



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2019 Patentblatt 2019/01

(51) Int Cl.:
E05B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18178207.9**

(22) Anmeldetag: **18.06.2018**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Nieland, Dirk**
45549 Sprockhövel (DE)
• **Wüllner, Hermann-Josef**
42111 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Grundmann, Dirk et al**
Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

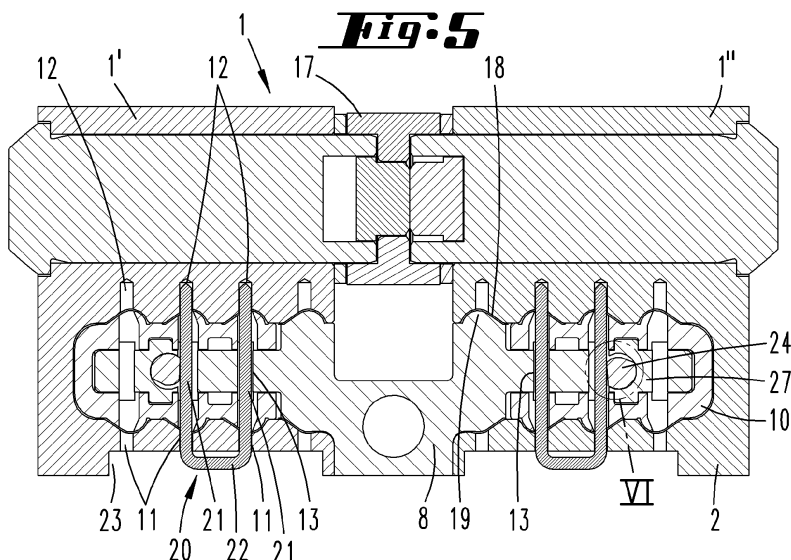
(30) Priorität: **29.06.2017 DE 102017114543**

(71) Anmelder: **WILKA SCHLIESSTECHNIK GmbH**
D-42549 Velbert (DE)

(54) **MODULARER SCHLIESSZYLINDER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Zylinderschloss mit einem aus mehreren mittels eines Verbindungselementes (8, 9, 10) miteinander verbundenen, in einer Axialrichtung (x) hintereinander angeordneten Modulen (1', 1'', 1''', 1''''') bestehenden Zylindergehäuse (1), wobei das Verbindungselement (8, 9, 10) mit Formschlusselementen (20) in einer einen Boden (7) und zwei sich gegenüberliegende Wände (6) aufweisenden Ausnehmung (5) eines zwei voneinander wegweisende Breitseiten (2') aufweisenden Flanschabschnitt (2) des Zylindergehäuses (1) gefesselt ist, wobei die Formschlusselemente (20) jeweils in Bohrungen (11,12) zumindest einer der

beiden Wände (6) stecken. Um das Zylinderschloss fertigungstechnisch zu verbessern, wird vorgeschlagen, dass die beiden Breitseiten (2') jeweils eine mit einem Verbindungselement (8, 9, 10) bestückte Ausnehmung (5) aufweisen. Am Formschlusselement (20) greift ein Spannelement (24) an, um die Module (1', 1'', 1''', 1''''') in Achsrichtung aufeinander zu verspannen, wobei das Spannelement (24) ein Drehkörper ist, mit einer in einer Spannstellung am Formschlusselement (20) anliegenden Spannfläche (28) und einer dazu umfangsversetzt angeordneten Lösefläche (29).



Beschreibung

Gebiet der Technik

5 [0001] Die Erfindung betrifft ein Zylinderschloss mit einem aus mehreren mittels eines Verbindungselementes miteinander verbundenen, in einer Axialrichtung hintereinander angeordneten Modulen bestehenden Zylindergehäuse, wobei das Verbindungselement mit Formschlusselementen in einer einen Boden und zwei sich gegenüberliegende Wände aufweisenden Ausnehmung eines zwei voneinander weg weisende Breitseiten aufweisenden Flanschabschnitt des Zylindergehäuses gefesselt ist, wobei die Formschlusselemente jeweils in insbesondere miteinander fluchtenden Boh-
10 rungen der Wände stecken.

Stand der Technik

15 [0002] Ein Schließzylinder mit den zuvor aufgeführten Eigenschaften wird von der DE 100 60 130 A1 offenbart. Der Schließzylinder besitzt mehrere in einer Achsrichtung, die durch die Drehachse von Zylinderkernen definiert wird, hintereinander angeordnete Module. Bei den Modulen handelt es sich um mit Zuhaltungsstiften bestückte Gehäuseabschnitte und gegebenenfalls dazwischen angeordnete Verlängerungsstücke, mit denen der Schließzylinder durch eine individuelle Wahl der Module auf eine vorbestimmte Länge zusammengesetzt werden kann, wobei die einzelnen Module mit einem Verbindungselement miteinander verbunden sind. Der Flanschbereich des Zylindergehäuses bildet eine
20 bodenseitige Nut aus, in der das Verbindungselement einliegt, wobei das Verbindungselement mit Stiften formschlüssig an die Module gefesselt ist. Die Stifte durchgreifen dabei zu den Wänden der Nut offene Bohrungen, die mit Bohrungen des Verbindungselementes fluchten.

[0003] Aus der DE 20 2010 007 969 U1 ist ein Schließzylinder bekannt, bei dem eine Verstärkungseinlage in einer Breitseitenfläche des Flanschabschnittes einliegt.

25 [0004] Die DE 100 41 650 B4 zeigt einen modularartig aufgebauten Schließzylinder, bei dem das Verbindungselement seitliche Vorsprünge ausbildet, die in Ausbuchtungen einer Wand einer bodenseitigen Nut eingreifen.

[0005] Die EP 3 085 859 A1 offenbart ein Verspannelement, um mehrere miteinander verbundene Module eines Schließzylinders in Achsrichtung gegeneinander zu spannen. Die EP 1 802 831 B1 beschreibt U-förmige Formschlusselemente zur Fesselung eines Verbindungselementes an einem Zylindergehäuse.
30

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Zylinderschloss fertigungstechnisch zu verbessern.

35 [0007] Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebene Erfindung, wobei die Unteransprüche und insbesondere Einzelmerkmale der Unteransprüche nicht nur vorteilhafte Weiterbildungen der im Hauptanspruch angegebenen Erfindung darstellen, sondern jeweils auch eigenständige Lösungen der Aufgabe sind.

[0008] Zunächst und im Wesentlichen wird ein Zylinderschloss vorgeschlagen, bei dem jede der beiden Breitseiten jeweils eine Ausnehmung aufweist, in der ein aus zumindest einem Bestandteil bestehendes Verbindungselement ein-
40 liegt. Die Anordnung mehrerer Verbindungselemente in Breitseitenausnehmungen bringt den Vorteil einer erhöhten Stabilität und bietet die Möglichkeit, als Formschlusselemente Stifte zu verwenden, die von der Schmalseite des Zylindergehäuses her in Bohrungen eingesteckt werden, wobei die Stifte von U-förmigen Formschlusselementen ausgebildet werden können, wie sie grundsätzlich aus der EP 1 802 831 B1 vorbekannt sind, während dort die U-Schenkel aber in einer Ebene liegen, deren Flächennormale parallel zur Achsrichtung verläuft, können erfindungsgemäß solche U-förmigen, krampenartigen Formschlusselemente verwendet werden, bei denen die Flächennormale der Ebene, in der sich die U-Schenkel erstrecken, senkrecht zur Achse des Schließzylinders verläuft. Die Formschlusselemente werden be-
45 vorzugt von einer Schmalseite des Zylindergehäuses in die Bohrungen eingesteckt, wobei die Stifte insbesondere die Ausnehmung kreuzen und in miteinander fluchtenden Bohrungen der beiden Wände stecken. Die Verbindungselemente können zwischen den Stiften und dem Boden der Ausnehmung angeordnet sein. Es ist aber auch vorgesehen, dass die Stifte Bohrungen des Verbindungselementes durchgreifen, wobei diese Bohrungen einer zum Boden der Ausnehmung weisenden Rippe zugeordnet sein können. Zur Vereinfachung der Fertigung können die Bohrungen der Rippe zur von der Wand weg weisenden Seite des Verbindungselementes Fenster ausbilden. Das Verbindungselement kann von mehreren Einzelementen ausgebildet sein. Die Einzelemente können sich überlappende und/oder ineinander greifende Bereiche aufweisen. Bevorzugt weisen die Einzelemente einen Verbindungsbereich auf, indem sich Bereiche der Einzelemente sowohl überlappen als auch ineinander greifen. Die Einzelemente liegen bevorzugt in Achsrichtung
50 hintereinander. Ein Einzelement kann eine Rippe ausbilden, die zum Boden der Ausnehmung gerichtet ist. Die Rippe kann in einen Freiraum eines anderen Einzelementes eingreifen. Der Freiraum kann von einer gabelförmigen Öffnung des Einzelementes ausgebildet sein. Die Wände der Ausnehmung können Ausbuchtungen aufweisen, die insbeson-

dere zahnstangen- oder wellenartig in Achsrichtung hintereinander angeordnet sind. Die Verbindungselemente besitzen dann kongruente Vorsprünge, die in die Ausbuchtungen eingreifen, wobei die Einzelelemente der Verbindungselemente in voneinander verschiedenen Axiallagen einander zugeordnet werden können. Die Vorsprünge bzw. Ausbuchtungen können eine gerundete Konturlinie aufweisen. Bevorzugt haben die Vorsprünge oder Ausbuchtungen einen tropfenförmigen Grundriss. Die gleichmäßigen Abstände der Ausbuchtungen bzw. Vorsprünge erlauben eine Anordnung eines Einzelelementes eines Verbindungselementes in verschiedenen Axiallagen. Hierzu sind die Ausbuchtungen bzw. Vorsprünge durch einen gleichen, standardisierten Abstand voneinander beabstandet. Dieser Abstand definiert gewissermaßen ein Rastermaß für die Axiallagen. Die Ränder der Vorsprünge und die Ränder der Ausbuchtungen verlaufen parallel zueinander und haben insbesondere einen Abstand zueinander, so dass die Verbindungselemente mit einer entsprechend größeren Toleranz gefertigt werden können. Bevorzugt ist jedoch vorgesehen, dass sich zwischen den Vorsprüngen jeweils ein Sattel befindet. Der Sattel besitzt eine Sattelfläche, die berührend an einer Anlageflanke anliegt, die zwischen Ausbuchtungen liegt. Erstreckt sich die Drehachse des Zylinderkerns in einer x-Richtung und erstreckt sich der Flanschbereich des Zylindergehäuses in einer y-Richtung, so wird durch die Flankenanlage der Sattelfläche an der Anlageflanke eine Stabilisierung des aus mehreren Modulen aufgebauten Gehäuses in y-Richtung erzielt. In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass an den Stiften angreifende Spannelemente vorgesehen sind. Die Spannelemente können die Aufgabe haben, die Stifte kraftschlüssig in den Bohrungen zu sichern. Die Spannelemente können aber auch die Aufgabe haben, auf die Stifte eine derartige elastische Spannung aufzubringen, dass auf das Verbindungselement eine Spannkraft übertragen wird, die auf zwei Modulen eine aufeinander zu gerichtete Spannkraft erzeugt. Die Spannelemente sind bevorzugt dem Verbindungselement zugeordnet. Sie können von Drehkörpern ausgebildet sein, die in zur Breite hin offenen Lagerbohrungen eingesetzt sind. Die Drehkörper können einen Exzenterabschnitt aufweisen, der an den Formschlusselementen angreift. Der Exzenterabschnitt kann sich in einem Eckbereich oder einer Rundung treffende Ebenen aufweisen, die unterschiedliche Radialabstände zur Drehachse des Spannelementes aufweisen, so dass durch eine Drehung des Spannelementes eine der beiden Ebenen in eine Anlage zum Formschlusselement gebracht werden kann. Eine Ebene bildet eine Spannfläche aus. Die andere Ebene eine Lösefläche. Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest ein Verbindungselement mit einem Formschlusselement am Flanschabschnitt des Zylindergehäuses gefesselt ist. Am Formschlusselement greift ein Spannelement an, um die Module in Achsrichtung aufeinander zu verspannen. Erfindungsgemäß wird das Spannelement von einem Drehkörper ausgebildet. Der Drehkörper kann um eine ihm zugeordnete Drehachse von einer Lösestellung in eine Spannstellung gebracht werden. In der Spannstellung greift eine Spannfläche am Formschlusselement an. In der Lösestellung greift eine umfangsversetzt zur Spannfläche angeordnete Lösefläche am Formschlusselement an. Die Spannfläche und die Lösefläche haben jeweils eine Flächennormale, die senkrecht zur Drehachse des Spannelementes verläuft. In Radialrichtung ist die Lösefläche geringer von der Drehachse des Spannelementes beabstandet als die Spannfläche. Spannfläche und Lösefläche sind über eine Rundung miteinander verbunden. Bevorzugt ist der Spannfläche eine Druckflanke zugeordnet. Die Druckflanke erstreckt sich quer zur Spannfläche und besitzt eine Flächennormale, die im Wesentlichen in Richtung der Drehachse des Spannelementes verläuft. In der Spannstellung greift diese Druckflanke am Formschlusselement an, um auf das Verbindungselement eine Kraft auszuüben, die in Richtung auf den Boden der Ausnehmung gerichtet ist, in der das Verbindungselement einliegt. Die Ausnehmung erstreckt sich bevorzugt im Bereich einer Breitseite, kann sich aber auch im Bereich der Schmalseite erstrecken. Durch Drehen des Spannelementes von der Lösestellung in die Spannstellung wird zunächst mittels der am Formschlusselement angreifenden Spannfläche das Modul in Achsrichtung (X-Richtung) der Drehachse der Zylinderkerne beaufschlagt. Die nebeneinander angeordneten Module werden dabei verspannt. Es findet eine Versteifung des Zylinderschlusses statt. Indem zusätzlich eine Druckflanke in einer Querrichtung (Z-Richtung) das Verbindungselement beaufschlagt, findet eine weitere Verspannung statt. In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Formschlusselemente und insbesondere die von ihnen ausgebildeten Stifte Rastausbiegungen aufweisen, mit denen die Formschlusselemente kraftschlüssig in den Bohrungen gehalten werden. Die Formschlusselemente werden bevorzugt von zu einem U gebogenen Drahtabschnitten ausgebildet. In der montierten Stellung befinden sich die U-Stege in Vertiefungen, in denen sie mittels eines Werkzeuges, beispielsweise einer Klinge eines Flachsraubendrehers gegriffen werden können, um aus den Bohrungen herausgezogen zu werden. Mit einem zentralen Einzelelement eines Verbindungselementes, welches zwei voneinander weg weisende Arme aufweist, werden bevorzugt zwei Module eines Schließzylinders miteinander verbunden, zwischen welchen sich ein Schließglied befindet. Durch die Verbindung mehrerer Einzelelemente lassen sich gewissermaßen beliebig lange Verbindungselemente herstellen, die nicht miteinander verbunden sein brauchen, sondern jeweils formschlüssig in den Ausnehmungen einliegen. Die axiale Kraftübertragung erfolgt dabei über die Ausbuchtungen bzw. Vorsprünge der Wand der Ausnehmung, in die das Verbindungselement bzw. die Einzelelemente eingreifen. In den Überlappungsbereichen können allerdings Formschlussverbindungen zwischen den einzelnen Einzelelementen hergestellt werden, dies erfolgt insbesondere mittels der Formschlusselemente.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 in einer Seitenansicht ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung in Form eines Doppelschließzylinders;
 Fig. 1a vergrößert den Ausschnitt Ia in Fig. 1
 Fig. 2 den Schnitt gemäß der Linie II - II in Fig. 1;
 Fig. 3 den Schnitt gemäß der Linie III - III in Fig. 1;
 Fig. 4 vergrößert den Ausschnitt IV in Fig. 2;
 10 Fig. 5 den Schnitt gemäß der Linie V - V in Fig. 2;
 Fig. 6 vergrößert den Ausschnitt VI in Fig. 5;
 Fig. 7 den Schnitt gemäß der Linie VII - VII in Fig. 1;
 Fig. 8 eine erste Explosionsdarstellung des Schließzylinders;
 Fig. 9 eine zweite Explosionsdarstellung des Schließzylinders;
 15 Fig. 10 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem vier Module 1', 1'', 1''', 1'''' mittels Verbindungselementen 8, 9 miteinander verbunden sind;
 Fig. 11 das in der Fig. 10 dargestellte Ausführungsbeispiel in einer Explosionsdarstellung betreffend die Einzelelemente des Verbindungselementes;
 Fig. 12 vergrößert ein Einzelelement 8 eines Verbindungselementes,
 20 Fig. 13 das in Fig. 12 dargestellte Einzelelement 8 in einer Rückseitendarstellung;
 Fig. 14 perspektivisch ein Spannelement 24;
 Fig. 15 das Spannelement in einer Draufsicht;
 Fig. 16 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung;
 Fig. 17 den Schnitt gemäß der Linie XIII - XIII in Fig. 16;
 25 Fig. 18 den Schnitt gemäß der Linie XIV - XIV in Fig. 16;
 Fig. 19 den Schnitt gemäß der Linie XV - XV in Fig. 16 und
 Fig. 20 eine Explosionsdarstellung des in den Figuren 16 - 19 dargestellten Ausführungsbeispiels.

Beschreibung der Ausführungsformen

- 30 **[0010]** Bei dem in den Figuren 1-9 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen Doppelschließzylinder mit einem Zylindergehäuse 1, welches zwei Module 1', 1'' aufweist. Jedes Modul 1', 1'' besitzt einen Zylinderkern mit Kernstiften, wobei der Zylinderkern 4 in einem Zylinderabschnitt 3 angeordnet ist. In einem Flanschabschnitt 2, der zwei voneinander weg weisende Breitseiten 2' aufweist, sind jeweils in einer Stiftbohrung 16 Gehäusestifte und Gehäusestiftfedern angeordnet.
 35 **[0011]** Die beiden Breitseiten 2' besitzen sich in Achsrichtung der Zylinderkerne 4 erstreckende Ausnehmungen 5. Es kann sich dabei um Ausfräsungen handeln. Die Ausnehmungen 5 besitzen sich in Achsrichtung erstreckende Wände 6 und einen Boden 7. Die Böden 7 der voneinander weg weisenden Ausnehmungen 5 der beiden Breitseiten 2' verlaufen parallel zueinander. Die Wände 6 einer jeweiligen Ausnehmung 5 weisen aufeinander zu.
 40 **[0012]** Die Wände 6, die sich in Axialrichtung erstrecken, verlaufen wellenförmig. Sie bilden gleichmäßig voneinander beabstandete Ausbuchtungen 18 aus. Die Ausbuchtungen 18 haben die Kontur eines Tropfens oder einer Welle.
[0013] In den Ausnehmungen 5 ist jeweils ein Verbindungselement angeordnet, wobei das Verbindungselement aus Einzelelementen 8, 10 besteht. Ein zentrales Einzelelement 8 besitzt einen Zentralbereich 8''. In diesem Bereich befindet sich das Schließglied 17. Das Einzelelement 8 besitzt darüber hinaus zwei jeweils in entgegengesetzte Richtungen vom Zentralbereich 8'' abragende Arme 8'. Die Arme 8' liegen jeweils in einer Ausnehmung 5 eines der beiden Module 1', 1'' ein, so dass das Einzelelement 8 die beiden Module 1', 1'' aneinander fesselt, wobei zwischen den beiden Modulen 1', 1'' das Schließglied 17 angeordnet ist. Der Zentralbereich 8'' besitzt eine Stulpschraubendurchtrittsöffnung.
 45 **[0014]** In den Wänden 6 sind Bohrungen vorgesehen. Eine Bohrung 11 ist beidseitig offen. Eine erste Öffnung der Bohrung 11 erstreckt sich zur Ausnehmung 6. Die gegenüberliegende Öffnung der Bohrung 11 erstreckt sich zu einer Vertiefung 23, die im Bereich der Schmalseite des Flanschabschnittes 2 angeordnet ist. Die mit der Bohrung 11 fluchtende Bohrung 12 der gegenüberliegenden Wand 6 ist eine Sackbohrung. Die Bohrung 12 erstreckt sich bis angrenzend an den Zylinderabschnitt 3 des Gehäuses, so dass sich die beiden Bohrungen 11, 12 in ihrer Gesamtheit nahezu über die gesamte radiale Länge des Flanschabschnittes 2 erstrecken. Es ist eine Vielzahl von in Achsrichtung gleichmäßig beabstandeter Bohrungen 11, 12 vorgesehen, in die jeweils ein Stift 21 eingesteckt werden kann, um das Verbindungselement bzw. die Einzelelemente 8, 9 formschlüssig in der Ausnehmung 5 zu fesseln.
 50 **[0015]** Die Stifte 21 werden von U-förmigen Formschlüsselementen 20 ausgebildet. Es handelt sich dabei um zu einer U-Form gebogene Drahtstücke. Im in die Bohrungen 11, 12 eingestecktem Zustand liegt ein U-Steg 22 in der Vertiefung 23.

[0016] Das Einzelelement 8 besitzt auf seiner zum Boden 7 weisenden Seite eine Rippe 14. In dieser Rippe befinden sich Bohrungen 13, die mit den Bohrungen 11, 12 fluchten und in die der Stift 21 eingesteckt ist. Zu der von der Rippe 14 weg weisenden Seite sind die Bohrungen 13 offen und bilden jeweils ein Fenster 13' aus.

[0017] Ein Einzelelement 10 des Verbindungselementes, welches ein Endstück ist, besitzt zwei gabelförmig sich in Achsrichtung erstreckende Abschnitte, die zwischen sich einen Freiraum 15 belassen. Dieser gabelförmige Freiraum 15 dient der Aufnahme der Rippe 14. Die Einzelelemente 8, 10 besitzen voneinander weg weisende Vorsprünge 19, die in die Ausbuchtungen 18 formschlüssig eingreifen können. Die Bohrungen 11, 12 sind hier in den Ausbuchtungen 18 vorgesehen.

[0018] Wie der Figur 1a zu entnehmen ist, verlaufen die Ränder der Vorsprünge 19 mit einem geringfügigen Abstand von etwa 0,1 bis 0,15 mm parallel zu den Rändern der Ausbuchtungen 18. Dies ist bevorzugt ein toleranzbedingtes Spiel. Wird bei einem Manipulationsversuch jedoch ein axialer Zug in der Richtung X auf den Zylinderkern ausgeübt, so können die Ränder der Ausbuchtungen 18 an den Rändern der Vorsprünge 19 anliegen, um so eine formschlüssige Halterung der Module aneinander zu bewirken. Zur Stabilisierung der Module in Richtung Y ist vorgesehen, dass im Bereich der Sättel zwischen den Vorsprüngen 19 Sattelflächen 37 an Anlageflanken 38 zwischen zwei Ausbuchtungen 18 anliegen. Die Lage der Sattelflächen 37 unterliegt einer geringeren Toleranz als der Verlauf der Vorsprünge 19.

[0019] Die Figuren 12 und 13 zeigen von der Rippe 14 abragende Zähne 35, die beim Zusammenstecken zweier Einzelelemente 8 in Aussparungen 36 eingreifen, die von den Gabelzinken ausgebildet sind, zwischen denen sich der Freiraum 15 erstreckt.

[0020] Die gabelzinkenartigen Abschnitte des Einzelelementes 10 besitzen rinnenförmige Strukturen, die mit den Bohrungen 13 fluchten und in denen sich die Stifte 21 erstrecken.

[0021] In einer Bohrung 25 des Verbindungselementes und insbesondere des Einzelelementes ist ein Spannelement 24 drehbar gelagert. Das Spannelement 24 bildet einen Drehkörper aus und ist mit einer Verbördelung 27 drehbar in der Bohrung 25 gefesselt. Es besitzt einen Exzenterabschnitt 26, der zwei in einem Winkel zueinander stehende Flächen ausbildet. Es handelt sich bei den Flächen um eine Spannfläche 28 und um eine Lösefläche 29, die unter Ausbildung einer Rundung 30 miteinander verbunden werden. Durch Drehen des Spannelementes 24 kann entweder die Spannfläche 28 in eine Anlage an den Stift 21 gebracht werden oder die Lösefläche 29. Die Spannfläche 28 besitzt einen größeren radialen Abstand zur Drehachse des Spannelementes 24 als die Lösefläche 29. Die Anlage der Lösefläche 29 am Stift 21 bewirkt keine Verformung des Stiftes. Liegt hingegen die Spannfläche 28 am Stift 21 an, so wird der Stift elastisch verformt. Das Verdrehen des Spannelementes 24 von der Spannstellung in die Lösestellung erfolgt durch Überwinden eines Totpunktes. In der Spannstellung ist der Stift 21 in seinem mittleren Bereich derart ausgebogen, dass seine Endabschnitte, die in den Bohrungen 11,12 stecken, auf die Module 1', 1" eine Kraft ausüben, die die Module 1', 1" aufeinander zu beaufschlagt.

[0022] Wie insbesondere den Figuren 14 und 15 zu entnehmen ist, erstreckt sich quer zur Spannfläche 28 eine Druckflanke 41. Während die Flächennormale der Spannfläche 28 und die Flächennormale der Lösefläche 29 quer zur Drehrichtung des Spannelementes 24 verlaufen, verläuft die Flächennormale der Druckflanke 41 parallel zur Drehachse des Spannelementes 24. Eine sich parallel zur Druckflanke 41 erstreckende Flanke 42 ist der Lösefläche 29 zugeordnet. Die Flanke 42 ist gegenüber der Druckflanke 41 derart in Axialrichtung zur Drehachse des Spannelementes 24 versetzt, dass die Flanke 42 in der Lösestellung keine Kraft auf das Formschlusselement 20 ausübt, in der Spannstellung aber die Druckflanke 41 eine Kraft auf das Formschlusselement 20 ausübt.

[0023] In der Lösestellung liegt das Einzelelement, das dem Spannelement 24 zugeordnet ist, lose in der Ausnehmung 5 ein, so dass die miteinander verbundenen Module 1', 1", 1"', 1"" in Z-Richtung und in X-Richtung geringfügig verlagert werden können. In der Spannstellung des Spannelementes 24 sind die Module 1', 1", 1"', 1"" in X-Richtung aufeinander zu verspannt, so dass das Gehäuse 1 versteift ist. Indem die Druckflanke 41 das Einzelelement 9 in der Spannstellung gegen den Boden 7 der Ausnehmung 5 verspannt, ist zusätzlich eine Versteifung des Gehäuses 1 in Z-Richtung erreicht.

[0024] Die Figuren 10 und 11 zeigen als weiteres Ausführungsbeispiel einen aus vier Modulen zusammengesetzten Schließzylinder, wobei die Module 1', 1" mit Zylinderkernen 4 ausgestattet sind und die Module 1"', 1"" Verlängerungsstücke ausbilden. Ein zentrales Einzelelement 8 des Verbindungselementes steht in einer überlappenden bzw. eingreifenden Verbindung mit einem Einzelelement 9, bei dem es sich um ein Verlängerungsstück des Verbindungselementes handelt. Es bildet einen Eingriffs- bzw. Überlappungsbereich aus, der gabelförmige Abschnitte aufweist, wie sie auch das Endstück 10 aufweist. Das Verlängerungsstück 9 besitzt darüber hinaus aber auch eine Rippe 14, wie sie der Arm 8' des zentralen Einzelelementes 8 aufweist. Mehrere als Verlängerungsstücke ausgebildete Einzelelemente können somit in Achsrichtung hintereinander kombiniert werden, wobei eine axiale kraftschlüssige Verbindung einerseits durch die in die Ausbuchtungen 18 eingreifenden Vorsprünge 19 erreicht wird. Andererseits wird eine axiale formschlüssige Kopplung aber auch über die Formschlusselemente 20 erreicht, deren Stifte 21 in die rinnenförmige Struktur der Gabelzinken eingreifen. Auch hier besitzen die Einzelelemente 9 Spannelemente 24, die mit den Formschlusselementen 20 zusammenwirken.

[0025] Die als Verlängerungsstücke eingesetzten Einzelelemente 9 und das zentrale Einzelelement 8 können in verschiedenen axialen Positionen miteinander kombiniert werden, wobei der Abstand der Vorsprünge 19 bzw. der Aus-

buchtungen 18 ein Rastermaß darstellt. Zu jeder Ausbuchtung 18 ist ein Vorsprung 19 vorgesehen. Zu jeder Ausbuchtung 18 bzw. zu jedem Vorsprung 19 ist aber auch eine Bohrung 11,12,13 vorgesehen. Nicht jede der Bohrungen 11, 12, 13 muss mit einem Stift 21 bestückt werden. Es reicht aus, wenn lediglich ein Formschlusselement 20 mit einem Einzelelement 8, 9, 10 zusammenwirkt.

5 **[0026]** Bei dem in den Figuren 16 bis 20 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel ist das Verbindungselement ein ein- oder mehrteiliges, gebogenes Flachstück mit einer randseitigen Anordnung von Vorsprüngen 19, wobei diese nur einem der Ränder zugeordnet sind. Mit einem in eine Verbindungsausnehmung 33 eingreifenden Verbindungsvorsprung 32 kann ein Zentralstück 8 des Verbindungselementes mit einem Verlängerungsstück 9 verbunden werden.

10 **[0027]** Das Verbindungselement 8, 9 besitzt eine zum Boden 7 der Ausnehmung 5 weisende Seitenwand, die flächig am Boden 7 anliegt. Eine davon weg weisende Seitenwand verläuft ebenfalls im Wesentlichen eben. An dieser Seitenwand stützen sich die Formschlusselemente 20 ab. Auch hier sind die Formschlusselemente von U-förmigen Drahtabschnitten ausgebildet und bilden parallel zueinander verlaufende Stifte 21. Die Stifte 21 besitzen aber eine zum Boden 7 hin weisende Rastausbiegung 21', die sich auf der vom Boden 7 weg weisenden Seitenwand des Verbindungselementes 8, 9 abstützt.

15 **[0028]** Das Verbindungselement 8 besitzt eine zentrale Auswölbung, die ein Zentralstück 31 umgreift, welches auf der axialen Höhe des Schließgliedes 17 angeordnet ist.

[0029] Zwischen einzelnen Modulen 1''', 1'''' bzw. 1''' und 1'' können Verbindungsstücke 34 angeordnet sein.

[0030] Der Verbindungsvorsprung 32 kann ein Knopf sein, der in ein C-förmiges Auge eingreift, welches von der Verbindungsausnehmung 33 ausgebildet wird.

20 **[0031]** Auch hier erstrecken sich die U-Stege 22 der Formschlusselemente 20 in Vertiefungen 23, die sich im Rundungsbereich der bodenseitigen Schmalseite des Flanschabschnittes 2 erstrecken. Mit einer Klinge eines Flachsraubendrehers können die U-Stege 22 untergriffen werden, um dadurch die krampenartig ausgebildeten Formschlusselemente 20 aus ihren Formschlussstellungen heraus zu ziehen. Sie lassen sich ohne Verwendung von Werkzeugen wieder in die Bohrungen 11, 12, 13 einstecken.

25 **[0032]** Die vorstehenden Ausführungen dienen der Erläuterung der von der Anmeldung insgesamt erfassten Erfindungen, die den Stand der Technik zumindest durch die folgenden Merkmalskombinationen jeweils auch eigenständig weiterbilden, wobei zwei, mehrere oder alle dieser Merkmalskombinationen auch kombiniert sein können, nämlich:

[0033] Ein Zylinderschloss, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die beiden Breitseiten 2' jeweils eine mit einem Verbindungselement 8, 9, 10 bestückte Ausnehmung 5 aufweisen.

30 **[0034]** Ein Zylinderschloss, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Spannelement 24 ein Drehkörper ist, mit einer in einer Spannstellung am Formschlusselement 20 anliegenden Spannfläche 28 und einer dazu umfangsversetzt angeordneten, in einer Lösestellung am Formschlusselement 20 anliegenden Lösefläche 29, wobei der Abstand von Lösefläche 29 zur Drehachse des Spannelementes 24 geringer ist als der Abstand der Spannfläche 28 zur Drehachse des Spannelementes 24.

35 **[0035]** Ein Zylinderschloss, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Formschlusselemente 20 Stifte 21 ausbilden, die von einer Schmalseite des Zylindergehäuses 1 in miteinander fluchtende Bohrungen 11 der beiden Wände 6 eingesteckt sind, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass jeweils zwei Stifte 21 von einem U-förmigen Formschlusselement ausgebildet werden, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass ein die Stifte 21 miteinander verbindender U-Steg 22 in einer Vertiefung 23 der im Querschnitt gerundeten Schmalseite des Zylindergehäuses 1 liegt.

40 **[0036]** Ein Zylinderschloss, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Verbindungselement 8, 9,10 mehrere Einzelelemente 8, 9,10 aufweist, die sich überlappende und/ oder ineinander greifende Bereiche aufweisen und die in Axialrichtung hintereinander angeordnet sind, wobei insbesondere Zähne 35 in Aussparungen 36 eingreifen.

45 **[0037]** Ein Zylinderschloss, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Wände 6 Ausbuchtungen 18 aufweisen, in die Vorsprünge 19 des Einzelelementes 8, 9, 10 eingreifen, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass mehrere Ausbuchtungen 18 bzw. Vorsprünge 19 zahnstangenartig in Achsrichtung hintereinander liegen und/oder dass die Ränder der Ausbuchtungen 18 von den Rändern der Vorsprünge 19 beabstandet sind und/oder dass zwischen den Vorsprüngen 19 sich erstreckende Sättel 27 an zwischen den Ausbuchtungen 18 sich erstreckende Anlageflanken 38 anliegen.

50 **[0038]** Ein Zylinderschloss, das dadurch gekennzeichnet ist, dass ein an einem Stift 21 angreifendes Spannelement 24 vorgesehen ist, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass das Spannelement 24 auf den Stift 21 eine in Achsrichtung x wirkende Kraft aufbringt und/ oder dass das Spannelement 24 dem Einzelelement 8, 9, 10 zugeordnet ist und/ oder dass das Spannelement 24 ein Drehkörper mit einem Exzenterabschnitt 26 ist und/oder dass eine Druckflanke 41 eine Kraft quer zur Achsrichtung x auf den Stift 21 ausübt.

[0039] Ein Zylinderschloss, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Stifte 21 Rastausbiegungen 21' aufweisen, die insbesondere in Richtung des Bodens 7 ausgebogen sind.

55 **[0040]** Ein Zylinderschloss, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die sich überlappenden und/ oder ineinander greifenden Abschnitte der Einzelelemente 8, 9, 10 eine in einen Freiraum 15 eingreifende Rippe 14 aufweisen, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass der Freiraum 15 zwischen zwei gabelförmig angeordneten Abschnitten des Einzelelementes 9, 10 angeordnet und/ oder dass die Rippe 14 auf der zum Boden 7 hin weisenden Seite des Einzelelementes

EP 3 421 691 A2

8, 9 angeordnet ist.

[0041] Ein Zylinderschloss, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Einzelelement 8, 9 Bohrungen 13 aufweist, die mit den Bohrungen 11, 12 der Wände 6 fluchten, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass die Bohrungen 13 einer Rippe 14 zugeordnet sind und im Bereich der Rippe 14 zu von der Wand 6 weg weisenden Seite des Einzelelementes 8, 9 offene Fenster 13' ausgebildet sind.

[0042] Ein Zylinderschloss, das dadurch gekennzeichnet ist, dass sich die Stifte 21 im Wesentlichen parallel zu Stiftbohrungen 16 über die gesamte Länge des Flanschabschnitts 2 erstrecken, wobei die Bohrung 12, in der ein einsteckseitig vorderes Ende des Stiftes 21 steckt, eine Sackbohrung ist.

[0043] Ein Zylinderschloss, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Spannelement 24 eine sich quer zur Spannfläche erstreckende Druckflanke 41 aufweist, die in der Spannstellung eine auf den Boden 7 gerichtete Kraft auf das Verbindungselement 8, 9, 10 ausübt.

[0044] Alle offenbaren Merkmale sind (für sich, aber auch in Kombination untereinander) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen. Die Unteransprüche charakterisieren, auch ohne die Merkmale eines in Bezug genommenen Anspruchs, mit ihren Merkmalen eigenständige erfinderische Weiterbildungen des Standes der Technik, insbesondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen. Die in jedem Anspruch angegebene Erfindung kann zusätzlich ein oder mehrere der in der vorstehenden Beschreibung, insbesondere mit Bezugsziffern versehene und/oder in der Bezugsziffernliste angegebene Merkmale aufweisen. Die Erfindung betrifft auch Gestaltungsformen, bei denen einzelne der in der vorstehenden Beschreibung genannten Merkmale nicht verwirklicht sind, insbesondere soweit sie erkennbar für den jeweiligen Verwendungszweck entbehrlich sind oder durch andere technisch gleichwirkende Mittel ersetzt werden können.

Liste der Bezugszeichen

| | | | | |
|----|-------|----------------------------------|-----|-----------------------|
| 25 | 1 | Zylindergehäuse | 20 | Formschlusselement |
| | 1' | Modul | 21 | Stift |
| | 1" | Modul | 21' | Rastausbiegung |
| | 1''' | Modul | 22 | U-Steg |
| 30 | 1'''' | Modul | 23 | Vertiefung |
| | 2 | Flanschabschnitt | 24 | Spannelement |
| | 2' | Breitseite | 25 | Bohrung |
| | 3 | Zylinderabschnitt | 26 | Exzenterabschnitt |
| | 4 | Zylinderkern | 27 | Verbördelung |
| 35 | 5 | Ausnehmung | 28 | Spannfläche |
| | 6 | Wand | 29 | Lösefläche |
| | 7 | Boden | 30 | Rundung |
| | 8 | Einzelelement/Zentralelement | 31 | Zentralstück |
| | 8' | Arm | 32 | Verbindungsvorsprung |
| 40 | 8" | Zentralbereich | 33 | Verbindungsausnehmung |
| | 9 | Einzelelement/Verlängerungsstück | 34 | Verbindungsstück |
| | | | 35 | Zahn |
| | 10 | Einzelelement/Endstück | 36 | Aussparung |
| 45 | 11 | Bohrung | 37 | Sattelfläche |
| | 12 | Bohrung | 38 | Anlageflanke |
| | 13 | Bohrung | 39 | Bohrung |
| | 13' | Fenster | 40 | Schlitz |
| | 14 | Rippe | 41 | Druckflanke |
| 50 | 15 | Freiraum | 42 | Flanke |
| | 16 | Stiftbohrung | | |
| | 17 | Schließglied | | |
| | 18 | Ausbuchtung | | |
| 55 | 19 | Vorsprung | | |

Patentansprüche

- 5 1. Zylinderschloss mit einem aus mehreren mittels eines Verbindungselementes (8, 9, 10) miteinander verbundenen, in einer Axialrichtung (x) hintereinander angeordneten Modulen (1', 1'', 1''' 1''''') bestehenden Zylindergehäuse (1), wobei das Verbindungselement (8, 9, 10) mit Formschlusselementen (20) in einer einen Boden (7) und zwei sich gegenüberliegende Wände (6) aufweisenden Ausnehmung (5) eines zwei voneinander weg weisende Breitseiten (2') aufweisenden Flanschabschnitt (2) des Zylindergehäuses (1) gefesselt ist, wobei die Formschlusselemente (20) jeweils in Bohrungen (11, 12) zumindest einer der beiden Wände (6) stecken, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Breitseiten (2') jeweils eine mit einem Verbindungselement (8, 9, 10) bestückte Ausnehmung (5) aufweisen.
- 10 2. Zylinderschloss mit einem aus mehreren mittels eines Verbindungselementes (8, 9, 10) miteinander verbundenen, in einer Axialrichtung (x) hintereinander angeordneten Modulen (1', 1'', 1''' 1''''') bestehenden Zylindergehäuse (1), wobei das Verbindungselement (8, 9, 10) mit Formschlusselementen (20) am Flanschbereich (2) des Zylindergehäuses (1) gefesselt ist und ein am Formschlusselement (20) angreifendes Spannelement (24) vorgesehen ist, um die Module (1', 1'', 1''' 1''''') in Achsrichtung aufeinander zu verspannen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (24) ein Drehkörper ist, mit einer in einer Spannstellung am Formschlusselement (20) anliegenden Spannfläche (28) und einer dazu umfangsversetzt angeordneten, in einer Lösestellung am Formschlusselement (20) anliegenden Lösefläche (29), wobei der Abstand von Lösefläche (29) zur Drehachse des Spannelementes (24) geringer ist als der Abstand der Spannfläche (28) zur Drehachse des Spannelementes (24).
- 15 3. Zylinderschloss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formschlusselemente (20) Stifte (21) ausbilden, die von einer Schmalseite des Zylindergehäuses (1) in miteinander fluchtende Bohrungen (11) der beiden Wände (6) eingesteckt sind, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass jeweils zwei Stifte (21) von einem U-förmigen Formschlusselement ausgebildet werden, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass ein die Stifte (21) miteinander verbindender U-Steg (22) in einer Vertiefung (23) der im Querschnitt gerundeten Schmalseite des Zylindergehäuses (1) liegt.
- 20 4. Zylinderschloss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (8, 9, 10) mehrere Einzelelemente (8, 9, 10) aufweist, die sich überlappende und/oder ineinander greifende Bereiche aufweisen und die in Axialrichtung hintereinander angeordnet sind, wobei insbesondere Zähne (35) in Aussparungen (36) eingreifen.
- 25 5. Zylinderschloss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (6) Ausbuchtungen (18) aufweisen, in die Vorsprünge (19) des Einzelelementes (8, 9, 10) eingreifen, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass mehrere Ausbuchtungen (18) bzw. Vorsprünge (19) zahnstangenartig in Achsrichtung hintereinander liegen.
- 30 6. Zylinderschloss nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ränder der Ausbuchtungen (18) von den Rändern der Vorsprünge (19) beabstandet sind.
- 35 7. Zylinderschloss nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Vorsprüngen (19) sich erstreckende Sättel (37) an zwischen den Ausbuchtungen (18) sich erstreckende Anlageflanken (38) anliegen.
- 40 8. Zylinderschloss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein an einem Stift (21) angreifendes Spannelement (24) vorgesehen ist, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass das Spannelement (24) auf den Stift (21) eine in Achsrichtung (X) wirkende Kraft aufbringt und/oder dass das Spannelement (24) dem Einzelelement (8, 9, 10) zugeordnet ist.
- 45 9. Zylinderschloss nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (24) ein Drehkörper mit einem Exzenterabschnitt (26) ist und/oder dass eine Druckflanke (41) eine Kraft quer zur Achsrichtung (x) auf den Stift (21) ausübt.
- 50 10. Zylinderschloss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stifte (21) Rastausbiegungen (21') aufweisen, die insbesondere in Richtung des Bodens (7) ausgebogen sind.
- 55 11. Zylinderschloss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich überlappenden und/oder ineinander greifenden Abschnitte der Einzelelemente (8, 9, 10) eine in einen Freiraum (15) eingreifende

EP 3 421 691 A2

Rippe (14) aufweisen, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass der Freiraum (15) zwischen zwei gabelförmig angeordneten Abschnitten des Einzelelementes (9, 10) angeordnet und/ oder dass die Rippe (14) auf der zum Boden (7) hin weisenden Seite des Einzelelementes (8, 9) angeordnet ist.

- 5
12. Zylinderschloss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einzelelement (8, 9) Bohrungen (13) aufweist, die mit den Bohrungen (11, 12) der Wände (6) fluchten, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass die Bohrungen (13) einer Rippe (14) zugeordnet sind und im Bereich der Rippe (14) zu von der Wand (6) weg weisenden Seite des Einzelelementes (8, 9) offene Fenster (13') ausgebildet sind.
- 10
13. Zylinderschloss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Stifte (21) im Wesentlichen parallel zu Stiftbohrungen (16) über die gesamte Länge des Flanschabschnitts (2) erstrecken, wobei die Bohrung (12), in der ein einsteckseitig vorderes Ende des Stiftes (21) steckt, eine Sackbohrung ist.
- 15
14. Zylinderschloss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (24) eine sich quer zur Spannfläche erstreckende Druckflanke (41) aufweist, die in der Spannstellung eine auf den Boden (7) gerichtete Kraft auf das Verbindungselement (8, 9, 10) ausübt.
- 20
15. Zylinderschloss, **gekennzeichnet durch** eines oder mehrere der kennzeichnenden Merkmale eines der vorhergehenden Ansprüche.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

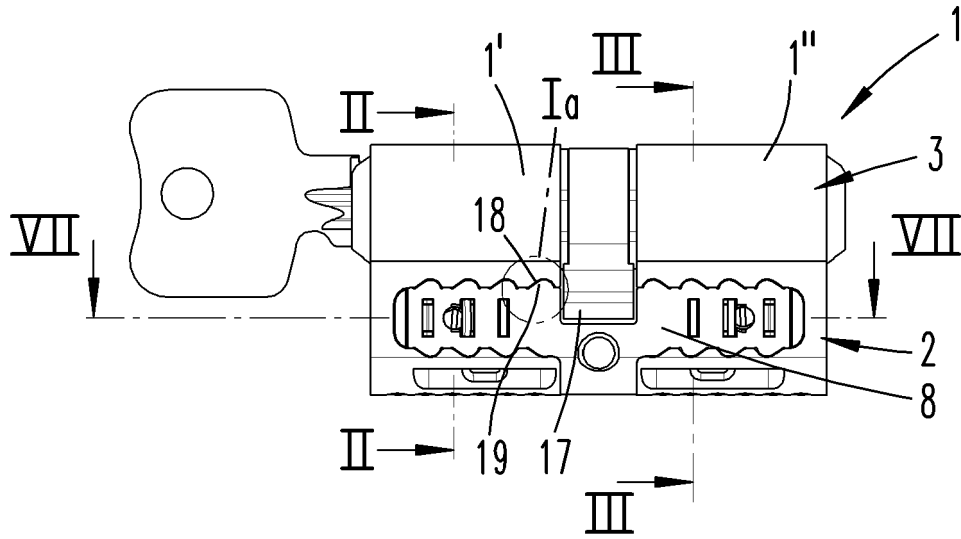


Fig. 1a

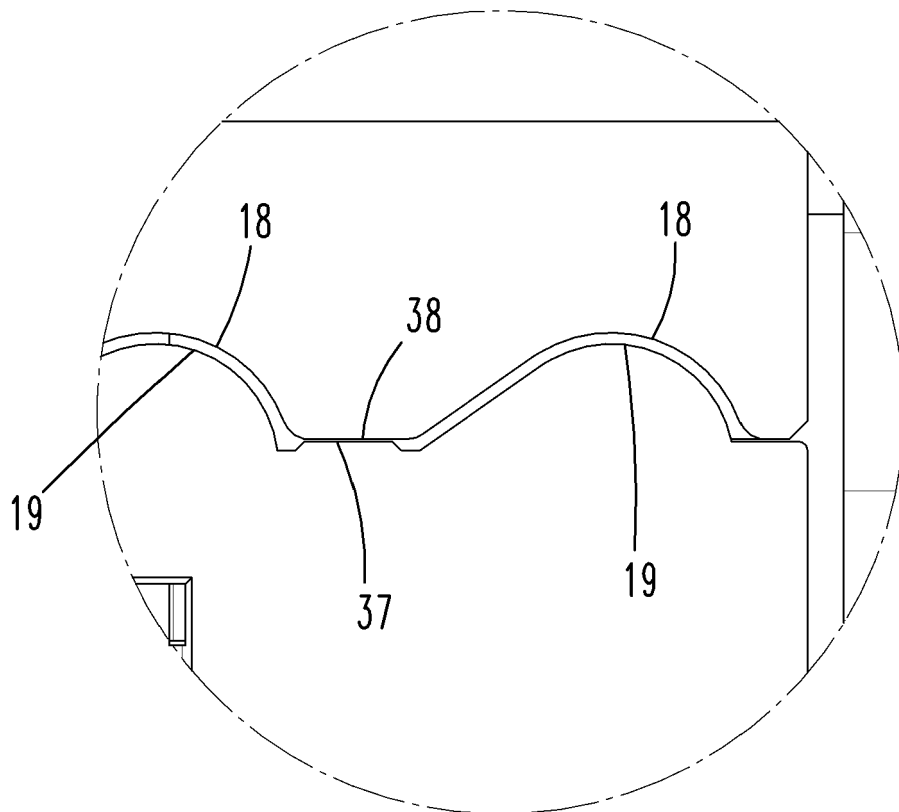


Fig. 2

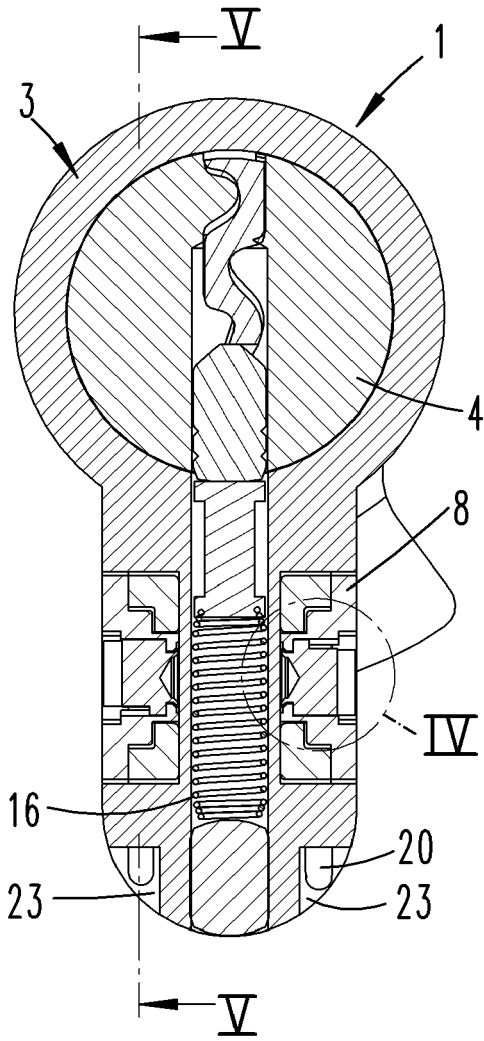


Fig. 3

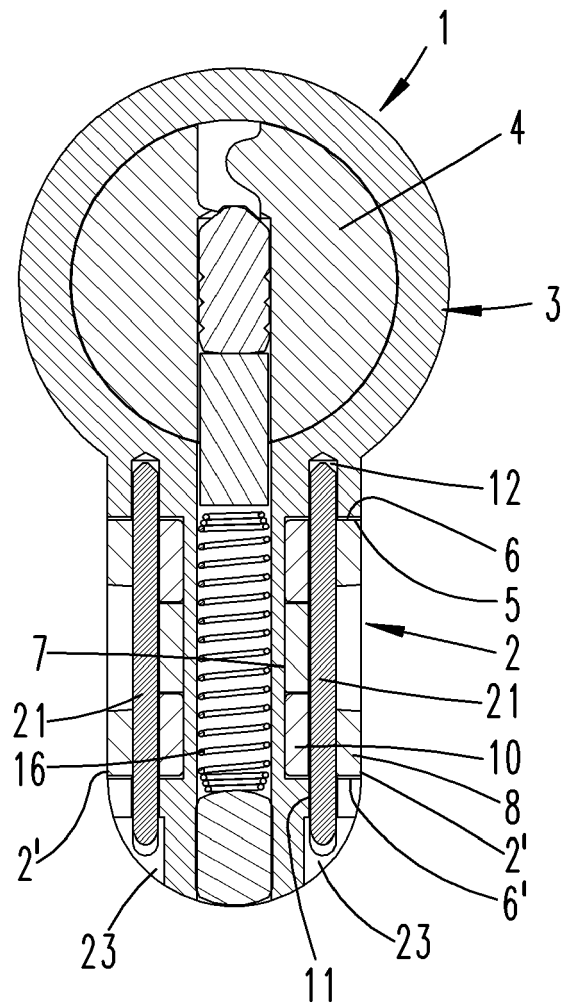


Fig. 4

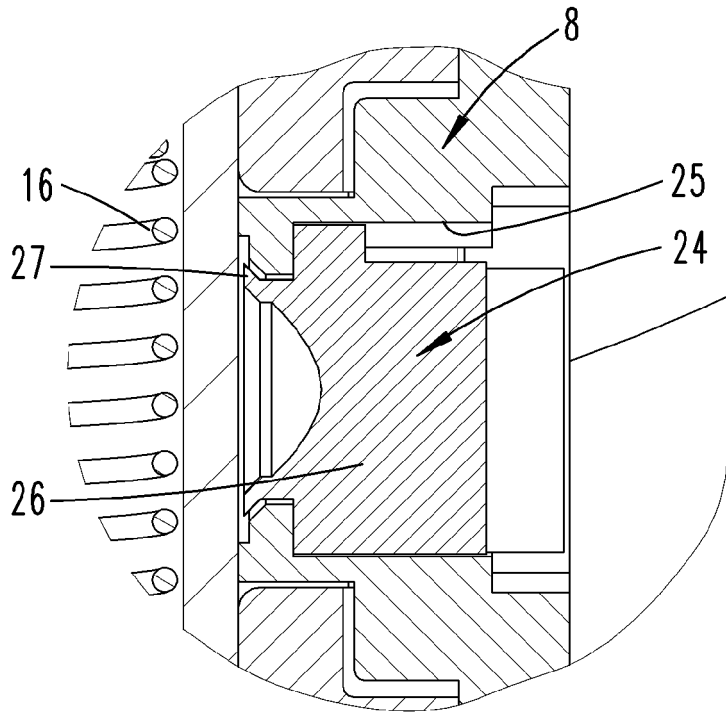


Fig. 6

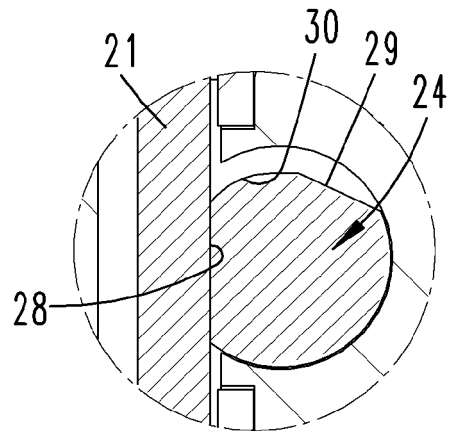


Fig. 5

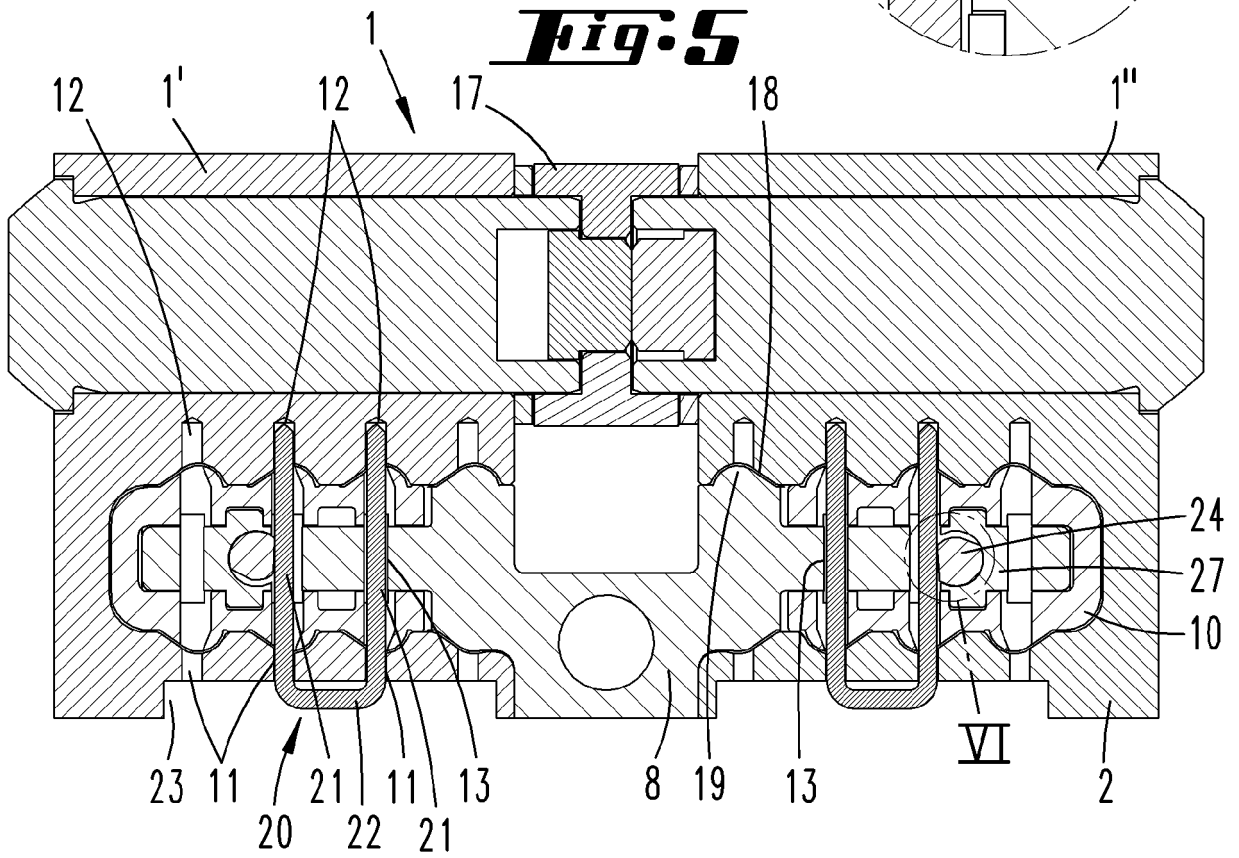


Fig. 7

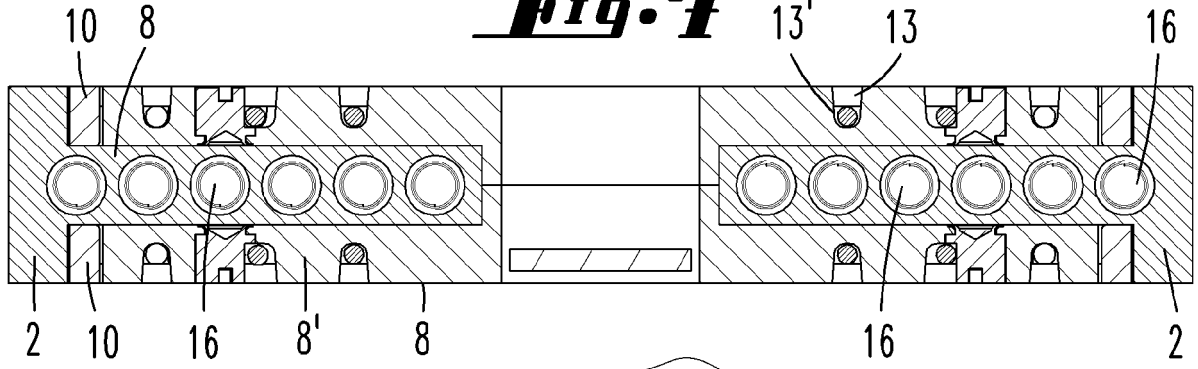


Fig. 8

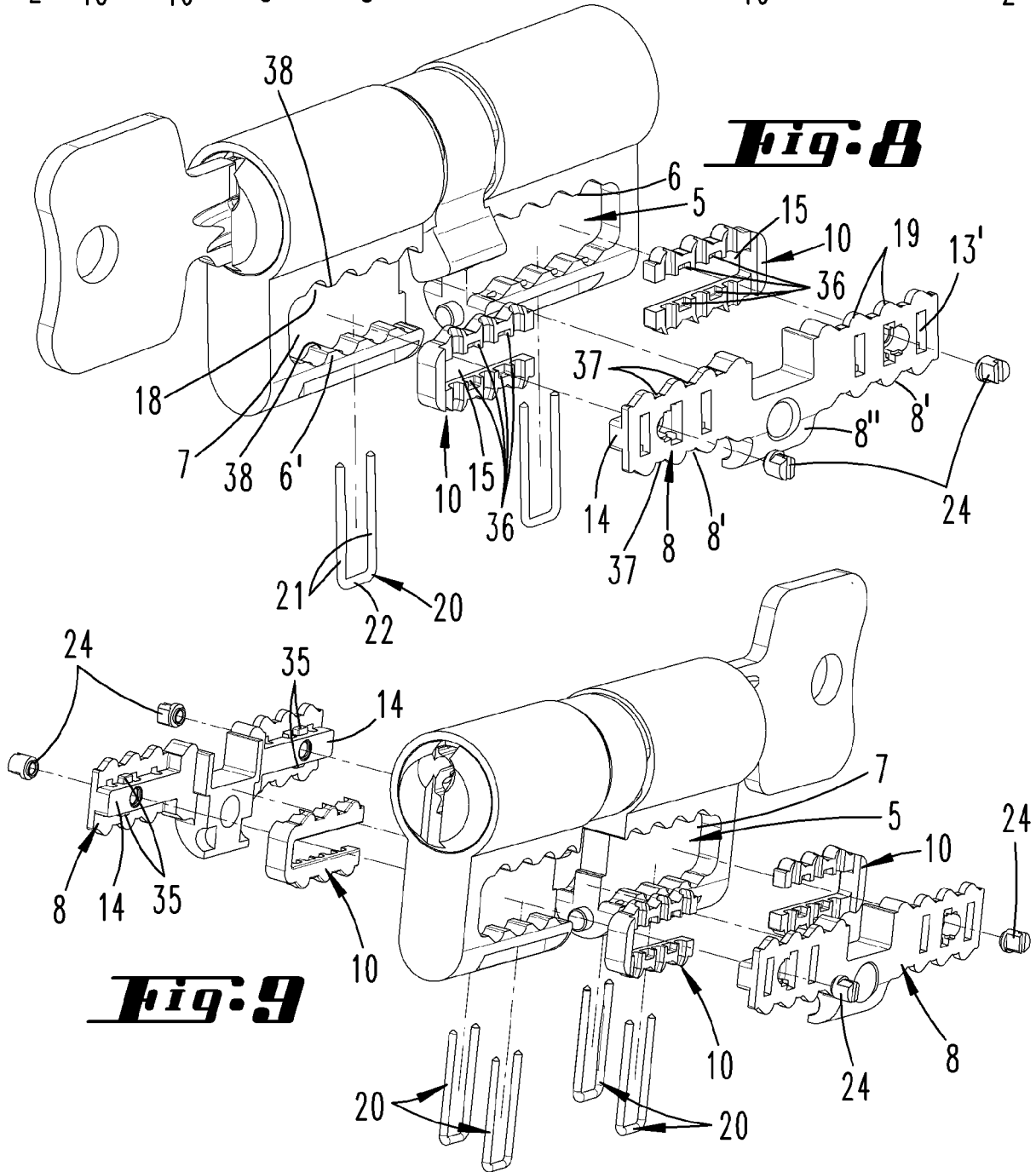


Fig. 9

Fig. 10

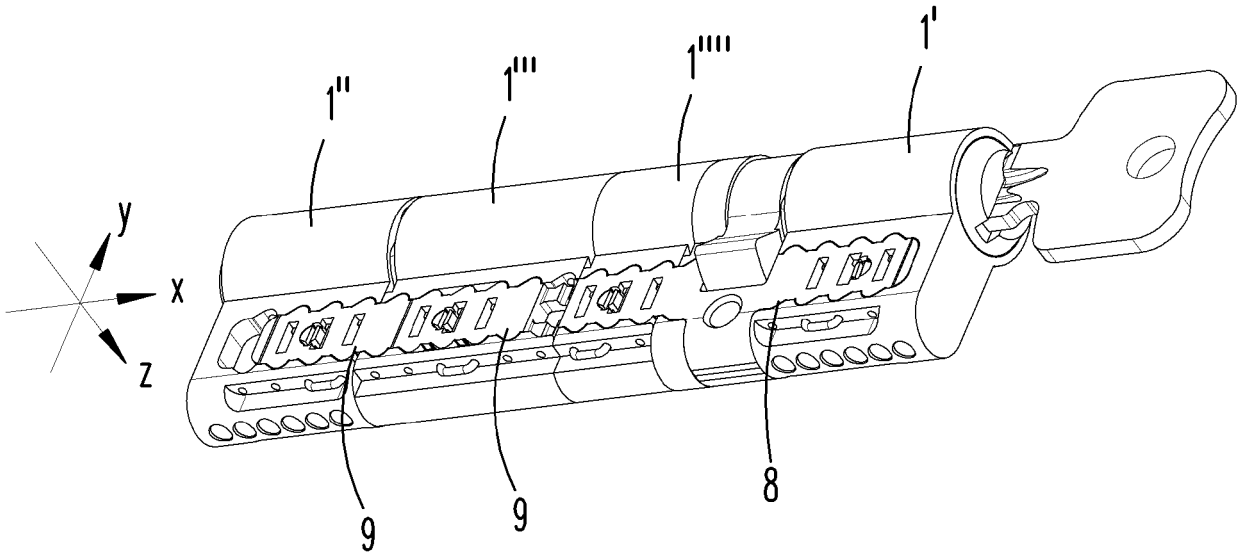


Fig. 11

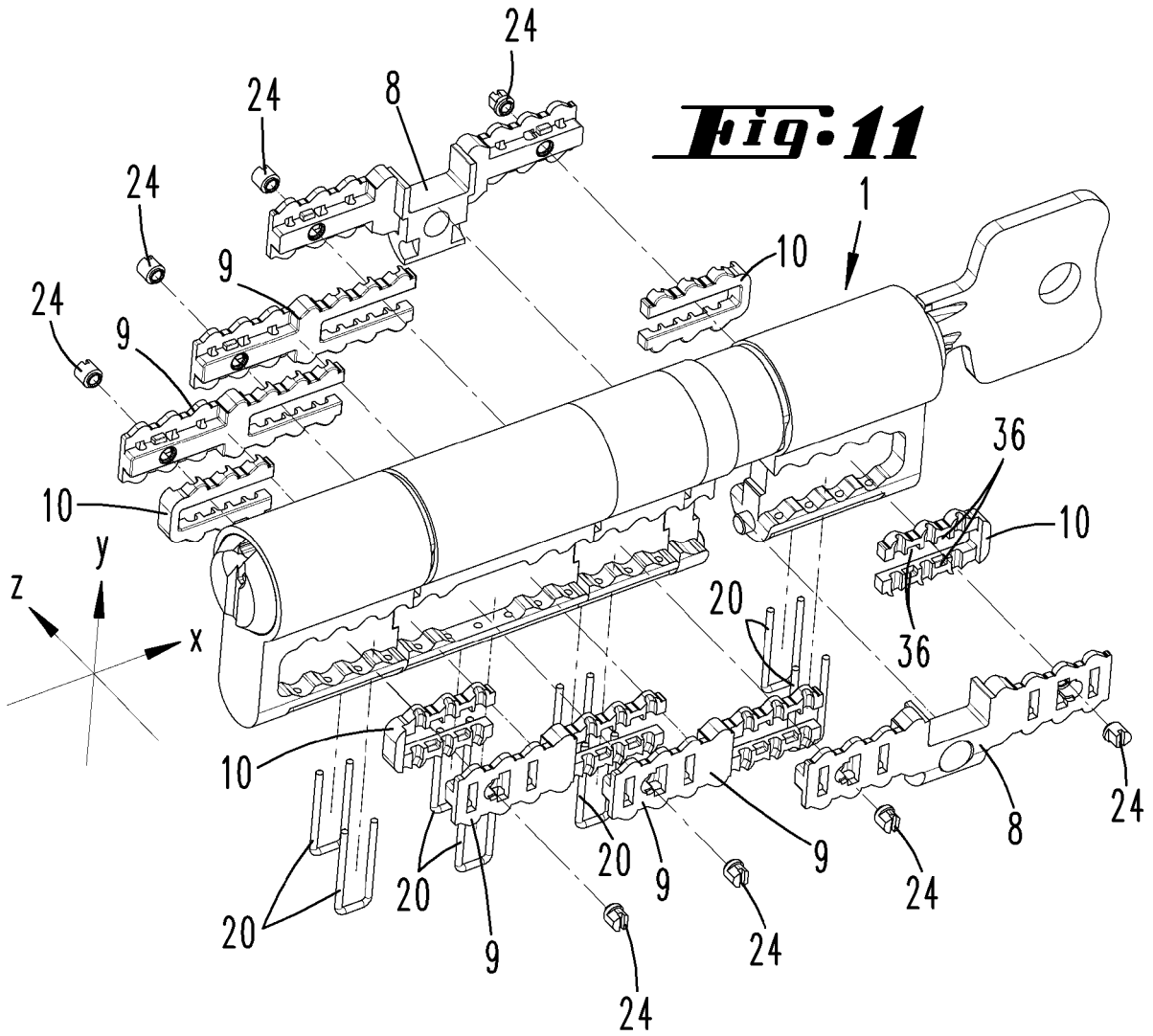


Fig. 12

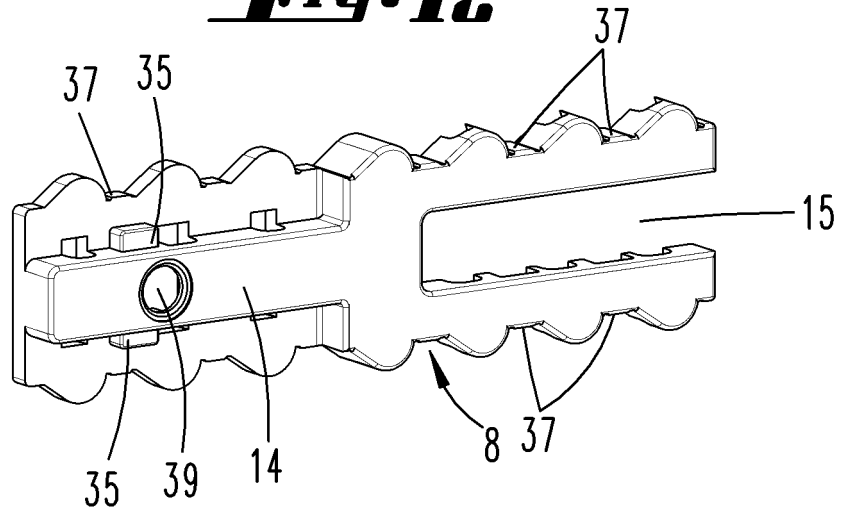


Fig. 13

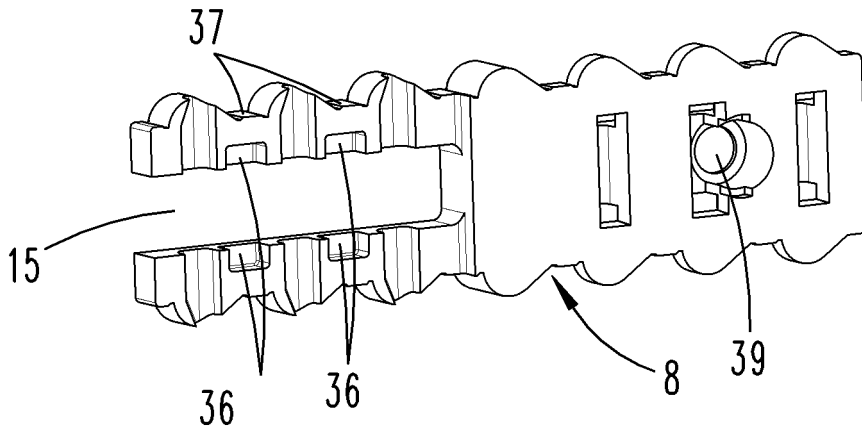


Fig. 14

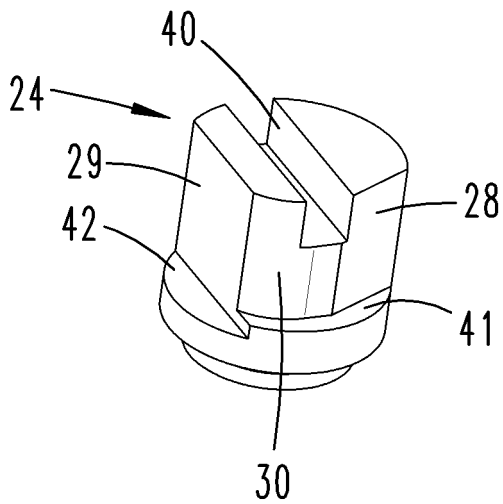


Fig. 15

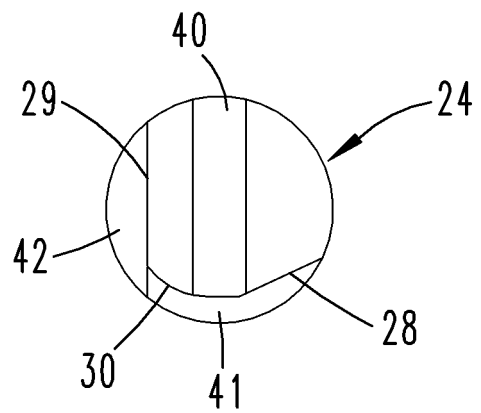


Fig. 19

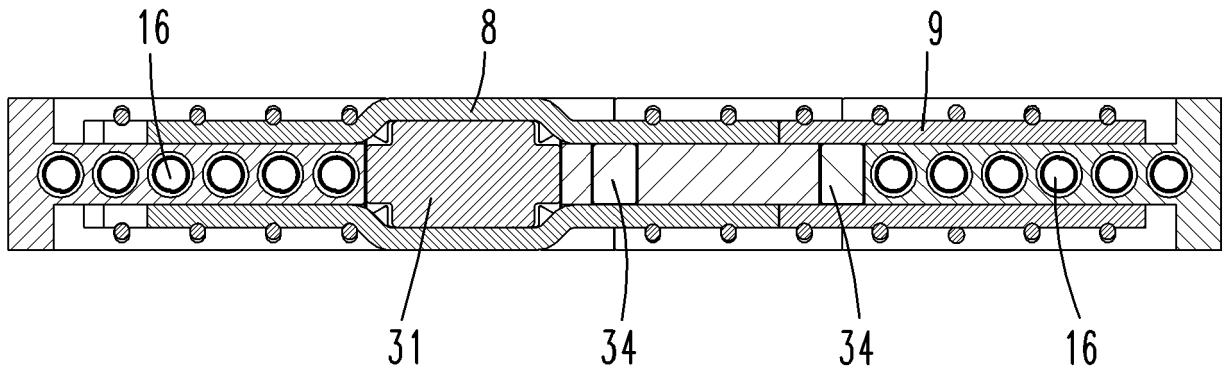
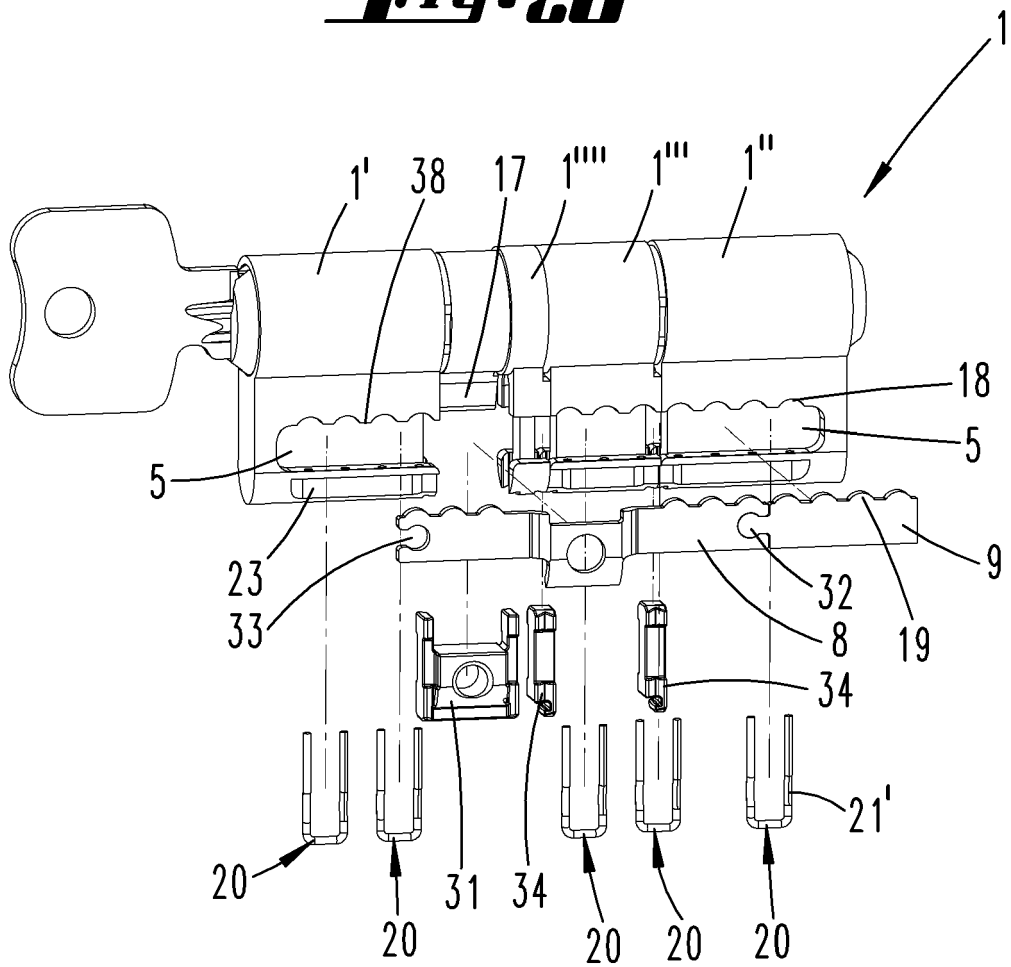


Fig. 20



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 10060130 A1 [0002]
- DE 202010007969 U1 [0003]
- DE 10041650 B4 [0004]
- EP 3085859 A1 [0005]
- EP 1802831 B1 [0005] [0008]