



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 507 055 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2005 Patentblatt 2005/07

(51) Int Cl.7: **E05B 21/06, E05B 27/08**

(21) Anmeldenummer: **04018546.4**

(22) Anmeldetag: **05.08.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

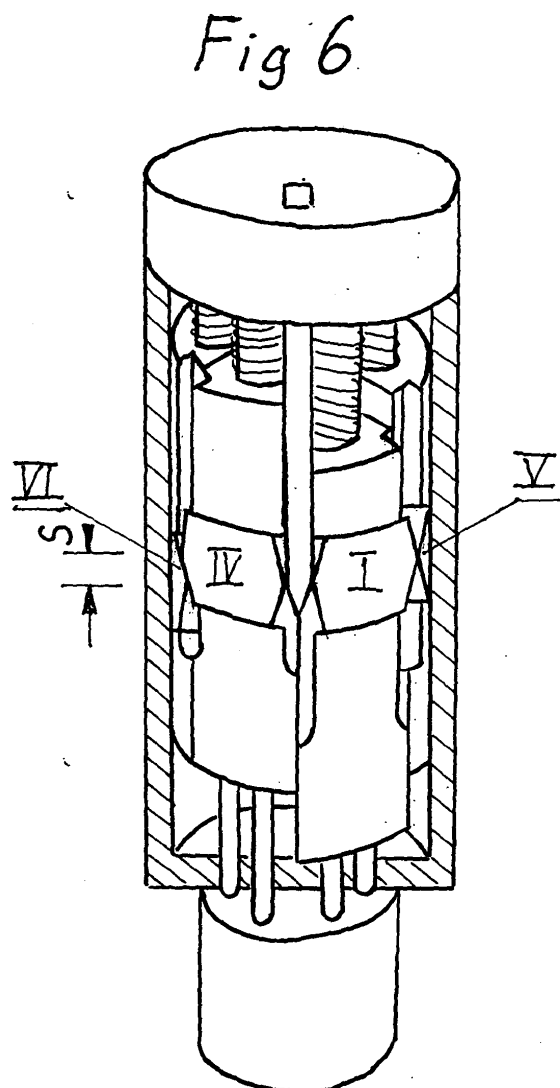
(71) Anmelder: **Aumüller, Fritz**
38176 Wendeburg (DE)

(72) Erfinder: **Aumüller, Fritz**
38176 Wendeburg (DE)

(30) Priorität: **11.08.2003 DE 10336724**

(54) **Zylinderschloss**

(57) Um einen Schließvorgang durchzuführen mussten bisher bei vielen mechanischen Schlössern mit einem Schlüssel eine Anzahl von Sperrungen, die einzeln abtastbar sind, gleichzeitig aufgehoben werden. Eine wesentlich andere Umsetzung des Schlüsselcodes ist beim Distanzkörper-Schloss gegeben. Eine Anzahl von Sperrelementen können nur eine gemeinsame Sperre bilden die einen Schließvorgang ermöglicht. Erst wenn der letzte Distanzkörper 1 seinen letzten Stellschritt S bekommt, nachdem vorher schon alle anderen Distanzkörper in ihre Sollposition gerückt wurden, ist am Schlüssel 3 eine geringe Widerstandszunahme zu spüren. Bei der Anwendung eines Schlüssels mit nur einem falschen Stellschritt an nur einem Schlüsselstift 10 dreht sich das Schloss im Schlossgehäuse widerstandslos durch. Die beiderseitigen Einschnitte 13 an den Transportstäben 2 besorgen allen Distanzkörpern 1 genug Ausweichraum bei der Anwendung extrem falscher Schlüssel. Allein die Schwankungen der Reaktionskräfte an den Rückstellfedern 9 und den Transportstäben 2 überlagern die Reaktionskräfte aus der Begegnung zweier Distanzkörper 1 um ein so hohes Vielfaches, dass die Begegnungshöhen der Distanzkörper nicht abtastbar sind.



EP 1 507 055 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein mechanisch arbeitendes Zylinderschloss mit einem Zylindergehäuse mit sechs Stäben.

[0002] Zylinderschlösser bekannter Bauart weisen folgende wesentliche Konstruktionsmerkmale auf. Ein Schlüssel bewegt die Schnittebenen von paarweisen Sperrstiften in eine Position der gleichen Schnittebene zwischen Schlosskern und Schlossgehäuse. Wenn die verschiedenen Abstände der Schnittebenen aller Sperrstifte mit Hilfe des Schlüssels gleichzeitig mit der Schnittebene zwischen Schlosskern und Schlossgehäuse in Übereinstimmung gebracht sind, läßt sich der Schlosskern drehen und ein Schließvorgang kann folgen. Die Schwachstelle bei diesen Schlössern ist der Übergang der Sperrstifte von der Sperrposition in die Freigabeposition. Die unterschiedlichen Maße der Sperrstifte im Tolleranzbereich lassen immer nur einen Sperrstift zuerst greifen. Der Widerstandssprung bei der Bewegung der Sperrstifte bei gleichzeitigem Andruck durch den Schlosskern erfolgt jeweils bei einem zuerst greifenden Sperrstift. Somit lassen sich die Schnittebenen aller Sperrungen nacheinander abtasten.

[0003] Aufgabe dieser Erfindung ist es, die Sperrbauteile so zu gestalten, dass ein Abtasten einzelner Sperrbauteile nicht möglich ist. Ein spürbarer Widerstandssprung bei der Bewegung der Sperrbauteile soll erst dann erfolgen können, wenn das letzte Sperrbauteil seine Sollposition erreicht, nachdem alle anderen sich bereits in der Sollposition befinden.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einem Zylinderschloss mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Schlosses sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Das Schloss zeichnet sich dadurch aus, dass mehrere Distanzkörper 1 über den Schlüsselcode, hier die Länge der Schlüsselstifte 10, mit Hilfe von Transportstäben 2 widerstandslos nebeneinandergereiht werden können. In einer Ebene senkrecht zu einem Zentralstab 6 bilden die Distanzkörper 1 in einer bevorzugten Ausführungsform einen geschlossenen Ring.

[0006] Im folgenden wird ein Konstruktions-Beispiel beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 den Oberteil des erfindungsgemäßen Schlosses.
- Figur 2 die Transportstäbe mit den Distanzkörper.
- Figur 3 den zugehörigen Schlüssel
- Figur 4 das Schloss mit aufgeschnittenem Mantelrohr mit eingeführtem Schlüssel und in einer Ebene positionierte Distanzkörper.
- Figur 5 das Schloss wie in Figur 4 mit verlagertem Schließ-Stab
- Figur 6 das Schloss mit einem falschen Schlüssel
- Figur 7 eine Abwicklung in einer Ebene in deren Ausgangslage wie in Figur 2
- Figur 8 eine Abwicklung in einer Ebene, wobei die

Distanzkörper zunächst eine gleiche Höhe erreicht haben.

- Figur 9 eine Abwicklung in einer Ebene wie in der zugehörigen Figur 5
- 5 Figur 10 eine Abwicklung in einer Ebene der Figur 2 in der Figur 6
- Figur 11 eine Abwicklung in einer Ebene bei einem eingesetzten extrem falschen Schlüssel

10 **[0007]** Das Zylinderschloss weist ein Zylindergehäuse mit einem Mantelrohr 4 und einer Kopfscheibe 5 auf.

[0008] Die in der Figur 5 gezeigte Kopfscheibe 5 schließt das Mantelrohr 4 oben ab. Ein Schließ-Stab 7 wird durch diese Kopfscheibe 5 hindurchgeführt und in der Kopfscheibe mit einer Feder und einem Anschlag bündig an der Oberfläche der Kopfscheibe gehalten. Für Rückstellfedern 9 sind Führungsstifte 8 in die Kopfscheibe 5 eingelassen. Ein Zentralstab 6 mit Sechskantquerschnitt ist ebenfalls in der Kopfscheibe 5 befestigt und übernimmt die Führung der Transportstäbe 2 in Längs- und Drehrichtung.

[0009] Die Figur 2 zeigt die Transportstäbe 2 und die in Ausnehmungen 13 der Transportstäbe 2 gelagerten Distanzkörper 1. Die Transportstäbe 2 besitzen Bohrungen 11 für die Aufnahme der Rückstellfedern 9. Die Tiefe der Bohrungen 11 ist so bemessen, dass sie beim Anschlag der Transportstäbe 2 an die Kopfscheibe 5 die Rückstellfedern 9 voll aufnehmen können, wobei noch eine ausreichende Vorspannung an den Federn 9 bei Ruhestellung der Transportstäbe 2 möglich ist.

[0010] Die Figur 7 zeigt die Transportstäbe 2 der Figur 2 mit ihren Distanzkörpern 1 flach nebeneinander ausgelegt. Die Transportstäbe 2 bilden nebeneinander gelegt eine Hülse oder einen Zylinder, welcher im Zentrum einen Sechskantkanal 12 zur Aufnahme des Zentralstabes 6 aufweist. An den äußeren Kanten der Transportstäbe 2 sind im Querschnitt rechteckige Einschnitte 13 angebracht. Diese Einschnitte 13 ermöglichen den Distanzkörpern soweit zur einen Seite auszuweichen, dass der Einschnitt 13 auf der anderen Seite durchgangsfrei wird. Die Länge der Einschnitte 13 ist so gewählt, dass die Distanzkörper 1 bei maximaler Gegeneinanderverschiebung zweier Transportstäbe 2 oben nicht herausfallen können und unten keinen Einschnitt 13 freilegen. Die Distanzkörper 1 sind Teilstücke eines im Querschnitt rechteckigen Ringes, und sie sind an den Enden keilförmig. Sie sind in den Ausschnitten oder Ausnehmungen 13 der Transportstäbe 2 so gelagert, dass sie nur seitlich verschiebbar sind. Die Ausschnitte 13 in den Transportstäben 2 sind dem Profil der Distanzkörper 1 angepasst.

[0011] Der Schlüssel 3 ist in der Figur 3 gezeigt. Er ist mit wechselbaren Schlüsselstiften 10 ausgerüstet.

[0012] In der Figur 4 ist dargestellt, wie der Schlüssel 3 durch Eindrücken seiner Stifte 10 durch die Bodenplatte des Mantelrohres 4 die Transportstäbe 2 unterschiedlich soweit gegen die Rückstellfedern 9 vorge-drückt hat, dass die Distanzkörper 1 in einer Ebene

senkrecht zur Achsrichtung mit ihren Spitzenden gegeneinander liegen.

[0013] Die Distanzkörper 1 bilden nun einen geschlossenen Ring, der sich vor der Spitze des Schließ-Stabes 7 bildet. Deutlicher zu erkennen ist es an der Figur 8. Hier sind die Transportstäbe 2 mit ihren Distanzkörpern 1 wie in der Figur 4 positioniert, aber flach nebeneinander ausgelegt. Ein weiterer Vorschub des Schlüssels bewirkt anschließend ein kraftschlüssiges Zusammendrücken der Distanzkörper 1, da die Rückhaltefeder 9 am Schließ-Stab 7 dessen Keilspitze zwischen zwei Distanzkörpern 1 presst, wie aus den Figuren 5 und 9 zu erkennen ist. Dabei entsteht eine Lücke zwischen den Distanzkörpern I und IV, die am Schließ-Stab 7 anliegen, weil die Spitzenweiten aller Distanzkörper 1 im negativen Tolleranzfeld liegen müssen. Alle negativen maximalen Abweichungen ergeben zusammengekommen jedoch nicht eine Durchlassbreite für den Schließ-Stab 7. Ab nun wird der Schließ-Stab 7 bei fortgesetztem Vorschub des Schlüssels mitgenommen und dabei aus der Kopfscheibe 5 herausgedrückt. Wenn nun der Schlüssel gedreht wird nehmen die Schlüsselstifte 10 über die Bohrungen in der Bodenplatte des Mantelrohres 4 die Kopfscheibe 5 über das Mantelrohr 4 mit. Der herausragende Teil des Schließ-Stabes 7 kann dabei einen Schließmechanismus betätigen.

[0014] In Figur 6 wird gezeigt, wie das Schloss auf einen falschen Schlüssel reagiert. Sollte ein Schlüsselstift 10 um eine der hier gewählten sechs Höhenabstufungen der Distanzkörper 1 (siehe Figur 7 Distanzkörper I bis VI) abweichen, zum Beispiel der Schlüsselstift 10 unter dem Distanzkörper VI, verbreitert sich die Öffnung zwischen den Distanzkörpern I und IV soweit, dass der Schließ-Stab 7 durchrutscht. Figur 10 zeigt hierfür die Abwicklung. Die Distanzkörper I, V, II und III weichen nach rechts aus und der Distanzkörper IV weicht nach links aus, weil der Distanzkörper VI den Weg hierfür freigibt. Der Schließ-Stab 7 bleibt jetzt in seiner Ausgangsposition und das Schloss dreht sich widerstandslos im Schlossgehäuse durch. Eine Schließwirkung bleibt aus.

[0015] In Figur 11 wird gezeigt, dass auch ein extrem falscher Schlüssel das Schloss ohne Schließwirkung durchdrehen lässt. Es können immer alle Distanzkörper 1 um mindestens der halben Schließ-Stabbreite in die Einschnitte 13 der Nachbartransportstäbe verschoben werden. Bis auf eine richtige Variante der Schlüsselstifte 10 gilt dies für alle anderen Variationen mit Wiederholung (n hoch k). Das Beispiel Figur 11 zeigt, wie die Distanzkörper VI und IV nach links und der Distanzkörper I nach rechts ausweichen.

[0016] Zur Sicherheit gegen Abtasten ist zu erwähnen:

[0017] Mit einem Feinfühlgerät durch die Bohrungen für die Schlüsselstifte 10 hindurch die Höhenstufen der Distanzkörper 1 abzutasten ist nicht möglich, da die unteren Teile der Transportstäbe die jeweiligen Einschnitte 13 der Nachbartransportstäbe in jeder Variation geschlossen überdecken, siehe Figuren 8 bis 11. Beim

Einschub des Schlüssels 3 treten folgende Reaktionskräfte auf:

[0018] Rückstellkräfte der Federn 9, sprunghafte Reibungskräfte an den Rückstellfedern 9 in den Bohrungen der Transportstäbe 2, Reibungswiderstände an den keilförmig gelagerten Transportstäben 2 und Reibungskräfte an den Distanzkörpern 1 bei deren Querverschiebung.

[0019] An mehreren Modellen wurde ein Gewichtsverhältnis von Transportstab 2 zu Distanzkörper 1 von 16 zu 1 festgestellt. Die Rückstellkraft einer Feder 9 beträgt das fünffache der Gewichtskraft eines Transportstabes 2. Bei gleichmäßigem Vorschub des Schlüssels 3 und einer Reibzahl von 0,15 (Metall auf Metall) beträgt das Verhältnis Vorschubkraft eines Transportstabes 2 zur Querschubkraft eines Distanzkörpers 1 :

$$5 + 0,15 \text{ zu } 0,16 \times 0,15 \text{ rund } 200 \text{ zu } 1$$

[0020] Die sprunghaften Reibungskräfte an den Rückstellfedern 9 und die etwas ungleichmäßigen Reibungskräfte an allen aufeinander gleitenden Metallflächen überlagern somit die Kraftzunahme beim Begegnungsbeginn zweier Distanzkörper 1 um ein hohes Vielfaches. Das Abtasten einer Begegnung von zwei Distanzkörpern 1 beim Vorschub eines Transportstabes ist also unmöglich.

Patentansprüche

1. Zylinderschloss mit einem Zylindergehäuse (Mantelrohr 4) mit im Zylindergehäuse axial verschiebbaren Stäben (Transportstäbe 2), die zum Öffnen des Zylinderschlusses mittels eines Schlüssels 3 in Axiallagen verschoben werden, die dem Schlüsselgeheimnis entsprechen, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Transportstäbe 2 die Distanzkörper 1 mit keilförmig abgeschrägten Enden so aufnehmen, dass sie in die Ausnehmungen (Ausschnitte 13) der Transportstäbe 2 quer zu deren Axialbewegung verlagerbar sind,

dass die Transportstäbe 2 an ihren Seiten in deren Längsachse sich erstreckende Freiräume 13 aufweisen, in welche die Distanzkörper 1 eindringen können,

dass im Zylindergehäuse 4 ein gegen Federkraft in Axialrichtung verlagerbarer Schließ-Stab 7 mit keilförmiger Spitze angeordnet ist,

dass bei Betätigung des Zylinderschlusses durch den zugehörigen Schlüssel 3 die Transportstäbe 2 mit den Distanzkörpern 1 so positioniert sind, dass die Distanzkörper 1 aneinanderliegend eine für den Schließ-Stab 7 undurchdringliche Sperre bilden, sodass mit einer weiteren Axialbewegung des Schlüssels 3 der Schließ-Stab 7 axial zum Auslö-

sen eines Schließvorganges verschoben wird und **dass** der Schließ-Stab 7 bei einer Verlagerung der Transportstäbe 2 abweichend vom Schließgeheimnis mit seiner Spitze zwischen zwei Distanzkörper 1 eindringen kann, wobei die Distanzkörper in die Freiräume 13 ausweichen. 5

2. Zylinderschloss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Distanzkörper 1 aneinanderliegend einen Ring, und die Transportstäbe 2 eine Hülse bilden. 10
3. Zylinderschloss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Distanzkörper 1 linear angeordnet sind und dass der jeweils aussen liegende Distanzkörper 1 sich an einem Festpunkt abstützt. 15
4. Zylinderschloss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Zylindergehäuse aus einem Mantelrohr 4 und einer Kopfscheibe 5 besteht. 20
5. Zylinderschloss nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass an der Kopfscheibe 5 den Schließ-Stab 7 und die Transportstäbe 2 beaufschlagende Rückstellfedern 9 gelagert sind 25
6. Zylinderschloss nach Ansprüchen 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Rückstellkraft einer Rückstellfeder 9 um ein Vielfaches größer ist als die Gewichtskraft eines Transportstabes 2 und diese wiederum um ein Vielfaches größer ist als die Gewichtskraft eines Distanzkörpers 1. 30 35

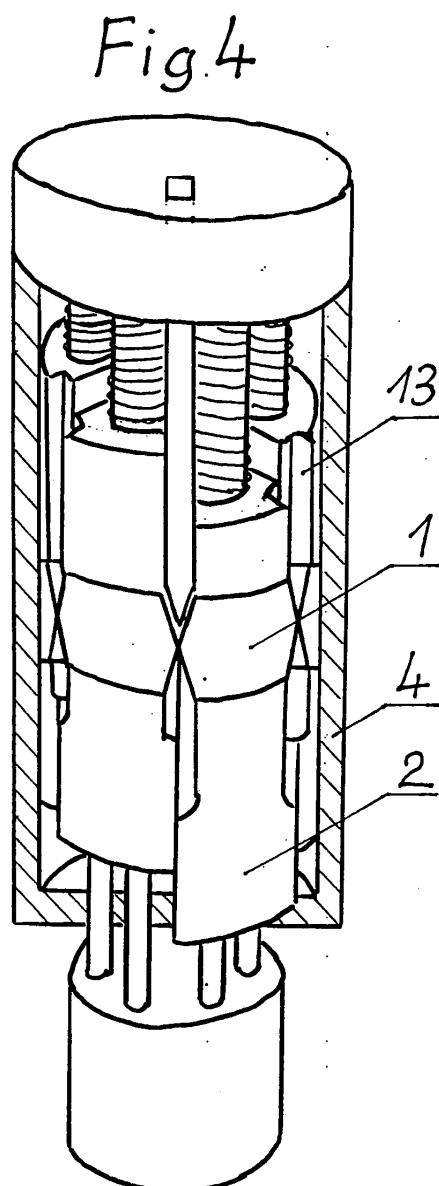
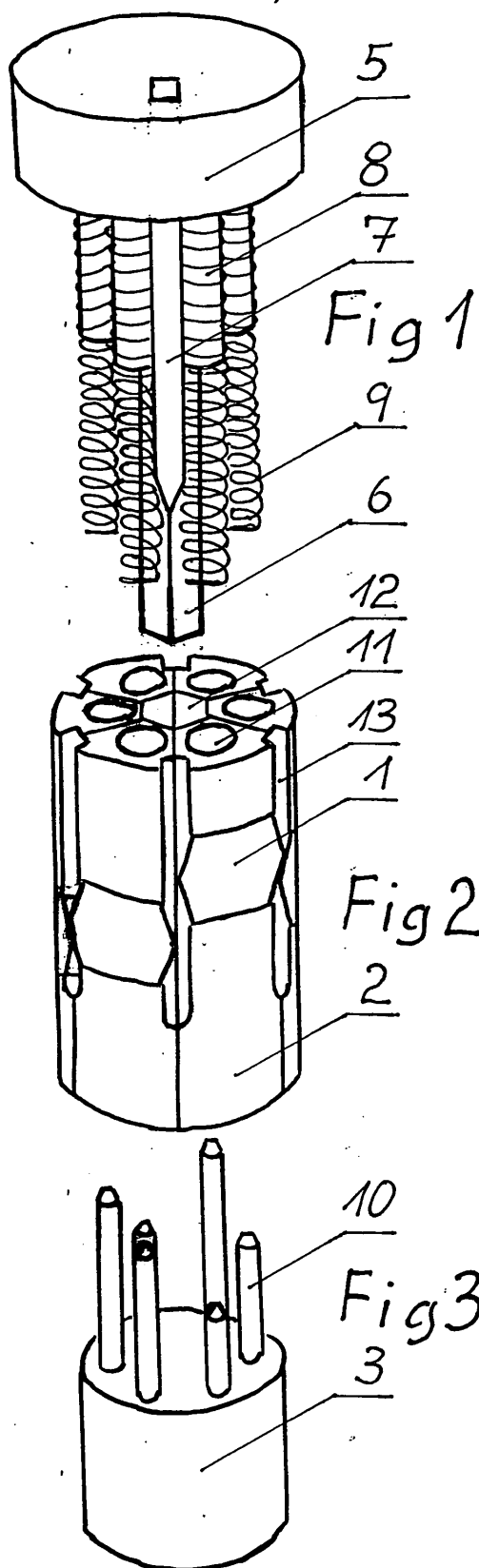
40

45

50

55

Zeichnung Blatt 1



Zeichnung Blatt 2

Fig 5

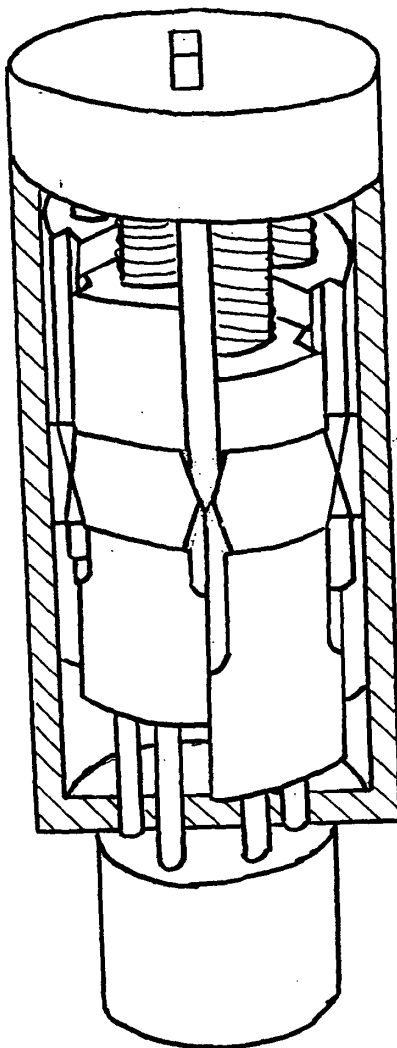


Fig 6

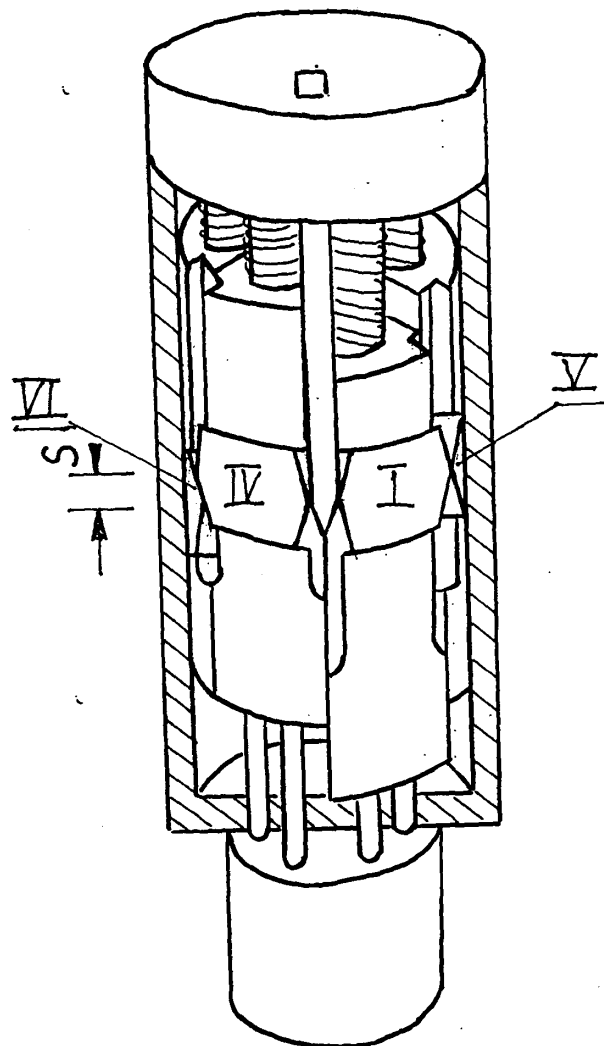


Fig 7 Zeichnung Blatt 3

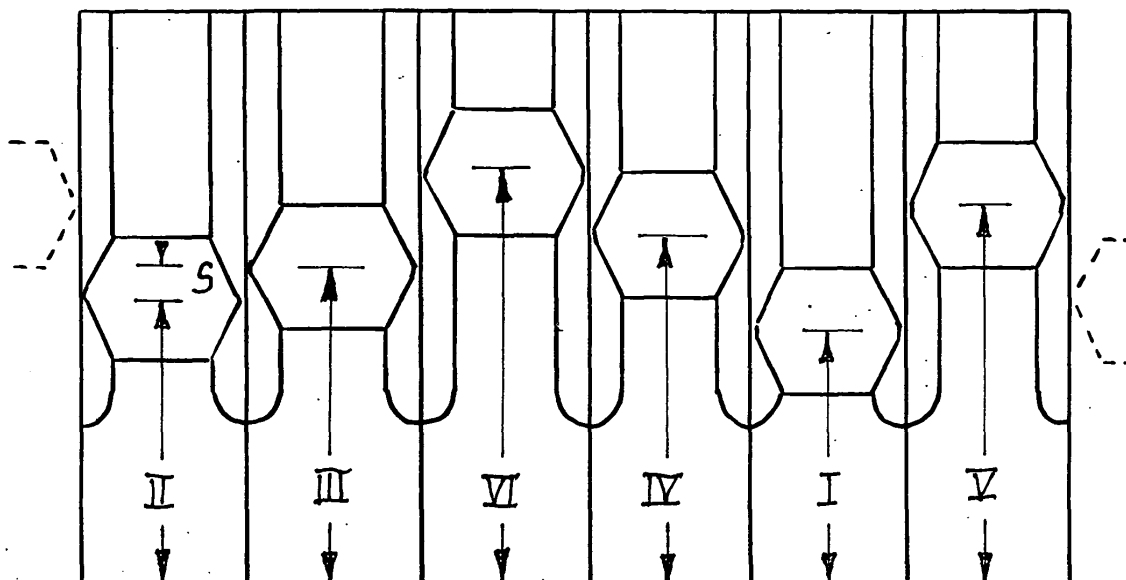


Fig 8

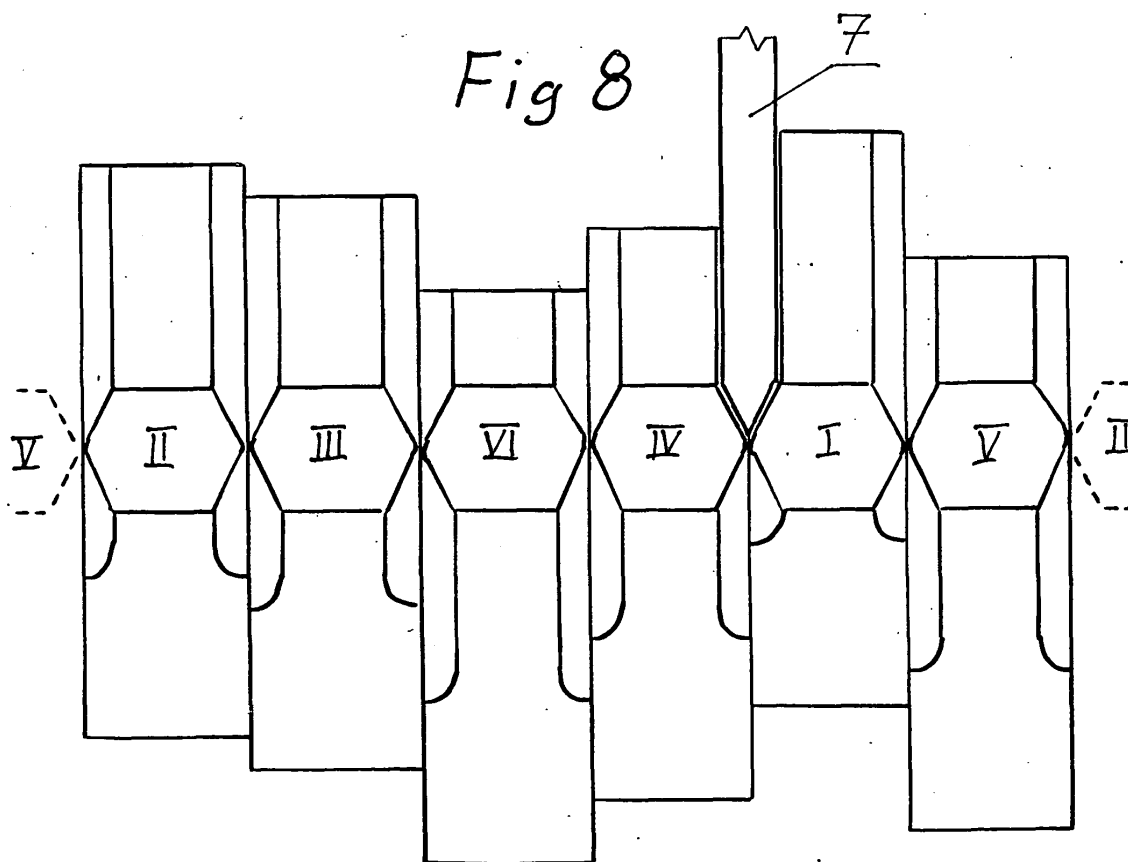


Fig 9

Zeichnung
Blatt 4

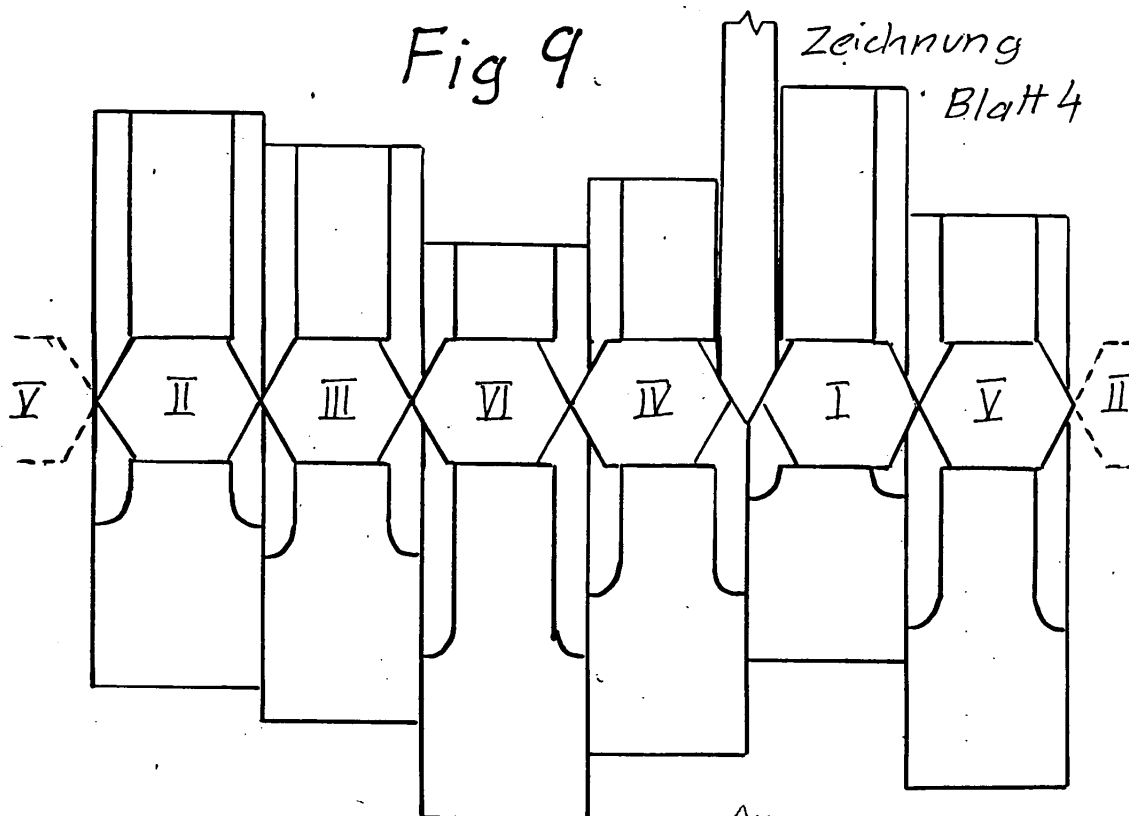


Fig 10

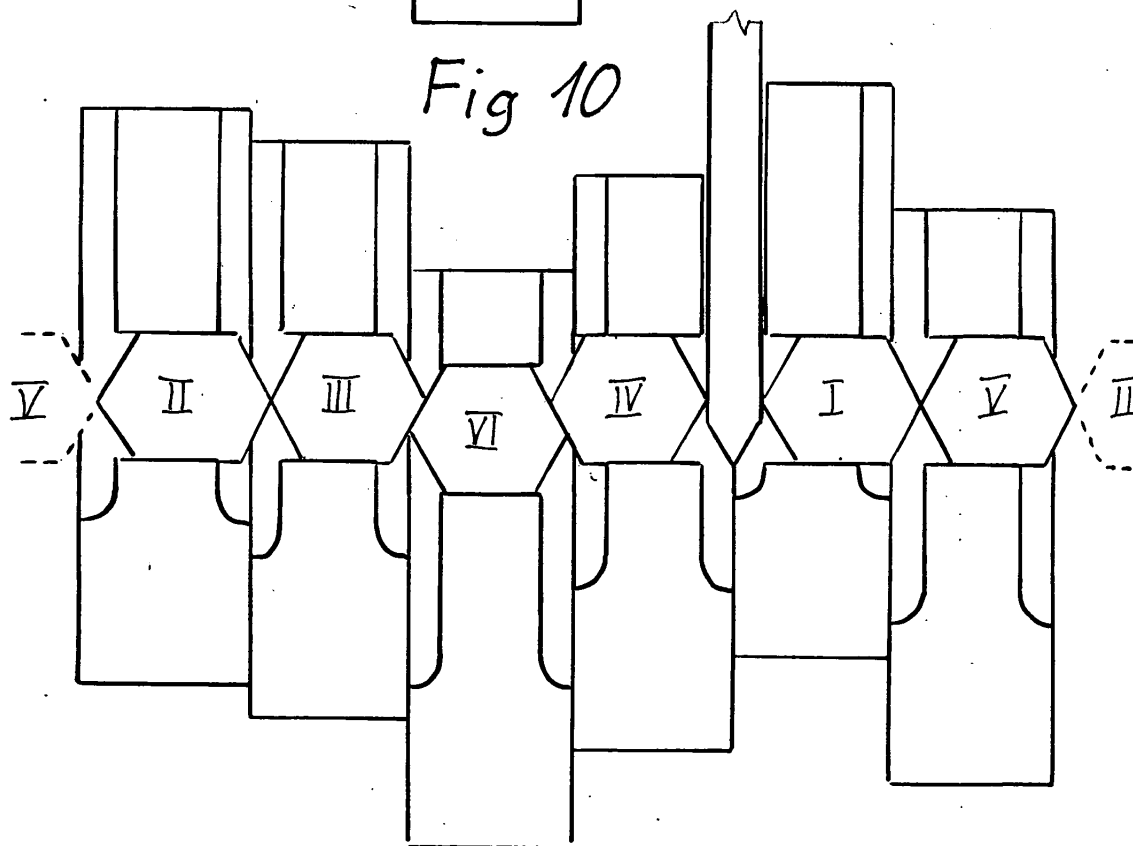
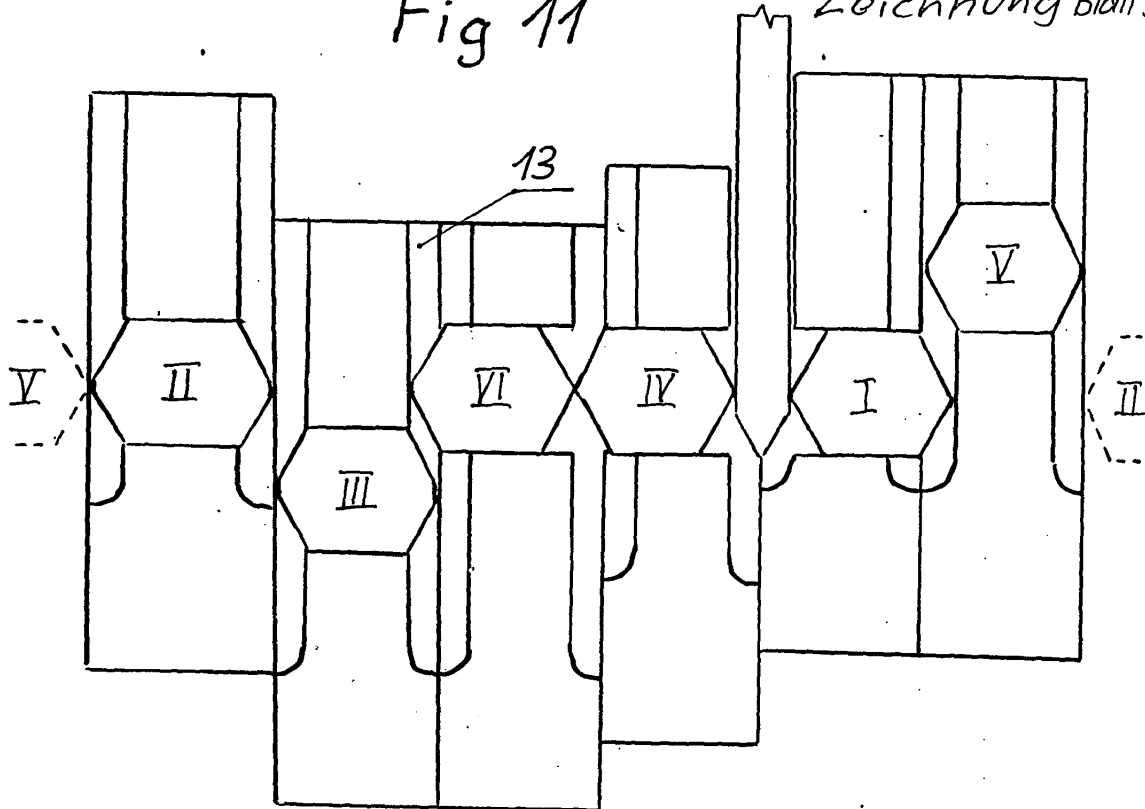


Fig 11

Zeichnung Blatt 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 8546

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 37 10 589 A (MOORHOUSE JOHN HURLEY) 13. Oktober 1988 (1988-10-13) * Spalte 5, Zeile 31 - Spalte 7, Zeile 42; Abbildungen 1-10 *	1-6	E05B21/06 E05B27/08
A	US 6 357 271 B1 (HSU FONG-SHIANG) 19. März 2002 (2002-03-19) * Abbildung 1 *	1	
A	US 5 018 376 A (LEE DAVID G) 28. Mai 1991 (1991-05-28) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 2004	Prüfer Friedrich, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 8546

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-12-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3710589	A	13-10-1988	DE	3710589 A1		13-10-1988
			US	4653297 A		31-03-1987

US 6357271	B1	19-03-2002	KEINE			

US 5018376	A	28-05-1991	KEINE			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82