unter geringem Kraftaufwand. Dem trägt auch die Lösung nach **Patentanspruch 7** bei.

[0016] Gemäß **Patentanspruch 8** ist der Flachs Schlüssel als Längsrippenprofilflachs Schlüssel mit Hinterschneidungen und/oder Profilierungen versehen. Die Profilierungen können bevorzugterweise an einer der Schmalseiten des Schlüssels, aber auch an beiden Schmalseiten und/oder an den Breitseiten des Längsrippenprofilflachs Schlüssels vorgesehen werden. Dies richtet sich

nach der Anzahl der Anordnung von Kernstiften im Kern und nach der Ausgestaltung des Schlüsselkanals.

[0017] Eine weitere besonders vorteilhafte Ausführungsform beschreibt **Patentanspruch 9**. Bei dieser ist der Flachs Schlüssel als Wendeschlüssel ausgebildet. Der Wendeschlüssel ist bevorzugterweise mindestens auf seinen gegenüberliegenden Breitseiten mit entsprechenden Vertiefungen, Bohrungen oder Ausnehmungen versehen, durch die die Kernstifte zu steuern sind.

[0018] **Patentanspruch 10** beschreibt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung. gegenüberliegenden Breitseiten mit entsprechenden Vertiefungen, Bohrungen oder Ausnehmungen versehen, durch die die Kernstifte zu steuern sind.

[0019] **Patentanspruch 16** beschreibt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung.

[0020] In der Zeichnung ist die Erfindung - teils schematisch - beispielsweise veranschaulicht. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schließzylinder in einem orthogonal zur Längsachse des Zylindergehäuses und des darin rotierend angeordneten Kerns geführten Querschnitt mit im Schlüsselkanal eingeführten Flachs Schlüssel, und zwar in Offenstellung des Schließzylinders (Kernstifte sind durch den Flachs Schlüssel in Offenstellung gesteuert);
- Fig. 2 den aus Fig. 1 ersichtlichen Schließzylinder in Sperrstellung, ohne Schlüssel;
- Fig. 3 den aus Fig. 2 ersichtlichen Schließzylinder mit dem in Abzugsstellung befindlichen oder einem nicht passenden Schlüssel;
- Fig. 4 einen orthogonal zu seiner Längsachse geführten Querschnitt durch einen Kern mit in Sperrstellung befindlichen Kernstiften;
- Fig. 5 einen Querschnitt entsprechend Fig. 4, mit eingeführtem Schlüssel, wobei die Kernstifte in Offenstellung gesteuert sind;
- Fig. 6 das Profil eines Flachs Schlüssels in einem zu seiner Längsachse geführten Querschnitt;
- Fig. 7 einen Querschnitt durch den aus Fig. 1 bis 3 ersichtlichen Schließzylinder, wobei der Ablauf einer Schließung dargestellt ist;
- Fig. 8 der weitere Ablauf einer Schließung entsprechend Fig. 7;
- Fig. 9 abermals der weitere Ablauf einer Schließung entsprechend Fig. 7 und 8;
- Fig. 10 der Ablauf einer Schließung, wobei der Flachs Schlüssel weiter in andere Drehrichtungen ge-

- dreht worden ist;
- Fig. 11 das weitere Fortschreiten des Drehens des Kerns mittels eines Flachschrüssels entsprechend Fig. 10;
- Fig. 12 einen Kern in der Stirnansicht mit eingeführtem Schlüssel, wobei letzterer im Querschnitt dargestellt ist;
- Fig. 13 einen steglosen und darum nicht erfindungsgemäßen Kern in perspektivischer Darstellung, in größerem Maßstab;
- Fig. 14 einen Kern im Querschnitt zur Veranschaulichung wechselseitiger Anordnungen von Kernstiften, in Sperrstellung;
- Fig. 15 abermals einen Kern im Querschnitt entsprechend Fig. 14 mit in den Schlüsselkanal eingeführtem Flachschrüssel, in Offenstellung;
- Fig. 16 eine Darstellung entsprechend Fig. 4 und 5, wobei die Kernstifte im Gegensatz zu den Darstellungen in Fig. 4 und 5 um 180° versetzt dargestellt sind, ohne Schlüssel im Schlüsselkanal, in Sperrstellung;
- Fig. 17 einen Querschnitt durch einen Kern entsprechend Fig. 16, mit in den Schlüsselkanal eingeführtem Flachschrüssel, letzterer ebenfalls im Querschnitt, in Offenstellung;
- Fig. 18 einen Kern in perspektivischer Darstellung mit wechselseitigen Positionen der zweiten Schnittstelle;
- Fig. 19 den aus Fig. 18 ersichtlichen Kern, von der anderen Seite dargestellt, ebenfalls in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 20 einen Längssachschnitt durch einen Schließzylinder mit in den Schlüsselkanal eingeführtem Flachschrüssel, letzterer abgebrochen dargestellt;
- Fig. 21 einen Schnitt nach der Linie A - A der Fig. 20;
- Fig. 22 das aus Fig. 20 ersichtliche Schloß und
- Fig. 23 einen Schnitt nach der Linie B - B der Fig. 22.

**[0021]** In der Zeichnung ist mit dem Bezugszeichen 1 ein Zylindergehäuse bezeichnet, das eine kreiszylindrische, in Längsachsrichtung verlaufende Bohrung 2 aufweist, in der ein in einem zu seiner Längsachse orthogonal geführten Querschnitt kreisrunder Kern 3 mit einem Schlüsselkanal 4 angeordnet ist. In den Schlüssel-

kanal 4 kann ein Flachschrüssel 5 eingeführt werden, der entsprechend der Querschnittsform des Schlüsselkanals 4 gestaltet ist. Der Flachschrüssel 5 kann als sogenannter Längsrippenprofilflachschrüssel oder als Wendeschlüssel ausgebildet sein und entsprechende Einschnitte und/oder Sackbohrungen aufweisen. Diese Einschnitte oder dergleichen des Flachschrüssels 5 sind besonders deutlich aus Fig. 6 ersichtlich. Dort ist die Mittellinie des Flachschrüssels 5 mit dem Bezugszeichen 6 bezeichnet, während die Mittellinie des Schlüsselkanals 4 das Bezugszeichen 7 aufweist. Bei eingestecktem Flachschrüssel 5 sind die Mittellinien 6 des Flachschrüssels 5 koaxial zur Mittellinie 7 des Schlüsselkanals 4 angeordnet, fallen also zusammen. Die Mittellinie 7 des Schlüsselkanals 4 verläuft durch den Drehmittelpunkt des Kerns 3 und damit durch die Kernlängsachse 8, schneidet diese somit orthogonal. Zur Mittellinie 7 des Schlüsselkanals 4 verläuft ebenfalls eine die Kernlängsachse 8 orthogonal schneidende Querachse 9, die die Querachse der Bohrung 2, aber auch die Querachse des Kerns 3 bildet und orthogonal zur Kernlängsachse 8 und orthogonal zur Mittellinie 7 des Schlüsselkanals 4 verläuft. Dadurch ergeben sich die Quadranten I, II, III und IV in jeder Querschnittsebene des Kerns 3.

**[0022]** Die orthogonal zur Mittellinie 6 des Flachschrüssels 5 verlaufende Quermittellinie ist mit dem Bezugszeichen 10 (Fig. 6) bezeichnet. Diese Quermittellinie 10 fällt bei in den Schlüsselkanal 4 eingeführtem Flachschrüssel 5 mit einer Quermittellinie 11 zusammen, die orthogonal zur Mittellinie 7 des Schlüsselkanals 4 verläuft. Die Quermittellinie 11 mit der Mittellinie des Schlüsselkanals 4 bezeichnet den Mittelpunkt des Schlüsselkanals 4, durch den die Längsmittensachse des Schlüsselkanals 4 verläuft, die parallel zur Kernlängsachse 8 gerichtet ist. Wie man erkennt, ist der dadurch gebildete Mittelpunkt des Schlüsselkanals 4 im Abstand A vom Mittelpunkt des Kerns 3 angeordnet (Fig. 4 und 5).

**[0023]** Durch den Flachschrüssel 5 ist der Kern 3 entweder in Richtung X oder in Richtung Y in der Bohrung 2 des Zylindergehäuses 1 zu drehen (Fig. 7 bis 11).

**[0024]** Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 5 und 7 bis 11 und 14 bis 17, 21 und 23 sind mit dem Bezugszeichen 12 bzw. 13 Kernstifte bezeichnet, die aus materialmäßig einstückig miteinander verbundenen Längenabschnitten unterschiedlichen Durchmessers bestehen. Jeder der Kernstifte 12 und 13 weist ein im Durchmesser vergrößertes, an seinem der Außenmantelfläche 14 des Kerns zugekehrten Ende angeordnetes Kopfteil 15 bzw. 16 auf, das ballig bzw. pilzförmig abgerundet bzw. kurvenförmig gestaltet ausgebildet ist. Der im Durchmesser kleiner bemessene, stangenförmige Abschnitt jedes Kernstiftes 12 bzw. 13 ist in einem im Durchmesser verringerten Bohrungsabschnitt längsverschieblich mit geringem Spiel geführt. Sein Hub wird begrenzt durch den Anschlag der durch das vergrößerte Kopfteil 15 bzw. 16 gebildeten Ringfläche am Übergang zu dem im Durchmesser kleineren Teil des betreffenden Kernstiftes 12, 13 gegen den hier vorgesehenen ringförmigen

Anschlag in der betreffenden Bohrung für den Kernstift 12, 13 im Kern 3 selbst.

**[0025]** In der aus den Fig. 1 bis 3 ersichtliche Stellung des Kerns 3 in Bezug auf das Zylindergehäuse 1 sind den Kernstiften 12 und 13 koaxial gegenüberliegend Bohrungen 17 bzw. 18 angeordnet, in denen jeweils ein Gehäusestift 19 bzw. 20 jeweils gegen die Rückstellkraft einer Druckfeder 21 bzw. 22 mit Spiel längsverschieblich angeordnet ist. Jede der Druckfedern 21, 22 stützt sich auf der dem betreffenden Gehäusestift 19 bzw. 20 gegenüberliegenden Seite gegen ein festes Widerlager, zum Beispiel gegen einen Niet 23 bzw. 24, ab.

**[0026]** Die Längsachsen 25 bzw. 26 der Kernstifte 12, 13 verlaufen mit Abstand sowie parallel zueinander, derart, daß die Längsachse 25 des Kernstiftes 12 die Kernlängsachse 8 und damit auch den Drehmittelpunkt des Kerns 3 in der betreffenden Querschnittsebene schneidet, während die Längsachse 26 die Mittellinie 7 des Schlüsselkanals 4 unterhalb der Querachse 9 unter einem spitzen Winkel  $\alpha$  schneidet. Bei den dargestellten Ausführungsformen ist die Anordnung so getroffen worden, daß die orthogonal von der Querachse 9 in Richtung der Mittellinie 7 des Schlüsselkanals 4 gemessenen Abstände C und T gleich sind. Das bedeutet somit, daß die Längsachse 26 des Kernstiftes 13 die Mittellinie 7 des Schlüsselkanals 4 exzentrisch in Bezug auf den Mittelpunkt des Schlüsselkanals 4 schneidet und damit auch exzentrisch in Bezug auf die Längsachse 8 des Kerns 3 angeordnet ist.

**[0027]** Damit durch einen passenden Flachs Schlüssel 5 alle Kernstifte 12, 13 in eine Trennebene gebracht werden können, die zwischen der Außenmantelfläche 14 des Kerns 3 einerseits und der Bohrung 2 des Zylindergehäuses 1 andererseits liegt, so daß sich der Kern 3 durch den Flachs Schlüssel 5 um seine Längsachse 8 drehen läßt, ist es wegen der Exzentrizität der Kernstifte 13 erforderlich, hier eine zweite Schnittebene oder zweite Trennfläche einzuführen. Diese zweite Schnittebene oder Trennfläche zwischen Bohrung 2 des Zylindergehäuses 1 und der Außenmantelfläche 14 des rotierbaren Kerns 3 wird dadurch hergestellt, daß im Bereich des Kerns 3 die Außenmantelfläche 14 mit einer geeigneten Formgebung, Ausnehmung oder Vertiefung 27 versehen ist, die durch einen Wandabschnitt in Form einer Kurve 28 begrenzt ist. Wird nun ein passender Flachs Schlüssel in den Schlüsselkanal 4 eingesteckt, dann werden die aus Kernstiften und Gehäusestiften bestehenden Zuhalten gegen die Rückstellkraft der Federn in Offenstellung gesteuert. Erfolgt daraufhin ein Drehen des Kerns 3, gleiten die Köpfe der Gehäusestifte allmählich von dem Wandabschnitt 27, durch die Kurve 28 gesteuert, in die Außenmantelfläche 14 des Kerns 3, so daß sich dann der Kern 3 in der Bohrung 2 des Zylindergehäuses 1 auch drehen läßt. Aus den Fig. 7 bis 11 ist deutlich zu erkennen, wie beim Rotieren des Kerns 3 mittels eines passenden Flachs Schlüssels 5 die Kernstifte 12 und 13 einerseits sowie die Gehäusestifte 19 und 20 andererseits gesteuert werden. In Richtung der Längsachse 8

ist diese Ausnehmung bzw. Formgebung 27 natürlich so bemessen, daß sie mindestens etwas größer als der Durchmesser des betreffenden Kopfteils 16 des zugeordneten Kernstiftes 13 einerseits und der Durchmesser des hier befindlichen Gehäusestiftes 20 andererseits ist. Außerdem geht die Kurve 28 sprunghaft, sanft in die Außenmantelfläche 14 über, um einen sanften Schließvorgang zu ermöglichen. Aus Fig. 7 ist der Anfang einer Schließbewegung zu erkennen. Der Flachs Schlüssel 5 ist in dem Schlüsselkanal 4 eingesteckt und der Kern 3 wird um seine Längsachse 8 in Pfeilrichtung X gedreht.

**[0028]** Man erkennt, wie der Gehäusestift 20 mit seiner Stirnseite an der Kurve 28 entlanggleitet, bis er gemäß Fig. 4 auf die Mantelfläche 14 des Kerns 3 auftritt und hier weiter entlanggleitet. Aus Fig. 9 ist zu erkennen, wie der Gehäusestift 20 mit seinem Kopfteil 16 an der Mantelfläche 14 des Kerns 3 entlanggleitet.

**[0029]** Fig. 10 zeigt die entgegengesetzte Drehrichtung des Kerns in Richtung Y und das Entlanggleiten des Gehäusestiftes 20 an der Kurve 28, bis der Gehäusestift 20 wiederum auf die Außenmantelfläche 14 des Kerns 3 auftritt und an dieser entlanggleitet, was aus Fig. 11 zu erkennen ist. Durch die Ausnehmung 27 und die Kurve 28 wird somit gewissermaßen eine zweite Schnittstelle oder Trennebene zwischen der Bohrung 2 des Zylindergehäuses 1 und der Mantelfläche 14 des Kerns 3 gebildet, so daß der Schließzylinder trotz der Exzentrizität des Kernstiftes 13 in Bezug auf die Kernlängsachse 8 verriegelt und entriegelt werden kann.

**[0030]** Zwischen den Kernstiften 12 und 13 ist mindestens ein weiterer Kernstift 29 vorgesehen sein, der ebenso ausgebildet und angeordnet sein kann wie die Kernstifte 12 und 13. Auch diesem Kernstift 29 ist ein Gehäusestift 30 mit Druckfeder 31 zugeordnet, die sich an ihrer dem Gehäusestift 30 abgekehrten Seite vorgespannt gegen einen Niet 32 abstützt. Auch die übrigen Druckfedern der Gehäusestifte sind vorgespannt angeordnet.

**[0031]** In Richtung der Längsachse 8 sind bei der aus den Fig. 1 bis 15 ersichtlichen Ausführungsform mehrere Reihen von Kernstiften 12 und 13 mit Abstand sowie parallel zueinander verlaufend hintereinander angeordnet, was insbesondere deutlich aus der nicht erfindungsgemäßen Fig. 13 hervorgeht. Dort erkennt man, daß insgesamt fünf solcher Reihen von Kernstiften 12 und 13 hintereinander angeordnet sind, wobei die Ausnehmungen 27 sämtlicher Reihen von Kernstiften als eine durchgehende Ausnehmung ohne erfindungsgemäße Stege gestaltet ist. Auch die Kurve 28 erstreckt sich in Längsachsrichtung über sämtliche Reihen von Kernstiften 12 und 13. Alle diese Reihen von Kernstiften sind so ausgebildet und angeordnet, wie dies oben beschrieben wurde.

**[0032]** Selbstverständlich kann die Anzahl der in Längsachsrichtung hintereinander angeordneten Reihen von Kernstiften auch größer oder kleiner sein als dies aus Fig. 13 erkennbar ist. Auch können die Winkel anders ausgebildet sein, als dies aus der Zeichnung er-

sichtlich ist. Im übrigen wurden in Fig. 13 die Bohrun gen für die Gehäusestifte 30 mit dem Bezugszeichen 33 für eine der Bohrungen gekennzeichnet. Die Gehäusestifte selbst, die Druckfedern und die Niete sind in dieser Fig. nicht dargestellt.

**[0033]** Das Bezugszeichen 34 (Fig. 13, 18, 20) bezeichnet eine sogenannte Anschlagkurve, in die zur Abzugssicherung ein Kurvenstift 35 (Fig. 20) eingreift, der in einer Bohrung des Zylindergehäuses 1 angeordnet und zum Beispiel durch einen Niet, Schraube oder dergleichen, arretiert ist und der auch zur Schließbegrenzung, beispielsweise um 90° Drehrichtung des Kerns 3, dient.

**[0034]** Bei der Ausführungsform nach den Fig. 16 und 17 sind für Teile gleicher Funktion die gleichen Bezugszeichen verwendet worden wie bei den vorbeschriebenen Ausführungsformen. In der in den Fig. 16 und 17 dargestellten Schnittebene ist das Kernstiftpaar 12 und 13 wiederum mit seinen Längsachsen 25 und 26 parallel zueinander verlaufend angeordnet, derart, daß der eine Kernstift 12 im Quadranten III und der Kernstift 13 im wesentlichen im Quadranten IV angeordnet ist. Das nicht dargestellte Zylindergehäuse 1 ist so ausgebildet wie bei der vorbeschriebenen Ausführungsform, was auch für die ebenfalls nicht dargestellten Gehäusestifte gilt, die entsprechend zu den Kernstiften 12 und 13 angeordnet sind. Fig. 16 zeigt die Darstellung ohne passenden Flachs Schlüssel, während bei Fig. 17 ein Flachs Schlüssel 5 in dem Schlüsselkanal 4 angeordnet ist und die Kernstifte 12 und 13 entsprechend nach außen gesteuert hat. Die Ausnehmung 27 befindet sich hier im Quadranten I.

**[0035]** Die Kernstifte 12 und 13 entsprechend der Fig. 16 und 17 können mit den aus den Fig. 1 bis 15 dargestellten Kernstiften abwechselnd angeordnet sein, wie sich dies aus den Fig. 18 und 19 ergibt. Selbstverständlich ist es möglich, die eine oder andere Art der Anordnung von Kernstiften, also entsprechend der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 15 oder entsprechend der Ausführungsform nach den Fig. 16 und 17, nur einmal oder auch in Reihen hintereinander, auch jeweils um die Längsachse 8 von Querschnittsebene zur Querschnittsebene gegeneinander um einen gleichen oder verschiedenen Winkelbetrag verdreht, anzuordnen.

**[0036]** Wie aus den Fig. 18 und 19 hervorgeht, sind die Ausnehmungen 27 erfindungsgemäß durch Stege 36 bzw. 37 voneinander getrennt.

#### Bezugszeichenliste

**[0037]**

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Zylindergehäuse  |
| 2 | Bohrung  |
| 3 | Kern   |
| 4 | Schlüsselkanal   |
| 5 | Flachs Schlüssel, Wendeschlüssel, Längsrippen-<br>profilflachs Schlüssel |
| 6 | Mittellinie des Flachs Schlüssels 5                                      |

- |     |  |
|-----|--|
| 7   | Mittellinie des Schlüsselkanals 4                                    |
| 8   | Kernlängsachse   |
| 9   | Querachse  |
| 10  | Quermittellinie des Flachs Schlüssels 5 und des<br>Schlüsselkanals 4 |
| 11  | " " " " " "  |
| 12  | Kernstift  |
| 13  | "  |
| 14  | Außenmantelfläche des Kerns 3, zylindrische<br>Mantelfläche          |
| 15  | Kopfteil eines Kernstiftes   |
| 16  | " " "  |
| 17  | Bohrung für einen Gehäusestift                                       |
| 18  | " " " "  |
| 19  | Gehäusestift   |
| 20  | "  |
| 21  | Druckfeder   |
| 22  | "  |
| 23  | Niet   |
| 24  | "  |
| 25  | Längsachse   |
| 26  | "  |
| 27  | Ausnehmung, Formgebung, Vertiefung                                   |
| 28  | Kurve, Wandabschnitt   |
| 29  | Kernstift  |
| 30  | Gehäusestift   |
| 31  | Druckfeder   |
| 32  | Niet   |
| 33  | Bohrung  |
| 34  | Anschlagkurve  |
| 35  | Kurvenstift  |
| 36  | Steg   |
| 37  | "  |
| 38  |  |
| 39  |  |
| 40  |  |
| 41  |  |
| 42  |  |
| 43  |  |
| 44  |  |
| 45  |  |
| 46  |  |
| 47  |  |
| 48  |  |
| 49  |  |
| 50  |  |
| 51  |  |
| 52  |  |
| 53  |  |
| 54  |  |
| 55  |  |
| 56  |  |
| 57  |  |
| 58  |  |
| 59  |  |
| 60  |  |
| 61  |  |
| 62  |  |
| 63  |  |
| 64  |  |
| 65  |  |
| 66  |  |
| 67  |  |
| 68  |  |
| 69  |  |
| 70  |  |
| 71  |  |
| 72  |  |
| 73  |  |
| 74  |  |
| 75  |  |
| 76  |  |
| 77  |  |
| 78  |  |
| 79  |  |
| 80  |  |
| 81  |  |
| 82  |  |
| 83  |  |
| 84  |  |
| 85  |  |
| 86  |  |
| 87  |  |
| 88  |  |
| 89  |  |
| 90  |  |
| 91  |  |
| 92  |  |
| 93  |  |
| 94  |  |
| 95  |  |
| 96  |  |
| 97  |  |
| 98  |  |
| 99  |  |
| 100 |  |
| 101 |  |
| 102 |  |
| 103 |  |
| 104 |  |
| 105 |  |
| 106 |  |
| 107 |  |
| 108 |  |
| 109 |  |
| 110 |  |
| 111 |  |
| 112 |  |
| 113 |  |
| 114 |  |
| 115 |  |
| 116 |  |
| 117 |  |
| 118 |  |
| 119 |  |
| 120 |  |
| 121 |  |
| 122 |  |
| 123 |  |
| 124 |  |
| 125 |  |
| 126 |  |
| 127 |  |
| 128 |  |
| 129 |  |
| 130 |  |
| 131 |  |
| 132 |  |
| 133 |  |
| 134 |  |
| 135 |  |
| 136 |  |
| 137 |  |
| 138 |  |
| 139 |  |
| 140 |  |
| 141 |  |
| 142 |  |
| 143 |  |
| 144 |  |
| 145 |  |
| 146 |  |
| 147 |  |
| 148 |  |
| 149 |  |
| 150 |  |
| 151 |  |
| 152 |  |
| 153 |  |
| 154 |  |
| 155 |  |
| 156 |  |
| 157 |  |
| 158 |  |
| 159 |  |
| 160 |  |
| 161 |  |
| 162 |  |
| 163 |  |
| 164 |  |
| 165 |  |
| 166 |  |
| 167 |  |
| 168 |  |
| 169 |  |
| 170 |  |
| 171 |  |
| 172 |  |
| 173 |  |
| 174 |  |
| 175 |  |
| 176 |  |
| 177 |  |
| 178 |  |
| 179 |  |
| 180 |  |
| 181 |  |
| 182 |  |
| 183 |  |
| 184 |  |
| 185 |  |
| 186 |  |
| 187 |  |
| 188 |  |
| 189 |  |
| 190 |  |
| 191 |  |
| 192 |  |
| 193 |  |
| 194 |  |
| 195 |  |
| 196 |  |
| 197 |  |
| 198 |  |
| 199 |  |
| 200 |  |
| 201 |  |
| 202 |  |
| 203 |  |
| 204 |  |
| 205 |  |
| 206 |  |
| 207 |  |
| 208 |  |
| 209 |  |
| 210 |  |
| 211 |  |
| 212 |  |
| 213 |  |
| 214 |  |
| 215 |  |
| 216 |  |
| 217 |  |
| 218 |  |
| 219 |  |
| 220 |  |
| 221 |  |
| 222 |  |
| 223 |  |
| 224 |  |
| 225 |  |
| 226 |  |
| 227 |  |
| 228 |  |
| 229 |  |
| 230 |  |
| 231 |  |
| 232 |  |
| 233 |  |
| 234 |  |
| 235 |  |
| 236 |  |
| 237 |  |
| 238 |  |
| 239 |  |
| 240 |  |
| 241 |  |
| 242 |  |
| 243 |  |
| 244 |  |
| 245 |  |
| 246 |  |
| 247 |  |
| 248 |  |
| 249 |  |
| 250 |  |
| 251 |  |
| 252 |  |
| 253 |  |
| 254 |  |
| 255 |  |
| 256 |  |
| 257 |  |
| 258 |  |
| 259 |  |
| 260 |  |
| 261 |  |
| 262 |  |
| 263 |  |
| 264 |  |
| 265 |  |
| 266 |  |
| 267 |  |
| 268 |  |
| 269 |  |
| 270 |  |
| 271 |  |
| 272 |  |
| 273 |  |
| 274 |  |
| 275 |  |
| 276 |  |
| 277 |  |
| 278 |  |
| 279 |  |
| 280 |  |
| 281 |  |
| 282 |  |
| 283 |  |
| 284 |  |
| 285 |  |
| 286 |  |
| 287 |  |
| 288 |  |
| 289 |  |
| 290 |  |
| 291 |  |
| 292 |  |
| 293 |  |
| 294 |  |
| 295 |  |
| 296 |  |
| 297 |  |
| 298 |  |
| 299 |  |
| 300 |  |
| 301 |  |
| 302 |  |
| 303 |  |
| 304 |  |
| 305 |  |
| 306 |  |
| 307 |  |
| 308 |  |
| 309 |  |
| 310 |  |
| 311 |  |
| 312 |  |
| 313 |  |
| 314 |  |
| 315 |  |
| 316 |  |
| 317 |  |
| 318 |  |
| 319 |  |
| 320 |  |
| 321 |  |
| 322 |  |
| 323 |  |
| 324 |  |
| 325 |  |
| 326 |  |
| 327 |  |
| 328 |  |
| 329 |  |
| 330 |  |
| 331 |  |
| 332 |  |
| 333 |  |
| 334 |  |
| 335 |  |
| 336 |  |
| 337 |  |
| 338 |  |
| 339 |  |
| 340 |  |
| 341 |  |
| 342 |  |
| 343 |  |
| 344 |  |
| 345 |  |
| 346 |  |
| 347 |  |
| 348 |  |
| 349 |  |
| 350 |  |
| 351 |  |
| 352 |  |
| 353 |  |
| 354 |  |
| 355 |  |
| 356 |  |
| 357 |  |
| 358 |  |
| 359 |  |
| 360 |  |
| 361 |  |
| 362 |  |
| 363 |  |
| 364 |  |
| 365 |  |
| 366 |  |
| 367 |  |
| 368 |  |
| 369 |  |
| 370 |  |
| 371 |  |
| 372 |  |
| 373 |  |
| 374 |  |
| 375 |  |
| 376 |  |
| 377 |  |
| 378 |  |
| 379 |  |
| 380 |  |
| 381 |  |
| 382 |  |
| 383 |  |
| 384 |  |
| 385 |  |
| 386 |  |
| 387 |  |
| 388 |  |
| 389 |  |
| 390 |  |
| 391 |  |
| 392 |  |
| 393 |  |
| 394 |  |
| 395 |  |
| 396 |  |
| 397 |  |
| 398 |  |
| 399 |  |
| 400 |  |
| 401 |  |
| 402 |  |
| 403 |  |
| 404 |  |
| 405 |  |
| 406 |  |
| 407 |  |
| 408 |  |
| 409 |  |
| 410 |  |
| 411 |  |
| 412 |  |
| 413 |  |
| 414 |  |
| 415 |  |
| 416 |  |
| 417 |  |
| 418 |  |
| 419 |  |
| 420 |  |
| 421 |  |
| 422 |  |
| 423 |  |
| 424 |  |
| 425 |  |
| 426 |  |
| 427 |  |
| 428 |  |
| 429 |  |
| 430 |  |
| 431 |  |
| 432 |  |
| 433 |  |
| 434 |  |
| 435 |  |
| 436 |  |
| 437 |  |
| 438 |  |
| 439 |  |
| 440 |  |
| 441 |  |
| 442 |  |
| 443 |  |
| 444 |  |
| 445 |  |
| 446 |  |
| 447 |  |
| 448 |  |
| 449 |  |
| 450 |  |
| 451 |  |
| 452 |  |
| 453 |  |
| 454 |  |
| 455 |  |
| 456 |  |
| 457 |  |
| 458 |  |
| 459 |  |
| 460 |  |
| 461 |  |
| 462 |  |
| 463 |  |
| 464 |  |
| 465 |  |
| 466 |  |
| 467 |  |
| 468 |  |
| 469 |  |
| 470 |  |
| 471 |  |
| 472 |  |
| 473 |  |
| 474 |  |
| 475 |  |
| 476 |  |
| 477 |  |
| 478 |  |
| 479 |  |
| 480 |  |
| 481 |  |
| 482 |  |
| 483 |  |
| 484 |  |
| 485 |  |
| 486 |  |
| 487 |  |
| 488 |  |
| 489 |  |
| 490 |  |
| 491 |  |
| 492 |  |
| 493 |  |
| 494 |  |
| 495 |  |
| 496 |  |
| 497 |  |
| 498 |  |
| 499 |  |
| 500 |  |
| 501 |  |
| 502 |  |
| 503 |  |
| 504 |  |
| 505 |  |
| 506 |  |
| 507 |  |
| 508 |  |
| 509 |  |
| 510 |  |
| 511 |  |
| 512 |  |
| 513 |  |
| 514 |  |
| 515 |  |
| 516 |  |
| 517 |  |
| 518 |  |
| 519 |  |
| 520 |  |
| 521 |  |
| 522 |  |
| 523 |  |
| 524 |  |
| 525 |  |
| 526 |  |
| 527 |  |
| 528 |  |
| 529 |  |
| 530 |  |
| 531 |  |
| 532 |  |
| 533 |  |
| 534 |  |
| 535 |  |
| 536 |  |
| 537 |  |
| 538 |  |
| 539 |  |
| 540 |  |
| 541 |  |
| 542 |  |
| 543 |  |
| 544 |  |
| 545 |  |
| 546 |  |
| 547 |  |
| 548 |  |
| 549 |  |
| 550 |  |
| 551 |  |
| 552 |  |
| 553 |  |
| 554 |  |
| 555 |  |
| 556 |  |
| 557 |  |
| 558 |  |
| 559 |  |
| 560 |  |
| 561 |  |
| 562 |  |
| 563 |  |
| 564 |  |
| 565 |  |
| 566 |  |
| 567 |  |
| 568 |  |
| 569 |  |
| 570 |  |
| 571 |  |
| 572 |  |
| 573 |  |
| 574 |  |
| 575 |  |
| 576 |  |
| 577 |  |
| 578 |  |
| 579 |  |
| 580 |  |
| 581 |  |
| 582 |  |
| 583 |  |
| 584 |  |
| 585 |  |
| 586 |  |
| 587 |  |
| 588 |  |
| 589 |  |
| 590 |  |
| 591 |  |
| 592 |  |
| 593 |  |
| 594 |  |
| 595 |  |
| 596 |  |
| 597 |  |
| 598 |  |
| 599 |  |
| 600 |  |
| 601 |  |
| 602 |  |
| 603 |  |
| 604 |  |
| 605 |  |
| 606 |  |
| 607 |  |
| 608 |  |
| 609 |  |
| 610 |  |
| 611 |  |
| 612 |  |
| 613 |  |
| 614 |  |
| 615 |  |
| 616 |  |
| 617 |  |
| 618 |  |
| 619 |  |
| 620 |  |
| 621 |  |
| 622 |  |
| 623 |  |
| 624 |  |
| 625 |  |
| 626 |  |
| 627 |  |
| 628 |  |
| 629 |  |
| 630 |  |
| 631 |  |
| 632 |  |
| 633 |  |
| 634 |  |
| 635 |  |
| 636 |  |
| 637 |  |
| 638 |  |
| 639 |  |
| 640 |  |
| 641 |  |
| 642 |  |
| 643 |  |
| 644 |  |
| 645 |  |
| 646 |  |
| 647 |  |
| 648 |  |
| 649 |  |
| 650 |  |
| 651 |  |
| 652 |  |
| 653 |  |
| 654 |  |
| 655 |  |

Längsachsrichtung verlaufende Bohrung (2) aufweist, in der ein in einem zu seiner Längsachse orthogonal geführten Querschnitt kreiszylindrischer Kern (3) mit einem Schlüsselkanal (4) durch einen Flachs Schlüssel (5) drehbar angeordnet ist, mit mindestens zwei Paaren von Zuhaltungsstiften, die jeweils aus einem durch eine Druckfeder (21, 22) in Richtung auf den Kern (3) belasteten Gehäusestift (19, 20) und aus einem jeweils dazu koaxial angeordneten Kernstift (12, 13) bestehen, wobei die Paare von Kern- und Gehäusestiften (12, 19 bzw. 13, 20) von dem Flachs Schlüssel (5) auf eine zwischen der Außenmantelfläche (14) des Kerns (3) und der den Kern (3) aufnehmenden Bohrung (2) des Zylindergehäuses (1) vorgesehenen Schnittstelle in eine auch als Offenstellung zu bezeichnenden Entriegelungsstellung steuerbar sind, wobei der Flachs Schlüssel (5) variierbare Schlüsselvertiefungen zum Steuern der aus Gehäusestift (19, 20) und Kernstift (12, 13) bestehenden federbelasteten Zuhaltungen aufweist und mindestens zwei Kernstifte (12, 13) unter einem spitzen Winkel zur Mittellinie (6) des Flachs Schlüssels (5) angeordnet sind, wobei die mindestens zwei Kernstifte (12, 13) mit ihren zugeordneten Gehäusestiften (19, 20) um 180° versetzt sowie mit ihren Längsachsen (25, 26) parallel zueinander verlaufend und durch den Flachs Schlüssel (5) gegenläufig in Offenstellung steuerbar sind und die Längsachse (26) wenigstens eines der Kernstifte (13) die durch die Mitte des Schlüsselkanals (4) und durch die Kernlängsachse (8) verlaufende Mittellinie (7) außerhalb der Kernlängsachse (8) unter einem spitzen Winkel ( $\alpha$ ) schneiden, wobei im Winkelabstand zu den beiden Kernstiften (12, 13) und Gehäusestiften (19, 20) mindestens ein weiterer Kernstift (29) mit einem federbelasteten Gehäusestift (30) angeordnet ist, dessen Längsachse mit einem Radius des Kerns (3) zusammenfällt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kern (3) im Bereich der Längsachse (26) von Kernstiften (13), die exzentrisch zur Längsachse (8) des Kerns (3) angeordnet sind, mit einer eine zweite Trennebene zwischen Zylindergehäuse (1) und Kern (3) bildenden Ausnehmung (27) versehen ist, deren Wandabschnitt (28) allmählich in Bezug auf den Umfang (14) des Kerns (3) in die Außenmantelfläche (14) des Kerns (3) übergeht, derart, dass durch die äußere Begrenzung der Ausnehmung (27) der betreffende Gehäusestift (20) beim Drehen des Kerns (3) mittels eines Flachs Schlüssels (5) allmählich, sprunglos in die äußere zylindrische Mantelfläche (14) des Kerns (3) überführbar ist, wobei sämtliche Ausnehmungen (27) mehrerer Kernstifte (13) auf einer Seite des Kerns (3) in deren Längsachsrichtung durch einstückig mit dem Kern (3) ausgebildete Stege (36, 37) voneinander getrennt sind.

2. Schließzylinder nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** mehrere Reihen von Kernstiften (12, 13) und Gehäusestiften (19, 20) in Längsachsrichtung des Kerns (3) neben- und/oder hintereinander angeordnet sind.

3. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Gehäusestifte (19, 20) mit zugeordneten Kernstiften (12, 13) zumindest paarweise abwechselnd in orthogonal durch die Längsachse (8) des Kerns (3) verlaufenden Querschnittsebenen im gleichen oder unterschiedlichen Winkel gegeneinander versetzt angeordnet sind.

4. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Übergänge des Wandabschnittes (28) der Ausnehmung (27) abgerundet bzw. kurvenförmig ausgebildet sind.

5. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche Ausnehmungen (27) verschiedener Kernstifte (13) auf der gleichen Seite des Kerns (3) durch eine in Längsachsrichtung durchgehende Ausformung miteinander verbunden sind.

6. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kernstifte (12, 13) an ihrem dem Flachs Schlüssel (5) zugekehrten Endabschnitt oder Kopfteil (15, 16) konisch bzw. ballig und abgerundet ausgebildet sind.

7. Schließzylinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kernstifte (12, 13) an ihren den Gehäusestiften (19, 20) zugekehrten Endabschnitten ballig oder pilzförmig gestaltet ausgebildet sind.

8. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche und zugehöriger Flachs Schlüssel (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flachs Schlüssel (5) als Längsrippenprofilflachs Schlüssel mit Einschnitten und/oder Profilierungen und/oder Sackbohrungen versehen ist.

9. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche und zugehöriger Flachs Schlüssel (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flachs Schlüssel (5) als Wendeschlüssel ausgebildet ist, der auf beiden Breitseiten mit den Kernstiften (12, 13) zusammenwirkenden Profilierungen bzw. Ausparungen, Einkerbungen oder Sackbohrungen versehen ist.

10. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder einem der darauffolgenden Ansprüche und zugehöriger Flachs Schlüssel (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** der

Flachschlüssel (5) auf beiden Seiten mit Profilierungen oder Sackbohrungen versehen ist und dass die dem Flachschlüssel (5) zugekehrten Endbereiche von Kernstiften (12, 13) - ganz oder teilweise - durch im Kern (3) vorgesehene, materialmäßig einstückig mit dem Zylinderkern ausgebildete Abdeckungen, Vorsprünge, Rücksprünge, Stege, Niete oder dergleichen abgedeckt sind.

## Claims

1. Lock cylinder having a pin tumbler, a cylindrical housing (1) incorporating a round hole (2) running along its length, in which hole is arranged a core member (3) with a cross-section which at right angles to its longitudinal axis is cylindrical, which core member has a keyway slot (4) and can be rotated by means of a flat key (5), having at least two pairs of tumbler pins each of which consists of a housing pin (19, 20) which is loaded in the direction of the core member (3) by a compression spring (21, 22) and a core pin (12, 13) arranged coaxially with the housing pin, where the pairs of core and housing pins (12, 19 and 13, 20) can be moved by means of the flat key (5) into an unlocking - or open - position to an interface provided between the outer surface (14) of the core member (3) and the hole (2) in the cylinder housing (1) receiving the core member (3), where the flat key (5) incorporates variable indentations to operate the spring-loaded tumblers consisting of a housing pin (19, 20) and a core pin (12, 13) and at least two core pins (12, 13) are arranged at an acute angle to the centre line (6) of the flat key (5), where the at least two pins (12, 13) with their assigned housing pins (19, 20) set 180° apart and running parallel to each other in their longitudinal axes (25, 26) can be moved in opposite directions and outside the longitudinal axis (8) of the core member by means of the flat key (5) and the longitudinal axis (26) of at least one of the core pins (13) intersects at an acute angle ( $\alpha$ ) the centre line (7) running through the centre of the keyway slot (4) and the longitudinal axis (8) of the core member, where at least one further core pin (29) is arranged with a spring-loaded housing pin (30) at an angular distance from the two core pins (12, 13) and housing pins (19, 20) the longitudinal axis of which coincides with a radius of the core member (3), **characterised in that** the core member (3) in the area of the longitudinal axis (26) of core pins (13) which are arranged eccentrically to the longitudinal axis (8) of the core member (3) is provided with a recess (27) forming a second shear plane between the cylinder housing (1) and the core member (3), the wall portion (28) of which in relation to the circumference (14) of the core member (3) gradually merges into the surface (14) of the core member (3) such that, when the core member (3) is turned by

means of a flat key, because of the outer limitation of the recess (27) the housing pin (20) concerned can be gradually transferred smoothly into the outer surface (14) of the core member (3), where all the recesses (27) of a number of core pins (13) on one side of the core member (3) are separated from one another in their longitudinal direction by raised portions (36, 37) constructed integrally with the core member (3).

2. Lock cylinder in accordance with claim 1, **characterised in that** a number of core pins (12, 13) and housing pins (19, 20) are arranged one beside and/or behind the other in the direction of the longitudinal axis of the core member (3).
3. Lock cylinder in accordance with claim 1 or 2, **characterised in that** housing pins (19, 20) which have core pins (12, 13) assigned to them and which are set at the same angle or at different angles relative to one another are arranged alternately at least in pairs in cross-sectional planes running transversely through the longitudinal axis (8) of the core member (3).
4. Lock cylinder in accordance with claim 1 or any of the claims following it, **characterised in that** all the transitional portions of the wall portion (28) of the recess (27) are formed round or curved.
5. Lock cylinder in accordance with claim 1 or any of the claims following it, **characterised in that** all the recesses (27) of different core pins (13) are connected to one another on the same side of the core member (3) by a shaped portion running continuously in a longitudinal direction.
6. Lock cylinder in accordance with claim 1 or any of the claims following it, **characterised in that** the core pins (12, 13) are formed conical or spherical and round on their end portion or head portion (15, 16) facing towards the flat key (5).
7. Lock cylinder in accordance with claim 6, **characterised in that** the core pins (12, 13) are formed spherical or mushroom-shaped on their end portions facing towards the housing pins (19, 20).
8. Lock cylinder in accordance with claim 1 or any of the claims following it and associated flat key (5), **characterised in that** the flat key (5) is a longitudinally ribbed flat key provided with indentations and/or shaped portions and/or blind holes.
9. Lock cylinder in accordance with claim 1 or any of the claims following it and associated flat key (5), **characterised in that** the flat key (5) is designed as a reversible key which is provided on its broad sides



with shaped portions or recesses, indentations or blind holes which interact with the core pins (12, 13).

10. Lock cylinder in accordance with claim 1 or any of the claims following it and associated flat key (5), **characterised in that** the flat key (5) is provided on both sides with shaped portions or blind holes and that the end portions of the core pins (12, 13) are either wholly or partly covered by covering, projecting, recessed or raised portions, studs or the like provided in the core member (3) and materially integral with the cylinder core.

## Revendications

1. Serrure cylindrique à goupilles actives, comprenant un corps de cylindre (1) présentant un alésage (2) cylindrique circulaire d'un tracé allant dans le sens de l'axe longitudinal, alésage dans lequel est agencé tout en pouvant tourner - sous l'action d'une clé plate (5) introduite dans le canal à clé (4) - un rotor (3) de section circulaire cylindrique guidée perpendiculairement à son axe longitudinal, avec au moins deux paires de goupilles de maintien fermé composées respectivement d'une goupille (19, 20) de stator à laquelle un ressort (21, 22) imprime une contrainte en direction du rotor (3), et d'une goupille (12, 13) de rotor agencée respectivement de façon coaxiale à celle-ci, sachant que les paires de goupilles de rotor et de goupilles de stator (12, 19 et 13, 20) sont pilotables par la clé plate (5), laquelle peut les amener sur une position de déverrouillage également qualifiable de position ouverte située sur une interface prévue entre la surface enveloppante extérieure (14) du rotor (3) et l'alésage (2), recevant le rotor (3), du corps de cylindre (1), sachant que la clé plate (5) présente des creux variables destinés à piloter les goupilles actives sous contrainte ressort officiant de goupilles (19, 20) de stator et de goupilles (12, 13) de rotor, et sachant qu'au moins deux goupilles (12, 13) de rotor sont agencées en angle aigu par rapport à la ligne médiane (6) de la clé plate (5), sachant qu'au moins les deux goupilles (12, 13) de rotor, décalées à 180° par rapport aux goupilles (19, 20) qui leurs sont assignées, et dont les axes longitudinaux (25, 26) ont un tracé mutuellement parallèle et sont pilotables en position ouverte en sens contrarotatif sous l'effet de la clé (5), et que l'axe longitudinal (26) d'au moins l'une des goupilles (13) de rotor coupe, hors de l'axe longitudinal (8) du rotor et selon un angle aigu ( $\alpha$ ), le centre du canal à clé (4) et la ligne médiane (7) passant à travers l'axe longitudinal (8) du rotor, sachant que dans l'écart angulaire entre les deux goupilles (12, 13) de rotor et les deux goupilles (19, 20) de stator est agencée au moins une autre goupille (29) du rotor avec une goupille (30) de stator sous contrainte ressort, dont l'axe

longitudinal coïncide avec le rayon du rotor (3), **caractérisée en ce que** le rotor (3), dans la zone de l'axe longitudinal (26), est doté de goupilles (13) de rotor agencées de façon excentrée par rapport à l'axe longitudinal (8) du rotor (3), avec un évidement (27) formant un deuxième niveau de séparation entre le corps du cylindre (1) et le rotor (3), évidement dont la section de paroi (28) devient progressivement, par rapport à la circonférence (14) du rotor (3), la surface enveloppante extérieure (14) du rotor (3), de sorte que, du fait de la limitation extérieure de l'évidement (27), la goupille (20) de stator concernée, pendant la rotation du rotor (3) au moyen d'une clé plate (5), est transférable progressivement, sans saut, dans la surface enveloppante extérieure cylindrique (14) du rotor (3), sachant que tous les évidements (27) de nombreuses goupilles (13) du rotor sont, sur un côté du rotor (3), séparés les uns des autres dans le sens de leur axe longitudinal par des nervures (36, 37) formées monobloc avec le rotor (3).

2. Serrure cylindrique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** plusieurs rangées de goupilles (12, 13) de rotor et goupilles (19, 20) de stator sont agencées juxtaposées et/ou en file indienne dans le sens de l'axe longitudinal du rotor (3).
3. Serrure cylindrique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les goupilles (19, 20) de stator et les goupilles (12, 13) de rotor qui leur sont attribuées sont agencées au moins par paires alternées selon des plans de section perpendiculaires à l'axe longitudinal (8) du rotor (3), décalées les unes par rapport aux autres selon le même angle ou un angle différent.
4. Serrure cylindrique selon la revendication 1 ou l'une des revendications suivantes, **caractérisée en ce que** toutes les transitions du segment de paroi (28) composant l'évidement (27) sont arrondies ou configurées en courbe.
5. Serrure cylindrique selon la revendication 1 ou l'une des revendications suivantes, **caractérisée en ce que** toutes les évidements (27) de différentes goupilles (13) du rotor sont reliées entre elles, du même côté du rotor (3), par une moulure continue dans le sens de l'axe longitudinal.
6. Serrure cylindrique selon la revendication 1 ou l'une des revendications suivantes, **caractérisée en ce que** les goupilles (12, 13) de rotor présentent, au niveau de leur segment terminal ou de leur tête (15, 16) regardant la clé plate (5), une géométrie conique ou convexe et arrondie.
7. Serrure cylindrique selon la revendication 6, **carac-**

**térisée en ce que** les goupilles (12, 13) de rotor présentent, au niveau de leurs segments terminaux regardant les goupilles (19, 20) de stator, un géométrie convexe ou en forme de champignon.

5

8. Serrure cylindrique selon la revendication 1 ou l'une des revendications suivantes et clé plate afférente (5), **caractérisée en ce que** la clé plate (5) en tant que clé plate profilée à ailettes longitudinales est dotée d'encoches ou de profils et/ou de trous borgnes.

10

9. Serrure cylindrique selon la revendication 1 ou l'une des revendications suivantes et clé plate afférente (5), **caractérisée en ce que** la clé plate (5) est configurée en clé réversible dotée sur ses deux côtés larges de profils et/ou évidements, entailles ou trous borgnes interagissant avec les goupilles (12, 13) de rotor.

15

10. Serrure cylindrique selon la revendication 1 ou l'une des revendications suivantes et selon la clé plate afférente (5), **caractérisée en ce que** la clé plate (5) est dotée sur les deux côtés de profils ou de trous borgnes et **en ce que** les zones terminales des goupilles (12, 13) de rotor regardant la clé plate (5) sont recouvertes entièrement ou en partie par des moyens de recouvrement, saillies, retraits, nervures, rivets ou assimilés formés monobloc dans le matériau du rotor du cylindre.

20

25

30

35

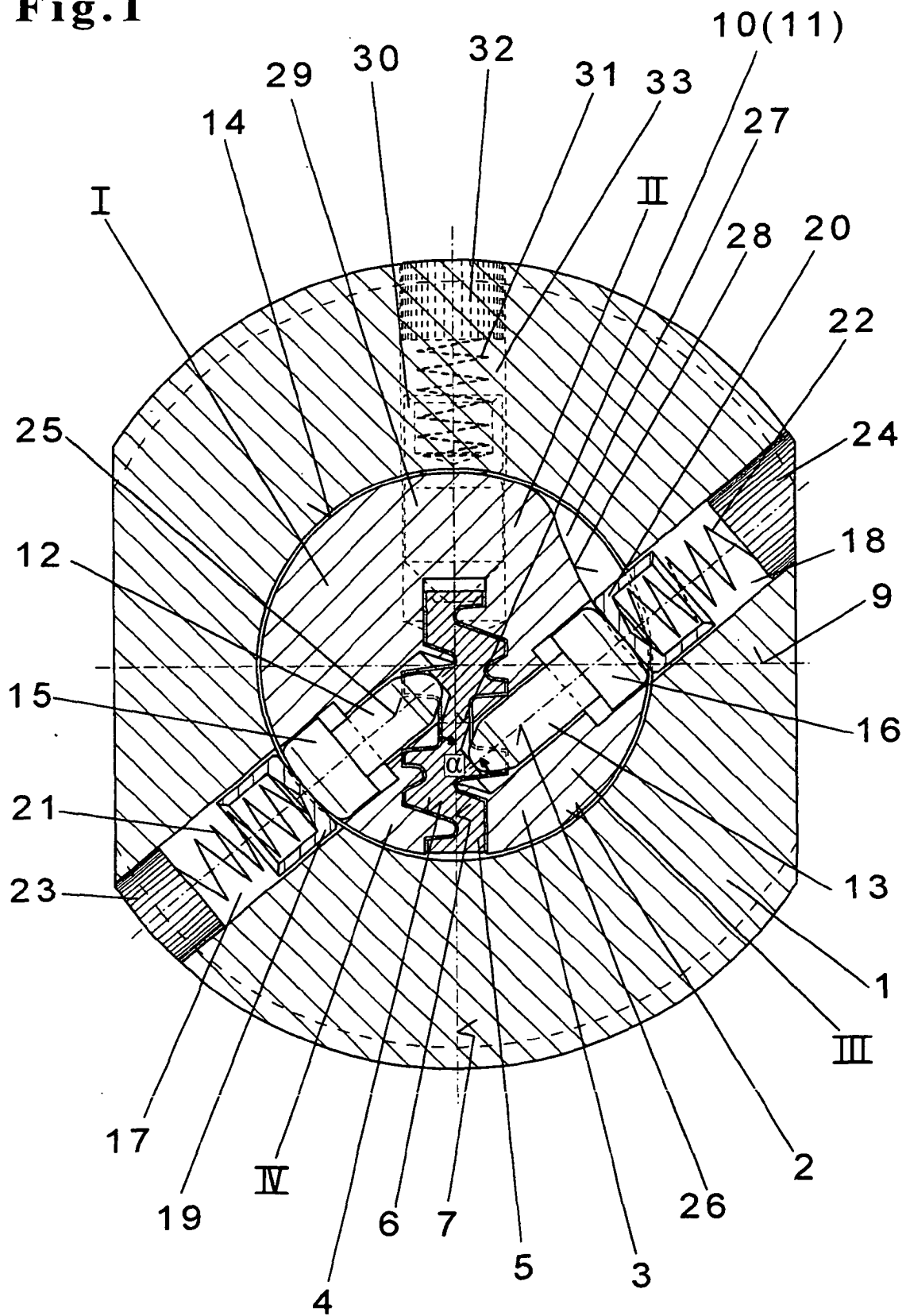
40

45

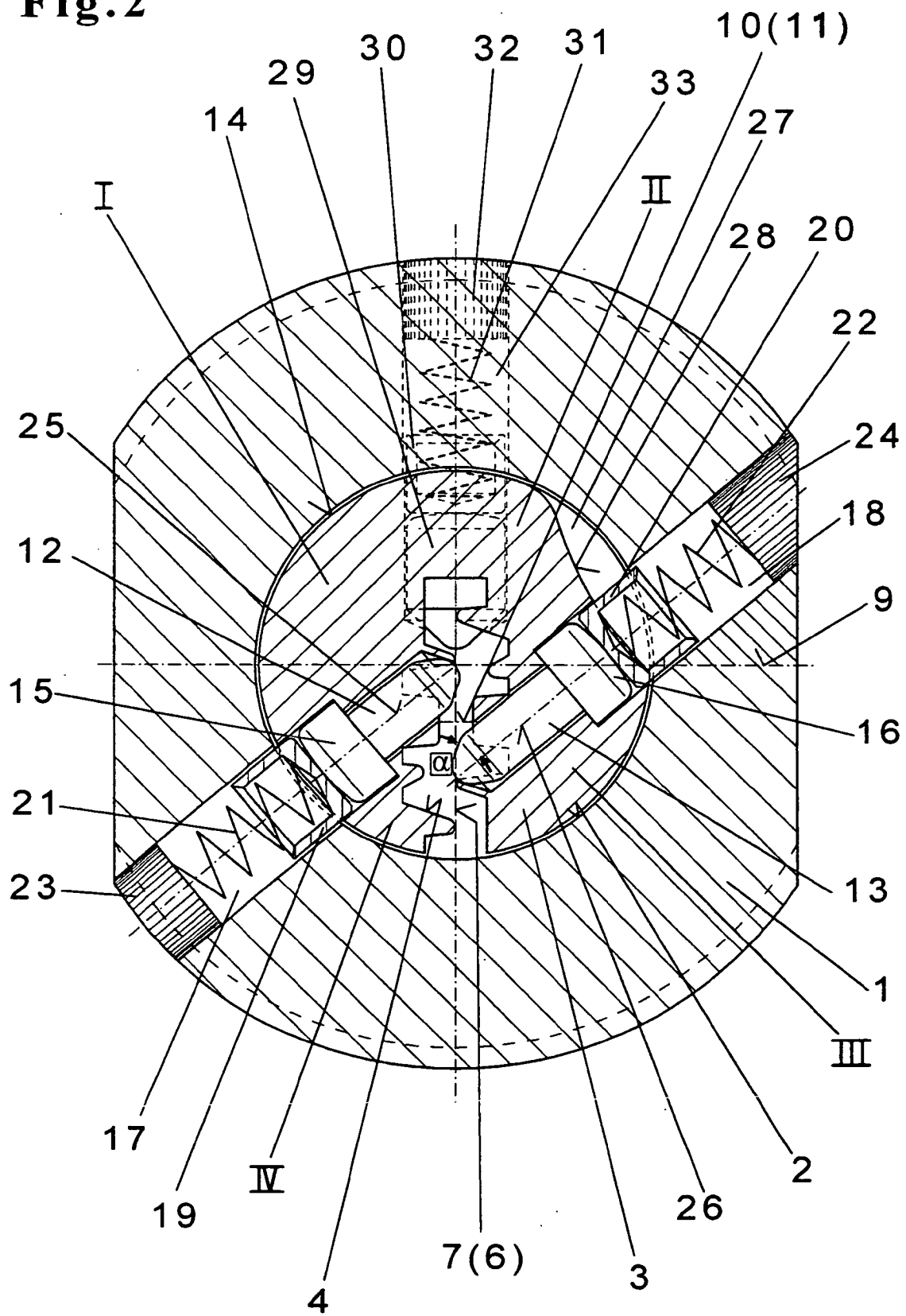
50

55

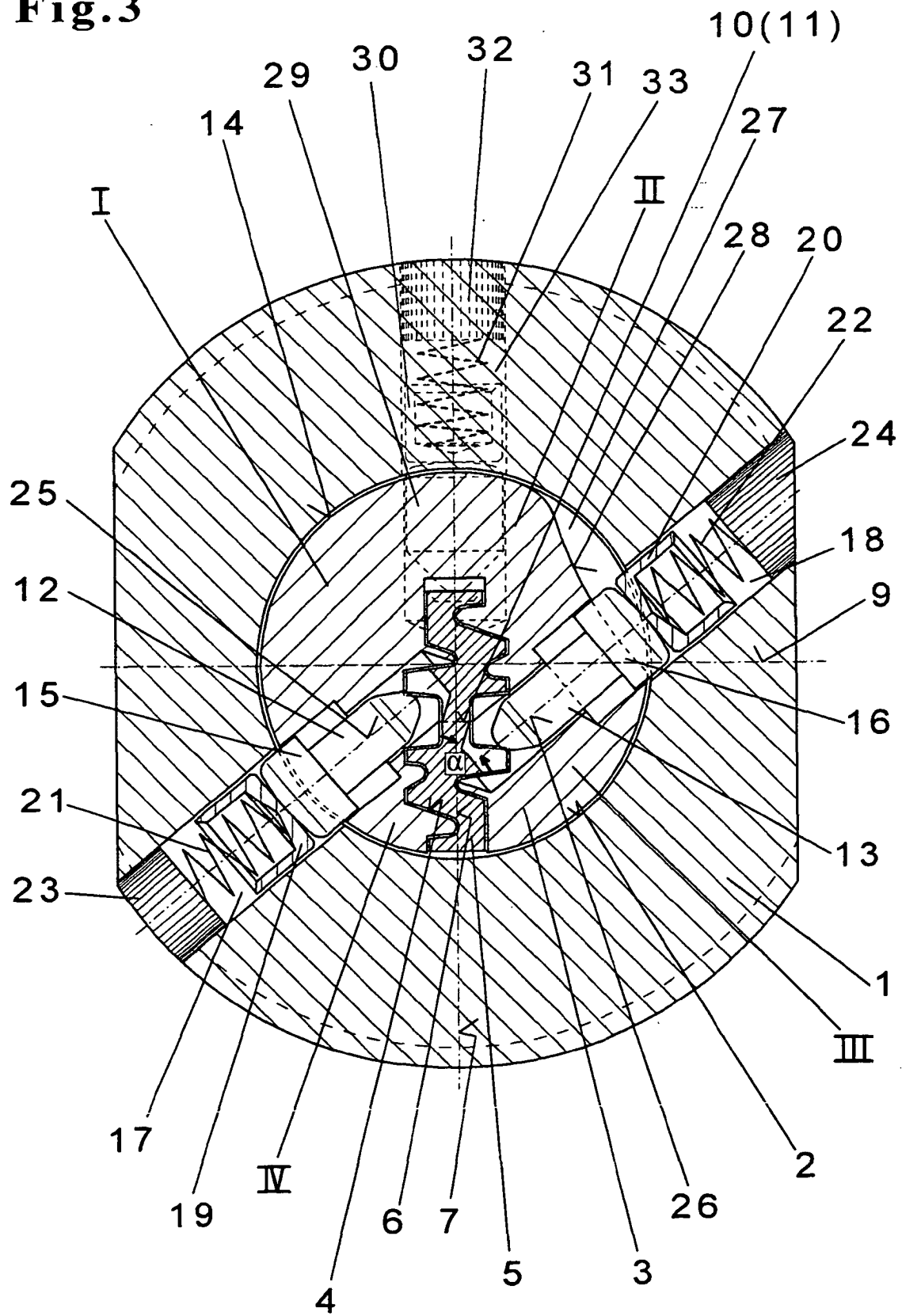
**Fig. 1**



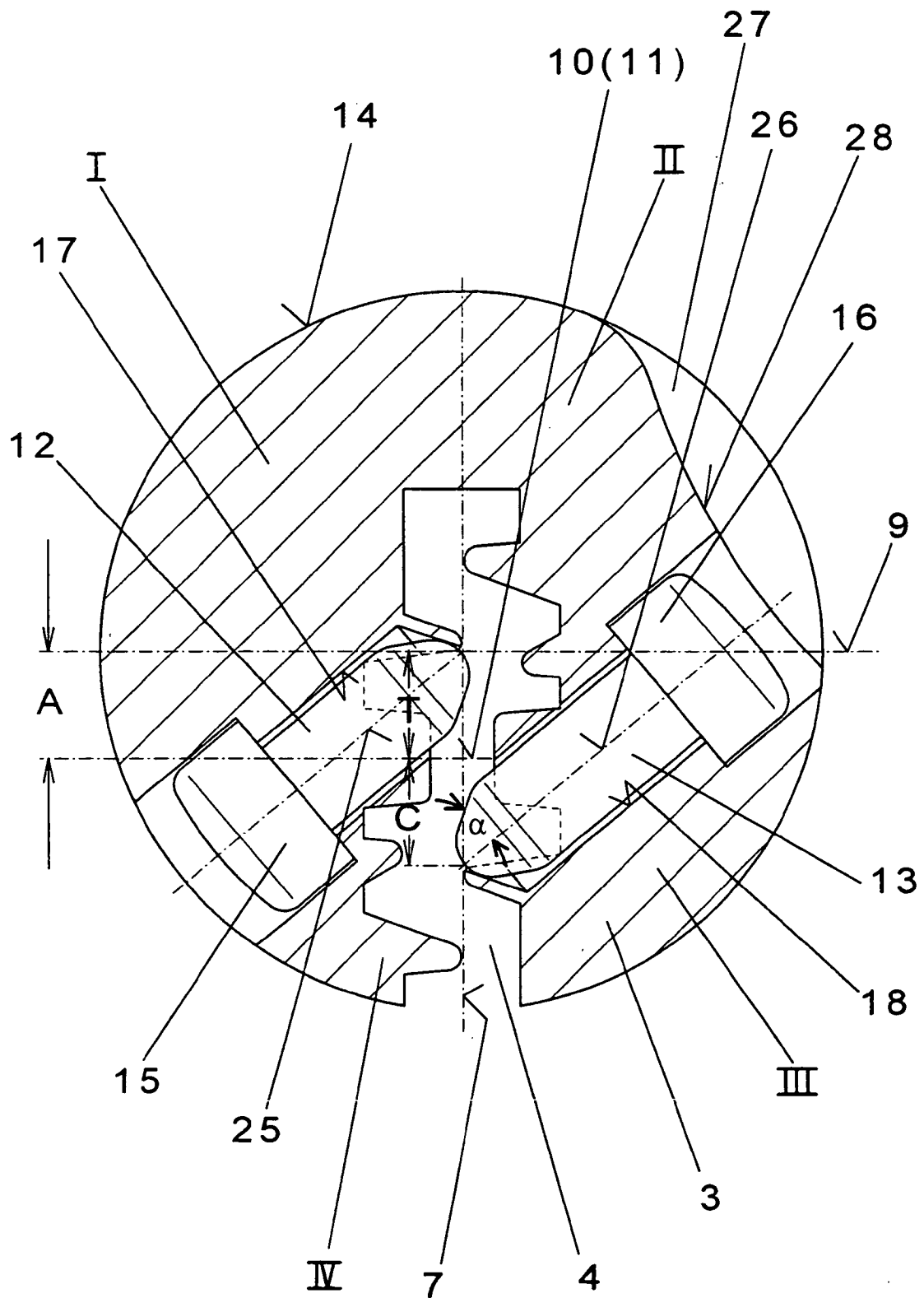
**Fig. 2**



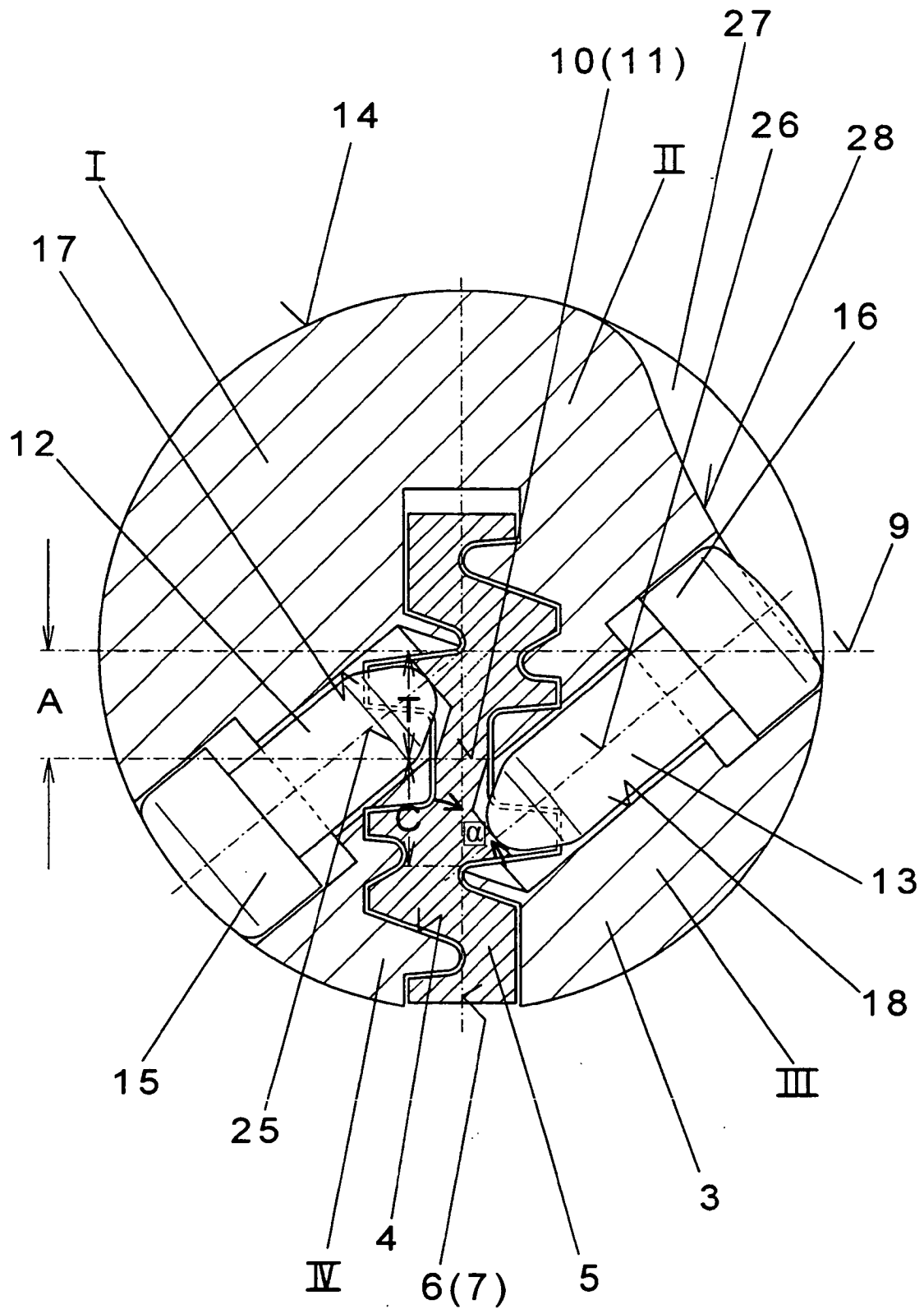
**Fig.3**



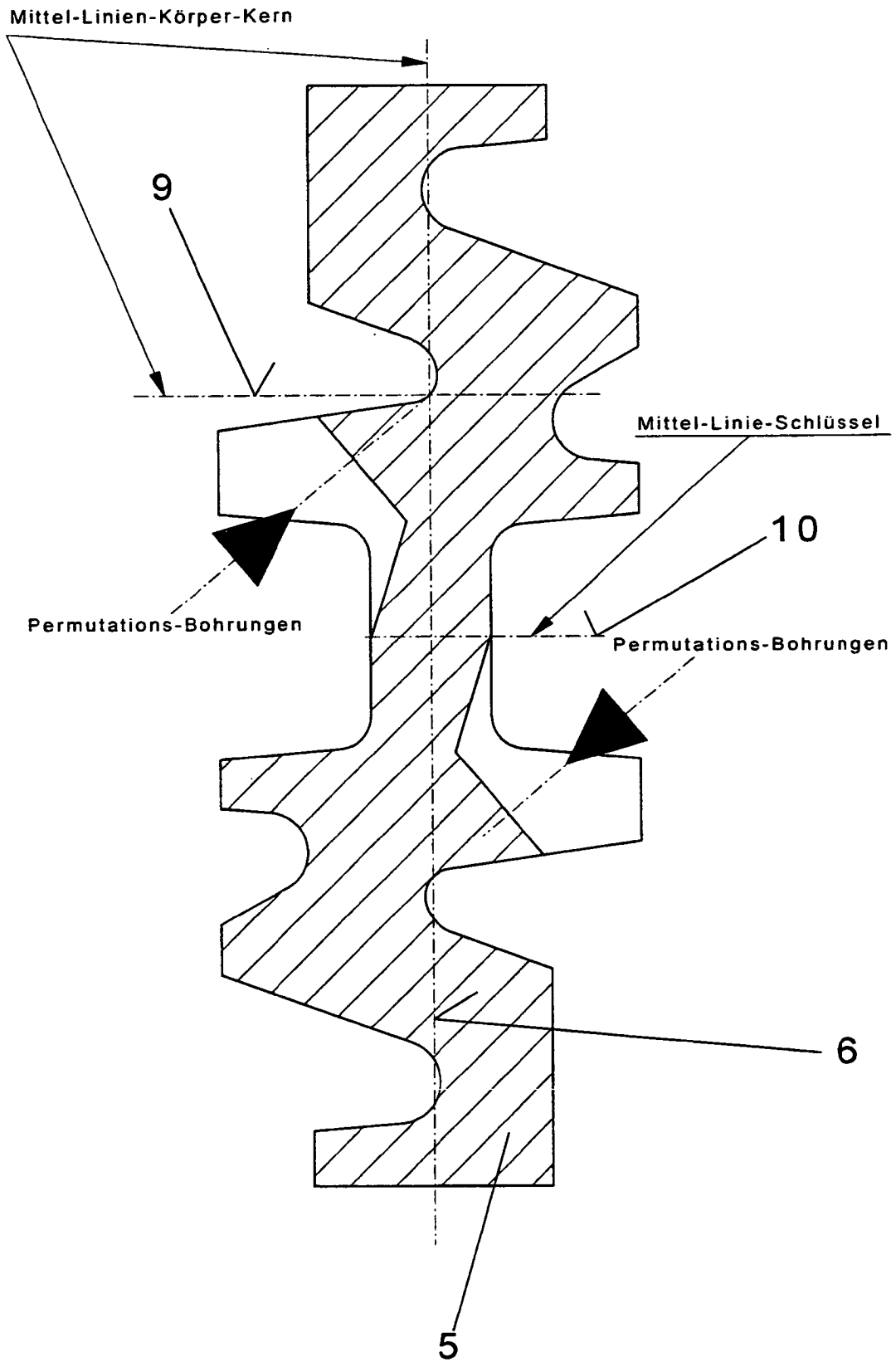
**Fig.4**



**Fig.5**

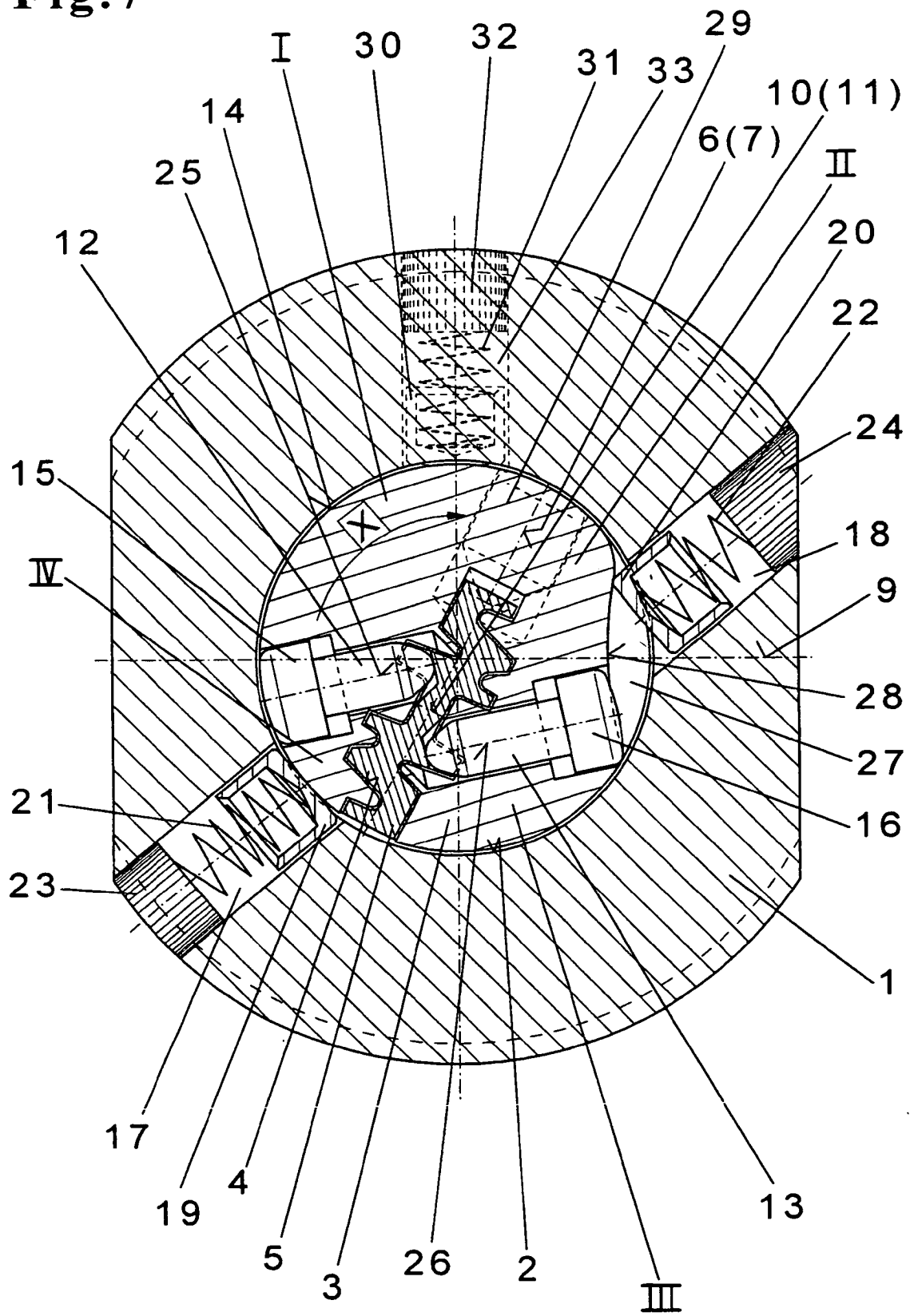


**Fig.6**

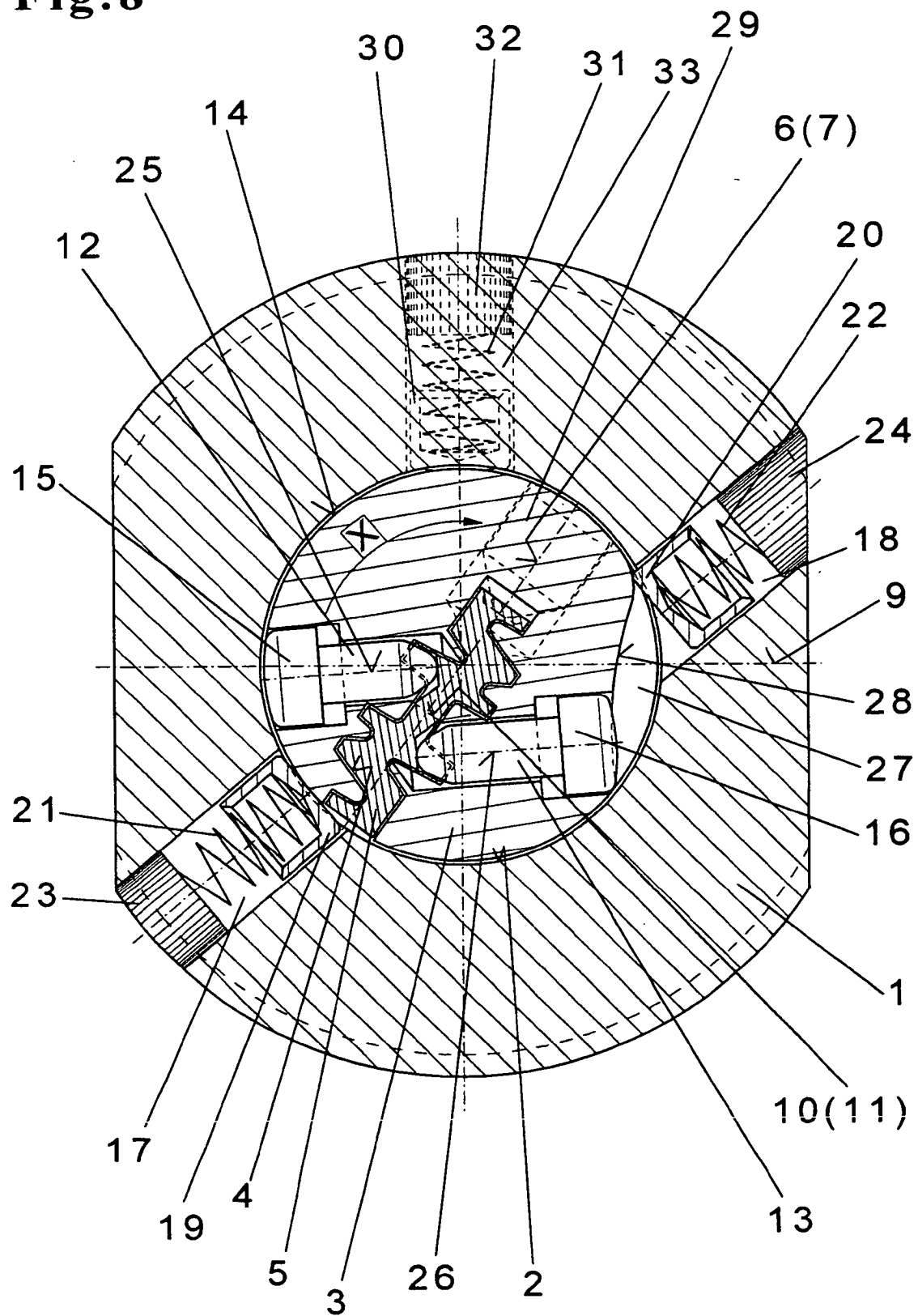




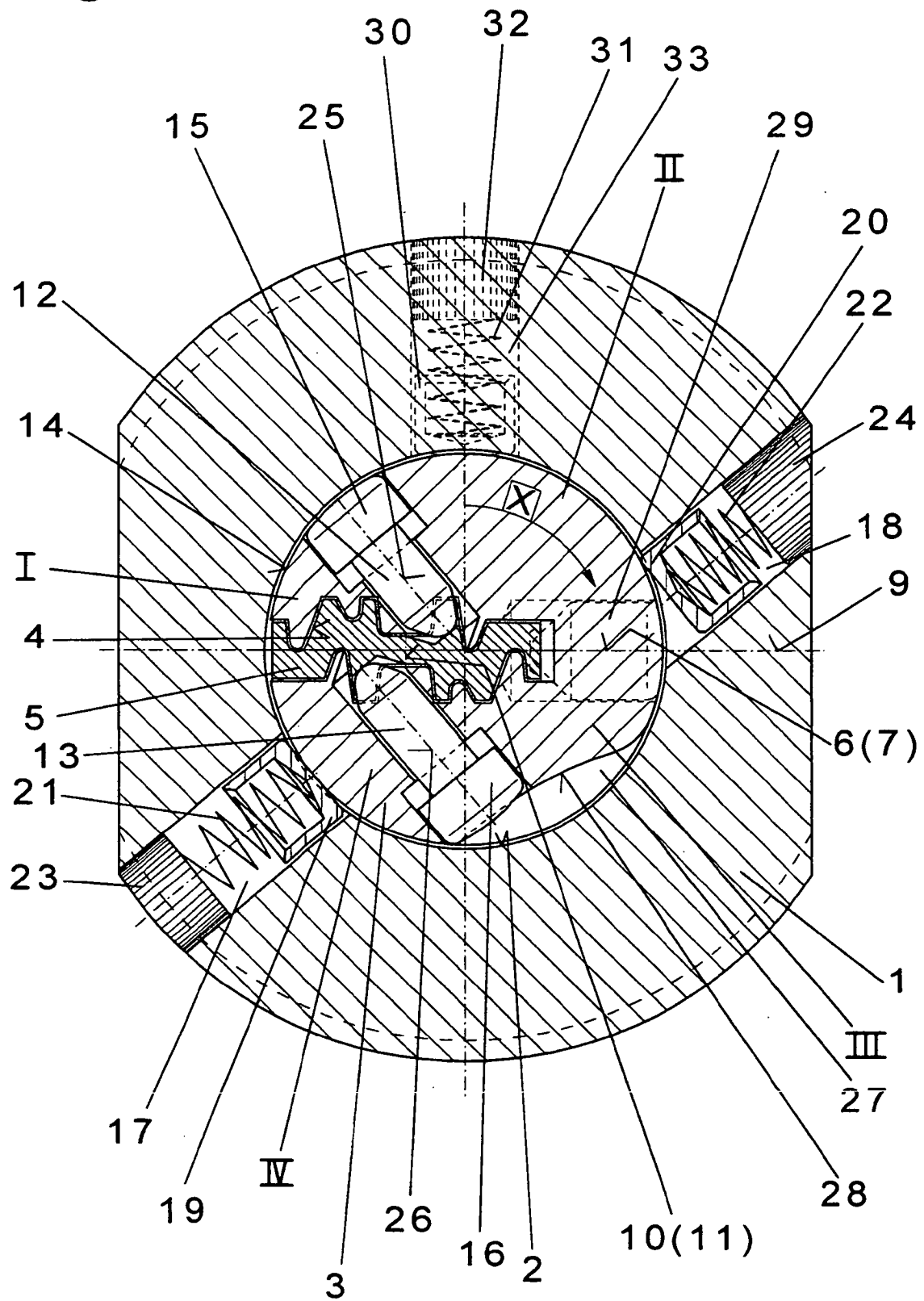
**Fig.7**



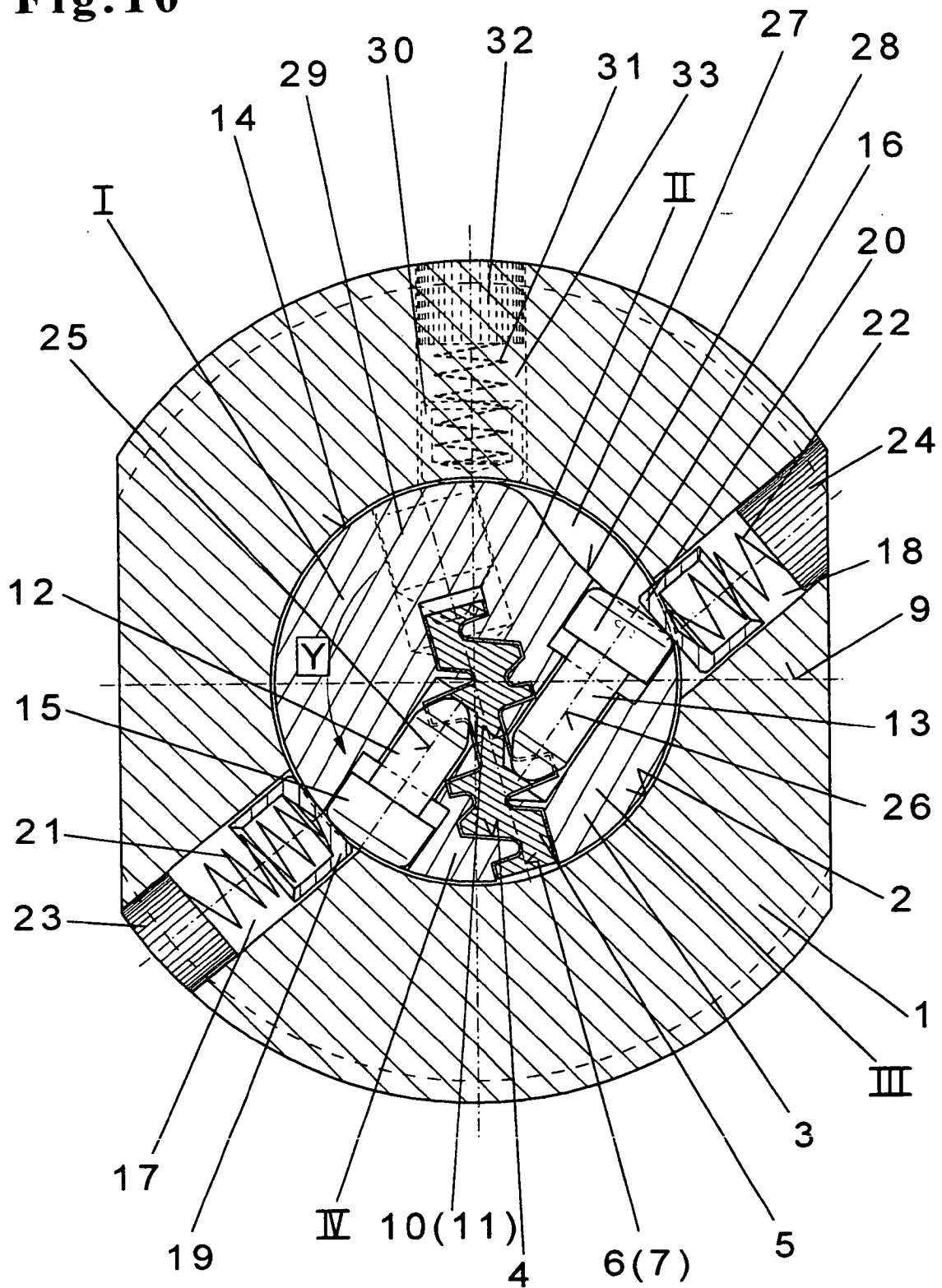
**Fig.8**



**Fig.9**



**Fig.10**



**Fig. 11**

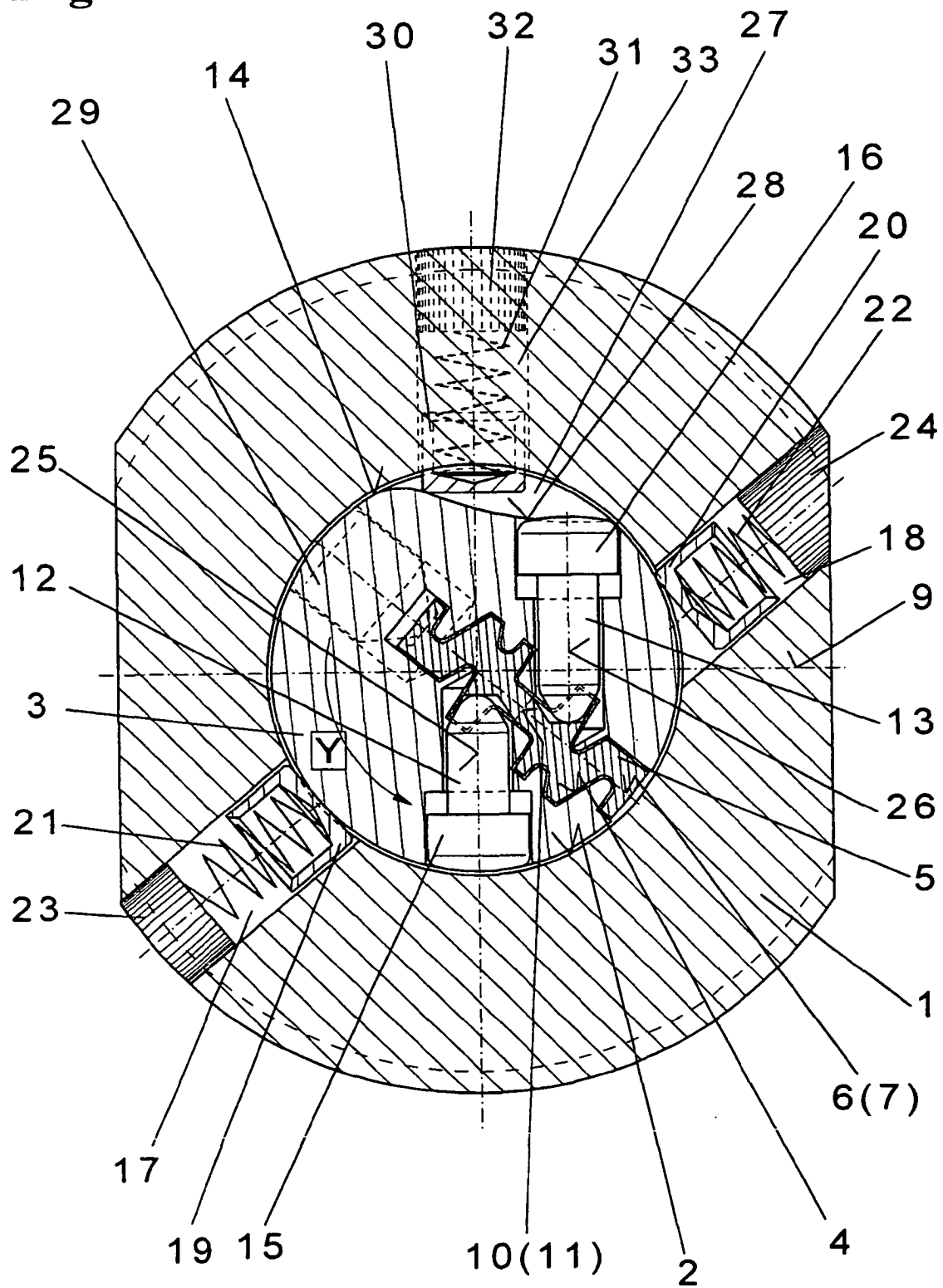
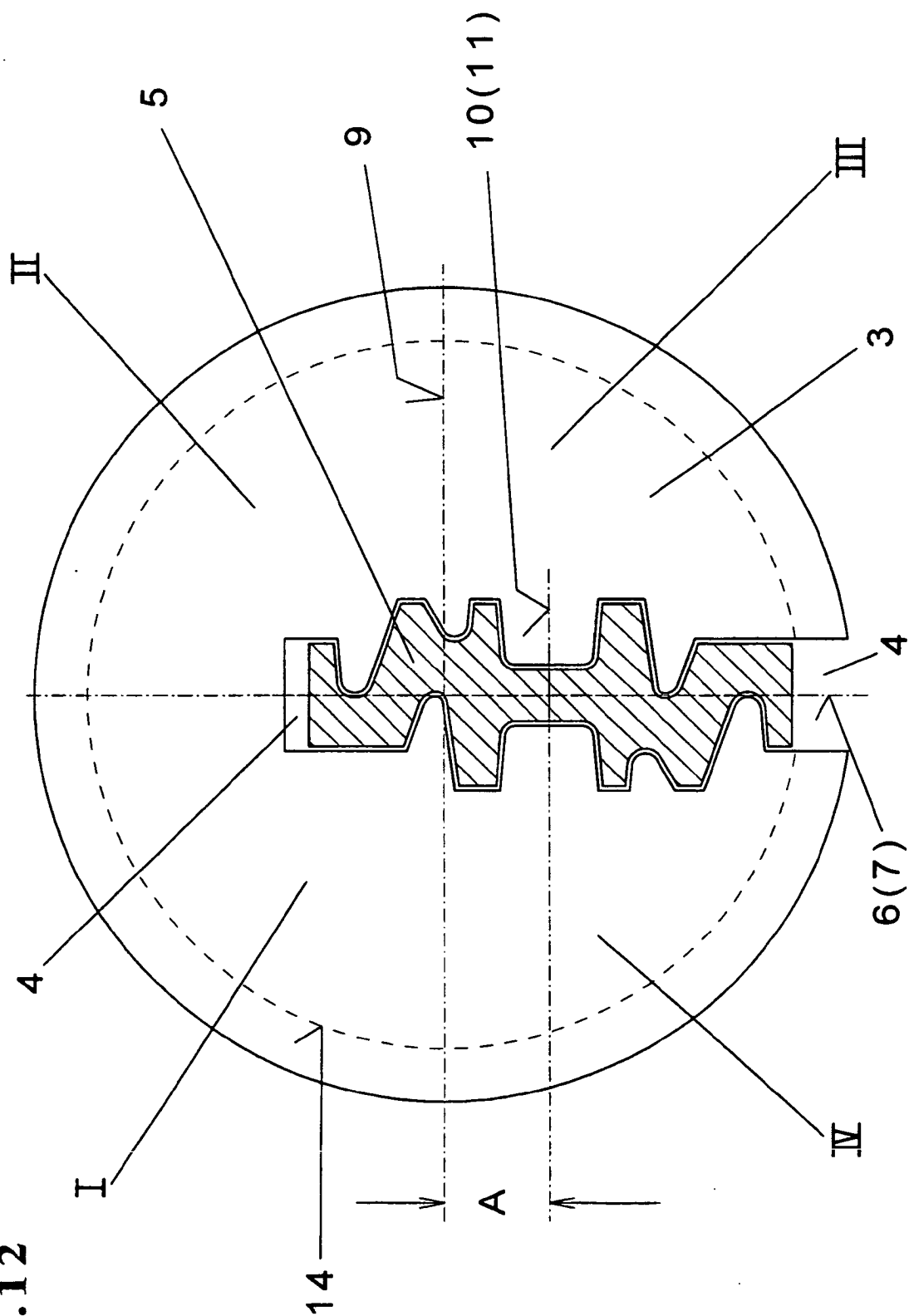
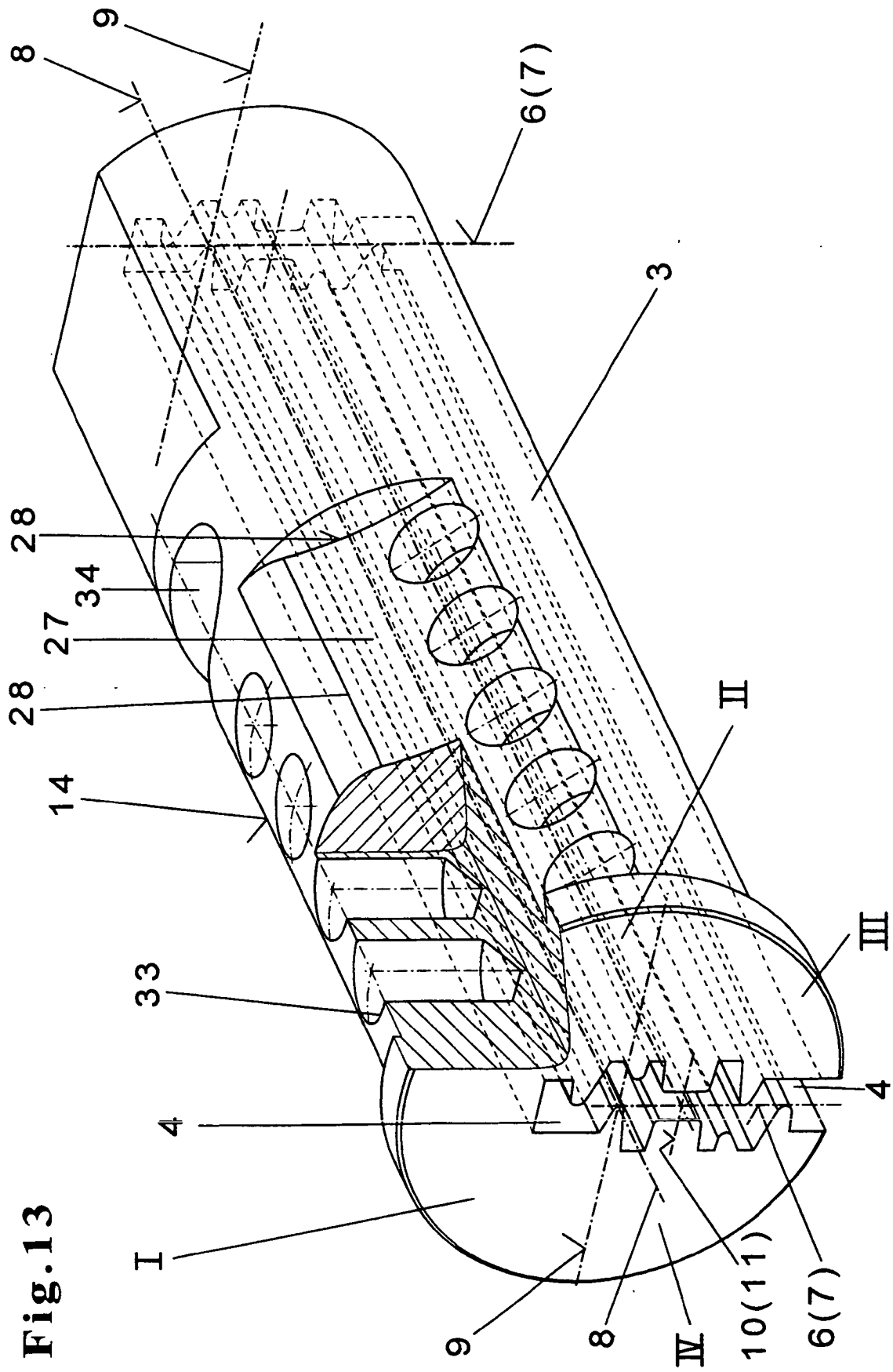
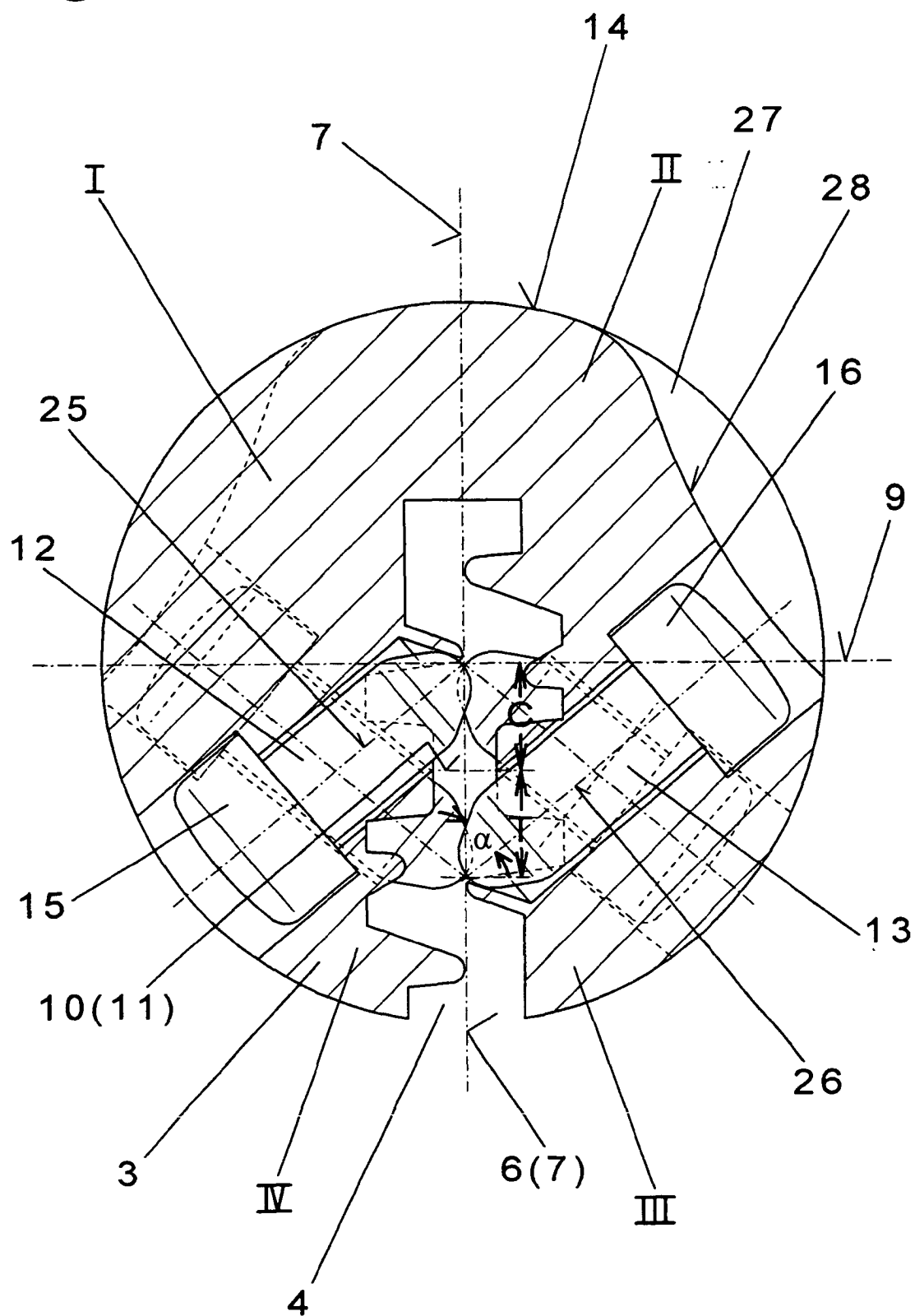


Fig.12



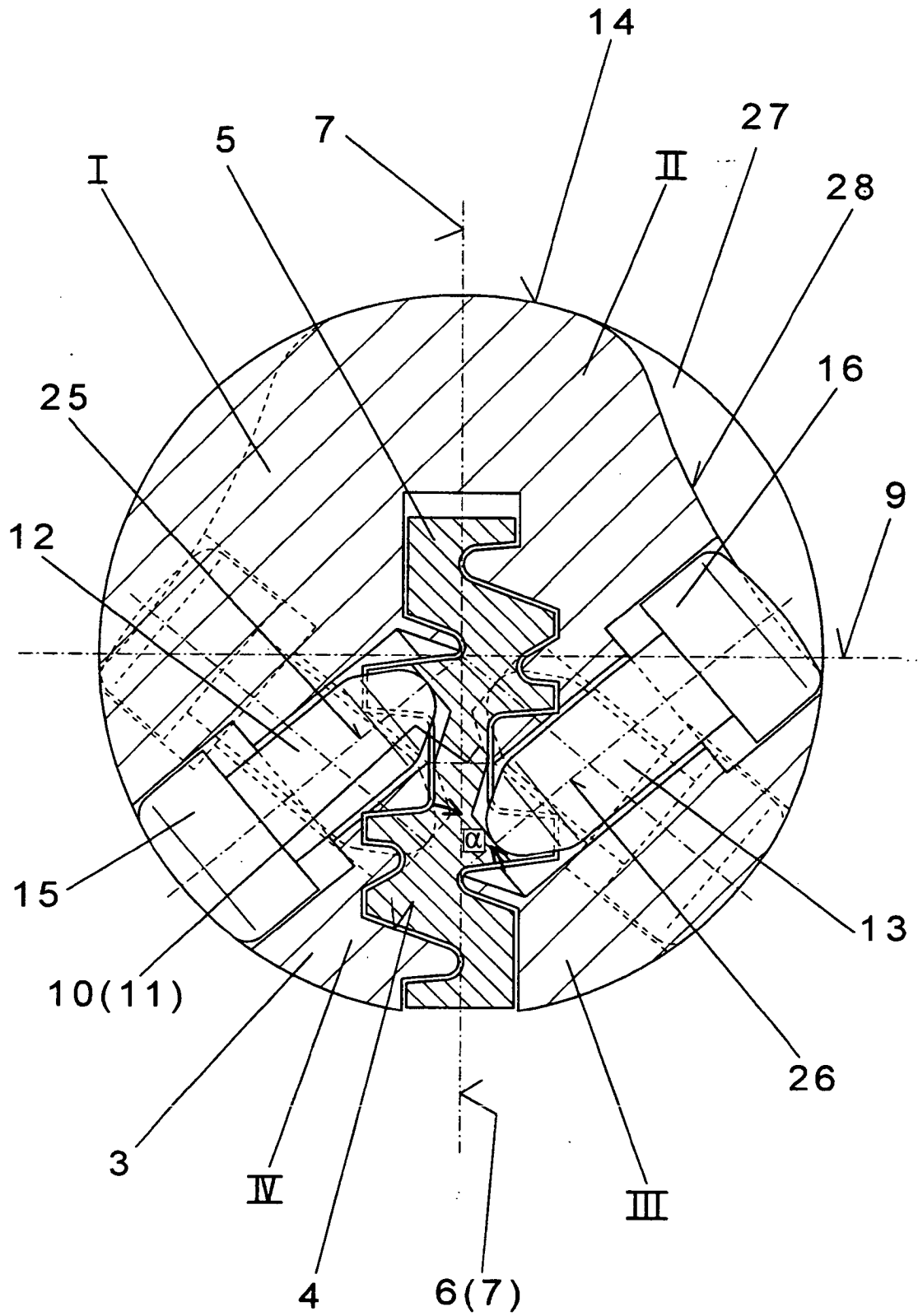


**Fig. 14**

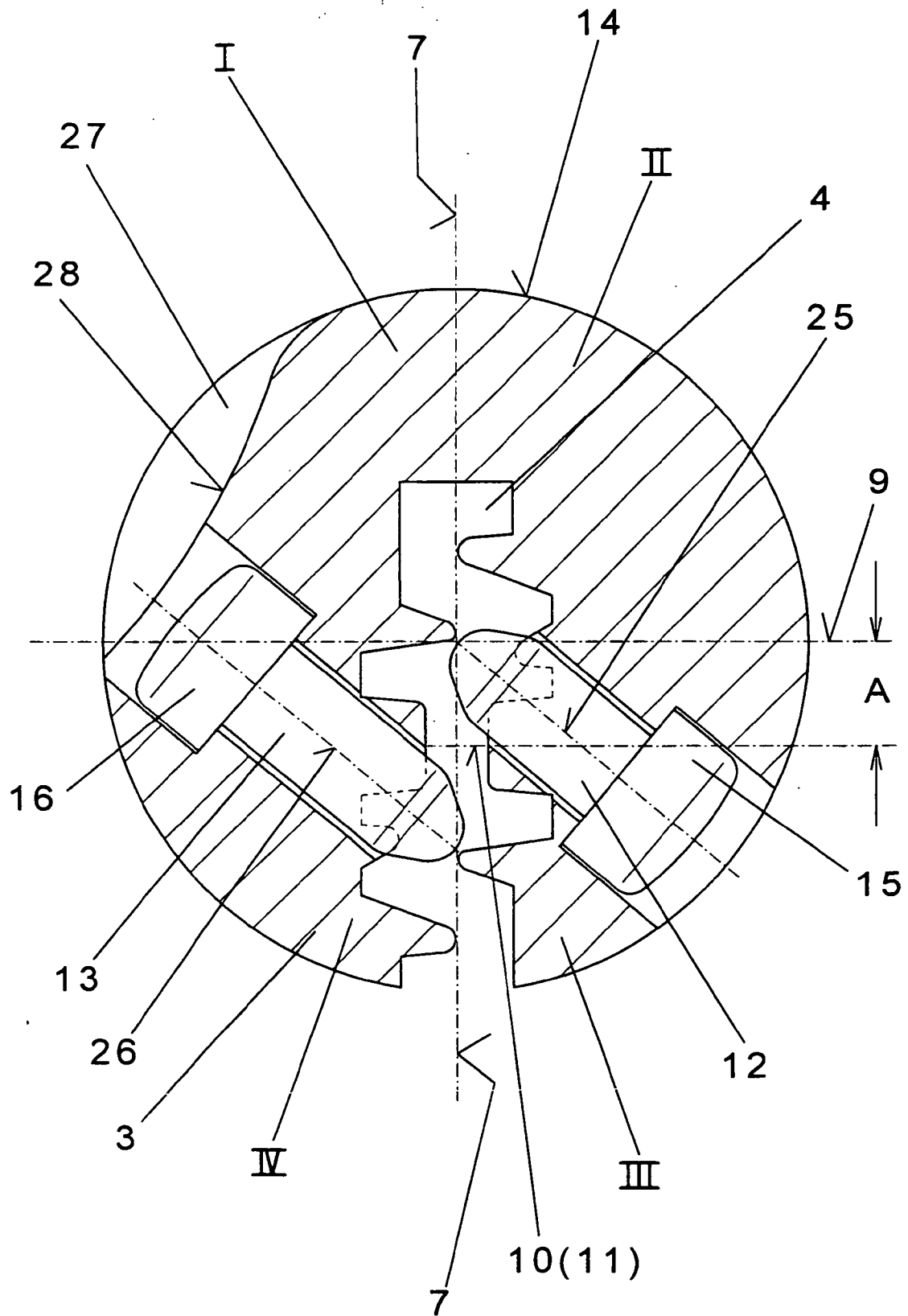




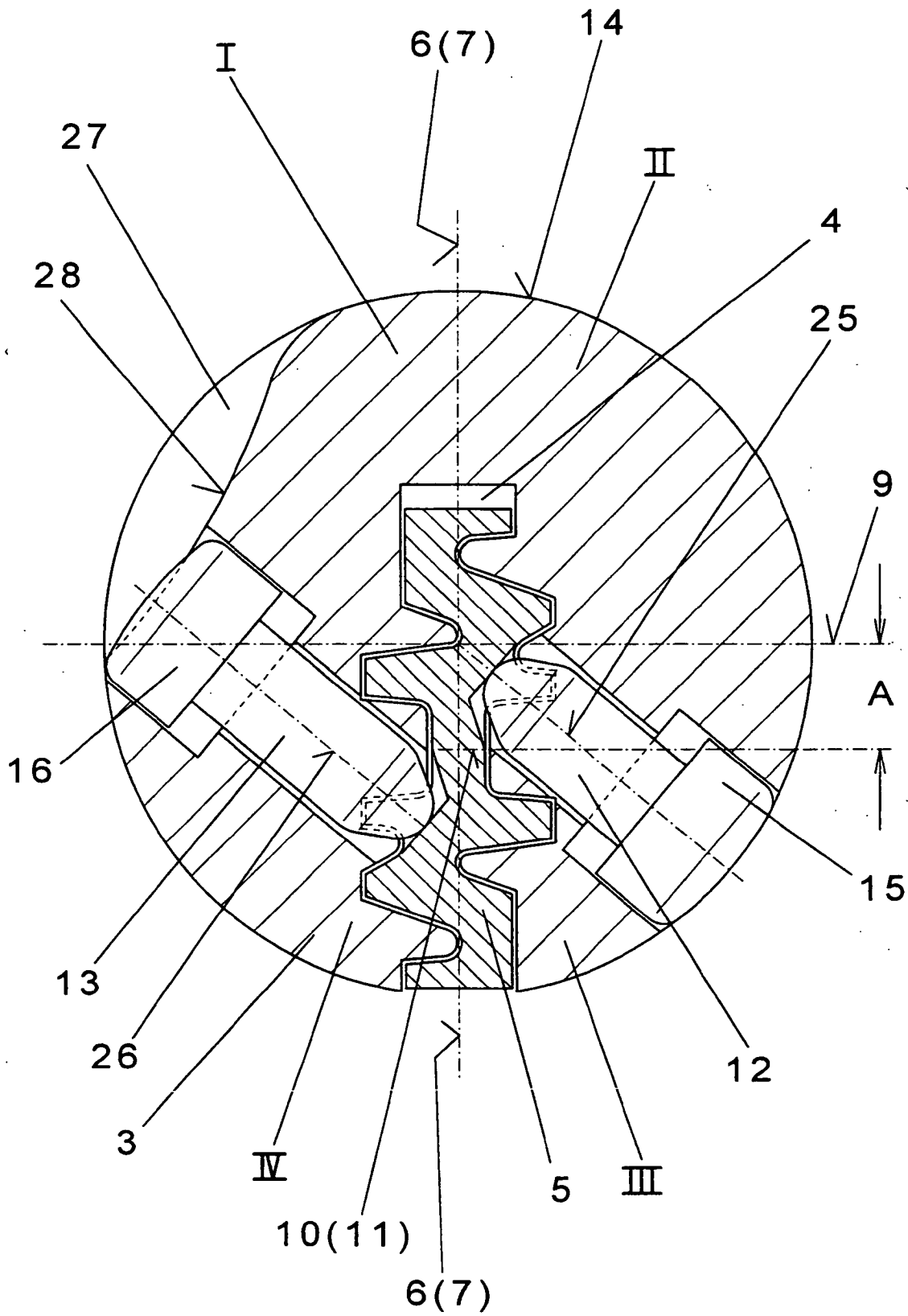
**Fig.15**

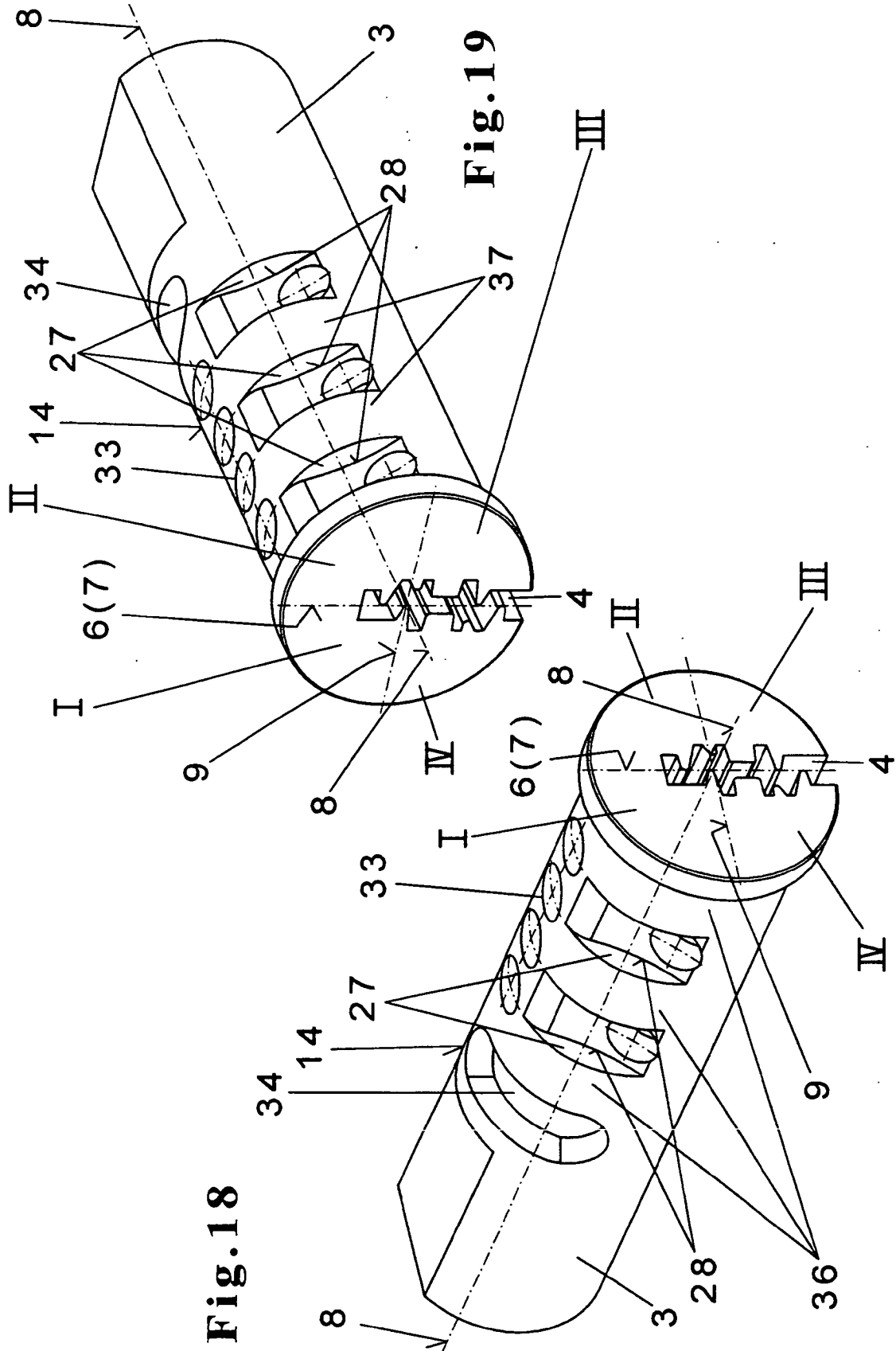


**Fig.16**

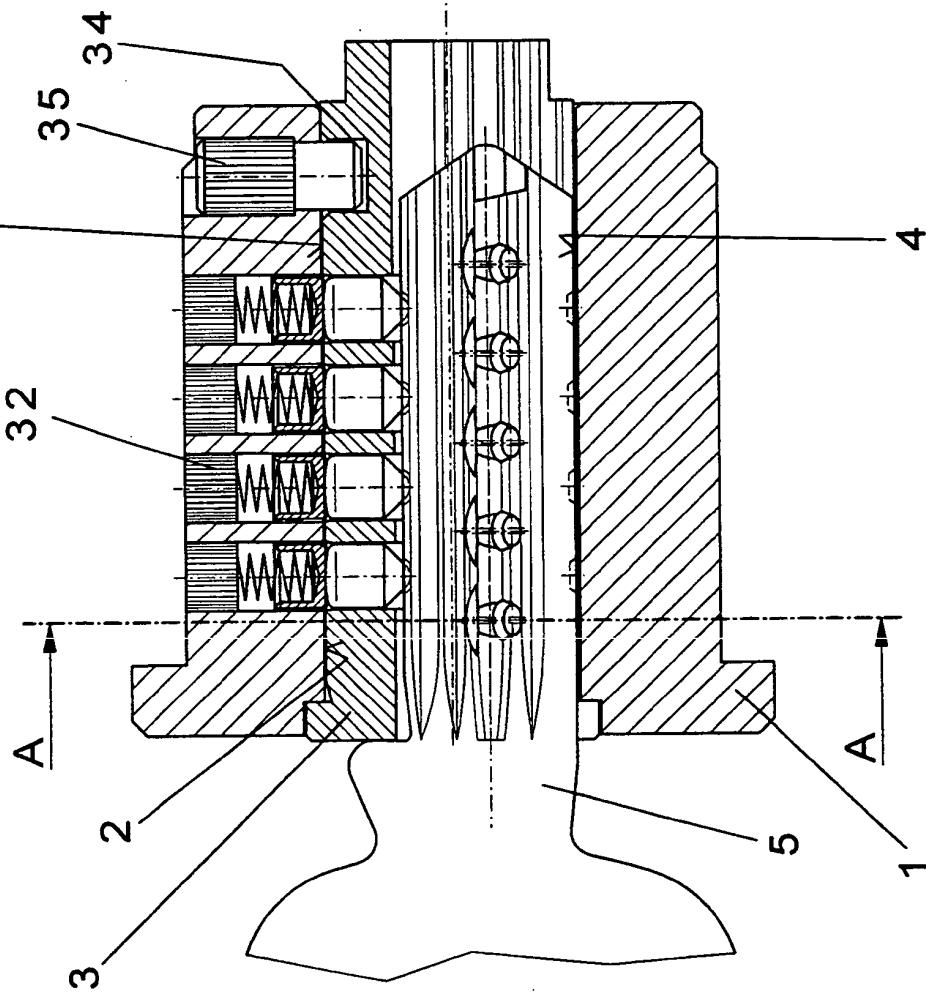


**Fig.17**





**Fig.20**



**Fig.21**

A - A

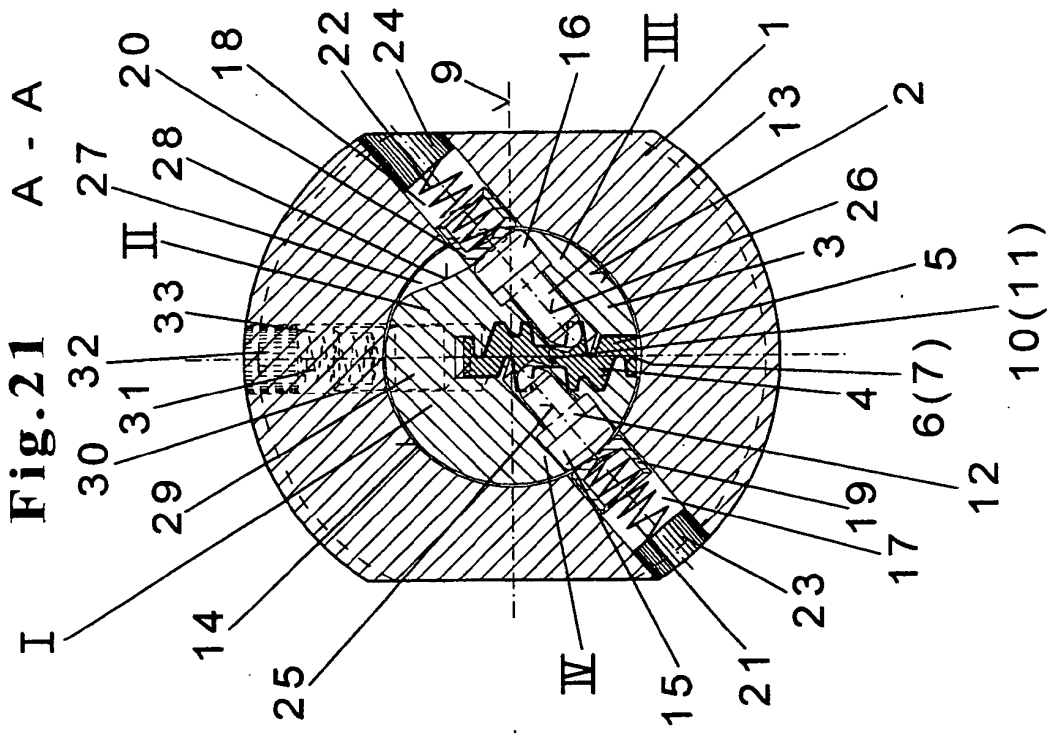


Fig.22

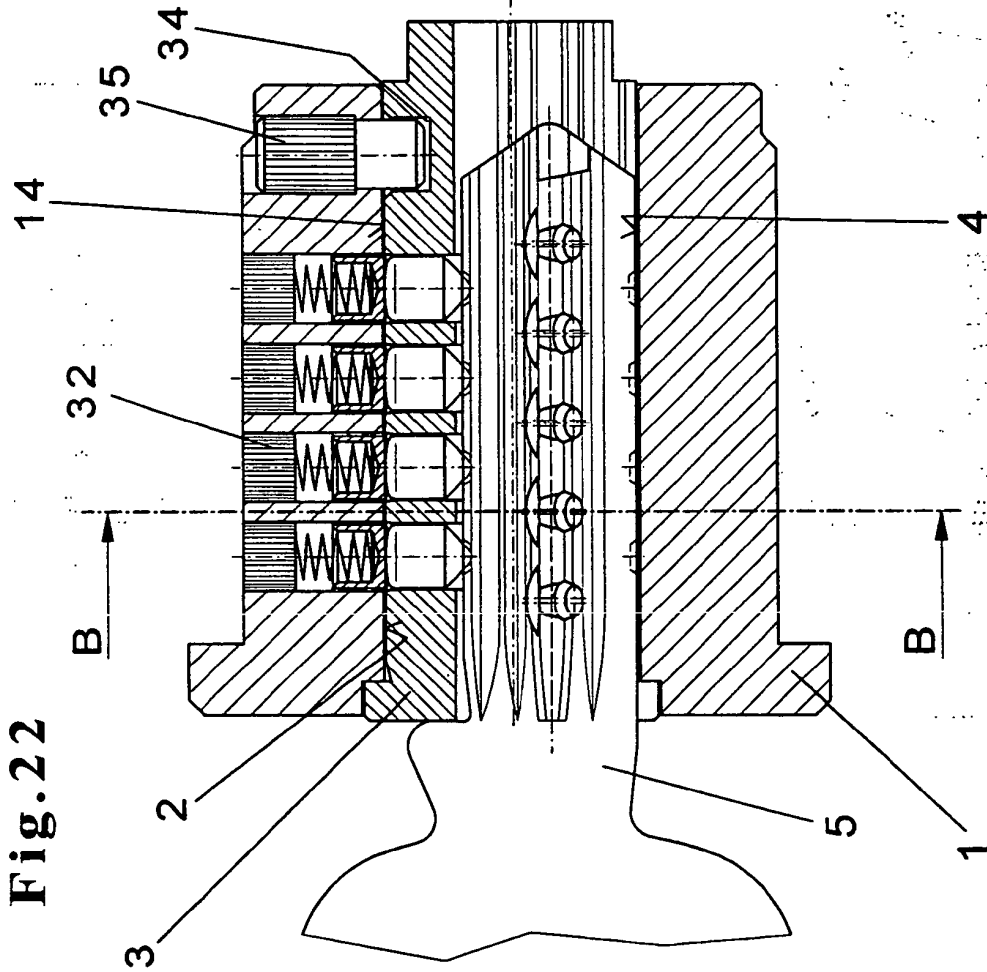


Fig.23 B - B

