



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 591 732 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93114959.5**

51 Int. Cl.⁵: **B21K 5/16, B25B 13/08, B25B 13/04**

22 Anmeldetag: **16.09.93**

30 Priorität: **24.09.92 IT MI922184**

71 Anmelder: **UTENSILERIE ASSOCIATE S.p.A.**
Via Volta, 3
I-21020 Monvalle(IT)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.94 Patentblatt 94/15

72 Erfinder: **Procino, Massimo**
Via Matteotti 1
Cuveglia (VA)(IT)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

74 Vertreter: **Mayer, Hans Benno, Dipl.-Ing.**
de Dominicis & Mayer S.r.l.
Piazzale Marengo, 6
I-20121 Milano (IT)

54 **Verfahren zum Herstellung eines Schlüssels mit offenem Ring.**

57 Verfahren zur Herstellung eines Schlüssels (1) mit offenem Ring durch Verformen des Rohkörpers des Schlüssels (1) mittels eines Pressvorganges unter Belassung eines Uebermetalls entlang des Umfanges des zum Beispiel vieleckig ausgebildeten Schlüsselmaules (4) und anschliessender Feinbearbeitung des Maules (4), z.B. durch einen Räumvorgang, zur Festlegung der inneren Form des vieleckig ausgebildeten Schlüsselmaules (4) und unter anschliessender Durchfuehrung einer plastischen, oertlichen Verformung in Uebereinstimmung mit einer Seitenflaeche des Schlüssels, die das vieleckig ausgebildete Schlüsselmaul begrenzt, um dadurch eine sich in Umfangsrichtung des Schlüsselmaules erstreckende Verdickung (7) zu schaffen, die als Auflage des Schlüssels (1) auf der zu betaetigenden Mutter dient.

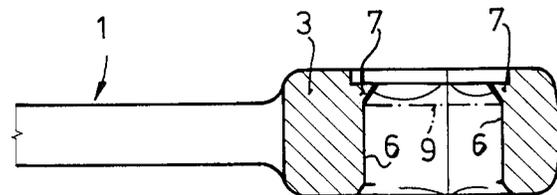


FIG. 2

EP 0 591 732 A1

Die vorstehende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Schliessels mit offenem Ring, ferner betrifft die Erfindung einen Schliessel mit offenem Ring, der mit dem vorgeschlagenen Verfahren hergestellt ist. Schliessel mit offenem Ring sind Werkzeuge, die hauptsaechlich bei der Montage hydraulischer Anlagen Verwendung finden, z.B. bei Bremsanlagen eines Kraftfahrzeuges. Diese Werkzeuge, die meistens als vieleckiger Schliessel ausgebildet sind, weisen an ihrer Vorderseite eine maulartige Oeffnung auf und in Uebereinstimmung mit den Flaechen, die das vieleckige Schliesselmaul begrenzen, ist eine offene Auflageflaeche vorgesehen, die zur Mitte des Schliesselmaules gerichtet ist. Dadurch wird es beim Einsatz eines solchen Schliessels moeglich, das Werkzeug ueber das offene Maul auf die Hydraulikleitung, die zum Beispiel als Rohr ausgebildet ist, aufzuschieben und dann den Schliessel entlang des Hydraulikrohres zu verschieben. Im Anschluss daran tritt die vieleckige Ausnehmung des Schliessels mit offenem Ring mit der Mutter zum Festlegen der Rohrleitung in Wirkverbindung und dank der umfangsseitig vorgesehenen Auflageflaeche, die auf einer Seite des mit der Oeffnung versehenen Ringschliessels angeordnet ist, wird ein ungewolltes Loesen oder Abrutschen des Schliesselmaules von der Mutter vermieden, da die verdickte Umfangsflaeche des Schliessels auf der Mutter aufliegt. Somit wird vermieden, dass ein ungewolltes Loesen des Schliesselmaules von der Mutter eintritt.

Diese Vorkehrung hat sich dann als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn der Schliessel bei sehr beengten Raumverhaeltnissen, in schlecht beleuchteten Raeumen oder in Nischen, die nur schlecht durch das Werkzeug zu erreichen sind, zum Einsatz kommt.

Fuer die Herstellung der bekannten Ringschliessel mit offenem Maul findet heute ein Schmiedeverfahren oder Warmpressverfahren des Schliesselkoerpers statt, wobei bei diesen Verfahren der Schliesselkopf bereits aus geformt wird.

In zwei folgenden und getrennt durchzufuehrenden Warmschmiedevorgaengen wird am Schliesselkopf die gewuenschte vieleckige Schliesselform als nicht durchgehender, tassenfoermiger, flacher Koerper hergestellt.

Anschliessend ist jeder Rohling des Schliesselkopfes einer spanabhebenden Bearbeitung zu unterziehen, mit der der Boden des tassenfoermigen Rohkoerpers abgetrennt wird, um eine Auflageflaeche fuer das vieleckige Gebilde des Schliesselkopfes an der Mutter zu schaffen.

Die Werkzeuge, die durch einen Pressvorgang und einen anschliessende Schmiedevorgang hergestellt wurden, zeichnen sich nicht durch besonders hohe Masshaltigkeit aus, da die eingesetzten

Herstellungsverfahren die Einhaltung gewisser Bearbeitungstoleranzen nicht erlauben. Diese Tatsache hat sich als wesentlicher Nachteil fuer die bekannten offenen Ringschliessel herausgestellt. Bereits ein Spiel von wenigen 1/10 mm (unter Bezugnahme auf die innere vieleckige Form des Schliessels) kann eine Ungenauigkeit mit sich bringen, die dazu fuehrt, dass bei einem Einsatz des bekannten offenen Ringschliessels, z. B. in Kombination mit Muttern aus Aluminium oder Kupfer, eine wesentliche Verringerung der auf die Mutter uebertragbaren Kraft eintritt. Wird mit dem bekannten Schliessel eine sehr hohe Kraft auf die Mutter uebertragen, so tritt ein Verformen der Kanten der Mutter und somit ein Abrunden dieser Kanten ein, was schliesslich dazu fuehrt, dass mit dem offenen Ringschliessel kein Loesen der festgespannten Mutter moeglich sein wird.

Aufgabe der vorstehenden Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und ein neues Verfahren fuer die Herstellung offener Ringschliessel vorzuschlagen, mit welchem Verfahren es moeglich ist, in wirtschaftlicher Weise einen offenen Ringschliessel herzustellen, dessen vieleckiges Maul auf seiner Innenseite groesste Praezision aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemaess durch ein Verfahren geloest, das folgende Bearbeitungsstufen vorsieht:

- a) Pressen des Schliesselrohlings unter Belastung eines Uebermetalles entlang dem Umfang des vieleckigen Schliesselmaules,
- b) hochpraezise Fertigbearbeitung des Innenumfanges des vieleckigen Schliesselmaules,
- c) plastische Verformung einer Flaeche des vieleckigen Schliesselmaules in Umfangsrichtung und Erzeugung einer sich in Umfangsrichtung des Schliesselmaules erstreckenden Auflageverdickung.

Mit einem Verfahren dieser Art wird der Vorteil erzielt, dass der Rohkoerper des offenen Ringschliessels rasch und wirtschaftlich durch ein Warmpressverfahren oder einen Schmiedevorgang, entsprechend den Herstellungsverfahren fuer bekannte Schliessel, herstellbar ist.

Durch die anschliessende Praezisionsbearbeitung und spanende Abnahme des Uebermetalles, das auf der Innenseite des vieleckigen Schliesselmaules vorgesehen ist, z. B. durch einen Raeumvorgang oder eine andere geeignete spanabhebende Bearbeitung, werden in einem Arbeitsvorgang die genauen Abmessungen, sowie die innere Umfangsform des Schliesselmaules, wie bei einem herkoemmlichen Gabelschliessel bearbeitet, aber zusaetzlich durch eine folgende plastische Verformung, z. B. durch einen Press- oder Praegevorgang, der mit einem einfachen Hilfswerkzeug durchfuehrbar ist, wird es moeglich, die gesamte

Umfangsverdickung herzustellen, die zum Inneren des Schluesselmaules absteht. Dadurch wird eine sichere Auflage des offenen Maules des Ringschlüssels, z. B. auf einer Sechskantmutter, ermöglicht.

Der Erfindungsgegenstand wird nun genauer beschrieben und in den beigefügten Zeichnungen dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Detail des offenen Ringschlüssels gemäss der Erfindung;

Fig. 2 ein Detail des Schlüssels im Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1;

Fig. 3 zeigt im Schnitt den Schlüssel mit offenem Ring gemäss der vorstehenden Erfindung, bei Aufsetzen auf eine Spannmutter fuer eine hydraulische Leitung; und

Fig. 4 das Presswerkzeug zur Durchfuehrung eines Pressvorganges zur Herstellung der Umfangsverdickung des Schlüssels.

Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, ist der erfindungsgemäss ausgebildete offene Ringschlüssel gesamthaft mit 1 gekennzeichnet und weist eine Verlaengerung 2 oder einen Stiel auf, an dessen Ende ein gabelartiger Kopf 3 vorgesehen ist, der das Maul 4 des offenen Ringschlüssels umschreibt. Der Schlüssel 1 weist an seiner Vorderseite eine Oeffnung 5 auf, um den Durchgang, z. B. einer Hydraulikleitung 8', die mit Strichpunktlinien dargestellt ist, zu ermöglichen.

Auf seiner Innenseite weist der Schlüsselkopf 3 Seitenwaende 6 auf, die ein Sechseck, ein Achteck oder ein beliebiges Vieleck oder ein anderes geeignetes Profil umschreiben, das eine lichte Weite (a) entsprechend den Abmessungen der Mutter aufweist, mit der der Schlüssel 1 formschlüssig in Verbindung gebracht werden soll.

Der Fig. 2 kann entnommen werden, dass die Seiten 6 des Kopfes 3 des Schlüssels 1 oberseitig durch eine sich in Umfangsrichtung erstreckende Verdickung 7 begrenzt werden, wobei die Verdickung 7 zum Inneren des Schlüsselkopfes 3 absteht. Die Verdickung bildet eine Auflage fuer den Schlüsselkopf 3, sobald dieser auf eine zu betätigende Mutter 9 (Fig. 3) aufgesetzt wird.

Diese Situation ist genauer in Fig. 3 dargestellt, die eine Hydraulikleitung 8 zeigt, die unter Zuhilfenahme einer Mutter 9, die ueblicherweise aus Aluminium oder einem anderen verhaeltnismaessig leichten und weichen Material besteht, montiert ist.

Durch Aufstecken des Schlüssels ueber die Oeffnung 5 (Fig. 1) auf das Rohrstueck 8' und Verschieben des Schlüsselkopfes 3 in Richtung des Pfeiles (f) nach unten, wird es moeglich sein, eine formschlüssige Verbindung zwischen den Waenden 6 (die das Innere des vieleckig ausgebildeten Maules des Schlüssels 3 begrenzen) und der Mutter 9 herzustellen. Dank der Vorsehung der

sich in Umfangsrichtung erstreckenden Verdickung (7) wird erreicht, dass der Schlüssel 3 sicher in seiner Gebrauchslage auf der Mutter 9 aufliegt; es wird vermieden, dass das Schlüsselmaul ueber die Mutter 9 rutschen kann, wie schematisch mit dem in Strichpunktlinien dargestellten Pfeil f' dargestellt ist.

Es wird somit ein auesserst sicheres und schnelles Einwirken auf die Mutter 9, auch in engen, dunklen oder wenig zugaenglichen Raeumen moeglich.

Es ist einem Fachmann bekannt, dass bei zunehmender Praezision (geringes Spiel) der gegenseitigen Verbindung zwischen dem Maul (lichte Weite a) des Schlüsselkopfes 3 und der Mutter 9 auch die auf die Mutter 9 uebertragbare Kraft, z. B. waehrend des Loesevorganges einer Mutter 9, zunimmt. Mit anderen Worten, je kleiner das Spiel zwischen Schlüsselmaul und Mutter ist, desto geringer wird das Risiko einer unerwünschten Verformung der Mutter 9 und ein Abrunden der Kanten sein, Verformungsgefahr, die proportional mit dem vorhandenen Spiel zwischen den Schlüsselwaenden 6 und dem Aussenumfang der Mutter 9 zunimmt.

Das Verfahren zur Herstellung des Schlüssels 1, 3 sowie der umfangsseitig angeordneten Auflageverdickung 7 wird nun genauer anhand der Figur 4 beschrieben.

Der Fig. 4 kann im Schnitt der Kopf 3 des Schlüssels 1 entnommen werden. Der Schlüssel 1, 3 wurde als Rohling, z. B. durch ein Warmpressverfahren oder einen Schmiedevorgang, hergestellt, dabei wurde in Uebereinstimmung mit den Waenden 6 (lichte Weite a) ein Uebermetall belassen. Nach Durchfuehrung des Pressvorganges wird das innere Schlüsselmaul 4 des Kopfes 3 einer Praezisionsbearbeitung, z. B. einem Raeumvorgang, unterzogen. Durch diese spanabhebende Bearbeitung wird das verbliebene Uebermaterial entfernt und mit sehr hoher Praezision das Mass der lichten Weite (a) festgelegt.

Die mit herkoemmlichen Fertigungsverfahren, z. B. einem Press- oder Schmiedevorgang, erreichbare Genauigkeit ist wesentlich geringer gegenueber der Praezision, die z. B. mit einem Raeumvorgang erzielbar ist.

Nach Beenden des Raeumvorganges und genauem Festlegen der lichten Weite (a) des Schlüssels ist es noch erforderlich, ueber einen weiteren Bearbeitungsvorgang die in Umfangsrichtung des Schlüsselmaules notwendige Verdickung 7 fuer ein sicheres Aufliegen des Schlüsselkopfes 3 auf einer Mutter herzustellen. Dazu wird der Kopf 3 des Schlüssels 1 in ein Presswerkzeug 10 eingelegt, dessen erhabener Teil 11 den Freiraum 4 des Kopfes 3 des Schlüssels 1, der auf einem Sitz 14 aufliegt, ausfuellt. Das erhabene Teil 11 weist eine

Hoehenerstreckung auf, die kleiner als die Dicke (b) des Schluesselkopfes 3 ist. An der Oberseite weist das erhabene Teil 11 eine sich in Umfangsrichtung erstreckende Anfasung 12 auf. Dem Werkzeug 10, 12 ist ein Preßstempel 13 zugeordnet, der breiter als die lichte Weite (a) des Schluesselkopfes ausgebildet ist. Mit dem Preßstempel 13, sobald dieser in Richtung des Pfeiles (g) in das Werkzeug 10, 11 verfahren wird, erfolgt eine plastische Verformung des den Kopf 3 des Schluessels 1 bildenden Materiales. Das plastisch verformte Material wird in die von der Anfasung 12 gebildete ringfoermige Umfangskammer, die zwischen den Seitenwaenden 6 des Schluessels und der umfangsseitig vorgesehenen Anfasung 12 gebildet ist, verdraengt.

Durch diese plastische Verformung des Materiales, die auf einer Seite des Schluesselkopfes 3 erfolgt, wird erst nach Durchfuehren des Raeumvorganges zur praezisen Bearbeitung der Seitenwaende, eine Umfangsverformung 7 hergestellt, um dadurch eine Verdickung oder Materialanhaefung 7 zu schaffen, die ein sicheres Auflager fuer den offenen Ringschluessel auf dem Koeper einer Mutter 9 oder einem Schraubenkopf schafft.

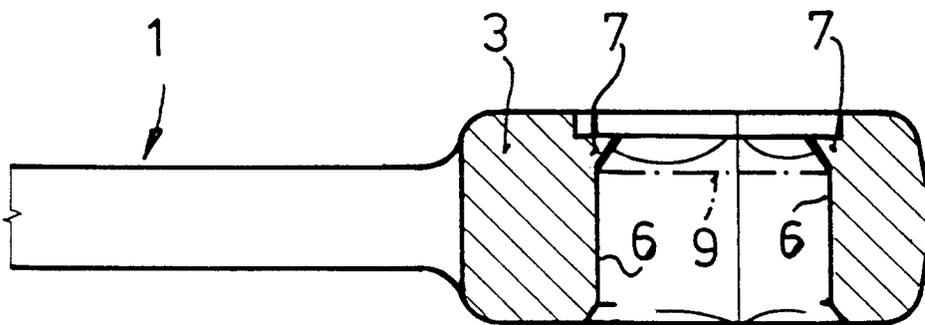
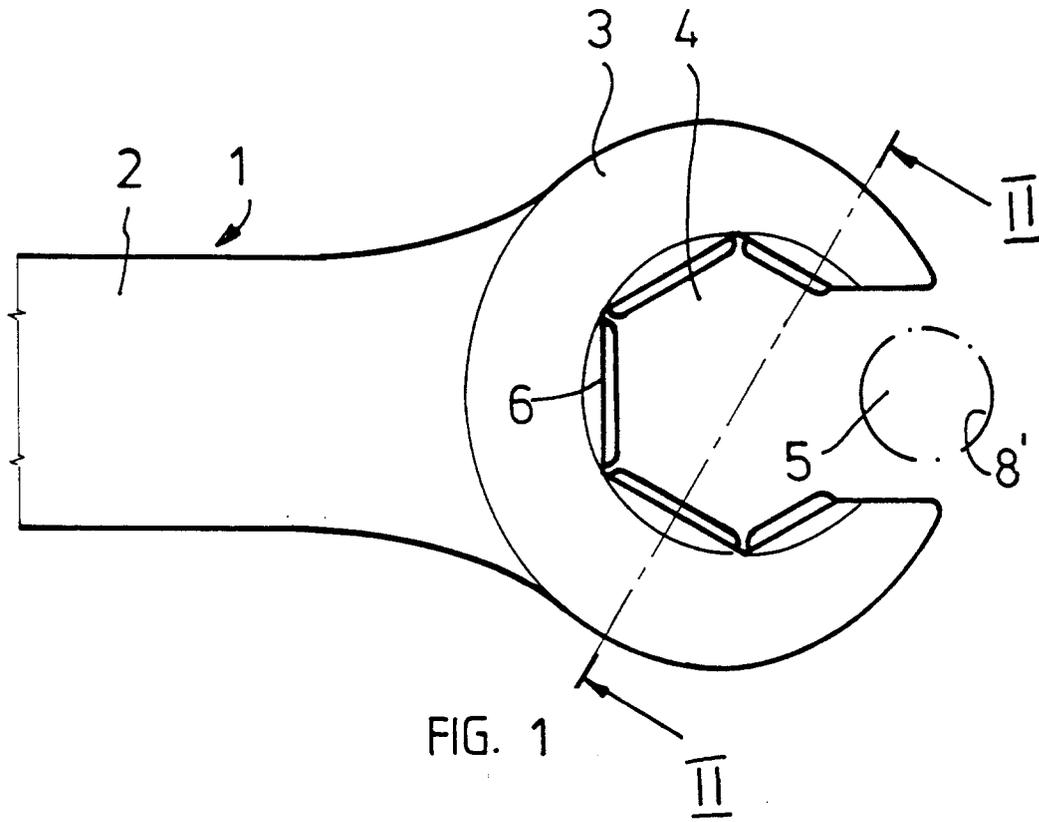
Waehrend mit bekannten Verfahren die Herstellung eines offenen Ringschluessels durch einen Pressvorgang und einen anschliessenden Warm Schmiedevorgang und mechanische Bearbeitung zur Herstellung des vieleckigen Schluesselmaules mit einer Auflageflaeche moeglich war, mussten aufgrund der Ungenauigkeiten, die den bekannten Fertigungsverfahren anhaften, eine erhebliche Toleranz in der lichten Weite (a) des Schluesselmaules in Kauf genommen werden, und es mussten auch die Folgen eines erheblichen Spiels zwischen den Waenden des Schluesselmaules und dem Mutterkoeper in Kauf genommen werden.

Mit dem Verfahren gemaess der vorstehenden Erfindung wird es moeglich, einen offenen Ringschluessel herzustellen, wobei ein wirtschaftliches Verfahren, z. B. ein Pressverfahren oder ein Schmiedevorgang fuer die Herstellung des rohen Schluesselkoeppers zum Einsatz gelangt. Dabei wird anfaenglich darauf verzichtet, die Auflageflaeche oder -verdickung zu schaffen. Die so gefertigten Schluesselrohlinge werden anschliessend einer geeigneten Praezisionsbearbeitung, z. B. einem Raeumvorgang unterzogen, um somit eine Mauloeffnung (a) mit hoher Praezision zu schaffen. Im Anschluss daran wird durch Verformen des Schluesselkopfes mit einem einzigen Press- oder Praevorgang, d. h. einem Vorgang, mit dem nur eine teilweise Verformung in Umfangsrichtung des Schluesselkopfes erfolgt, auf einer Seite des Schluesselkopfes eine Verdickung geschaffen, die ausreichend ist, ein sicheres Auflager fuer den offenen Ringschluessel auf dem Koeper einer Mutter oder

Schraube zu gewaehrleisten.

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zur Herstellung eines offenen Ringschluessels, **gekennzeichnet** durch die folgenden Bearbeitungsvorgaenge:
 - 10 a) Pressen eines Schluesselrohlings (2, 3) unter Belassung eines Uebermetalles entlang dem Umfang (6) des vieleckigen Schluesselmaules (4);
 - 15 b) hochpraezise Fertigbearbeitung des inneren Umfanges (6) des vieleckigen Schluesselmaules (4);
 - 20 c) plastische Verformung einer Flaeche des vieleckigen Schluesselmaules (4) in Umfangsrichtung und Erzeugung einer sich in Umfangsrichtung des Schluesselmaules (4) erstreckenden Auflageverdickung (7).
- 25 2. Verfahren, zur Herstellung eines offenen Ringschluessels nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenumfang (6) des vieleckigen Schluesselmaules (4) des Schluessels (1) durch einen Raeumvorgang endbearbeitet wird.
- 30 3. Offener Ringschluessel, **dadurch gekennzeichnet**, dass er nach dem Verfahren gemaess Patentanspruch 1 und 2 hergestellt ist.



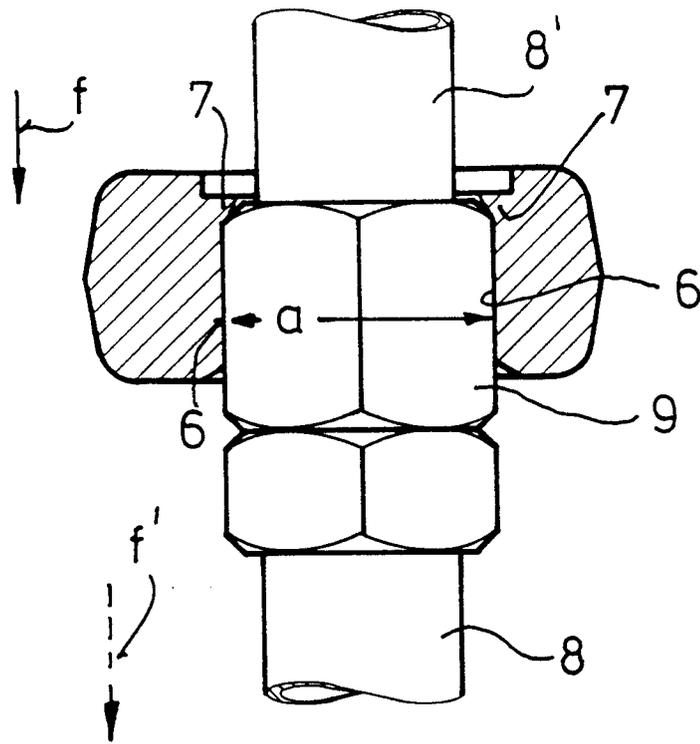


FIG. 3

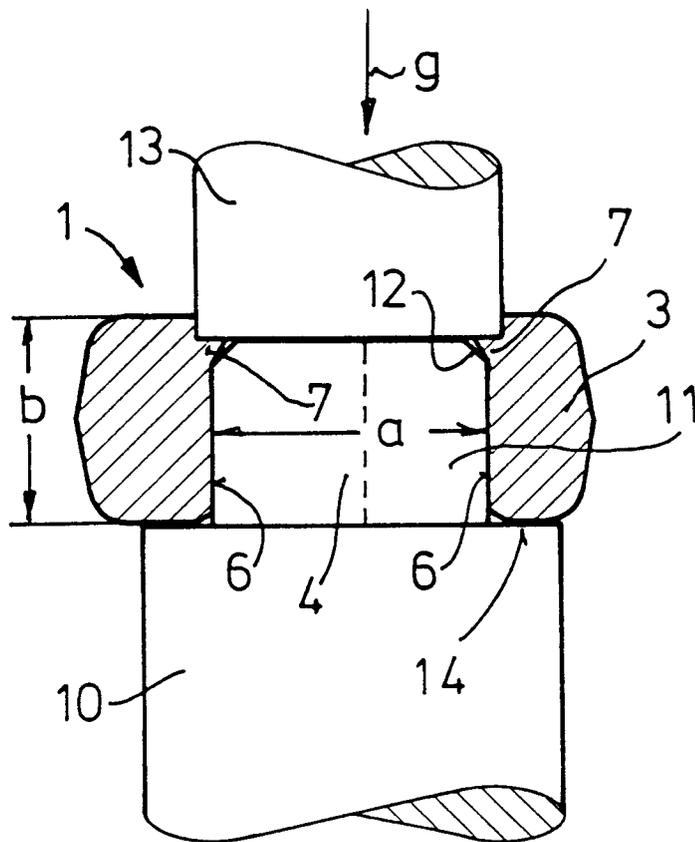


FIG. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	US-A-2 774 259 (CAULKINS) * Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 69; Abbildungen *	1-3	B21K5/16 B25B13/08 B25B13/04
Y	FR-A-2 227 093 (MANUFACTURE D'OUTILLAGE POUR GARAGES "WILMONDA") * Seite 2, Zeile 5 - Zeile 12; Abbildungen *	1-3	
A	US-A-2 715 347 (JOHNSON) * Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 64; Abbildungen *	1,3	
A	US-A-3 121 356 (HENDERSON)	1	
A	CA-A-1 257 487 (IZATT) * Seite 13, Absatz 2 - Seite 14, Absatz 3; Abbildungen 4-7 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B21K B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. Januar 1994	Prüfer Barrow, J
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	