



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 182 019 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2002 Patentblatt 2002/09

(51) Int Cl.7: **B27B 5/32**

(21) Anmeldenummer: **01810763.1**

(22) Anmeldetag: **07.08.2001**

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

(72) Erfinder: **Hartmann, Markus**
87665 Mauerstetten (DE)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland et al**
Hilti Aktiengesellschaft, Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(30) Priorität: **17.08.2000 DE 10040330**

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(54) **Elektrowerkzeug mit Schnellspanneinrichtung zur Aufnahme eines Werkzeuges**

(57) Ein Elektrowerkzeug weist einen in einem Gehäuse (1) gelagerten Motor, der eine Hohlspindel (2) antreibt und eine Schnellspanneinrichtung zur Aufnahme eines Werkzeuges (3) auf. Die Schnellspanneinrichtung weist eine in der Hohlspindel (2) coaxial verschieblich gelagerte Spannspindel (4) auf, die durch ein elasti-

sches Element (5) axial verspannt ist. Mittels eines an einem werkzeugseitig abgewandten Ende der Spannspindel (4) angeordneten Spannhebels (6), ist die Schnellspanneinrichtung zwischen einer Spannposition und einer Wechsellposition stellbar. Um eine Bedienkraft für die Schnellspanneinrichtung zu reduzieren, weist der Spannhebel (6) ein Gleitelement (8) auf.

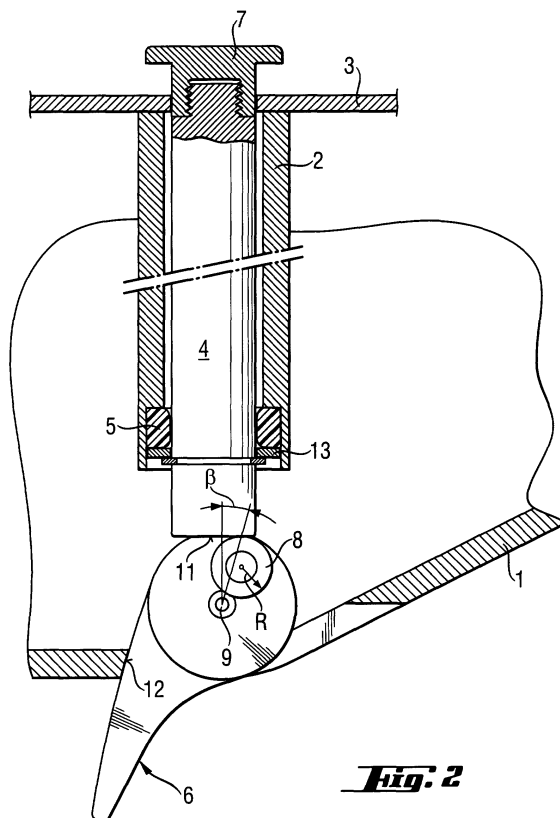


Fig. 2

EP 1 182 019 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektrowerkzeug, insbesondere Kreissägen und dergleichen mit einem in einem Gehäuse gelagerten Motor, der eine Hohlspindel antreibt und einer Schnellspanneinrichtung zur Aufnahme eines Werkzeuges, wobei die Schnellspanneinrichtung eine in der Hohlspindel coaxial verschieblich gelagerten Spannschindel aufweist, die durch ein elastisches Element axial verspannt ist und mittels eines, einem werkzeugseitig abgewandten Ende der Spannschindel angeordneten, Spannhebels, der an einem Ende eine Drehachse aufweist und zwischen einer Spannposition, in der das Werkzeug an der Hohlspindel drehfest verspannt ist, und einer Wechsellageposition, bewegbar ist und das Werkzeug zwischen einem am werkzeugseitigen Ende der Spannschindel aufbringbaren Spannflansch und der Hohlspindel verspannbar gelagert ist.

[0002] Elektrowerkzeuge der oben genannten Art weisen eine Schnellspanneinrichtung auf, um ein manuelles Wechseln eines Werkzeuges zu ermöglichen. Im Gegensatz zu bekannten Spanneinrichtungen ist bei Schnellspanneinrichtungen kein Hilfswerkzeug nötig, um die Spanneinrichtung zu entspannen oder zu spannen. Beispielsweise kann eine derartige bekannte Spanneinrichtung aus einer Gewindestange mit einem fest an dieser befestigten Spannflansch und einer Mutter bestehen. Bei dieser bekannten Lösung ist der Anwender gezwungen, einen Gabelschlüssel als Hilfswerkzeug zu benutzen, um beispielsweise das Werkzeug zu wechseln. Im Gegensatz dazu, kann die Schnellspanneinrichtung beispielsweise über einen Spannhebel betätigt werden, um beispielsweise das Werkzeug zu wechseln.

[0003] Ein derartiges Elektrowerkzeug ist aus der DE-C2-4336620 bekannt, mit einem in einem Gehäuse gelagerten Motor, der eine Hohlspindel antreibt und eine Schnellspanneinrichtung zur Aufnahme eines Werkzeuges aufweist. Die Schnellspanneinrichtung weist eine in der Hohlspindel coaxial verschieblich gelagerte Spannschindel auf, die durch ein elastisches Element axial verspannt ist. Mittels eines an einem werkzeugseitig abgewandten Ende der Spannschindel angeordneten Spannhebels, ist die Schnellspanneinrichtung zwischen einer Spannposition und einer Wechsellageposition stellbar. In der Spannposition ist das Werkzeug zwischen der Hohlspindel und einem Spannflansch festgelegt. An einem Ende mit dem der Spannhebel an einer Drehachse festgelegt ist, ist ein Exzenter angeordnet, der über einen Bolzen an der Spannschindel anliegt. Durch Schwenken des Spannhebels in die Wechsellageposition wird die Spannschindel durch den Exzenter gegen die Kraft des elastischen Elementes und der zwischen dem Exzenter und dem Bolzen entstehenden Reibung axial in Richtung Werkzeug verschoben. In dieser Position kann der Spannflansch ohne Zuhilfenahme eines Hilfswerkzeuges verdreht werden, um beispielsweise das Werkzeug auszuwechseln.

[0004] Vorteilhaft an dieser bekannten Lösung ist,

dass das Werkzeug ohne Hilfswerkzeug, wie beispielsweise einem Gabelschlüssel, gewechselt werden kann. Der Anwender stellt den Spannhebel in die Wechsellageposition und dreht die Spannflansch von der Spannschindel ab und kann somit das Werkzeug beispielsweise aus der Spannvorrichtung entnehmen oder auch neu positionieren.

[0005] Nachteilig an der bekannten Lösung wirkt sich die Stellcharakteristik des Spannhebels aus. Einerseits ist die vom Anwender aufzubringende Bedienkraft für den Stellvorgang gross, da hohe Reibungsverluste zwischen Spannhebel und Spannschindel auftreten. Und andererseits kann sich der Spannhebel in einer Zwischenstellung befinden, in der die Spannvorrichtung weder verspannt noch entspannt ist.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Elektrowerkzeug mit einer Schnellspanneinrichtung zu schaffen, die ohne grosse Bedienkraft vom Anwender verspannt und entspannt werden kann. Ferner soll sich die Schnellspannvorrichtung eindeutig in einem der beiden Zustände befinden und wirtschaftlich herstellbar sein.

[0007] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Spannhebel in einem radialen Abstand ein Gleitelement aufweist, das durch Verschwenken des Spannhebels um die Drehachse unter einer Auslenkung gegenüber der Längsachse der Spannschindel in Kontakt mit dem werkzeugseitig abgewandten Ende der Spannschindel bringbar ist, wobei die Spannschindel eine Kontaktfläche mit einer Ausdehnung in Schwenkrichtung aufweist, die zumindest dem $\sin(\text{Auslenkung})$ -fachen des Abstandes entspricht.

[0008] Dadurch, dass der Spannhebel ein Gleitelement aufweist, ist die vom Anwender aufzubringende Bedienkraft klein, da die Reibung zwischen der Spannschindel und dem Gleitelement sehr klein ist. Insbesondere bei Schnellspannvorrichtungen mit hoher Spannkraft bringt dieses Merkmal eine erhebliche Reduzierung der aufzubringenden Bedienkraft. Ferner besteht durch die Wahl des Gleitelementes eine Anpassungsmöglichkeit an die geforderte Spannkraft des elastischen Elementes. Wird eine grosse Spannkraft gefordert, so besteht beispielsweise die Möglichkeit, kostspielige Gleitelemente einzusetzen und somit sehr gute Gleiteigenschaften zu erreichen. Ausserdem sind, im Gegensatz zu bekannten Lösungen mit Schnellspanneinrichtungen, beim Einsatz eines Gleitelementes die Verschleisserscheinungen geringer, was die Standzeit auch bei übermässiger Beanspruchung des Elektrowerkzeuges erheblich verlängert. Die Dimensionierung der Kontaktfläche gewährleistet eine möglichst kompakte Konstruktion des Schnellspannmechanismus im Elektrowerkzeug und fördert damit unter anderem dessen Handlichkeit.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Auslenkung 30° bis 120° , um eine gute Stellcharakteristik der Schnellspannvorrichtung zu gewährleisten. Die Wahl der Auslenkung bestimmt ferner den Hubweg

zwischen Hohlspindel und Spannspindel. Je grösser die Auslenkung, desto grösser ist der Hubweg zwischen der Spannposition und der Wechsellposition. Jedoch bedeutet ein grosser Hubweg auch eine weniger kompakte Ausbildung der Schnellspannvorrichtung, da sich die Ausdehnung der Kontaktfläche mit der Auslenkung vergrössert. Insbesondere hat sich beispielsweise bei handgeführten Kreissägen, eine Auslenkung von 80° als optimal erwiesen.

[0010] Vorteilhafterweise beträgt in der Wechsellposition der durch den Abstand und die Längsachse eingeschlossene Endwinkel zwischen 5° und 30°. Damit werden undefinierte Zwischenstellungen der Schnellspannvorrichtung ausgeschlossen. Der Spannhebel schwenkt entweder in die Spannposition oder in die Wechsellposition. Insbesondere in der Wechsellposition, ist durch beispielsweise eine Anschlagfläche die genaue Position des Spannhebels festgelegt. Der Endwinkel stellt gegebenenfalls ein Schwenken in die Wechsellposition sicher. Je grösser der Endwinkel gewählt wird, desto mehr Hubweg geht durch die Rückwärtsbewegung der Spannspindel entgegen der Richtung des Werkzeuges verloren. Andererseits stellt der Endwinkel ein Einschnappen in die Wechsellposition sicher.

[0011] Vorzugsweise beträgt der Endwinkel 10°, um ein optimales Einschnappen bei einer dennoch kompakten Bauweise sicherzustellen.

[0012] Das Gleitelement wird vorteilhafterweise durch ein zur Drehachse achsenparalleles Lagerelement mit einem Radius gebildet, um eine wirtschaftliche und zugleich für hohe Spannkräfte geeignete Lösung zu gewährleisten. Lagerelemente sind überaus hoch belastbar und zeichnen sich durch eine geringe Reibung und eine lange Lebensdauer aus. Ausserdem ist deren Herstellung wirtschaftlich, da ein grosser Bedarf an derartigen Elementen besteht.

[0013] Um eine optimale Stellcharakteristik zu erhalten, entspricht der Radius in einer bevorzugten Ausführungsform dem 0,2- bis 0,6-fachen, insbesondere 0,4-fache des Abstandes.

[0014] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt der Schnellspanneinrichtung in einer Wechsellposition

Fig. 2 einen Querschnitt der Schnellspanneinrichtung in einer Position, in der eine Spannspindel in Kontakt mit einem Gleitelement ist.

[0015] In den Fig. 1 und 2 ist ein erfindungsgemässes Elektrowerkzeug mit einem in einem Gehäuse 1 gelagerten, nicht dargestellten Motor, der eine Hohlspindel 2 antreibt und einer Schnellspanneinrichtung zur Aufnahme eines Werkzeuges 3 im Querschnitt dargestellt. Die Schnellspanneinrichtung weist eine in der Hohlspindel 2 koaxial verschieblich gelagerten Spannspindel 4 auf, die durch ein elastisches Element 5 axial verspannt

ist. Das elastische Element 5 ist mit einem Ende in einer an dem werkzeugseitig abgewandten Ende der Hohlspindel 2 angeordneten Stufenlochbohrung gelagert und wird am gegenüberliegenden Ende durch ein, an der Spannspindel 4 befestigten Flansch 13 gehalten. Mittels eines an einem werkzeugseitig abgewandten Ende der Spannspindel 4 angeordneten Spannhebels 6, ist die Schnellspanneinrichtung zwischen einer Spannposition, wie sie insbesondere aus Fig. 1 ersichtlich ist, und einer, insbesondere in Fig. 2 dargestellten Wechsellposition stellbar. In der Spannposition ist das Werkzeug 3 zwischen der Hohlspindel 2 und einem Spannflansch 7 festgelegt.

[0016] Durch Schwenken des Spannhebels 6 von der, insbesondere in Fig. 1 dargestellten, Spannposition in die Wechsellposition, welche insbesondere in Fig. 2 dargestellt ist, wird die Spannspindel 4 durch ein Gleitelement 8, insbesondere durch ein ringförmiges Lagerelement, gegen die Kraft des elastischen Elementes 5 axial in Richtung Werkzeug 3 verschoben. Das Gleitelement 8 weist einen radialen Abstand a von einer Drehachse 9 des Spannhebels 6 auf. In dieser Position kann der Spannflansch 7 ohne Zuhilfenahme eines Hilfswerkzeuges verdreht werden um beispielsweise das zwischen Spannflansch 7 und Hohlspindel 2 gelagerte Werkzeug 3 auszuwechseln. Ein durch den Abstand a und die Längsachse der Spannspindel 4 eingeschlossener Endwinkel β , stellt ein Verharren der Spannspindel 4 in der Wechsellposition sicher. Dabei wird der Spannhebel 6 gegen eine Anschlagfläche 12 des Gehäuses 1 gedrückt.

[0017] Fig. 2 stellt den Spannhebel 6 in einer Position dar, in der er in Kontakt mit der Spannspindel 4 steht, jedoch noch keine Kraft auf das elastische Element 5 ausübt. In dieser Position schliesst die Längsachse der Spannspindel 4 mit dem radialen Abstand a zwischen der Drehachse 9 und dem Gleitelement 8 einen Winkel α ein, der etwa 80° beträgt. Eine Kontaktfläche 11 weist in Schwenkrichtung eine Ausdehnung K auf, die etwa dem $\sin(\alpha)$ -fachen des Abstandes a entspricht.

Patentansprüche

1. Elektrowerkzeug, insbesondere Kreissägen und dergleichen mit einem in einem Gehäuse (1) gelagerten Motor, der eine Hohlspindel (2) antreibt und eine Schnellspanneinrichtung zur Aufnahme eines Werkzeuges (3), wobei die Schnellspanneinrichtung eine in der Hohlspindel (2) koaxial verschieblich gelagerte Spannspindel (4) aufweist, die durch ein elastisches Element (5) axial verspannt ist und mittels eines an einem werkzeugseitig abgewandten Ende der Spannspindel (4) angeordneten Spannhebels (6), der an einem Ende eine Drehachse (9) aufweist und zwischen einer Spannposition, in der das Werkzeug (3) an der Hohlspindel (2) drehfest verspannt ist, und einer Wechsellposition, beweg-

bar ist und das Werkzeug (3) zwischen einem am werkzeugseitigen Ende der Spannschindel (4) aufbringbaren Spannflansch (7) und der Hohlspindel (2) verspannbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannhebel (6) in einem radialen Abstand (a) ein Gleitelement (8) aufweist, das durch Verschwenken des Spannhebels (6) um die Drehachse (9) unter einer Auslenkung (α) gegenüber der Längsachse der Spannschindel (4) in Kontakt mit dem werkzeugseitig abgewandten Ende der Spannschindel (4) bringbar ist, wobei die Spannschindel (4) eine Kontaktfläche (11) mit einer Ausdehnung (K) in Schwenkrichtung aufweist, die zumindest dem $\sin(\alpha)$ -fachen des Abstandes (a) entspricht.

5

10

15

2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslenkung (α) 30° bis 120° beträgt.

20

3. Elektrowerkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslenkung (α) 80° beträgt.

4. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Wechsellageposition der durch den Abstand (a) und die Längsachse eingeschlossene Endwinkel (β) zwischen 5° und 30° beträgt.

25

30

5. Elektrowerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endwinkel (β) 10° beträgt.

6. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitelement (8) durch ein zur Drehachse (9) achsenparalleles Lagersystem mit einem Radius (R) gebildet wird.

35

7. Elektrowerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius (R) dem 0,2- bis 0,6-fachen des Abstandes (a) entspricht.

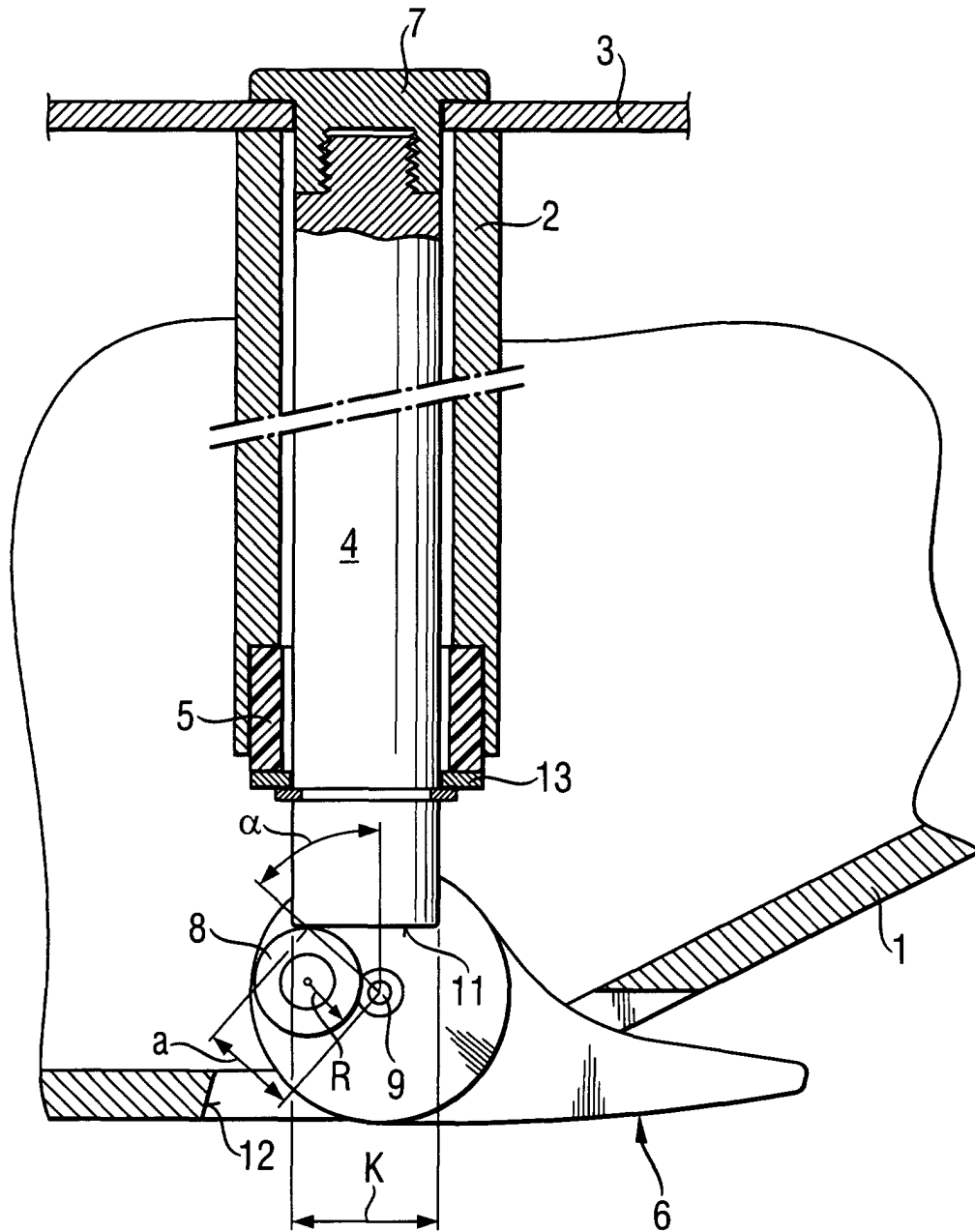
40

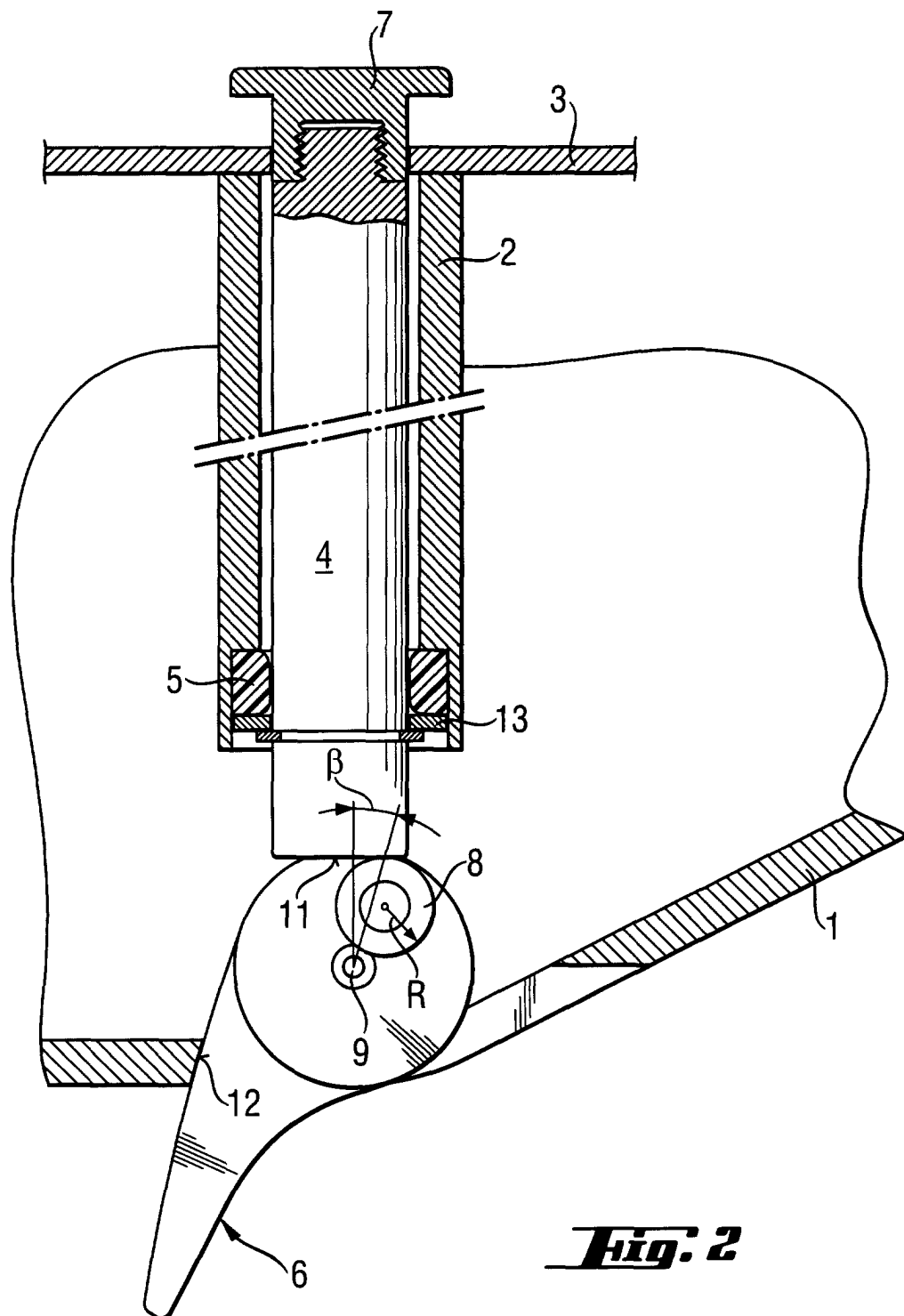
8. Elektrowerkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius (R) dem 0,4-fachen des Abstandes (a) entspricht.

45

50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 81 0763

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 35 23 746 A (METABOWERKE KG) 8. Januar 1987 (1987-01-08) * das ganze Dokument *	1-8	B27B5/32
D,X	DE 43 36 620 A (FEIN C & E) 4. Mai 1995 (1995-05-04) * das ganze Dokument *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B27B B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1. November 2001	Prüfer Rijks, 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 (P04003)

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

EP 01 81 0763

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

01-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3523746	A	08-01-1987	DE	3523746 A1	08-01-1987
DE 4336620	A	04-05-1995	DE	4336620 A1	04-05-1995
			DE	59408538 D1	02-09-1999
			EP	0650805 A1	03-05-1995
			US	5601483 A	11-02-1997

EPO FORM 10461

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