

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 591 732 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.1998 Patentblatt 1998/28

(51) Int. Cl.⁶: **B21K 5/16**, B25B 13/08,
B25B 13/04

(21) Anmeldenummer: **93114959.5**

(22) Anmeldetag: **16.09.1993**

(54) Verfahren zum Herstellung eines Schliessels mit offenem Ring

Method for the production of an open-jawed spanner

Procédé pour la fabrication d'une clé ouverte

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

(30) Priorität: **24.09.1992 IT MI922184**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.1994 Patentblatt 1994/15

(73) Patentinhaber:
UTENSILIERIE ASSOCIATE S.p.A.
I-21020 Monvalle (IT)

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
CA-A- 1 257 487 **FR-A- 2 227 093**
US-A- 2 715 347 **US-A- 2 774 259**
US-A- 3 121 356

EP 0 591 732 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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 hauptsächlich 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 maularartige 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 Bearbeitungstoleran-

zen 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.

Aus der US-A 2.774.259 ist ein geschlossener Ringschliessel mit einem umlaufenden Kragen zur Auflage des Schliesselmaules auf einer Mutter bekannt geworden.

Für die Herstellung dieses Schliessels ist ein besonderes, erstes Gesenk zum Schmieden des Schliesselrohlings mit einem abstehenden, ringfoermigen Kragen erforderlich.

Dieses Schmiedewerkzeug ist aufwendig in seinem Aufbau und, bedingt durch die ringfoermige, duennwandige Anformung, die an dem Schliesselrohling auszubilden ist, hat dieses Gesenk eine sehr begrenzte Lebensdauer.

Auch ist es einem Fachmann bekannt, dass die Herstellung des duennen, ringfoermigen Kragens in einem Gesenkschmiedeverfahren aus fertigungstechnischen Gruenden nur schwierig zu bewaeltigen ist.

Ferner ist ein zweites Schmiedewerkzeug erforderlich, um den duennen ringfoermigen Kragen zur Innenseite des Schliesselmaules hin umzuformen um somit einen Auflagekragen am Umfang des Schliesselmaules zu bilden.

Bei dem Werkzeug nach US-A 2.774.259 handelt es sich um einen geschlossenen Ringschliessel, dessen Bauweise nicht auf einen offenen Ringschliessel uebertragbar ist, denn es wuerden sich scharfe Kanten an der offenen Seite des Schliesselmaules bilden, die eine erhebliche Verletzungsgefahr darstellen wuerden.

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 mit einem Verfahren zur Herstellung eines offenen Ringschliessels geloest, durch Pressen eines Schliesselrohlings unter Belassen eines Materialueberschusses auf der Innenseite des vieleckigen Schliesselmaules und hochpraezise Endbearbeitung der Innenseiten des vieleckigen Schliesselmaules, wodurch der Materialueberschuss entfernt wird und im Anschluss an diese Bearbeitungs-

vorgänge Durchführung einer plastischen Verformung des Schlüsselkopfes am Umfang des vieleckigen Schlüsselmaules und Materialverdrängung zum Inneren und in Umfangsrichtung des Schlüsselmaules zur Bildung einer Auflageverdickung.

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

Durch die anschliessende Praezisionsbearbeitung und spanende Abnahme des Uebermetalles, das auf der Innenseite des vieleckigen Schlüsselmaules vorgesehen ist, z. B. durch einen Raevorgang oder eine andere geeignete spanabhebende Bearbeitung, werden in einem Arbeitsvorgang die genauen Abmessungen, sowie die innere Umfangsform des Schlüsselmaules, wie bei einem herkoemmlichen Gabelschlüssel 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 Schlüsselmaules absteht. Dadurch wird eine sichere Auflage des offenen Maules des Ringschlüssels, z. B. auf einer Sechskantmutter, ermoeglicht.

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

Es zeigen:

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

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

Fig. 3 zeigt im Schnitt den Schlüssel mit offenem Ring gemaess 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 Schlüssel.

Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, ist der erfindungsgemaess ausgebildete offene Ringschlüssel gesamt- haft 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 ermoeglichen.

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) ent-

sprechend den Abmessungen der Mutter aufweist, mit der der Schlüssel 1 formschluessig in Verbindung gebracht werden soll.

Der Fig. 2 kann entnommen werden, dass die Seiten 6 des Kopfes 3 des Schlüssel 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 betaetigende 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 Schlüssel ueber die Oeffnung 5 (Fig. 1) auf das Rohstueck 8' und Verschieben des Schlüsselkopfes 3 in Richtung des Pfeiles (f) nach unten, wird es moeglich sein, eine formschluessige Verbindung zwischen den Waenden 6 (die das Innere des vieleckig ausgebildeten Maules des Schlüssel 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 unerwunschten 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 Schlüssel 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 Schlüssel 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

Raumvorgang, 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 Schliessels ist es noch erforderlich, ueber einen weiteren Bearbeitungsvorgang die in Umfangsrichtung des Schliesselmaules notwendige Verdickung 7 fuer ein sicheres Aufliegen des Schliesselkopfes 3 auf einer Mutter herzustellen. Dazu wird der Kopf 3 des Schliessels 1 in ein Presswerkzeug 10 eingelegt, dessen erhabener Teil 11 den Freiraum 4 des Kopfes 3 des Schliessels 1, der auf einem Sitz 14 aufliegt, ausfuellt. Das erhabene Teil 11 weist eine Hoehenerstreckung auf, die kleiner als die Dicke (b) des Schliesselkopfes 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 Schliesselkopfes 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 Schliessels 1 bildenden Materiales. Das plastisch verformte Material wird in die von der Anfasung 12 gebildete ringfoermige Umfangskammer, die zwischen den Seitenwaenden 6 des Schliessels und der umfangsseitig vorgesehenen Anfasung 12 gebildet ist, verdraengt.

Durch diese plastische Verformung des Materials, die auf einer Seite des Schliesselkopfes 3 erfolgt, wird erst nach Durchfuehren des Raeumvorganges zur praезisen Bearbeitung der Seitenwaende, eine Umfangsverformung 7 hergestellt, um dadurch eine Verdickung oder Materialanhaeuung 7 zu schaffen, die ein sicheres Auflager fuer den offenen Ringschliessel auf dem Koerper einer Mutter 9 oder einem Schraubenkopf schafft.

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

Mit dem Verfahren gemaess der vorstehenden Erfindung wird es moeglich, einen offenen Ringschliessel herzustellen, wobei ein wirtschaftliches Verfahren, z.

B. ein Pressverfahren oder ein Schmiedevorgang fuer die Herstellung des rohen Schliesselkoerpers zum Einsatz gelangt. Dabei wird anfaenglich darauf verzichtet, die Auflageflaeche oder -verdickung zu schaffen. Die so gefertigten Schliesselrohlinge 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 Schliesselkopfes mit einem einzigen Press- oder Praegevorgang, d. h. einem Vorgang, mit dem nur eine teilweise Verformung in Umfangsrichtung des Schliesselkopfes erfolgt, auf einer Seite des Schliesselkopfes eine Verdickung geschaffen, die ausreichend ist, ein sicheres Auflager fuer den offenen Ringschliessel auf dem Koerper einer Mutter oder Schraube zu gewaehrleisten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines offenen Ringschlüssels, durch Pressen eines Schlüsselrohlings (2,3) unter Belassen eines Materialüberschusses auf der Innenseite des vieleckigen Schlüsselmaules (4) und hochpräzise Endbearbeitung der Innenseiten (6) des vieleckigen Schlüsselmaules (4), wodurch der Materialüberschuss entfernt wird und im Anschluss an diese Bearbeitungsvorgänge Durchführung einer plastischen Verformung des Schlüsselkopfes am Umfang des vieleckigen Schlüsselmaules und Materialverdrängung zum Inneren und in Umfangsrichtung des Schlüsselmaules (4) zur Bildung einer Auflageverdickung (7).

Claims

1. Method for the production of an open-jawed spanner, by pressing a spanner blank (2, 3) while leaving an excess of material on the inside of the polygonal spanner opening (4) and high-precision finish machining of the insides (6) of the polygonal spanner opening (4), so that the excess of material is removed, and following these machining operations by carrying out plastic deformation of the spanner head on the circumference of the polygonal spanner opening and displacing material towards the inside and in the circumferential direction of the spanner opening (4) to form a thickened bearing portion (7).

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'une clé annulaire ouverte, par matricage d'une ébauche de clé (2, 3) en laissant subsister un excédent de matériau sur le côté intérieur de la mâchoire de clé polygonale (4) et par un usinage final de grande précision des côtés intérieurs (6) de la mâchoire de clé polygonale (4), par quoi le matériau excédentaire est sup-

primé et à la suite de ces opérations d'usinage, exécution d'une déformation plastique de la tête de clé à la périphérie de la mâchoire de clé polygonale et un refoulement du matériau vers l'intérieur et dans la direction périphérique de la mâchoire de clé (4) pour former un épaissement d'application (7).

10

15

20

25

30

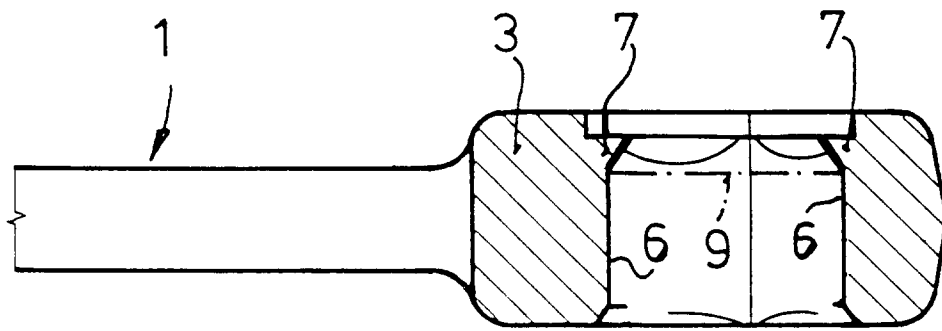
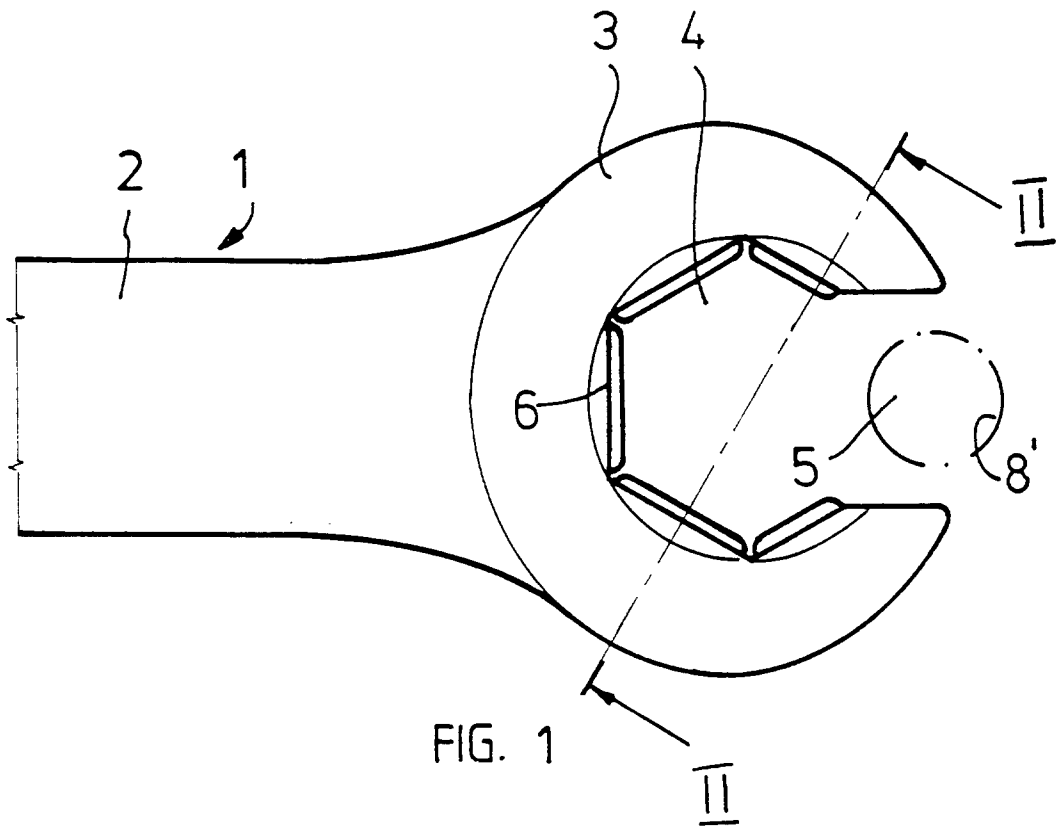
35

40

45

50

55



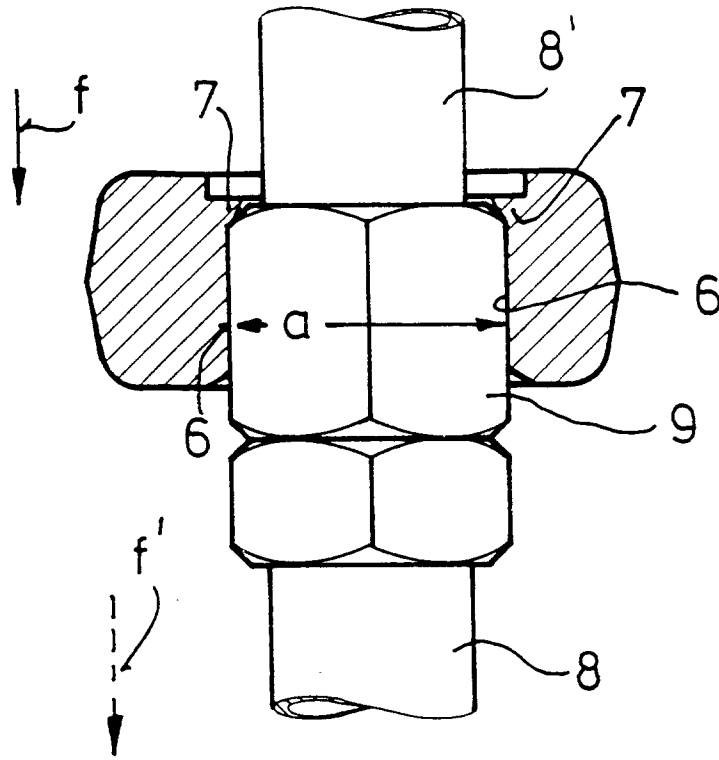


FIG. 3

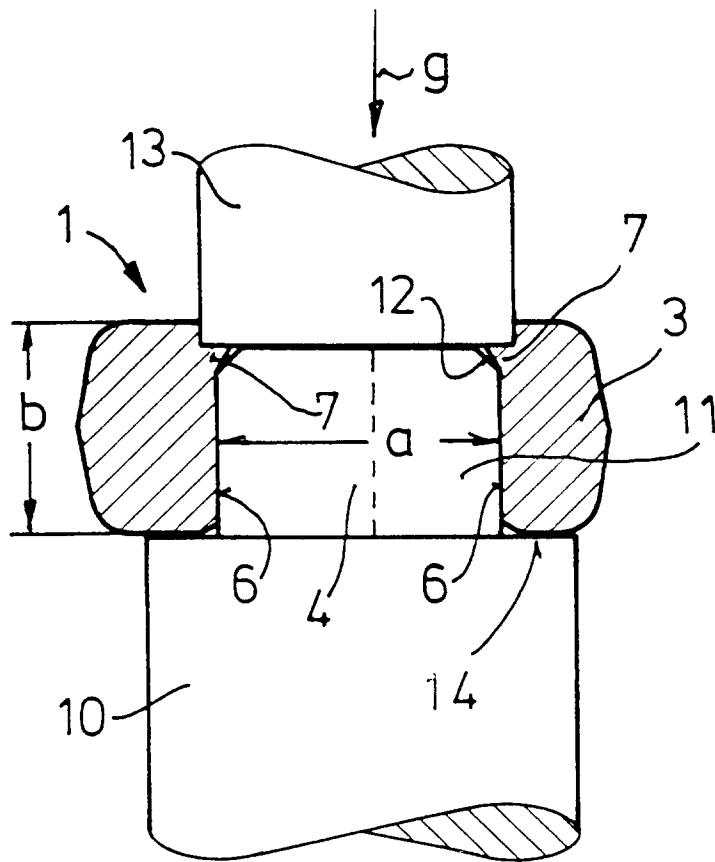


FIG. 4