(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 369 207 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.12.2003 Patentblatt 2003/50

(51) Int Cl.[7]: **B25D 16/00**

(21) Anmeldenummer: **03405384.3**

(22) Anmeldetag: **27.05.2003**

(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 RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **06.06.2002 DE 10225239**

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

(72) Erfinder:
- **Gerold, Peter**
  82362 Weilheim (DE)
- **Burger, Helmut**
  82272 Moorenweis (DE)
- **Schreiber, Wolfgang**
  86860 Jengen (DE)
- **Erhardt, Jochen**
  86836 Klosterlechfeld (DE)

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

(54) Modiwahlschalter für kombinierte elektrohandwerkzeugmaschine

(57) Eine kombinierte Elektrohandwerkzeugmaschine mit einem Modiwahlschalter (1) mit weiteren, über ein zwischen einer geschmierten Baugruppe (2a) mit einer Schaltkupplung (3a) und dem Aussengehäuse (4) angeordnetes sowie vom Modiwahlschalter (1) versetzbares Schaltgestänge (5), schaltbaren Sonderfunktionen, wobei in zumindest zwei getrennt schmiermitteldichten Baugruppen (2a, 2b) jeweils zumindest eine schaltbare Schaltkupplung (3a, 3b) vorhanden ist, welche jeweils über ein sich nach ausserhalb erstreckendes, schmiermitteldicht gelagertes Betätigungsmittel (6a, 6b) versetzbar sind.

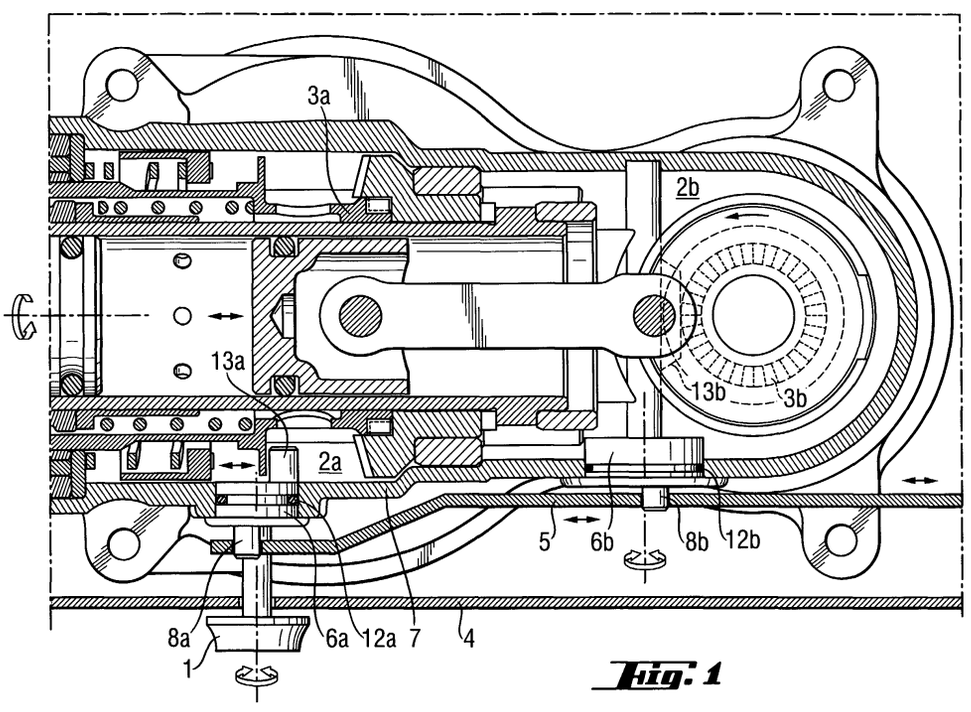


Fig. 1

EP 1 369 207 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezeichnet einen drehversetzbaren Modiwahlschalter für eine zumindest teilweise drehende und/oder schlagende kombinierten Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere einen Kombihammer.

[0002] Nach der DE10031050 werden bei Kombihammern über einen händisch drehversetzbaren Modiwahlschalter einige oder sämtliche der Modi: «Drehbohren», «Schlagbohren», «Meisseln», « Meissel-Positionieren» ausgewählt und die Getriebe- bzw. Schlagwerksbaugruppe entsprechend kombiniert mechanisch geschaltet. Die Kombination mehrerer Schaltkupplungen erfolgt über ein Schaltblech im geschmierten Innern der Getriebe- und Schlagwerksbaugruppe.

[0003] Nach der DE4000822 ist ein drehversetzbarer Modiwahlschalter mit einem Exzenterzapfen schmiermitteldicht zwischen einer mit Schmierfett gefüllten Getriebebaugruppe und dem trockenen Äusseren angeordnet. Alle Schaltfunktionen erfolgen im Innern der Getriebe- und Schlagwerksbaugruppe.

[0004] Nach der DE19937767 sind einigen Betriebsmodi weitere elektrische und mechanische Sonderfunktionen zugeordnet, welche über ein, zwischen der Getriebebaugruppe und dem Aussengehäuse angeordnetes sowie vom Modiwahlschalter mit einem Exzenterzapfen versetzbares, Schaltgestänge in den Motorschalter eingreift sowie mit einem endseitigen Magneten über einen Hall-Sensor die Steuerelektronik des Antriebsmotors im schmierstofffreien Motorgehäuse beeinflusst, welche beim «Meisseln» den Motorschalter arretiert und die Motordrehzahl erhöht. Es ist nur eine geschmierte Getriebe- und Schlagwerksbaugruppe vorhanden.

[0005] Die Aufgabe besteht in der Realisierung eines Modiwahlschalters mit weiteren Sonderfunktionen für eine kombinierten Elektrohandwerkzeugmaschine mit mehreren schaltbaren Schaltkupplungen in zumindest zwei unterschiedlich geschmierten, schmiermitteldichten Getriebe- und Schlagwerksbaugruppen.

[0006] Die Aufgabe wird im Wesentlichen durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Im Wesentlichen weist eine kombinierte Elektrohandwerkzeugmaschine einen vorzugsweise drehversetzbaren Modiwahlschalter mit weiteren, über ein zwischen einer geschmierten Baugruppe mit einer Schaltkupplung und dem Aussengehäuse angeordnetes sowie vom Modiwahlschalter versetzbares Schaltgestänge, schaltbaren Sonderfunktionen auf, wobei in zumindest zwei getrennt schmiermitteldichten Baugruppen jeweils zumindest eine schaltbare Schaltkupplung vorhanden ist, welche jeweils über ein sich nach ausserhalb erstreckendes, schmiermitteldicht gelagertes Betätigungsmittel versetzbar sind.

[0008] Durch die zumindest zwei sich von einer geschmierten Baugruppe nach ausserhalb erstreckenden, schmiermitteldicht gelagerten Betätigungsmittel, welche beide vom Modiwahlschalter bzw. Schaltgestänge versetzbar sind, sind die in unterschiedlich, bspw. mit Öl und mit Fett geschmierten, Baugruppen angeordneten Schaltkupplungen von dem im ungeschmierten Zwischenraum angeordneten Schaltgestänge für Sonderfunktionen kombiniert schaltbar.

[0009] Vorteilhaft ist das Betätigungsmittel als in einem Baugruppengehäuse drehversetzbares, schmiermitteldicht gelagertes Drehbetätigungsmittel ausgebildet, welches bspw. mit O-Ringen technologisch einfach dichtbar ist.

[0010] Vorteilhaft weist das Drehbetätigungsmittel einen exzentrisch angeordneten Exzenterzapfen auf, welcher in eine, weiter vorteilhaft längliche, Öffnung des Schaltgestänges führbar eingreift, wodurch eine Bewegung des Schaltgestänges in eine Drehung des Drehbetätigungsmittels transformierbar ist.

[0011] Vorteilhaft ist eine erste schmiermitteldichte Baugruppe als fettgeschmierte Getriebebaugruppe und eine zweite schmiermitteldichte Baugruppe als ölgeschmierte Schlagwerksbaugruppe ausgebildet, wodurch ein optimaler Verschleissschutz erzielt wird.

[0012] Vorteilhaft ist über die Sonderfunktionen vermittelt über das Schaltgestänge mechanisch ein Motorschalter arretierbar und/oder elektronisch die Motordrehzahl veränderbar, wodurch der Nutzwert der kombinierten Elektrohandwerkzeugmaschine gesteigert wird.

[0013] Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert mit:

Fig. 1 als kombinierte Elektrohandwerkzeugmaschine

Fig. 2 als Modiwahlschalter mit Sonderfunktionen

[0014] Nach Fig. 1 bzw. Fig. 2 weist eine jeweils nur teilweise dargestellte kombinierte, zumindest teilweise drehende und/oder schlagende Elektrohandwerkzeugmaschine einen drehversetzbaren Modiwahlschalter 1 auf. Mit dem Modiwahlschalter 1 ist ein zwischen einer geschmierten Baugruppe 2a mit einer Schaltkupplung 3a und einem Aussengehäuse 4 angeordnetes Schaltgestänge 5 versetzbar. In jeder der zwei getrennt schmiermitteldichten Baugruppen 2a, 2b in Form einer fettgeschmierten Getriebebaugruppe und einer ölgeschmierten Schlagwerksbaugruppe ist eine schaltbare Schaltkupplung 3a, 3b vorhanden, welche jeweils über ein sich nach ausserhalb einer Baugruppengehäuse 7 erstreckendes, mit O-Ringen 12a, 12b schmiermitteldicht gelagertes Betätigungsmittel 6a, 6b in dem Baugruppengehäuse 7 drehversetzbar sind. Die Betätigungsmittel 6a, 6b sind mit exzentrisch angeordneten Exzenterzapfen 8a, 8b, welche in je eine Öffnung des Schaltgestänges 5 führbar eingreifen, sowie mit in die Schaltkupplungen 3a, 3b eingreifende Steuervorsprünge 13a, 13b ausgebildet. Über die Sonderfunktionen

des Modiwahlschalters 1 ist vermittelt über das Schaltgestänge 5 und eine Arretierhebelanordnung 15 mechanisch ein Motorschalter 9 im eingeschalteten Zustand arretierbar und elektronisch über einen berührungslosen, in Form eines von einer Magnetwippe 16 gesteuerten Hall-Schalters ausgebildeten, Sensorschalter 10 und eine Motorelektronik 11 die Motordrehzahl veränderbar.

Patentansprüche

1. Kombinierte Elektrohandwerkzeugmaschine mit einem Modiwahlschalter (1) mit weiteren, über ein zwischen einer geschmierten Baugruppe (2a) mit einer Schaltkupplung (3a) und dem Aussengehäuse (4) angeordnetes sowie vom Modiwahlschalter (1) versetzbares Schaltgestänge (5), schaltbaren Sonderfunktionen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest zwei getrennt schmiermitteldichten Baugruppen (2a, 2b) jeweils zumindest eine schaltbare Schaltkupplung (3a, 3b) vorhanden ist, welche jeweils über ein sich nach ausserhalb erstreckendes, schmiermitteldicht gelagertes Betätigungsmittel (6a, 6b) versetzbar sind.

2. Elektrohandwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsmittel (6a, 6b) als in einem Baugruppengehäuse (7) drehversetzbares, schmiermitteldicht gelagertes Drehbetätigungsmittel ausgebildet ist.

3. Elektrohandwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehbetätigungsmittel einen exzentrisch angeordneten Exzenterzapfen (8a, 8b) aufweist, welcher in eine, optional längliche, Öffnung des Schaltgestänges (5) führbar eingreift.

4. Elektrohandwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste schmiermitteldichte Baugruppe (2a) als fettgeschmierte Getriebebaugruppe und eine zweite schmiermitteldichte Baugruppe (2b) als ölgeschmierte Schlagwerksbaugruppe ausgebildet ist.

5. Elektrohandwerkzeugmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über eine Sonderfunktion des Modiwahlschalters (1) vermittelt mit dem Schaltgestänge (5) ein Motorschalter (9) arretierbar und/oder elektronisch über einen Sensorschalter (10) und eine Motorelektronik (11) die Motordrehzahl veränderbar ist.

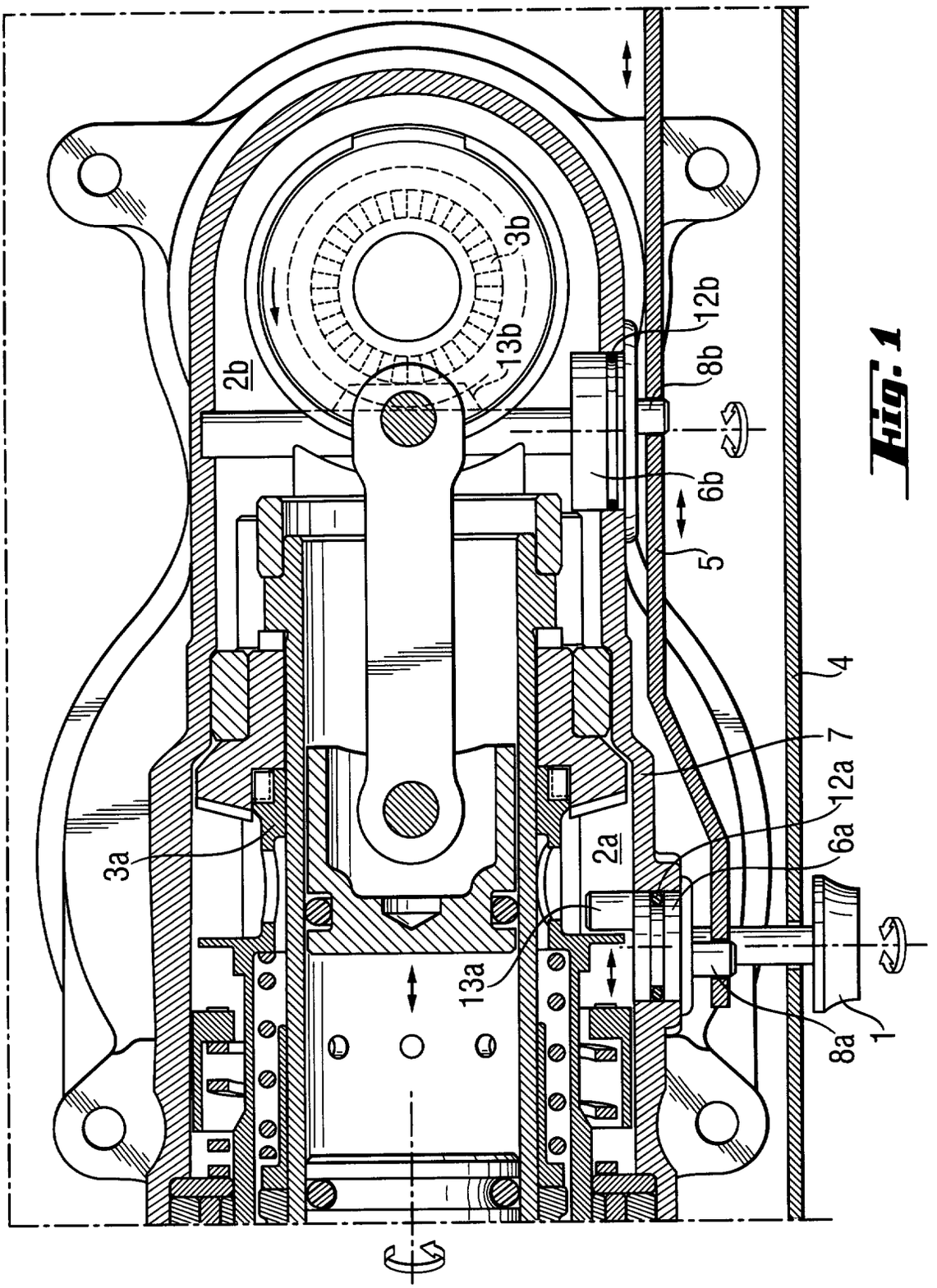


Fig. 1

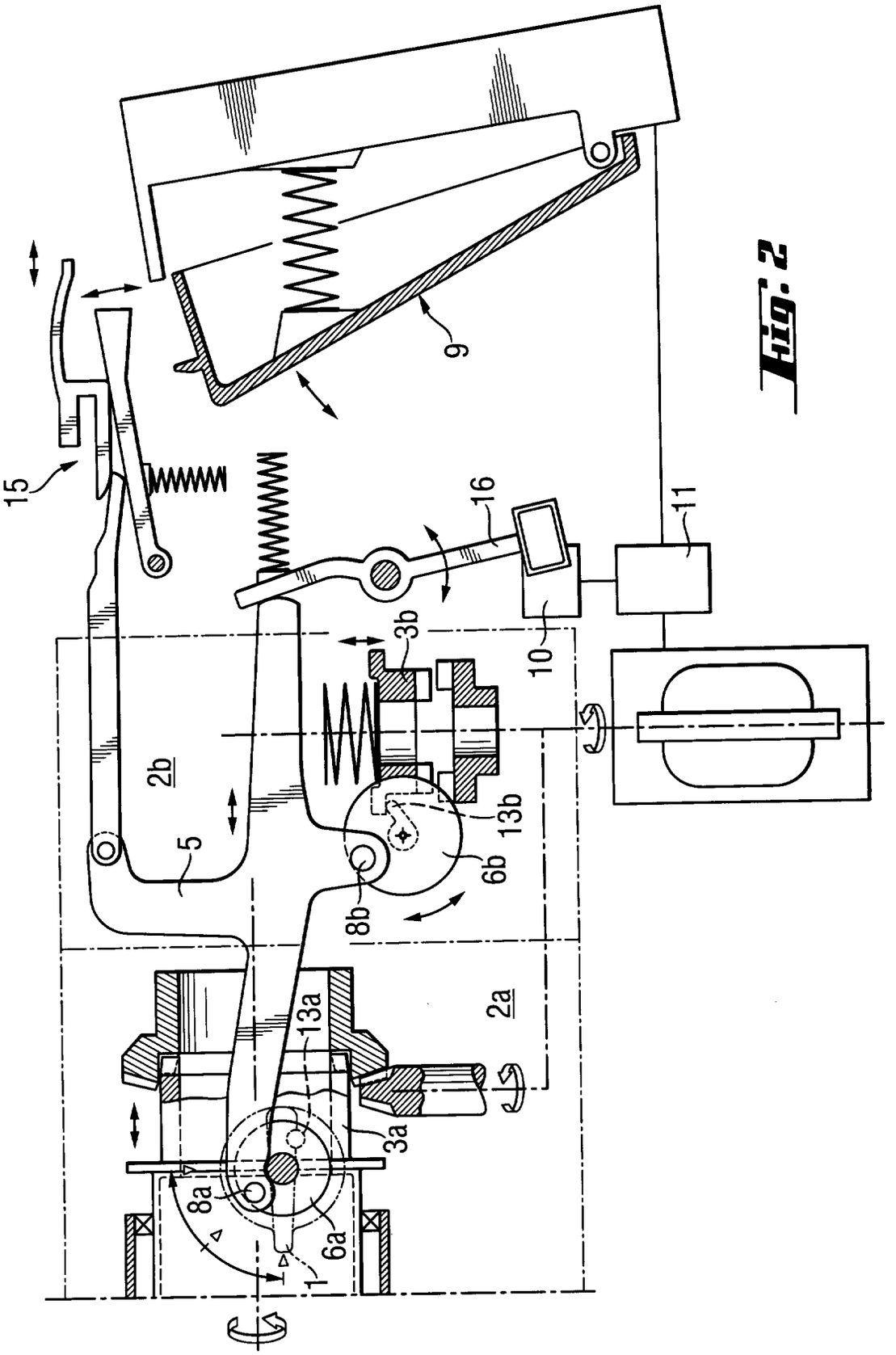


Fig. 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 40 5384

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 775 555 A (BLACK & DECKER INC) 28. Mai 1997 (1997-05-28)	1,2,4,5	B25D16/00
A	* Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 8, Zeile 1; Abbildungen 1-8 *	3	
A	US 6 015 017 A (LAUTERWALD MARTIN) 18. Januar 2000 (2000-01-18) * Abbildungen 3-10 *	1-5	
A	US 6 176 321 B1 (ARAKAWA TAKUO ET AL) 23. Januar 2001 (2001-01-23) * Abbildungen 1-3,7-11 *	1-5	
A	DE 197 16 976 A (BOSCH GMBH ROBERT) 29. Oktober 1998 (1998-10-29) * Abbildungen 2-4 *	1-5	
A	US 5 664 634 A (MCCRACKEN ROBERT E) 9. September 1997 (1997-09-09) * Abbildungen 2-8 *	1-5	
A	DE 42 16 808 A (HILTI AG) 25. November 1993 (1993-11-25) * Abbildungen 1-4 *	1-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B25D
D,A	EP 0 437 716 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24. Juli 1991 (1991-07-24) * Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 5, Zeile 44; Abbildungen 1-3 *	1-5	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	6. August 2003	Rilliard, A

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 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 03 40 5384

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.

06-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0775555 A	28-05-1997	DE 19545260 A1	28-05-1997
		DE 69614974 D1	11-10-2001
		DE 69614974 T2	25-04-2002
		EP 0775555 A1	28-05-1997
		US 6109364 A	29-08-2000
US 6015017 A	18-01-2000	DE 19717712 A1	22-10-1998
		AT 211959 T	15-02-2002
		AU 6632798 A	13-11-1998
		DE 69803174 D1	21-02-2002
		DE 69803174 T2	25-07-2002
		EP 0975454 A1	02-02-2000
		WO 9847670 A1	29-10-1998
US 6176321 B1	23-01-2001	JP 2000084715 A	28-03-2000
		DE 19944294 A1	30-03-2000
DE 19716976 A	29-10-1998	DE 19716976 A1	29-10-1998
		CH 692777 A5	31-10-2002
		GB 2324491 A ,B	28-10-1998
US 5664634 A	09-09-1997	CA 2188631 A1	24-04-1997
		DE 29618516 U1	20-02-1997
		FR 2740067 A1	25-04-1997
		GB 2306360 A ,B	07-05-1997
DE 4216808 A	25-11-1993	DE 4216808 A1	25-11-1993
		CH 687180 A5	15-10-1996
		JP 6079509 A	22-03-1994
EP 0437716 A	24-07-1991	DE 4000822 A1	18-07-1991
		DE 59005016 D1	21-04-1994
		EP 0437716 A1	24-07-1991

EPO FORM P0461

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