



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2002 Patentblatt 2002/32

(51) Int Cl.7: **B25B 23/147, B25B 23/14**

(21) Anmeldenummer: **02405016.3**

(22) Anmeldetag: **14.01.2002**

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

- **Königbauer, Egon**
82223 Eichenau (DE)
- **Köllner, Lutz**
81677 M-nchen (DE)

(30) Priorität: **26.01.2001 DE 10103544**

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

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

(72) Erfinder:
 • **Daubinger, Gerd**
80935 M-nchen (DE)

(54) **Elektroschraubgerät mit Drehmomentbegrenzung**

(57) Das mit einer abnehmbaren Schraubvorrichtung (18) versehene Schraubgerät weist ein Gehäuse (1), einen Handgriff (2), einen Betätigungsschalter (3), einen Antriebsmotor (5) mit einer Antriebswelle (6), eine im Gehäuse (1) gelagerte und mit der Antriebswelle (6) zusammenwirkende Arbeitsspindel (7) sowie ein mit der

Arbeitsspindel (7) in Verbindung stehendes Eindrehwerkzeug (11) auf. Eine gleichbleibende Einschraubqualität insbesondere im Hinblick auf die Einschraubtiefe wird mit einer Drehmomentabschalteneinrichtung erreicht, bei der das gewünschte Drehmoment einstellbar ist.

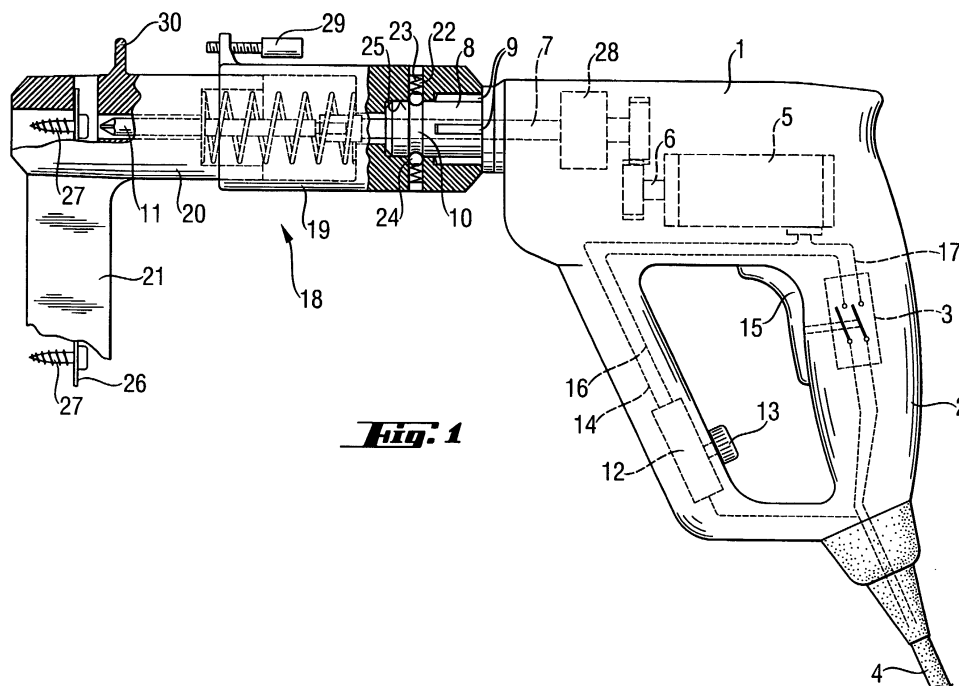


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schraubgerät mit einer abnehmbaren Schraubvorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der EP-0 058 986 ist ein Schraubgerät mit einer abnehmbaren Schraubvorrichtung bekannt, mit dem streifenförmig magazinierte Schrauben verarbeitbar sind. Das Schraubgerät weist ein Gehäuse, eine im Gehäuse gelagerte Arbeitsspindel, einen im Gehäuse angeordneten elektrischen Antriebsmotor mit einer Antriebswelle, einen Handgriff und einen Betätigungsschalter auf. Der Handgriff befindet sich an einem entgegen der Eindrehrichtung gerichteten Endbereich des Gehäuses. Im Handgriff ist der Betätigungsschalter integriert. Die den eindrehrichtungsseitigen Endbereich des Gehäuses überragende Arbeitsspindel steht in drehfester Verbindung mit der Antriebswelle des Antriebsmotors. Ein mit dem Kopf der einzudrehenden Schrauben in Verbindung bringbares Eindrehwerkzeug steht in drehfester Verbindung mit der Arbeitsspindel.

[0003] Der eindrehrichtungsseitige Endbereich des Gehäuses ist mit einem zylindrischen, ein Aussengewinde aufweisenden Aufnahmebereich versehen. Dieser Aufnahmebereich dient der Aufnahme und der Führung der Schraubvorrichtung mit der die in der Schraubvorrichtung geführten, streifenförmig magazinierten Schrauben gegenüber dem Eindrehwerkzeug nacheinander vereinzelt coaxial ausrichtbar sind.

[0004] Von dem Antriebsmotor wird auf die Arbeitsspindel ein einheitliches Drehmoment abgegeben. Deshalb können mit diesem bekannten Schraubgerät gleiche Schrauben bei unterschiedlich festen Untergrundmaterialien nicht einheitlich tief eingeschraubt werden. Insbesondere bei sehr festen Untergrundmaterialien kann es vorkommen, dass das Drehmoment nicht ausreicht um die Schraube ganz einzudrehen, so dass der Kopf der Schraube von der Oberfläche des Untergrundmaterials beabstandet zu liegen kommt. Hingegen kann das Drehmoment bei sehr weichen Untergrundmaterialien ausreichend gross sein, um die Schraube bis zum Kopf mit Leichtigkeit einzudrehen und nach der Anlage des Kopfes an der Oberfläche des Untergrundmaterials eine Beschädigung an der Schraube hervorzurufen, bei der beispielsweise das Gewinde an der Schraube bzw. im Untergrund beschädigt oder der Kopf der Schraube abgerissen wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schraubgerät mit einer einfach und schnell abnehmbaren Schraubvorrichtung zu schaffen, mit dem mehrere Schrauben, die in Bezug auf ihre Geometrie einheitlich ausgebildet sind, derart in unterschiedliche feste Untergrundmaterialien eindrehbar sind, dass einerseits die Köpfe der Schraube fest an der Oberfläche des Untergrundmaterials aufliegen oder die freie Stirnseite der Köpfe und die Oberfläche des Untergrundmaterials in einer Ebene liegen, andererseits eine Beschädigung der Schrauben verhindert wird. Ausserdem soll das

Schraubgerät mit einem Tiefenanschlag versehen sein, der es ermöglicht, die Schrauben derart in das Untergrundmaterial einzudrehen, dass die Köpfe in einem vorbestimmten, gewollten Abstand von der Oberfläche des Untergrundmaterials beabstandet sind. Als weitere Aufgabe liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Schraubgerät mit einer abnehmbaren Schraubvorrichtung zu schaffen, mit dem eine Vielzahl von Schrauben in einer sehr kurzen Zeit in das Untergrundmaterial eingedreht werden können. Ausserdem soll das Gesamtgewicht sowie die Gesamtbaulänge des Schraubgerätes mitsamt der Schraubvorrichtung gering sein.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch ein Schraubgerät mit einer abnehmbaren Schraubvorrichtung, welches die im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale aufweist.

[0007] Mit Hilfe der erfindungsgemässen einstellbaren Drehmomentabschalteneinrichtung lässt sich die Grösse des auf die Schrauben einwirkenden Drehmomentes durch die Bedienungsperson schnell und einfach verändern, ohne dass am Schraubgerät irgendwelche zeitaufwendigen Umbauarbeiten getätigt werden müssen.

[0008] Zweckmässigerweise ist die Drehmomentabschalteneinrichtung von einer zwischen der Arbeitsspindel und dem Eindrehwerkzeug angeordneten, mechanischen Überlastkupplung gebildet. Die Überlastkupplung befindet sich beispielsweise zwischen der Antriebswelle sowie der Arbeitsspindel und weist zwei coaxial zueinander angeordnete, in Umfangsrichtung verdrehbare Kupplungshälften, mehrere zwischen den Kupplungshälften angeordnete Kugeln und ein mit einer Kupplungshälfte zusammenwirkendes Federpaket auf. Eine erste Kupplungshälfte ist drehbar sowie axial versetzbar auf der Arbeitsspindel gelagert und steht in dreh-schlüssiger Verbindung mit der Antriebswelle. Eine dem eindrehrichtungsseitigen Endbereich des Gehäuses näher liegende zweite Kupplungshälfte ist gegenüber der Arbeitsspindel ebenfalls axial versetzbar aber drehfest mit dieser verbunden. Beide Kupplungshälften weisen an ihren, einander zugewandten Stirnseiten mehrere halbkugelförmige Vertiefungen auf, die der Aufnahme der Kugeln dienen. Bei Übersteigen eines Drehmomentes drücken diese Kugeln die zweite Kupplungshälfte in Eindrehrichtung soweit gegen das Federpaket, bis sich die beiden Kupplungshälften zueinander verdrehen können. Jene Kraft, mit der das Federpaket entgegen der Eindrehrichtung gegen die zweite Kupplungshälfte drückt, ist mit Hilfe eines in Umfangsrichtung verstellbaren Stellringes veränderbar. Je geringer die Kraft ist, die auf die zweite Kupplungshälfte wirkt, desto geringer ist das Drehmoment, das von der Antriebswelle auf die Arbeitswelle übertragbar ist.

[0009] Eine besonders kurze Baulänge des Schraubgerätes mit Schraubvorrichtung kann vorzugsweise dadurch erreicht werden, indem die Drehmomentabschalteneinrichtung von einer Steuerelektronik gebildet ist, die bei Erreichen eines bestimmten Drehmomentes

die Stromzuführung unterbricht.

[0010] Um eine Beschädigung bzw. eine Verschmutzung der Steuerelektronik verhindern zu können, ist vorteilhafterweise die Steuerelektronik innerhalb des Gehäuses angeordnet. Beispielsweise findet die Anordnung der Steuerelektronik im Handgriff selbst oder in der Nähe des Handgriffes statt.

[0011] Zweckmässigerweise ist das für die Unterbrechung der Stromzuführung massgebliche Drehmoment über einen mit der Steuerelektronik in Verbindung stehenden, stufenlos verstellbaren, elektrischen Widerstand einstellbar. Dieser Widerstand ist vorzugsweise mit einem ausserhalb des Gehäuses zugänglichen Stелеlement veränderbar, damit die Verstellung des Drehmomentes von der Bedienungsperson mit wenigstens einem Finger schnell und einfach durchgeführt werden kann.

[0012] Die Steuerelektronik ist beispielsweise mit dem Betätigungsschalter verbunden, damit eine Aktivierung der Steuerelektronik erst nach einem erneuten Hochfahren des elektrischen Antriebsmotors erfolgen kann.

[0013] Um eine einheitliche Einschraubtiefe der Schrauben gewährleisten zu können, ist vorteilhafterweise die im Gehäuse gelagerte Arbeitsspindel entgegen der Eindrehrichtung gegen die Kraft einer Feder in eine Arbeitsstellung versetzbar, in der eine zwischen der Antriebswelle und der Arbeitsspindel angeordnete Kupplung die Antriebswelle und die Arbeitsspindel dreh-schlüssig miteinander verbindet. Diese Kupplung weist zwei mit Klauen bestückte Kupplungsteile und eine zwischen beiden Kupplungsteilen angeordnete Druckfeder auf. In der Arbeitsstellung der Arbeitsspindel ist diese Druckfeder zusammengedrückt und die Klauen beider Kupplungsteile greifen formschlüssig ineinander. In einer Ausgangsstellung der Arbeitsspindel ist die Druckfeder entlastet und zwischen beiden Kupplungsteilen ist kein Formschluss vorhanden.

[0014] Ein erstes Kupplungsteil steht in dreh-schlüssiger Verbindung mit der Arbeitsspindel und ein auf der Arbeitsspindel drehbar sowie axial versetzbar gelagertes, zweites Kupplungsteil steht in dreh-schlüssiger Verbindung mit der Antriebswelle. Beim Anpressen des Schraubgerätes gegen einen Untergrund erfolgt eine axiale Versetzung der sich an einer einzudrehenden Schraube abstützenden Arbeitsspindel entgegen der Eindrehrichtung gegen die Kraft der Druckfeder. Dabei gelangt die Arbeitsspindel von der Ausgangsstellung in die Arbeitsstellung, in der die Klauen beider Kupplungsteile dreh-schlüssig ineinandergreifen. Beim anschliessenden Eindrehvorgang bleibt die dreh-schlüssige Verbindung so lange erhalten, bis ein eindrehrichtungs-seitiger Endbereich der Schraubvorrichtung auf der Oberfläche des Untergrundes zur Auflage gelangt und sich dort abstützt. Beim weiteren Eindrehvorgang ergibt sich eine Relativverschiebung der Arbeitsspindel gegenüber der Schraubvorrichtung in Eindrehrichtung bis die beiden Kupplungsteile der Kupplung ausser Eingriff gelan-

gen.

[0015] Die gewünschte Einschraubtiefe kann beispielsweise mit Hilfe einer an dem Grundkörper der Schraubvorrichtung angeordneten Stellschraube und einem mit dieser zusammenwirkenden Anschlag an dem Führungskörper eingestellt werden. Anstelle der Stellschraube und dem Anschlag ist die Eindrehtiefe beispielsweise auch mit einer Verbindung zwischen dem Gehäuse und der Schraubvorrichtung einstellbar, bei der der axiale Abstand zwischen dem Gehäuse und der Schraubvorrichtung einstellbar ist. Diese Kupplung ist verschleissarm und funktioniert nur in Verbindung mit einem Tiefenanschlag. Sie kuppelt sehr schnell und geräuschos aus.

[0016] Als Stromquelle für den elektrischen Antriebsmotor und die Steuerelektronik kann eine externe Wechsel- oder Gleichstromquelle oder ein mit dem Schraubgerät in Verbindung stehender Wechsel- oder Gleichstrom-Batteriepack dienen. Dieser Batteriepack hat den Vorteil, dass der Freiheitsgrad gegenüber einem Schraubgerät, das mit einer externen Stromversorgung verbunden ist, grösser ist.

[0017] Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen, die ein Ausführungsbeispiel wiedergeben näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Schraubgerät mit einer Strombegrenzungseinrichtung;

Fig. 2 ein weiteres erfindungsgemässes Schraubgerät mit einer Drehmomentabschalteneinrichtung;

Fig. 3 eine vergrösserte Darstellung der im Schraubgerät gemäss Fig. 1 dargestellten Kupplung sowie der Antriebswelle und der Arbeitsspindel.

[0018] Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Schraubgerät weist ein Gehäuse 1, 31, einen seitlich vom Gehäuse 1, 31 abragenden Handgriff 2, 32, einen im Handgriff 2, 32 angeordneten Betätigungsschalter 3, 33 sowie ein in den Handgriff 2, 32 ragendes elektrisches Anschlusskabel 4, 34 auf. Der in Fig. 1 dargestellte Betätigungsschalter 3 wirkt mit einer aus dem Handgriff 2 teilweise herausragenden Schaltwippe 15 zusammen. Innerhalb des Gehäuses 1, 31 befindet sich beispielsweise ein elektrischer Antriebsmotor 5, 35 mit einer zentralen Antriebswelle 6, 36. Eine sich parallel zur Antriebswelle 6, 36 erstreckende Arbeitsspindel 7, 37 ist innerhalb des Gehäuses 1, 31 drehbar gelagert und steht in dreh-schlüssiger Verbindung mit der Antriebswelle 6, 36.

[0019] An einem eindrehrichtungsseitigen Endbereich weist das Gehäuse 1, 31 einen im wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Aufnahmebereich 8, 38 auf, der von mehreren, voneinander beabstandeten Längsrippen 9, 39 umgeben ist. Diese Längsrippen 9, 39 erstrecken sich parallel zur Eindrehrichtung über einen

Teil der Gesamtlänge dieses Aufnahmebereiches 8, 38. Zwischen diesen Längsrippen 9, 39 und dem eindrehrichtungsseitigen freien Ende des Aufnahmebereiches 8, 38 befindet sich eine umlaufende Vertiefung 10, 40 mit einem im wesentlichen halbkreisförmigen Querschnitt. Das eindrehrichtungsseitige, freie Ende des Aufnahmebereiches 8, 38 wird in Eindrehrichtung von einem Eindrehwerkzeug 11, 41 überragt, das drehfest mit der Arbeitsspindel 7, 37 des Schraubgerätes zusammenwirkt.

[0020] Der Aufnahmebereich 8, 38 dient der Aufnahme und der Führung einer Schraubvorrichtung 18, 48, die einen Grundkörper 19, 49, einen Führungskörper 20, 50 und ein seitlich vom Führungskörper 20, 50 abragendes Magazin 21, 51 aufweist. Ein von der Eindrehrichtung abgewandter Endbereich ist mit einer Aufnahmebohrung 25, 55 versehen, die eine auf den Aufnahmebereich 8, 38 des Gehäuses 1, 31 abgestimmte Aufnahmegeometrie aufweist. Die Längsrippen 9, 39 des Aufnahmebereiches 8, 38 finden Aufnahme in entsprechenden Ausnehmungen in der Wandung der Aufnahmebohrung 25, 55.

[0021] In Eindrehrichtung anschliessend an die Ausnehmungen ist der Grundkörper 19, 49 mit wenigstens zwei sich senkrecht zur Eindrehrichtung erstreckenden Bohrungen 22, 52 versehen, in denen jeweils eine Kugel 24, 54, eine Druckfeder 23, 53 sowie ein Verschlusselement Aufnahme finden. Die Kugel 24, 54 dient der axialen Festlegung des Grundkörpers 19, 39 an dem Aufnahmebereich 8, 38 des Gehäuses 1, 31. Ausgehend von der Aufnahmebohrung 25, 55 erstreckt sich im Grundkörper 19, 39, parallel zur Eindrehrichtung, eine zentrale Durchgangsbohrung, durch die das Eindrehwerkzeug 11, 41 ragt. Die federbelasteten Kugeln 24, 54 ermöglichen ein schnelles Abnehmen der Schraubvorrichtung von dem Aufnahmebereich 8, 38 des Gehäuses 1, 31.

[0022] Der Führungskörper 20, 50 ragt teilweise in den Grundkörper 19, 49 und ist gegenüber diesem entgegen der Eindrehrichtung gegen die Kraft einer Feder versetzbar. Seitlich von dem Führungskörper 19, 49 ragt ein Magazin 21, 51 mit einem nicht dargestellten Transportkanal ab. Dieser Transportkanal dient der Aufnahme und der Führung mehrerer hintereinander angeordneter Schrauben 27, 57, die zusammen mit einem, beispielsweise aus Kunststoff gebildeten, flachen Streifen 26, 56 ein Schraubenmagazin bilden.

[0023] Um eine einheitliche Einschraubtiefe der Schrauben 27, 57 gewährleisten zu können, kann die im Gehäuse 1, 31 gelagerte Arbeitsspindel 7, 37 wie in Fig. 3 dargestellt ist, parallel zur Eindrehrichtung begrenzt versetzbar angeordnet sein und mit einer Klauen aufweisenden Kupplung 28, 58 zusammenwirken, die zwischen der Arbeitsspindel 7, 37 und der Antriebswelle 6, 36 angeordnet ist. Ein erstes Kupplungsteil ist dabei drehfest mit der Arbeitsspindel 7, 37 verbunden und ein zweites im Gehäuse 1, 31 drehbar gelagertes Kupplungsteil steht in dreh Schlüssiger Verbindung mit der

Antriebswelle. Beim Anpressen des Schraubgerätes gegen einen Untergrund erfolgt eine axiale Versetzung der sich an einer einzudrehenden Schraube 27, 57 abstützenden Arbeitsspindel 7, 37 entgegen der Eindrehrichtung gegen die Kraft einer Feder. Dabei gelangt die Arbeitsspindel 7, 37 in eine Arbeitsstellung, in der die Klauen beider Kupplungsteile dreh Schlüssig ineinandergreifen. Beim anschliessenden Eindrehvorgang bleibt die dreh Schlüssige Verbindung so lange erhalten, bis ein eindrehrichtungsseitiger Endbereich der Schraubvorrichtung auf der Oberfläche des Untergrundes zur Auflage gelangt. Beim weiteren Eindrehvorgang ergibt sich eine Relativverschiebung der Arbeitsspindel 7, 37 gegenüber der Schraubvorrichtung 19, 49 in Eindrehrichtung bis die beiden Kupplungsteile der Kupplung 28, 58 ausser Eingriff gelangen.

[0024] Wie der Fig. 1 zu entnehmen ist, kann die gewünschte Einschraubtiefe mit Hilfe einer an dem Grundkörper 19 angeordneten Stellschraube 29 und einem mit dieser zusammenwirkenden Anschlag 30 an dem Führungskörper 20 eingestellt werden. Anstelle der Stellschraube 29 und dem Anschlag 30 ist die Eindrehtiefe beispielsweise auch mit einer Verbindung zwischen dem Gehäuse 1 und der Schraubvorrichtung einstellbar, bei der der axiale Abstand zwischen dem Gehäuse und der Schraubvorrichtung einstellbar ist.

[0025] Das Schraubgerät, das in Fig. 1 dargestellt ist, weist eine Drehmomentabschalt einrichtung in Form einer Steuerelektronik 12 auf, mit deren Hilfe der von dem elektrischen Antriebsmotor aufgenommene Strom begrenzt wird. Das für die Unterbrechung der Stromzuführung massgebliche Drehmoment ist über einen mit der Steuerelektronik 12 in Verbindung stehenden, stufenlos einstellbaren Widerstand einstellbar. Dieser Widerstand wirkt mit einem Stellelement 13 zusammen, das im Bereich des Handgriffes 2 angeordnet ist. Über eine elektrische Verbindungsleitung 14 steht die Steuerelektronik 12 in Verbindung mit dem elektrischen Antriebsmotor 5. Wenn die Steuerelektronik 12 beispielsweise mit dem Betätigungsschalter aktivierbar ist, steht die Steuerelektronik über die elektrischen Verbindungsleitungen 16, 17 mit dem Betätigungsschalter 3 und dem elektrischen Antriebsmotor 5 in Verbindung. Das Schraubgerät gemäss Fig. 2 weist eine nicht näher dargestellte mechanische Drehmomentabschalt einrichtung 42 auf.

Patentansprüche

1. Schraubgerät mit einer abnehmbaren, der Aufnahme magazinierten Schrauben (27, 57) dienenden Schraubvorrichtung (18, 48), einem Gehäuse (1, 31), einem Handgriff (2, 32), einem Betätigungsschalter (3, 33), einem Antriebsmotor (5, 35) mit einer Antriebswelle (6, 36), einer in dem Gehäuse (1, 31) gelagerten und mit der Antriebswelle (6, 36) zusammenwirkenden Arbeitsspindel (7, 37) sowie ei-

nem mit der Arbeitsspindel (7, 37) in Verbindung stehenden Eindrehwerkzeug (11, 41), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsspindel (7, 37) mit einer einstellbaren Drehmomentabschalteneinrichtung zusammenwirkt.

5

2. Schraubgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehmomentabschalteneinrichtung von einer zwischen der Antriebsspindel (6, 36) und dem Eindrehwerkzeug (11, 41) angeordneten, mechanischen Überlastkupplung gebildet ist 10
3. Schraubgerät nach 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehmomentabschalteneinrichtung von einer Steuerelektronik (12) gebildet ist, die bei Erreichen eines bestimmten einstellbaren Drehmomentes die Stromzuführung unterbricht. 15
4. Schraubgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerelektronik (12) innerhalb des Gehäuses (1) angeordnet ist. 20
5. Schraubgerät nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das für die Unterbrechung der Stromzuführung massgebliche Drehmoment über einen mit der Steuerelektronik (12) in Verbindung stehenden stufenlos verstellbaren elektrischen Widerstand einstellbar ist. 25
6. Schraubgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit dem elektrischen Widerstand in Verbindung stehendes Stellelement (13) ausserhalb des Gehäuses (1) betätigbar ist. 30
7. Schraubgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerelektronik (12) mit dem Betätigungsschalter (3) aktivierbar ist. 35
8. Schraubgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsspindel (7, 37) entgegen der Eindrehrichtung gegen die Kraft einer Feder in eine Arbeitsstellung versetzbar ist, in der eine zwischen der Antriebswelle (36) und der Arbeitsspindel (7, 37) angeordnete Kupplung (28, 58) die Antriebswelle (6, 36) und die Arbeitsspindel (7, 37) dreh schlüssig miteinander verbindet. 40
45

50

55

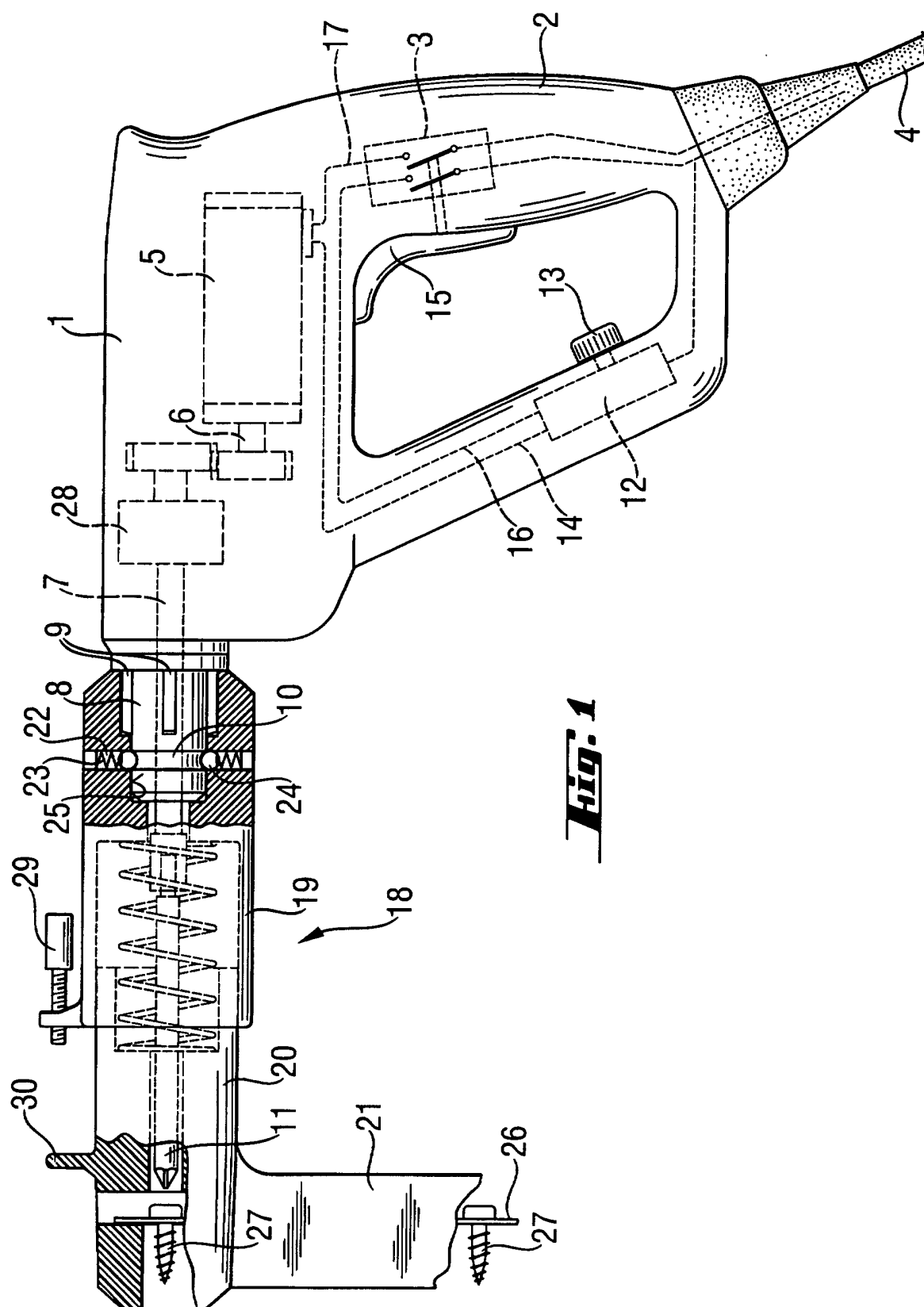
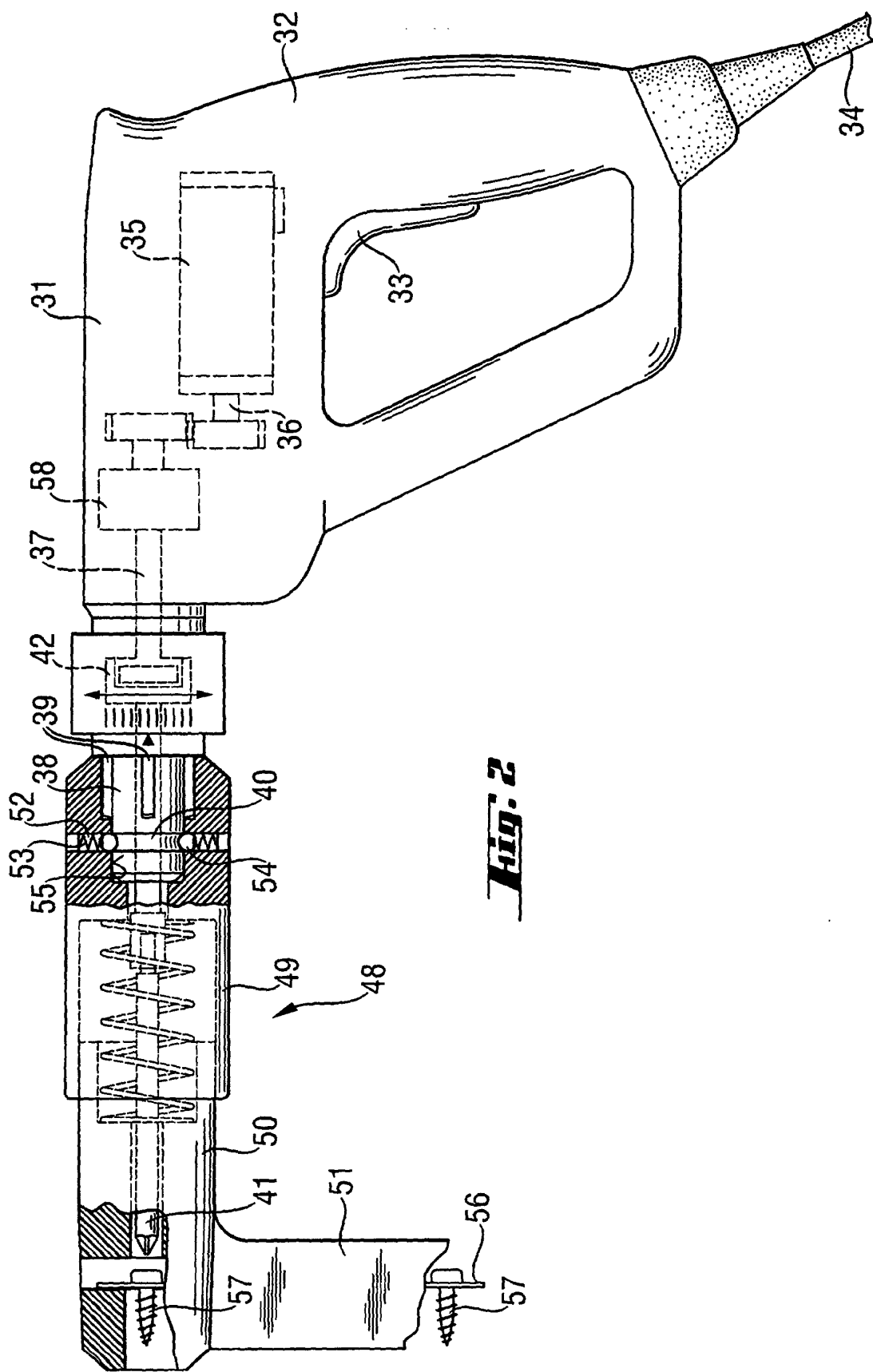
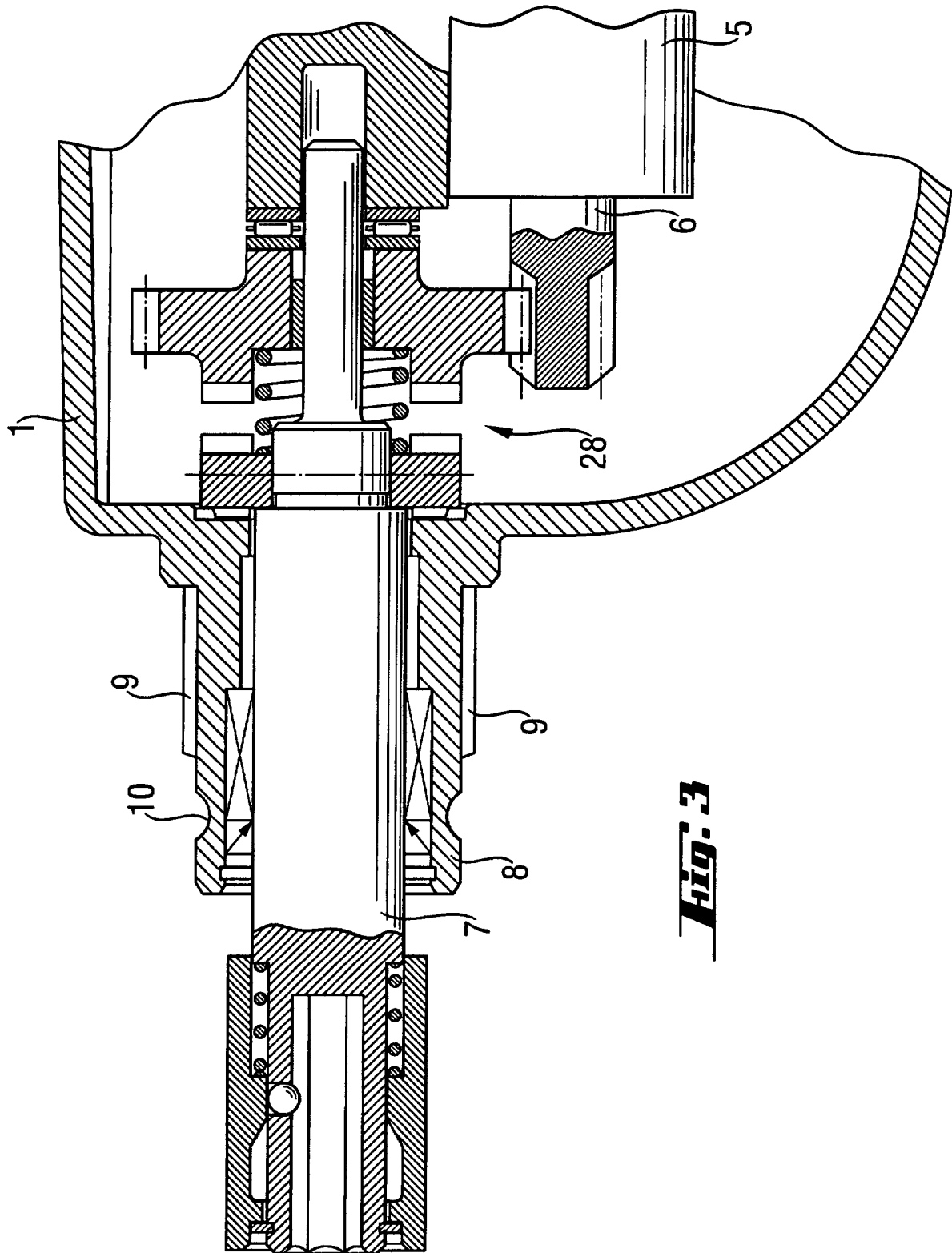


Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 40 5016

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 4 674 367 A (KNEISE ARND ET AL) 23. Juni 1987 (1987-06-23) * Spalte 5, Zeile 64 - Spalte 6, Zeile 45; Abbildungen 1,4 *	1-8	B25B23/147 B25B23/14
Y	US 4 630 512 A (DUERR PAUL) 23. Dezember 1986 (1986-12-23) (see the whole document)	1,2,8	
Y	DE 31 03 286 A (KRESS ELEKTRIK GMBH & CO) 12. August 1982 (1982-08-12) * Seite 14, Zeile 16 - Zeile 28 * * Seite 16, Zeile 11 - Zeile 24; Abbildungen 2,3 *	1,3-8	
A	US 5 101 697 A (FISHBACK GARY M) 7. April 1992 (1992-04-07) (see the whole document)	1,8	
A	US 5 890 405 A (BECKER BURKHARD) 6. April 1999 (1999-04-06) (see the whole document)	1,3-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 22. März 2002	Prüfer Olthoff, H
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 02 40 5016

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.

22-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4674367 A	23-06-1987	DE 3325565 A1	24-01-1985
		AT 32988 T	15-04-1988
		DE 3469857 D1	21-04-1988
		DK 339384 A	16-01-1985
		EP 0131851 A1	23-01-1985
		FI 842785 A	16-01-1985
		NO 842688 A ,B,	16-01-1985
		US 4821877 A	18-04-1989
US 4630512 A	23-12-1986	DE 3432382 A1	13-03-1986
		AT 34529 T	15-06-1988
		AU 573150 B2	26-05-1988
		AU 4641185 A	13-03-1986
		CA 1276818 A1	27-11-1990
		DE 3562872 D1	30-06-1988
		DK 399685 A ,B,	04-03-1986
		EP 0178252 A2	16-04-1986
		ES 546682 D0	16-11-1986
		ES 8701007 A1	16-02-1987
		FI 853353 A ,B,	04-03-1986
		JP 1822504 C	10-02-1994
		JP 5036194 B	28-05-1993
		JP 61065785 A	04-04-1986
		NO 853449 A ,B,	04-03-1986
		YU 130985 A1	30-06-1988
DE 3103286 A	12-08-1982	DE 3103286 A1	12-08-1982
US 5101697 A	07-04-1992	KEINE	
US 5890405 A	06-04-1999	AU 4195197 A	02-04-1998
		WO 9810900 A2	19-03-1998

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