



(10) **DE 10 2005 018 310 B4** 2015.05.13

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 018 310.7**

(22) Anmeldetag: **20.04.2005**

(43) Offenlegungstag: **10.11.2005**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **13.05.2015**

(51) Int Cl.: **B23B 31/02 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2004-123777 20.04.2004 JP

(73) Patentinhaber:
Yukiwa Seiko K.K., Ojiya, Niigata, JP

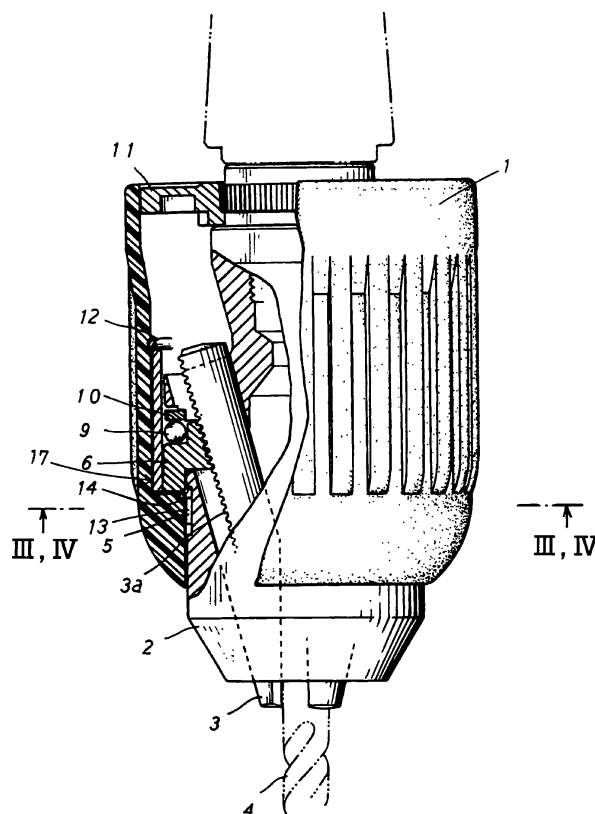
(74) Vertreter:
**HOFFMANN - EITLE Patent- und Rechtsanwälte
PartmbB, 81925 München, DE**

(72) Erfinder:
**Sakamaki, Kazuo, Ojiya, Niigata, JP; Sakamaki,
Akira, Ojiya, Niigata, JP; Taniguchi, Tadashi,
Ojiya, Niigata, JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
US 2003 / 0 141 676 A1

(54) Bezeichnung: **Spannfutter**

(57) Hauptanspruch: Spannfutter, in welchem eine drehbare Hülse (1) so drehbar ist, dass eine Mehrzahl von Klemmbacken (3), die in eine in einem vorderen Ende eines Körpers (2) vorgesehene Öffnung (2a) eingesetzt sind, gleitend geöffnet und geschlossen werden, um dadurch ein Werkzeug (4) mittels der Klemmbacken (3) zu verklemmen, wobei Ratschenzähne (5) in dem Körper (2) vorgesehen sind, die eine ringförmige Gestalt bilden; ein mit den Backen (3) im Gewindeeingriff stehendes und zusammen mit der drehbaren Hülse (1) drehbares ringförmiges drehbares Element (17) innerhalb der drehbaren Hülse (1) um den Körper (2) herum gepasst ist; ein Haltefederelement (7) im lösbaren Eingriff mit den Ratschenzähnen (5) außerhalb der Ratschenzähne (5) vorgesehen ist; das Haltefederelement (7) so vorgesehen ist, dass es einen Außenumfang der Ratschenzähne (5) gemäß der Drehung des drehbaren Elements (17) verdreht; das Haltefederelement (7) an dem drehbaren Element (17) mittels eines konkaven und konvexen Eingriffsmittels angebracht ist; und außerdem ein Haltebereich zum Halten eines Zustands vorgesehen ist, in dem die Ratschenzähne (5) und das Haltefederelement (7) miteinander im Eingriff sind, und eines Zustands, in dem eine Trennung zwischen den Ratschenzähnen (5) und dem Haltefederelement (7) freigegeben ist; dadurch gekennzeichnet, dass die Ratschenzähne (5) aus einem härteren Element als der Körper (2) gebildet sind, wobei dieses härtere Element (13) ein von dem Körper (2) unterschiedliches Element ist.



Beschreibung**GEBIET DER ERFINDUNG**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Spannfutter zum Einspannen eines Werkzeugs.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Ein Spannfutter mit einem Mechanismus zum Verhindern einer Lockerung wird vorgeschlagen als ein Spannfutter mit einer Struktur, die in der US 2003/0141676 A1 beschrieben ist. Da diese Struktur die gleiche ist wie die einer ersten Ausführungsform der Erfindung, wird diese Struktur mit Bezug auf die **Fig. 1 bis Fig. 4** beschrieben.

[0003] In einem solchen Spannfutter mit einem Mechanismus zum Verhindern einer Lockerung wird eine drehbare Hülse **1** so verdreht, dass eine Vielzahl von in eine an einem vorderen Ende eines Körpers **2** ausgebildete Öffnung **2a** eingesetzten Klemmbacken **3** gleitend geöffnet und geschlossen werden; ein Werkzeug **4** wird mittels dieser Klemmbacken **3** verspannt; an dem Körper **2** sind Ratschenzähne **5** vorgesehen, die eine ringförmige Gestalt bilden; um den Körper **2** herum innerhalb der drehbaren Hülse **1** ist ein ringförmiges drehbares Element **17** gepasst, das mit dem Klemmbacken **3** im Eingriff ist und sich zusammen mit der drehbaren Hülse **1** dreht; außerhalb der Ratschenzähne **5** ist ein Haltefederelement **7** angeordnet, das lösbar mit den Ratschenzähnen **5** im Eingriff ist; das Haltefederelement **7** ist so vorgesehen, dass es sich um die Ratschenzähne **5** herum zusammen mit der Drehung des drehbaren Elements **17** dreht; das Haltefederelement **7** ist an dem drehbaren Element **17** durch ein konvexes und konkaves Eingriffsmittel angebracht; und ein Haltebereich zum Halten des Zustands, dass der Eingriff zwischen den Ratschenzähnen **5** und dem Haltefederelement **7** gehalten wird und die Trennung zwischen den Ratschenzähnen **5** und dem Haltefederelement **7** gehalten wird, ist vorgesehen.

[0004] Bei einem solchen Spannfutter wird vorgeschlagen, den oben beschriebenen Körper aus einer Leichtlegierung wie beispielsweise Aluminium herzustellen, um die Anforderungen an eine Gewichtsverminderung zu erfüllen. Da jedoch die Ratschenzähne durch Ausarbeiten der Ratschenzähne direkt an dem Körper ausgebildet werden, sind diese Ratschenzähne, wenn der Körper aus einer leichten Legierung wie beispielsweise Aluminium gemacht ist, ebenfalls aus dieser leichten Legierung gemacht.

[0005] Da die Ratschenzähne kontinuierlich und wiederholt mit dem aus Stahl hergestellten Haltefederelement im Eingriff sind, verschleißten die Ratschenzähne jedoch, wenn sie aus einer leichten Legierung wie beispielsweise Aluminium gemacht sind,

das weicher ist als der Stahl, leicht aufgrund des kontinuierlichen und wiederholten Eingriffs, so dass der Mechanismus zum Verhindern einer Lockerung nicht funktioniert. Dies ist nachteilig im Hinblick auf die Lebensdauer und die Wartung.

[0006] Um die oben erwähnten Nachteile zu überwinden, ist es ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Spannfutter zu schaffen, das einen Verschleiß von Ratschenzähnen mit einem einfachen Aufbau verhindert, um eine Verbesserung der Lebensdauer und der Wartung zu ermöglichen, welches Spannfutter außerdem auch in der praktischen Verwendung extrem hervorragend ist.

[0007] Der Grundgedanke der Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

[0008] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Spannfutter geschaffen, in welchem eine drehbare Hülse so drehbar ist, dass eine Mehrzahl von Klemmbacken, die in eine in einem vorderen Ende eines Körpers vorgesehene Öffnung eingesetzt sind, gleitend geöffnet und geschlossen werden, um dadurch ein Werkzeug mittels der Klemmbacken zu verklemmen, wobei Ratschenzähne in dem Körper vorgesehen sind, die eine ringförmige Gestalt bilden; ein mit den Backen im Gewindeeingriff stehendes und zusammen mit der drehbaren Hülse drehbares ringförmiges drehbares Element innerhalb der drehbaren Hülse um den Körper herum gepasst ist; ein Haltefederelement im lösbaren Eingriff mit den Ratschenzähnen außerhalb der Ratschenzähne vorgesehen ist; das Haltefederelement so vorgesehen ist, dass es einen Außenumfang der Ratschenzähne gemäß der Drehung des drehbaren Elements verdreht; das Haltefederelement an dem drehbaren Element mittels eines konkaven und konvexen Eingriffsmittels angebracht ist; und außerdem ein Haltebereich zum Halten eines Zustands vorgesehen ist, in dem die Ratschenzähne und das Haltefederelement miteinander im Eingriff sind, und eines Zustands, in dem eine Trennung zwischen den Ratschenzähnen und dem Haltefederelement freigegeben ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Ratschenzähne aus einem härteren Element als der Körper gebildet sind, wobei dieses härtere Element ein von dem Körper unterschiedliches Element ist.

[0009] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung werden bei dem Spannfutter gemäß dem ersten Aspekt die Ratschenzähne verwendet werden, die aus einem streifenförmigen harten Material gemacht sind, das um eine Außenumfangsfläche des Körpers herumzuwickeln ist.

[0010] Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung ist bei dem Spannfutter gemäß dem zweiten Aspekt ein Ausnehmungsbefestigungsbereich, an welchem das

streifenförmige harte Element befestigt ist, in der Außenumfangsfläche des Körpers vorgesehen.

[0011] Gemäß einem vierten Aspekt der Erfindung ist bei dem Spannfutter gemäß dem zweiten Aspekt das streifenförmige harte Element an beiden Enden zu rechtwinkligen Enden bezüglich Seitenkanten oder zu schrägen Enden gebildet.

[0012] Gemäß einem fünften Aspekt der Erfindung ist bei dem Spannfutter gemäß dem dritten Aspekt das streifenförmige harte Element an beiden Enden zu rechtwinkligen Enden bezüglich Seitenkanten oder geneigten Enden gebildet.

[0013] Gemäß einem sechsten Aspekt der Erfindung ist bei dem Spannfutter gemäß dem ersten Aspekt das harte Element aus dem Material gemacht, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Stahl und rostfreiem Stahl besteht.

[0014] Gemäß einem siebenten Aspekt der Erfindung ist bei dem Spannfutter gemäß dem ersten Aspekt der Körper aus einem leichten Material gemacht.

[0015] Gemäß einem achten Aspekt der Erfindung ist bei dem Spannfutter gemäß dem siebenten Aspekt das leichte Material eines, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die im wesentlichen aus Nichteisenmaterial wie beispielsweise Aluminium, Magnesium und Titan, Legierungen daraus, Kunstharz oder faserverstärktem Kunstharz besteht.

[0016] Gemäß einem neunten Aspekt der Erfindung ist bei dem Spannfutter gemäß dem ersten Aspekt das Haltefederelement in einer vorbestimmten Position gehalten, so dass der Haltebereich einen Zustand halten kann, in dem die Ratschenzähne und das Haltefederelement miteinander im Eingriff sind, und einen Zustand, in dem der Eingriff zwischen den Ratschenzähnen und dem Haltefederelement gelöst ist.

[0017] Gemäß einem zehnten Aspekt der Erfindung wird ein Spannfutter geschaffen, in welchem eine drehbare Hülse so drehbar ist, dass eine Mehrzahl von Klemmbacken, die in eine Öffnung in einem Körper eingesetzt sind, gleitend geöffnet und geschlossen werden, um dadurch ein Werkzeug mittels der Backen zu verklemmen, wobei Ratschenzähne in dem Körper vorgesehen sind, die eine ringförmige Gestalt bilden; ein ringförmiges drehbares Element im Gewindeeingriff mit den Backen und zusammen mit der drehbaren Hülse drehbar innerhalb der drehbaren Hülse um den Körper herum gepasst ist; ein Haltefederelement im lösbaren Eingriff mit den Ratschenzähnen außerhalb der Ratschenzähne vorgesehen ist; das Haltefederelement aus zwei Federelementen gemacht ist, von denen eines dazu dient, den Rückhalteeffekt mit den Ratschenzähnen auszuführen, und das andere die Position der drehbaren

Hülse hält, um dadurch dazu zu dienen, die Position des einen Haltefederelements zu halten, wobei die Haltefederelemente dazu vorgesehen sind, sich um die Ratschenzähne herum gemäß der Drehung des drehbaren Elements zu drehen; die Haltefederelemente an dem drehbaren Element mittels eines konkaven und konvexen Eingriffsmittels angebracht sind; ein Haltebereich vorgesehen ist zum Halten eines Zustands, in dem die Ratschenzähne und das eine Haltefederelement miteinander im Eingriff sind, und eines Zustands, in dem der Eingriff zwischen den Ratschenzähnen und dem einen Haltefederelement gelöst ist; der Haltebereich zwischen dem Körper und der drehbaren Hülse vorgesehen ist und aus der Innenfläche der drehbaren Hülse und dem anderen Haltefederelement besteht; und der Körper aus einem leichten Material wie beispielsweise Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gemacht ist; dadurch gekennzeichnet, dass die Ratschenzähne, die die ringförmige Gestalt bilden, aus einem härteren Material als der Körper und einem von dem Körper unterschiedlichen Element gemacht sind.

[0018] Gemäß einem elften Aspekt der Erfindung wird bei dem Spannfutter gemäß dem zehnten Aspekt der Zustand, dass die Ratschenzähne und ein Haltefederelement miteinander im Eingriff sind und der Zustand, in dem der Eingriff zwischen den Ratschenzähnen und dem einen Haltefederelement gelöst ist, beibehalten mittels des konkaven und konvexen Eingriffs des anderen Haltefederelements und der drehbaren Hülse.

[0019] Gemäß einem zwölften Aspekt der Erfindung haben bei dem Spannfutter gemäß einem der vorangehenden elf Aspekte die Ratschenzähne eine Beschichtung, die hart ist und einen möglichst kleinen Reibungskoeffizienten hat.

[0020] Mit einem solchen Aufbau der vorliegenden Erfindung ist es möglich, ein Spannfutter zu schaffen, das einen Verschleiß der Ratschenzähne mit einem einfachen Aufbau verhindert, um eine Verbesserung der Lebensdauer und der Wartung zu ermöglichen, welches Spannfutter außerdem in der praktischen Verwendung extrem hervorragend ist.

BESTER ANSATZ ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0021] Eine möglicherweise beste Art und Weise zum Verkörpern der Erfindung wird nun kurz mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen mit Auswirkungen der Erfindung beschrieben.

[0022] Da die Ratschenzähne **5** aus einem härteren Material gemacht sind als ein Körper **2**, der aus einer leichten Legierung wie beispielsweise Aluminium gemacht ist, wird selbst dann, wenn die Ratschenzähne **5** kontinuierlich und wiederholt mit einem Haltefe-

derelement 7 im Eingriff sind, das beispielsweise aus Stahl gemacht ist, der Verschleiß der Ratschenzähne 5 soweit wie möglich verhindert. Daher sind diese Ratschenzähne hinsichtlich der Lebensdauer und der Wartung exzellent. Demzufolge ist es möglich, ein Spannfutter zu schaffen, das den Verschleiß der Ratschenzähne mit einem einfachen Aufbau verhindert, um die Lebensdauer und die Wartung zu verbessern, welches Spannfutter außerdem in der praktischen Verwendung extrem hervorragend ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0023] Fig. 1 ist eine fragmentarische Frontansicht, aus der ein Teil einer ersten Ausführungsform entfernt worden ist,

[0024] Fig. 2 ist eine perspektivische Explosionsansicht der ersten Ausführungsform.

[0025] Fig. 3 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie III-III in Fig. 1, welche die Arbeitsweise der ersten Ausführungsform zeigt.

[0026] Fig. 4 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie IV-IV in Fig. 1, welche die Arbeitsweise der ersten Ausführungsform zeigt.

[0027] Fig. 5 ist eine perspektivische Explosionsansicht einer zweiten Ausführungsform.

[0028] Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht der zweiten Ausführungsform entsprechend Fig. 4.

[0029] Fig. 7 ist eine Querschnittsansicht der zweiten Ausführungsform entsprechend Fig. 4.

[0030] Fig. 8(a) bis Fig. 8(c) sind schematische veranschaulichende Querschnittsansichten, die die Herstellung der Ratschenzähne zeigen.

[0031] Fig. 9 ist eine schematische veranschaulichende Ansicht, die eine Endgestalt eines harten Elements der ersten Ausführungsform zeigt.

[0032] Fig. 10 ist eine schematische veranschaulichende Ansicht, die eine Endgestalt eines harten Elements der ersten Ausführungsform zeigt.

[0033] Fig. 11 ist eine schematische veranschaulichende Ansicht, die eine Endgestalt eines harten Elements eines weiteren Beispiels zeigt.

[0034] Fig. 12 ist eine schematische veranschaulichende Ansicht, die eine Endgestalt eines harten Elements eines weiteren Beispiels zeigt.

[0035] Fig. 13 ist eine schematische veranschaulichende Ansicht, die eine Endgestalt eines harten Elements eines weiteren Beispiels zeigt.

[0036] Fig. 14 ist eine Frontansicht, aus welcher ein Teil entfernt worden ist, als weiteres Beispiel.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Ausführungsform 1

[0037] Eine erste Ausführungsform der Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

[0038] Die Fig. 1 bis Fig. 4, Fig. 8(a) bis Fig. 8(c) und Fig. 9 bis Fig. 13 zeigen die erste Ausführungsform, angewandt auf ein Spannfutter zur Verwendung für ein elektrisches Drehantriebswerkzeug wie beispielsweise einen sogenannten Schlagbohrer, Vibrationsbohrer und Antriebsbohrer, der Schwingungen und Stöße aufbringt, wie es nun beschrieben wird.

[0039] Ein Körper 2 ist aus einem Nichteisenmetall wie beispielsweise Aluminium, Magnesium und Titan, Legierungen daraus oder einem leichten Material wie beispielsweise synthetischem Kunstharz oder faserverstärktem Kunstharz gemacht. In der ersten Ausführungsform ist der Körper 2 aus Aluminiumlegierung.

[0040] Drei Klemmbacken 3 sind schräg in einer Öffnung 2a in dem Körper 2 vorgesehen. Ein ringförmiges Mutternelement 6 im Eingriff mit Gewindebereichen 3a an Außenflächen der Klemmbacken 3 sind im Eingriff mit den Klemmbacken 3 vorgesehen.

[0041] Dieses Mutternelement 6 besteht aus unterteilten Mutternsegmenten und behält seine Gestalt mittels eines Gestalthalterings 8.

[0042] In der Ausführungsform wird ein drehbares Element 17 zusammen mit einer drehbaren Hülse 1 gedreht und im Eingriff mit den Klemmbacken 3. In der ersten Ausführungsform ist das drehbare Element 17 aus dem Mutternelement 6 und dem Gestalthaltering 8 zusammengesetzt. In der ersten Ausführungsform ist das demzufolge, obwohl das Mutternelement 6 mit der drehbaren Hülse 1 gekoppelt ist und die drehbare Hülse 1 gedreht wird, um das Mutternelement 6 zu drehen, möglich, beispielsweise eine solche Struktur zu wählen, dass der Gestalthaltering 8 mit der drehbaren Hülse 1 gekoppelt ist und die drehbare Hülse 1 gedreht wird, um den Gestalthaltering 8 und das Mutternelement 6 zu drehen.

[0043] Vier hervorstehende Bereiche 6a bis d zum Anbringen eines Haltefederelements 7 an dem Mutternelement 6 für eine gemeinsame Drehung sind an dem Mutternelement 6 vorgesehen. Diese hervorstehenden Bereiche 6a bis 6d sind an dem Mutternelement 6 vorgesehen, welches eine notwendige Komponente ist. Da es nicht notwendig ist, ein besonde-

res Element vorzusehen, in welchem die hervorstehenden Bereiche **6a** bis **6d** vorgesehen sind, ist es möglich, die Struktur für die erste Ausführungsform zu vereinfachen.

[0044] Ratschenzähne **5**, die eine ringförmige Gestalt bilden und im Eingriff mit einem Vorderende-Haltebereich **7'** des Haltefederelements **7** im Eingriff sind, sind an dem Körper **2** in der Vorwärtsseite des Mutternelements **6** ausgebildet.

[0045] Die Ratschenzähne **5** sind beispielsweise aus Stahl oder rostfreiem Stahl gebildet, welcher ein härteres Element **13** ist als der Körper **2** und ein von dem Körper **2** unterschiedliches Element. Die Ratschenzähne **5** der ersten Ausführungsform sind aus Stahl gemacht.

[0046] Die Ratschenzähne **5** sind außerdem aus einem streifenförmigen harten Element **13** gemacht, das um eine Außenumfangsfläche des Körpers **2** herumzuwickeln ist. Das Halteelement **13** ist an einem Ausnehmungsbefestigungsbereich **14** befestigt, um es zu ermöglichen, das streifenförmige harte Element **13** zu befestigen, das um die Außenumfangsfläche des Körpers **2** herum vorgesehen ist.

[0047] In der ersten Ausführungsform wird das streifen- oder streifenförmige harte Element **13** verwendet und um die Außenumfangsfläche des Körpers **2** herumgewickelt, um die Ratschenzähne **5** auszubilden. Es ist jedoch auch möglich, die Ratschenzähne **5** unter Verwendung eines anderen Mittels auszubilden, beispielsweise Einsetzen eines zuvor in einer ringförmigen Gestalt ausgebildeten ringförmigen Elements unter Druck um die Außenumfangsfläche des Körpers **2** herum.

[0048] In der ersten Ausführungsform werden die Ratschenzähne **5** wie folgt ausgebildet. Das streifenförmige harte Element **13**, dessen beide Enden in rechtwinklige Kanten **13b** bezüglich Seitenkanten ausgebildet sind, wie in **Fig. 9** dargestellt, wird um den oben beschriebenen Ausnehmungsbefestigungsbereich **14** herumgewickelt (siehe **Fig. 8(a)**). Dieser Ausnehmungsbefestigungsbereich **14** wird mittels eines geeigneten Werkzeugs **15** plastisch verformt, um dadurch das streifenförmige harte Element **13** an seiner Stelle zu fixieren (siehe **Fig. 8(b)**). Eine geeignete konkave und konvexe Gestalt wird dem streifenförmigen harten Element **13**, das an dem Ausnehmungsbefestigungsbereich **14** fixiert ist, mittels eines Werkzeugs **16** zum Ausbilden der Ratschenzähne **5** aufgebracht (siehe **Fig. 8(c)**).

[0049] Demzufolge ist es natürlich möglich, an dem leichten Körper **2** die Ratschenzähne **5** auszubilden, die exzellent in ihrer Härte sind und nur schwer verschleissen aufgrund des Eingriffs mit dem Haltefederelement **7** in dem einfachen Verfahren. Da bei-

de Enden des harten Elements **13** in die rechtwinkligen Kanten **13b** bezüglich den Seitenkanten gebildet sind, wie in **Fig. 9** dadurch gekennzeichnet, dass, ist es außerdem möglich, den gesamten Außenumfangsbereich des harten Elements **13** positiv an dem Ausnehmungsbefestigungsbereich **14** zu fixieren durch Verwenden der Elongation, wenn die konkave und konvexe Gestalt auf das streifenartige harte Element **13** aufgebracht wird durch Bearbeiten des harten Elements **13** mit dem Werkzeug **16** zum Ausbilden der Ratschenzähne **5**. Es ist daher möglich, zu verhindern, dass sich die Endbereiche des streifenförmigen harten Elements abschälen. In diesem Fall wird insbesondere dann, wenn das harte Element **13** um die Außenumfangsfläche des Körpers **2** herumgewickelt wird, bevorzugt, dass ein Abstand der beiden Enden (durch A in **Fig. 9** gekennzeichnet) nicht größer als eine Länge eines Zahns der Ratschenzähne **5** gewählt ist.

[0050] Es ist übrigens möglich, ein streifenförmiges harte Element **13** zu verwenden, dessen beide Enden in geneigte Enden **13a** gebildet sind, die in Eingriff miteinander gehalten werden können, wie in den **Fig. 10** und **Fig. 11** dargestellt. In diesem Fall ist es möglich, die Zähne kontinuierlich entlang dem Außenumfang auszubilden ohne jeden Zwischenraum durch Bearbeiten des harten Elements **13** mit dem Werkzeug **16** zum Ausbilden der Ratschenzähne **5**. Demzufolge kann der Eingriff mit dem Haltefederelement **7** gut ausgeführt werden. (An jeder Stelle wird ein Zahn ausgebildet.)

[0051] Die **Fig. 12** und **Fig. 13** zeigen weitere Beispiele, wo beide Enden des harten Elements **13** in rechtwinklige Enden **13b** bezüglich den Seitenkanten im Eingriff miteinander ausgebildet sind.

[0052] Der Eingriff zwischen den Ratschenzähnen **5** und dem oben beschriebenen Vorderende-Haltebereich **7'** ermöglicht es, den Zustand zu zeigen, dass die Mutter **6** nur in einer Richtung gedreht werden kann (sich nicht in einer Rückwärtsrichtung drehen kann). Der Vorderende-Haltebereich **7'** ist dazu ausgestaltet, in Kontakt mit dem streifenförmigen harten Element **13** zu geraten, das die Ratschenzähne **5** bildet, und zwar in einer vorbestimmten Befestigung (durch B in **Fig. 8(c)** gekennzeichnet)).

[0053] Die Bezugsziffer **9** bezeichnet Stahlkugeln. Die Bezugsziffer **10** bezeichnet eine Stahlkugelaufnahme. Da diese Stahlkugelaufnahme elastisch ist, ist es möglich, die drehbare Hülse **1** daran zu hindern, sich stärker als nötig in einer Befestigungsrichtung zu drehen aufgrund der Schwingung oder es Stoßdrehmoments des Elektro-Antriebswerkzeugs.

[0054] Das Haltefederelement **7** ist aus Metall (Eisen oder Stahl) gemacht und dazu angeordnet, an der Innenfläche der drehbaren Hülse **1** um die Ratschen-

zähne **5** herum gelagert zu werden. Die Bezugszeichen **1b** und **1e** bezeichnen hervorstehende Bereiche zum Übertragen der Drehkraft der drehbaren Hülse **1** auf das Mutternelement **6**. Wenn die Drehkraft der drehbaren Hülse **1** durch den Gestalthaltering **8** hindurch übermittelt wird, ist es übrigens möglich, die Drehkraft auf die gleiche Art und Weise zu übertragen.

[0055] Wie in den **Fig. 3**, **Fig. 2** und **Fig. 4** dargestellt, sind drei hervorstehende Bereiche **7a**, **7b** und **7c** und der Vorderende-Haltebereich **7'** für einen Eingriff mit den Ratschenzähnen **5** an dem Haltefederelement **7** vorgesehen. Ein Kontaktbereich **7d** in Kontakt mit dem hervorstehenden Bereich **6c**, um gut eine Federkraft zu zeigen, ist an dem hinteren Ende vorgesehen. Die gegenüberliegende Seite des Kontaktbereichs **7d** ist von dem hervorstehenden Bereich **6b** aufgenommen. Das Haltefederelement **7** ist dazu vorgesehen, sich zusammen mit dem Mutternelement **6** mittels der hervorstehenden Bereiche **6a** und **6b** des Mutternelements **6** und der hervorstehenden Bereiche **7a** und **7b** des Haltefederelements **7** zu drehen.

[0056] In der ersten Ausführungsform ist es, da das Haltefederelement **7**, die hervorstehenden Bereiche **1b** und **1e** und die hervorstehenden Bereiche **6a** bis **d** im wesentlichen auf dem gleichen Außenumfang angeordnet sind, möglich, ein kompaktes Design auszubilden.

[0057] Die Art der Anbringung des Haltefederelements **7** und des Mutternelements **6** ist übrigens nicht auf die oben beschriebene Struktur begrenzt, solange beide Komponenten zusammen gedreht werden. In der ersten Ausführungsform ist es außerdem auch, obwohl das Haltefederelement **7** an dem Mutternelement **7** durch die konkaven und konvexen Eingriffsmittel angebracht ist, eine Struktur zu verwenden, wo das Haltefederelement **7** an dem Gestalthaltering **8** mittels der konkaven und konvexen Eingriffsmittel angebracht ist.

[0058] Ein einschreitendes Element **1c** ist an der Innenfläche der drehbaren Hülse **1** vorgesehen, um positiv die Trennung zwischen dem Vorderende-Haltebereich **7'** des Haltefederelements **7** und den Ratschenzähnen **5** auszuführen. Dieser Vorderende-Haltebereich **7'** ist mittels einer sich verjüngenden Vorderend-Fläche des einschreitenden Elements **1c** aufgenommen, so dass eine Trennung des Eingriffs (des Gewindeeingriffs) zwischen dem Vorderende-Haltebereich **7'** und den Ratschenzähnen **5** positiv ausgeführt werden kann.

[0059] Ein Hinabdrückbereich **1d** zum Hinabdrücken des Vorderende-Haltebereichs **7'** des Haltefederelements **7** und zum Aufrechterhalten des Eingriffsstands zwischen dem Vorderende-Haltebereich **7'**

und den Ratschenzähnen **5** ist an der Innenfläche der drehbaren Hülse **1** ausgebildet.

[0060] Die drehbare Hülse **1**, deren vorderes Ende von dem Körper **2** aufgenommen ist, ist um das Mutternelement **6** herum gepasst. Die drehbare Hülse **1** wird zusammen mit dem Mutternelement **6** gedreht. Wenn jedoch eine vorbestimmte Belastung auf die Drehung des Mutternelements **6** aufgebracht wird, ist die drehbare Hülse **1** dazu ausgestaltet, sich um einen vorbestimmten Winkel relativ zu dem Mutternelement **6** zu drehen.

[0061] Die Drehung der drehbaren Hülse **1** um den vorbestimmten Winkel relativ zu dem Mutternelement **6** ist definiert durch den hervorstehenden Bereich **6a** und den hervorstehenden Bereich **6b** und genauer durch **L** in **Fig. 3** angezeigt. Wenn sich die drehbare Hülse **1** dreht und die Belastung aufgebracht wird, bewegt sich demzufolge der hervorstehende Bereich **1a** der drehbaren Hülse **1** über den hervorstehenden Bereich **7c** hinüber gegen die Federkraft des Haltefederelements **7**, und die Endfläche des hervorstehenden Bereichs **1b** gerät in Kontakt mit einer Endfläche **M** des hervorstehenden Bereichs **6b**. (In gleicher Art und Weise gerät die Endfläche des hervorstehenden Bereichs **1e** in Kontakt mit der Endfläche des hervorstehenden Bereichs **6d**.) Dann gelangen die drehbare Hülse **1** und das Mutternelement **6** zusammen, um die Befestigung zu verstärken.

[0062] Es besteht nicht die Befürchtung, dass die drehbare Hülse **1** sich in der Lockerungsrichtung verdreht, solange der hervorstehende Bereich **1a** sich nicht über den hervorstehenden Bereich **7c** des Haltefederelements **7** gegen die Federkraft des Haltefederelements **7** aufgrund der Existenz des hervorstehenden Bereichs **1a** hinüber bewegt. Bis zu diesem Grad ist es daher möglich, den Effekt zur Verhinderung der Lockerung positiv zu zeigen. Übrigens ist es möglich, die Kraft zur Verhinderung der Lockerung gemäß der Federkraft des Haltefederelements **7** zu setzen, insbesondere der Federkraft zwischen dem hervorstehenden Bereich **7b** und dem Kontaktbereich **7d** und der Gestalt des hervorstehenden Bereichs **1a** und des hervorstehenden Bereichs **7c**.

[0063] Außerdem sind rutschverhindernde konvexe Bereiche an der Außenfläche der drehbaren Hülse **1** (gemacht aus synthetischem Kunstharz) ausgebildet. Die drehbare Hülse **1** ist auch von dem Aufnahmeelement **11** aufgenommen, das ein vorderes Ende hin zu dem Körper **2** hat und ein hinteres Ende hin zu dem Körper **2**.

[0064] In dem Fall, wo das Elektro-Drehantriebswerkzeug wie beispielsweise ein Antriebsbohrer oder dergleichen verwendet wird, ist übrigens die Drehantriebskraft erforderlich für die Bearbeitungsarbeit sowie für das Öffnen und Schließen der Spannfutter

oder der Bohrung. Wenn jedoch das Elektro-Drehantriebswerkzeug wie beispielsweise ein Schlagbohrer, Schwingungsbohrer, Stoßwerkzeug oder dergleichen verwendet wird, ist es jedoch, da die Haltekraft in der axialen Richtung zum Verhindern des Herausziehens benötigt wird, obwohl die Drehkraft notwendig ist, bevorzugt, die Kopplung mit einer quer gerändelten Gestalt zu verwenden, die am hinteren Ende des Körpers **2** vorgesehen ist, für die Kopplung zwischen dem Aufnahmeelement **11** und dem Körper **2** (siehe **Fig. 14**). In manchen Fällen ist auch das Aufnahmeelement in der drehbaren Hülse **1** aufgenommen, und in einem anderen Fall ist das Aufnahmeelement **11** außerhalb der drehbaren Hülse **1** freigelegt.

[0065] Die Bezugsziffer **12** bezeichnet einen C-förmigen Ring zum Verhindern des Herausziehens oder Abziehens der drehbaren Hülse **1**.

[0066] Mit einer solchen Struktur in der ersten Ausführungsform werden die folgenden Effekte sichergestellt.

[0067] Wenn die drehbare Hülse **1** gedreht wird, während das Werkzeug **4** mittels der Klemmbacken verspannt ist, werden die drehbare Hülse **1** und das Mutternelement **6** zusammen verdreht, bis die vorbestimmte Belastung auf die drehbare Hülse **1** aufgebracht wird. Demzufolge wird auch das Haltefederelement **7** um die Ratschenzähne **5** herum verdreht.

[0068] Wenn die drehbare Hülse **1** bis zu der vorbestimmten Position verdreht worden ist (wo die Klemmbacken **3** in Kontakt mit dem Werkzeug **4** gelangt sind), wird die vorbestimmte Belastung auf die drehbare Hülse **1** (in dem Zustand gemäß **Fig. 3**) aufgebracht. Wenn die drehbare Hülse **1** aus diesem Zustand weiter gegen die Federkraft in der in **Fig. 3** durch den Pfeil gekennzeichneten Richtung verdreht wird, wird die drehbare Hülse **1** relativ zu dem Mutternelement **6** verdreht. Das einschreitende Element **1c** zum Aufnehmen des vorderen Haltebereichs **7'** des Haltefederelements **7** wird bewegt. Gleichzeitig drückt der hinabdrückende Bereich **1d** der drehbaren Hülse **1** den vorderen Haltebereich **7'** herunter, so dass der vordere Haltebereich **7'** die Ratschenzähne **5** zurückhält. Außerdem bewegt sich der hervorstehende Bereich **1a** der drehbaren Hülse **1** über den hervorstehenden Bereich **7c** des Haltefederelements **7** hinüber (der hervorstehende Bereich **7c** wird von einer Seite T hin zu einer Seite S in **Fig. 3** positioniert.) Der hervorstehende Bereich **1b** wird in Kontakt mit der Endfläche M des hervorstehenden Bereichs **6b** gebracht, und auf die gleiche Art und Weise wird der hervorstehende Bereich **1e** in Kontakt mit dem hervorstehenden Bereich **6d** gebracht, um die drehbare Hülse **1** und das Mutternelement **6** zusammen auszubilden. Wenn die drehbare Hülse **1** gedreht wird, bewegt sich außerdem der vordere Haltebereich **7'** des Haltefederelements **7**, zurückgehal-

ten bei den Ratschenzähnen **5**, über einen der Ratschenzähne **5** nach dem anderen hinüber durch den Blattfedereffekt. (In diesem Zustand wird keine Rückwärtsdrehung erzeugt aufgrund der Ratschenzähne **5**.) Der Drehwiderstand der drehbaren Hülse **1** wird erhöht, um den Befestigungsvorgang zu vollenden (siehe **Fig. 4**).

[0069] In dem Zustand, dass sich das Haltefederelement **7** über die einzelnen Ratschenzähne hinüber bewegt, ist der Befestigungsvorgang noch nicht beendet. Wenn der Befestigungsvorgang beendet ist, liegt keine Bewegung über diese Zähne hinüber mehr vor.

[0070] Der befestigte Zustand wird mittels des hervorstehenden Bereichs **7c** und des hervorstehenden Bereichs **1a** beibehalten.

[0071] Um diesen befestigten Zustand freizugeben, werden die Schritte anders herum ausgeführt. Wenn die drehbare Hülse **1** in der umgekehrten Richtung verdreht wird, bewegt sich der hervorstehende Bereich **7c** auf der S-Seite (Zustand aus **Fig. 4**) über den hervorstehenden Bereich **1a** hinüber. Wenn die drehbare Hülse **1** weiter in der in **Fig. 4** durch den Pfeil gekennzeichneten Richtung verdreht wird, wird der Eingriff (der Gewindeeingriff) zwischen dem vorderen Haltebereich **7'** und den Ratschenzähnen **5** mittels des hinabdrückenden Bereichs **1d** gelöst. Außerdem wird das einschreitende Element **1c** bewegt, um den vorderen Haltebereich **7'** des Haltefederelements **7** anzuheben. Die drehbare Hülse **1** wird weiter verdreht, um den befestigten Zustand des Werkzeugs **4** zu lockern. Dieser Zustand, d. h. der Zustand, dass der Eingriff zwischen dem vorderen Haltebereich **7'** des Haltefederelements **7** und den Ratschenzähnen **5** gelöst ist, wird mittels der hervorstehenden Bereichs **7c** und des hervorstehenden Bereichs **1a** beibehalten.

[0072] Gemäß der ersten Ausführungsform ist es möglich, ein Spannfutter zu schaffen, das exzellent in seiner Lebensdauer ist mit einem einfachen Aufbau und bei welchem die Lockerung des Befestigungsvorgangs des Werkzeugs **4** positiv verhindert wird.

[0073] Da der Körper **2** aus einem leichten Material gemacht ist, ist außerdem das Spannfutter gemäß der ersten Ausführungsform auch exzellent in der praktischen Verwendung, und außerdem sind die Ratschenzähne **5** aus einem härteren Material als der Körper **2** gemacht, der aus einem leichten Material gemacht ist, und daher ist die Einrichtung bzw. das Spannfutter noch exzellenter und es ist möglich, den durch den Eingriff mit dem Haltefederelement **7** verursachten Verschleiß noch effektiver zu verhindern. Das Spannfutter ist exzellent hinsichtlich seiner Standhaftigkeit und Wartung.

Ausführungsform 2

[0074] Das einschreitende Element **1c** gemäß der ersten Ausführungsform wird verwendet, so dass der vordere Haltebereich **7'** des Haltefederelements **7** nicht unabsichtlich mit den Ratschenzähnen **5** in Eingriff gebracht wird. (In dem Zustand, dass der hinabdrückende Bereich **1d** nicht in Kontakt mit dem vorderen Haltebereich **7'** gebracht ist, ist demzufolge der vordere Haltebereich **7'** von den Ratschenzähnen **5** durch die Elastizität der Feder getrennt.) Durch Weglassen des hinabdrückenden Bereichs **1d** oder Nichtverwenden des hinabdrückenden Bereichs **1d** ist es möglich, den vorderen Haltebereich **7'** in Gewindeeingriff mit den Ratschenzähnen **5** zu bringen und den vorderen Haltebereich **7'** zwangsweise mittels des einschreitenden Elements **1c** von den Ratschenzähnen **5** zu trennen.

[0075] Außerdem ist es auch möglich, eine Beschichtung aufzubringen, die hart ist und einen möglichst kleinen Reibungskoeffizienten hat. In diesem Fall wird der Körper **2** kaum beschädigt, selbst wenn Späne in Kollision mit dem Körper **2** gebracht werden. Da die Beschichtung auch auf die Ratschenzähne **5** aufgebracht wird, wird der Verschleiß der Ratschenzähne **5** außerdem weiter verhindert. Gleichzeitig wird der Eingriff mit dem Haltefederelement **7** und die Trennung von diesem problemlos ausgeführt. Die oben beschriebene Beschichtung wird auch auf die Innenfläche der Öffnung **2a** des Körpers **2** aufgebracht. Demzufolge wird die Gleitbewegung der Klemmbacken **3** problemlos oder reibungslos ausgeführt. Demzufolge ist es möglich, das Halten des Werkzeugs **4** auf gute Art und Weise auszuführen. Insbesondere wird die Schwingung mit Unterbrechungen in der axialen Richtung oder der Rotationsrichtung auf einen sogenannten Schlagbohrer, Vibrationsbohrer, Antriebsbohrer oder dergleichen aufgebracht, um die Schwingung oder den Stoß aufzubringen. Ein Anhaften wird in den Innenflächen der Klemmbacken **3** und der Öffnung **2a** während der Schwingung erzeugt, und in manchen Fällen wird der Gleitvorgang und Schließvorgang der Klemmbacken **3** nicht gut ausgeführt. Ein solches Problem kann gelöst werden.

[0076] Es wird bevorzugt, als die Beschichtung beispielsweise ein hartes Almit zu verwenden, "Tahuramu" (Toughgram) Marke von Mitsubishi Material Company, oder "RUBUNIKKU" (Lubnick) (Marke, hergestellt von Mitsubishi Material Company). Es ist außerdem bevorzugt, dass die Dicke der Beschichtung im Bereich von 2 µm bis 60 µm liegt. Wenn die Beschichtung auch auf das Mutternelement **6** und die Klemmbacken **3** aufgebracht wird, wird außerdem die Drehung des Mutternelements **6** reibungslos ausgeführt.

[0077] Die Fig. 5 bis Fig. 7 zeigen eine zweite Ausführungsform der Erfindung, die nun beschrieben werden wird.

[0078] In der zweiten Ausführungsform besteht das Haltefederelement **7** der ersten Ausführungsform aus zwei Haltefederelementen **30** und **31**. Ein erstes Haltefederelement **30** dient dazu, mit den Ratschenzähnen **5** zusammen zurückzuhalten. Das andere Haltefederelement **31** dient dazu, die Position der drehbaren Hülse **1** zu halten, um die erste Haltefeder **30** in einer vorbestimmten Position zu halten. In der zweiten Ausführungsform sind der Rückhalteeffekt mit den Ratschenzähnen **5** und der Effekt zum Halten des Rückhaltezustands und zum Halten des gelösten Rückhaltezustands mit den Ratschenzähnen **5** unterschiedlichen Feder zugeordnet, anders als in der ersten Ausführungsform.

[0079] In der zweiten Ausführungsform ist es deswegen möglich, die Dicke des anderen Haltefederelements **31** geeignet zu wählen, um es zu ermöglichen, die Haltekraft auszuwählen. Dazu ist es möglich, die Haltekraft wie gewünscht einfach auszuwählen. Die andere Struktur ist gleich wie bei der ersten Ausführungsform.

[0080] Die Bezugsziffer **30'** bezeichnet einen Bereich entsprechend dem vorderen Haltebereich **7'** der ersten Ausführungsform. Die Bezugsziffer **30a** bezeichnet einen Bereich entsprechend dem hervorstehenden Bereich **7a** der ersten Ausführungsform. Die Bezugsziffer **30b** bezeichnet einen Haltebereich entsprechend dem hervorstehenden Bereich **7b** der ersten Ausführungsform. Die Bezugsziffer **30c** bezeichnet einen Bereich entsprechend dem hervorstehenden Bereich **7c** der ersten Ausführungsform. Die Bezugsziffer **30d** bezeichnet einen Haltebereich mit dem hervorstehenden Bereich **6d**.

Patentansprüche

1. Spannfutter, in welchem eine drehbare Hülse (**1**) so drehbar ist, dass eine Mehrzahl von Klemmbacken (**3**), die in eine in einem vorderen Ende eines Körpers (**2**) vorgesehene Öffnung (**2a**) eingesetzt sind, gleitend geöffnet und geschlossen werden, um dadurch ein Werkzeug (**4**) mittels der Klemmbacken (**3**) zu verklemmen, wobei Ratschenzähne (**5**) in dem Körper (**2**) vorgesehen sind, die eine ringförmige Gestalt bilden; ein mit den Backen (**3**) im Gewindeeingriff stehendes und zusammen mit der drehbaren Hülse (**1**) drehbares ringförmiges drehbares Element (**17**) innerhalb der drehbaren Hülse (**1**) um den Körper (**2**) herum gepasst ist; ein Haltefederelement (**7**) im lösbaaren Eingriff mit den Ratschenzähnen (**5**) außerhalb der Ratschenzähne (**5**) vorgesehen ist; das Haltefederelement (**7**) so vorgesehen ist, dass es einen Au-

ßenumfang der Ratschenzähne (5) gemäß der Drehung des drehbaren Elements (17) verdreht; das Haltefederelement (7) an dem drehbaren Element (17) mittels eines konkaven und konvexen Eingriffsmittels angebracht ist; und außerdem ein Haltebereich zum Halten eines Zustands vorgesehen ist, in dem die Ratschenzähne (5) und das Haltefederelement (7) miteinander im Eingriff sind, und eines Zustands, in dem eine Trennung zwischen den Ratschenzähnen (5) und dem Haltefederelement (7) freigegeben ist; **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ratschenzähne (5) aus einem härteren Element als der Körper (2) gebildet sind, wobei dieses härtere Element (13) ein von dem Körper (2) unterschiedliches Element ist.

2. Spannfutter nach Anspruch 1, bei welchem die Ratschenzähne (5) verwendet werden, die aus einem streifenförmigen harten Material (13) gemacht sind, das um eine Außenumfangsfläche des Körpers (2) herumzuwickeln ist.

3. Spannfutter nach Anspruch 2, bei welchem ein Ausnehmungsbefestigungsbereich (14), an welchem das streifenförmige harte Element (13) befestigt ist, in der Außenumfangsfläche des Körpers (2) vorgesehen ist.

4. Spannfutter nach Anspruch 2, bei welchem das streifenförmige harte Element (13) an beiden Enden zu rechtwinkligen Enden (13b) bezüglich Seitenkanten oder zu schrägen Enden (13a) gebildet ist.

5. Spannfutter nach Anspruch 3, bei welchem das streifenförmige harte Element (13) an beiden Enden zu rechtwinkligen Enden (13b) bezüglich Seitenkanten oder schrägen Enden (13a) gebildet ist.

6. Spannfutter nach Anspruch 1, bei welchem das harte Element (13) aus dem Material gemacht ist, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Stahl und rostfreiem Stahl besteht.

7. Spannfutter nach Anspruch 1, bei welchem der Körper (2) aus einem leichten Material gemacht ist.

8. Spannfutter nach Anspruch 7, bei welchem das leichte Material eines ist, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die im wesentlichen aus Nichteisenmaterial wie beispielsweise Aluminium, Magnesium und Titan, Legierungen daraus, Kunstharz oder faserverstärktem Kunstharz besteht.

9. Spannfutter nach Anspruch 1, bei welchem das Haltefederelement (7) in einer vorbestimmten Position gehalten wird, so dass der Haltebereich einen Zustand halten kann, in dem die Ratschenzähne (5) und das Haltefederelement (7) miteinander im Eingriff sind, und einen Zustand, in dem der Eingriff zwischen den Ratschenzähnen (5) und dem Haltefederelement (7) gelöst ist.

10. Spannfutter, in welchem eine drehbare Hülse (1) so drehbar ist, dass eine Mehrzahl von Klemmbacken (3), die in eine Öffnung in einem Körper (2) eingesetzt sind, gleitend geöffnet und geschlossen werden, um dadurch ein Werkzeug mittels der Backen (3) zu verklemmen, wobei Ratschenzähne (5) in dem Körper vorgesehen sind, die eine ringförmige Gestalt bilden; ein ringförmiges drehbares Element (17) im Gewindeeingriff mit den Backen (3) und zusammen mit der drehbaren Hülse (1) drehbar innerhalb der drehbaren Hülse (1) um den Körper (2) herum gepasst ist; ein Haltefederelement (30, 31) im lösbaren Eingriff mit den Ratschenzähnen (5) außerhalb der Ratschenzähne (5) vorgesehen ist; das Haltefederelement (30, 31) aus zwei Federelementen (30, 31) gemacht ist, von denen eines (30) dazu dient, den Rückhalteeffekt mit den Ratschenzähnen (5) auszuführen, und das andere (31) die Position der drehbaren Hülse (1) hält, um dadurch dazu zu dienen, die Position des einen Haltefederelements (30) zu halten, wobei die Haltefederelemente (30, 31) dazu vorgesehen sind, sich um die Ratschenzähne (5) herum gemäß der Drehung des drehbaren Elements (17) zu drehen; die Haltefederelemente (30, 31) an dem drehbaren Element (17) mittels eines konkaven und konvexen Eingriffsmittels angebracht sind; ein Haltebereich vorgesehen ist zum Halten eines Zustands, in dem die Ratschenzähne (5) und das eine Haltefederelement (30) miteinander im Eingriff sind, und eines Zustands, in dem der Eingriff zwischen den Ratschenzähnen (5) und dem einen Haltefederelement (30) gelöst ist; der Haltebereich zwischen dem Körper (2) und der drehbaren Hülse (1) vorgesehen ist und aus der Innenfläche der drehbaren Hülse (1) und dem anderen Haltefederelement (31) besteht; und der Körper (2) aus einem leichten Material wie beispielsweise Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gemacht ist; **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ratschenzähne (5), die die ringförmige Gestalt bilden, aus einem härteren Material als der Körper (2) und einem von dem Körper (2) unterschiedlichen Element gemacht sind.

11. Spannfutter nach Anspruch 10, bei welchem der Zustand, dass die Ratschenzähne (5) und ein Haltefederelement (30) miteinander im Eingriff sind und der Zustand, in dem der Eingriff zwischen den Ratschenzähnen (5) und dem einen Haltefederelement (30) gelöst ist, beibehalten wird mittels des konkaven und konvexen Eingriffs des anderen Haltefederelements (31) und der drehbaren Hülse (1).

12. Spannfutter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei welchem die Ratschenzähne (5) eine Beschichtung haben, die hart ist und einen möglichst kleinen Reibungskoeffizienten hat.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

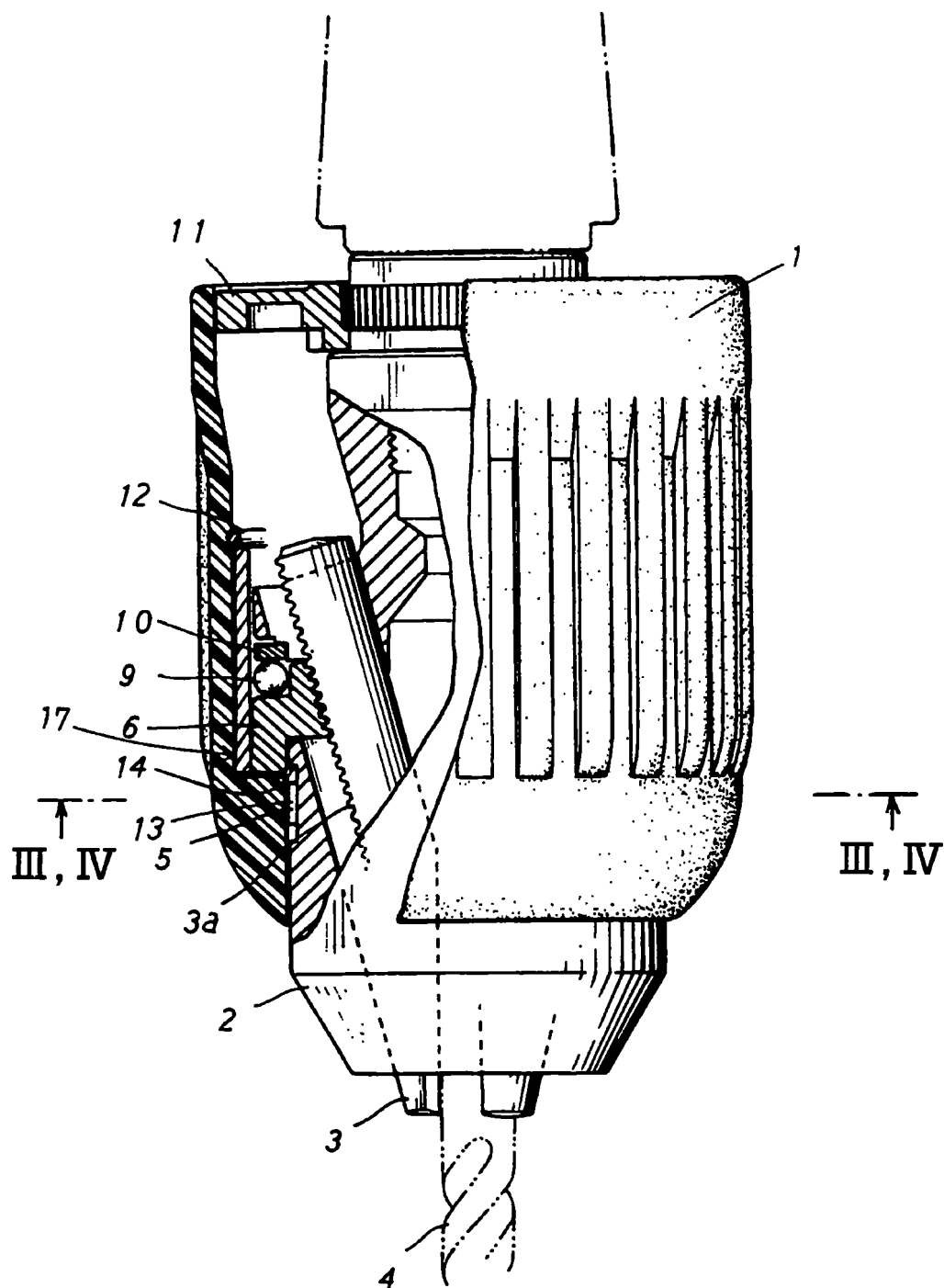


FIG. 2

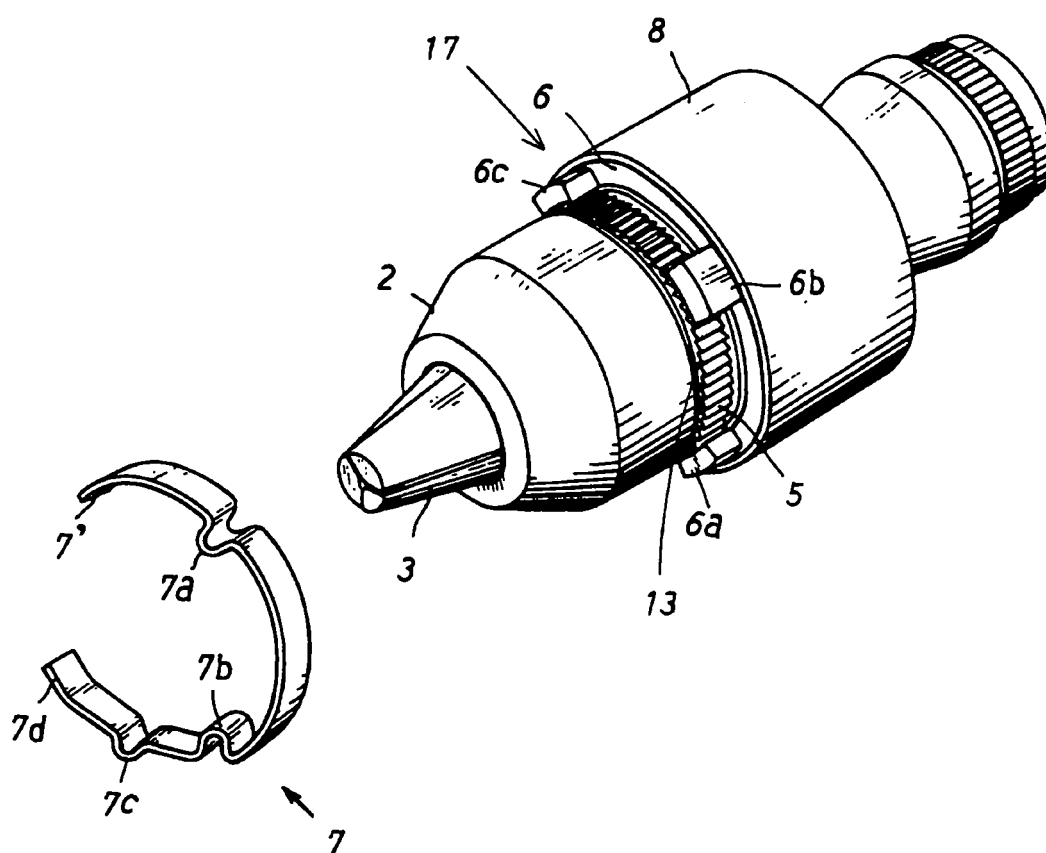


FIG. 3

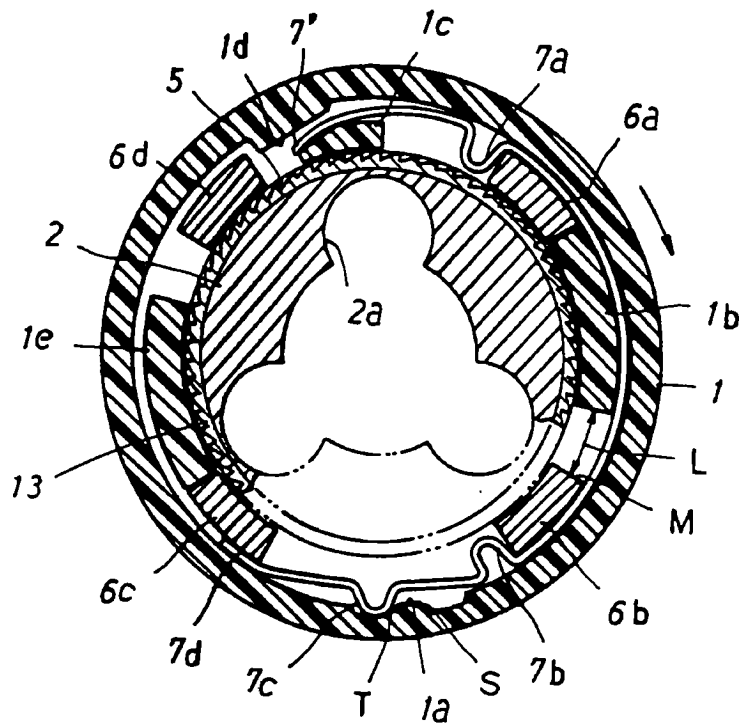


FIG. 4

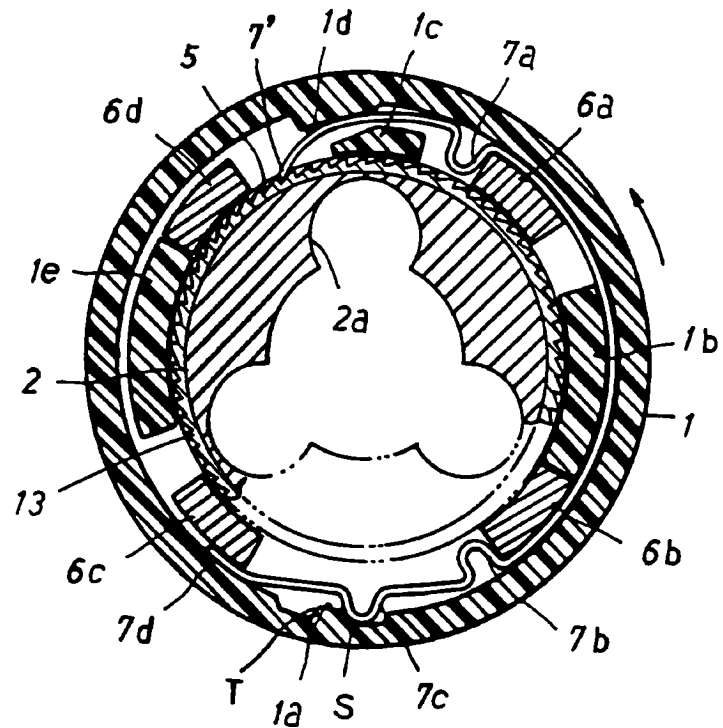


FIG. 5

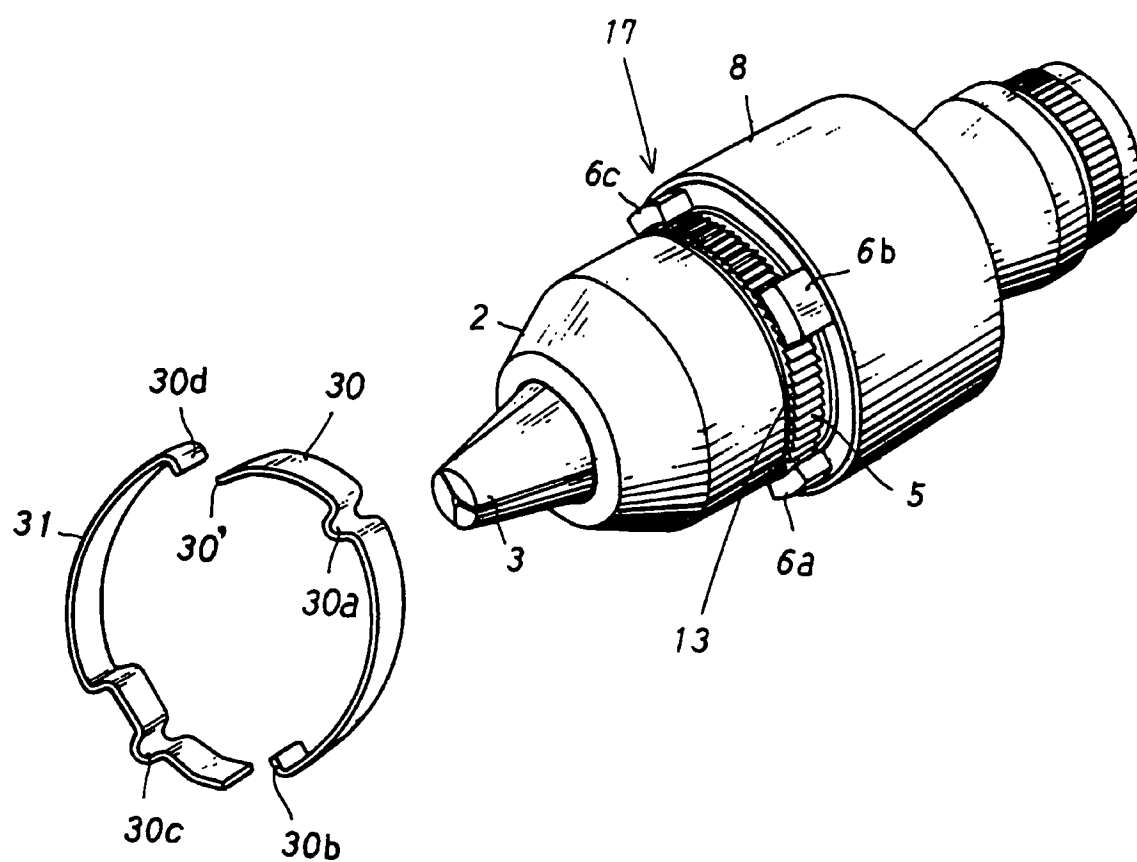


FIG. 6

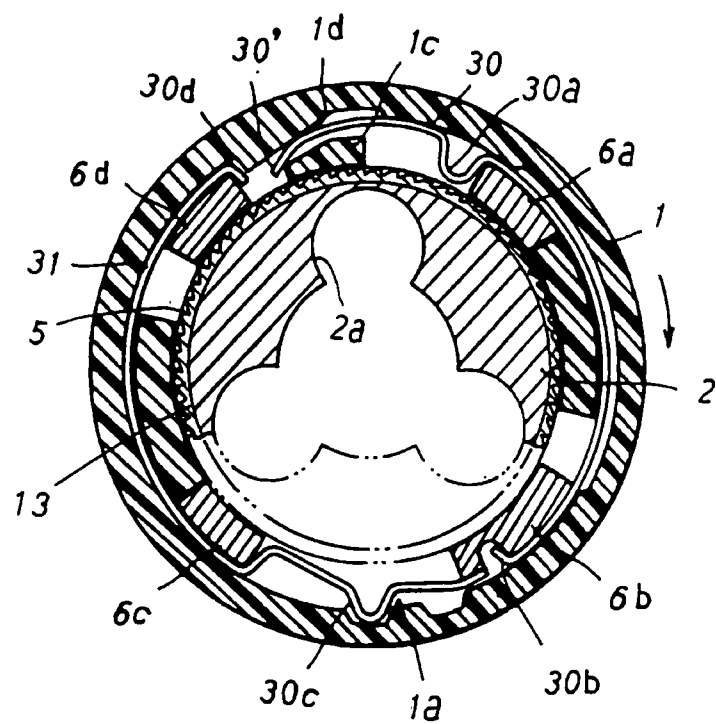


FIG. 7

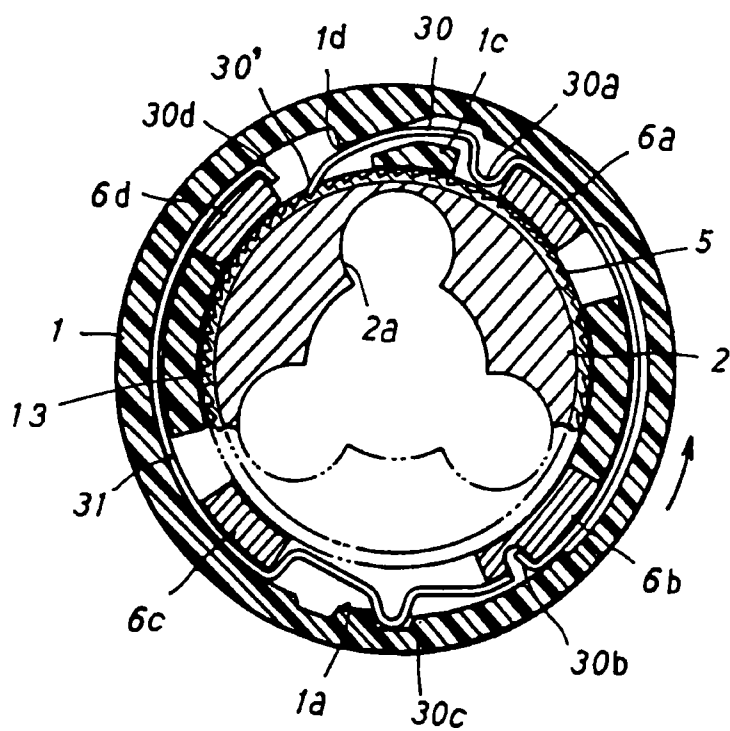


FIG. 8(a)

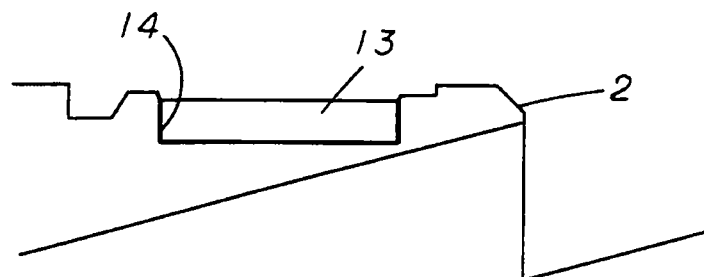


FIG. 8(b)

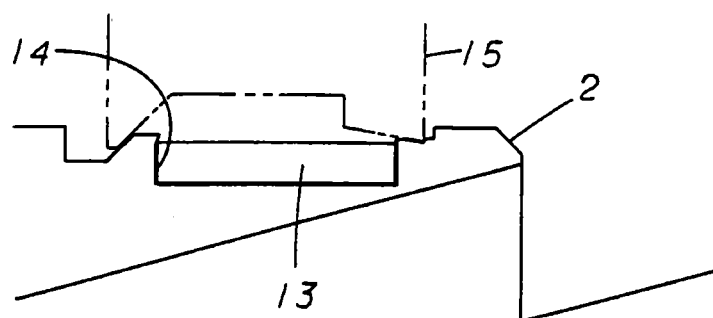


FIG. 8(c)

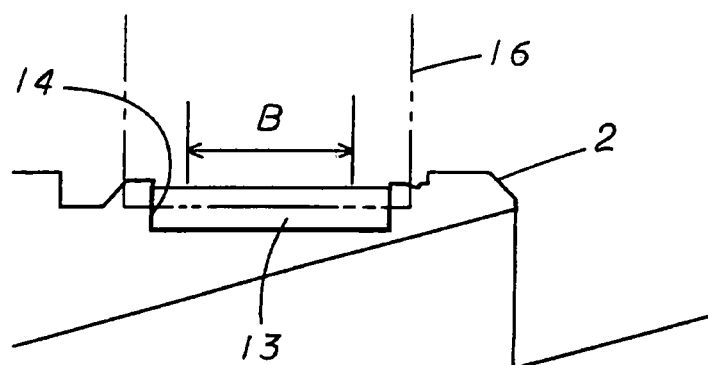


FIG. 9

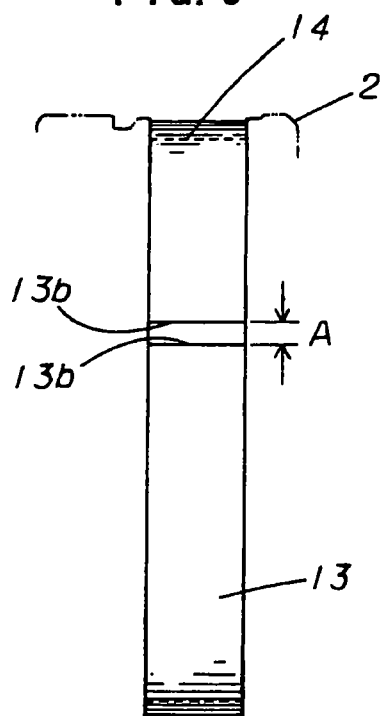


FIG. 10

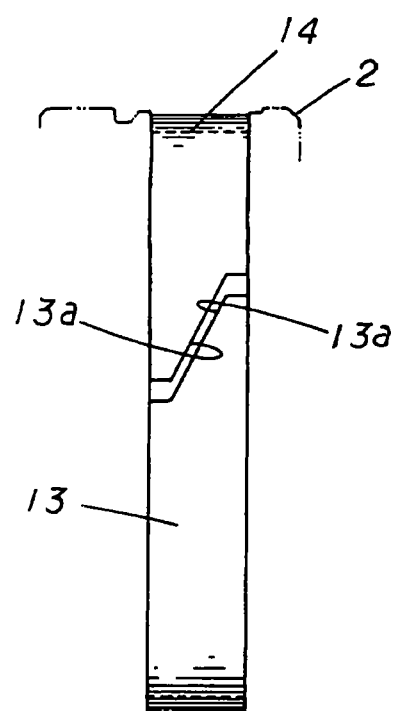


FIG. 11

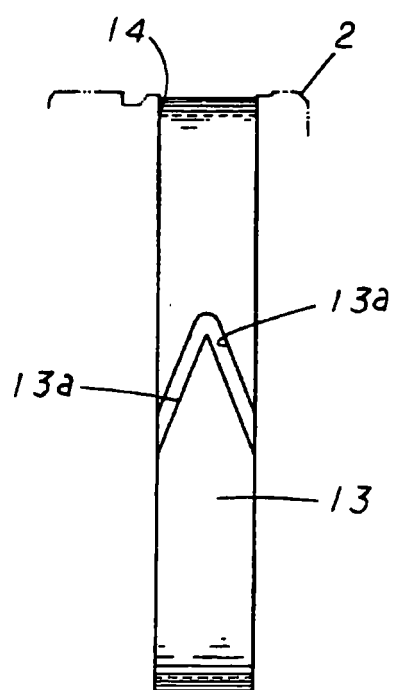


FIG. 12

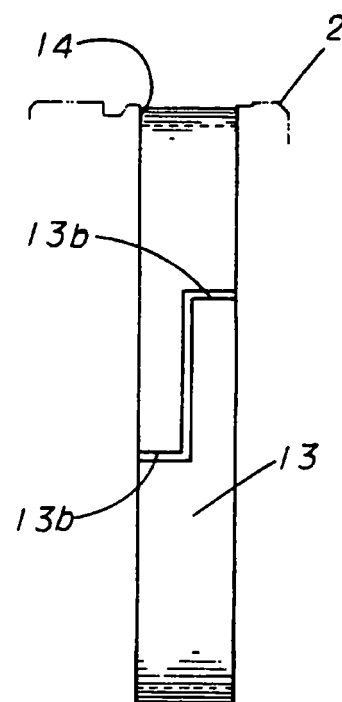


FIG. 13

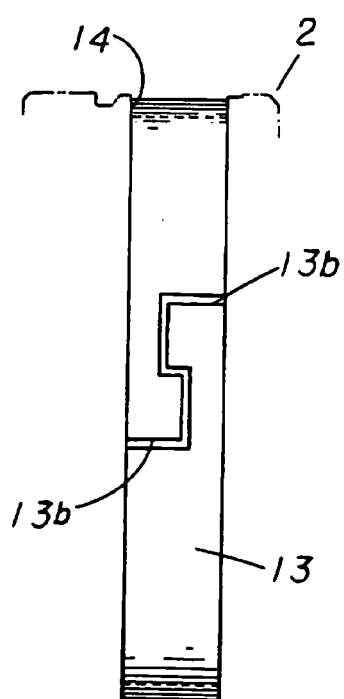


FIG. 14

