

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 896 116 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2001 Patentblatt 2001/50

(51) Int Cl.7: **E05B 15/16**, E05B 27/00

(21) Anmeldenummer: **98112369.8**

(22) Anmeldetag: **04.07.1998**

(54) **Schliesszylinder mit Hartmetalleinsatz**

Lock cylinder with hardened metal inserts

Serrure cylindrique avec des éléments d'insertion en métal dur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **07.08.1997 DE 29714095 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.02.1999 Patentblatt 1999/06

(73) Patentinhaber: **C. Ed. Schulte GmbH
Zylinderschlossfabrik
42551 Velbert (DE)**

(72) Erfinder: **Stefanescu, Alexander
42549 Velbert (DE)**

(74) Vertreter: **Mentzel, Norbert, Dipl.-Phys.
Patentanwälte Dipl.-Phys. Buse,
Dipl.-Phys. Mentzel,
Dipl.-Ing. Ludewig,
Kleiner Werth 34
42275 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 761 915 AT-B- 389 344
DE-U- 8 808 897 DE-U- 29 602 680**

EP 0 896 116 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 richtet sich auf einen Schließzylinder der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art. Derartige Schließzylinder müssen nach der DIN-Norm einem axialen Zug von 15 kN standhalten.

[0002] Es gibt Aufbruchwerkzeuge, die mit Zugschrauben arbeiten und im Handel unter der Bezeichnung Zieh-Fix bekannt sind. Diese Werkzeuge arbeiten nach Art eines Korkenziehers. Die Zugschrauben besitzen am Vorderende ihres Gewindenschafts ein Schneidmittel, mit welchem man die Schraube in den Zylinderkern, z.B. im Bereich des Schlüsselkanals, einschneidet. Das Schneidmittel bildet eine Bohrung aus, in welcher sich die Gewindegänge des Schraubenschafts festsetzen. Mit einer solchen Zugschraube können ohne weiteres oberhalb der DIN-Norm liegende Zugkräfte ausgeübt werden. Solche Aufbruchwerkzeuge werden nicht nur von autorisierten Schlüsseldiensten, sondern leider auch von Einbrechern eingesetzt.

[0003] Die Hersteller von Schließzylindern haben daher versucht, solchen zu Einbruchzwecken benutzten Zugschrauben entgegen zu wirken. Die Schließzylinder reißen bei solchen Aufbruchversuchen an ihrer schwächsten Stelle, nämlich in der Regel im Bereich einer Querbohrung für eine Stulpschraube, mit welcher der Schließzylinder in der Tür fixiert wird. Deswegen hat man die Gehäuse der Schließzylinder in diesem Bereich z.B. durch Stahlbügel verstärkt. Derartige Verstärkungen geben letztlich keine ausreichende Sicherheit, weil man mit entsprechend stark dimensionierten Zugschrauben so hohe Zugkräfte ausüben kann, dass die bekannten Verstärkungen der Schließzylinder diesen Kräften nicht standhalten können.

[0004] Um das Eindringen von Zugschrauben in den Schließzylinder zu verhindern, hat man Stifte mit rundem Querschnittsprofil in den Zylinderkern integriert. Das Eindringen der Zugschrauben konnte man jedoch nicht verhindern. In manchen Fällen wurde sogar ein Gegeneffekt erreicht; die runden Stifte dienten als Führungen für die Zugschrauben.

[0005] Man hat auch Hartmetalleinsätze aus ebenen Plättchen gebildet, deren Plattenebene im Wesentlichen parallel zur Achse des Schlüsselkanals angeordnet waren (EP 0 761 915 A2). Diese Plättchen sind in rechteckförmigen Nuten im Übergang zwischen dem Zylinderkern und einem kopfseitigen Kernteller angeordnet gewesen, wobei der Kernteller über eine Schwalbenschwanz-Verbindung mit dem Zylinder verbunden war.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen wirtschaftlich herstellbaren Schließzylinder der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zu entwickeln, der sich durch eine hohe Einbruchssicherheit gegenüber den genannten Zugschrauben von Aufbruchwerkzeugen auszeichnet. Dies wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angeführten Maßnahmen erreicht, denen folgende besondere

Bedeutung zukommt.

[0007] Die Erfindung geht einen neuen Weg, sie versucht nicht, die Schließzylinder zu verstärken, sondern trifft Vorkehrungen im vorderen Bereich des Schließzylinders, welche das Einbruchswerkzeug zerstören. Nicht das Einbruchswerkzeug zerstört den Schließzylinder, sondern umgekehrt, der Schließzylinder das Einbruchswerkzeug. Auf diese effektive Weise wird der Einbruchversuch verhindert. Dies wird durch wenigstens eine scharfe Schneidkante eines Hartmetalleinsatzes im Zylinderkern erreicht, der in unmittelbarer Nähe zum Schlüsselkanal angeordnet ist. Wird die vorerwähnte Zugschraube in Einbruchsabsicht in den Schlüsselkanal eingeschraubt, so schleift bei der Schraubendrehung die scharfe Schneidkante des Einsatzes das an der Spitze der Zugschraube sitzende Schneidmittel ab und verhindert so ein weiteres Eindringen der Zugschraube. Die Zugschraube ist zerstört. Weil eine solche Zugschraube in verschiedenen Höhenbereichen des Schlüsselkanals angesetzt werden kann, empfiehlt es sich, die Schneidkante im Wesentlichen parallel zu jenem Durchmesser des Zylinderkerns anzuordnen, der die Lage des Querschnittsprofils vom Schlüsselkanal bestimmt.

[0008] Weitere Maßnahmen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. In den Zeichnungen ist die Erfindung in zwei Ausführungsbeispielen dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht auf ein Teilstück des Schließzylinders nach der Erfindung mit einer zu Einbruchszwecken vorgesehenen Zugschraube vor deren Anwendung,
- Fig. 2 die Vorderansicht auf den in Fig. 1 gezeigten Schließzylinder unter Weglassung der Zugschraube,
- Fig. 3 in Explosionsdarstellung und in Seitenansicht, unter Weglassung des Gehäuses, den Zylinderkern und die weiteren Bestandteile des Schließzylinders nach der Erfindung,
- Fig. 4 eine Unteransicht des in Fig. 3 gezeigten Zylinderkerns in Blickrichtung des Pfeils IV von Fig. 3,
- Fig. 5, in starker Vergrößerung, die Draufsicht auf das vordere Teilstück des in Fig. 3 gezeigten Zylinderkerns, in Blickrichtung des dortigen Pfeils V,
- Fig. 6 eine Schnittansicht durch den Zylinderkern von Fig. 5 längs der dortigen Schnittlinie VI-VI, und

Fig. 7 einen zu Fig. 6 analogen Querschnitt eines abgewandelt ausgebildeten Zylinderkerns.

[0009] Der Schließzylinder 10 ist in Fig. 1 als sogenannter Doppelzylinder ausgebildet, besteht aus einem Außenzylinderteil 11 und Innenzylinderteil 12, die gemeinsam auf einen dazwischen liegenden Arbeitsnocken 13 einwirken. Es genügt, im vorliegenden Fall den Aufbau des Außenzylinderteils 11 zu betrachten. Der Schließzylinder 10 umfaßt in beiden Teilen 11, 12 einen Zylinderkern 15 mit Zuhaltungen, die hier als zweiteilige Zuhaltungsstifte 16, 17 ausgebildet sind. Die Zuhaltungsstifte 16, 17 stehen im Montagefall unter der Federkraft von Druckfedern 18, die sie in Richtung der Zylinderachse 22 belasten. Der Zylinderkern 15 befindet sich in einer axialen Bohrung eines zum Schließzylinder 10 gehörenden Gehäuses 14. Der Zylinderkern 15 besitzt hier als radiale Bohrungen 19 ausgebildete Aufnahmen. Ähnliche Aufnahmen sind auch im Gehäuse 14 vorgesehen. Die einzelnen Aufnahmen im Zylinderkern 15 und Gehäuse 14 nehmen jeweils die beiden Stifteile 16, 17 und die zugehörigen Druckfedern 18 auf.

[0010] Der Schließzylinder 10 umfaßt einen profilierten Schlüsselkanal 20, der im Bereich eines in Fig. 6 strichpunktiert angedeuteten Kerndurchmessers 21 angeordnet ist und sich entlang der Zylinderachse 22 erstreckt. Der Schlüsselkanal 20 hat ein definiertes Querschnittsprofil 23 und dient zur Aufnahme eines nicht näher gezeigten Schlüssels, der vom Vorderende 24 des Schließzylinders 10 aus in den Außenzylinderabschnitt 11 eingeschoben werden kann. Analog kann von dem nicht näher gezeigten Hinterende des abgebrochen in Fig. 1 gezeigten Innenzylinderteils 12 verfahren werden. Durch den ordnungsgemäßen Schlüssel werden die Stiftzuhaltungen 16, 17 von Fig. 3 so angeordnet, daß die Trennfuge zwischen den im Zylinderkern 15 aufgenommenen Kernstiften 16 und den in analoger Weise im Gehäuse 14 positionierten Gehäusestiften 17 fluchtend mit dem Umfangsbereich des Zylinderkerns 15 liegt und damit eine Schlüsseldrehung des Zylinderkerns 15 zuläßt. Durch diese Drehung wird der Arbeitsnocken 13 mitgenommen und führt die gewünschten Schließfunktionen im Türschloß aus. Dazu ist der Arbeitsnocken 13 in einem Ausbruch zwischen den beiden Zylinderabschnitten 11, 12 angeordnet. Dort befindet sich auch eine Gewindebohrung 29 für eine Stulpschraube, die für eine Befestigung des Schließzylinders 10 im Schloß einer Tür sorgt.

[0011] Zum Aufbruch des im Türschloß sitzenden Schließzylinders 10 könnte eine aus Fig. 1 ersichtliche Zugschraube 25 verwendet werden. Diese besitzt an ihrer Spitze ein Schneidmittel 26, mit dem sie sich durch Drehbetätigung eines am Schraubenkopf 27 angreifenden Drehwerkzeugs ein Bohrloch im profilierten Schlüsselkanal 20 herausfräsen können. Dabei könnten sich die im Gewindeabschnitt 28 des Schraubenschafts vorgesehenen Gewindegänge in die Bohrlochwand einschneiden und die Zugschraube 25 festsetzen. Wür-

de man dann auf den Schraubenkopf 27 eine hohe Zugkraft ausüben, so könnte der Schließzylinder 10 ggf. zusammen mit dem bei 29 durchgebrochenen vorderen Abschnitt des Gehäuses 14 herausgezogen werden. Dann wäre der Arbeitsnocken 13 zugänglich und könnte zum Öffnen des Türschlosses durch Unbefugte genutzt werden.

[0012] Die Erfindung hat Vorkehrungen getroffen, welche das Einbruchswerkzeug selbst, nämlich die Zugschraube 25 zerstören und damit den Einbruchversuch unmöglich machen. Dazu dienen, wie am besten aus Fig. 5 und 6 hervorgeht, zwei Hartmetalleinsätze 31, 32, die zwei scharfe Schneidkanten 30 beidseitig des Schlüsselkanals 20 in geringem Abstand 37 anordnen. Diese Hartmetalleinsätze 31 sind in diesem Fall stabförmig ausgebildet und bestehen aus zwei ebenen Plättchen 31, 32, deren Plattenebenen sich parallel zur Achse 22 des Schlüsselkanals 20 erstrecken. Dazu werden, beidseitig des Schlüsselkanals 20, die am besten aus Fig. 5 ersichtlichen beiden Bohrungen 38 durch Fingerfräser od. dgl. in den Zylinderkern 15 gefräst. Die Bohrungen 38 sind symmetrisch zur Zylinderachse 22 platziert und weisen das aus Fig. 5 ersichtliche längsovale Profil auf. Die beiden plättchenförmigen Hartmetalleinsätze 31, 32 bestehen aus gesintertem Material hoher Härte und lassen sich formschlüssig in einem Abschnitt der Bohrungen 38 einstecken. Die verbleibenden Freiräume werden in den gefrästen Bohrungen 38 durch Füllmittel 35 geschlossen.

[0013] Diese stabförmigen Hartmetalleinsätze 31, 32 befinden sich im vorderen Bereich 36 des Zylinderkerns 15, so daß ihre Schneidkanten 30 gleich zu Beginn, bei den ersten Eindringversuchen der Zugschraube 25 wirksam gesetzt werden.

[0014] In diesem vorderen Bereich 36 ist noch ein dritter Hartmetalleinsatz 33 angeordnet. Dieser besteht, wie Fig. 6 zeigt, aus einem plattenförmigen Segment 33, welches mit seiner Segmentkante 40 an der unteren Begrenzung 39 des Schlüsselkanals 20 angeordnet ist. Die Segmentkante 41 kann ihrerseits als Schneidkante wirken, die ebenfalls zu der vorbeschriebenen Zerstörung der Zugschraube 25 führt. Diese Segmentkante 40 verläuft senkrecht zu den vorgenannten Schneidkanten 30 der beiden parallelen Plättchen 31, 32. Zur Aufnahme der Segmentplatte 33 ist in einem Kopfbereich 41 des Zylinderkerns 15 eine sekantenartige Quernut 42 eingefräst, wie aus Fig. 3 und 4 zu erkennen ist.

[0015] Fig. 7 zeigt einen der Fig. 6 entsprechenden vergrößerten Querschnitt eines weiteren Zylinderkerns 15, wo ein abgewandelt ausgebildeter Schlüsselkanal 20' mit einem in sich gekrümmtem Querschnittsprofil 23' gezeigt ist. Zur Benennung entsprechender Bauteile sind die gleichen Bezugszeichen wie im vorausgehenden Ausführungsbeispiel von Fig. 5 und 6 verwendet, weshalb insoweit die gleiche Beschreibung gilt. Es genügt, lediglich auf die Unterschiede einzugehen.

[0016] Der Unterschied beim Zylinderkern 15' besteht darin, daß der eine Hartmetalleinsatz 31' an wenigstens

einer Stelle mit einer längsverlaufenden Nut 44 versehen ist, in welche verbreiterte Querschnittsbereiche 43 des Schlüsselkanals 20' eingreifen können. Damit wird erreicht, daß die vorbeschriebenen Schneidkanten 30 der beidseitigen Plättchen 31', 32 in ausreichender Nähe 37 zum Schlüsselkanal 20' angeordnet werden können, um in der genannten Weise zerstörungswirksam auf die zu Einbruchszwecken verwendete Zugschraube 25 von Fig. 1 einwirken zu können. Es versteht sich, daß solche Nuten 44 auch an weiteren Bereichen dieses Einsatzes 31' oder des gegenüberliegenden Hartmetalleinsatzes 32 vorgesehen sein könnten.

[0017] Wie Fig. 1 verdeutlicht, ist ein vierter Hartmetalleinsatz 34 im vorderen Bereich 36 des Gehäuses 14 vorgesehen. Dieser Hartmetalleinsatz 34 hat Plattenform und sitzt in einer Quernut 45, die unterhalb des Zylinderkerns 15 im Gehäuse 14 eingelassen ist. Diese Gehäuseplatte 34 schützt die dort sitzenden Zuhaltungen 17 und Federn 18 vor einem axialen Zugriff von Einbruchswerkzeugen, die am Vorderende 24 des Gehäuses 14 vom Schließzylinder 10 angreifen. Auch dort könnten scharfe Schneidkanten vorgesehen sein, die das Werkzeug zerstören.

Bezugszeichenliste:

[0018]

10	Schließzylinder	
11	Außenabschnitt des Zylinders	30
12	Innenabschnitt des Zylinders	
13	Arbeitsnocken	
14	Gehäuse von 10	
15, 15'	Zylinderkern von 10	
16	Zuhaltung, Kernstift	35
17	Zuhaltung, Gehäusestift	
18	Druckfeder	
19	Aufnahme in 14	
20, 20'	Schlüsselkanal	
21	Kerndurchmesser von 15 für 20 bzw. von 15' für 20'	40
22	Zylinderachse von 20	
23, 23'	Querschnittsprofil von 20 bzw. 20'	
24	Vorderende von 15	
25	Zugschraube, Einbruchswerkzeug	45
26	Schneidmittel von 25	
27	Schraubenkopf von 25	
28	Gewindeabschnitt von 25	
29	Gewindebohrung in 14	
30	Schneidkante von 31 bzw. 32	50
31, 31'	erster Hartmetalleinsatz, Plättchen	
32	zweiter Hartmetalleinsatz, Plättchen	
33	dritter Hartmetalleinsatz, plattenförmiges Segment	
34	vierter Hartmetalleinsatz, Gehäuseplatte	55
35	Füllmittel in 38	
36	vorderer Bereich von 15 bzw. 14	
37	minimaler Abstand zwischen 30, 20	

38	Bohrungen für 31 bzw. 32 in 15
39	untere Begrenzung von 20
40	Segmentkante von 33
41	Kopfbereich von 15
5 42	quergefräste Nut für 33 in 41
43	Bereich von 23'
44	Längsnut in 32 (Fig. 7)
45	Quernut in 14 für 34

Patentansprüche

1. Schließzylinder (10) mit einem Zylinderkern (15),
der einen Schlüsselkanal (20) zum Einstecken eines Schlüssels und Aufnahmen (19) für Zuhaltungen (16, 17) aufweist,

und mit einem Gehäuse (14), das den Zylinderkern (15) drehbar und axialfest aufnimmt,

und mit wenigstens einem Hartmetalleinsatz im Kopfbereich (41) des Zylinderkerns (15), wobei der Hartmetalleinsatz aus einem ebenen Plättchen (31, 32) besteht,

welches in Aussparungen (38) des Zylinderkerns (15) sitzt und dessen Plattenebene im Wesentlichen parallel zur Achse (22) des Schlüsselkanals (20) verläuft, und wobei

das Plättchen (31, 32) eine scharfe Schneidkante (30) aufweist, die in unmittelbarer Nähe (37) zum Schlüsselkanal (20) im Zylinderkern (15) angebracht ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Aussparung längsoval ausgebildet ist, die das Hartmetall-Plättchen (31, 32) teilweise ausfüllt, wobei der Aussparungsrest von einem Füllmittel (35) verschlossen ist,

und **dass** an der unteren Begrenzung (39) des Schlüsselkanals (20) ein weiterer Hartmetalleinsatz (33) angeordnet ist.

2. Schließzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere Hartmetalleinsatz (33) als plattenförmiges Segment des Zylinderkerns (15) ausgebildet ist und seine Segmentkante (40) im Wesentlichen senkrecht zur Schneidkante (30) des ersten und ggf. des zweiten Hartmetall-Plättchens (31, 32) verläuft.

3. Schließzylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hartmetall-Plättchen (31') an seiner die scharfe Schneidkante (30) auf-

weisenden Seite stellenweise eine Nut (44) besitzt, in welche Bereiche (43) vom Schlüsselkanal (20') eingreifen.

4. Schließzylinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (14), unterhalb des Zylinderkerns (15), ein zusätzlicher plattenförmiger Hartmetalleinsatz (34) angeordnet ist.

Claims

1. A locking cylinder (10) with a cylinder core (15)

which comprises a key channel (20) for a key to be inserted and receptacles (19) for tumblers (16, 17),

and with a housing (14) which receives the cylinder core (15) in rotatable and axially-fixed manner,

and with at least one hard-metal insert in the top region (41) of the cylinder core (15), said hard-metal insert consisting of a flat platelet (31, 32)

which is seated in recesses (38) in the cylinder core (15) and the plate plane of which extends substantially parallel to the axis (22) of the key channel (20), and whereby

the platelet (31, 32) exhibits a sharp cutting edge (30) which is placed in the immediate vicinity (37) of the key channel (20) in the cylinder core (15),

characterised in that

the recess is of longitudinally oval design and is partially filled out by the hard-metal platelet (31, 32), the rest of the recess being sealed by a filling material (35),

and **in that** a further hard-metal insert (33) is arranged on the lower boundary (39) of the key channel (20).

2. Locking cylinder according to Claim 1, **characterised in that** the further hard-metal insert (33) takes the form of a platelet-like segment of the cylinder core (15) and its segment edge (40) extends substantially perpendicular to the cutting edge (30) of the first and optionally the second hard-metal platelet (31, 32).

3. Locking cylinder according to Claim 1 or 2, **characterised in that**

terised in that the hard-metal platelet (31') possesses in places on its side exhibiting the sharp cutting edge (30) a groove (44) in which regions (43) of the key channel (20') engage.

4. Locking cylinder according to one or more of Claims 1 to 3, **characterised in that** an additional platelet-like hard-metal insert (34) is arranged in the housing (14) below the cylinder core (15).

Revendications

1. Cylindre de fermeture (10) avec un noyau de cylindre (15),

présentant un canal à clé (20) pour l'enfichage d'une clé et des logements (19) pour des gâchettes (16, 17),

et avec un boîtier (14) recevant le noyau de cylindre (15), de façon à ce qu'il puisse tourner et en étant axialement fixe,

et avec au moins un insert en métal dur dans la zone de tête (41) du noyau de cylindre (15), l'insert en métal dur étant constitué d'une plaquette (31, 32) plane,

qui est montée dans des évidements (38) du noyau de cylindre (15) et dont le plan de plaque s'étend sensiblement parallèlement à l'axe (22) du canal à clé (20), et où

la plaquette (31, 32) présente une arête de coupe (30) vive, placée à proximité directe (37) du canal à clé (20) dans le noyau de cylindre (15),

caractérisé en ce que

l'évidement est de configuration ovale allongée, que remplit partiellement la plaquette en métal dur (31, 32), le reste de l'évidement étant fermé par un moyen de remplissage (35),

et **en ce qu'un** autre insert en métal dur (33) est disposé sur la limite inférieure (39) du canal à clé (20).

2. Cylindre de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'autre insert en métal dur (33) est réalisé sous la forme de segment en forme de plaque du noyau de cylindre (15) et son arête de segment (40) s'étend sensiblement perpendiculairement par rapport à l'arête de coupe (30) de la première et, le cas échéant, de la deuxième plaquette en métal dur (31, 32).

3. Cylindre de fermeture selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la plaquette en métal dur (31') comporte par endroits, sur sa face présentant l'arête de coupe (30) vive, une rainure (44) dans laquelle s'engagent des zones (43) du canal à clé

(20').

4. Cylindre de fermeture selon l'une ou plusieurs des revendication 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**un insert en métal dur (34) en forme de plaque, supplémentaire, est disposé dans le boîtier (44) au-dessous du noyau de cylindre (15).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

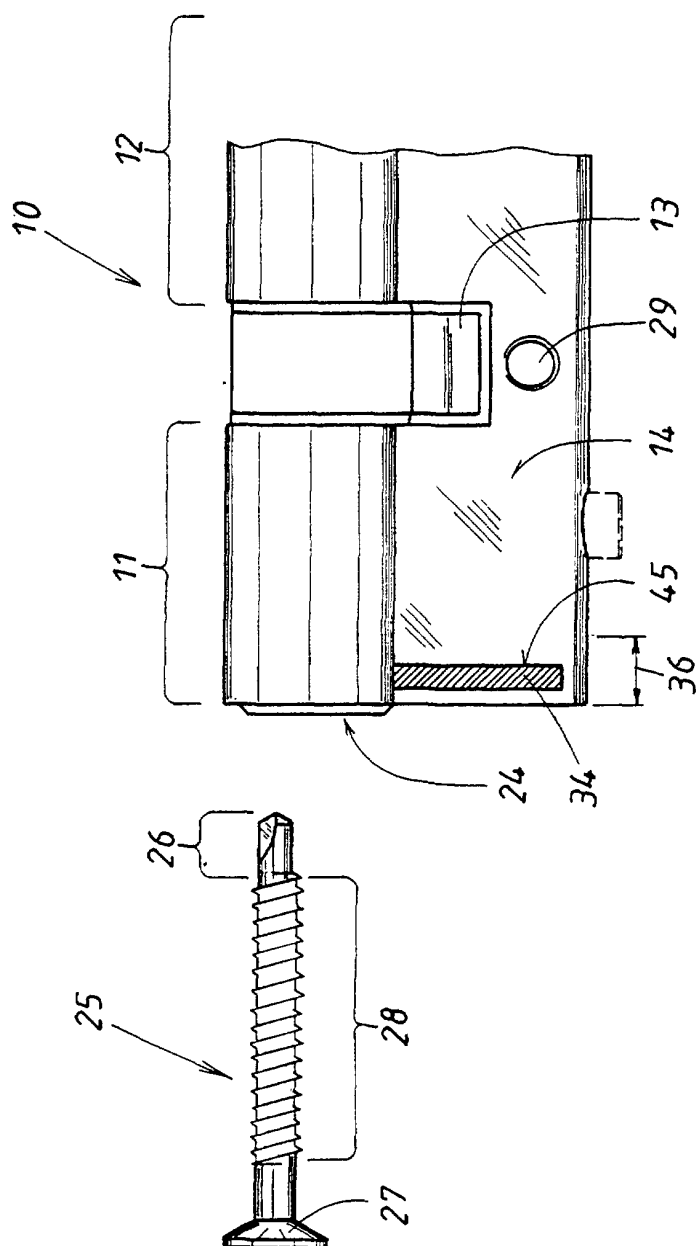


FIG. 1

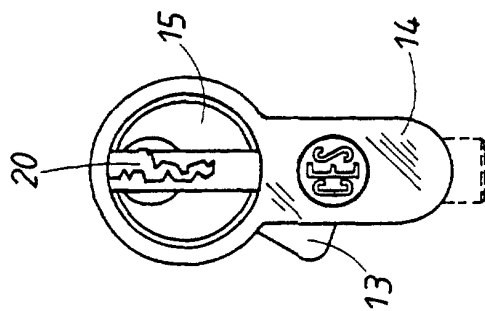


FIG. 2

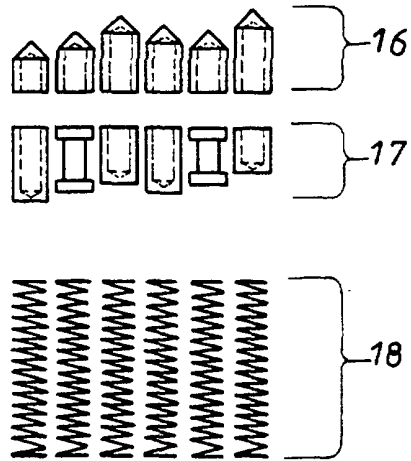
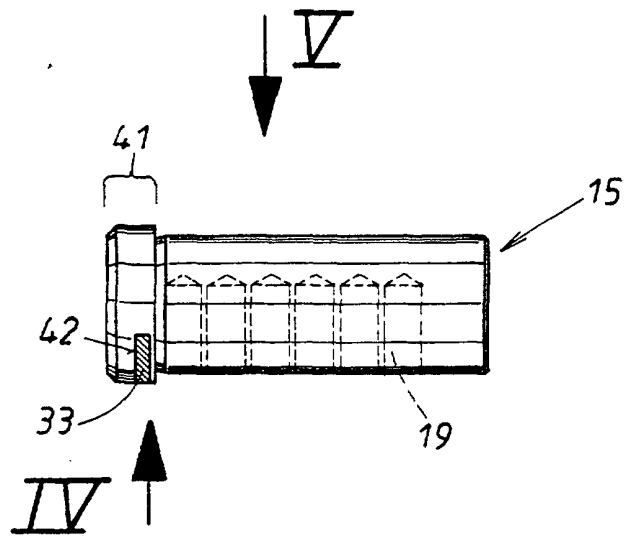


FIG. 3

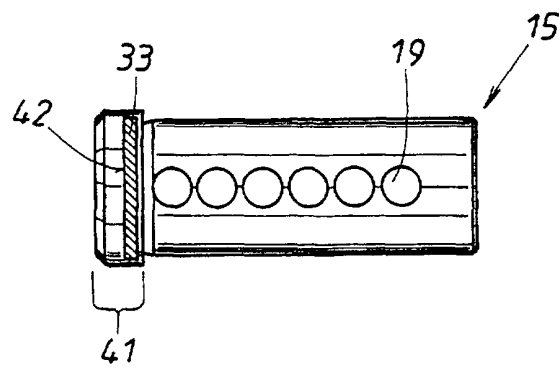


FIG. 4

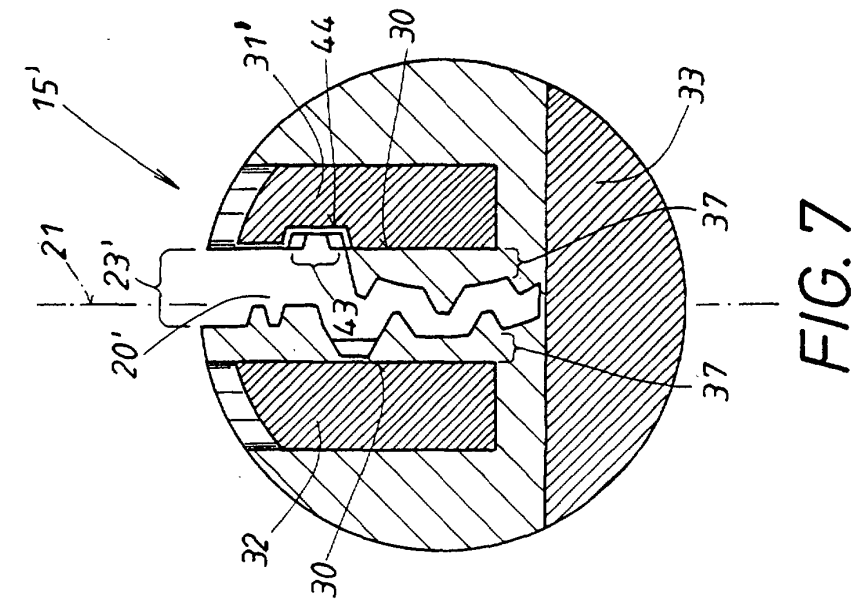


FIG. 7

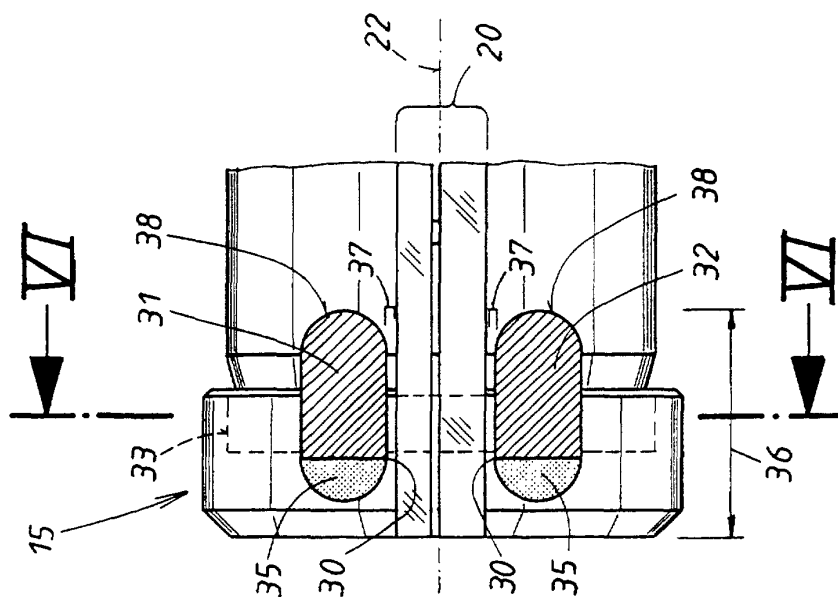


FIG. 5

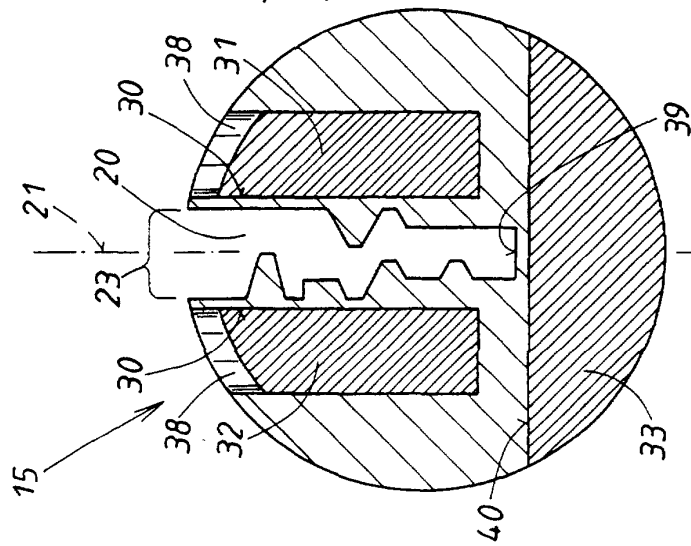


FIG. 6