

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84108458.5

51 Int. Cl.⁴: B 25 B 23/147

22 Anmeldetag: 18.07.84

30 Priorität: 20.07.83 IT 2241983 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.85 Patentblatt 85/7

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

71 Anmelder: Black & Decker Inc.
Drummond Plaza Office Park 1423 Kirkwood Highway
Newark Delaware 19711(US)

72 Erfinder: Cuneo, Giuseppe
Via Lorentino 2A
I-24032 Calolziocorte (Bergamo)(IT)

74 Vertreter: UEXKÜLL & STOLBERG Patentanwälte
Beselerstrasse 4
D-2000 Hamburg 52(DE)

54 Elektrowerkzeug, insbesondere Schlagschrauber.

57 Bei einem Elektrowerkzeug, insbesondere einem Schlagschrauber wird das aufbringbare Drehmoment mit Hilfe einer Stelleinrichtung (11, 19) eingestellt, mit deren Hilfe die Eingriffstiefe der Zähne der Klauenkupplung (23), die zumindest im Bereich benachbart zur jeweiligen Zahnspitze konvergierend verlaufende Flanken aufweisen, verändert werden kann.

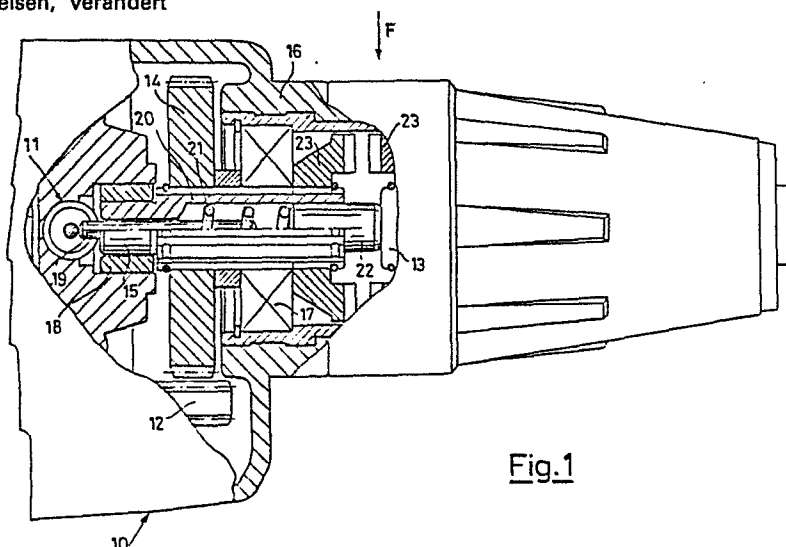


Fig.1

UEXKÜLL & STOLBERG
PATENTANWÄLTE

BESELERSTRASSE 4
D-2000 HAMBURG 52

EUI 0132774

DR. J.-D. FRHR. von UEXKÜLL
DR. ULRICH GRAF STOLBERG
DIPL.-ING. JÜRGEN SUCHANTKE
DIPL.-ING. ARNULF HUBER
DR. ALLARD von KAMEKE

Black & Decker Inc.
Drummond Plaza Office Park
1423 Kirkwood Highway
Newark, Delaware 19711

Prio.: 20. Juli 1983
Italien 22419 B/83
(20881 su/co)

V.St.A.

Juli 1984

Elektrowerkzeug, insbesondere Schlagschrauber

Die Erfindung bezieht sich auf ein Elektrowerkzeug, insbesondere einen Schlagschrauber, bei dem zwischen einer Ausgangswelle und einer Antriebswelle eine Klauenkupplung vorgesehen ist.

Elektrowerkzeuge, insbesondere Schlagschrauber dieser Art sind bekannt, und es ist auch bereits bekannt, bei derartigen Geräten eine Einstellung und damit Begrenzung des mit dem Werkzeug aufzubringenden Drehmomentes vorzusehen. Hierzu können beispielsweise Sensoren verwendet werden, die die Veränderung der Belastung des Antriebsmotors oder von Lagern aufnehmen, die durch das Bohren und/oder Schrauben belastet werden. Die von den Sensoren abgegebenen elektrischen Signale werden bei Erreichen eines vor-eingestellten Drehmomentes zur Unterbrechung des Antriebs benutzt.

Alle diese bekannten Einrichtungen zur Einstellung des aufzubringenden Drehmomentes sind verhältnismäßig kompliziert und aufwendig, so daß es Aufgabe der Erfindung ist, ein Elektrowerkzeug auf möglichst einfache und kostengünstige Art mit einer Möglichkeit zur Einstellung des aufzubringenden Drehmomentes auszustatten.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Elektrowerkzeug der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß derart ausgestaltet, daß die Hälften der Klauenkupplung zwischen einer Trennstellung und einer Eingriffsstellung bewegbar sind
5 und daß eine Stelleinrichtung zur Einstellung der Eingriffstiefe der zumindest im Bereich benachbart zur jeweiligen Zahnspitze konvergierend verlaufende Flanken aufweisenden Zähne der Klauenkupplung vorgesehen ist.

10 Bei dem erfindungsgemäßen Elektrowerkzeug, das vorzugsweise ein Schlagschrauber sein kann, das jedoch beispielsweise auch aus einer Bohr- oder Schlagbohrmaschine, einem Bohrhammer o.ä. bestehen kann, wird also das maximal aufzubringende Drehmoment dadurch eingestellt, daß die
15 Eingriffstiefe der Zähne der Klauenkupplung in der Eingriffsstellung entsprechend verändert wird, so daß die in Eingriff miteinander stehenden, konvergierend verlaufenden Flankenbereiche der Zähne bei Auftreten entsprechender Belastung gegeneinander gleiten und die Kupplungshälften außer Eingriff in eine Trennstellung kommen, wobei
20 dieses Trennen der Kupplung bei einem umso niedrigeren Drehmoment eintritt, je geringer die eingestellte Eingriffstiefe der Zähne ist und je stärker die Neigung der Zahnflanken ist, d.h. je größer die infolge der Neigung erzeugte axiale Kraftkomponente ist, die in Trennrichtung
25 wirkt.

Die Stelleinrichtung kann einen in axialer Richtung verlagerbaren Stift aufweisen, dessen eines Ende als Anschlag zur Begrenzung der Eingriffstiefe der Klauenkupplung dient. Dieser Stift kann beispielsweise in der Mittelbohrung einer Zwischenwelle angeordnet sein, auf der die eine Kupplungshälfte befestigt ist.
30

35 Häufig werden in einem derartigen Elektrowerkzeug die

Kupplungshälften von einer Feder mit einem Trenndruck beaufschlagt, so daß die Kupplungshälften im Ruhezustand in der Trennstellung stehen und erst durch das Andrücken des Werkzeugs an das Werkstück infolge Verlagerung der
5 Ausgangswelle bzw. einer Werkzeugspindel gegen den Federdruck in Eingriff miteinander gebracht werden. In diesem Fall kann die den Trenndruck ausübende Feder zwischen der Zwischenwelle und der Ausgangswelle angeordnet sein.

10 Die Stalleinrichtung kann einen im Maschinengehäuse drehbar gehaltenen Betätigungs-knopf aufweisen, mit dem exzentrisch ein Ende eines Abstützteils gekoppelt ist, das mit seinem Mittelbereich in einem Gewinde gehalten und durch Drehung des Betätigungs-knopfes im Gewinde verdrehbar ist.

15 Das andere Ende des Abstützteils kann einen in seiner axialen Richtung geneigt verlaufenden Abschnitt aufweisen und den verstellbaren Anschlag für die Begrenzung der Eingriffstiefe der Zähne der Klauenkupplung bilden.

20 Bei dieser Ausbildung kann also das Abstützteil durch Drehung des Betätigungs-knopfes axial verlagert werden, so daß das den Anschlag bildende Ende des Abstützteils ebenfalls verlagert und so eine Verstellung der Eingriffstiefe der Zähne der Klauenkupplung erreicht wird, etwa
25 dadurch, daß bei Verwendung des vorstehend erwähnten Stiftes dieser sich mit seinem anderen Ende am Abstützteil quer zu dessen Längsachse abstützt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der ein Ausführungsbeispiel zeigenden Figuren näher erläutert.
30

Figur 1 zeigt teilweise als Ansicht und teilweise im Schnitt den vorderen Teil eines Schlagschraubers.

35 Figur 2 zeigt teilweise als Ansicht und teilweise im

Schnitt eine Teilansicht des Schlagschraubers in Richtung des Pfeiles F aus Figur 1.

Der dargestellte elektrisch angetriebene Schlagschrauber
5 10 hat eine von einem nicht dargestellten Motor angetriebene Antriebswelle 12, die über ein nicht dargestelltes Untersetzungsgetriebe ein Zahnrad 14 antreibt. Das Zahnrad 14 ist auf eine Zwischenwelle 15 aufgepreßt, die in Lagern 17 und 18 im Gehäuse 16 gelagert ist. Auf dem
10 äußeren Ende, d.h. dem in Figur 1 rechten Ende der Zwischenwelle 15 ist die eine Hälfte einer Klauenkupplung 23 befestigt, während die andere Hälfte dieser Klauenkupplung 23 auf dem inneren Ende der Ausgangswelle 13 befestigt ist. Die Ausgangswelle 13 ist mit dem nur schematisch angedeuteten Futter der Maschine verbunden.
15

Die Zwischenwelle 15 ist hohl ausgebildet, und in ihr inneres, in Figur 1 linkes Ende ist ein Stift 19 eingesetzt, der in der Zwischenwelle 15 axial verlagerbar ist.
20 In dem einen größeren Innendurchmesser aufweisenden äußeren Abschnitt 20 der Zwischenwelle 15 befindet sich eine Druckfeder 21, die sich einerseits an einer inneren Ringschulter der Zwischenwelle 15 und andererseits an der Endfläche des abgesetzten Endes 22 der Ausgangswelle 13
25 abstützt. Diese Feder 21 drückt daher die Ausgangswelle 13 von der axial unverlagerbar gehaltenen Zwischenwelle 15 weg und hält im Ruhezustand die Kupplung 23 in der Trennstellung, wie dies in Figur 1 gezeigt ist.

30 Die Stalleinrichtung 11 für die Einstellung der Eingriffstiefe der Zähne der Klauenkupplung 23 ist insbesondere in Figur 2 zu erkennen. Sie hat einen von Hand drehbaren Betätigungsknopf 29, der im Gehäuse 16 drehbar gehalten ist. Im unteren Abschnitt des Betätigungsknopfes 29 befindet sich eine axial, jedoch exzentrisch verlaufende Boh-
35

5 rung 28, in die sich verdrehbar ein zapfenförmiges Ende
27 eines Abstützteils erstreckt, dessen Längsachse quer
zur Längsachse des Stiftes 19 verläuft. Der Mittelbereich
26 des Abstützteils weist ein Gewinde auf, das in Ein-
griff mit einem Gewinde steht, das in einem inneren Teil
des Gehäuses 16 ausgebildet ist. Am in Figur 2 unteren
Ende hat das Abstützteil einen kegelstumpfförmigen Ab-
schnitt 25, an den sich ein zapfenförmiger Abschnitt 24
anschließt, an dem in der Stellung gemäß Figur 2 das
10 innere, also in den Figuren linke Ende des Stiftes 19
anliegt, wodurch die Verlagerung des Stiftes 19 nach
innen bzw. in den Figuren nach links begrenzt wird.

15 Wird der Betätigungsknopf 29 gedreht, wird infolge der
exzentrischen und drehbaren Anordnung des Endes 27 des
Abstützteils auch das Abstützteil gedreht und infolge des
Gewindeeingriffs des Mittelbereichs 26 beispielsweise in
Figur 2 weiter nach unten verlagert, so daß das innere
Ende des Stiftes 19 in Eingriff mit dem kegelstumpfförmigen
Abschnitt 25 kommt und dabei, je nach Grad der
20 Abwärtsbewegung, weiter nach außen bzw. in den Figuren
weiter nach rechts verlagert wird.

25 Wird der Schlagschrauber in Betrieb genommen, so wird
infolge des Andrucks an das Werkstück das Futter und
damit die Ausgangswelle 13 gegen den Druck der Feder 21
nach innen, also in Figur 1 nach links verlagert, bis die
Endfläche des Abschnittes 22 der Ausgangswelle 13 zur
Anlage am äußeren Ende des Stiftes 19 kommt, der infolge
30 seiner Anlage am einen Anschlag bildenden Abstützteil
nicht weiter nach innen verlagert werden kann. Daher
kommen also die Zähne der Kupplung 23 bis zu einer Tiefe
in Eingriff, die durch die Lage des Stiftes 19 bestimmt
ist.

Die Zähne der Klauenkupplung 23 haben nicht dargestellte Flanken, die zumindest im Bereich benachbart zu den Zahnspitzen konvergierend verlaufen, etwa dadurch, daß die Zähne trapezförmig sind. Beim Auftreten eines ausreichend großen Drehmomentes verlagern sich daher die Flanken benachbarter Zähne gegeneinander, und die auf der Ausgangswelle 13 befestigte Kupplungshälfte und damit die Ausgangswelle 13 werden bezüglich der anderen Kupplungshälfte nach außen, also in den Figuren in axialer Richtung nach rechts bewegt bis die Zähne der Klauenkupplung 23 außer Eingriff kommen, also kein Drehmoment mehr auf die Ausgangswelle übertragen wird. Das Drehmoment, bei dem dieses Trennen der Klauenkupplung 23 eintritt, kann durch die beschriebene Verstellung des Abstützteils verändert werden, wobei in der in Figur 2 gezeigten Stellung die größte Eingriffstiefe der Zähne der Klauenkupplung gegeben ist und damit das größte Drehmoment aufgebracht werden kann, während bei Anlage des Stiftes 19 am kegelstumpfförmigen Bereich 25 die Eingriffstiefe der Zähne verringert wird, wobei die minimale Eingriffstiefe und damit das minimale zu übertragende Drehmoment dann erreicht ist, wenn der Stift am an den kegelstumpfförmigen Bereich 25 in Figur 2 nach oben anschließenden zylindrischen Bereich anliegt.

Es sei erwähnt, daß der Abschnitt 22 nicht unbedingt einstückig mit der Ausgangswelle 13 ausgebildet zu sein braucht, sondern daß es sich auch um ein gesondertes Teil handeln kann.

Patentansprüche

1. Elektrowerkzeug, insbesondere Schlagschrauber, bei dem sich zwischen einer Ausgangswelle (13) und einer Antriebswelle (12) eine Klauenkupplung (23) befindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Hälften der Klauenkupplung (23) zwischen einer Trennstellung und einer Eingriffsstellung bewegbar sind und daß eine Stelleinrichtung (11, 19) zur Einstellung der Eingriffstiefe der zumindest im Bereich benachbart zur jeweiligen Zahnspitze konvergierend verlaufende Flanken aufweisenden Zähne der Klauenkupplung (23) vorgesehen ist.
2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung (11, 19) einen in axialer Richtung verlagerbaren Stift (19) aufweist, dessen eines Ende als Anschlag zur Begrenzung der Eingriffstiefe der Klauenkupplung (23) dient.
3. Elektrowerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (19) in der Mittelbohrung einer Zwischenwelle (15) angeordnet ist, auf der die eine Kupplungshälfte befestigt ist.
4. Elektrowerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Zwischenwelle (15) und der Ausgangswelle (13) eine auf die Kupplungshälften einen Trenndruck ausübende Feder (21) angeordnet ist.
5. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung (11, 19) einen im Maschinengehäuse (16) drehbar gehaltenen Betätigungs-knopf (29) aufweist, mit dem exzentrisch ein Ende (27) eines Abstützteils gekoppelt

ist, das mit seinem Mittelbereich (26) in einem Gewinde gehalten und durch Drehung des Betätigungsknopfes (29) im Gewinde verdrehbar ist, und daß das andere Ende des Abstützteils einen in seiner axialen Richtung geneigt verlaufenden Abschnitt (25) aufweist und den verstellbaren Anschlag für die Begrenzung der Eingriffstiefe der Zähne der Klauenkupplung (23) bildet.

1/2

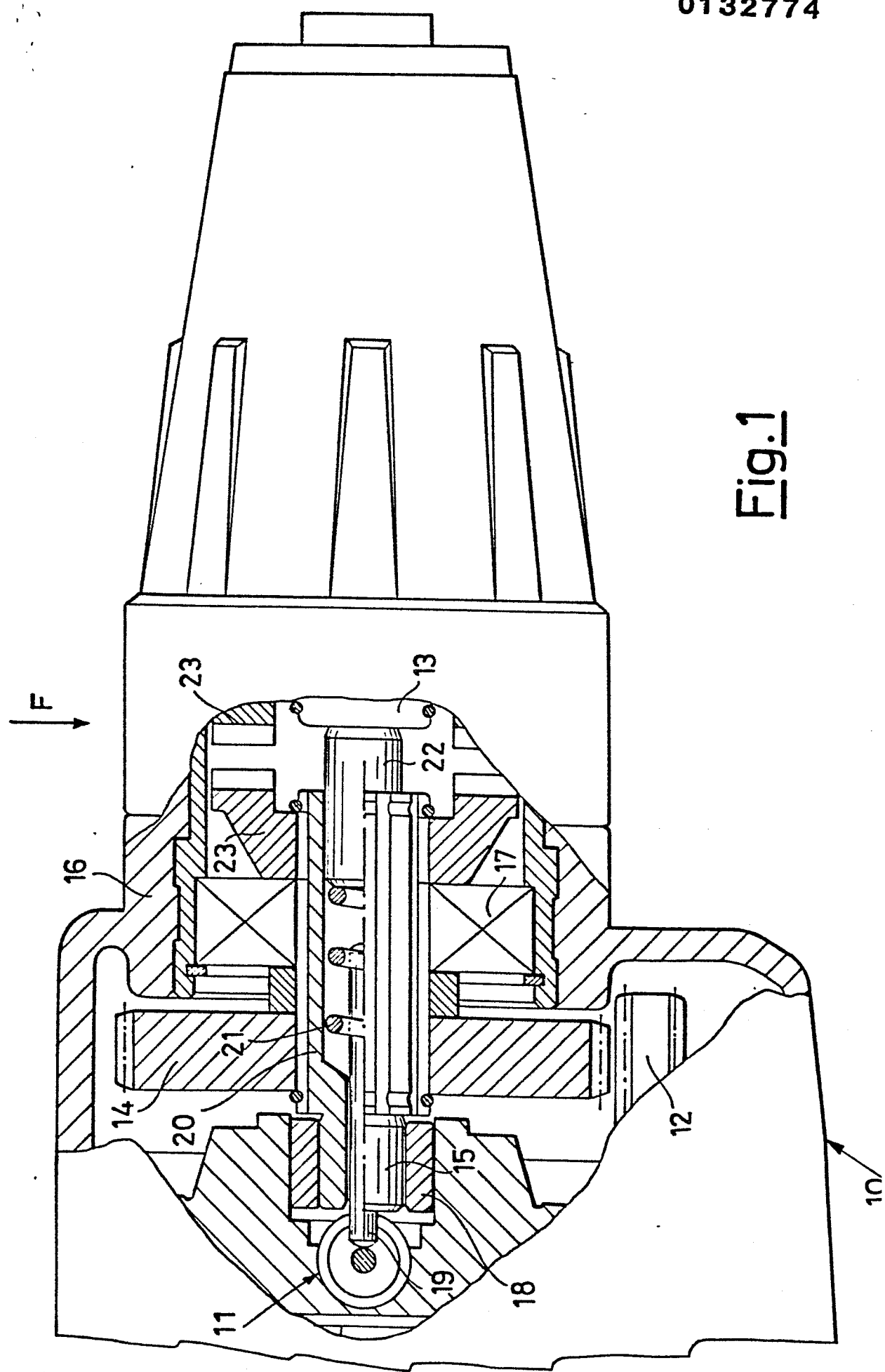
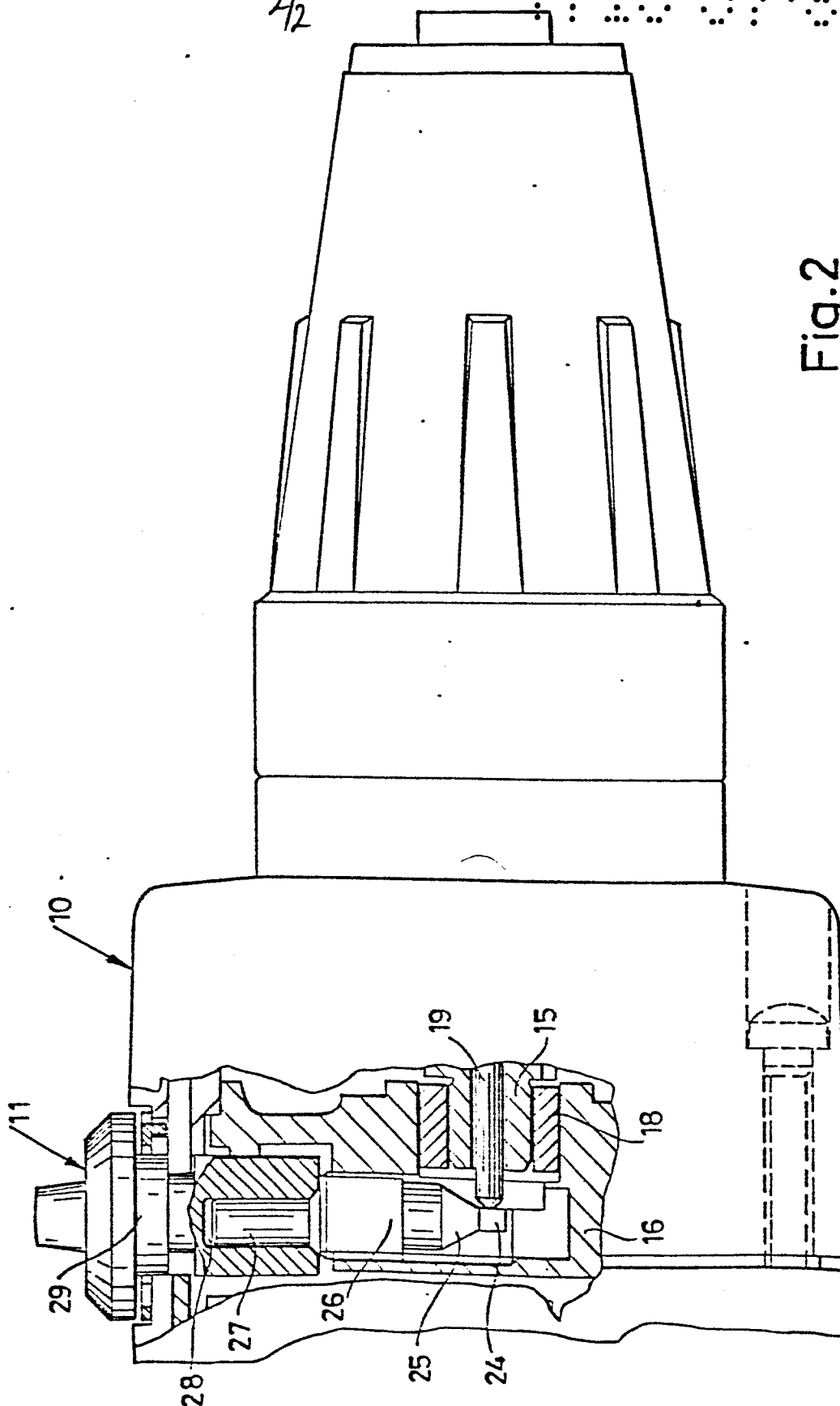


Fig. 1

2 1/2

11 18 07 04

Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0132774

Nummer der Anmeldung

EP 84108458.5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) 4														
X	<u>CH - A - 583 088</u> (BLACK & DECKER)	1	B 25 B 23/147														
A	* Fig. 5-9; Patentanspruch *	4															
	--																
P,X	<u>DD - A - 205 121</u> (WANTOCH)	1,5															
	* Fig. *																
	--																
A	<u>DE - A1 - 2 618 711</u> (KRESS)	1															
	* Seite 9, 4. Absatz; Seite 10, 1. Absatz *																
	--																
A	<u>US - A - 4 229 981</u> (MACKY)	1															
	* Gesamt *																

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 12-09-1984	Prüfer KREHAN														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																