

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 584 706 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.12.1998 Patentblatt 1998/50

(51) Int. Cl.⁶: **B25D 17/08**

(21) Anmeldenummer: **93113202.1**

(22) Anmeldetag: **18.08.1993**

(54) **Werkzeug für Handwerkzeugmaschinen**

Tool for portable handtools

Outil pour outils à main

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK FR GB IT

(30) Priorität: **22.08.1992 DE 4227949**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.1994 Patentblatt 1994/09

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **Blöchle, Hans**
CH-6730 Stans (CH)
- **Wanner, Karl, Dr. Dipl.-Ing.**
D-70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 433 876 **EP-A- 0 542 683**
EP-A- 0 551 795 **WO-A-88/09245**
FR-A- 2 420 021

EP 0 584 706 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

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug für Handwerkzeugmaschinen nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Solche Werkzeuge und entsprechende Werkzeugaufnahmen sind durch die EP 433 876 A1 bereits bekannt. Daneben existieren am Markt noch eine Reihe ähnlicher Werkzeugaufnahmen und Werkzeugschaftausbildungen, die sich vor allem durch die Anordnung und Formgebung der Drehmitnehmer bzw. Drehmitnahmenuten unterscheiden.

Solcher Art ausgebildete Werkzeuge können in verschiedenen Werkzeughaltern eingesetzt werden bei gleichzeitig materialschonender Drehmomentübertragung auf das Werkzeug. Alternativ dienen dabei entweder die zylindrischen Abschnitte der Verriegelungsnuten oder die Drehmitnahmenuten selbst der Drehmomentübertragung. Durch die unsymmetrische Anordnung der Drehmitnahmenuten bezüglich der durch die Verriegelungsnuten und durch die Längsachse des werkzeugschaftes gelegten Mittelebene wird sichergestellt, daß zwischen den Flanken der Drehmitnahmenuten und der jeweils davor liegenden Verriegelungsnut ausreichend Material des Schaftes verbleibt, so daß es auch nach erheblichem Verschleiß an den drehmomentübertragenden Nutflanken nicht unter Belastung wegbricht. Erfindungsgemäß wird dabei die Belastbarkeit des Werkzeugs durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 weiter verbessert.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Werkzeugs möglich. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die sich teilweise gegenüberliegenden Drehmitnahmenuten gleiche Volumina aufweisen. Es hat sich durch Untersuchungen gezeigt, daß bei verschiedenen in Frage kommenden Werkzeughaltervarianten die drehmomentübertragenden Mitnehmer an derselben Stelle am Werkzeugschaft eingreifen. Daher sind vorteilhafterweise die drehmomentübertragenden Flanken im Werkzeugschaft an den Ort (Winkellage) und die Form dieser Mitnehmer angepaßt. Von weiterem Vorteil ist eine Verriegelungsnut mit einem voreilenden zylinderförmigen Abschnitt, über den bei einigen Werkzeughaltervarianten ebenfalls Drehmomente übertragen werden.

Zeichnung

Verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Figur 1 zeigt eine Längsansicht eines Werkzeugschaftes, Figur 2 zeigt vergrößert einen Querschnitt durch einen Werkzeugschaft und eine Werkzeugaufnahme mit Blickrichtung vom Schaftende zum Werkzeugkopf. Figur 3 zeigt

ebenfalls im Querschnitt den Schaft für ein zweites Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein Werkzeugschaft 2 nach den Figuren 1 und 2 weist zentral eine sich in Schaftlängsrichtung erstreckende Mittelachse 3 auf. Parallel zur Mittelachse 3 erstreckt sich am Umfang des Schaftes 2 eine an beiden axialen Enden geschlossene Verriegelungsnut 4. Diese kann bei Bedarf durch eine diametral gegenüberliegende zweite Verriegelungsnut 5 ergänzt oder ersetzt sein, die in Fig. 2 gestrichelt eingezeichnet ist. Die Verriegelungsnut 4 hat in Drehrichtung 6 des Schaftes 2 voreilend einen Abschnitt 7, dessen Nutgrund 8 von einem Abschnitt eines Zylindermantels gebildet wird. Der Abschnitt 7 endet dort, wo er von dem Radius 9 durch die Mittelachse 3 des Schaftes 2 rechtwinklig geschnitten wird. An den Abschnitt 7 kann sich spiegelbildlich zu dem Radius 9 ein rückwärtiger Abschnitt 10 anschließen, so daß der Radius 9 durch die Mitte der Verriegelungsnut 4 verläuft. Der Abschnitt 10 kann aber auch eine andere zweckmäßige Form aufweisen, insbesondere weiter ausgeschnitten sein. Der Radius 9 spannt zusammen mit der Mittelachse 3 eine Mittelebene 11 durch den Schaft 2 auf, die den Nutgrund 8 der Verriegelungsnut 4 und/oder 5 an der tiefsten Stelle schneidet.

Beidseitig der Mittelebene 11 ist je eine zum Schaftende hin offene Drehmitnahmenut 12, 13 angeordnet, welche unterschiedlich tief sind und beide etwa radial verlaufende, drehmomentübertragende Flanken 14, 15 aufweisen. Diese Flanken 14, 15 bilden in Drehrichtung 6 des Schaftes 2 gesehen jeweils die vordere Begrenzung der Drehmitnahmenuten 12, 13. Diese Flanke 14 der etwas flacheren Drehmitnahmenut 12 liegt in Drehrichtung von der Mittelebene 11 gemessen auf einem Winkel α von 126° . Die Flanke 15 der etwas tieferen Drehmitnahmenut 13 liegt in gleicher Weise - also in Figur 2 von der Mittelebene 11 nach unten - gemessen auf einem Winkel β von 105° . Daraus ergeben sich von der Mittelebene 11 aus betrachtet entgegen der Drehrichtung 6 für die Flanke 14 der flacheren Nut 12 ein Winkel γ' von 54° und für die Flanke 15 der tieferen Nut 13 ein Winkel δ' von 75° .

Rückwärtig werden die Drehmitnahmenuten 12, 13 durch nicht drehmomentübertragende Flanken 16, 17 begrenzt. Diese verlaufen vorzugsweise ebenfalls in radialer Richtung und sind beim ersten Ausführungsbeispiel so gelegt, daß die Volumen und damit bei gleicher Nutlänge auch die Querschnittsflächen der Drehmitnahmenuten 12, 13 gleich sind. Mit Volumen ist der Rauminhalt des zur Erzeugung der Nut aus dem vollen Schaft zu entfernenden Materials gemeint. In Figur 2 führt das zu Winkeln γ , δ von jeweils etwa 53° für die Flanken 16 und 17. Das heißt, die Flanken 15 und 17 der tieferen Drehmitnahmenut 13, der die Verriegelungsnut 4 in Drehrichtung vorgelagert ist, sind gegenüber der Mittel-

ebene 11 um unterschiedliche Winkelbeträge δ , δ' versetzt. Dabei sind die rückwärtigen unbelasteten Flanken 16, 17 gegenüber der Mittelebene 11 in Drehrichtung gesehen um einen geringeren Winkel γ , δ versetzt als die jeweils zugehörige drehmomentübertragende Flanke 14, 15 mit ihrem Winkel γ' , δ' von der Mittelebene 11 in entgegengesetzt zur Drehrichtung gesehen. Die Drehmitnahmenuten 12, 13 weisen jeweils einen konvexen, zylinderabschnittförmigen Nutgrund 18, 19 auf, der jedoch auch eine davon abweichende Form aufweisen kann.

Zwischen den Nuten 4, 5 12 und 13 verbleiben jeweils ungeschwächte Schaftabschnitte 20 bis 23, die bis zum vollen Umfang des Schaftes 2 herausreichen und das von der Handwerkzeugmaschine abgegebene Drehmoment aufnehmen. Durch die unsymmetrische Anordnung der Nut 13 ist in dem kritischen Bereich zwischen der drehmomentübertragenden Flanke 15 und der in Drehrichtung vorgelagerten Verriegelungsnut 4 bei einem Winkel $\delta' \approx 75^\circ$ zur Mittelebene 11 ausreichend Schaftmaterial vorhanden, um selbst bei erheblichem Verschleiß ein Wegbrechen des Schaftes zu verhindern. Durch das Weglassen der Nut 5 bilden die Abschnitte 20 und 21 einen ununterbrochenen, und daher unkritischen zusammenhängenden Schaftabschnitt.

Mit 25 ist eine schematisch dargestellte Werkzeugaufnahme bezeichnet, die einen radial beweglichen, in die Nut 4 eingreifenden, kugel- oder walzenförmigen Verriegelungskörper 26 aufweist. Ein breiterer, flacherer Drehmitnehmer 28 füllt die Drehmitnahmenut 12 aus und ein schmalerer, längerer Drehmitnehmer 29 sitzt in der Nut 13. Beide Drehmitnehmer 28, 29 liegen jeweils an der zugeordneten drehmomentübertragenden Flanke 14 bzw. 15 flächig an. Auch der Verriegelungskörper 26 liegt formschlüssig an dem Abschnitt 7 der Verriegelungsnut 4 an, sodaß hier ebenfalls materialschonend Drehmomente übertragen werden können.

Beim zweiten Ausführungsbeispiel nach Figur 3 weist der Werkzeugschaft 102 ebenfalls eine Mittelachse 103 und eine Verriegelungsnut 104 auf. Deren Abschnitt 107, der Radius 109 sowie die Mittelebene 111 sind wie beim ersten Ausführungsbeispiel definiert. Eine zweite Verriegelungsnut 105 ist wiederum wahlweise vorgesehen. Eine flachere Drehmitnahmenut 112 weist eine drehmomentübertragende Flanke 114 auf, die gegenüber der Mittelebene 111 in Drehrichtung 106 gemessen um einen Winkel α von 126° versetzt ist; die drehmomentübertragende Flanke 115 einer tieferen Drehmitnahmenut 113 ist um einen Winkel β von 105° versetzt angeordnet. Die rückwärtige Flanke 116 der Nut 112 ist sehr weit in Richtung zu der Verriegelungsnut 104 z.B. um einen Winkel γ von ca. 35° versetzt, sodaß möglichst alle denkbaren Drehmitnehmervarianten Platz finden. Auch die rückwärtige Flanke 117 der Nut 113 ist aus dem gleichen Grund weit z.B. um einen Winkel δ von ca. 40° in Richtung zu der Verriegelungsnut 105, versetzt, wobei die Flanken 116 und 117 nicht

spiegelbildlich gegenüberliegen müssen. Das heißt, die Flanken 114 bis 116 sind jeweils um unterschiedliche Winkel α , β , γ , δ und auch um unterschiedliche Winkelbeträge gegenüber der Mittelebene 111 versetzt.

Im übrigen gilt für das zweite Ausführungsbeispiel bezüglich des Werkzeughalters und der Drehmitnahme dasselbe wie für das erste. Der Nutgrund 119 ist in Figur 3 eben dargestellt, er kann aber ebenso auch konvex sein.

Allen Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, daß die das Drehmoment aufnehmenden Schaftabschnitte 20, 22, die den drehmomentübertragenden Flanken in Drehrichtung vorgelagert sind, breit ausgeführt sind. Damit ist ein uneingeengter, materialschonender Kraftfluß in das Werkzeug sichergestellt. Die Schaftabschnitte 20, 22 erstrecken sich etwa über einen Winkel von mindestens 30° bzw. etwa 45° . Bei unterschiedlich tiefen Drehmitnahmenuten 12, 13 ist darauf zu achten, daß zur gleichmäßigen Belastung der Schaftabschnitt 22, welcher der tieferen Nut 13 mit der größeren drehmomentübertragenden Fläche in Drehrichtung vorgelagert ist, breiter sein sollte als der Abschnitt 20 vor der flacheren Nut 12, das heißt auf die Winkel bezogen: $\delta' > \gamma'$. Die Winkelbemessung der drehmomentübertragenden Flanken (14, 15; 114, 115) schließt geringe Abweichungen von zwei bis drei Grad mit ein. Bei entsprechend ausgebildeten Werkzeughaltern kann bei geringeren Drehmomentübertragungen die Drehmitnahme auch nur über ein oder zwei Verriegelungsnuten oder dazu zusätzlich noch über eine der Drehmitnahmenuten erfolgen.

Ergänzend wird noch angemerkt, daß bei rein schlagenden Werkzeugen auch die jeweiligen rückwärtigen Abschnitte oder Flanken der Drehmomentübertragung dienen. Hierbei handelt es sich jedoch nur um zeitweise auftretende kleinere Momente, die beim Meißeln mit einem feststehenden Werkzeug auf die Werkzeugaufnahme ausgeübt werden. Es ist schon ausreichend, wenn lediglich eine der rückwärtigen Flanken an einem der Drehmitnehmer der Werkzeugaufnahme anliegt, damit sich das Werkzeug nicht in der Aufnahme verdreht.

Patentansprüche

1. Werkzeug zur Verwendung in der Werkzeugaufnahme von Handwerkzeugmaschinen zum Schlagen und/oder Bohren mit einem Schaft (2), der eine sich in Achsrichtung des Schaftes erstreckende, beidseitig geschlossene Verriegelungsnut (4) sowie zwei ungleich breite, zum Schaftende hin offene Drehmitnahmenuten (12, 13) mit etwa radial verlaufenden Flanken aufweist, von denen je eine links und eine rechts einer Mittelebene (11) angeordnet ist, die von der Mittelachse (3) des Schaftes (2) und dem Radius (9), der einen in Drehrichtung voreilend angeordneten Abschnitt (7) der Verriegelungsnut (4) mit zylindrischem Nutgrund (8) rechtwinklig

schneidet, aufgespannt wird, wobei die drehmomentübertragenden Flanken (14, 15) der Drehmitnahmenuten (12, 13) in unterschiedlichen Winkeln zu der Mittelebene (11) stehen, und wobei die rückwärtige, nicht drehmomentübertragende Flanke (17) der Drehmitnahmenuten (12, 13) um einen geringeren Winkelbetrag (γ , δ) in Drehrichtung (6) gegenüber der Mittelebene (11) versetzt ist, als die zugehörige drehmomentübertragende Flanke (15) entgegen der Drehrichtung (6), dadurch gekennzeichnet, daß die nicht drehmomentübertragenden Flanken (16, 17; 116, 117) der beiden unterschiedlich breiten Drehmitnahmenuten (12, 13) um einen etwa gleichen oder um ca. 5° voneinander abweichenden Winkelbetrag (γ , δ) gegenüber der Mittelebene (11) versetzt sind.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Drehmitnahmenuten (12, 13) unterschiedlich tief ausgebildet sind.
3. Werkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die drehmomentübertragende Flanke (14; 114) der flacheren Nut (12, 112) in Drehrichtung von der Mittelebene (11, 111) gemessen auf einem Winkel (α) von ca. 126° liegt.
4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die drehmomentübertragende Flanke (15; 115) der tieferen Nut (19, 119) in Drehrichtung von der Mittelebene (11, 111) gemessen auf einem Winkel (β) von ca. 105° liegt.
5. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Drehmitnahmenuten (12, 13) gleiches Volumen aufweisen.
6. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmitnahmenuten (12, 13) jeweils einen konvexen, insbesondere zylinderabschnittförmigen Nutgrund (18, 19) aufweisen.
7. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der ungeschwächte Schaftdurchmesser etwa 18 mm beträgt.

Claims

1. Tool for use in the tool mount of powered handtools for hammering and/or drilling, having a shank (2) which has a locking groove (4), which extends in the axial direction of the shank and is closed on both sides, and two rotation-transmission grooves (12, 13), which are of unequal widths, are open towards the shank end and have flanks which run

approximately radially, of which in each case one is arranged to the left and one to the right of a centre plane (11) which is defined by the centre axis (3) of the shank (2) and the radius (9) which intersects at right angles a leading section (7), in the direction of rotation, of the locking groove (4) with a cylindrical groove base (8), the torque-transmitting flanks (14, 15) of the rotation-transmission grooves (12, 13) lying at different angles to the centre plane (11) and the rear, non-torque-transmitting flank (17) of the rotation-transmission grooves (12, 13) being offset with respect to the centre plane (11) by a smaller angle (γ , δ) in the direction of rotation (6) than the associated torque-transmitting flank (15) counter to the direction of rotation, characterized in that the non-torque-transmitting flanks (16, 17; 116, 117) of the two rotation-transmission grooves (12, 13) of different widths are offset with respect to the centre plane (11) by an angle (γ , δ) which is approximately equal or differs by about 5°.

2. Tool according to Claim 1, characterized in that the two rotation-transmission grooves (12, 13) are designed with different depths.
3. Tool according to Claim 2, characterized in that the torque-transmitting flank (14; 114) of the shallower groove (12, 112) lies at an angle (α) of approx. 126° from the centre plane (11, 111), as measured in the direction of rotation.
4. Tool according to one of Claims 2 or 3, characterized in that the torque-transmitting flank (15; 115) of the deeper groove (19, 119) lies at an angle (β) of approx. 105° from the centre plane (11, 111), as measured in the direction of rotation.
5. Tool according to one of the preceding claims, characterized in that the two rotation-transmission grooves (12, 13) have the same volume.
6. Tool according to one of the preceding claims, characterized in that the rotation-transmission grooves (12, 13) each have a convex groove base (18, 19), in particular in the form of a segment of a cylinder.
7. Tool according to one of the preceding claims, characterized in that the unweakened diameter of the shank is approximately 18 mm.

Revendications

1. Outil pour utilisation dans le porte-outil d'un outil à main motorisé de frappe et/ou de perçage, dans lequel :
 - une tige (2) présente selon sa direction axiale, une rainure de verrouillage (4) fermée à ses

deux extrémités, ainsi que deux rainures d'entraînement en rotation (12, 13) inégalement longues, ouvertes à l'extrémité de la tige et ayant des flancs sensiblement radiaux dont l'un est disposé à gauche, l'autre à droite, par rapport à un plan médian (11) défini par l'axe (3) de la tige (2) et le rayon (9) qui coupe à angle droit une partie (7) de la rainure de verrouillage (4), située en avant par rapport au sens de rotation et présentant un fond de rainure (8) cylindrique,

- les flancs de transmission du couple (14, 15) appartenant aux rainures d'entraînement en rotation (12, 13) occupent des positions angulaires différentes par rapport au plan médian (11), tandis que les flancs (17) des rainures (12, 13) situés en arrière et ne transmettant pas de couple sont décalés par rapport au plan médian (11), dans le sens de rotation (6) selon les angles (γ , δ) inférieurs aux angles de décalage qui présente, dans le sens contraire au sens de rotation (6), le flanc correspondant (15) transmettant le couple

caractérisé en ce que
les flancs (16, 17 ; 116, 117) transmettant le couple et appartenant aux deux rainures inégalement larges d'entraînement en rotation (12, 13) sont décalés par rapport au plan médian (11) d'angles (γ , δ) égaux ou différents entre eux d'environ 5°.

2. Outil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux rainures d'entraînement en rotation (12, 13) sont inégalement profondes.
3. Outil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le flanc transmettant le couple (14 ; 114) et appartenant à la rainure la plus plate (12 ; 112) fait un angle α de 126° environ, mesuré selon le sens de rotation du plan médian (11, 111).
4. Outil selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le flanc transmettant le couple (15 ; 115) et appartenant à la rainure la plus profonde (19 ; 119) fait avec le plan médian (11, 111) un angle β de 105° environ, mesuré selon le sens de rotation.
5. Outil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux rainures d'entraînement en rotation (12, 13) ont le même volume
6. Outil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les rainures d'entraînement en rotation (12, 13) pré-

sentent chacune un fond (18, 19) convexe, en forme de partie de cylindre en particulier.

7. Outil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le diamètre de la tige, dans ses parties non affaiblies, est d'environ 18 mm.

FIG. 1

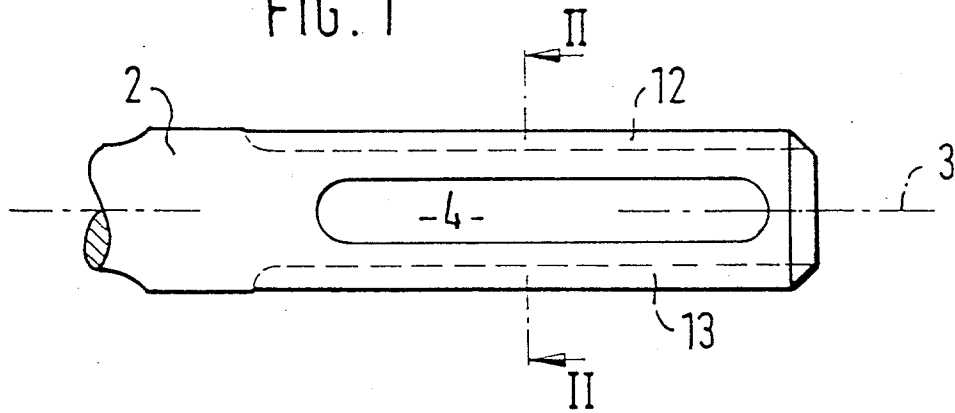


FIG. 2

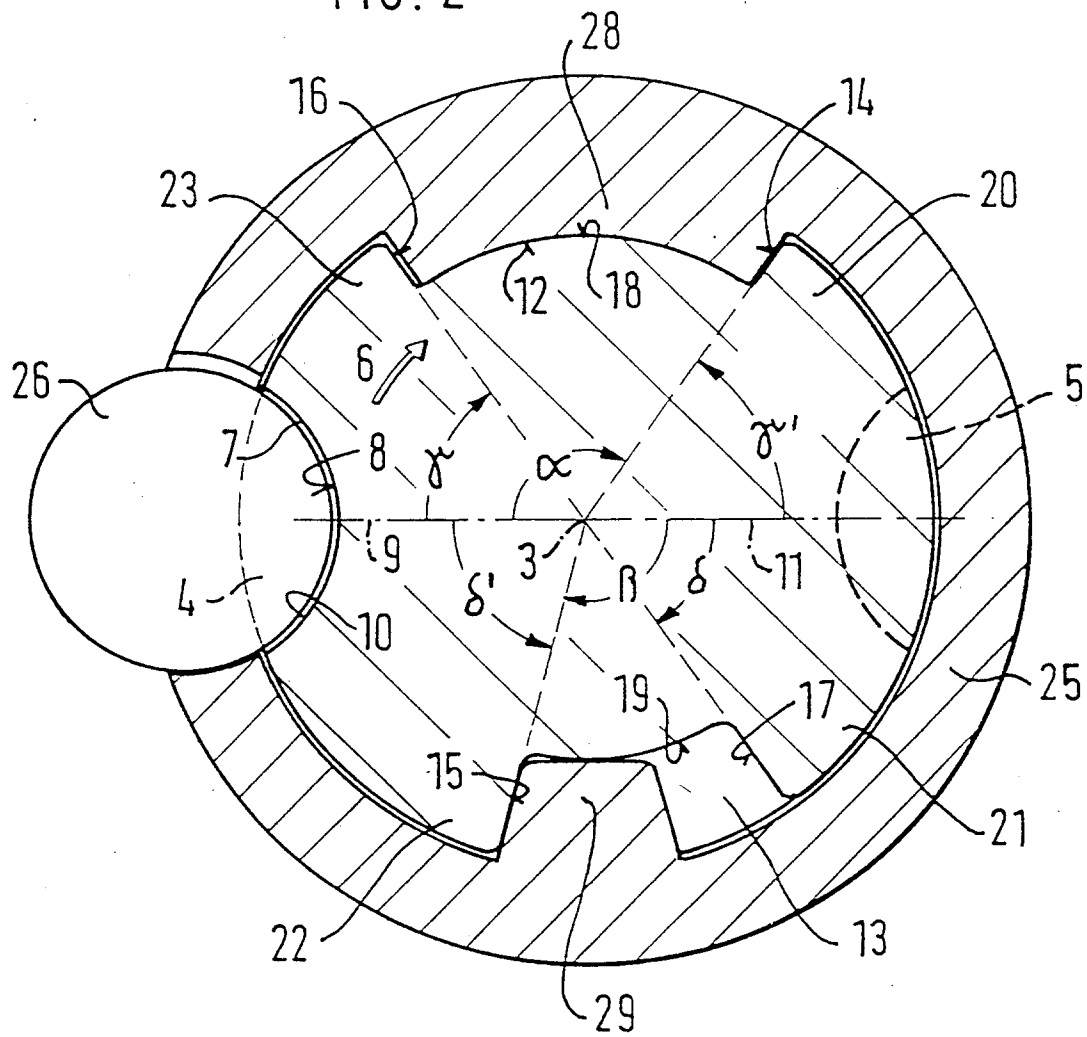


FIG. 3

