

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84890131.0

51 Int. Cl.⁴: **E 05 B 27/00**

22 Anmeldetag: 12.07.84

30 Priorität: 12.07.83 YU 1501/83

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.85 Patentblatt 85/4

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Curic, Salih
Splitska 35
YU-71000 Sarajevo(YU)

72 Erfinder: Curic, Salih
Splitska 35
YU-71000 Sarajevo(YU)

74 Vertreter: Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing.Dr.tech.
Singerstrasse 8
A-1010 Wien(AT)

54 **Zylinderschloss.**

57 Zylinderschloß mit einem in einem Gehäuse drehbar gehaltenen Schließzylinder, der mittels in radialen Führungen, die sich fluchtend im Gehäuse und im Zylinder erstrecken gehaltener Sperrstifte und an diesen anliegenden Hebern gegen ein Verdrehen sicherbar ist, wobei mittels eines in eine axial verlaufende Öffnung des Zylinders einschiebbaren Schlüssels, die Heber und Sperrstifte in eine Lage bringbar sind in der sich die einen zur Gänze im Zylinder und die anderen zur Gänze im Gehäuse befinden, wobei zwei aus Sperrstiften und Hebern bestehende Sperrsysteme vorgesehen sind von denen eines im oberen Bereich des Zylinders und des Gehäuses angeordnet ist, wobei die Sperrstifte und Heber dieses Sperrsystems lediglich durch die Schwerkraft gegen den Zylinder zu belastet sind.

EP 0 132 253 A2

Zylinderschloß

Die Erfindung bezieht sich auf ein Zylinderschloß mit einem in einem Gehäuse drehbar gehaltenen Schließzylinder, der mittels
5 in radialen Führungen, die sich fluchtend im Gehäuse und im Zylinder erstrecken, gehaltener Sperrstifte (b1 - b5) und an diesen anliegenden Hebern (y1 - y5) gegen ein Verdrehen sicherbar ist, wobei mittels eines in eine axial verlaufende Öffnung des Zylinders einschiebbaren Schlüssels, die Heber (y1 - y5)
10 und Sperrstifte (b1 - b5) in eine Lage bringbar sind, in der sich die einen zur Gänze im Zylinder und die anderen zur Gänze im Gehäuse befinden.

Bei bekannten derartigen Schlössern sind die Sperrstifte an
15 der Unterseite des Zylinders angeordnet bzw. greifen an dessen Unterseite in diesen ein.

Diese bekannten Schlösser weisen eine Reihe von Nachteilen auf und zwar:

20

1. Relativ geringe Anzahl von möglichen Schlüsselkombinationen, wodurch sich die Möglichkeit bietet, den Zylinder mit einem angepassten Schlüssel zu öffnen.

(z.B. ein Standard-Zylinderschloß mit 5 Sperrstiften, dessen
25 Heber sich in 5 Größen abwechseln, hat theoretisch 5^5 d.h. 3.125 Kombinationen).

2. Relativ geringe mechanische Widerstandskraft, wodurch sich die Möglichkeit bietet mit einem speziell ausgearbeiteten Schlüsselmodell aus ausgesprochen zähem Material, mit Gewalt die Sperrstifte zu durchschneiden oder abzuscheren und das
5 Schloß zu öffnen.

3. Die Unterbringung der Absperrstifte auf nur einer Zylinderseite, in einheitlicher Anordnung und gleichförmiger Bewegungsmethode, wodurch sich die Möglichkeit bietet, auf alle Absperr-
10 stifte gleichzeitig und mit gleichartiger Methode einzuwirken. Auf Grund dieser Erkenntnis wurden spezielle Geräte unter der Bezeichnung "Kamm" und "pick gun" ausgearbeitet, mit welchen sich übliche Zylinderschlösser erfolgreich öffnen lassen.

15 Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und ein Schloß der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, das eine hohe Anzahl von möglichen Schlüsselkombinationen bietet und sich ohne besonderen Aufwand durch einen hohen mechanischen Widerstand gegen einen Abscherversuch der Sperrstifte aus-
20 zeichnet.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß zwei aus Sperrstiften und Hebern bestehende Sperrsysteme vorgesehen sind von denen eines im oberen Bereich des Zylinders und des Gehäuses
25 angeordnet ist, wobei die Sperrstifte und Heber dieses Sperrsystems lediglich durch die Schwerkraft gegen den Zylinder zu belastet sind.

Da auf diese Weise ohne weiteres, die doppelte Anzahl von Sperr-
30 stiften verglichen mit den herkömmlichen Schlössern vorgesehen werden kann, ergibt sich eine sehr wesentliche erhöhte Anzahl von möglichen Kombinationen. So ergeben sich z.B. bei 10 Sperrstiften 5^{10} oder 9 765 625 verschiedene Kombinationen des Einsatzes von 10 verschiedenen großen Hebern, statt der lediglich
35 3 125 verschiedenen Möglichkeiten bei nur 5 verschiedenen großen Sperrstiften, wie sie bei herkömmlichen Schlössern der eingangs erwähnten Art vorgesehen sind.

Durch die Anordnung zweier Sperrsysteme deren Sperrstift in verschiedenen Richtungen belastet sind, ist die gleichzeitige Einwirkung auf alle Sperrstifte mit einer Methode unmöglich, wodurch ein unbefugtes Aufsperrern mit Werkzeugen verhindert wird. Durch die Belastung der Sperrstifte des einen Sperrsystems ausschließlich durch die Schwerkraft erübrigt sich die Anordnung von Federn, wodurch mit entsprechend kleineren Abmessungen für die Führungen der Sperrstifte dieses Sperrsystems das Auslangen gefunden wird.

10

Außerdem läßt sich der Widerstand des erfindungsgemäßen Schlosses gegen einen Versuch die Sperrstifte mit einem Werkzeug abzuscheren auf sehr einfache Weise dadurch erhöhen, daß je eine Führung von jedem der beiden Sperrsysteme jeweils in einer gemeinsamen Querschnittsebene des Zylinders sich befinden. Damit müßten jeweils zwei Heber gleichzeitig abgesichert werden, wodurch sich eine Verdoppelung des Widerstandes des Schlosses gegen ein solches Abscheren ergibt.

15

Da das erfindungsgemäße Schloß sich nur im Bereich des Zylinders von den herkömmlichen Schlössern dieser Art unterscheidet, kann der übrige Teil des Schlosses unverändert bleiben, sodaß es in der gleichen Weise wie die herkömmlichen Schlösser eingebaut werden kann.

25

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die lediglich durch die Schwerkraft belasteten Sperrstifte (a1 - a5) und Heber (x1 - x5) in Führungen gehalten sind, die sich in einer durch die Achse des Zylinders erstreckenden vertikalen Ebene erstrecken, wodurch auf sehr einfache Weise die Wirkung der Schwerkraft voll ausgenutzt werden kann.

30

Um die Abmessung des Schlosses klein halten zu können, muß die Höhe der Heber klein gehalten werden. Dadurch können sich bei zylindrischen Hebern, wenn deren Höhe auf die Größe ihres Durchmessers oder darunter absinkt, Probleme im Hinblick auf

35

deren Sicherheit gegen ein Kippen, das zu einem Blockieren des Schlosses führen kann, ergeben. Um dieses Problem zu vermeiden, kann nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen sein, daß die mit den lediglich durch die Schwerkraft belasteten Sperrstifte (a1 - a5) zusammenwirkenden Heber (x1 - x5) sowie gegebenenfalls auch die übrigen Heber als Kugeln ausgebildet sind.

Um eine komplizierte Ausbildung der Führungen zu vermeiden ist es dabei vorteilhaft, wenn der Durchmesser der als Kugeln ausgebildeten Heber (x1 - x5) gleich oder kleiner als der Durchmesser der Sperrstifte (a1 - a5) ist.

Um sicherzustellen, daß ein exaktes Ausscheiden der Sperrstifte aus dem Zylinder nur mit einem für das jeweilige Schloß passenden Schlüssel möglich ist, kann weiters vorgesehen sein, daß die Abmessungen der Heber und der Sperrstifte der Bedingung $n \langle dx + ha \rangle k + t$ oder $t + k \langle hz + ha \rangle m$ entspricht, wobei n der Abstand des Auflagers eines jeden Hebers (x1 - x5) von Außenseite des Zylinder, dx der Durchmesser des Hebers (x1 - x5), ha die Länge des Sperrstiftes (a1 - a5), t die Wandstärke des Gehäuses und k die Tiefe der Führung in der Buchse des Schlosses und m Definition aus A5 und hz die Länge des Hebers (y1 - y5) bedeuten.

Damit ist sichergestellt, daß die Sperrstifte beim Versuch diese mit einem Werkzeug statt mit einem passenden Schlüssel auszuschieben zu weit ausgeschoben werden können und dadurch die Heber teilweise in das Gehäuse eingreifen und so ein Verdrehen des Zylinders verhindern.

Zur weiteren Erschwerung von unbefugten Manipulationen am Schloß ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß an der Mantelfläche des Zylinders umlaufende Nuten (zpl, zpa) eingearbeitet sind, in die im Gehäuse gehaltene Plättchen (p1, p2) eingreifen. Dadurch wird das Einschieben eines Fremdkörpers zwischen Zylinder und der Wand der diesen aufnehmenden Bohrung des Gehäuses, mit dem die Sperrstifte in

ihrer ein Verdrehen des Zylinders ermöglichenden Lage gehalten werden könnten, sicher vermieden.

Die Erfindung wird nun Hand der Zeichnung näher erläutert.

5 Dabei zeigt Fig.1 einen Teilschnitt durch ein erfindungsgemäßes Schloß einer ersten Ausführungsform ohne eingesteckten Schlüssel,

Fig.2 eine Vorderansicht des Schlosses nach Fig.1, Fig.3 und 4 das Schloß gemäß Fig.1 und 2 mit eingestecktem Schlüssel,

10 Fig.5 und 6 Teilschnitt und Vorderansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlosses, Fig.7 und 8 Details der Fig.1 und 5 im vergrößerten Maßstab und Fig.9 einen Querschnitt durch das Schloß gemäß Fig.1 bis 4.

15 In Fig.1, 3 und 5 sind in der Längsschnittdarstellung die beiden Sperrsysteme der erfindungsgemäßen Zylinderschlösser zu sehen. Auf der Oberseite ist der Zylinder 2 mit Sperrstiften a1 - a5, welche mit den Hebern x1 - x5 eines der Sperrsysteme bilden, versehen, während auf der Unterseite ein Standardsystem mit
20 Sperrstiften b1 - b5 und Hebern y1 - y5, die durch Federn vorgespannt sind, angeordnet ist. Der andere Teil des Schlosses, in Fig.1 - links von der Symmetrieachse - zeigt eine Standardlösung mit einseitigem Verschlusssystem des Zylinders mittels Sperrstiften und zylindrischen Hebern unter
25 Federeinwirkung. Wie aus den Fig. 1,3 und 5 ersichtlich, sind die Sperrstifte a1 - a5 des im oberen Bereiche des Zylinders 2 bzw. Gehäuses 1 angeordneten Sperrsystems lediglich durch die Schwerkraft gegen den Zylinder 2 zu belastet. Die Zylindersperre beruht auf einem einheitlichen Prinzip, nach dem sich
30 die Sperrstifte in einer solchen Stellung befinden, in der sie sich mit einem Teil im Zylinder 2 und mit dem anderen im Gehäuse 1 und der Buchse 3 des Schlosses befinden, solange kein Schlüssel eingesteckt ist.

35 Der Zustand "aufgeschlossen" entsteht nur dann (Fig.2) wenn alle Sperrstifte a1-a5, b1-b5 gleichzeitig ins Gehäuse 1 und die Buchse 3 des Schlosses hineingedrückt werden, während alle

Heber $x_1 - x_5$, $y_1 - y_5$ im Zylinder 2 bzw. in den in diesen angeordneten radial verlaufenden Führungen befinden. Für das richtige und wirkungsvolle Funktionieren des lediglich durch die Schwerkraft belasteten Sperrsystems a_1-a_5 , x_1-x_5 ist eine wichtige Voraussetzung, daß alle seine Elemente, Sperrstifte $a_1 - a_5$ und Heber $x_1 - x_5$ im oberen Teil einer im wesentlichen vertikalen Ebene, welche durch die Zylinderachse läuft, untergebracht sind, sowie, daß sie sich unter Einfluß der Schwerkraft mühelos in den Nuten bewegen lassen. Anderenfalls wird das Funktionieren dieses kurz "Gravitationssystem" genannten Sperrsystems unsicher (bei Neigung) oder sogar unmöglich (bei umgekehrter Stellung des Schlosses).

Eine andere wichtige Bedingung für das einwandfreie Funktionieren des Gravitationssystems ist, daß die Abmessungen der Absperrstifte a_1-a_5 und der Heber x_1-x_5 laut Fig.7 und 8, so gewählt sind, daß es unmöglich ist, sie gleichzeitig und zur Gänze im Zylinder 2 unterzubringen und ebenso, daß sie nicht gleichzeitig und zur Gänze aus dem Zylinder herausgedrückt werden können, d.h. im Gehäuse 1 und in der Buchse 3 des Schlosses Platz finden, was mathematisch durch folgende Ungleichungen ausgedrückt werden kann:

$$n \langle d_x + h_a \rangle k + t \text{ lt. Fig.7} \quad m \langle h_z + h_a \rangle k + t \text{ lt. Fig.5}$$

Dabei bedeuten n der Abstand des Auflagers eines jeden Hebers ($x_1 - x_5$) von Außenseite des Zylinder, d_x der Durchmesser des Hebers ($x_1 - x_5$), h_a die Länge des Sperrstiftes ($a_1 - a_5$), t die Wandstärke des Gehäuses und k die Tiefe der Führung in der Buchse des Schlosses und m Definition aus A5 und h_z die Länge des Hebers ($y_1 - y_5$).

Der Vorteil des Gravitationssystems im Bezug auf das System mit Federn in Standardausführung erweist sich vor allem im geringeren Raumbedarf für die Unterbringung.

Bei der auf den Fig.1 und 2 gezeigten Lösung sind, wegen der Offenheit und Zugänglichkeit der oberen Zylinderfläche durch

das Schlüsselloch und zwecks Verhinderung eines eventuellen Versuches, zwischen die Absperrstifte $a_1 - a_5$ und Heber $x_1 - x_5$ einen Fremdkörper einzuführen, mit dem die Sperrstifte aus dem Zylinder herausgedrückt werden könnten, während die Heber im Zylinder blieben, was für das obere System den Zustand "aufgesperrt" bedeuten würde, die Plättchen p_1 und p_2 eingesetzt die in die Nuten z_{p_1} und z_{p_2} eingreifen, die in die Mantelfläche des Zylinders 2 eingearbeitet sind. Durch die Plättchen $p_1 + p_2$ wird die kritische Linie, d.h. die Linie die auf der Zylinderoberfläche, dem Schlüsselloch entlang führt, verdeckt und geschnitten, wodurch das Aufschliessen des oberen Systems mittels Fremdkörper verhindert wird.

Wie auf den Fig.1 und 2 ersichtlich, werden als Heber für die Sperrstifte Kügelchen verwendet, wodurch bei kleinen Höhen der Heber Stabilitätsprobleme vermieden werden.

Kugelheber haben einen bedeutenden Vorteil gegenüber zylindrischen Hebern, in Fällen wo Heber kleinerer Abmessungen bzw. Höhen notwendig sind, d.h. wenn $h \leq d$ ist, wobei h die Höhe des Hebers und d den Durchmesser des zugeordneten Sperrstiftes bzw. dessen Führung darstellt, deshalb, da zylindrische Heber bei geringen Abmessungen Neigung zum Umfallen zeigen und dadurch das Funktionieren des Schlosses unsicher machen. Im Falle, wie er in den Fig.1 und 2 dargestellt ist, wenn der Schlüssel nicht im Zentrum des Zylinders 2 sondern an einen Rand des Zylinders gerückt ist, ist die Verwendung von Hebern kleiner Abmessungen auf der Zylinderoberseite unumgänglich notwendig, wobei die Kügelchen den grossen Vorteil bieten, daß sie nicht kippen können, bzw. ein Drehen der Kugeln keine Störung nach sich zieht. Wenn dagegen Heber größerer Abmessungen notwendig sind, $h > d$, Fig.3, stellen die zylindrischen Heber eine bessere Lösung dar, da sich dann bei Verwendung von Kügelchen der Durchmesser der Führungen und der Sperrstifte vergrößern müßte.

Kugelheber stellen sowohl im Gravitationssystem als auch im

Sprungfedersystem eine bessere Lösung im Vergleich mit zylindrischen Hebern dar, wenn $h \leq d$ ist.

Wie aus den Fig.1, 3 und 5 ersichtlich, befinden sich je eine
5 Führung eines jeden Sperrsystems $a_1 - a_5$, $x_1 - x_5$ bzw. $b_1 - b_5$
 $y_1 - y_5$ in einer gemeinsamen Querschnittsebene des Zylinders,
sodaß bei einem allfälligen Versuch die Heber mit einem ent-
sprechenden Werkzeug abzuscheren stets zwei Heber gleich-
zeitig abgesichert werden müßten, wodurch sich für das er-
10 findungsgemäße Schloß eine entsprechend hohe Aufbruchsicherheit
ergibt.

15

20

25

30

35

Patentansprüche:

1. Zylinderschloß mit einem in einem Gehäuse (1) drehbar gehaltenen Schließzylinder (2), der mittels in radialen
5 Führungen, die sich fluchtend im Gehäuse und im Zylinder erstreckend gehaltener Sperrstiften (b1-b5) und an diesen anliegenden Hebern (y1-y5) gegen ein Verdrehen sicherbar ist, wobei mittels eines in eine axial verlaufende Öffnung des
10 Zylinders (2) einschiebbaren Schlüssels, die Heber (y1-y5) und Sperrstifte (b1 -b5) in eine Lage bringbar sind in der sich die einen zur Gänze im Zylinder (2) und die anderen zur Gänze im Gehäuse (1) befinden, dadurch gekennzeichnet, daß zwei aus Sperrstiften (a1 - a5; b1 - b5) und Hebern (x1 - x5; y1 - y5) bestehende Sperrsysteme vorgesehen sind von denen eines im
15 oberen Bereich des Zylinders (2) und des Gehäuses (3) angeordnet ist, wobei die Sperrstifte (a1 - a5) und Heber (x1 - x5) dieses Sperrsystems lediglich durch die Schwerkraft gegen den Zylinder (2) zu belastet sind.
- 20 2. Zylinderschloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die lediglich durch die Schwerkraft belasteten Sperrstifte (a1 - a5) und Heber (x1 - x5) in Führungen gehalten sind, die sich in einer durch die Achse des Zylinders (2) erstreckenden vertikalen Ebene erstrecken.
- 25 3. Zylinderschloß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mit den lediglich durch die Schwerkraft belasteten Sperrstiften (a1 - a5) zusammenwirkenden Heber (x1 - x5) sowie gegebenenfalls auch die übrigen Heber als Kugeln
30 ausgebildet sind.
4. Zylinderschloß nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der als Kugeln ausgebildeten Heber (x1 - x5) gleich oder kleiner als der Durchmesser der Sperrstifte
35 (a1 - a5) ist.

5. Zylinderschloß nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abmessungen der Heber ($x_1 - x_5$) und der Sperrstifte ($a_1 - a_5$) der Bedingung

$$n < dx + ha > k + t$$

entsprechen, wobei n der Abstand des Auflagers eines jeden Hebers ($x_1 - x_5$) von Außenseite des Zylinders (2), dx der Durchmesser des Hebers ($x_1 - x_5$), ha die Länge des Sperrstiftes ($a_1 - a_5$), t die Wandstärke des Gehäuses und k die Tiefe der Führung in der Buchse (3) des Schlosses bedeuten.

6. Zylinderschloß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abmessungen der lediglich von der Schwerkraft belasteten Sperrstifte ($a_1 - a_5$) und der diesen zugeordneten Heber ($y_1 - y_5$) der Bedingung

$$t + k < h_z + h_a > m$$

entsprechen, wobei n der Abstand des Auflagers eines jeden Hebers ($x_1 - x_5$) von Außenseite des Zylinders (2), dx der Durchmesser des Hebers ($x_1 - x_5$), ha die Länge des Sperrstiftes ($a_1 - a_5$), t die Wandstärke des Gehäuses und k die Tiefe der Führung in der Buchse (3) des Schlosses t, k, ha und m Definition aus A5 und h_z die Länge des Hebers ($y_1 - y_5$) bedeuten.

7. Zylinderschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß je eine Führung von jedem der beiden Sperrsysteme jeweils in einer gemeinsamen Querschnittsebene des Zylinders (2) sich befinden.

8. Zylinderschloß nach einem der Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Mantelfläche des Zylinders umlaufende Nuten (z_p, z_{pa}) eingearbeitet sind, in die im Gehäuse (1) gehaltene Plättchen (p_1, p_2) eingreifen.

1/4

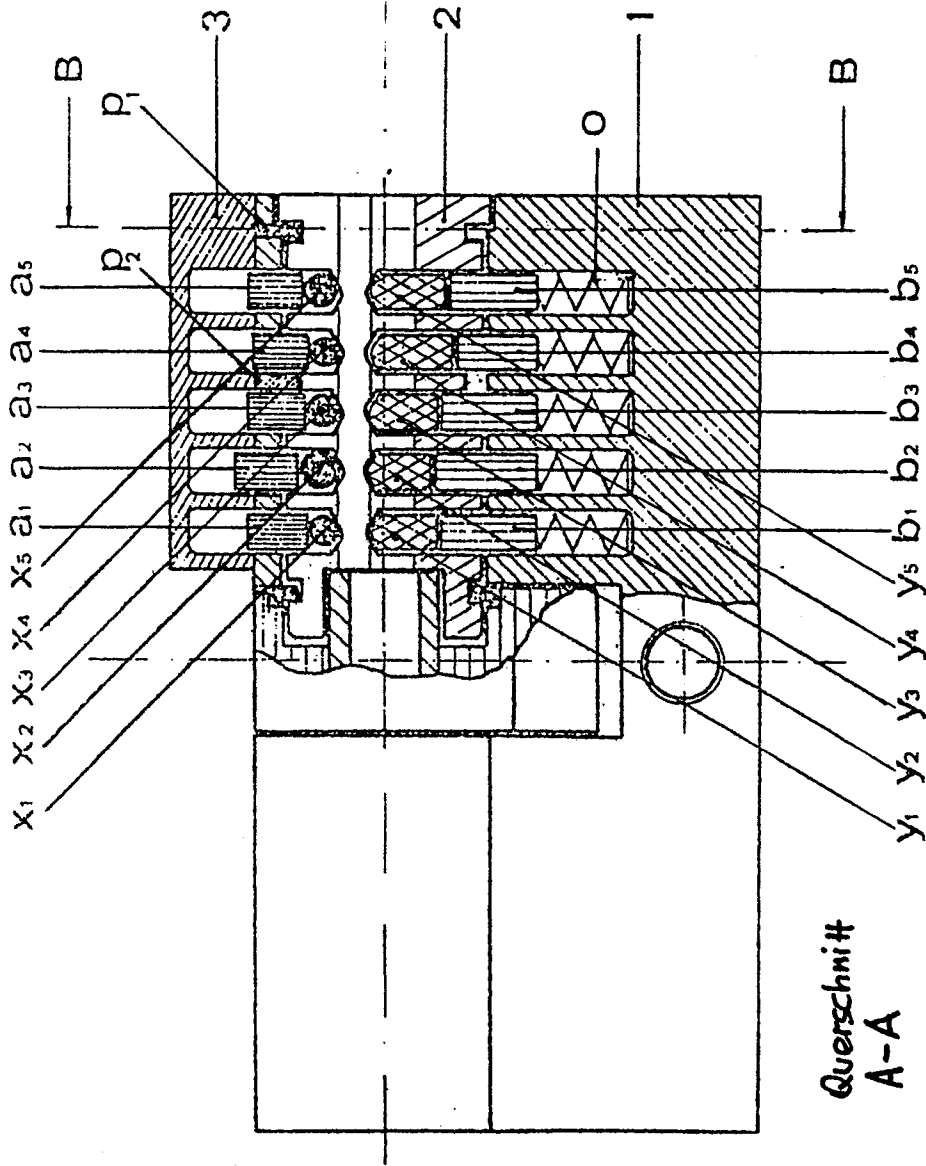


Fig 2

Fig 1

2/4

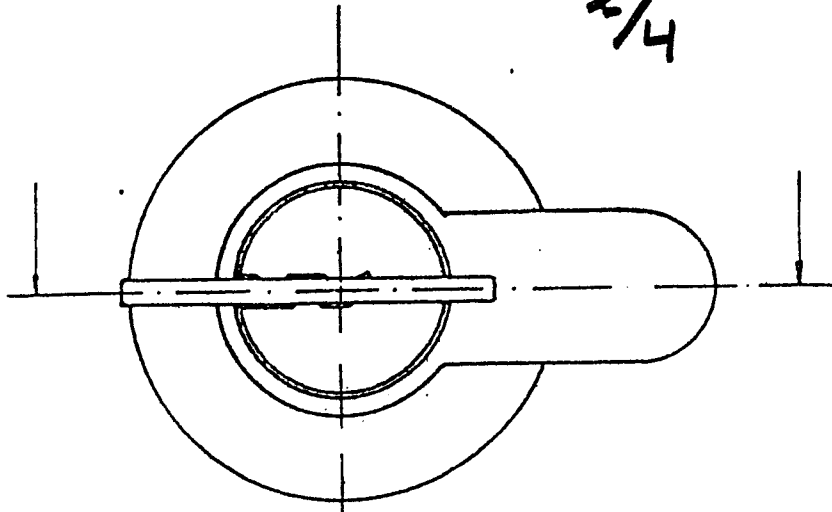


Fig. 4

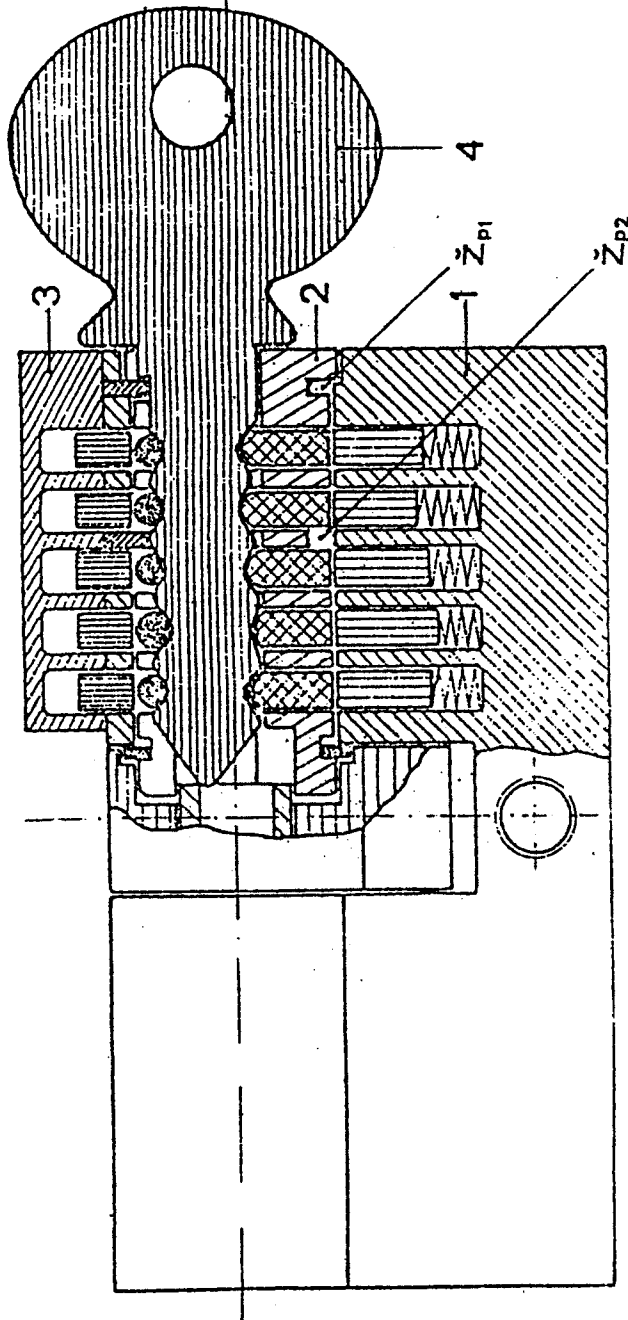


Fig. 3

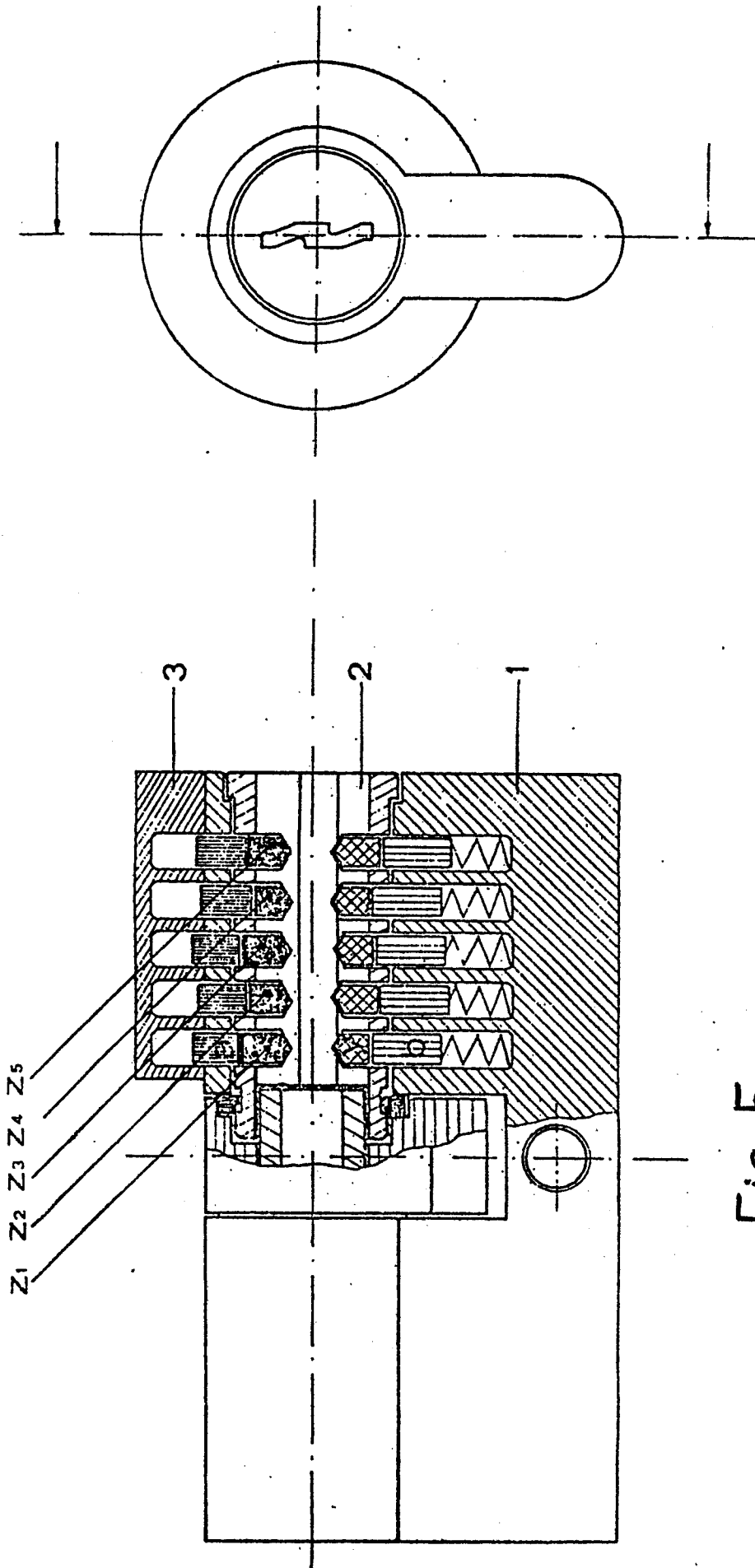


Fig. 6

Fig. 5

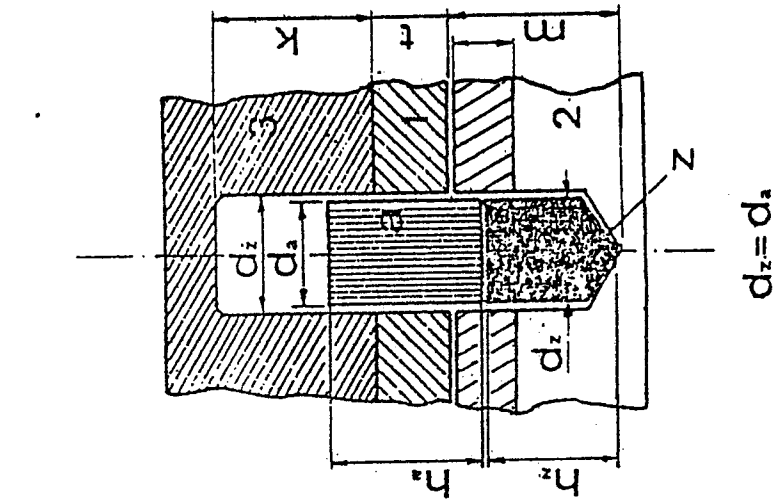


Fig. 7

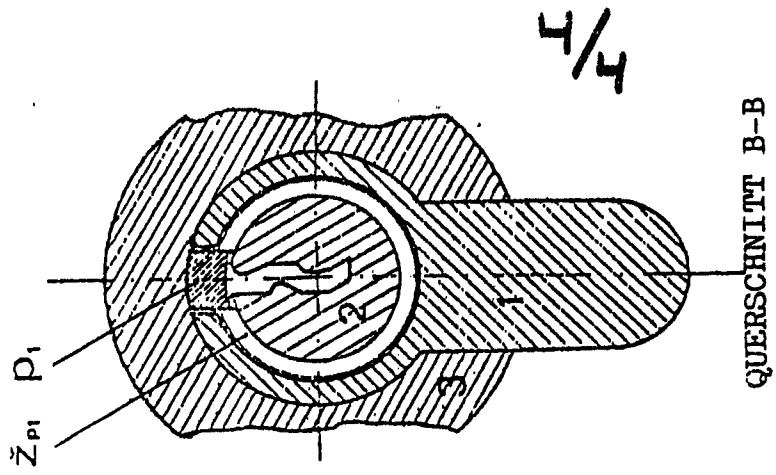


Fig. 8

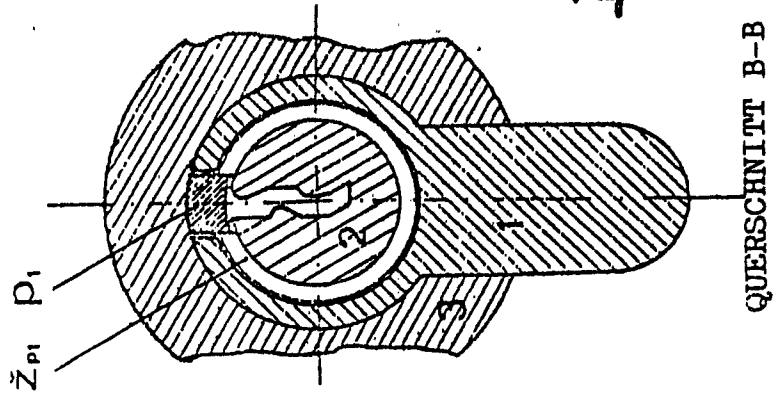


Fig. 9