



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 41 650 B4** 2004.03.25

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 41 650.0**
(22) Anmeldetag: **24.08.2000**
(43) Offenlegungstag: **14.03.2002**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **25.03.2004**

(51) Int Cl.7: **E05B 9/10**
E05B 27/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
**DOM-Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG, 50321
Brühl, DE**

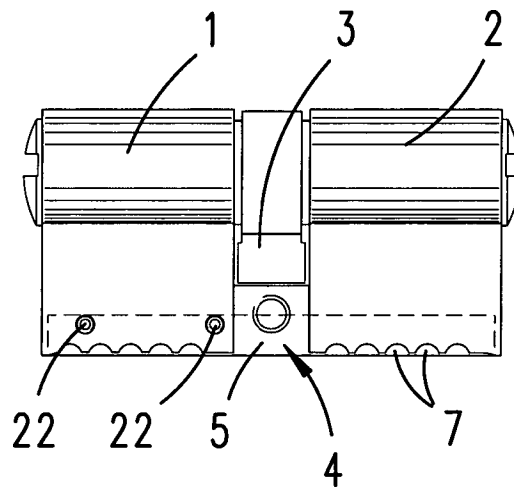
(74) Vertreter:
H.-J. Rieder und Partner, 42329 Wuppertal

(72) Erfinder:
Braun, Peter, 53332 Bornheim, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 197 53 013 A1
DE 197 46 580 A1
DE 37 34 539 A1
DE 25 04 915 A1
DE 299 04 719 U1

(54) Bezeichnung: **Zylinderschloss**

(57) Hauptanspruch: Zylinderschloss mit einem zwischen zwei Schlossabschnitten liegendem Schließglied (3), wobei die beiden Schlossabschnitte, von denen mindestens ein einen Schließzylinder (1, 2) ausbildet, mittels einer Verbindungsbrücke (4) miteinander verbunden sind, welche Verbindungsbrücke (4) mindestens einen von einem Steg (5) ausgehenden Arm (6) ausbildet, welcher Vorsprünge (7) ausbildet, die in dazu kongruenten Aussparungen (8) des Schließzylinders (1, 2) einliegen, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen (8) in der Seitenwand einer bodenseitigen Nut (9) des Flanschbereichs des Schließzylinders (1, 2) angeordnet und Abschnitte von kreiszylindrischen Bohrungen (8) sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Zylinderschloss mit einem zwischen zwei Schlossabschnitten liegendem Schließglied, wobei die beiden Schlossabschnitte, von denen mindestens eins einen Schließzylinder ausbildet, mittels einer Verbindungsbrücke miteinander verbunden sind. Die Verbindungsbrücke bildet mindestens einen Arm aus, der von einem Steg ausgeht. Der Arm liegt in einer Nut des Flanschbereichs des Schließzylinders ein und bildet Vorsprünge aus, die in Aussparungen der Nut einliegen.

[0002] Derartige Zylinderschlösser sind bekannt. Der zuvor beschriebene Aufbau dieses Zylinderschlusses ermöglicht eine bausatzartige Kombination aus Schließzylindern und Verbindungsbrücke. Verschiedenartige und insbesondere verschieden lange Schließzylinder können zufolge der Verbindungsbrücke miteinander kombiniert werden. Auch ist es möglich, mittels einer besonderen Verbindungsbrücke nur einen Schließzylinder mit einem Schließglied zu kombinieren. Mittels besonderer Verlängerungsstücke und entsprechend langer Verbindungsbrücken können Zylinderschlösser mit extrem langen Spezialmaßen zusammengebaut werden.

Stand der Technik

[0003] Aus der DE 197 53 013 A1 ist es bekannt, an der Verbindungsbrücke armseitig Vorsprünge anzuordnen, die in Formschluss mit dem Flanschbereich eines Schließzylinders stehen.

[0004] Die DE 25 04 915 A1 befasst sich mit einem Doppelschließzylinder, bei dem die beiden Schließzylinder mit einem Steg verbunden sind. Der Steg besitzt zwei Arme. In diesen Armen befinden sich die Bohrungen für die Zuhaltungsstifte.

[0005] Die DE 37 34 539 A1 beschreibt ein Zylinderschloss, welches aus zwei Schließzylindern besteht, die mit einer Verbindungsbrücke miteinander verbunden sind. Die Verbindungsbrücke ist hier wannenförmig gestaltet. In die Wannenhöhlungen werden die Flanschabschnitte der Schließzylinder eingesetzt.

Aufgabenstellung

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

[0007] Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebenen Merkmalen.

[0008] Die im Anspruch 1 angegebene Lösung sieht vor, dass die Aussparungen in der Nutseitenwand angeordnet und Abschnitte von kreiszylindrischen Bohrungen sind. Zuzufolge dieser Ausgestaltung läßt sich der Formschlusseingriff zwischen Verbindungsbrücke und Flanschbereich des Schließzylinders günstig herstellen. Der Anspruch 2 sieht vor, dass die Verbindungsbrücke zum Aufbau von Zylinderschlössern verschiedener Achslängen aus mehreren Kompo-

ponenten besteht. Zuzufolge dieser Ausgestaltung ist das Herstellen des Zylinderschlusses vereinfacht, die Anzahl der bereitzuhaltenden Verbindungsbrücken ist vermindert, da auch diese bausatzartig aus verschiedenen Komponenten aufbaubar ist. In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Aussparungen Endabschnitte der Gehäusestiftbohrungen sind. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Bohrungen in Form einer Doppelreihe angeordnet sind. Dabei können die Bohrungen der Reihen versetzt zueinander liegen, so dass der Arm eine Zick-Zack-Wellenstruktur besitzt. Zur Fertigung der Nut werden zunächst die Bohrungen in den Flanschbereich des Schließzylinders eingebracht. Es handelt sich dabei bevorzugt um die Gehäusestiftbohrungen. Es ist aber auch möglich, die Bohrungen, die die Aussparungen ausbilden, nur mit begrenzter Tiefe auszubilden. Dies ist dann von Vorteil, wenn der Schließzylinder nur eine Reihe Gehäusestiftbohrungen besitzt, welche insbesondere in der Längsmittellebene liegen kann. Die Nut wird dann bevorzugt mit einem Nutenfräser eingebracht, so dass die beiden Bohrungsreihen vom Nutfräser tangiert werden und Aussparungen mit einer Halbkreis-Grundform übrig bleiben. Die Fesselung des Armes in der Nut kann dadurch erfolgen, dass in die Nutwandung eine Madenschraube eingeschraubt wird, welche mit ihrer Spitze in Senkungen des Arms eintreten kann. In einer ersten Variante ist die Verbindungsbrücke einteilig ausgebildet. Sie besitzt einen Steg, welcher eine Einschrauböffnung für die Stulpschraube besitzt und welcher unterhalb des Schließgliedes angeordnet ist. Vom Steg gehen jeweils Arme aus, die im Flanschbereich des Schließzylinders verankert sind. Der Steg besitzt aber eine Umfangskontur, die derjenigen des Flanschabschnittes des Schließzylinders angepaßt ist. Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung, die eigenständige Bedeutung besitzt, besteht die Verbindungsbrücke aus mehreren Komponenten. Diese Komponenten können insbesondere mittels Schrauben lösbar miteinander verbunden sein. Dabei kann der Arm von einer ersten Komponente und der Steg von einer zweiten Komponente ausgebildet werden. Zuzufolge dieser Ausgestaltung kann ein Steg mit Armen verschiedener Länge kombiniert werden. Es ist aber auch möglich, den Steg nur einseitig mit einem Arm zu kombinieren. Dabei ist es auch möglich, dass der Steg selbst materialeinheitlich einen Arm ausbildet und mit einem zweiten Arm kombinierbar ist. Bevorzugt kann der Steg mittels Zwischenstücke verlängert werden. Die Komponenten können ineinandersteckbar sein. Hierzu weisen die Komponenten bevorzugt Stirnöffnungen aus, in welche Stirnzapfen einsteckbar sind. Die Zwischenstücke können dabei sowohl eine Stirnöffnung als auch einen Stirnzapfen ausbilden. Die Fesselung des in eine Stirnöffnung eingesteckten Stirnzapfens erfolgt bevorzugt durch eine die Stirnöffnungswandung und den in der Stirnöffnung einsteckenden Stirnzapfen kreuzenden Halteschraube. Der Steg kann eine eige-

ne Komponente ausbilden. Diese kann an den beiden Stirnenden jeweils eine Öffnung, jeweils einen Zapfen oder einseitig eine Öffnung und anderseitig einen Zapfen ausbilden.

Ausführungsbeispiel

[0009] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand beigefügter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

[0010] **Fig. 1** eine Seitenansicht eines Zylinderschlosses mit zwei Schließzylindern eines ersten Ausführungsbeispiels,

[0011] **Fig. 2** die Unteransicht des ersten Ausführungsbeispiels,

[0012] **Fig. 3** die Frontansicht des Ausführungsbeispiels,

[0013] **Fig. 4** die Verbindungsbrücke des ersten Ausführungsbeispiels in der Draufsicht,

[0014] **Fig. 5** die Verbindungsbrücke in der Seitenansicht,

[0015] **Fig. 6** ein zweites Ausführungsbeispiel eines Schließzylinders in der Unteransicht,

[0016] **Fig. 7** das zweite Ausführungsbeispiel in der Seitenansicht,

[0017] **Fig. 8** ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Verbindungsbrücke in der Draufsicht,

[0018] **Fig. 9** die Verbindungsbrücke gemäß **Fig. 8** in der Seitenansicht,

[0019] **Fig. 10** ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Zylinderschlosses in der Unteransicht,

[0020] **Fig. 11** das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 10** in der Seitenansicht,

[0021] **Fig. 12** ein Ausführungsbeispiel einer Komponente einer Verbindungsbrücke in der Draufsicht,

[0022] **Fig. 13** einen Schnitt gemäß der Linie XI-II-XIII in **Fig. 12**,

[0023] **Fig. 14** das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 12** in der Seitenansicht, teilweise geschnitten,

[0024] **Fig. 15** einen Schnitt gemäß der Linie XV-XV in **Fig. 14**,

[0025] **Fig. 16** ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Komponente einer Verbindungsbrücke in der Draufsicht,

[0026] **Fig. 17** das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 16** in der Seitenansicht,

[0027] **Fig. 18** ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Komponente einer Verbindungsbrücke,

[0028] **Fig. 19** ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Komponente einer Verbindungsbrücke,

[0029] **Fig. 20** einen Schnitt gemäß der Linie XX-XX in **Fig. 19**,

[0030] **Fig. 21** einen Schnitt gemäß der Linie XXI-XXI in **Fig. 19**,

[0031] **Fig. 22** ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Komponente einer Verbindungsbrücke in der Draufsicht und

[0032] **Fig. 23** das Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 22** in der Seitenansicht.

[0033] Das in den **Fig. 1** bis **3** dargestellte Zylinder-

schloss besitzt zwei Schließzylinder **1**, **2**. Zwischen den beiden Schließzylindern befindet sich ein Schließglied **3**, welches durch Betätigung der Schließzylinder gedreht werden kann. Die beiden Flanschbereich der Schließzylinder **1**, **2** sind mittels einer Verbindungsbrücke **4** miteinander verbunden.

[0034] Die Verbindungsbrücke, welche in den **Fig. 4** und **5** dargestellt ist, besitzt einen Steg **5**, welcher auf der axialen Höhe des Schließgliedes **3** liegt und welcher die Stulpschrauben-Gewindebohrung **10** ausbildet. Der Steg **5** besitzt einen Querschnitt, der dem Querschnitt des benachbarten Flanschabschnittes des Schließzylinders **1**, **2** angepaßt ist. An die Stirnseiten des Steges **5** schließen sich jeweils Arme **6** an. Die Arme **6** haben einen gegenüber dem Steg **5** reduzierten Querschnitt und bilden an der Armseitenwand wellenförmige Vorsprünge **7** aus. Die Vorsprünge **7** sind an den beiden sich gegenüberliegenden Breitseiten des Armes **6** angeordnet und liegen versetzt zueinander. Die Vorsprünge **7** haben eine Halbzylinder-Gestalt.

[0035] Jeder der beiden Schließzylinder **1**, **2** bildet in seinem Flanschbereich eine bodenseitige, also im Bereich der Rundung liegende Nut **9** aus. Die Nut liegt an der dem Zylinderkern abgewandten Seite. Diese Nut hat in ihrer Nutwandung Aussparungen **8**, die eine Halbkreis-Form besitzen. Die Form der Aussparungen **8** ist der Form der Vorsprünge **7** angepaßt, so dass der Arm **6** formangepaßt in die Nut **9** einlegbar ist.

[0036] Bei den in den **Fig. 1** bis **3** dargestellten Ausführungsbeispielen werden die Aussparungen **8** von den Enden der Stiftbohrungen **23** gebildet. Die Schließzylinder **1**, **2** besitzen jeweils zwei Reihen von Stiftbohrungen. Die Bohrungen liegen versetzt zueinander. Die Vorsprünge **7** bilden gewissermaßen die Verschlüsse der Stiftbohrungen. Aus Sicherheitsgründen ist in die Nut aber eine nicht dargestellte Stiftbohrungsabdeckung eingelegt, die den Nutboden bildet.

[0037] Bei dem in den **Fig. 6** und **7** dargestellten Ausführungsbeispiel ist bei jedem der beiden Schließzylinder **1**, **2** nur eine Reihe von Stiftbohrungen **23** vorgesehen. Die Stiftbohrungen **23** liegen in der Längsmittle des Flanschabschnittes. Die die Aussparungen **8** ausbildenden Bohrungen werden bei diesem Ausführungsbeispiel nur bis in die Nuttiefe eingebracht. Dies erfolgt wie beim ersten Ausführungsbeispiel zweireihig und kann mit derselben Fertigungsvorrichtung erfolgen wie beim ersten Ausführungsbeispiel mit der Abweichung dazu, dass die Tiefe der Bohrung geringer ist.

[0038] Zur Fertigung der Nut werden zunächst die die Aussparungen **8** ausbildenden Bohrungen gefertigt. Sodann wird mit einem Nutfräser der zentrale Teil der Nut **9** gefräst, wobei die gesetzten Bohrungen zur Hälfte aufgefräst werden, so dass halbkreisförmige Aussparungen **8** verbleiben.

[0039] Die Fesselung des Armes **6** innerhalb der Nut **9** erfolgt mittels Madenschrauben **22**, die in die

Nutwandung eingeschraubt sind und mit ihren Spitzen in Senkungen **21** des Armes **6** greifen.

[0040] Die **Fig. 8** zeigt eine Verbindungsbrücke **5**, die länger ausgestaltet ist als die in den **Fig. 4** und **5** dargestellte Verbindungsbrücke. Sie besitzt im Bereich ihres Steges **5** Befestigungsöffnungen **11**, durch welche Schrauben eingeschraubt werden können, die die Verbindungsbrücke **4** mit kurzen Verlängerungsstücken verbindet.

[0041] Die zugehörigen Schließzylinder sind in etwa gleichlang wie **Fig. 1** bis **7**.

[0042] Die **Fig. 10** und **11** zeigen ein Zylinderschloss mit zwei Schließzylindern, wobei beide Schließzylinder **1**, **2** in etwa gleich lang sind. Zwischen Schließzylinder **2** und Schließglied **3** befindet sich ein Verlängerungsstück **12**. Dieses Verlängerungsstück **12** ist mit der Verbindungsbrücke mittels einer Befestigungsschraube **14** verschraubt. Die auf das Schließglied **3** weisende Stirnseite des Flanschbereiches des Schließzylinders **2** besitzt eine Aussparung. Gegenüberliegend zu dieser Aussparung liegt eine Stirnseitenaussparung des Verbindungsstückes **12**. Ein Justierglied **17** liegt in beiden Aussparungen und bewirkt, dass der Schließzylinder **2** drehfest mit dem Verlängerungsstück **12** verbunden ist.

[0043] Bei diesem Ausführungsbeispiel besitzt die Verbindungsbrücke **4** mehrere Komponenten. Eine erste Komponente bildet den dem Schließzylinder **1** zugeordneten Arm **6** und den Steg **5** aus. Eine zweite Komponente bildet den dem Schließzylinder **2** zugeordneten Arm **6** aus. Dieser Arm **6** bildet einen Stirnzapfen **15** aus, welcher in einer Stirnöffnung **16** der den Steg **5** ausbildenden Komponente eingesteckt ist. Durch eine Queröffnung der Öffnungswandung der Stirnöffnung **16**, welche zu einer Querbohrung des Stirnzapfens **15** fluchtet, ragt eine Befestigungsschraube **14**, welche eine Doppelfunktion besitzt. Die Befestigungsschraube **14** verbindet einerseits die beiden Komponenten der Verbindungsbrücke **4** und fesselt das Verlängerungsstück **12** an die Verbindungsbrücke **4**.

[0044] In den **Fig. 12** und **13** ist ein Ausführungsbeispiel einer Komponente einer Verbindungsbrücke **4** dargestellt. Diese Komponente bildet den Steg **5** aus mit Stulpschrauben-Gewindebohrung **10** und einer Querbohrung **18** sowie einer Befestigungsöffnung **11**. An der dem Arm **6** gegenüberliegenden Seite des Steges **5** befindet sich eine Stirnöffnung **16**, die von der Querbohrung **18** gekreuzt wird.

[0045] In die Stirnöffnung **16** kann bspw. der Stirnzapfen **15** des in den **Fig. 16** und **17** dargestellten Ausführungsbeispiels eingesteckt werden. Hier geht der Stirnzapfen **15**, der ebenfalls eine Querbohrung **20** aufweist, von einem Flansch **19** aus, von welchem anderseitig der Arm **6** abragt. Die **Fig. 18** zeigt eine Komponente, die nur den Steg **5** ausbildet. Diese Komponente besitzt an ihren beiden Stirnseiten jeweils eine Stirnöffnung **16**, in die Stirnzapfen **15** von Komponenten, wie sie bspw. in den **Fig. 16** und **17**

dargestellt sind, eingesteckt werden können. Die **Fig. 19** bis **21** zeigen ein Zwischenstück. Dieses Zwischenstück **13** dient der Verlängerung einer aus mehreren Komponenten ausgebildeten Verbindungsbrücke. Es besitzt einerseits eine Stirnöffnung **16** zum Einstecken eines Stirnzapfens **15** andererseits einen Stirnzapfen **15**, welcher in eine Stirnöffnung **16** einer anderen Komponente eingesteckt werden kann.

[0046] Bei der in den **Fig. 22** und **23** dargestellten Komponente schließt sich an den Steg auf der einen Seite ein Arm **6** an und auf der anderen Seite ein Stirnzapfen **24** als Vernietbolzen für die Abschlußplatte als Halbzylinder.

[0047] Alle offenbaren Merkmale sind (für sich) 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.

Patentansprüche

1. Zylinderschloss mit einem zwischen zwei Schlossabschnitten liegendem Schließglied (**3**), wobei die beiden Schlossabschnitte, von denen mindestens ein einen Schließzylinder (**1**, **2**) ausbildet, mittels einer Verbindungsbrücke (**4**) miteinander verbunden sind, welche Verbindungsbrücke (**4**) mindestens einen von einem Steg (**5**) ausgehenden Arm (**6**) ausbildet, welcher Vorsprünge (**7**) ausbildet, die in dazu kongruenten Aussparungen (**8**) des Schließzylinders (**1**, **2**) einliegen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparungen (**8**) in der Seitenwand einer bodenseitigen Nut (**9**) des Flanschbereiches des Schließzylinders (**1**, **2**) angeordnet und Abschnitte von kreiszylindrischen Bohrungen (**8**) sind.

2. Zylinderschloss mit einem zwischen zwei Schlossabschnitten liegendem Schließglied (**3**), wobei die beiden Schlossabschnitte, von denen mindestens ein einen Schließzylinder (**1**, **2**) ausbildet, mittels einer Verbindungsbrücke (**4**) miteinander verbunden sind, welche Verbindungsbrücke (**4**) mindestens einen von einem Steg (**5**) ausgehenden Arm (**6**) ausbildet, welcher Vorsprünge (**7**) ausbildet, die in Aussparungen (**8**) einliegen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparungen (**8**) einer bodenseitigen Nut (**9**) des Flanschbereiches des Schließzylinders (**1**, **2**) zugeordnet sind und die Verbindungsbrücke (**4**) zum Aufbau von Zylinderschlössern verschiedener Achslängen aus mehreren Komponenten (**5**, **6**, **13**) besteht.

3. Zylinderschloss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparungen (**8**) Endabschnitte der Gehäusestiftbohrungen (**23**) sind.

4. Zylinderschloss nach einem der Ansprüche 1

oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen **(8)** in Form einer Doppelreihe angeordnet sind.

5. Zylinderschloss nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen **(8)** der Reihen versetzt zueinander liegen.

6. Zylinderschloss nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen **(8)** eine Halbkreis-Grundform besitzen.

7. Zylinderschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Arm **(6)** mittels in die Nutwandung einschraubbarer Madenschrauben **(22)** in der Nut gehalten ist.

8. Zylinderschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten **(5, 6, 13)** insbesondere mittels Schrauben lösbar miteinander verbunden sind.

9. Zylinderschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Arm **(6)** von einer ersten Komponente ausgebildet ist und der Steg **(5)** von einer zweiten Komponente.

10. Zylinderschloss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch den Steg **(5)** verlängernde Zwischenstücke **(13)**.

11. Zylinderschloss nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Komponente einen Arm **(6)** ausbildet.

12. Zylinderschloss nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten mittels in Stirnöffnungen **(16)** einsteckbare Stirnzapfen **(15)** verbindbar sind.

13. Zylinderschloss nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch eine den Stirnzapfen **(15)** und die Stirnöffnungswand kreuzende Halteschraube **(14)**.

14. Zylinderschloss nach einem der Ansprüche 12 oder 13, gekennzeichnet durch einen Stirnöffnungen **(16)** ausbildenden Steg **(5)**.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

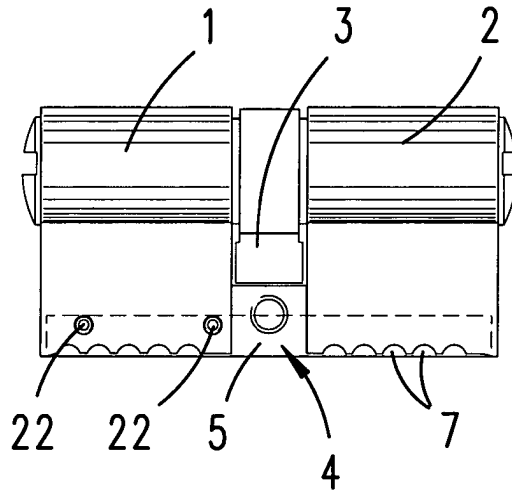


Fig. 3

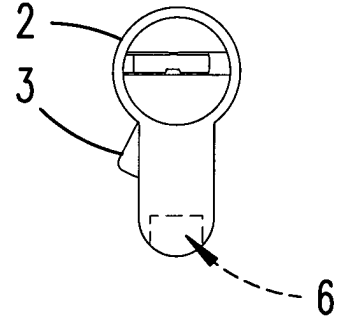


Fig. 2

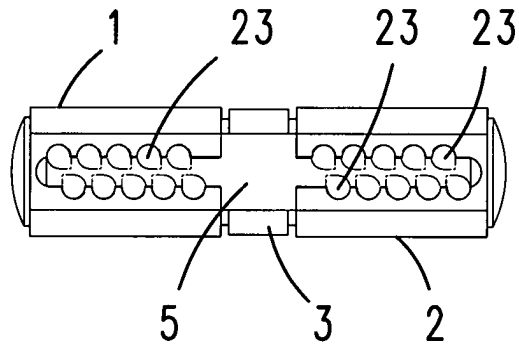


Fig. 4

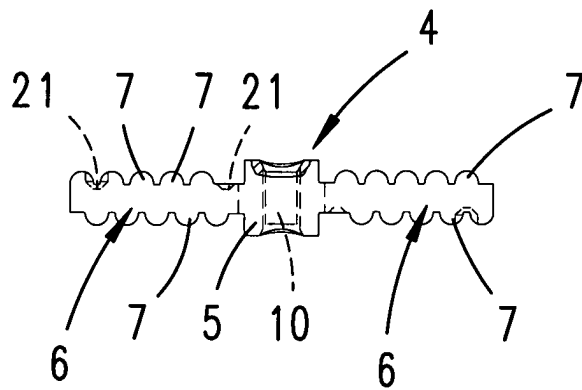


Fig. 5

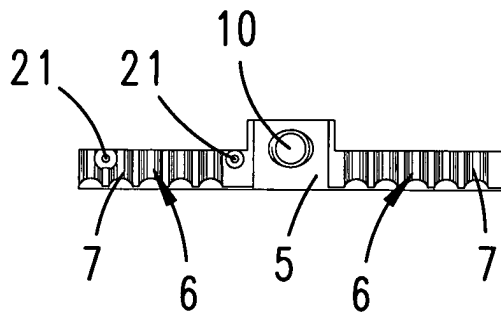


Fig. 10

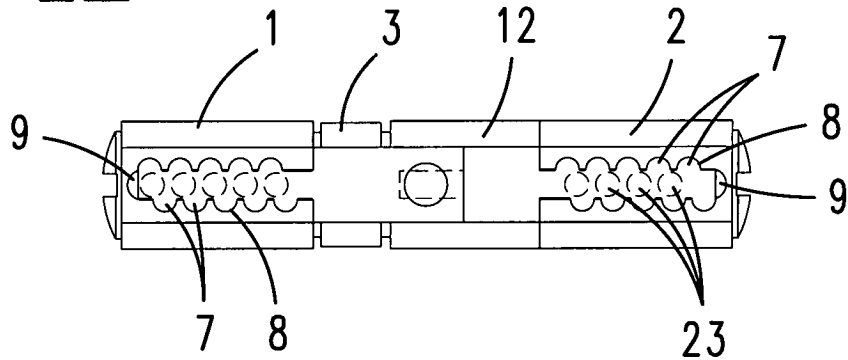


Fig. 11

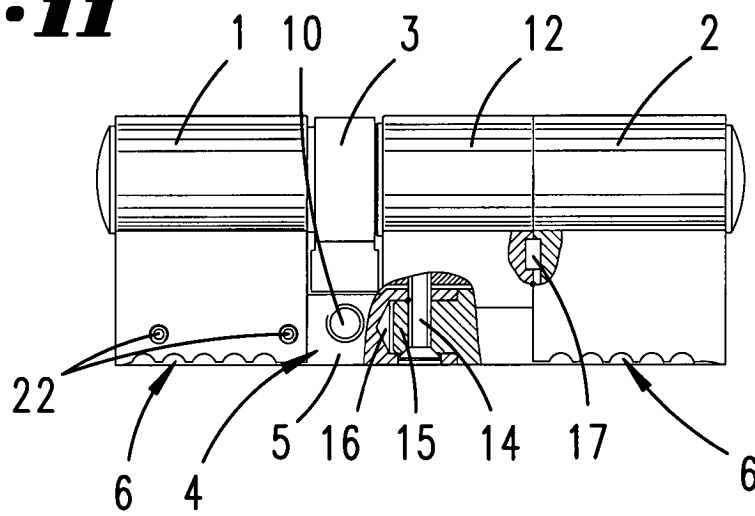


Fig. 12

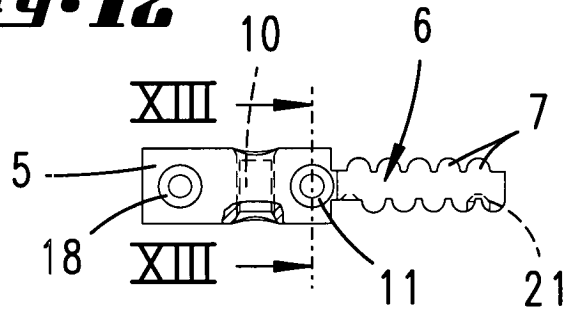


Fig. 13

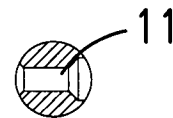


Fig. 14

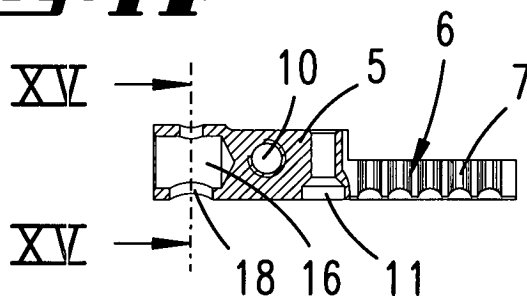


Fig. 15

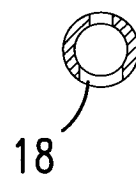


Fig. 16

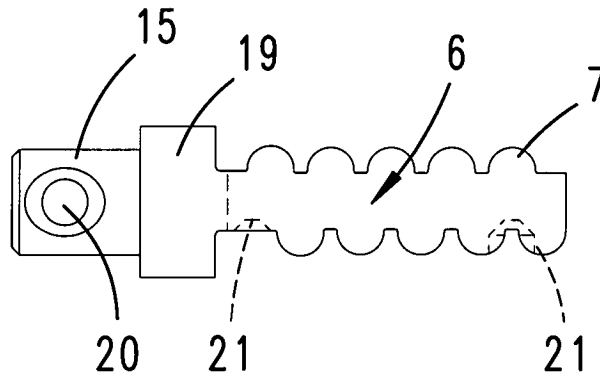


Fig. 17

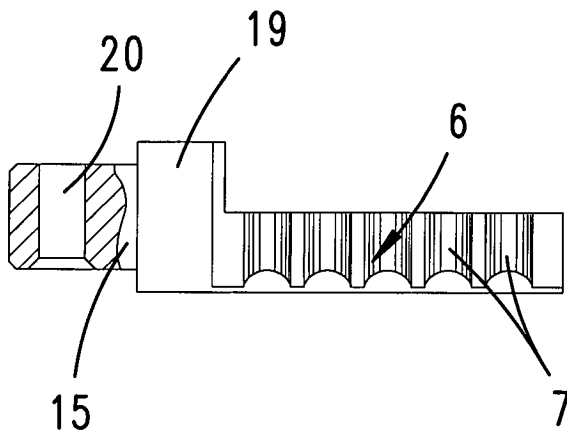


Fig. 18

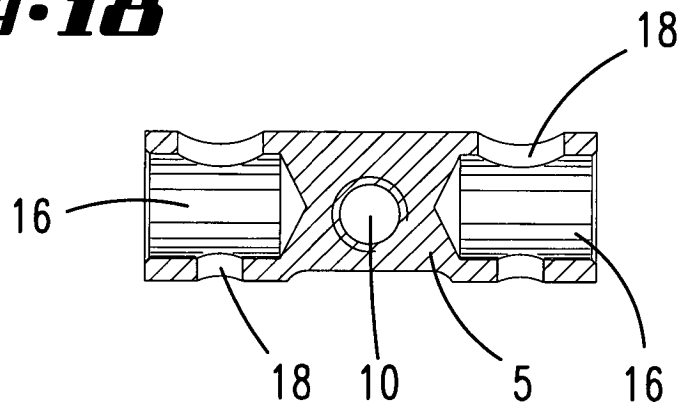


Fig. 19

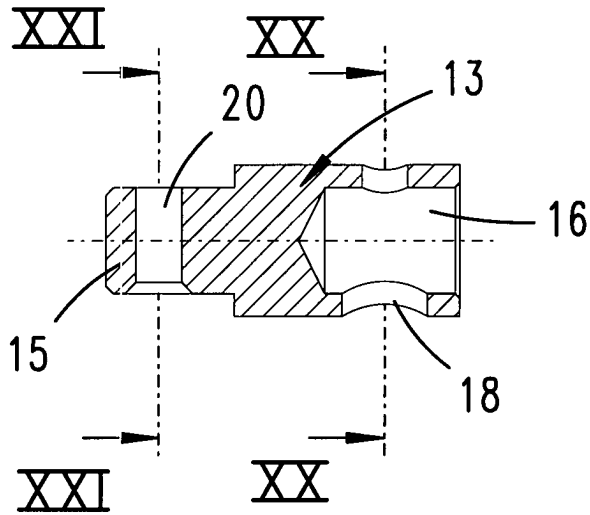


Fig. 20

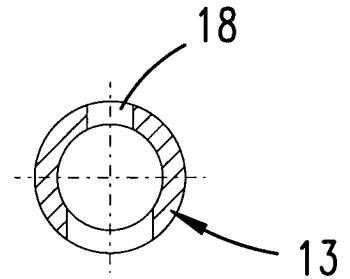


Fig. 21

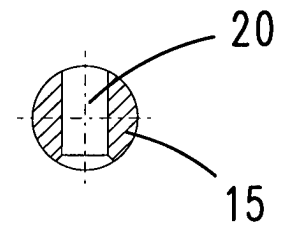


Fig. 22

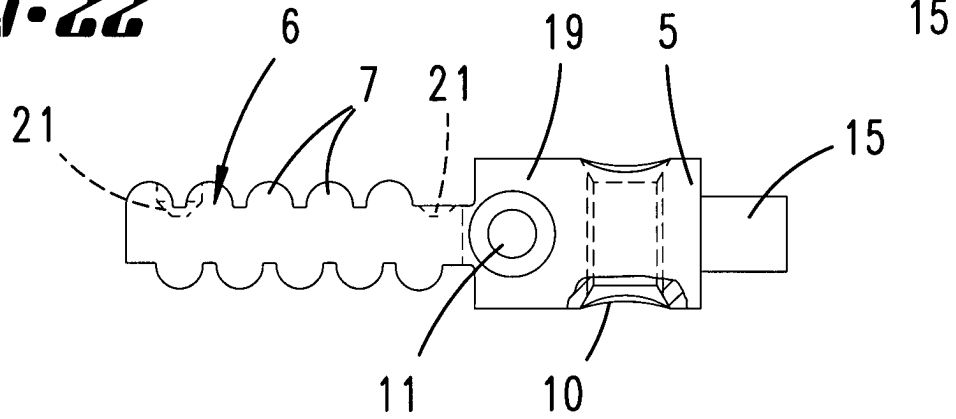


Fig. 23

