



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 410 879 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.7: **B25F 5/00, B25B 21/00**

(21) Anmeldenummer: **02400043.2**

(22) Anmeldetag: **17.10.2002**

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

(72) Erfinder: **Neika, Patrick, Dipl.-Ing. (BA)
73253 Hochwang (DE)**

(74) Vertreter: **Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker
Patentanwälte
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)**

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

(54) **Automatischer Spindellock**

(57) Die Erfindung betrifft ein motorbetriebenes Werkzeuggerät (2), insbesondere Bohrmaschine oder Schrauber, mit einer motorischen Antriebsvorrichtung (4), einer Spindel (14) und einer Mitnahme-/Blockiervorrichtung (12) für die Spindel (14), mit einem bezüglich der Spindel frei drehbaren, von der Antriebsvorrichtung antreibbaren Antriebsteil (8), mit wenigstens einem Mitnahmeelement (18) mit einem Kraftübertragungsbereich (30), und mit einem mit der Spindel drehfest verbundenen Abtriebsteil (22), sowie mit wenigstens zwei Klemmkörpern (20) und einer gehäusefesten Klemmfläche (24), wobei bei motorseitigem Antrieb eine Drehmomentübertragung vom Antriebsteil (8) über das Mitnahmeelement (18) auf das Abtriebsteil (22) und auf die Spindel (14) erfolgt und bei werkzeugseitigem Antrieb eine Blockierung der Spindel (14) unter Klemmung wenigstens eines Klemmkörpers (20) zwischen dem Abtriebsteil (22) und der gehäusefesten Klemmfläche (24) erfolgt; um ein derartiges Werkzeuggerät konstruktiv einfacher zu gestalten, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, das Gerät so auszubilden, dass das Mitnahmeelement (18) Bestandteil eines Rings (26) ist, der drehfest mit dem als Zahnrad (10) ausgebildeten Antriebsteil (8) verbunden ist.

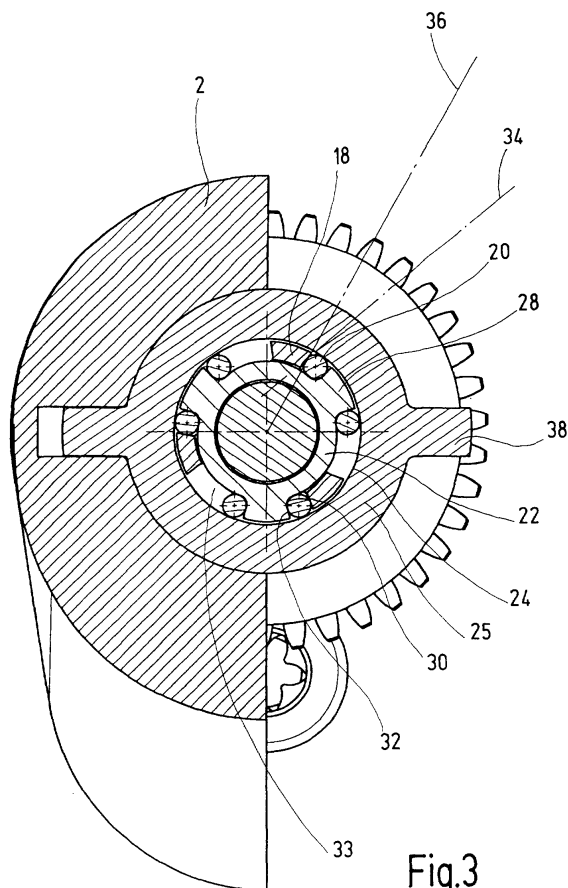


Fig.3

EP 1 410 879 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein motorbetriebenes Werkzeuggerät, insbesondere Bohrmaschine oder Schrauber, mit einer motorischen Antriebsvorrichtung, einer Spindel und einer Mitnahme-/Blockiervorrichtung für die Spindel, mit einem bezüglich der Spindel frei drehbaren, von der Antriebsvorrichtung antreibbaren Antriebsteil, mit wenigstens einem Mitnahmeelement mit einem Kraftübertragungsbereich, und mit einem mit der Spindel drehfest verbundenen Abtriebsteil, sowie mit wenigstens zwei Klemmkörpern und einer gehäusefesten Klemmfläche, wobei bei motorseitigem Antrieb eine Drehmomentübertragung vom Antriebsteil über das Mitnahmeelement auf das Abtriebsteil und auf die Spindel erfolgt und bei werkzeugseitigem Antrieb eine Blockierung der Spindel unter Klemmung wenigstens eines Klemmkörpers zwischen dem Abtriebsteil und der gehäusefesten Klemmfläche erfolgt, wobei bei motorseitigem Antrieb die Drehmitnahme von Mitnahmeelement und Abtriebsteil über den Klemmkörper erfolgt, indem das Mitnahmeelement mit seinem Kraftübertragungsbereich den Klemmkörper in Drehrichtung erfasst und diesen gegen einen Anlagebereich des Abtriebs- teils drückt.

[0002] Durch die Mitnahme-/Blockiervorrichtung wird erreicht, dass bei Eingriff des Werkzeugs in ein Werkstück und gleichzeitigem Ausfall der Energieversorgung beispielsweise das Werkzeuggerät mit dem Werkzeug gedreht werden kann, etwa um das Werkzeug aus der Eingriffslage mit dem Werkstück zurückzuziehen, ohne dass dabei Drehmomente von Außen auf die Antriebsvorrichtung des Werkzeuggeräts übertragen werden.

[0003] Aus der EP 0 982 101 A2 und der US 5,788,021 sind Werkzeuggeräte bekannt, deren Mitnahmeelemente geeignete erste Flächen zum Antrieb des Antriebsteils und hiervon getrennte zweite Flächen zur Entriegelung der Klemmkörper aufweisen. Diese Anordnung erweist sich im Hinblick auf die Vielzahl von zu fertigenden Wirkflächen der Mitnahmeelemente als nachteilig.

[0004] In der DE 199 42 271 A1 ist ein Antriebsmechanismus für ein Elektrowerkzeug offenbart, bei dem eine Schaltbuchse vorgesehen ist, die über eine Kuppelung mit einem Stirnrad in Kontakt steht.

[0005] In der JP 05 269 677 und in JP 05 269 676 sind gattungsgemäße Spindellockmechanismen offenbart. Der Antrieb der Mitnahmeelemente erfolgt über einen Träger, der über Achsen mit Zahnrädern eines Planetengetriebes in Verbindung steht. Diese Konstruktion ist sehr aufwendig.

[0006] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, einen einfacheren konstruktiven Aufbau zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Werkzeuggerät erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Mitnahmeelement Bestandteil eines Rings ist, der drehfest mit dem als Zahnrad ausgebildeten An-

triebsteil verbunden ist.

[0008] Das Mitnahmeelement ist auf einem Ring angeordnet, der drehfest mit dem Antriebsteil verbindbar ist. Dies ermöglicht gegenüber der einstückigen Ausführung von Antriebsteil und Mitnahmeelement eine vereinfachte Herstellung.

[0009] Das Antriebsteil ist als Zahnrad ausgebildet, das durch ein mit diesem kämmendes Antriebsritzel antreibbar ist.

[0010] Der Ring und/oder das Zahnrad können bspw. als Gussteil, Sinterteil oder als Kaltfließpressteil ausgebildet sein, um eine wirtschaftliche Herstellung zu ermöglichen. Zur Montage wird der Ring mit dem Mitnahmeelement in eine Ringaufnahme am oder im Zahnrad eingesetzt. Die Ringaufnahme kann an einer Stirnseite des Zahnrads oder als Vertiefung oder als Durchgangsöffnung im Zahnrad ausgebildet sein. Die Durchgangsöffnung ermöglicht eine Montage des Ringelements von einer beliebigen Stirnseite aus.

[0011] Die Verbindung zwischen Ring und Zahnrad kann kraft- oder formschlüssig ausgebildet sein. Bspw. ist der Ring in eine Aufnahme im Zahnrad eingesetzt, die einen geringfügig kleineren Durchmesser als der Ring aufweist, um mit diesem eine Presspassung zu bilden. Der Ring kann entlang seines äußeren Umfangs auch eine Profilverzahnung aufweisen, die in eine entsprechende Verzahnung entlang des Umfangs der Ringaufnahme im Zahnrad eingreift.

[0012] Es wäre denkbar, dass die Kraftübertragung vom Kraftübertragungsbereich des Mitnahmeelements über den Klemmkörper auf den Anlagebereich des Abtriebsteils genau in Umfangsrichtung erfolgt. Es erweist sich aber als besonders vorteilhaft, dass ein Kraftübertragungsbereich des Mitnahmeelements den Klemmkörper bei motorseitigem Antrieb geringfügig nach radial innen in Richtung auf die Spindelachse drückt und damit eine gegenüber der gehäusefesten Klemmfläche berührungslose Relativbewegung des Klemmkörpers ermöglicht.

[0013] Auf diese Weise wird erreicht, dass eine Berührung mit oder eine Wälzbewegung auf der gehäusefesten Klemmfläche vermieden wird und somit der Verschleiß des Werkzeuggeräts reduziert wird gegenüber einem Werkzeuggerät aus EP 0 982 101 A2, bei dem sich die Klemmkörper bei motorseitigem Antrieb in einer in radialer Richtung unbestimmten Lage befinden, in der sie mit einer gehäusefesten Klemmfläche in Kontakt treten können und damit einem Verschleiß unterworfen sind.

[0014] Es erweist sich als besonders vorteilhaft, wenn der Kraftübertragungsbereich des Mitnahmeelements der vorliegenden Erfindung gegen die radiale Richtung geneigt ist und dadurch bewirkt, dass der Klemmkörper geringfügig nach radial innen gedrückt wird und somit von der gehäusefesten Klemmfläche beabstandet ist.

[0015] Es hat sich des Weiteren als vorteilhaft herausgestellt, den Anlagebereich des Abtriebsteils mit einer derart ausgebildeten Ausnehmung zur Aufnahme oder

Anlage des Klemmkörpers zu versehen, dass der Klemmkörper, wenn er in der Ausnehmung aufgenommen ist oder gegen diese anliegt, zumindest geringfügig von der gehäusefesten Klemmfläche beabstandet ist. Dies ermöglicht es, den Klemmkörper bei motorseitigem Antrieb in einer Lage zu fixieren, in der er keinem Verschleiß unterworfen ist, sondern lediglich statisch belastet wird.

[0016] Die Klemmkörper sind vorteilhafter Weise rotationssymmetrisch ausgelegt und können beispielsweise als Rollen oder Kugeln ausgebildet sein.

[0017] Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, mehrere Mitnahmeelemente, jeweilige Klemmkörper und am Abtriebsteil jeweilige Anlagebereiche vorzusehen. Hierdurch kann eine Unwucht verringert oder vermieden werden, und die zu übertragenden Kräfte können gleichmäßig in die Spindel eingeleitet oder vom Gehäuse aufgenommen werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind drei Mitnahmeelemente, sechs Klemmkörper und sechs Anlagebereiche am Abtriebsteil vorgesehen, bei der die Mittellinien der Mitnahmeelemente einen Winkelabstand von vorzugsweise 120 Grad aufweisen.

[0018] Die Klemmkörper haben einen bevorzugten Klemmweg von ca. 15 bis 45 Grad.

[0019] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Patentansprüchen und aus der zeichnerischen Darstellung und nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine Schnittansicht durch ein Werkzeuggerät mit einer Mitnahme-/Blockiervorrichtung,

Figur 2 eine Explosionsdarstellung der Mitnahme-/Blockiervorrichtung mit weiteren Bestandteilen des Werkzeuggeräts,

Figur 3 eine teilweise geschnittene Ansicht der Mitnahme-/Blockiervorrichtung bei motorseitigem Antrieb und

Figur 4 eine Figur 3 entsprechende Ansicht der Mitnahme-/Blockiervorrichtung in Blockierposition bei werkzeugseitigem Antrieb.

[0020] Figur 1 zeigt ein Werkzeuggerät 2 mit einer Antriebsvorrichtung 4 mit einem Antriebsritzel 6, das in ein Antriebsteil 8 in Form eines Zahnrads 10 eingreift. Das Antriebsteil 8 ist über eine Mitnahme-/Blockiervorrichtung 12 mit einer Spindel 14 verbunden, auf der, beispielsweise mittels eines Bohrfutters, ein Werkzeug 16 befestigt ist. Die Mitnahme-/Blockiervorrichtung 12 umfasst, wie in Figur 2 dargestellt, das Antriebsteil 8 in Form eines Zahnrads 10, mehrere Mitnahmeelemente 18, Klemmkörper 20, ein mit der Spindel 14 drehfest verbundenes Abtriebsteil 22 und eine gehäusefeste Klemmfläche 24, die von einem Ringbauteil 25 gebildet

ist. Auf dem Antriebsteil 8 sind die Mitnahmeelemente 18 drehfest mit dem Antriebsteil 8 vorgesehen, die beim motorseitigen Antrieb mit den Klemmkörpern 20 und dem Abtriebsteil 22 zusammenwirken. Die Mitnahmeelemente 18 sind einstückig mit einem Ring 26 ausgebildet, der seinerseits drehfest mit dem Antriebsteil 8 verbunden ist.

[0021] Die Mitnahmeelemente 18 wirken beim motorseitigem Antrieb auf die Klemmkörper 20, die im Beispiel als Klemmrollen ausgeführt sind. Die Kraftübertragung erfolgt von den Mitnahmeelementen 18 über die Klemmkörper 20 auf das Abtriebsteil 22. Das Abtriebsteil 22 weist radiale Vorsprünge 28 auf, über die Kräfte auf das Abtriebsteil 22 und auf die Spindel 14 und somit auf das Werkzeug 16 übertragen werden. Die Klemmkörper 20 und das Abtriebsteil 22 sind umgeben von der gehäusefesten Klemmfläche 24.

[0022] In Figur 3 ist die relative Lage von Mitnahmeelementen 18, Klemmkörpern 20 und Abtriebsteil 22 bei motorseitigem Antrieb dargestellt. An den Mitnahmeelementen 18 sind Kraftübertragungsflächen 30 vorgesehen, die sich in Kontaktlage mit den in Drehrichtung unmittelbar folgenden Klemmkörpern 20 befinden, die wiederum in Kontaktlage mit Anlagebereichen 32 des Abtriebsteils 22 stehen. Die Anlagebereiche 32 sind beidseitig an den radialen Vorsprüngen 28 vorgesehen und als Ausnehmungen zur Aufnahme der Klemmkörper 20 ausgebildet. Die Ausnehmungen sind durch konkave Ausgestaltung an die Außenkontur der Klemmkörper 20 angepasst. Der Bereich zwischen den radialen Vorsprüngen 28 ist zur Aufnahme der Mitnahmeelemente 18 und der Klemmkörper 20 zurückgesetzt, so dass ein in Umfangsrichtung erstreckter Raum 33 für die Bewegung der Mitnahmeelemente 18 und der Klemmkörper 20 gebildet ist. Die Richtung 34 der Kraftübertragungsfläche 30 ist bezüglich einer radialen Richtung 36 geneigt (Figur 3). Somit wird der Klemmkörper 20 gegen den Anlagebereich 32 des Abtriebsteils 22 gedrückt und dabei auch geringfügig nach radial innen Richtung auf die Spindelachse gezwungen bzw. festgehalten, so dass der jeweilige Klemmkörper 20 von der gehäusefesten Klemmfläche 24 zumindest geringfügig beabstandet ist. Die gehäusefeste Klemmfläche 24 ist von dem Ringbauteil 25 gebildet, welches mit Hilfe radialer Vorsprünge 38 mit dem Gehäuse des Werkzeuggeräts 2 drehfest verbunden ist.

[0023] Bei werkzeugseitigem Antrieb durch Einleiten eines Drehmoments in das Werkzeug 16, die Spindel 14 und das Abtriebsteil 22 wird die Spindel 14 des Werkzeuggeräts 2 blockiert, wie es in Figur 4 dargestellt ist. Die Klemmkörper 20 werden in eine Blockierlage zwischen dem Abtriebsteil 22 und der gehäusefesten Klemmfläche 24 bewegt. Die Blockierung wird dadurch erreicht, dass in Folge der Drehung der Spindel 14 und damit des Antriebsteil 22 der jeweilige dem radialen Vorsprung 28 des Antriebsteil 22 in Drehrichtung nachfolgende Klemmkörper 20 in einen in radialer Richtung verengten Bereich des Raums 33 zwischen dem Ab-

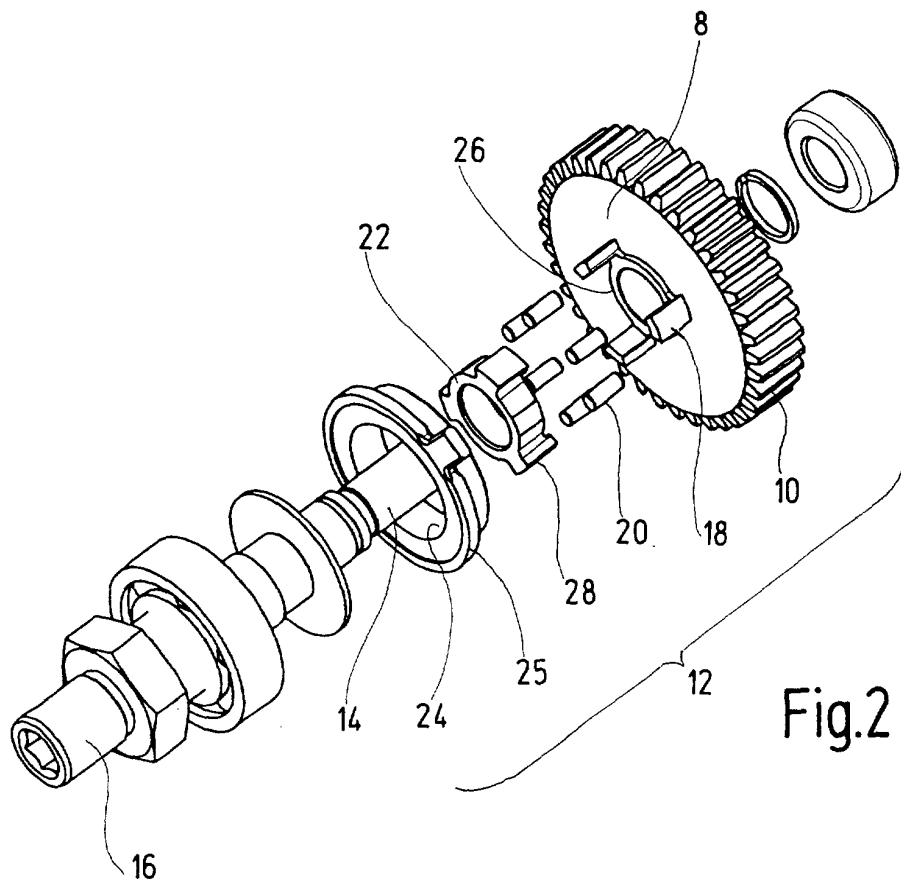
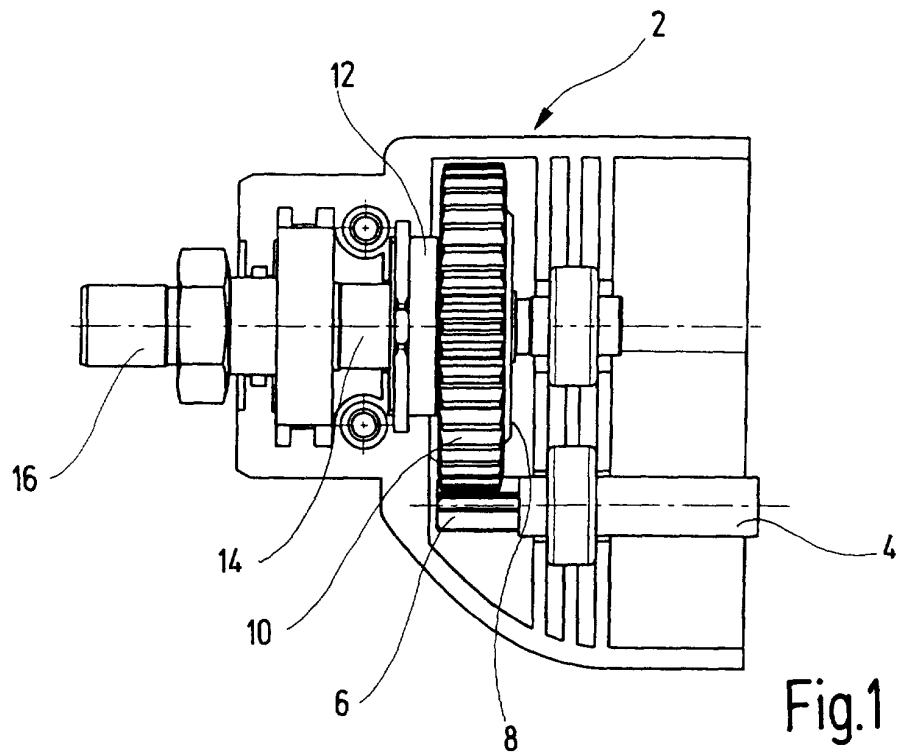
triebsteil 22 und der gehäusefesten Klemmfläche 24 gelangt und dort klemmt und die weitere Drehung blockiert.

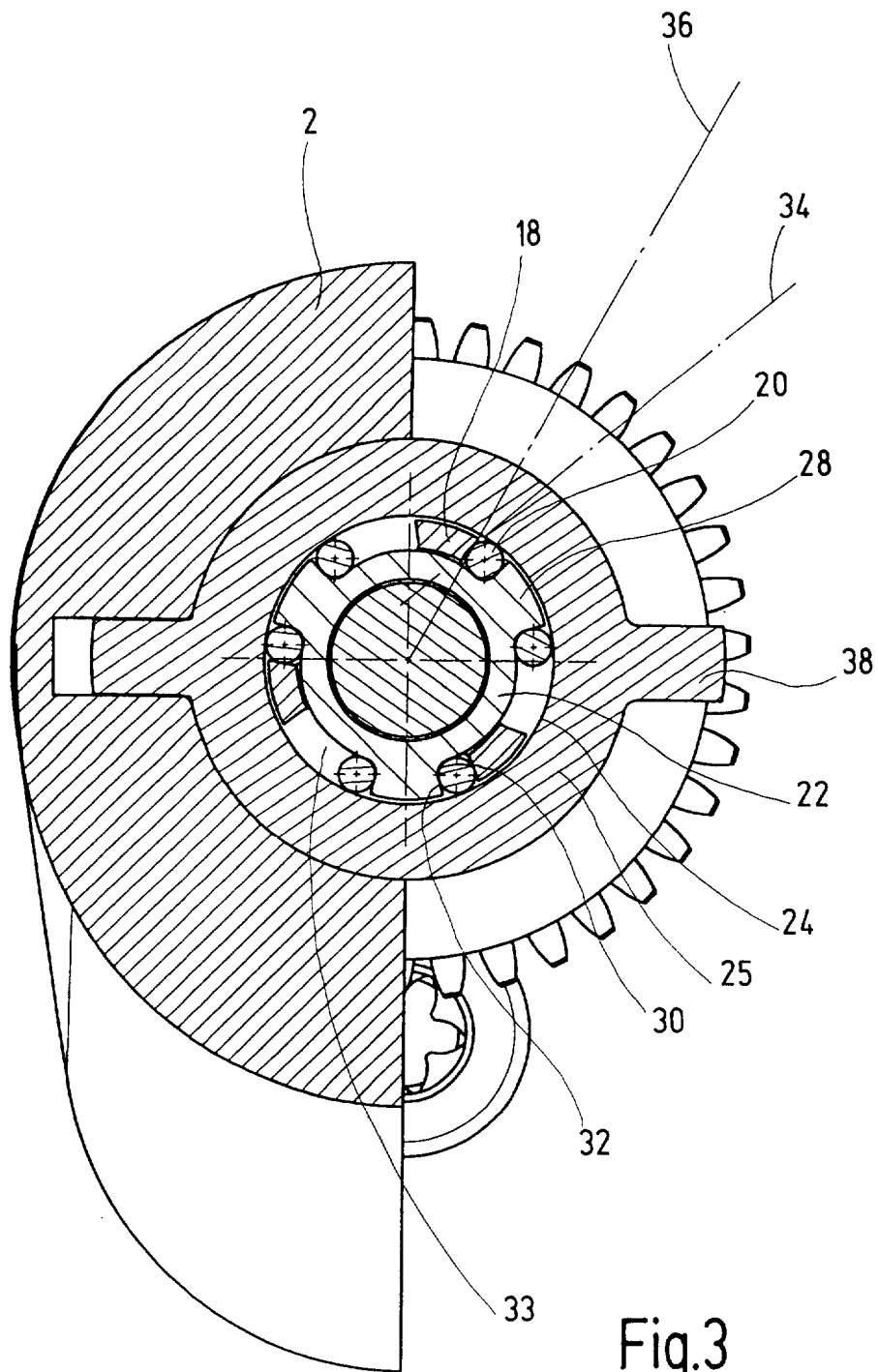
Patentansprüche

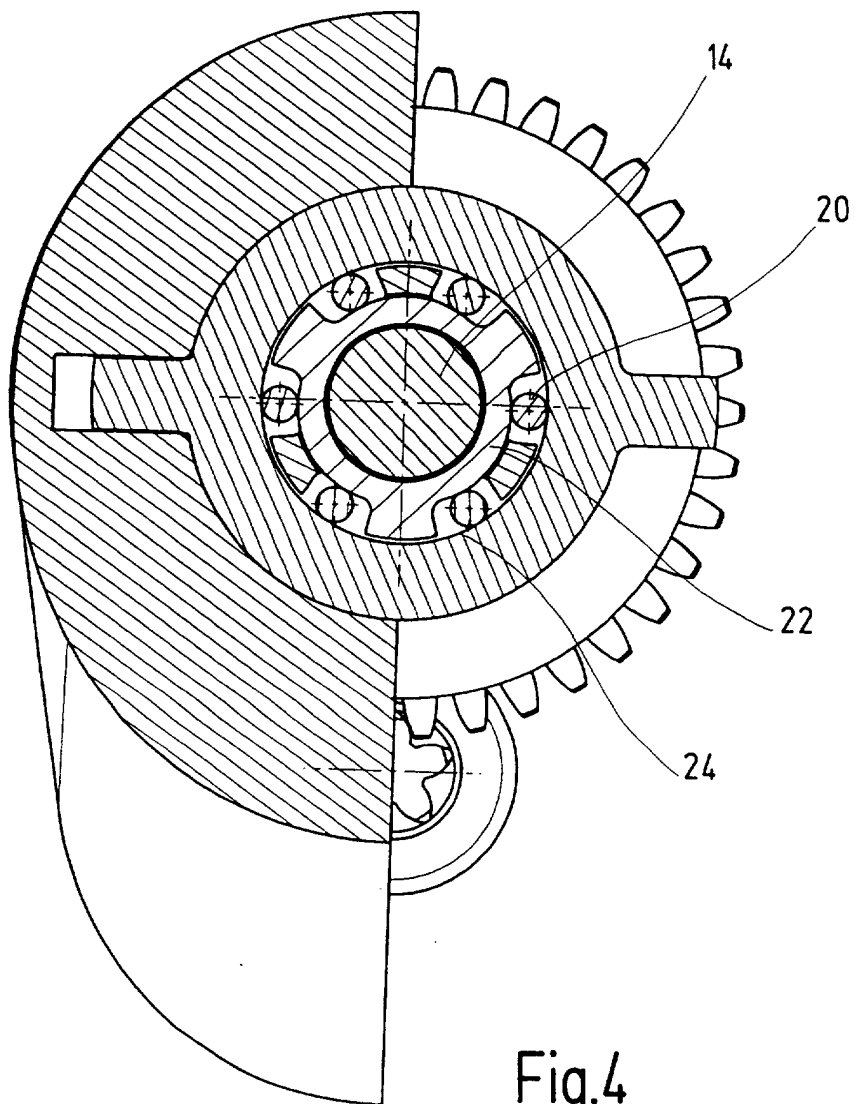
1. Motorbetriebenes Werkzeuggerät (2), insbesondere Bohrmaschine oder Schrauber, mit einer motorischen Antriebsvorrichtung (4), einer Spindel (14) und einer Mitnahme-/Blockiervorrichtung (12) für die Spindel (14), mit einem bezüglich der Spindel frei drehbaren, von der Antriebsvorrichtung antreibbaren Antriebsteil (8), mit wenigstens einem Mitnahmeelement (18) mit einem Kraftübertragungsbereich (30), und mit einem mit der Spindel drehfest verbundenen Abtriebsteil (22), sowie mit wenigstens zwei Klemmkörpern (20) und einer gehäusefesten Klemmfläche (24), wobei bei motorseitigem Antrieb eine Drehmomentübertragung vom Antriebsteil (8) über das Mitnahmeelement (18) auf das Abtriebsteil (22) und auf die Spindel (14) erfolgt und bei werkzeugseitigem Antrieb eine Blockierung der Spindel (14) unter Klemmung wenigstens eines Klemmkörpers (20) zwischen dem Abtriebsteil (22) und der gehäusefesten Klemmfläche (24) erfolgt, wobei bei motorseitigem Antrieb die Drehmitnahme von Mitnahmeelement (18) und Abtriebsteil (22) über den Klemmkörper (20) erfolgt, indem das Mitnahmeelement (18) mit seinem Kraftübertragungsbereich (30) den Klemmkörper (20) in Drehrichtung erfasst und diesen gegen einen Anlagebereich (32) des Abtriebsteils (22) drückt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mitnahmeelement (18) Bestandteil eines Rings (26) ist, der drehfest mit dem als Zahnrad (10) ausgebildeten Antriebsteil (8) verbunden ist.
2. Motorbetriebenes Werkzeuggerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftübertragungsbereich (30) des Mitnahmeelements (18) den Klemmkörper (20) bei motorseitigem Antrieb geringfügig nach radial innen in Richtung auf die Spindelachse drückt und damit eine gegenüber der gehäusefesten Klemmfläche (24) berührungslose Relativbewegung des Klemmkörpers (20) ermöglicht.
3. Motorbetriebenes Werkzeuggerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftübertragungsbereich (30) des Mitnahmeelements (18) gegen die radiale Richtung (36) geneigt ist.
4. Motorbetriebenes Werkzeuggerät nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagebereich (32) des Abtriebsteils (22) mit einer derart ausgebildeten Ausnehmung zur Aufnahme oder Anlage des

Klemmkörpers (20) versehen ist, dass der Klemmkörper, wenn er in der Ausnehmung aufgenommen ist oder gegen diese anliegt, zumindest geringfügig von der gehäusefesten Klemmfläche (24) beabstandet ist.

5. Motorbetriebenes Werkzeuggerät nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmkörper (20) als Rollen oder Kugeln ausgebildet sind.
6. Motorbetriebenes Werkzeuggerät nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Mitnahmeelemente (18), mehrere Klemmkörper (20) und am Abtriebsteil (22) mehrere Anlagebereiche (32) vorgesehen sind.









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 40 0043

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 100 03 773 A (SCINTILLA) 9. August 2001 (2001-08-09) * Spalte 3, Zeile 19-25 * * Spalte 3, Zeile 50-58; Abbildungen * ---	1-6	B25F5/00 B25B21/00
D,Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 037 (M-1545), 20. Januar 1994 (1994-01-20) & JP 05 269677 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 19. Oktober 1993 (1993-10-19) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B25F B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		24. April 2003	
		Prüfer	
		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 : nichtschriftliche 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 (P04C03)

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

EP 02 40 0043

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.

24-04-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10003773	A	09-08-2001	DE	10003773 A1	09-08-2001
JP 05269677	A	19-10-1993	JP	3098846 B2	16-10-2000

EPO FORM P0461

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