

(19)



(11)

**EP 3 412 849 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.12.2018 Patentblatt 2018/50**

(51) Int Cl.:  
**E05B 19/00 (2006.01) E05B 27/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18173162.1**

(22) Anmeldetag: **18.05.2018**

(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**

(71) Anmelder: **Aug. Winkhaus GmbH & Co. KG**  
**48291 Telgte (DE)**

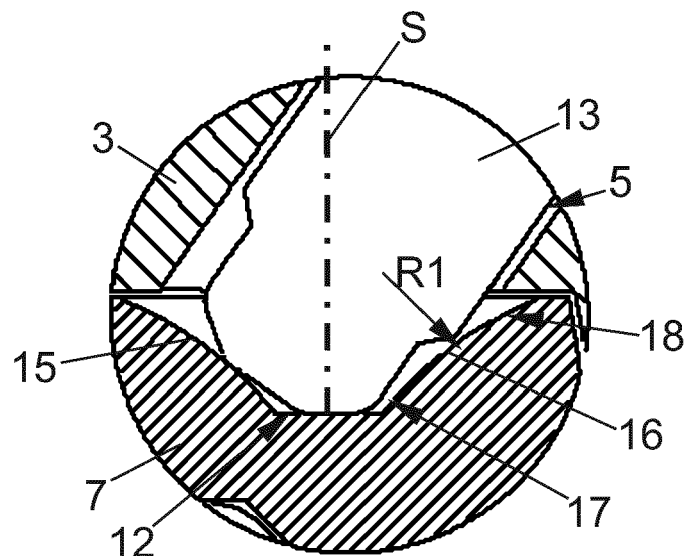
(72) Erfinder:  
• **Schulze - Sievert, Christoph**  
**48624 Schöppingen (DE)**  
• **Spahn, Karl-Heinz**  
**48346 Ostbevern (DE)**

(30) Priorität: **08.06.2017 DE 102017209709**

### (54) **SCHLÜSSEL FÜR EINEN SCHLIESSZYLINDER UND SCHLIESSZYLINDER FÜR EINEN SOLCHEN SCHLÜSSEL**

(57) Ein Schlüssel (8) für einen Schließzylinder (1) hat konvex gestaltete Flanken (15, 16) einer Schließausnehmung (12). Die Schließausnehmung (12) dient zur Aufnahme einer geneigt zur Ebene eines Schaftes (7) des Schlüssels (8) angeordneten Spitze eines Stiftes

(13) einer Stiftzuhaltung (5). Der Schlüssel (8) lässt sich besonders leichtgängig in den Schließzylinder (1) einführen und ermöglicht eine hohe Anzahl von Schließausnehmungen (12) auf einer begrenzten Länge des Schaftes (7).



**FIG 4**

**EP 3 412 849 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schlüssel für einen Schließzylinder mit einem Schaft und mit zumindest einer in dem Schaft angeordneten Schließausnehmung für Stiftzuhaltungen des Schließzylinders, wobei die Schließausnehmung eine geneigt zur Längsachse des Schaftes angeordnete Flanke aufweist. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Schließzylinder für einen solchen Schlüssel mit einem in einem Gehäuse drehbaren Kern und einem Schließkanal zur Aufnahme des Schaftes des Schlüssels, wobei in den Schließkanal ein Stift der Stiftzuhaltung hineinragt.

**[0002]** Ein Schlüssel der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der EP 2 221 436 A2 bekannt. Bei diesem Schlüssel weisen die Schließausnehmungen unterschiedliche Abschnitte mit unterschiedlichen Neigungswinkeln auf. Hierdurch lassen sich Einschnittgründe einander benachbarter Schließausnehmungen unterschiedlich breit gestalten. Zudem können besonders große Stufensprünge zwischen einander benachbarter Schließausnehmungen erzeugt werden. Diese Schließausnehmungen wirken mit senkrecht auf den Schaft geführten Stiftzuhaltungen des Schließzylinders zusammen. Jedoch werden häufig auch Stiftzuhaltungen geneigt zu dem Schaft des Schlüssels angeordnet. Bei solchen Schließzylindern kann die Stiftzuhaltung verklemmen, wenn die Schließausnehmung einen besonders steilen ersten Abschnitt hat.

**[0003]** Aus der EP 2 848 755 A2 ist ein Schlüssel bekannt geworden, bei dem eine Stiftzuhaltung geneigt zum Schaft des Schlüssels angeordnet ist. Die Schließausnehmung im Schlüssel ist jedoch symmetrisch mit geraden Flanken gestaltet. Damit lässt sich nur eine geringe Anzahl an Schließausnehmungen auf einer begrenzten Schlüssellänge unterbringen.

**[0004]** Weiterhin ist aus der CH 657 178 A5 ein Schlüssel bekannt geworden, bei dem die Schließausnehmungen unterschiedliche Formen aufweisen. Die mit den Schließausnehmungen zusammenwirkenden Stiftzuhaltungen sind senkrecht zum Schaft des Schlüssels angeordnet. Damit lässt sich ebenfalls nur eine geringe Anzahl an Schließausnehmungen auf der begrenzten Schlüssellänge unterbringen.

**[0005]** Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Schlüssel der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, dass er eine hohe Anzahl an Schließausnehmungen auf einer begrenzten Schlüssellänge ermöglicht und besonders leichtgängig in den Schließzylinder einführbar ist. Weiterhin soll ein Schließzylinder mit einer besonders hohen Anzahl an Schließgeheimnissen für einen solchen Schlüssel geschaffen werden.

**[0006]** Das erstgenannte Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Flanken konvex gestaltet sind.

**[0007]** Durch diese Gestaltung eine über Flanke gleitende Stiftzuhaltung beim Eintritt in die Schließausnehmung zunächst eine geringe Verschiebung. Einer über

eine solche Schließausnehmung gleitende Stiftzuhaltung wird damit ein nur sehr geringer Widerstand entgegen gesetzt. Der Schlüssel ist damit besonders leichtgängig in den Schließzylinder einführbar. Weiterhin können die flachsten Bereiche zweier benachbarter Schließausnehmungen ineinander übergehen, da sie nicht zu dem Schließgeheimnis beitragen. Damit können die Schließausnehmungen und damit auch die Stiftzuhaltungen besonders eng beieinander angeordnet sein.

**[0008]** Ein besonders leichtgängiges Einführen des Schlüssels in den Schließzylinder lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung erreichen, wenn die Flanke von einem Radius gebildet ist.

**[0009]** Die konvex gestalteten Flanken lassen sich kostengünstig aus einzelnen Abschnitten zusammensetzen, wenn ein tiefster Abschnitt der Schließausnehmung einen kleineren Neigungswinkel zur Senkrechten auf den Schaft hat als ein flachster Abschnitt.

**[0010]** Zur weiteren Verringerung des Widerstandes beim Einführen des Schlüssels in den Schließkanal trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn ein mittlerer Abschnitt eine gerundete Kontur aufweist und stufenlos zu dem tiefsten Abschnitt und zu dem flachsten Abschnitt übergeht. Der stufenlose Übergang des mittleren Abschnitts zu den tiefsten und flachsten Abschnitten wird vorzugsweise dadurch erzeugt, dass Tangenten der gerundeten Kontur des mittleren Abschnitts an den angrenzenden Abschnitten mit deren Neigungswinkeln zusammenfallen.

**[0011]** Zur weiteren Vereinfachung der Schließausnehmung trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der mittlere Abschnitt von einem Radius gebildet ist.

**[0012]** Die Schließausnehmung lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung mathematisch einfach bestimmen und damit auch einfach fertigen, wenn der tiefste Abschnitt und der flachste Abschnitt der Schließausnehmung von Geraden gebildet sind.

**[0013]** Stifte der Stiftzuhaltungen werden gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zuverlässig von der Schließausnehmung abgestützt, wenn die Schließausnehmung quer zur Längsachse des Schaftes unsymmetrisch gestaltet ist. Diese unsymmetrische Form ermöglicht ein leichtgängiges Gleiten einer geneigt angeordneten Stiftzuhaltung in die Schließausnehmung und ein präzises Abstützen des Stiftes beim Schließen.

**[0014]** Das zweitgenannte Problem, nämlich die Schaffung eines Schließzylinders mit einer besonders hohen Anzahl an Schließgeheimnissen für einen solchen Schlüssel, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Stiftzuhaltungen geneigt zur Senkrechten auf den Schaft angeordnet sind.

**[0015]** Durch diese Gestaltung ermöglicht der Schließzylinder besonders große Stufensprünge der Stiftzuhaltung bei geringen Veränderungen der Tiefe der Schließausnehmung im Schlüssel. Da die Flanken jedoch flach auf die Oberfläche des Schaftes des Schlüs-

sels auslaufen, wird ein Verhaken der Stiftzuhaltungen zuverlässig verhindert.

**[0016]** Zur weiteren Erhöhung der Anzahl der Schließgeheimnisse des Schließzylinders trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der Stift der Stiftzuhaltung mit seinem in den Schließkanal hineinragenden Ende unrund gestaltet ist. Die unrunde Gestaltung könnte beispielsweise durch eine Abflachung der Spitze des Stiftes erzeugt werden.

**[0017]** Zur weiteren Verringerung des Kraftaufwandes beim Einführen des Schlüssels in den Schließkanal trägt es gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung bei, wenn der in den Schließkanal hineinragende Stift eine Kulissenführung im Kern hat, so dass der Stift bei einer Längsbewegung verdrehbar ist. Insbesondere wenn der Stift mit seinem in den Schließkanal hineinragenden Ende unrund gestaltet ist, bewirkt das Einführen des Schlüssels ein Absenken oder Anheben des Stiftes durch die Zwangssteuerung in der Kulissenführung.

**[0018]** Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Schließzylinder mit einem Schlüssel,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung durch den Schließzylinder mit dem Schlüssel aus Figur 1 entlang der Linie II - II,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Schlüssel,

Fig. 4 stark vergrößert einen Teilbereich IV des Schließzylinders und des Schlüssels aus Figur 1,

Fig. 5 stark vergrößert einen Teilbereich einer weiteren Ausführungsform des Schlüssels,

Fig. 6 stark vergrößert einen Teilbereich einer weiteren Ausführungsform des Schlüssels,

Fig. 7 vergrößert eine weitere Ausführungsform des Schlüssels,

Fig. 8 stark vergrößert einen Teilbereich des Schlüssels aus Figur 7 mit angrenzenden Bereichen einer Stiftzuhaltung,

Fig. 9 einen Teilschnitt durch eine weitere Ausführungsform des Schließzylinders mit dem Schlüssel aus Figur 3.

**[0019]** Figur 1 zeigt einen Schließzylinder 1 mit einem in einem Gehäuse 2 drehbaren Kern 3 und mit zwei senkrecht zur Zeichenebene angeordneten Reihen von Stift-

zuhaltungen 4, 5 zur wahlweisen Blockierung oder Freigabe der Bewegung des Kerns 3. Der Kern 3 weist einen Schließkanal 6 zur Einführung eines Schaftes 7 des Schlüssels 8 und zur Ansteuerung der Stiftzuhaltungen 4, 5 auf.

**[0020]** Figur 2 zeigt in einer Schnittdarstellung durch den Schließzylinder 1 aus Figur 1 entlang der Linie II - II, dass der Kern 3 mit einem Schließbart 9 verbunden ist.

**[0021]** Figur 3 zeigt den Schlüssel 8 in einer Draufsicht auf eine Flachseite. Der Schlüssel 8 hat eine an den Schaft angrenzende Reide 10. Der Schaft 7 weist zwei Reihen Schließausnehmungen 11, 12 zur Ansteuerung der beiden Reihen der Stiftzuhaltungen 4, 5 des Schließzylinders 1 auf. Der Schlüssel 8 ist als Wendelschlüssel ausgebildet.

**[0022]** Figur 1 zeigt, dass eine der Reihen der Stiftzuhaltungen 5 geneigt zur Senkrechten auf die Flachseite des Schaftes 7 des Schlüssels 8 angeordnet ist. Die Stiftzuhaltungen 5 haben einen im Kern 3 geführten und in den Schließkanal 6 hineinragenden Stift 13. Der Stift 13 steht einer Ausnehmung 14 im Gehäuse 2 gegenüber. Die Stifte 13 der einzelnen geneigt angeordneten Stiftzuhaltungen 5 gleiten beim Einführen des Schlüssels 8 über die Flachseite des Schaftes 7. Werden die geneigt auf den Schaft 7 des Schlüssels 8 weisenden Stifte 13 zu weit aus dem Schließkanal 6 herausgedrückt, gelangen sie mit dem anderen Ende in die Ausnehmung 14 des Gehäuses 2, wodurch die Bewegung des Kerns 3 blockiert wird.

**[0023]** Figur 4 zeigt stark vergrößert einen Teilbereich IV des Schaftes 7 des Schlüssels 8 und des Schließzylinders 1 aus Figur 1. Hierbei ist eine der Schließausnehmungen 12 mit einer der geneigt angeordneten Stiftzuhaltung 5 zu erkennen. Die Schließausnehmung 12 weist symmetrisch zueinander angeordnete Flanken 15, 16 auf, welche konvex gestaltet sind. Die Flanken 15, 16 werden von einem Radius R1 gebildet, so dass ein tief in dem Schaft angeordneter Abschnitt 17 der Flanken 15, 16 geringer zur Senkrechten S auf den Schaft 7 geneigt ist, als ein flacher, nahe an der Oberfläche der Flachseite des Schaftes 7 angeordneter Abschnitt 18.

**[0024]** Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schlüssels 8, bei dem symmetrisch zueinander angeordneten Flanken 19, 20 einer Schließausnehmung 24, welche in drei Abschnitte 21, 22, 23 unterteilt ist. Ein tiefster Abschnitt 21 der Flanken 19, 20 der Schließausnehmung 21 hat einen kleineren Neigungswinkel A zur Senkrechten S auf den Schaft 7 als der flachste Abschnitt 23 mit dem Neigungswinkel B. Ein mittlerer Abschnitt 22 hat eine gerundete Kontur mit einem Radius R2, welcher anderen beiden Abschnitte 21, 23 stufenlos verbindet.

**[0025]** Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform des Schlüssels 8, bei dem symmetrisch zueinander angeordnete Flanken 25, 26 einer Schließausnehmung 27 in zwei Abschnitte 28, 29 unterteilt sind. Der tiefste Abschnitt 28 hat einen kleineren Neigungswinkel A zur Senkrechten als der flachste Abschnitt 29 mit dem Neigungswinkel B.

**[0026]** Figur 7 zeigt eine Draufsicht auf einen Schaft

30 einer weiteren Ausführungsform des Schlüssels 31 für den Schließzylinder 1 aus Figur 1. Hierbei ist zu erkennen, dass Schließausnehmungen 32 für die geneigt angeordneten Stiftzuhaltungen 5 quer zur Längsachse des Schaftes 30 unsymmetrisch gestaltet sind. Eine einer Reihe 33 am nächsten angeordnete Schließausnehmung 32' ist zudem auch in Längsrichtung des Schaftes 30 unsymmetrisch gestaltet.

[0027] Figur 8 zeigt den Schlüssel aus Figur 7 mit einer der geneigt angeordneten Stiftzuhaltungen 5 des Schließzylinders 1. Hierbei ist zu erkennen, dass zwei Flanken 34, 35 der Schließausnehmung 32 unsymmetrisch gestaltet sind. Eine der Flanken 35 ist wie in den Ausführungsformen aus Figur 4 bis 6 beschrieben aufgebaut. Die andere Flanke 34 weist einen besonders kleinen Neigungswinkel C zur Senkrechten S auf. Der Stift 13 wird besonders präzise von der Schließausnehmung 32 abgestützt.

[0028] Figur 9 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Schließzylinders 36, welche sich von der aus Figur 1 dadurch unterscheidet, dass ein Stift 37 der geneigt angeordneten Reihe von Stiftzuhaltungen 38 an seinem dem Schaft 7 des Schlüssels 8 zugewandten Ende eine Abflachung 39 hat. Weiterhin hat der Stift 37 eine Kulissenführung 40 mit einer Nut 41 und einem Kulissenstein 42 im Kern 43. Damit wird der Stift 37 bei einer Drehung abgesenkt und angehoben.

#### Patentansprüche

1. Schlüssel (8, 31) für einen Schließzylinder (1, 36) mit einem Schaft (7, 30) und mit zumindest einer in dem Schaft (7, 30) angeordneten Schließausnehmung (12, 24, 27, 32) für Stiftzuhaltungen (5, 38) des Schließzylinders (1, 36), wobei die Schließausnehmung (12, 24, 27, 32) eine geneigt zur Senkrechten (S) auf den Schaft (7, 30) angeordnete Flanke (15, 16, 19, 20, 25, 26, 34, 35) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flanke (15, 16, 19, 20, 25, 26, 35) konvex gestaltet ist.
2. Schlüssel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flanke (15, 16) von einem Radius (R1) gebildet ist.
3. Schlüssel nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein tiefster Abschnitt (17, 21, 28) der Schließausnehmung (12, 24, 27) einen kleineren Neigungswinkel (A) zur Senkrechten (S) auf den Schaft (7) hat als ein flachster Abschnitt (18, 23, 29).
4. Schlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mittlerer Abschnitt (22) eine gerundete Kontur aufweist und stufenlos zu dem tiefsten Abschnitt (21) und zu dem flachsten Abschnitt (23) übergeht.
5. Schlüssel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mittlere Abschnitt (22) von einem Radius (R2) gebildet ist.
6. Schlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der tiefste Abschnitt (21, 28) und der flachste Abschnitt (23, 29) der Schließausnehmung (24, 27) von Geraden gebildet sind.
7. Schlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließausnehmung (32) quer zur Längsachse des Schaftes (30) unsymmetrisch gestaltet ist.
8. Schließzylinder (1, 36) für einen Schlüssel (8, 31) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem in einem Gehäuse (2) drehbaren Kern (3, 43) und einem Schließkanal (6) zur Aufnahme des Schaftes (7) des Schlüssels (8), wobei in den Schließkanal (6) ein Stift (13, 37) der Stiftzuhaltung (5, 38) hineinragt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stiftzuhaltungen (5, 38) geneigt zur Senkrechten (S) auf den Schaft (7) angeordnet sind.
9. Schließzylinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stift (37) der Stiftzuhaltung (38) mit seinem in den Schließkanal (6) hineinragenden Ende unrund gestaltet ist.
10. Schließzylinder nach Anspruch 8 oder Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in den Schließkanal (6) hineinragende Stift (37) eine Kulissenführung (40) im Kern (43) hat, so dass der Stift (37) bei einer Längsbewegung verdrehbar ist.

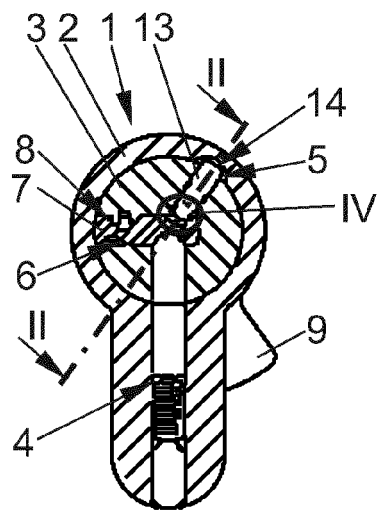


FIG 1

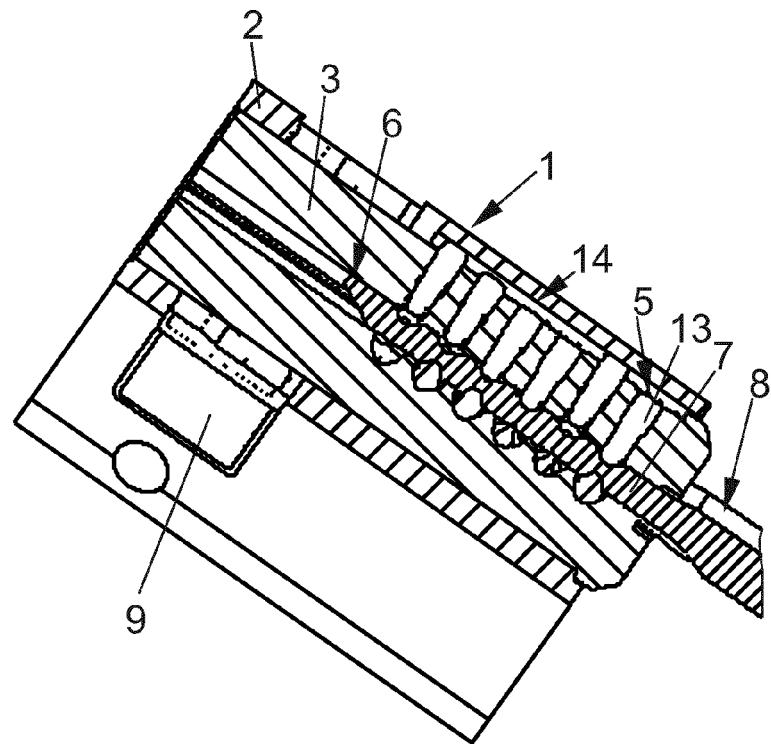


FIG 2

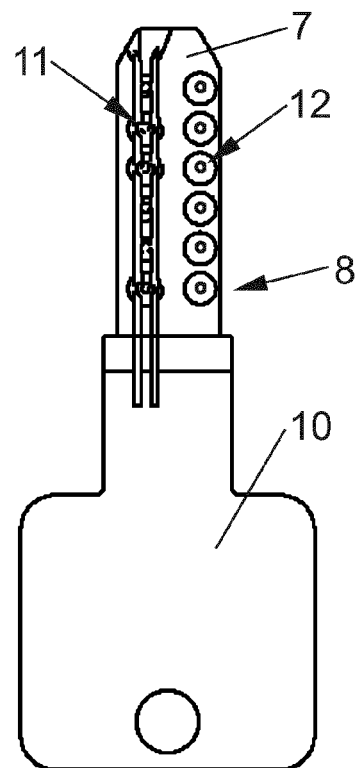


FIG 3

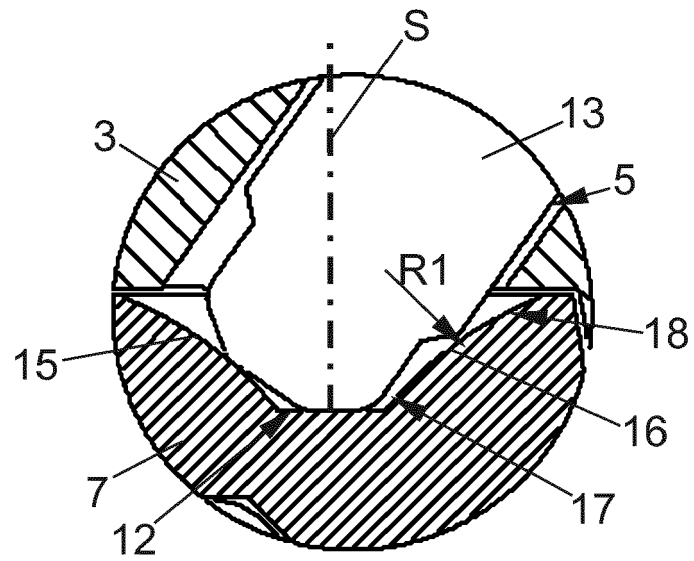


FIG 4

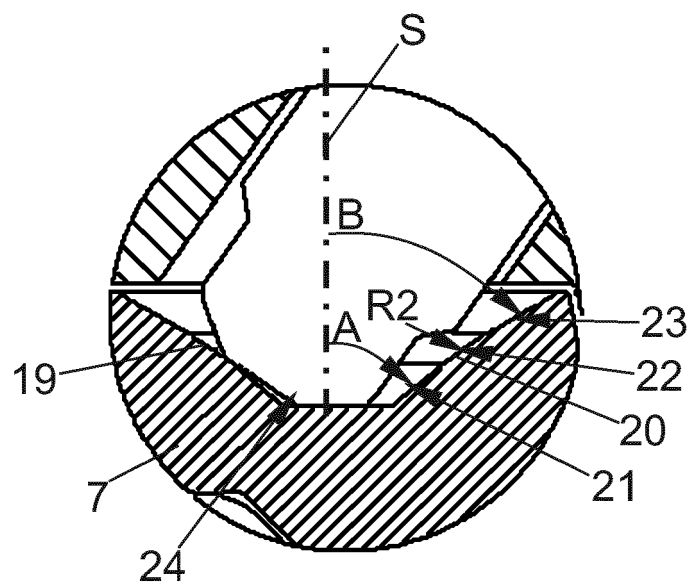


FIG 5

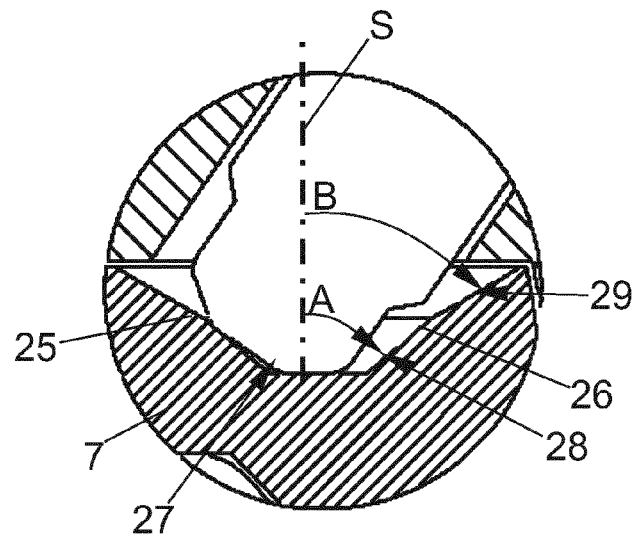


FIG 6

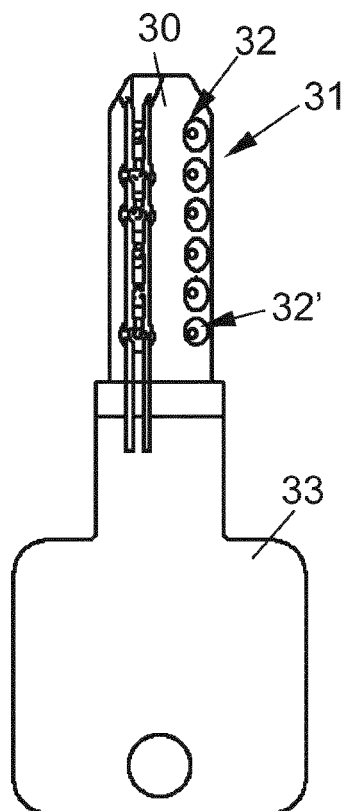


FIG 7

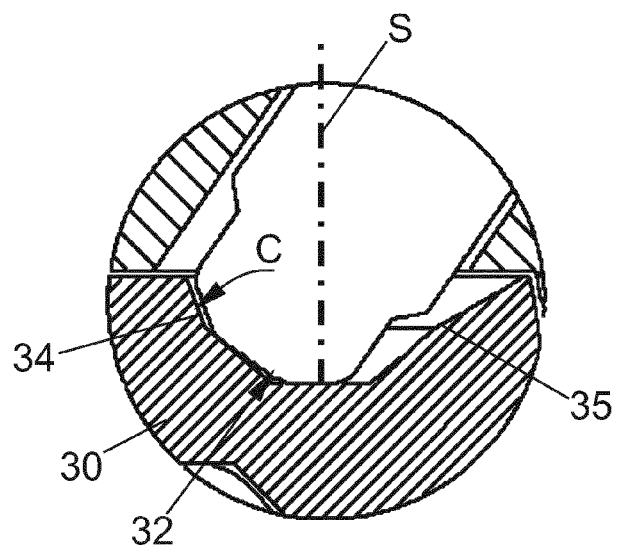


FIG 8

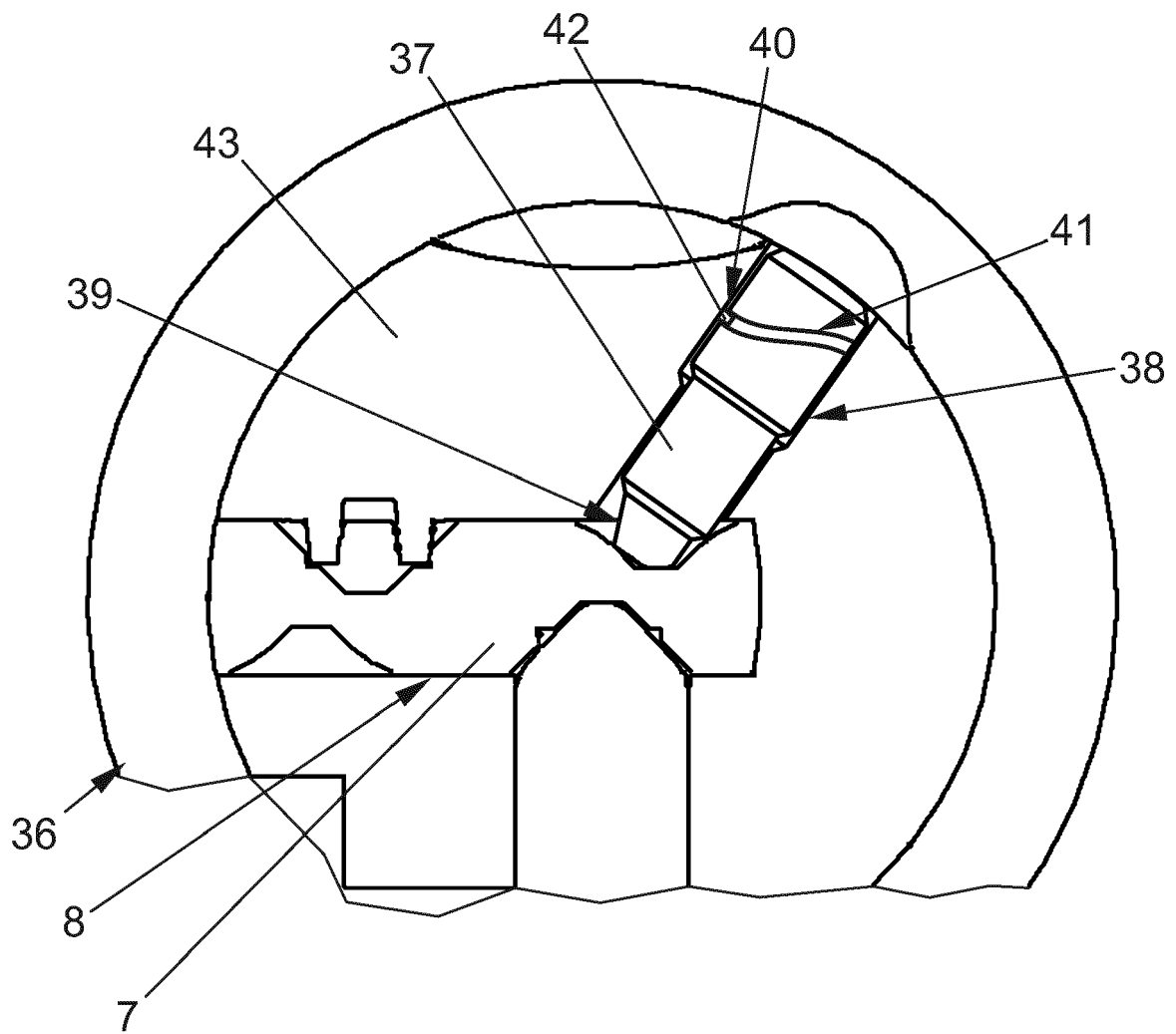


FIG 9





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 18 17 3162

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 298 18 143 U1 (BKS GMBH [DE]) 17. Februar 2000 (2000-02-17) * das ganze Dokument *	1-7	INV. E05B19/00 E05B27/00
X	DE 44 19 999 A1 (KNAUER HELGA [DE]) 14. Dezember 1995 (1995-12-14) * das ganze Dokument *	1,3	
X	CH 651 350 A5 (KELLER ERNST) 13. September 1985 (1985-09-13) * das ganze Dokument *	1	
X,D	EP 2 848 755 A2 (WINKHAUS FA AUGUST [DE]) 18. März 2015 (2015-03-18) * das ganze Dokument *	8,9	
Y	US 8 448 485 B1 (WIDEN BO [SE]) 28. Mai 2013 (2013-05-28) * das ganze Dokument *	10	
Y	US 8 448 485 B1 (WIDEN BO [SE]) 28. Mai 2013 (2013-05-28) * das ganze Dokument *	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>5. Oktober 2018</b>	Prüfer <b>Geerts, Arnold</b>
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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 17 3162

5 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.

05-10-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29818143 U1	17-02-2000	DE 29818143 U1	17-02-2000
		EP 0992642 A1	12-04-2000
DE 4419999 A1	14-12-1995	KEINE	
CH 651350 A5	13-09-1985	KEINE	
EP 2848755 A2	18-03-2015	DE 102013218332 A1	12-03-2015
		EP 2848755 A2	18-03-2015
US 8448485 B1	28-05-2013	AR 090443 A1	12-11-2014
		AU 2013235854 A1	04-09-2014
		CA 2864714 A1	26-09-2013
		CN 104220684 A	17-12-2014
		EP 2828454 A1	28-01-2015
		HK 1200198 A1	31-07-2015
		IL 234643 A	29-03-2018
		JP 5948484 B2	06-07-2016
		JP 2015510976 A	13-04-2015
		KR 20140129167 A	06-11-2014
		NZ 628687 A	31-07-2015
		SE 1250282 A1	23-09-2013
		TW 201344027 A	01-11-2013
		US 8448485 B1	28-05-2013
		WO 2013141785 A1	26-09-2013

EPO FORM P0461

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

**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**

- EP 2221436 A2 [0002]
- EP 2848755 A2 [0003]
- CH 657178 A5 [0004]