



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 060 842 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.12.2000 Patentblatt 2000/51

(51) Int. Cl.⁷: **B25B 15/00**

(21) Anmeldenummer: **00111749.8**

(22) Anmeldetag: **02.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **12.06.1999 DE 19926908**

(71) Anmelder:
**Adolf Würth GmbH & Co. KG
74653 Künzelsau (DE)**

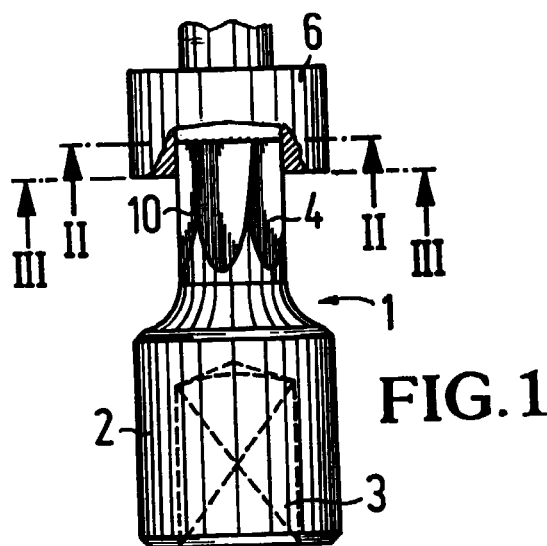
(72) Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung
verzichtet.**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Ruff, Beier und Partner
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)**

(54) **Übertragungselement zum Übertragen eines Drehmoments**

(57) Ein Element (1) zum Übertragen eines Drehmoments enthält einen Schaft (4) mit einem Eingriffsabschnitt (8), der beispielsweise an einem freien Ende des Schaftes ausgebildet ist. Mit dem Eingriffsabschnitt wird das Element in eine Öffnung (7) eines Bauelements (6) eingesetzt, das mit Hilfe des Übertragungselements verdreht werden soll.

Der Eingriffsabschnitt (8) weist eine über seine Länge konstante Form und Größe seines Querschnitts auf, während sich die Orientierung des Querschnitts über diese Länge ändert. Beispielsweise kann sich die Orientierung in einer Drehrichtung leicht ändern, so dass eine tordierte Form entsteht.



EP 1 060 842 A2

Beschreibung

[0001] Ein Beispiel für ein Element, mit dem ein Drehmoment übertragen werden soll, ist ein Schraubendreher oder ein Schraubendreher-Einsatz, üblicherweise als Bit bezeichnet. Allen diesen Übertragungselementen ist gemeinsam, dass sie von Hand oder automatisch in eine Öffnung, Vertiefung oder dgl. eines Bauelements eingesetzt werden, und dass dann das Übertragungselement in Drehung versetzt wird. Diese Drehung wird auf das Bauelement übertragen.

[0002] Es gibt eine Vielzahl von Formen für Schraubendreher und Schraubendreher-Einsätze. Neben den Schlitz- und Kreuzschlitzschraubendrehern gibt es auch Formen, die nur aus abgerundet verlaufenden Seitenwänden zusammengesetzt sind. Die Formen von Schraubendreher-Einsätzen werden nach unterschiedlichsten Gesichtspunkten optimiert, beispielsweise nach der Größe des zu übertragenden Drehmoments. Die einzelnen Formen haben Vorteile, die meistens mit Nachteilen in anderer Hinsicht verbunden sind.

[0003] Zum Lösen von Schrauben ist bereits ein Werkzeug vorgeschlagen worden (DE 19526631 A1), das die Form und Ausgestaltung eines linksgewendelten Spiralbohrers aufweist. Falls dieses Werkzeug mit seiner Spitze in eine Schraubenantriebsausbildung hineinpasst, so kann das Werkzeug diese Schraube herausdrehen, notfalls als spanabhebendes Werkzeug den Schraubenkopf zerstören.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Form für ein Übertragungselement zur Übertragung eines Drehmoments zu schaffen, die einen spielfreien Eingriff des Übertragungselements in eine Öffnung möglich macht.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Übertragungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, deren Wortlaut ebenso wie der Wortlaut der Zusammenfassung durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird.

[0006] Das Übertragungselement kann beispielsweise ein Schraubendreherbit sein. Es enthält im Bereich seines einen Endes einen Abschnitt, der zum Eingreifen in eine Öffnung ausgebildet und dem Querschnitt dieser Öffnung angepasst ist. Dieser Eingriffsabschnitt weist eine Querschnittsform auf, die von einer Kreisform abweicht und über die Länge des Eingriffsabschnitts im Wesentlichen konstant ist. Jedoch ändert sich die Orientierung der Querschnittsform über die Länge dieses Eingriffsabschnitts. Durch diese Ausgestaltung wird es überraschenderweise möglich, das Übertragungselement mit seinem Eingriffsabschnitt so in die Öffnungen einzusetzen, dass der Eingriff spielfrei erfolgt. Der spielfreie Eingriff bedeutet u.a. auch, dass die Achse des Übertragungselements und die Achse der Öffnung und damit die Achse des die Öffnung auf-

weisenden Bauelements ausgerichtet sind und bleiben.

[0007] Beim Einschieben des Eingriffsabschnitts gelangt dieser, je nach den Toleranzen bei der Herstellung des Bauelements und/oder des Übertragungselements, in einen spielfreien Eingriff mit den Wänden der Vertiefung. Dies geschieht in der Regel, bevor der Eingriffsabschnitt auf dem Boden der Vertiefung zur Anlage kommt.

[0008] Wenn beispielsweise die Querschnittsform ein Viereck ist, so zeigen Querschnitte mit zunehmendem Abstand von dem Ende des Eingriffsabschnitts ein sich zunehmend verdrehendes Viereck. Sowohl die Form des Querschnitts, nämlich das Viereck, als auch seine Größe bleiben dabei im Wesentlichen erhalten.

[0009] Durch den spielfreien Eingriff in die Öffnung ergibt sich aber noch ein weiterer Vorteil, nämlich der, dass das mit der Öffnung versehene Bauteil an dem Übertragungselement hängen bleiben kann, je nachdem, mit welcher Kraft das Übertragungselement in die Öffnung eingesteckt wird. Dies kann dazu verwendet werden, eine automatisch gesteuerte Zuführung einer Schraube in eine Bohrung durchzuführen. Ein Roboter, der mit einem Schraubendreherbit in der Form des von der Erfindung vorgeschlagenen Übertragungselements versehen ist, kann sich die Schrauben aus einem Magazin holen und zu der Stelle bringen, wo sie eingeschraubt werden sollen. Aufgrund der Ausrichtung der Schraube kann der Roboter die Schraube auch korrekt positionieren und direkt unter Vorschub einschrauben.

[0010] Die Änderung der Orientierung der Querschnittsform kann in beiden Richtungen vorhanden sein, auch an einem Übertragungselement selbst.

[0011] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass sich die Orientierung der Querschnittsform in nur einer Drehrichtung ändert. Dies kann die Herstellung des Übertragungselements erleichtern.

[0012] Die Erfindung kann bei allen bekannten Formen von Querschnitten von Schraubendreher-Einsätzen angewandt werden.

[0013] Eine Möglichkeit, wie die Querschnittsform ausgebildet sein kann, ist eine Querschnittsform mit abgerundeten Vorsprüngen und Rücksprüngen. Eine solche Querschnittsform ist im Stand der Technik bekannt. Im Stand der Technik ändert sich aber die Orientierung der Querschnittsform über die Länge nicht. Alle bekannten Schraubendreherformen dieser Art sind zylindrisch ausgebildet.

[0014] In nochmaliger Weiterbildung kann auch vorgesehen sein, dass der Eingriffsabschnitt die Form einer tordierten Säule oder eines tordierten Zylinders aufweist.

[0015] Es ist auch möglich, dass der Querschnitt des Eingriffsabschnitts Ecken aufweist. Während man im Stand der Technik zunehmend dazu übergeht, Ecken im Querschnitt und damit Kanten bei Schraubendreher-Einsätzen zu vermeiden, ist die Erfindung auch mit Vorteil bei solchen Formen anwendbar, bei denen Kanten vorhanden sind.

[0016] Beispielsweise kann der Querschnitt die Form eines regelmäßigen Vielecks aufweisen, also beispielsweise eines regelmäßigen Sechsecks.

[0017] Bei der Querschnittsform mit Ecken können erfindungsgemäß die Kanten des Eingriffsabschnitts schräg zur Längsrichtung verlaufen. Sie können dabei sowohl geradlinig als auch schraubenlinienförmig verlaufen.

[0018] Die Erfindung schlägt vor, die Länge des Eingriffsabschnitts größer zu machen als es der Tiefe der Öffnung entspricht. Bei einer Abnutzung des Eingriffsabschnitts kann dieser einfach verkürzt werden, so dass dann das Übertragungselement weiterverwendet werden kann.

[0019] Das von der Erfindung vorgeschlagene Übertragungselement hat den weiteren großen Vorteil, dass es zwar an die Form der Öffnungen angepaßt sein muss, dass es aber mit dem bekannten Öffnungen zusammenwirken kann. Das Übertragungselement lässt sich also mit den vorhandenen Bauelementen verwenden, ohne dass diese geändert zu werden bräuchten.

[0020] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Schraubendreherbits nach der Erfindung;
- Fig. 2 einen Schnitt längs Linie II-II in Figur 1;
- Fig. 3 einen der Figur 3 entsprechenden Schnitt längs Linie III-III in Figur 1;
- Fig. 4 perspektivisch das Schraubendreherbit der Figur 1;
- Fig. 5 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung eines vierkantigen Schraubendreher-Einsatzes;
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung des Schraubendreherbits der Figur 5;
- Fig. 7 einen der Figur 2 entsprechenden Schnitt durch den Schraubendreher-Einsatz der Figur 5;
- Fig. 8 einen der Figur 3 entsprechenden Schnitt durch den Schraubendreher-Einsatz der Figur 5;
- Fig. 9 eine den Figuren 1 und 5 entsprechende Seitenansicht einer dritten Ausführungsform eines Schraubendreherbits nach der Erfindung;

Fig. 10 einen Schnitt längs Linie X-X in Figur 9;

Fig. 11 einen Schnitt längs Linie XI-XI in Figur 9;

5 Fig. 12 eine perspektivische Darstellung eines Schraubendreherbits nach Figur 9.

[0021] Figur 1 zeigt als ein Beispiel für ein Übertragungselement nach der Erfindung ein Schraubendreherbit 1. Dieses enthält im dargestellten Beispiel einen Sockel 2 mit einer darin angeordneten gestrichelt dargestellten Vierkantvertiefung 3. Mit dieser Vierkantvertiefung 3 kann das Schraubendreherbit 1 beispielsweise auf einen Vierkantansatz eines Antriebswerkzeugs aufgesetzt werden. Auf der der Vertiefung 3 abgewandten Seite des Sockels 2 ist ein Schaft 4 ausgebildet, der sich bis zu einem Stirnende 5 hin erstreckt. Der Schaft 4 ist mit seinem freien Ende zum Einsetzen in eine Öffnung 7 eines Schraubenkopfs 6 bestimmt, der in der Figur 1 angedeutet ist. Der Schaft 4 weist die Querschnittsform eines regelmäßigen Sechsecks auf, siehe die Schnitte der Figur 2 und 3 in vergrößertem Maßstab. Der Schnitt der Figur 2 zeigt in vergrößertem Maßstab einen Schnitt durch den Eingriffsabschnitt 8 des Schraubendreherbits 1 kurz vor dessen Ende 5 und der Schnitt der Figur 3 zeigt den Schnitt unmittelbar in Bereich der Stirnseite 9 des Schraubenkopfs 6. Aus dem Vergleich der beiden Figuren 2 und 3 ergibt sich, dass die Form des Querschnitts des Eingriffsabschnitts 8 sich über die axiale Länge dieses Abschnitts 8 nicht ändert, dass sich aber die Orientierung über die Länge des Abschnitts 8 ändert. Die Schnitte der Figur 2 und 3 sind bei festgehaltenem Eingriffsabschnitt 8 gezeichnet. Die Kanten 10 des Eingriffsabschnitts 8, die im Querschnitt die Ecken 11 bilden, verlaufen schräg zur Längsachse, aber parallel zueinander. Die zwischen den Kanten 10 bleibenden Seitenflächen 12 weichen von einer ebenen Form ab.

[0022] Der Eingriffsabschnitt 8 wird soweit in die Öffnung 7 des Schraubenkopfs 6 eingesteckt, wie dies möglich ist. Dadurch gelangt er im Bereich seines freien Endes 5 in die Position, die in Figur 2 dargestellt ist. Im Bereich des Beginns der Öffnung 7, also an der Stirnfläche 9 des Schraubenkopfs 6, nimmt er die in Figur 3 dargestellte Position ein. Dadurch ist ersichtlich, dass der Eingriffsabschnitt 8 tatsächlich spielfrei in der Öffnung 7 angeordnet ist. Bei einem "gerade" verlaufenden Eingriffsabschnitt 8 würde ein Schnitt in allen Ebenen beispielsweise eine Darstellung der Figur 2 ergeben. Hier hätte der Eingriffsabschnitt ein Spiel, das sich aus dem Unterschied der Größe der Öffnung und des Eingriffsabschnitts ergeben würde.

[0023] Es spielt für die Erfindung keine Rolle, ob die Kanten 10 in Figur 1 nach rechts oder nach links schräg verlaufen.

[0024] Was in den Figuren 1 bis 4 für einen sechseckigen Querschnitt dargestellt und beschrieben wurde, gilt in gleicher Weise auch für Querschnitte anderer For-

men, wie dies in den Figuren 5 bis 8 für einen viereckigen Querschnitt dargestellt wird. Auch hier verlaufen die Kanten 10 des Eingriffsabschnitts 8 leicht schräg gegenüber der Längsachse, so dass sich hier eine tordierte viereckige Säule ergibt. Wieder kann man aus dem Vergleich der beiden Schnitte in Figur 7 und 8 sehen, dass der Eingriff tatsächlich spielfrei erfolgt.

[0025] Bei den Querschnittsformen mit Kanten 10 bzw. Ecken 11 erfolgt die Anlage beim Übertragen eines Drehmoments längs Linien zwischen den Wänden der Öffnung 7 und den Seitenflächen des Eingriffsabschnitts.

[0026] Die Erfindung ist aber auch in solchen Fällen anwendbar, wo die Übertragung des Drehmoments nicht längs Linien oder Kanten, sondern längs Flächen im Verlaufe eines Querschnitts erfolgt, wie dies jetzt anhand der Figuren 9 bis 12 dargestellt wird.

[0027] Bei dem Werkzeug der Figuren 9 bis 12 handelt es sich um einen Querschnitt mit sechs konkaven und sechs konvexen Bögen, die ohne Bildung von Kanten ineinander übergehen. Solche Werkzeuge sind unter der Marke Torx bekannt. Hier kann man zwar nicht mehr davon sprechen, dass Kanten schräg zur Längsachse verlaufen, man sieht aber aus der Seitenansicht der Figur 9 wieder, dass die durch die Vorsprünge des Querschnitts gebildeten Rippen ebenfalls leicht schräg zur Längsachse verlaufen. Wieder ergibt sich aus dem Vergleich der beiden Schnitte in Figuren 10 und 11, dass sich die Orientierung des Querschnitts über die Länge des Eingriffsabschnitts ändert, nicht aber die Form und Größe des Querschnitts. Auch hier ist ein spielfreier Eingriff gegeben.

Patentansprüche

1. Übertragungselement zum Übertragen eines Drehmoments, mit

- 1.1 einem Schaft (4) mit einem Eingriffsabschnitt (8), der
- 1.2 zum Eingreifen in eine Öffnung (7) ausgebildet ist und
- 1.3 eine von einer Kreisform abweichende Querschnittsform aufweist, die
- 1.4 über die Länge des Eingriffsabschnitts (8) im Wesentlichen konstant ist, wobei
- 1.5 sich die Orientierung der Querschnittsform über die Länge des Eingriffsabschnitts (8) ändert.

2. Übertragungselement nach Anspruch 1, bei dem sich die Orientierung der Querschnittsform in nur einer Drehrichtung ändert.

3. Übertragungselement nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Querschnitt abgerundet ausgebildet ist.

4. Übertragungselement nach einem der vorherge-

henden Ansprüche, bei dem der Eingriffsabschnitt (8) die Form einer tordierten Säule aufweist.

5. Übertragungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Eingriffsabschnitt (8) die Form eines tordierten Zylinders aufweist.

6. Übertragungselement nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 oder 5, bei dem der Querschnitt des Eingriffsabschnitts (8) Ecken (11) aufweist.

7. Übertragungselement nach Anspruch 6, bei dem der Querschnitt des Eingriffsabschnitts (8) die Form eines regelmäßigen Vielecks aufweist.

8. Übertragungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Kanten (10) des Eingriffsabschnitts (8) schräg zur Längsrichtung verlaufen.

9. Übertragungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Länge des Eingriffsabschnitts (8) größer ist als die Tiefe der Öffnung (7).

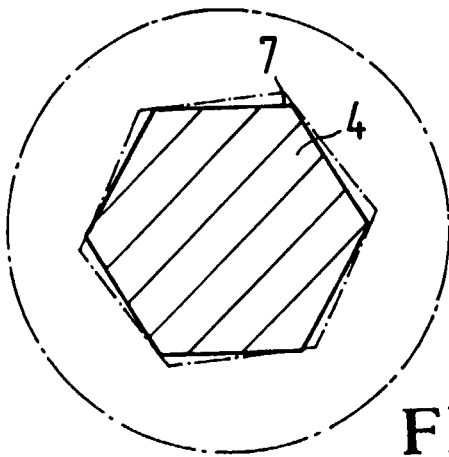


FIG. 2

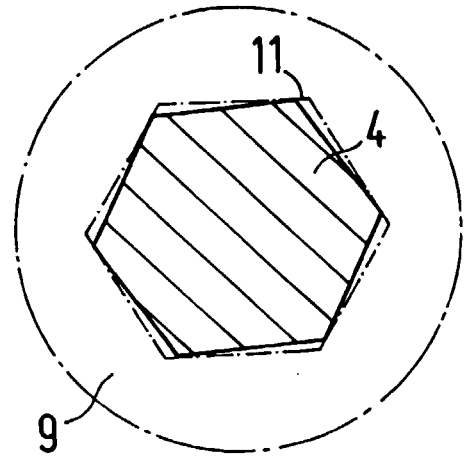


FIG. 3

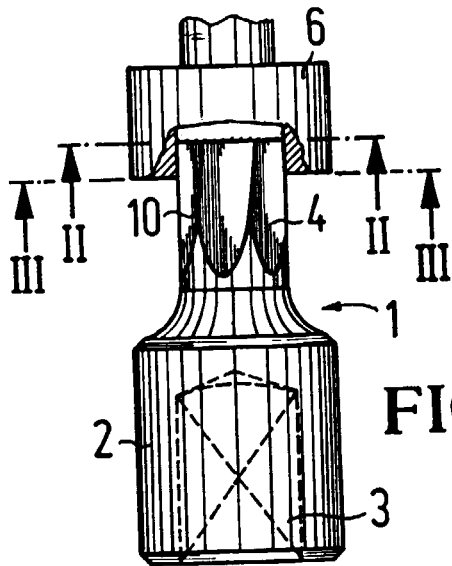


FIG. 1

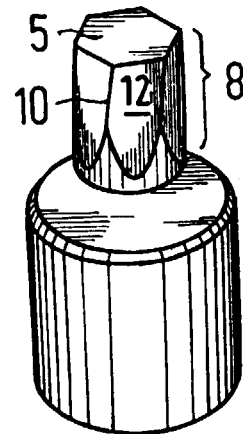


FIG. 4

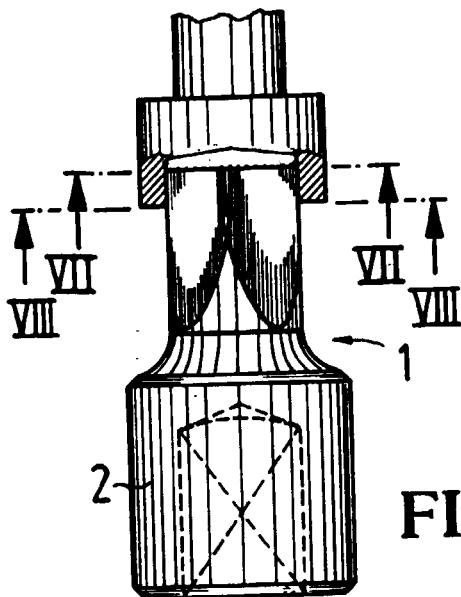


FIG. 5

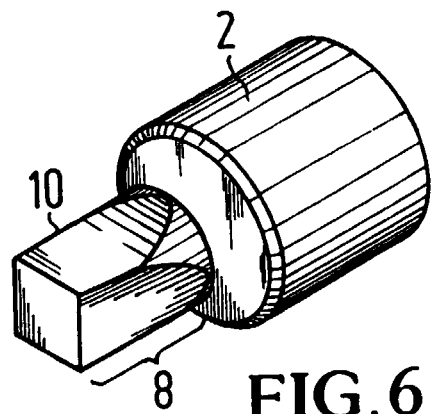


FIG. 6

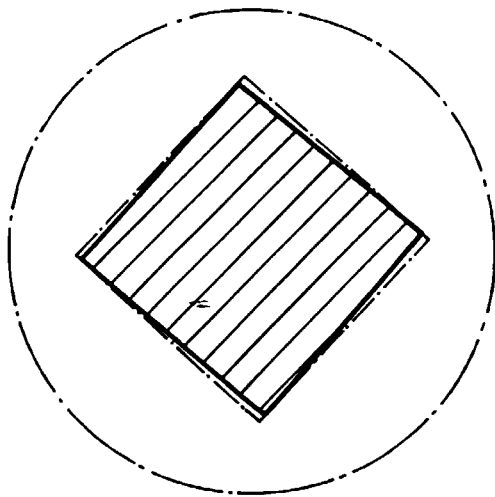


FIG. 7

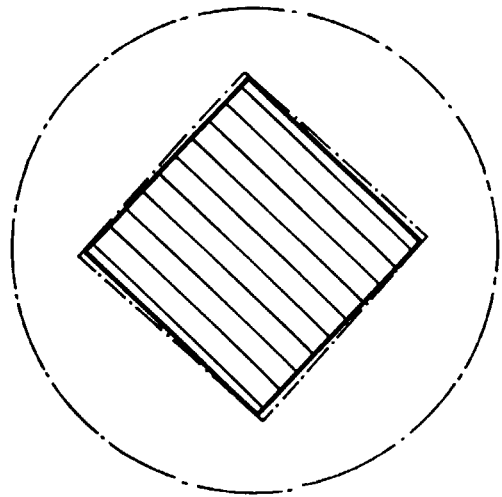


FIG. 8

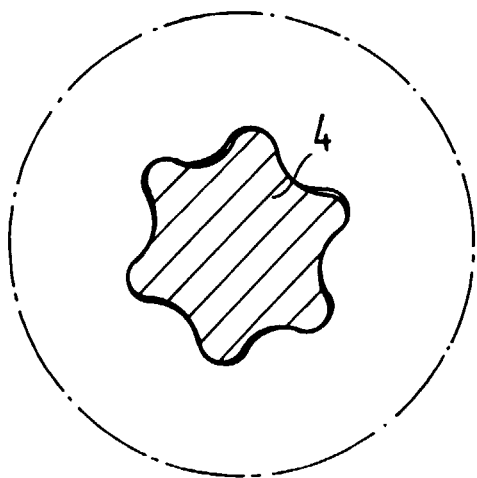


FIG. 10

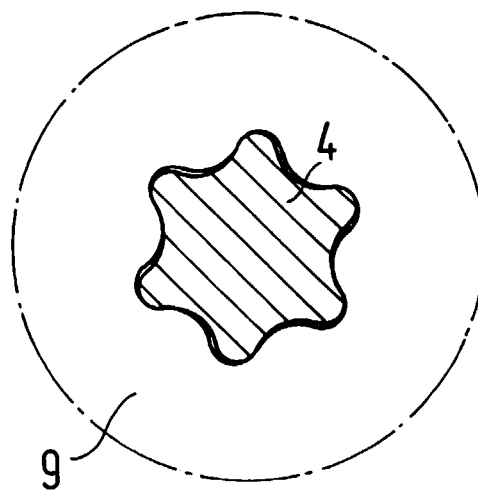


FIG. 11

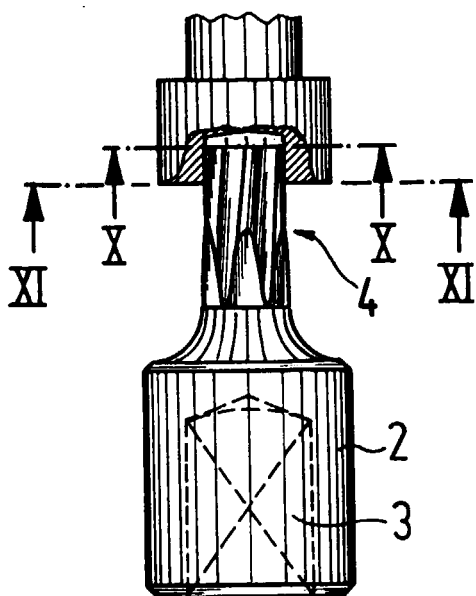


FIG. 9

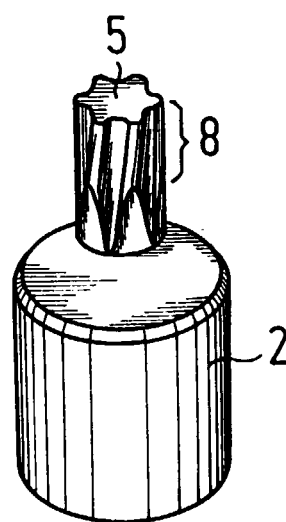


FIG. 12