



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.01.2011 Patentblatt 2011/04**

(51) Int Cl.:  
**B25B 27/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10168699.6**

(22) Anmeldetag: **07.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME RS**

(72) Erfinder: **Kleinbongartz, Wolfgang**  
**42853, Remscheid (DE)**

(74) Vertreter: **Grundmann, Dirk et al**  
**RIEDER & PARTNER**  
**Patentanwälte - Rechtsanwalt**  
**Corneliusstrasse 45**  
**42329 Wuppertal (DE)**

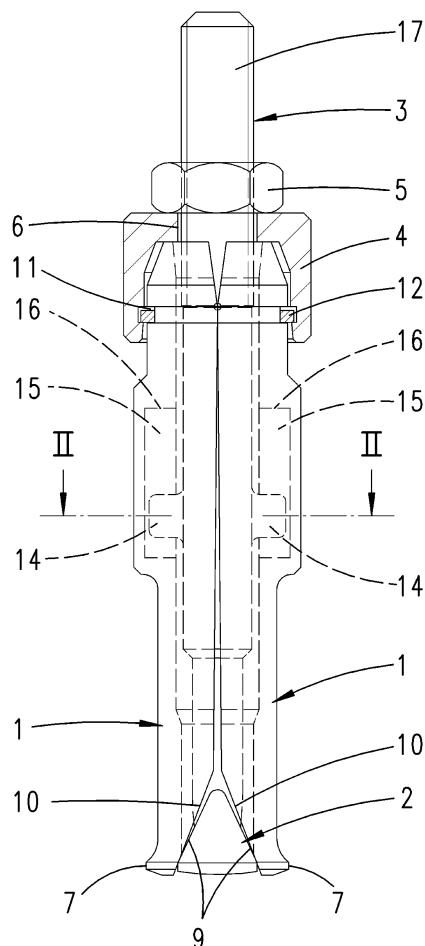
(30) Priorität: **24.07.2009 DE 102009026247**

(71) Anmelder: **Kleinbongartz & Kaiser oHG**  
**42853 Remscheid (DE)**

(54) **Innenauszieher für Wälzlager oder dergleichen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Innenauszieher mit mindestens zwei, einendseitig aneinander gefesselten und anderendseitig mittels eines Spreizkeiles (2) auseinander spreizbaren Armen (1), wobei der Spreizkeil (2) am Ende einer Zugspindel (3) sitzt, deren Gewindeabschnitt (17) durch eine Öffnung (6) eines den aneinandergefaselten Enden zugeordneten Druckstücks (4) hindurchragt, an welchem sich eine Zugmutter (5) abstützt. Um den Innenauszieher manipulationssicherer zu machen, werden ein oder mehrere der Zugspindel (3) zugeordnete Anschläge (14) vorgeschlagen, die zur Begrenzung des Weges des Spreizkeiles (2) mit je einem Endanschlag (16) eines der Arme zusammenwirkt.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Innenauszieher mit mindestens zwei, einendseitig aneinander gefesselten und anderendseitig mittels eines Spreizkeiles auseinanderspreizbaren Armen, wobei der Spreizkeil am Ende einer Zugspindel sitzt, deren Gewindeabschnitt durch eine Öffnung eines den aneinandergefaselten Enden zugeordneten Druckstücks hindurchragt, an welchem sich eine Zugmutter abstützt.

**[0002]** Ein derartiger Innenauszieher ist bekannt aus der DE 16 38 558 bzw. der CH 256622. Der bekannte Innenauszieher besteht aus zwei Halbschalen. Die Halbschalen bestehen aus Metall und besitzen an einem Ende eine Nut, in die ein Ring eingreift, um die beiden Enden aneinander zu fesseln. Die aneinander gefesselten Enden werden von einem Druckstück in Form einer Hülse überfangen. Diese bildet ein Schwenklager für die beiden von den Halbschalen gebildeten Arme. Die anderen Enden der Halbschalen besitzen Ansätze, die unter einen Lagerring eines Wälzlagers, z. B. eines Walzen-, Kugel- oder ähnlichen Lagers gebracht werden können, um durch axialen Zug auf eine Zugspindel das Lager aus einer Lagerbohrung ziehen zu können. Am Ende der Zugspindel sitzt ein Spreizkeil, dessen Keilflächen in einem Grundzustand des Innenabziehers an Schrägflächen der Arme anliegen. Wird auf einen Gewindeabschnitt auf der eine Öffnung des Zugstücks durchragenden Zugspindel eine Zugmutter aufgeschraubt, die sich am Druckstück abstützt, so bewegt sich der Spreizkeil in Achsrichtung, wobei die Keilflächen an den Schrägflächen entlang gleiten mit der Folge, dass die Arme des Innenausziehers auseinandergespreizt werden und die Ansätze unter den Lagerring treten.

**[0003]** Der Gewindeabschnitt der Zugspindel kann in eine Zugspindel einer Gegenstütze eingeschraubt werden, die sich an dem Bauteil, aus dem das Lager herausgezogen werden soll, abstützen kann.

**[0004]** Derartige Innenauszieher werden für Wälzlager für verschiedene Innendurchmesser gefertigt. Jeder Innenauszieher ist für einen bestimmten Durchmesserbereich vorgesehen. Der minimale Durchmesser des Durchmesserbereiches des Lagerrings des abzuziehenden Wälzlagers wird durch den Außendurchmesser des die Ansätze aufweisenden Endes der Arme in der Grundstellung festgelegt, in welcher die beiden Halbschalen im Wesentlichen parallel nebeneinander liegen und die Keilflächen des Spreizkeiles vollständig an den Schrägflächen der Halbschalen anliegen. Der maximale Innendurchmesser wird bestimmt durch die Länge der Schrägflächen, an denen die Keilflächen des Spreizkeiles entlang gleiten, und die dadurch festgelegte maximale Spreizbarkeit.

**[0005]** Um zu verhindern, dass Innenauszieher an Lagern verwendet werden deren Innendurchmesser größer ist als der maximal zulässige Innendurchmesser, ist die Zugspindel nur über einen Teilbereich mit einem Außengewinde versehen, so dass die Zugmutter gegen das

Ende des Außengewindes läuft, wenn der Spreizkeil seinen maximalen Weg zurückgelegt und die Arme ihren maximalen Spreizwinkel erreicht haben.

**[0006]** In der Praxis wird jedoch beobachtet, dass, wenn ein Innenauszieher der passenden Größe nicht zur Hand ist, ein Innenauszieher für kleinere Lagerdurchmesser verwendet wird und zwischen Druckstück und Zugmutter Unterlegscheiben gelegt werden, um die Bewegungsbahn des Spreizkeiles zu erhöhen. Die Keilflächen des Spreizkeiles verlassen dabei die Schrägflächen der Arme. Hierdurch vergrößern sich die den Spreizkeil überragenden Armabschnitte. Die dadurch geänderten Hebelverhältnisse führen zu Hebelkräften, die größer sind, als die zulässige Maximalbelastung, so dass es zum Bruch eines der Arme kommen kann. Dies kann zu Arbeitsunfällen führen.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den gattungsgemäßen Innenauszieher manipulations sicherer zu machen.

**[0008]** Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebene Erfindung, wobei zunächst und im Wesentlichen ein oder mehrere der Zugspindel zugeordnete Anschläge vorgesehen sind, die mit je einem Endanschlag eines der Arme zusammenwirken. Grundsätzlich reicht ein Bewegungsanschlag aus, um den Verlagerungsweg des Spreizkeiles zu begrenzen. Es ist jedoch vorgesehen, dass die Druckspindel zwei Bewegungsanschlüge aufweist, die in diametraler Gegenüberlage vom Schaft der Zugspindel abragen. Diese bilden Anschlagnocken, die jeweils in eine Nut einer der beiden Schalen, die bevorzugt die Arme ausbilden, hineingreifen. Das Ende jeder Nut bildet einen Endanschlag, gegen den der Anschlagnocken anschlägt, wenn ein Endabschnitt der Keilfläche an einem Endabschnitt der Schrägfläche anliegt. Hierdurch wird verhindert, dass die Keilfläche bei der Verlagerung des Spreizkeiles die Schrägfläche verlässt. Die Nuten der Halbschalen liegen in einem Bereich der Halbschalen, der von einem nach außen weisenden Wulst ausgebildet ist. Die beiden, sich in der Grundstellung zu einem Ringwulst ergänzenden Wülste bilden Materialanhäufungen, die die durch die Nut entstandene Materialschwächung kompensieren. Die Nut kann einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen. Sowohl die Schalen, als auch die Zugspindel mit angeformtem Spreizkeil können von Schmiedeteilen oder auch Metalldruckgussteilen gebildet werden. In einer weiteren Ausgestaltung sind die Anschlagnocken nicht materialeinheitlich der Zugspindel angeformt, sondern werden von den Enden eines Stiftes gebildet, der in einer Öffnung der Druckspindel steckt. In einer Variante sind die beiden Nuten fensterartige Schlitzze der Schalen.

**[0009]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand beigefügter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den Innenauszieher in einer Grundstellung in der Draufsicht,

- Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Innenseitenansicht auf den oberen Teil des Armes des Innen- ausziehers in der Grundstellung, und
- Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 1 in der maximalen Spreizstellung.

**[0010]** Der Innenauszieher besteht aus zwei Armen 1, die jeweils aus einer Halbschale ausgebildet sind. Die Schalen können von Metalldruckteilen, bevorzugt aber von Schmiedeteilen gebildet werden. Die Halbschalen 1 bilden im zusammengebauten Zustand eine Höhlung aus, in welcher eine Zugspindel 3 steckt. Ein Ende der Halbschalen 1 bildet eine Nut 11, in der eine Haltering 12 einliegt.

Dieses Ende der Halbschalen 1 wird von einem von einer Hülse gebildeten Druckstück 4 überfangen. Das Druckstück besitzt eine Öffnung 6, durch die ein Gewindeabschnitt 17 der Zugspindel 3 hindurchragt. Das andere Ende der Halbschalen ist mit radial auswärts gerichteten Ansätzen 7 versehen. An diesem Ende bilden die Halbschalen 1 auch Schrägflächen 10, an denen in einer Grundstellung die Keilflächen 9 eines Spreizkeiles 2 anliegen.

**[0011]** Die Zugspindel 3, die ebenfalls von einem Metalldruckstück, bevorzugt aber von einem Schmiedeteil gebildet ist, trägt an einem ihrer Enden den Spreizkeil 2. Der Spreizkeil 2 ist materialeinheitlich mit der Zugspindel 3 verbunden. Bei einer Axialverlagerung der Zugspindel 3 gleiten die Keilflächen 9 auf den Schrägflächen 10 ab, so dass die die Ansätze 7 tragenden Enden der Halbschalen auseinander gespreizt werden. Die vom Haltering 12 aneinandergefastelten Enden der Halbschalen 1 bilden dabei das Schwenklager.

**[0012]** Von einem gewindefreien Abschnitt der Zugspindel 3 ragen radial zwei sich gegenüberliegende Anschlagnocken 14 ab, die materialeinheitlich mit der Zugspindel 3 verbunden sind. Diese Anschlagnocken 14 liegen in Innennuten 15 der Halbschalen 1. Im Bereich der Nuten 15 sind die Halbschalen 1 außenseitig verdickt und bilden dort jeweils eine Wölbung 13 aus. Die Wölbungen der beiden Halbschalen 1 ergänzen sich in der Grundstellung zu einem Ringwulst 13.

**[0013]** Das zum Druckstück 4 hinweisende Ende 16 der Nut 15 bildet einen Endanschlag 16 für den Anschlagnocken 14. Gegen diesen Endanschlag 16 tritt der Anschlagnocken 14, wenn die Zugspindel 3 durch Drehen einer auf den Gewindeabschnitt 17 aufgeschraubten Zugmutter 5, die sich am Druckstück 4 abstützt, axial verlagert wird. Die Anschlagstellung wird erreicht, bevor die Keilfläche 9 die Schrägfläche 10 verlässt.

**[0014]** Damit ist sichergestellt, dass der Innenauszieher nur bis in eine zulässige Maximalstellung gespreizt werden kann. Eine derartige Spreizstellung zeigt die Fig. 4. Dort hintergreifen die Ansätze 4 einen Ring eines Lagers 8, welches aus einer Lagerbohrung herausgezogen

werden soll. Dies erfolgt mit Hilfe einer Gegenstütze, wie sie im eingangs genannten Stand der Technik beschrieben wird.

**[0015]** Das Ausführungsbeispiel besitzt zwei Halbschalen 1. Der Spreizkeil 2 besteht aus zwei dachartig zueinander stehende Keilflächen 9. Es ist aber auch vorgesehen, dass der Innenauszieher drei oder mehrere Schalen 1 aufweisen kann, die in gleichmäßiger Winkelverteilung um die Zugspindel 3 angeordnet sind. Im Ausführungsbeispiel werden die Keilflächen 9 von Ebenen ausgebildet. Die Keilfläche 9 kann aber auch von einer Konusfläche ausgebildet werden.

**[0016]** 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. Die Unteransprüche charakterisieren in ihrer fakultativ nebengeordneten Fassung eigenständige erfinderische Weiterbildungen des Standes der Technik, insbesondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen.

## 25 Bezugszeichenliste

### [0017]

1. Arme/Halbschale
2. Spreizkeil
3. Zugspindel
4. Druckstück/Ansatz
5. Zugmutter
6. Öffnung
7. Ansatz
8. Lager
9. Keilfläche
10. Schrägfläche
11. Nut
12. Haltering
13. Wulst/Wölbung
14. Anschlagnocken
15. Nut
16. Endanschlag/Anschlagschulter
17. Gewindeabschnitt

## Patentansprüche

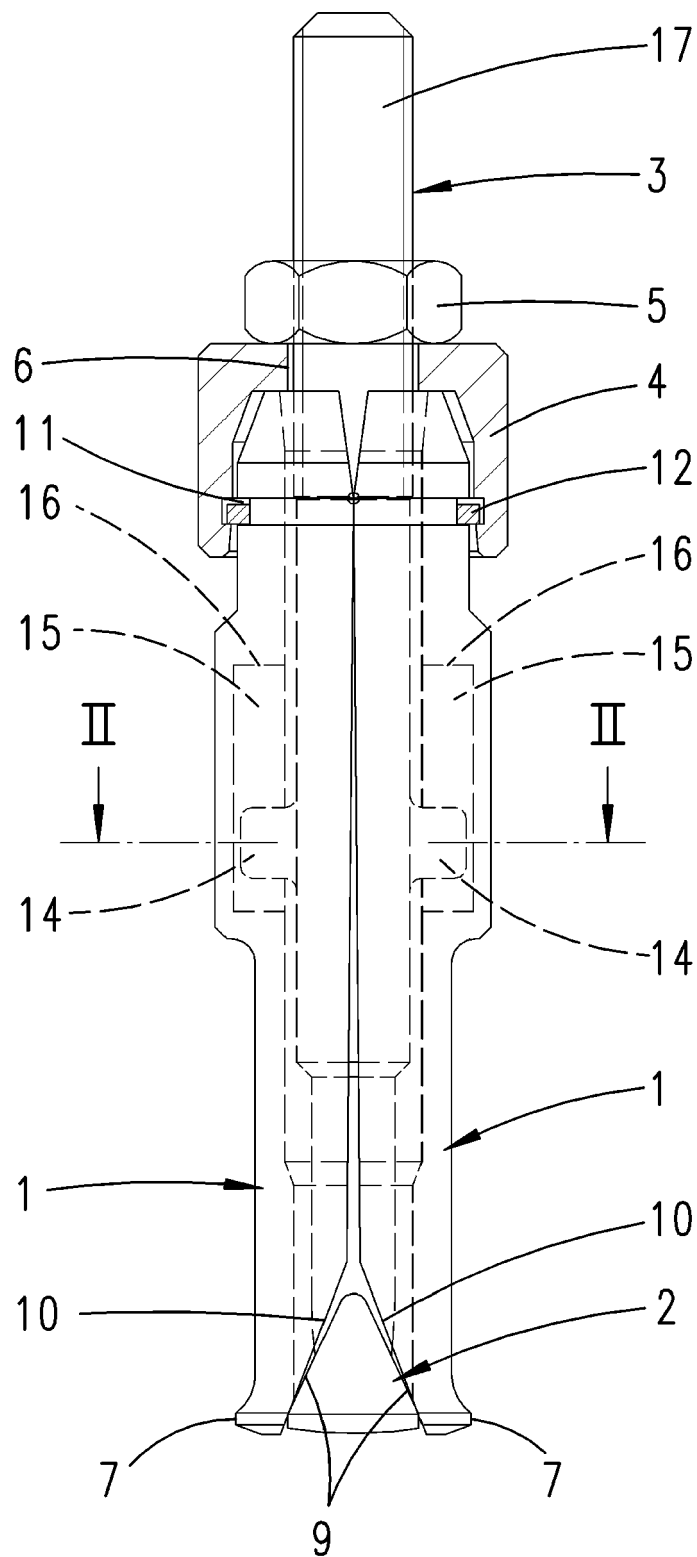
1. Innenauszieher mit mindestens zwei, einendseitig aneinander gefesselten und anderendseitig mittels eines Spreizkeiles (2) auseinanderspreizbaren Armen (1), wobei der Spreizkeil (2) am Ende einer Zugspindel (3) sitzt, deren Gewindeabschnitt (17) durch eine Öffnung (6) eines den aneinandergefastelten Enden zugeordneten Druckstücks (4) hindurchragt, an welchem sich eine Zugmutter (5) abstützt, **gekennzeichnet durch** ein oder mehrere der Zugspindel

del (3) zugeordnete Anschläge (14), die zur Begrenzung des Weges des Spreizkeiles (2) mit je einem Endanschlag (16) eines der Arme zusammenwirkt.

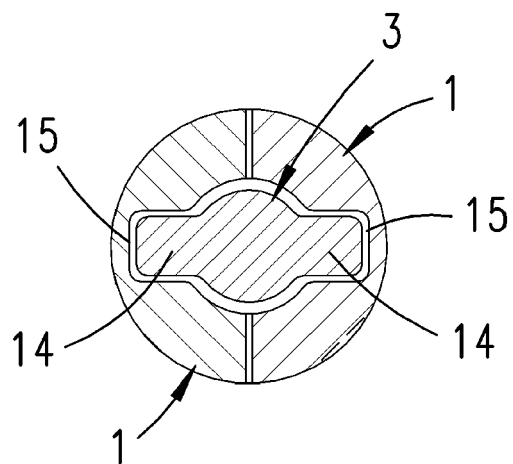
2. Innenauszieher nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Anschlag von einem Anschlagnocken (14) gebildet ist, der von der Zugspindel (3) abragt und in eine Nut (15) des zugeordneten Armes (1) ragt, dessen Ende eine Anschlagschulter (16) für den Anschlagnocken (14) ausbildet. 5  
10
3. Innenauszieher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **gekennzeichnet durch** zwei sich diametral gegenüberliegende Anschlagnocken (14), die jeweils in eine Nut (15) eingreifen. 15
4. Innenauszieher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Halbschalen ausgebildeten Arme (1) im Bereich der Nuten (15) nach außen gerichtete Wölbungen (13) ausbilden. 20  
25
5. Innenauszieher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arme (1) und/oder die Zugspindel (3) von einem Schmiedeteil oder Druckformteil gebildet sind. 30
6. Innenauszieher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Wülste (13) der beiden die Arme (1) bildenden Schalen, insbesondere Halbschalen im zusammengebauten Zustand zu einem Ringwulst ergänzen. 35
7. Innenauszieher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **gekennzeichnet durch** den Keilflächen (9) des Spreizkeiles (2) zugeordnete Schrägflächen (10) der Arme (1), an denen die Keilflächen (9) während der axialen Bewegung des Spreizkeiles (2) entlang gleiten, wobei die Anschläge (14, 16) derart angeordnet sind, dass sie in eine Anschlagposition treten, bevor die Keilfläche (9) die Schrägfläche (10) verlässt. 40  
45  
50

55

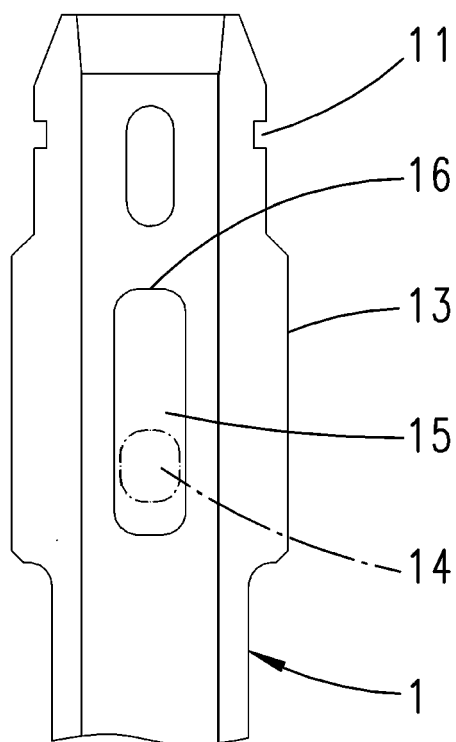
***Fig. 1***



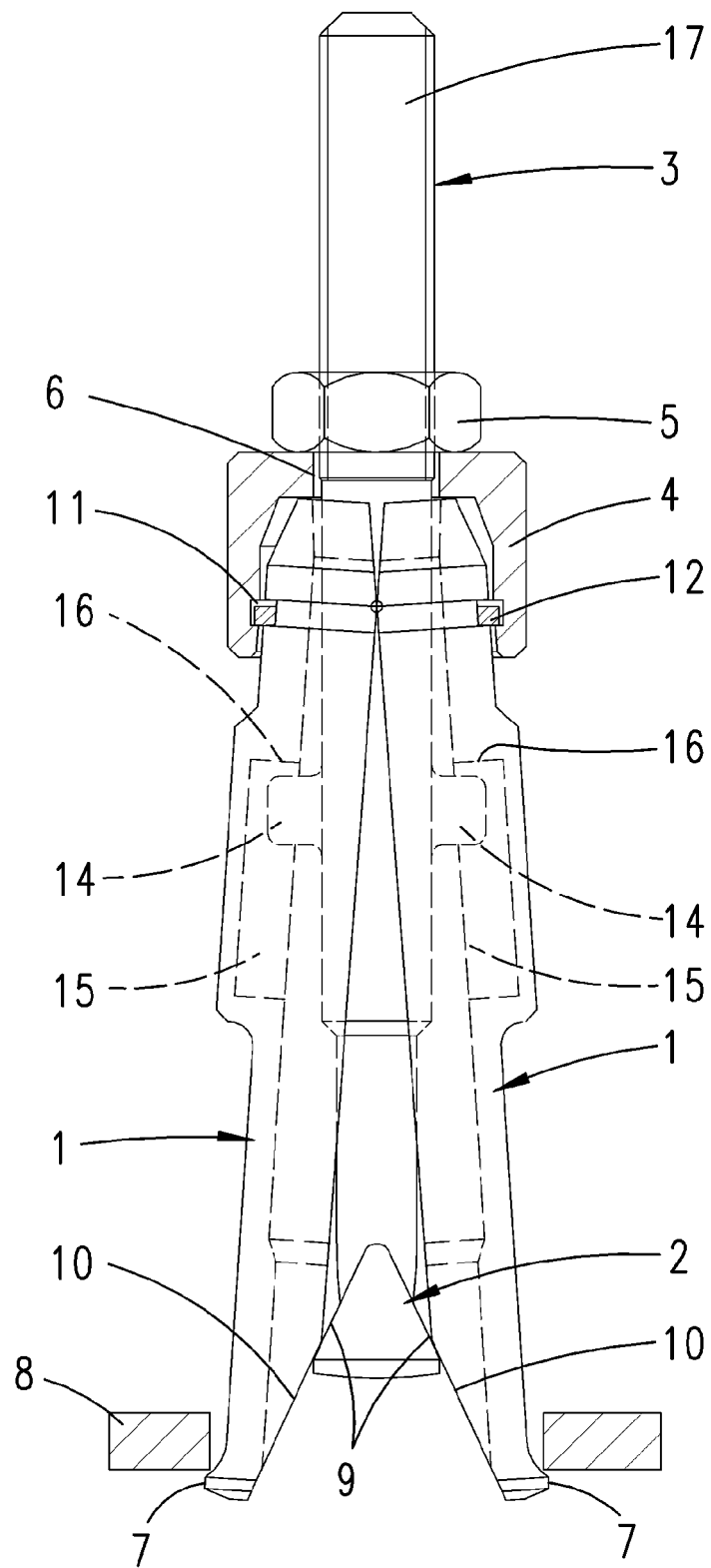
***Fig. 2***



***Fig. 3***



**Fig:4**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 16 8699

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                             | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                    | US 1 778 802 A (HOWELL JAMES W)<br>21. Oktober 1930 (1930-10-21)<br>* das ganze Dokument *                                      | 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | INV.<br>B25B27/06                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 197 15 004 A1 (NEXUS WERKZEUGFABRIK JUSTUS SC [DE])<br>15. Oktober 1998 (1998-10-15)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B25B                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |
| Den Haag                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 9. September 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 | Prüfer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 | Pothmann, Johannes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                 | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 16 8699

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.

09-09-2010

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 1778802                                         | A                             | 21-10-1930                        | KEINE                         |
| DE 19715004                                        | A1                            | 15-10-1998                        | KEINE                         |

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**

- DE 1638558 [0002]
- CH 256622 [0002]