



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.2003 Patentblatt 2003/34

(51) Int Cl.7: **B24B 45/00**

(21) Anmeldenummer: **03002788.2**

(22) Anmeldetag: **07.02.2003**

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

(72) Erfinder: **Liersch, Ralph, Dipl.-Ing.**
72555 Metzingen (DE)

(74) Vertreter: **Elbertzhagen, Otto, Dipl.-Ing.,**
Patentanwalt et al
Gadderbaumer Strasse 14
33602 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **13.02.2002 DE 10205848**

(71) Anmelder: **Metabowerke GmbH**
72622 Nürtingen (DE)

(54) **Spannmutter zum fixieren eines scheibenförmigen Werkzeugs**

(57) Eine Spannmutter zum Fixieren eines scheibenförmigen Werkzeugs (6) wird auf die Gewindespindel (5) eines Elektrowerkzeugs, insbesondere eines Elektro-Handwerkzeugs mit Auslaufbremse, wie eines Winkelschleifers, aufgeschraubt und hat dazu einen mit dem entsprechenden Schraubgewinde versehenen Mutterkörper (1) mit einem daran koaxial angeordneten, mit dem scheibenförmigen Werkzeug (6) verspannbaren Druckring (3). Zwischen diesem und dem Mutterkörper (1) befindet sich ein Axiallager (9), und der Druckring (3) ist ferner mit einem im Mutterkörper (1) einliegenden

Sperrad (8) drehfest ausgeführt, zwischen dem und der umgebenden Wandung (14, 19) des Mutterkörpers (1) zumindest ein Sperrkörper (16, 18) angeordnet ist. Dieser Sperrmechanismus bildet eine Eine-Richtungs-Kupplung, wodurch zwischen dem Mutterkörper (1) in deren Spanndrehrichtung und dem Sperrad (8) ein Leerlauf besteht und in der entgegengesetzten Drehrichtung des Mutterkörpers (1) relativ zum Sperrad (8) zwischen beiden eine Drehmitnahme erfolgt. Damit ist insbesondere im Auslauf des rotierenden, scheibenförmigen Werkzeugs ein Lösen der Spannmutter verhindert.

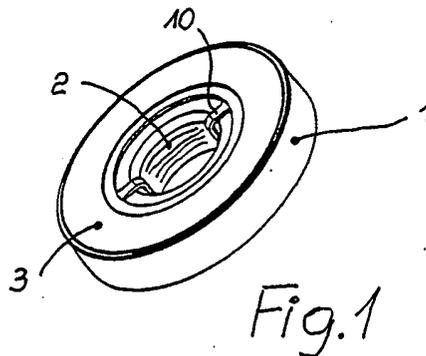


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Spannmutter zum Fixieren eines scheibenförmigen Werkzeuges an einer Gewindespindel eines Elektrowerkzeugs, insbesondere eines Handwerkzeugs, welches mit einer Bremsvorrichtung ausgestattet ist, um beim Abschalten des Elektroantriebs die Gewindespindel kurzfristig zum Stehen zum bringen. Solche Einrichtungen gibt es bei Kreissägen und Winkelschleifern, um das Kreissägeblatt bzw. die Schleifscheibe in kurzer Zeit anhalten zu können. Insbesondere bei Winkelschleifern mit ihren schnelllaufenden Schleifscheiben besteht bei der plötzlichen Spindelabbremmung das Problem, die Schwungenergie der Schleifscheibe abbauen zu müssen, wobei das Schwungmoment der Schleifscheibe der Anzugsdrehrichtung der die Schleifscheibe sichernden Spannmutter entgegengesetzt gerichtet ist. Deshalb geht es bei der vorliegenden Spannmutter vornehmlich um eine solche, mit der bei auslaufgebremsten Winkelschleifern die Schleifscheibe auf der Gewindespindel dieses Elektrowerkzeugs gesichert wird.

[0002] Winkelschleifer mit einer Auslaufbremse wurden entwickelt, um das Gefährdungsrisiko für den Benutzer zu vermindern. Dazu wird nach dem Abschalten des Gerätes die auslaufende Schleifscheibe in sehr kurzer Zeit bis zum Stillstand abgebremst. Da die Bremsvorrichtungen auf die Werkzeugspindel wirken, besteht hierbei die Gefahr, daß trotz stehender Werkzeugspindel aufgrund der Schwungenergie die Schleifscheibe weiter läuft und die reibschlüssig mit ihr verbundene Spannmutter entgegen der Spanndrehrichtung mitnimmt. Eine herkömmliche Spannmutter kann sich daher von der Gewindespindel des Winkelschleifers lösen, was einen Abfall der noch rotierenden Schleifscheibe von der Werkzeugaufnahme an der Gewindespindel nach sich ziehen kann.

[0003] Für auslaufgebremste Winkelschleifer wurden deshalb spezielle Werkzeugspannvorrichtungen entwickelt, um beim Abbremsen der Gewindespindel die Bremskraft mit auf die Schleifscheibe übertragen zu können. In dem Dokument EP 0 459 697 A1 ist eine Spannmutter beschrieben, die mit einem drehfest an der Gewindespindel eines Winkelschleifers angeordneten Druckflansch zusammenwirkt, zwischen dem und der Spannmutter das Schleifwerkzeug eingespannt wird. Die Spannmutter läßt sich relativ zu dem Druckflansch aufgrund eines sogenannten laufenden Sperrwerks nur in der Anzugsdrehrichtung drehen, und ein Lösen der Spannmutter in entgegengesetzter Drehrichtung ist nur möglich, wenn zuvor über eine manuelle Betätigung die Hemmung des Sperrwerks aufgehoben wird. Dazu muß ein Teil der Spannvorrichtung in axialer Richtung verschoben werden, was den Aufbau kompliziert und störanfällig macht.

[0004] Das Dokument DE 43 37 023 A1 offenbart eine Spannmutter für einen auslaufgebremsten Winkelschleifer, die einen in einem Mutterkörper angeordneten

Druckring aufweist, der im Mutterkörper über ein Gewinde gehalten ist, dessen Drehsinn dem Gewinde zwischen dem Mutterkörper und der Gewindespindel entgegengesetzt gerichtet ist. Übt die Schleifscheibe im Auslauf ein Drehmoment auf den Druckring aus, bewegt sich dieser bei Drehung von der Schleifscheibe weg, ohne seine Drehbewegung auf den Mutterkörper zu übertragen, wodurch ein Lösen der gesamten Spannmutter von der Gewindespindel verhindert ist.

[0005] Das Dokument DE 41 31 514 A1 beschreibt eine Spannvorrichtung, die ebenfalls für eine Handwerkzeugmaschine mit Spindelbremse, insbesondere für einen Winkelschleifer, vorgesehen ist. Hierbei sind entweder die äußere Spannmutter oder der innere Druckflansch mit zusätzlichen mechanischen Hilfsmitteln ausgestattet, wie an wendelförmigen Keilflächen sich abstützenden Druckgliedern, über die sich beim Abbremsen der Gewindespindel des Gerätes sogar der Spanndruck erhöht. Dazu muß eine angepaßte Gewindespindel verwendet werden, weshalb die gesamte Spannvorrichtung aufwendig ist und an Winkelschleifern herkömmlicher Bauart nicht verwendet werden kann.

[0006] Das Dokument DE 41 22 320 A1 zeigt eine Werkzeugbefestigung für Winkelschleifer mit einer Bremseinrichtung, die ebenfalls aufwendig ist, weil entlang der Gewindespindel eine dazu koaxiale Hülse verschieblich ist, die am maschinenseitigen Ende mit einem Betätigungshebel versehen und am gegenüberliegenden Ende im Bereich der Werkzeugaufnahme mit einem das Schleifwerkzeug beaufschlagenden Druckflansch verbunden ist.

[0007] Aus dem Dokument DE 195 09 147 C1 geht eine Spannmutter zum Festlegen eines scheibenförmigen Werkzeuges hervor, bei der zwischen dem Mutterkörper und dem Druckring ein Axial-Wälzlager und zur Drehmitnahme eine Feder angeordnet ist. Diese Konstruktion dient lediglich dazu, bei Überschreiten eines Grenzdrehmomentes als Rutschkupplung zu fungieren.

[0008] Das Dokument EP 0 615 815 A1 offenbart eine Werkzeugspannvorrichtung an einem Winkelschleifer, bei der mittels eines Sperrmechanismus die Spannmutter sich entgegen der Spanndrehrichtung an der Gewindespindel abstützt, um bei Antrieb der Gewindespindel entgegen der Arbeitsdrehrichtung die Spannmutter zu lösen.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spannmutter zum Fixieren eines scheibenförmigen Werkzeuges an einer Gewindespindel eines auslaufgebremsten Elektrowerkzeugs zu schaffen, die einen einfachen Aufbau hat, die ferner ein unbeabsichtigtes Lösen des Werkzeugs von der Gewindespindel verhindert und die konstruktive Anpassungsmaßnahmen weder an der Gewindespindel noch an den scheibenförmigen Werkzeugen erfordert und somit anstelle einer herkömmlichen Spannmutter verwendet werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Gesamtheit der Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0011] Der besondere Vorteil einer erfindungsgemäßen Spannmutter liegt darin, daß in der Spanndrehrichtung der Spannmutter gesehen der Mutterkörper gegenüber dem Druckring verdreht werden kann. Das als Drucklager ausgebildete Axiallager zwischen dem Mutterkörper und dem Druckring ermöglicht diese relative Verdrehung, andererseits stellt der aus Sperrad und Sperrkörper bestehende Sperrmechanismus eine Ein-Richtungs-Kupplung dar, die das Verdrehen des Mutterkörpers relativ zum Druckring nur in einer Drehrichtung, nämlich der Spanndrehrichtung, erlaubt. Das Anziehen der Spannmutter kann entweder von Hand oder mittels eines Werkzeugs vorgenommen werden, hierbei dreht sich der das scheibenförmige Werkzeug beaufschlagende Druckring nicht mit. Als Widerlager zum Verspannen des Werkzeugs kann an der Werkzeugaufnahme der Gewindespindel der übliche, innere Druckflansch vorgesehen werden, der reib- und/oder formschlüssig in fester axialer Position auf der Gewindespindel sitzt. In Arbeitsdrehrichtung der Gewindespindel, die der Spanndrehrichtung des Mutterkörpers entgegengesetzt gerichtet ist, erfolgt die Drehmitnahme zwischen dem Druckring und dem Mutterkörper, womit zwei Effekte verbunden sind. Wird das rotierende Werkzeug durch den Bearbeitungsvorgang gebremst und somit ein Rastmoment reibschlüssig von dem Druckring der Spannmutter auf das Werkzeug übertragen, dann wird die relative Hemmung des Druckrings in der Arbeitsdrehrichtung auf den Mutterkörper übertragen, wodurch sich die angetriebene Gewindespindel relativ zum Mutterkörper in der Spanndrehrichtung verdrehen kann und die Spannmutter fester angezogen wird. Zum zweiten wird bei im Auslauf abgebremster Gewindespindel das durch die Massenträgheit des scheibenförmigen Werkzeugs bedingte Schwungmoment lediglich auf den Druckring der Spannmutter übertragen, nicht dagegen auf den Mutterkörper. Sollte sich hierdurch das Werkzeug relativ zur Gewindespindel drehen, was an sich nicht auftreten sollte, dann wird über den Druckring, der vom Werkzeug reibschlüssig mitgenommen wird, die Drehung nicht auf den Mutterkörper der Spannschraube übertragen. Die vom Druckring übertragene Spannkraft der Spannmutter bleibt unverändert erhalten, so daß die in der gesamten Werkzeugaufnahme vorhandene Reibung relativ zum Werkzeug ausreicht, um mit der Gewindespindel das Werkzeug zum Stehen zu bringen. Ein beabsichtigtes Lösen der Spannmutter durch den Benutzer durch Drehangriff am Mutterteil ist unabhängig davon in der üblichen Weise gegeben.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen noch näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Spannmutter zum Fixieren eines scheibenförmigen Werkzeugs,

Fig. 2 die Stirnansicht der Spannmutter nach Fig. 1 von der Betätigungsseite her gesehen,

Fig. 3 die Draufsicht auf die Spannmutter nach den Figuren 1 und 2,

Fig. 4 einen Schnitt durch die Werkzeugaufnahme eines Winkelschleifers mit einer Spannmutter entsprechend den vorstehenden Figuren, die entlang der Linie A-A in Fig. 2 geschnitten ist,

Fig. 5 in vergrößerter Darstellung den Schnitt durch die Spannmutter entsprechend der Linie A-A in Fig. 2,

Fig. 6 einen Radialschnitt durch die Spannmutter entsprechend der Linie B-B in Fig. 3,

Fig. 7 einen Schnitt entlang einer Axialebene durch eine Spannmutter in anderer Ausführung und

Fig. 8 einen Radialschnitt durch die Spannmutter gemäß Fig. 7.

[0014] Die Figuren 1 bis 3 zeigen die äußeren Merkmale der Spannmutter, die als tragendes Element einen Mutterkörper 1 aufweist, der eine zentrale Öffnung mit einem Innengewinde 2 hat. Die eine in Fig. 1 erkennbare Stirnseite der Spannmutter wird im wesentlichen von einem Druckring 3 gebildet, der, wie Fig. 3 erkennen läßt, geringfügig aus dem Mutterkörper 1 herausragt. Wie nachstehend noch erläutert werden wird, ist dieser Druckring 3 gegenüber dem Mutterkörper 1 drehbar, und zwar in nur einer Drehrichtung. Fig. 2 zeigt die Betätigungs-Stirnseite der Spannmutter, an welcher der Mutterkörper 1 geschlossen ist. Einander diametral gegenüberliegend sind an dieser Stirnseite der Spannmutter zwei Sacklöcher 4 vorhanden, an die ein üblicher Betätigungsschlüssel mit zwei entsprechenden, vorstehenden Mitnehmerzapfen angesetzt werden kann. Entweder über einen solchen Schlüssel oder von Hand kann die Spannmutter mit dem Gewinde 2 ihres Mutterkörpers 1 auf eine Gewindespindel 5 eines Elektrowerkzeugs, wie insbesondere eines Winkelschleifers, aufgeschraubt werden. Die gesamte Aufnahme für eine entsprechende Schleifscheibe 6 an der Gewindespindel 5 eines Winkelschleifers veranschaulicht Fig. 4.

[0015] Wie Fig. 4 weiter zeigt, wird mit der mit dem Gewinde 2 ihres Mutterkörpers 1 auf das Gegengewinde der Gewindespindel 5 aufschraubbaren Spannmutter die Schleifscheibe 6 gegen einen inneren Druckflansch 7 verspannt. Der Druckflansch 7 stützt sich an einer Schulter der Gewindespindel 5 ab, und in gespannter Lage der Gesamtanordnung ist die Schleifscheibe 6 reibschlüssig drehfest mit der Gewindespindel 5 verbunden. Hierzu kann der innere Druckflansch 7 in Drehrichtung formschlüssig mit der Gewindespindel 5 verbunden sein.

[0016] In gegenüber Fig. 4 vergrößerter Darstellung zeigt Fig. 5 die einzelnen Bauteile der Spannmutter. Deren Mutterkörper 1 weist eine koaxiale Ringnut 11 auf, die zu derjenigen Stirnseite des Mutterkörpers 1 hin öffnet, welche in der Spannlage zu dem betreffenden Werkzeug, wie der Schleifscheibe 6, hin angeordnet ist. In der Ringnut 11 liegt der Druckring 3 ein, der - wie erwähnt - etwas über die Stirnfläche des Mutterkörpers 1 in axialer Richtung vorsteht. Nach innen hin schließt an den Druckring 3 ein Sperrad 8 an, auf das nachstehend anhand von Fig. 6 noch näher eingegangen wird. Am Grund der Ringnut 11 des Mutterkörpers 1 ist ein Axiallager 9 angeordnet, über das sich der Druckring 3 und gegebenenfalls auch das Sperrad 8 am Mutterkörper 1 abstützen, sofern in der Spannlage der Spannmutter der Druckring 3 von außen her mit dem Anpreßdruck, unter dem er an der Schleifscheibe 6 anliegt, belastet ist. So wirkt das Axiallager 9 als Drucklager, und es kann je nach Bauform und Platzverhältnissen als Gleitlager oder als Wälzlager ausgeführt sein. Der Druckring 3 stützt sich zumindest über ein an seinem inneren Umfang angeformtes, axial vorstehendes Nabenteil 12 über das Axiallager 9 am Mutterkörper 1 ab, ergänzend kann der Druckring 3 auch über das Sperrad 8 am Mutterkörper 1 abgestützt sein. Grundsätzlich kann der Druckring 3 mit dem Sperrad 8 und/oder dem Axiallager 9 eine bauliche oder sogar einstückige Einheit bilden, entscheidend ist, daß sich dennoch der Druckring 3 gegenüber dem Mutterkörper 1 drehen kann, wobei das Sperrad 8 dafür sorgt, daß dies nur in einer Drehrichtung möglich ist, nämlich in der sogenannten Arbeitsdrehrichtung der Schleifscheibe 6 bzw. der Gewindespindel 5. Diese Arbeitsdrehrichtung ist der Spanndrehrichtung der Spannmutter entgegengesetzt, auf die das Gewinde 2 im Mutterkörper 1 sowie das entsprechende Gegengewinde der Gewindespindel 5 abgestimmt ist. Dadurch ist die relative Drehbewegung zwischen der Gewindespindel 5 und dem Mutterkörper 1 der Spannmutter vorgegeben, in der das Anziehen der Spannmutter unter Leerlauf zwischen Mutterkörper 1 und Druckring 3 erfolgt.

[0017] Damit der Druckring 3, das Sperrad 8 und das Axiallager 9 in der Ringnut 11 des Mutterkörpers 1 festgehalten werden, ist ein sogenannter Montagekäfig 10 vorgesehen, der vorzugsweise in achsparallelen. Nuten der zentralen Gewindebohrung des Mutterkörpers 1 mit entsprechend achsparallelen Stegen einliegt und so zur Erzeugung einer zusätzlichen Hemmung zwischen der Spannmutter und der Gewindespindel 5 beitragen kann. Der Käfig 10 übergreift mit einander diametral gegenüberliegenden Stegen, die insbesondere in den Figuren 1 und 5 zu erkennen sind, einen Absatz am Druckring 3, über den zugleich das Sperrad 8 und das Axiallager 9 in der Ringnut 11 des Mutterkörpers 1 gesichert sind.

[0018] Fig. 6 veranschaulicht die Funktion des Sperrades 8, welches, wie aus Fig. 5 ersichtliche ist, als Scheibe mit relativ geringer Dicke ausgeführt ist. So kann das Sperrad 8 als Blechstanzteil kostengünstig ge-

fertigt werden. Das Sperrad 8 ist Teil eines sogenannten laufenden Sperrwerks, das man auch als Eine-Richtungs-Kupplung bezeichnen kann. So ist das Sperrad 8 dafür vorgesehen, daß sich der Druckring 3 nur in einer Drehrichtung relativ zum Mutterkörper 1 bzw. umgekehrt bewegen kann, und dazu ist das Sperrad 8 mit dem Druckring 3 drehfest verbunden. Das Sperrad 8 sitzt entsprechend auf dem axial vorstehenden Nabenteil 12 des Druckringes 3, und für eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Sperrad 8 und dem Nabenteil 12 des Druckringes 3 sorgt eine Verzahnung 13. An der Peripherie des Sperrades 8 sind Sperrkörper 16 angeordnet, die auch als in radialer Richtung elastisch einlenkbare Sperrklinken angesehen werden können. Es handelt sich bei diesen Sperrkörpern 16 um mit dem Sperrad 8 einstückige Federzungen, die im wesentlichen in tangentialer Richtung vorstehend am äußeren Umfang des Sperrades 8 angeordnet sind. Die Sperrkörper 16 liegen an der die Ringnut 11 im Mutterkörper 1 nach außen hin begrenzenden Wandung 14 an, entlang der in Umfangsrichtung hintereinander eine Mehr- oder Vielzahl von Einhaktaschen 15 eingeformt sind, an deren einer Flanke, die im wesentlichen in Radialrichtung liegt, die Sperrkörper 16 anstoßen, sofern sich das Sperrad 8 bezogen auf Fig. 6 relativ zum Mutterkörper 1 im Uhrzeigersinn dreht. In entgegengesetzter Drehrichtung des Sperrades 8 rutschen die Sperrkörper 16 über die Einhaktaschen 15 hinweg, folglich dreht sich hierbei das Sperrad 8, ohne den Mutterkörper 1 mitzunehmen. Da das Sperrad 8 drehfest mit dem Druckring 3 ist, gilt dies entsprechend für den Druckring 3.

[0019] Eine solche Ein-Richtungs-Freilauf-Kupplung zwischen dem Druckring 3 und dem Mutterkörper 1 kann auch in anderer Weise ausgeführt werden, wie es die Figuren 7 und 8 veranschaulichen. Hier bildet das Nabenteil 12 des Druckringes 3 mit seinem radial äußeren Bereich zugleich das Sperrad 8. In Umfangsrichtung des Nabenteils 12 des Druckringes 3 sind Aufnahmetaschen 17 eingeformt, in denen sich Klemmkörper 18 befinden, die radial nach außen hin an der gegenüberliegenden Wandung 19 der Ringnut 11 im Mutterkörper 1 anliegen. In diesem Fall ist die Wandung 19 der Ringnut 11 hohlzylindrisch ausgebildet. In der Richtung, die der Spanndrehrichtung des Mutterkörpers 1 entgegengesetzt gerichtet ist, verjüngen sich die Aufnahmetaschen 17 und weisen dazu entsprechende Klemmrampen 20 auf, die auf die die Ringnut 11 am Mutterkörper 1 begrenzende Innenwandung 19 zulaufen, wodurch sich die Aufnahmetaschen 17 zu dieser Innenwandung 19 hin in der genannten Richtung verengen. Bei Drehung des Mutterkörpers 1 entgegen der Spanndrehrichtung relativ zum Druckring 3 verkeilen sich entsprechend die als Sperrkörper wirkenden Klemmkörper 18 zwischen der Wandung 19 und der jeweiligen Klemmrampe 20, so daß hierbei der Druckring 3 über das Nabenteil 12 von der Drehung des Mutterkörpers 1 mitgenommen wird. Falls umgekehrt der Druckring 3 sich in der Arbeitsdrehrichtung der Schleifscheibe 6 relativ zum Mut-

terkörper 1 dreht, wird hierbei der Mutterkörper 1 nicht mitgedreht, insoweit besteht bei dieser Relativbewegung zwischen dem Druckring 3 und dem Mutterkörper 1 ein Leerlauf. Grundsätzlich ist hier die Funktion die gleiche wie bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 5 und 6.

[0020] Wie aus Fig. 7 deutlich wird, kann in das Nabenteil 12 des Druckringes 3 nicht nur das sogenannte Sperrad 8 integriert sein, darüberhinaus kann auch die auf dem Grund der Ringnut 11 im Mutterkörper 1 aufsitzende Stirnfläche des Nabenteils 12 der eine Partner eines das Axiallager 9 bildenden Gleitlagers sein, dessen zweiter Partner durch die Ringfläche am Grund der Ringnut 11 gebildet wird, die von der Stirnfläche des Nabenteils 12 des Druckringes 3 kontaktiert wird.

[0021] Wie Fig. 7 weiter zeigt, kann die Sicherung des Druckringes 3 in der Ringnut 11 des Mutterkörpers 1 mittels eines Federringes 21 erfolgen, der in entsprechende Umfangsnuten am Innenumfang des Druckringes 3 sowie an der gegenüberliegenden Wandung der Ringnut 11 des Mutterkörpers 1 eingreift. Des weiteren geht aus Fig. 7 hervor, daß insbesondere entlang dem Außenumfang des Druckringes 3 ein Dichtring 22 vorgesehen wird, um den Sperrmechanismus im Inneren der Ringnut 11 des Mutterkörpers 1 vor eindringendem Schmutz zu schützen.

[0022] Die Spannmutter kann bei üblichen Elektrowerkzeugen, insbesondere Winkelschleifern, verwendet werden, ohne daß an dem Gerät Veränderungen vorgenommen werden müssen. Die Handhabung ist die gleiche wie bei herkömmlichen Spannmuttern, so kann die Spannmutter von Hand aufgeschraubt werden, der sich hierbei am Werkzeug 6 abstützende Druckring 3 wird in der Spanndrehrichtung des Mutterkörpers 1 nicht mitgenommen, so daß beim Aufschrauben der Spannmutter eine hierdurch bedingte Hemmung entfällt. Über das Bremsmoment des im Werkstückeingriff befindlichen Werkzeugs 6 relativ zur antreibenden Gewindespindel 5 zieht sich die Spannmutter selbstständig weiter fest. Dafür sorgt die Drehmitnahme zwischen dem Druckring 3 und dem Mutterkörper 1 in der Arbeitsdrehrichtung der Gewindespindel 5. Dieser Effekt tritt ebenfalls beim Einschalten des Gerätes aufgrund der Massenträgheit des zu beschleunigenden, scheibenförmigen Werkzeugs 6 ein. Im Auslauf reicht grundsätzlich die in der Werkzeugaufnahme aufgrund des Spanndrucks der Spannmutter vorhandene Reibung aus, um das Werkzeug 6 ohne Schlupf relativ zur Gewindespindel 5 in kurzer Zeit zum Stillstand zu bringen. Sollte jedoch, aus welchen Umständen auch immer, aufgrund des Trägheitsmomentes des Werkzeugs 6 eine relative Verdrehung zwischen dem Werkzeug 6 und der Gewindespindel 5 auftreten, dann wird aufgrund des Leerlaufs zwischen dem reibschlüssig mit dem Werkzeug 6 verbundenen Druckring 3 der Mutterkörper 1 der Spannschraube nicht mitgenommen, so daß der Spanndruck unverändert aufrechterhalten bleibt, sich die Spannmutter nicht lösen und im schlimmsten Falle einschließ-

des Werkzeugs 6 nicht von der Gewindespindel 5 abfallen kann.

5 Patentansprüche

1. Spannmutter zum Fixieren eines scheibenförmigen Werkzeuges (6) an einer Gewindespindel (5) eines Elektrowerkzeugs mit Auslaufbremse, insbesondere eines Elektrohandwerkzeugs, mit einem auf das Spindelgewinde aufschraubbaren sowie davon lösbaren Mutterkörper (1) und mit einem am Mutterkörper (1) koaxial angeordneten, mit dem Werkzeug (6) verspannbaren Druckring (3), zwischen dem und dem Mutterkörper (1) ein Axiallager (9) sich befindet und der drehfest mit einem im Mutterkörper (1) einliegenden Sperrad (8) ist, zwischen dem und der umgebenden Wandung (14, 19) des Mutterkörpers (1) zumindest ein Sperrkörper (16, 18) derart angeordnet ist, daß zwischen dem Mutterkörper (1) und dem Sperrad (8) in der Spanndrehrichtung ein Leerlauf besteht und in der entgegengesetzten Drehrichtung, der Arbeitsdrehrichtung, eine Drehmitnahme erfolgt.
2. Spannmutter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mutterkörper (1) eine an seiner zu dem zu spannenden Werkzeug (6) hin anzuordnenden Stirnseite öffnende Ringnut (11) hat, in welcher der Druckring (3), das Sperrad (8) und das Axiallager (9) angeordnet sind, die mittels eines Halteelementes (10, 21) am Mutterkörper (1) gesichert sind.
3. Spannmutter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckring (3) ein axial vorstehendes Nabenteil (12) hat, zwischen dem und der die Ringnut (11) radial nach außen begrenzenden Wandung (14) des Mutterkörpers (1) sich das Sperrad (8) und zwischen dessen Stirnseite und dem Grund der Ringnut (11) des Mutterkörpers (1) sich das Axiallager (9) befindet.
4. Spannmutter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sperrad (8) auf das Nabenteil (12) des Druckringes (3) aufgesetzt und mit diesem verzahnt ist.
5. Spannmutter nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sperrad (8) als Sperrkörper (16) an seinem Außenumfang zumindest eine radial einlenkbare Sperrklinke hat, zu deren Eingriff entlang der äußeren Wandung (14) der Ringnut (11) des Mutterkörpers (1) Einhaktaschen (15) so angeordnet sind, daß sich darin bei Drehung des Mutterkörpers (1)

entgegen der Spann-Drehrichtung der zumindest eine Sperrkörper (16) formschlüssig abstützt.

6. Spannmutter nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß entlang dem Außenumfang der Sperrades (8) mehrere Sperrkörper (16) vorhanden sind, die als mit dem Sperrad (8) einstückige Federzungen ausgebildet sind. 10
7. Spannmutter nach einem der Ansprüche 1 - 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Sperrad (8) entlang seinem Außenumfang Aufnahmetaschen (17) mit darin angeordneten, wälzbaren Klemmkörpern (18) als Sperrkörper hat, wobei die Aufnahmetaschen (17) relativ zur Innenwandung (19) des Mutterkörpers (1), welche deren Ringnut (11) nach außen in begrenzt, entgegen der Spanndrehrichtung des Mutterkörpers (1) ansteigende Klemmrampen (20) haben. 15 20
8. Spannmutter nach den Ansprüchen 3 und 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Druckring (3) und das Sperrad (8) miteinander einstückig sind, indem die Aufnahmetaschen (17) für die Klemmkörper (18) am Außenumfang des Nabenteils (12) des Druckringes (3) eingeformt sind. 25
9. Spannmutter nach einem der Ansprüche 3 - 8,
dadurch gekennzeichnet, 30
daß die Stirnseite des Nabenteils (12) am Druckring (3) am Grund der Ringnut (11) des Mutterkörpers (1) anliegt und die betreffenden Kontaktflächen des Nabenteils (12) und der Ringnut (11) als Gleitelemente das Axiallager (9) bilden. 35

40

45

50

55

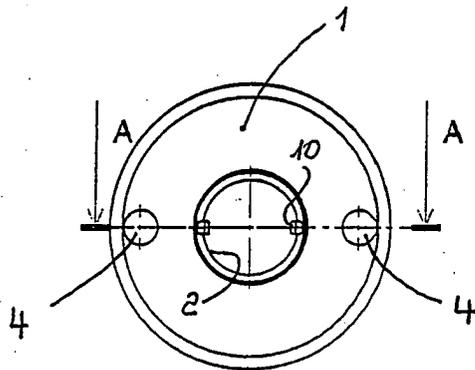
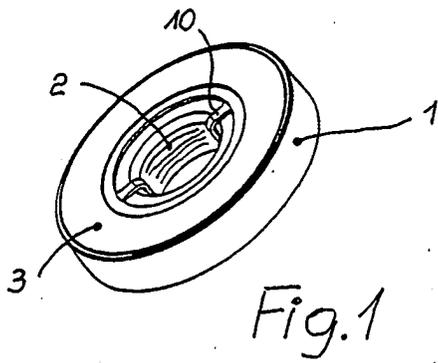


Fig. 2

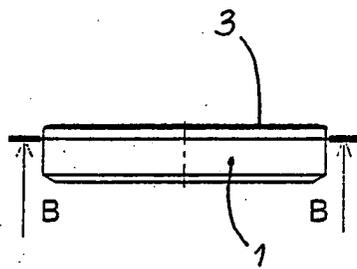


Fig. 3

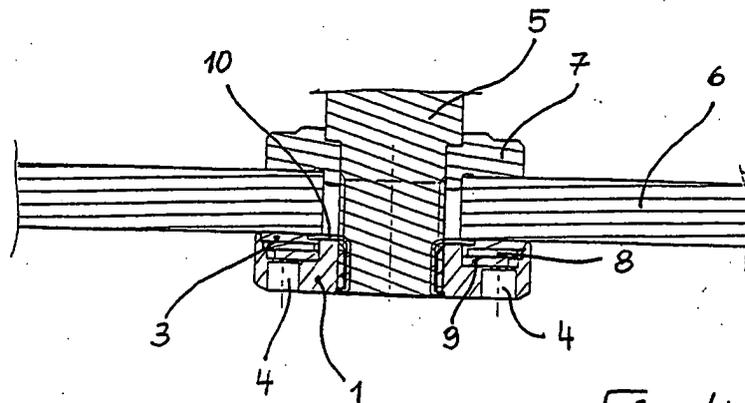


Fig. 4

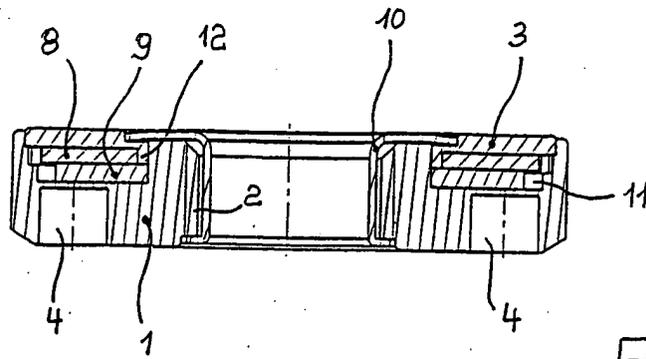


Fig. 5

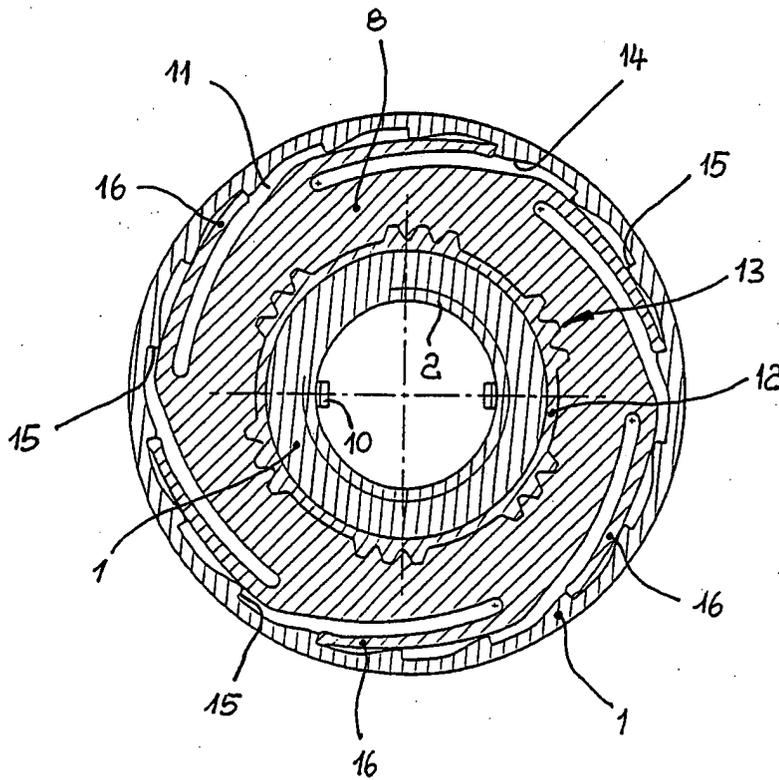


Fig. 6

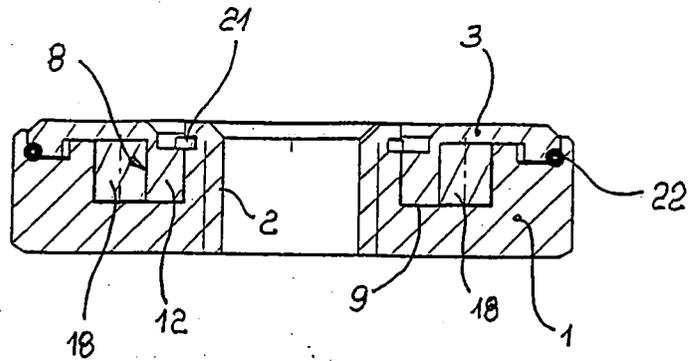


Fig.7

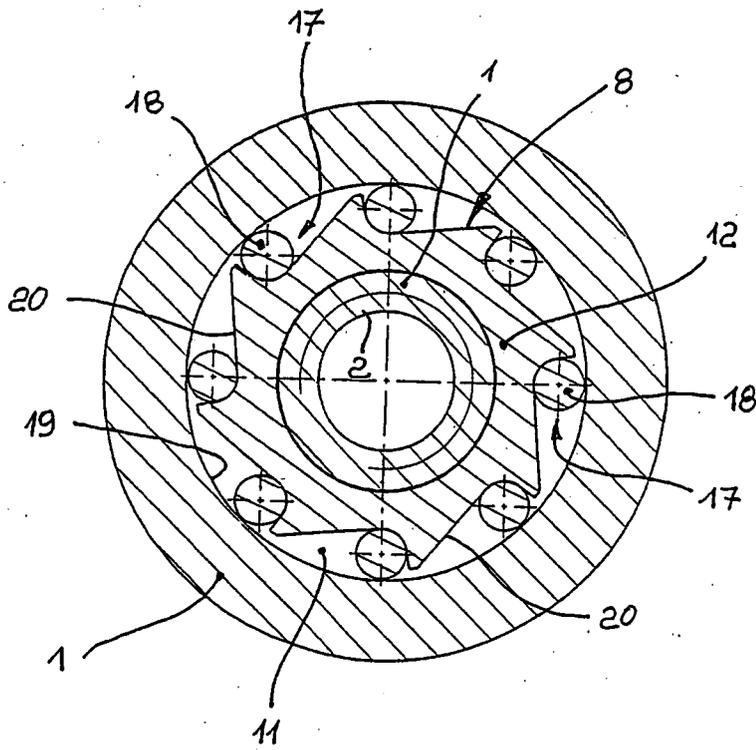


Fig.8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 2788

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 96 19677 A (NAKAMURA DAIJIRO ;POWER TOOL HOLDERS INC (US)) 27. Juni 1996 (1996-06-27) * Seite 13, Zeile 31 - Seite 14, Zeile 9; Abbildungen *	1	B24B45/00
A	EP 0 497 138 A (EATON CORP) 5. August 1992 (1992-08-05) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B24B F16D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 2003	Prüfer Garella, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 92 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 00 2788

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-05-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9619677 A	27-06-1996	JP 8177813 A	12-07-1996
		JP 8174414 A	09-07-1996
		AU 699271 B2	26-11-1998
		AU 4420796 A	10-07-1996
		CA 2204651 A1	27-06-1996
		CN 1169769 A ,B	07-01-1998
		DE 69520684 D1	17-05-2001
		DE 69520684 T2	09-08-2001
		EP 0787262 A1	06-08-1997
		KR 220620 B1	15-09-1999
		WO 9619677 A1	27-06-1996
		US 5871322 A	16-02-1999
		BR 9510458 A	26-05-1998
		EP 0497138 A	05-08-1992
AU 639877 B2	05-08-1993		
AU 1056692 A	06-08-1992		
CA 2060080 A1	31-07-1992		
DE 69201805 D1	04-05-1995		
DE 69201805 T2	23-11-1995		
EP 0497138 A1	05-08-1992		
ES 2070532 T3	01-06-1995		
JP 4327029 A	16-11-1992		
KR 9707216 B1	07-05-1997		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82