



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.01.2005 Patentblatt 2005/03**

(51) Int Cl.7: **B25F 5/00**

(21) Anmeldenummer: **04014412.3**

(22) Anmeldetag: **19.06.2004**

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

(72) Erfinder: **Eisenhardt, Dipl.-Ing.Armin**  
**72406 Bisingen (DE)**

(74) Vertreter: **Wasmuth, Rolf, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwalt W. Jackisch & Partner**  
**Menzelstrasse 40**  
**70192 Stuttgart (DE)**

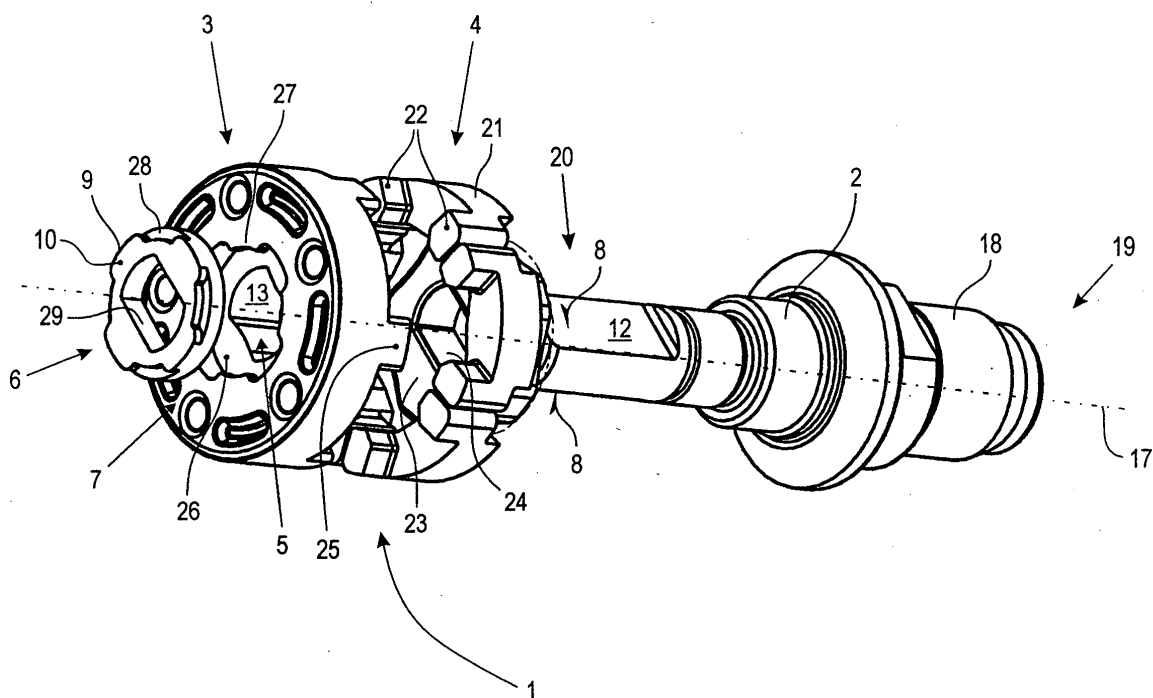
(30) Priorität: **12.07.2003 DE 10331662**

(71) Anmelder: **Atlas Copco Electric Tools GmbH**  
**71364 Winnenden (DE)**

(54) **Kupplung für eine Spindel einer Werkzeugmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kupplung (1) für eine Spindel (2) einer Werkzeugmaschine, insbesondere eines Akkuschraubers, einer Bohrmaschine oder dergleichen. Die Kupplung weist zwei unter Drehspiel ineinandergreifende Kupplungsteile (3, 4) auf, von denen das erste Kupplungsteil (3) mit einem Lagerbereich (5) drehbar auf der Spindel (2) geführt ist. Das zweite Kupp-

lungsteil (4) ist drehfest an der Spindel (2) festgelegt. Es ist ein Dämpfungselement (6) zur Dämpfung der sich aus dem Drehspiel ergebenden drehbaren Relativbewegung der beiden Kupplungsteile (3, 4) gegeneinander vorgesehen. Das Dämpfungselement (6) ist zwischen dem ersten Kupplungsteil (3) und der Spindel (2) mit axialem Versatz zum Lagerbereich (5) angeordnet.



*Fig. 1*

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kupplung für eine Spindel einer Werkzeugmaschine, insbesondere eines Akkuschraubers, einer Bohrmaschine oder dergleichen mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Kupplungen weisen in bekannten Ausführungen zwei unter Drehspiel ineinandergreifende Kupplungsteile auf. Ein erstes der beiden Kupplungsteile ist dabei drehbar auf der Spindel geführt und das zweite Kupplungsteil drehfest an der Spindel festgelegt. Die Kupplung ist für eine Drehmomentübertragung von der Antriebsseite zur Abtriebsseite vorgesehen, wobei sich die Spindel frei drehen soll. Beim Lösen bzw. Spannen eines Werkzeuges in einem Bohrfutter oder dgl. ist eine Arretierung der Spindel erwünscht, um von Hand ein entsprechendes Drehmoment auf das Spannwerkzeug aufbringen zu können. Dazu ist eine Klemmvorrichtung mit einem Freilauf vorgesehen, die die Spindel bei Anlage eines motor- bzw. antriebsseitigen Drehmomentes freigibt, während bei Anlage eines durch einen Spannvorgang erzeugten abtriebsseitigen Drehmomentes eine Drehbewegung der Spindel gesperrt wird. Zur Betätigung der Sperreinrichtung bzw. des Freilaufes ist ein Drehspiel zwischen den beiden ineinandergreifenden Kupplungsteilen erforderlich.

**[0003]** Insbesondere bei Bohrschraubern, Bohrmaschinen oder vergleichbaren Werkzeugmaschinen im Akku- oder Netzbetrieb kann eine Bremsung der Spindel im Anschluß an einen Schraub- oder Bohrvorgang zweckmäßig sein. Die auf die Spindel wirkende Bremse führt zu einer erwünschten Verzögerung der Drehgeschwindigkeit gegen die Massenträgheit der rotierenden Spannfutter-, Werkzeug- und Spindelmassen. Dabei bewegen sich die ineinandergreifenden Kupplungsteile relativ zueinander von einer eingreifenden Position in eine zweite bei entgegengesetzter Drehrichtung wirkende Eingreifposition. Zwischen beiden Eingreifpositionen liegt das Drehspiel, welches beim plötzlichen Abbremsen durchlaufen wird. Beim Anschlag der beiden Kupplungsteile in der entgegengesetzten Eingriffposition entsteht nach dem Durchlaufen des Drehspieles ein unerwünschtes Schlaggeräusch.

**[0004]** Zur Minderung des Schlaggeräusches beim plötzlichen Abbremsen oder auch beim plötzlichen Beschleunigen sind entsprechende Kupplungen bekannt, bei denen zwischen den beiden Kupplungsteilen ein oder mehrere Dämpfungselemente angeordnet sind. Eine derartige Anordnung kann zwar zu einer wirksamen Geräuschkämpfung führen, ist jedoch kompliziert im Aufbau und kostenintensiv. Eine entsprechende Kupplung erfordert zusätzliches Bauvolumen und ist aufwendig bei der Montage. Beschädigte Dämpfungselemente können nur nach Zerlegung der Kupplung ausgetauscht werden.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine entsprechende Kupplung einer Werkzeugmaschine mit

guten Dämpfungseigenschaften und vereinfachtem Aufbau bereitzustellen.

**[0006]** Die Aufgabe wird durch eine Kupplung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Dazu wird eine Kupplung vorgeschlagen, deren erstes Kupplungsteil mit einem Lagerbereich drehbar auf der Spindel geführt ist und deren zweites Kupplungsteil drehfest an der Spindel festgelegt ist. Ein erstes Dämpfungselement ist zwischen dem ersten Kupplungsteil und der Spindel mit axialem Versatz zum Lagerbereich angeordnet. Die Anordnung des Dämpfungselementes direkt zwischen dem ersten Kupplungsteil und der Spindel führt dazu, daß kein Bauraum zwischen den ineinandergreifenden Kupplungsteilen in Anspruch genommen ist. Das Drehspiel zwischen beiden Kupplungsteilen ist in diesem Bereich nicht behindert. Beide Kupplungsteile können ohne Rücksichtnahme auf das Dämpfungselement montiert werden. Auch kann das Dämpfungselement ohne Zerlegung der beiden Kupplungsteile demontiert bzw. ausgetauscht werden. Der axiale Versatz zwischen dem Dämpfungselement und dem Lagerbereich führt dazu, daß das Dämpfungselement entsprechend groß ausgebildet sein kann. Auch bei größeren Verdrehwinkeln treten nur vergleichsweise geringe Verformungen im Dämpfungselement auf. Das Dämpfungselement unterliegt keinen Lagerkräften. Eine Überlastung des Dämpfungselementes ist vermieden.

**[0008]** In vorteilhafter Weiterbildung ist das Dämpfungselement auf einer dem zweiten Kupplungsteil abgewandten Seite des ersten Kupplungsteiles angeordnet. Der Zugriff auf das Dämpfungselement ist unabhängig vom Montagezustand der beiden Kupplungsteile in einfacher Weise gegeben.

**[0009]** Das Dämpfungselement ist zweckmäßig formschlüssig am ersten Kupplungsteil festgelegt. Es ist eine zuverlässige Kraftübertragung auch nach vielen Lastwechseln gegeben. Montage oder Austausch des Dämpfungselementes erfordern nur geringen Aufwand.

**[0010]** In einer zweckmäßigen Weiterbildung weist die Spindel mindestens eine und insbesondere zwei etwa parallel zueinander verlaufende Mitnahmeflächen auf, an denen das Dämpfungselement formschlüssig anliegt. Fertigungs-, Montage- und Austauschaufwand sind gering.

**[0011]** Das Dämpfungselement ist vorteilhaft als elastischer Dämpfer ausgebildet. Im Vergleich zu einem Reibdämpfer ergibt sich eine hinsichtlich der erzielbaren Anzahl von Lastwechseln erhöhte Lebensdauer. In einer vorteilhaften Variante hat sich dabei eine Ausbildung des elastischen Dämpfers als elastische, insbesondere aus Kunststoff gefertigte Scheibe herausgestellt. In einer ebenfalls vorteilhaften Alternative ist der elastische Dämpfer als elastische, insbesondere aus Federstahl gefertigte Blattfeder ausgeführt. Beide Varianten führen zu einer guten Dämpfungswirkung bei geringem Fertigungs- und Montageaufwand.

**[0012]** Zur Vermeidung einer Überlastung des Dämp-

fungselementes ist die drehbare Führung des ersten Kupplungsteiles an der Spindel zweckmäßig auf ein Drehspiel begrenzt. Dabei ist das Drehspiel insbesondere im Zusammenhang mit einer elastischen Scheibe auf  $\pm 12^\circ$  und im Zusammenhang mit einer Blattfeder auf etwa  $\pm 30^\circ$  begrenzt. Die genannten Zahlenwerte erlauben eine hinreichende drehende Relativbewegung der beiden Kupplungsteile gegeneinander, ohne daß eine Überlastung des jeweiligen Dämpfungselementes auch nach einer Vielzahl von Lastwechseln auftritt.

**[0013]** Eine wirkungsvolle und zuverlässige Begrenzung des Drehspiels läßt sich zweckmäßig dadurch erreichen, daß die Spindel zwei etwa parallel zueinander verlaufende, insbesondere durch die Mitnahmeflächen gebildete Anlageflächen aufweist, die den Lagerbereich des ersten Kupplungsteiles durchgreifen und dabei Anschläge zur Begrenzung des Drehspiels bilden. Anlageflächen und Mitnahmeflächen können in einem Arbeitsgang gefertigt werden. In Verbindung mit einer Ausführung des ersten Kupplungsteiles, bei der der Lagerbereich als Öffnung mit einer entsprechenden Kontur ausgebildet ist, ergibt sich eine präzise Drehführung des ersten Kupplungsteiles auf der Spindel mit ebenso präzise definierten Anschlägen. Die Öffnung im ersten Kupplungsteil weist dabei zweckmäßig eine Kontur auf, die aus Kreissegmenten und im Bereich der Anlageflächen aus nach innen hervorstehenden Seitenflächen zusammengesetzt ist. Die Kreissegmente erzeugen eine präzise Zentrierung des ersten Kupplungsteiles auf der Spindel. Die nach innen gewölbten Anlageflächen bilden dabei die entsprechenden Anschläge für die Anlageflächen der Spindel.

**[0014]** Insbesondere bei einem vergleichsweise kleinen Drehspiel von etwa  $\pm 12^\circ$  haben sich ballig ausgebildete Seitenflächen der Öffnung im ersten Kupplungsglied als zweckmäßig herausgestellt. Die ebenen Anlageflächen können dabei im Bereich des Drehspiels auf den balligen Flächen abrollen, wodurch der Verschleiß verringert ist. Bei einem vergleichsweise großen vorgesehenen Drehspiel von etwa  $\pm 30^\circ$  ist eine Ausbildung der entsprechenden Seitenflächen mit ebenen, eine radiale Richtungskomponente aufweisenden Teilflächen zweckmäßig. Die ebenen Teilflächen bilden Anschläge, an denen die entsprechenden Anlageflächen der Spindel flächig zur Anlage kommen können. Die flächige Anlage führt zu geringen Flächenpressungen und damit zu geringem Verschleiß.

**[0015]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in einer perspektivischen Explosionsdarstellung die Einzelteile einer erfindungsgemäßen Kupplung mit einer elastischen Scheibe als Dämpfungselement;

Fig. 2 in einer Frontansicht das erste Kupplungsteil der Anordnung nach Fig. 1 mit ballig ausge-

föhrten Seitenflächen des Lagerbereiches;

Fig. 3 das erste Kupplungsteil nach Fig. 2 mit eingelegter Dämpfungsscheibe und hindurchgeführter Spindel;

Fig. 4 in perspektivischer Explosionsdarstellung eine Variante der Anordnung nach den Fig. 1 bis 3 mit einer Blattfeder als Dämpfungselement;

Fig. 5 in einer Frontansicht das erste Kupplungsteil der Anordnung nach Fig. 4 mit ebenen, eine radiale Richtungskomponente aufweisenden Teilflächen im Lagerbereich;

Fig. 6 das erste Kupplungsteil nach Fig. 5 mit montierter Blattfeder und hindurchgeführter, relativ verdrehter Spindel.

**[0016]** Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Explosionszeichnung eine Kupplung 1 für eine Spindel 2 eines akkubetriebenen Bohrschraubers. Es kann auch eine Bohrmaschine oder eine vergleichbare Werkzeugmaschine mit Akku- oder Netzbetrieb vorgesehen sein. Die Spindel 2 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Werkzeugspindel, an deren abtriebsseitigen Ende 19 eine Werkzeugaufnahme 18 vorgesehen ist. Die Kupplung 1 umfaßt ein erstes und ein zweites Kupplungsteil 3, 4 sowie ein Dämpfungselement 6. Die Kupplung 1 ist an der Spindel 2 im Bereich ihres dem abtriebsseitigen Ende 19 gegenüberliegenden antriebsseitigen Ende 20 angeordnet. Die Spindel 2 ist zusammen mit der Kupplung 1 um eine Drehachse 17 drehbar.

**[0017]** Das erste Kupplungsteil 3 weist einen Lagerbereich 5 auf, mittels dessen das erste Kupplungsteil 3 drehbar auf der Spindel 2 geführt ist. Im Bereich des antriebsseitigen Endes 20 weist die Spindel 2 zwei parallel zueinander liegende Anlageflächen 12 auf. Das zweite Kupplungsteil 4 ist mittig mit einer Öffnung 24 versehen, deren Kontur dem Querschnitt der Spindel 2 im Bereich der Anlageflächen 12 entspricht. Im montierten Zustand ist das zweite Kupplungsteil 4 mit seiner Öffnung 24 auf die Anlageflächen 12 geschoben, woraus sich eine formschlüssige drehfeste Verbindung zwischen der Spindel 2 und dem zweiten Kupplungsteil 4 ergibt. Das Dämpfungselement 6 ist zwischen dem ersten Kupplungsteil 3 und der Spindel 2 mit axialem Versatz zum Lagerbereich 5 angeordnet.

**[0018]** Es kann auch eine Ausführung zweckmäßig sein, bei der anstelle der die Spindel 2 bildenden Werkzeugspindel eine Antriebsspindel vorgesehen ist. Wegen der sich daraus ergebenden umgekehrten Kraftschlußrichtung sind die Teile der Kupplung 1 dann in entsprechender Anordnung zu montieren.

**[0019]** Das erste Kupplungsteil 3 weist auf seiner dem zweiten Kupplungsteil 4 zugewandten Seite eine Anzahl von Klauen 25 auf. Das zweite Kupplungsteil 4 ist aus

einer Anzahl von Kupplungselementen 21 gebildet, die konzentrisch rings um ein Nabenteil 23 angeordnet sind. Die Kupplungselemente 21 weisen auf ihrer dem ersten Kupplungsteil 3 zugewandten Seite jeweils zwei Klauen 22 auf. Zwei benachbarte Klauen 22 jeweils zweier benachbarter Kupplungselemente 21 greifen im montierten Zustand in die stirnseitigen Zwischenräume zwischen den Klauen 25 des ersten Kupplungsteiles 3. Die Erstreckung eines Paares von Klauen 22 in Umfangsrichtung ist geringer als der Freiraum zwischen zwei Klauen 25 des ersten Kupplungsteiles 3, woraus sich ein Drehspiel zwischen dem ersten und dem zweiten Kupplungsteil 3, 4 ergibt.

**[0020]** Das erste Kupplungsteil 3 weist auf seiner dem zweiten Kupplungsteil 4 abgewandten Seite 7 eine etwa kreisförmige Vertiefung 26 auf, an deren Umfangswand sich Nasen 27 radial nach innen erstrecken. Die Vertiefung 26 liegt dabei mit radialem Versatz zum Lagerbereich 5. In der Vertiefung 26 ist das Dämpfungselement 6 gehalten, welches im gezeigten Ausführungsbeispiel als elastischer Dämpfer 9 in Form einer elastischen, aus Kunststoff gefertigten Scheibe 10 ausgeführt ist. Die Scheibe 10 weist eine Anzahl von Aussparungen 28 auf, in die die Nasen 27 eingreifen und damit die elastische Scheibe 10 formschlüssig halten. Die elastische Scheibe 10 ist mittig mit einer Öffnung 29 versehen, deren Kontur dem Querschnittsverlauf der Spindel 2 im Bereich der Anlageflächen 12 entspricht. Im montierten Zustand durchgreift dabei die Spindel 2 mit ihrem Bereich der Anlageflächen 12 sowohl die Öffnung 24 im zweiten Kupplungsteil 4 als auch eine den Lagerbereich 5 bildende Öffnung 13 im ersten Kupplungsteil 3 und die Öffnung 29 in der elastischen Scheibe 10. Die Öffnung 29 der elastischen Scheibe 10 umschließt dabei spielfrei die Spindel 2. Die Anlageflächen 12 bilden dabei zwei parallel zueinander sich gegenüberliegende Mitnahmeflächen 8, an denen die elastische Scheibe 10 formschlüssig anliegt.

**[0021]** Fig. 2 zeigt in einer antriebsseitigen Stirnansicht das erste Kupplungsteil 3 nach Fig. 1 mit Einzelheiten zur mittigen Öffnung 13. Die Öffnung 13 weist eine Kontur auf, die aus Kreissegmenten 14 und im Bereich der Anlageflächen 12 (Fig. 1) aus nach innen hervorstehenden Seitenflächen 15 zusammengesetzt ist. Die Seitenflächen 15 sind dabei ballig ausgebildet und bilden zusammen mit den Anlageflächen 12 Anschläge zur Begrenzung des Drehspieles zwischen dem ersten Kupplungsteil 3 und dem zweiten Kupplungsteil 4. Die ballige Form der Seitenflächen 15 ist so gewählt, daß sich ein Drehspiel von etwa  $\pm 12^\circ$  bezogen auf eine Mittellinie 30 ergibt.

**[0022]** Fig. 3 zeigt das erste Kupplungsteil 3 nach Fig. 2 mit in der Vertiefung 26 (Fig. 2) formschlüssig gehaltenen elastischen Scheibe 10, wobei die Spindel 2 durch die Öffnung 13 (Fig. 2) und die Öffnung 29 hindurchgeführt ist. Die Spindel 2 liegt dabei mittels ihrer Mitnahmeflächen 8 flächig, spielfrei und in Drehrichtung formschlüssig in der Öffnung 29. Im unbelasteten Zu-

stand führt die elastische Federkraft der elastischen Scheibe 10 zu einer Relativpositionierung des ersten Kupplungsteiles 3 in einer durch die Mittellinie 30 (Fig. 2) angedeuteten Mittelstellung relativ zum zweiten Kupplungsteil 4 (Fig. 1). In dieser Mittelstellung stehen die Klauen 22, 25 (Fig. 1) nicht im Eingriff. Ausgehend von dieser Mittelstellung kann unabhängig von der Drehrichtung der Spindel 2 und unabhängig von einem Beschleunigungs- oder Bremsvorgang eine Relativbewegung zwischen den beiden Kupplungsteilen 3, 4 bis zum Anschlag der Klauen 22, 25 erfolgen, wobei die elastische Scheibe 10 in beide Drehrichtungen durch elastische Verformungen zu einer Dämpfung des Anschlages der Klauen 22, 25 gegeneinander führt.

**[0023]** Fig. 4 zeigt in einer perspektivischen Explosionsdarstellung eine Variante der Anordnung nach den Fig. 1 bis 3, bei der als elastischer Dämpfer 9 eine aus Federstahl gefertigte Blattfeder 11 vorgesehen ist. Die Vertiefung 26 am ersten Kupplungsteil 3 weist zwei Taschen 31 auf, in der die Blattfeder 11 mittels zweier gebogener Federenden 32 formschlüssig gehalten ist. Die U-förmig gebogene Blattfeder 11 liegt mit zwei etwa parallel zueinander verlaufenden Schenkeln 33 im montierten Zustand flächig und formschlüssig an den Mitnahmeflächen 8 der Spindel 2 an.

**[0024]** Fig. 4 zeigt noch weitere Einzelheiten zum zweiten Kupplungsteil 4, demnach das Nabenteil 23 als fünfeckige Scheibe ausgeführt ist, an deren Umfangsflächen fünf als Einzelteile ausgebildete Kupplungselemente 21 im montierten Zustand anliegen.

**[0025]** Die Öffnung 13 im ersten Kupplungsteil 3 weist eine von der in den Fig. 1 und 2 beschriebenen Form abweichende Kontur auf. Einzelheiten dazu sind im Zusammenhang mit Fig. 5 und Fig. 6 beschrieben. In den übrigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt die Anordnung nach Fig. 4 mit der Anordnung nach den Fig. 1 bis 3 überein.

**[0026]** Fig. 5 zeigt in einer Stirnansicht das erste Kupplungsteil 3 nach Fig. 4. Die mittige Öffnung 13 im ersten Kupplungsteil 3 weist eine Kontur auf, die aus Kreissegmenten 14 und im Bereich der Anlageflächen 12 bzw. der Mitnahmeflächen 8 aus nach innen hervorstehenden Seitenflächen 15 zusammengesetzt ist. Dabei weisen die Seitenflächen 15 ebene Teilflächen 16 mit einer radialen Richtungskomponente im Winkel von  $30^\circ$  zur Mittellinie 30 auf.

**[0027]** Fig. 6 zeigt das erste Kupplungsteil 3 nach Fig. 5, bei dem in den Vertiefungen 26 die Blattfeder 11 formschlüssig gehalten ist. Die Spindel 2 durchgreift sowohl die Öffnung 13 als auch den Zwischenraum zwischen den beiden Schenkeln 33 der Blattfeder 11. Die Spindel 2 ist relativ zum ersten Kupplungsteil um  $30^\circ$  verdreht gezeichnet, wobei die durch die Mitnahmeflächen 8 gebildeten Anlageflächen 12 (Fig. 1) auf Anschlag zu den Teilflächen 16 gehen. Die U-förmig angeordneten Schenkel 33 sind dabei elastisch verformt. Aus der elastischen Verformung und der Reibung an den Mitnahmeflächen 8 ergibt sich eine Dämpfung des Drehspieles

zwischen dem ersten Kupplungsteil 3 und dem zweiten Kupplungsteil 4 (Fig. 4). Das Drehspiel ist dabei durch die Mitnahmeflächen 8 bzw. Anlageflächen 12 und die Teilflächen 16 auf  $\pm 30^\circ$  (Fig. 5) begrenzt.

**[0028]** Anstelle der gezeigten Blattfeder 11 kann auch eine Drahtfeder mit rundem Querschnitt oder eine Kunststofffeder vorgesehen sein. Es kann auch zweckmäßig sein, anstelle der Dämpfungselemente 6 der Ausführungsbeispiele nach den Fig. 1 bis 6 einen Reibungsdämpfer oder dgl. vorzusehen.

#### Patentansprüche

1. Kupplung (1) für eine Spindel (2) einer Werkzeugmaschine, insbesondere eines Akkuschraubers, einer Bohrmaschine oder dergleichen, mit zwei unter Drehspiel ineinandergreifenden Kupplungsteilen (3, 4), von denen das erste Kupplungsteil (3) mittels eines Lagerbereiches (5) drehbar auf der Spindel (2) geführt ist und das zweite Kupplungsteil (4) drehfest an der Spindel (2) festgelegt ist, und mit einem Dämpfungselement (6) zur Dämpfung der sich aus dem Drehspiel ergebenden drehbaren Relativbewegung der beiden Kupplungsteile (3, 4) gegeneinander,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** das Dämpfungselement (6) zwischen dem ersten Kupplungsteil (3) und der Spindel (2) mit axialem Versatz zum Lagerbereich (5) angeordnet ist.
2. Kupplung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** das Dämpfungselement (6) auf einer dem zweiten Kupplungsteil (4) abgewandten Seite (7) des ersten Kupplungsteiles (3) angeordnet ist.
3. Kupplung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** das Dämpfungselement (6) formschlüssig an dem ersten Kupplungsteil (3) festgelegt ist.
4. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die Spindel (2) mindestens eine und insbesondere zwei etwa parallel zueinander verlaufende Mitnahmeflächen (8) aufweist, an denen das Dämpfungselement (6) formschlüssig anliegt.
5. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** das Dämpfungselement (6) als elastischer Dämpfer (9) ausgebildet ist.
6. Kupplung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** der elastische Dämpfer (9) als elastische, insbesondere aus Kunststoff gefertigte Scheibe (10) ausgeführt ist.

7. Kupplung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** der elastische Dämpfer (9) als elastische, insbesondere aus Federstahl gefertigte Blattfeder (11) ausgeführt ist.
8. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die drehbare Führung des ersten Kupplungsteiles (3) an der Spindel (2) auf ein Drehspiel begrenzt ist.
9. Kupplung nach den Ansprüchen 6 und 8,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** das Drehspiel etwa  $\pm 12^\circ$  beträgt.
10. Kupplung nach den Ansprüchen 7 und 8,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** das Drehspiel etwa  $\pm 30^\circ$  beträgt.
11. Kupplung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die Spindel (2) zwei etwa parallel zueinander verlaufende, insbesondere durch die Mitnahmeflächen (8) gebildete Anlageflächen (12) aufweist, die den Lagerbereich (5) des ersten Kupplungsteiles (3) durchgreifen und Anschläge zur Begrenzung des Drehspiels bilden.
12. Kupplung nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** der Lagerbereich (5) als Öffnung (13) mit einer Kontur ausgebildet ist, die aus Kreissegmenten (14) und im Bereich der Anlageflächen (12) aus nach innen hervorstehenden Seitenflächen (15) zusammengesetzt ist.
13. Kupplung nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die Seitenflächen (15) ballig ausgebildet sind.
14. Kupplung nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die Seitenflächen (15) ebene Teilflächen (16) mit einer radialen Richtungskomponente aufweisen.

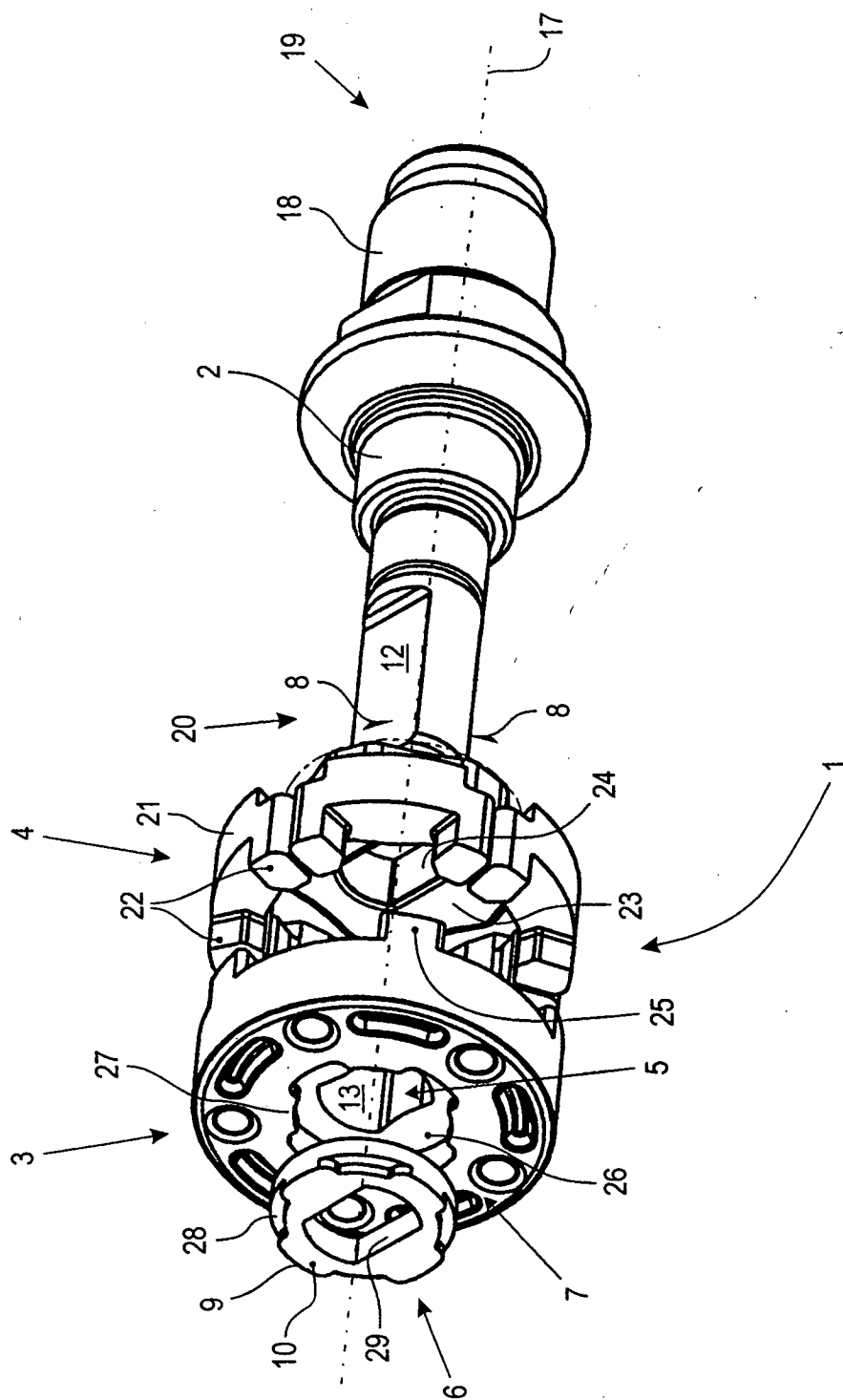


Fig. 1

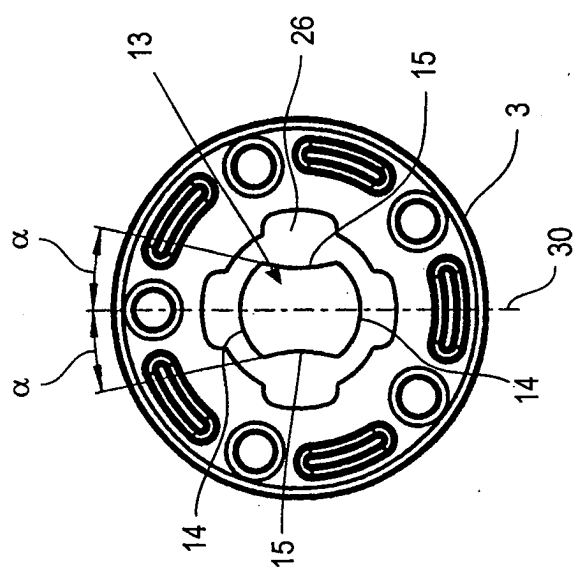


Fig. 2

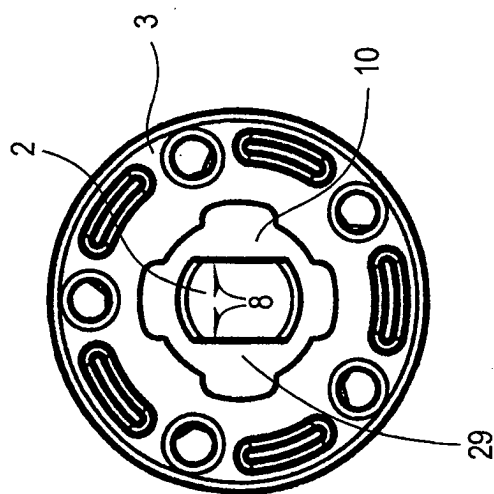


Fig. 3

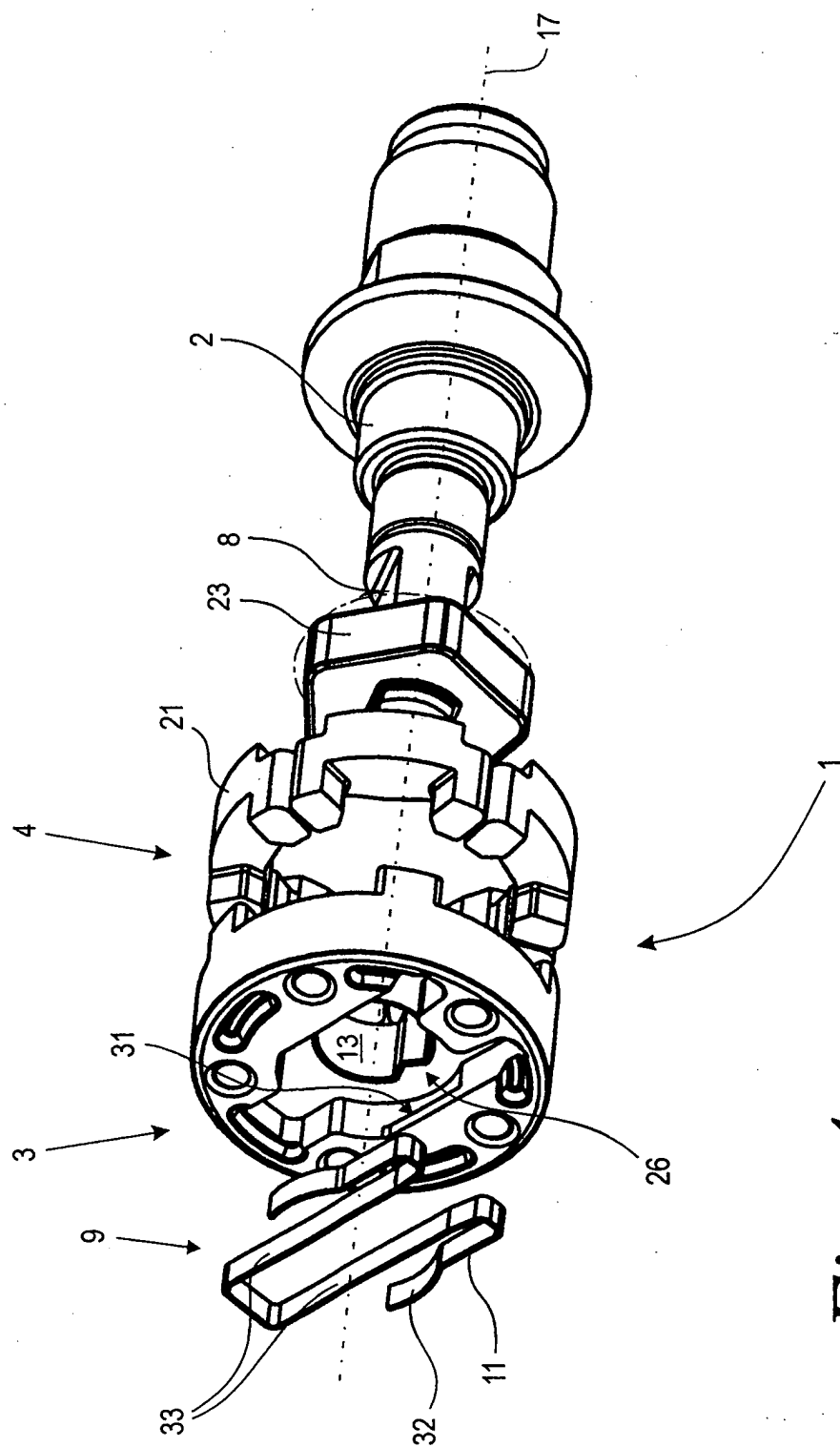


Fig. 4



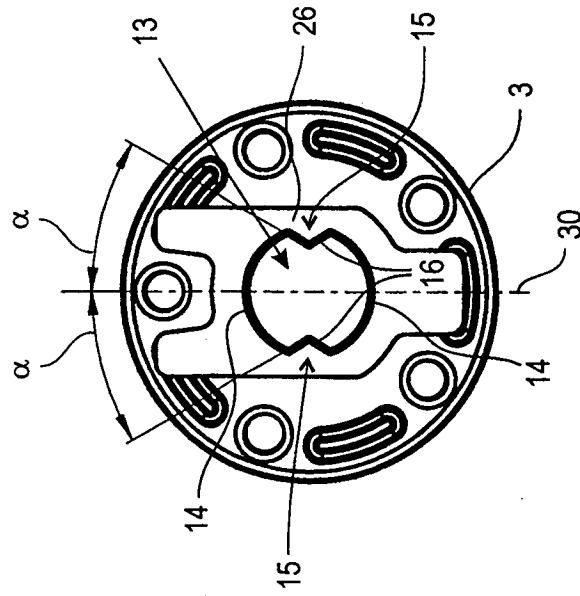


Fig. 5

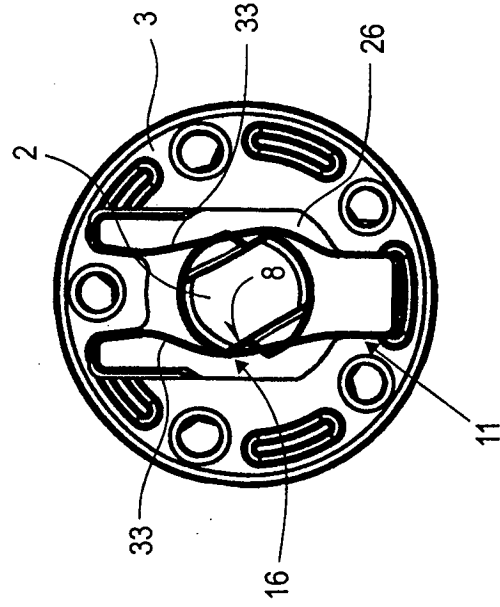


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 01 4412

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
A	US 2002/130007 A1 (NAKAMURA) 19. September 2002 (2002-09-19) * Seite 7, linke Spalte, Zeilen 12-21; Abbildungen * -----	1, 4, 5, 8-12	B25F5/00
A	US 6 279 714 B1 (HUNG-MING HSU) 28. August 2001 (2001-08-28) * Spalte 2, Zeilen 8-13; Abbildungen * -----	1, 2, 5, 6	
A	US 2002/020540 A1 (KAMIMURA) 21. Februar 2002 (2002-02-21) * Zusammenfassung * * Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			B25F B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		21. Oktober 2004	Matzdorf, U
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 B2 (P04C03)

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

EP 04 01 4412

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.

21-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002130007 A1	19-09-2002	JP 2002337062 A	26-11-2002
		CN 1375381 A	23-10-2002
		EP 1240983 A2	18-09-2002
		TW 524931 B	21-03-2003
		US 2002130006 A1	19-09-2002
US 6279714 B1	28-08-2001	DE 10004422 A1	09-08-2001
		US 6497316 B1	24-12-2002
US 2002020540 A1	21-02-2002	JP 2002137179 A	14-05-2002
		DE 10138076 A1	18-07-2002
		US 2004040399 A1	04-03-2004

EPO FORM P0461

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