



(11) **EP 1 788 597 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.05.2007 Patentblatt 2007/21

(51) Int Cl.:
H01H 9/06 (2006.01) B25F 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06023399.6**

(22) Anmeldetag: **10.11.2006**

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

(30) Priorität: **16.11.2005 DE 102005054498**

(71) Anmelder: **Marquardt GmbH**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Bachmann, Peter**
78647 Trossingen (DE)
• **Broghammer, Peter**
78573 Wurmlingen (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Herbert**
Patentanwälte
Eisele, Otten, Roth & Dobler
Karlstrasse 8
88212 Ravensburg (DE)

(54) **Elektrowerkzeug, insbesondere Akku-Elektrowerkzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein Elektrowerkzeug mit einem Elektrowerkzeug-Gehäuse, mit einem im Elektrowerkzeug-Gehäuse befindlichen Elektromotor und mit einem Energiespeicher (4), insbesondere in der Art eines Akkus, für die Energieversorgung des Elektromotors. Der Energiespeicher (4) weist ein Energiespeicher-Gehäuse (5) auf, das im und/oder am Elektrowerkzeug-Gehäuse befestigbar ist. Ein zum Betätigen eines Schaltmittels (8) für die Energieversorgung des Elektromotors dienendes Betätigungsorgan (7) ist ebenso wie das Schaltmittel (8) im und/oder am Energiespeicher-Gehäuse (5) befindlich. Das Betätigungsorgan (7) wirkt bei dessen Bewegung direkt und/oder indirekt betätigend auf das Schaltmittel (8) ein.

häuse befestigbar ist. Ein zum Betätigen eines Schaltmittels (8) für die Energieversorgung des Elektromotors dienendes Betätigungsorgan (7) ist ebenso wie das Schaltmittel (8) im und/oder am Energiespeicher-Gehäuse (5) befindlich. Das Betätigungsorgan (7) wirkt bei dessen Bewegung direkt und/oder indirekt betätigend auf das Schaltmittel (8) ein.

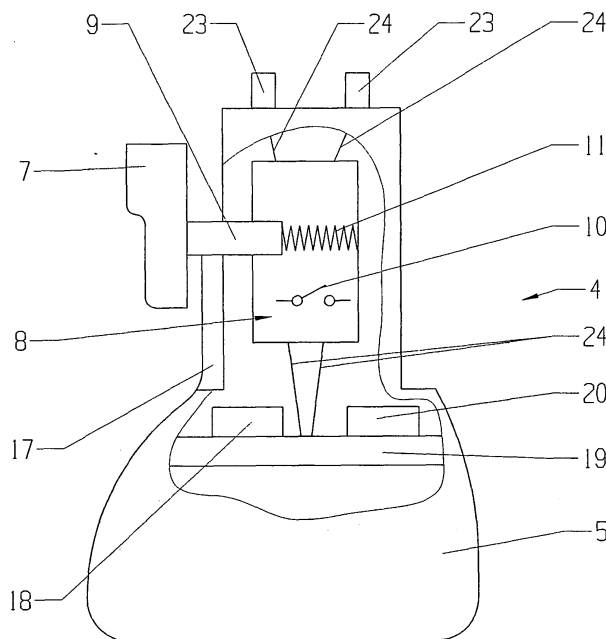


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektrowerkzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei solchen, insbesondere als Akku-Elektrowerkzeug, ausgestalteten Elektrowerkzeugen handelt es sich um Bohrmaschinen, Schraubmaschinen, Winkelschleifer, Hobel, Fräsen oder dergleichen.

[0003] Ein solches, aus der DE 196 04 346 A1 bekanntes Elektrowerkzeug besitzt ein Elektrowerkzeug-Gehäuse, in dem sich ein Elektromotor befindet. Zur Energieversorgung des Elektromotors dient ein Energiespeicher, und zwar ein Akku, der wiederum ein im und/oder am Elektrowerkzeug-Gehäuse wechselbar befestigbares Energiespeicher-Gehäuse aufweist. Mit Hilfe eines manuell betätigbaren Betätigungsorgans wird ein Schaltmittel für die Energieversorgung des Elektromotors, die gegebenenfalls steuer- und/oder regelbar ist, geschaltet. ,

[0004] In herkömmlicher Weise ist das Schaltmittel zusammen mit dem Betätigungsorgan als Elektrowerkzeugschalter im Elektrowerkzeug-Gehäuse angeordnet, und zwar ist der Elektrowerkzeugschalter üblicherweise im Handgriff des Elektrowerkzeugs befindlich. In manchen Fällen mangelt es einer solchen Anordnung an Flexibilität. Insbesondere sind elektrische Zuleitungen vom Energiespeicher zum Elektrowerkzeugschalter und von diesem zum Elektromotor notwendig.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine flexiblere Anordnung von Betätigungsorgan und Schaltmittel zu schaffen, insbesondere die Anordnung im Hinblick auf die Zuleitungen zu vereinfachen.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Elektrowerkzeug durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Beim erfindungsgemäßen Elektrowerkzeug sind sowohl das Schaltmittel als auch das Betätigungsorgan im und/oder am Energiespeicher-Gehäuse befindlich. Das für den Benutzer am Energiespeicher-Gehäuse manuell zugängliche Betätigungsorgan wirkt bei dessen Bewegung durch den Benutzer betätigend auf das Schaltmittel ein. Die Einwirkung des Betätigungsorgans auf das Schaltmittel kann entsprechend den Gegebenheiten im Energiespeicher-Gehäuse direkt und/oder indirekt erfolgen. Mit anderen Worten ist beim Akku-Elektrowerkzeug nach der Erfindung der Schalter mitsamt dem Betätigungsorgan in der Art eines Elektrowerkzeugschalters im Akku-Pack angeordnet ist. Vorteilhafterweise entfällt damit die bisher im Elektrowerkzeug-Gehäuse notwendige Verkabelung des Schalters mit dem Energiespeicher und dem Elektromotor, da ein wesentlicher Teil der elektrischen Leitungen im Energiespeicher-Gehäuse befindlich ist. Eine Schalteranordnung für ein solcherart ausgestaltetes Elektrowerkzeug besteht somit aus einem im und/oder am Energiespeicher-Gehäuse befindlichen Betätigungsorgan und/oder dem im Energiespeicher-Gehäuse befindlichen Schaltmittel. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Un-

teransprüche.

[0008] Da sowohl das Schaltmittel als auch das Betätigungsorgan im und/oder am Energiespeicher-Gehäuse befindlich sind, ist somit kein weiteres Schaltmittel und/oder Betätigungsorgan zum Schalten der Energieversorgung des Elektromotors im und/oder am Elektrowerkzeug-Gehäuse angeordnet. Allenfalls befinden sich weitere Einstellmittel für das Steuern und/oder Regeln der Energieversorgung des Elektromotors im und/oder am Elektrowerkzeug-Gehäuse. Aus Gründen der einfacheren Verkabelung ist es jedoch bevorzugt, auch diese vom Benutzer manuell bedienbaren Einstellmittel, die beispielsweise in der Art eines Potentiometers, eines Stufenschalters o. dgl. ausgestaltet sind, am und/oder im Energiespeicher-Gehäuse anzuordnen.

[0009] Bei dem Schaltmittel kann es sich in kostengünstiger Weise um einen elektrischen Schalter handeln. Der elektrische Schalter kann weiter mit dem Betätigungsorgan als eine selbständige, vormontierbare Baueinheit ausgestaltet sein, wodurch eine einfache Montage im Energiespeicher-Gehäuse ermöglicht ist. Ebenso gut kann es sich bei dem Schaltmittel auch um einen in vorteilhafter Weise verschleißfrei arbeitenden Sensorschalter, wie einen Kraftsensor, einen Hallsensor, einen magnetoresistiven Sensor o. dgl., handeln. Ein derartiger Sensorschalter gestattet darüber hinaus eine kompakte, platzsparende Anordnung im Energiespeicher-Gehäuse. Die Einwirkung des Betätigungsorgans auf das Schaltmittel kann entsprechend den Gegebenheiten im Energiespeicher-Gehäuse durch ein sowohl mit dem Betätigungsorgan als auch mit dem Schaltmittel zusammenwirkendes und/oder in Wirkverbindung bringbares Übertragungsmittel erfolgen, das die Bewegung des Betätigungsorgans beispielsweise über ein elastisches Element auf das Schaltmittel überträgt. Vorteilhafterweise läßt sich dadurch das Betätigungsorgan weitgehend ohne Restriktionen an der gewünschten Stelle im und/oder am Energiespeicher-Gehäuse anordnen, so daß die Ergonomie für den Benutzer verbessert wird. Wiederum kann das Schaltmittel mit dem Betätigungsorgan als eine selbständige, vormontierbare Baueinheit ausgestaltet sein.

[0010] Das Betätigungsorgan ragt aus dem Energiespeicher-Gehäuse manuell zugänglich zur Bedienung durch den Benutzer heraus. Ist das Schaltmittel im Energiespeicher-Gehäuse befindlich, so überträgt in weiterer Ausgestaltung ein in das Energiespeicher-Gehäuse hineinführender Stößel am Betätigungsorgan dessen Bewegung auf das Schaltmittel. Dadurch läßt sich das Schaltmittel geschützt vor schädlichen Einflüssen, beispielsweise Staub, Feuchtigkeit o. dgl., im Energiespeicher-Gehäuse anordnen.

[0011] Üblicherweise ist der Energiespeicher in das Elektrowerkzeug-Gehäuse an dessen Handgriff mittels Einschieben zumindest teilweise einführbar. Das Einführen des Energiespeicher-Gehäuses mit auch aus dem Elektrowerkzeug-Gehäuse herausragenden Betätigungsorgan ist dadurch ermöglicht, indem eine einseitig

offene Aufnahme im Elektrowerkzeug-Gehäuse am Handgriff befindlich ist. Beim Einführen des Energiespeichers in den Handgriff läßt sich dann das Betätigungsorgan an dieser Aufnahme beziehungsweise Öffnung im Handgriff durchschieben. Falls gewünscht kann eine Abdeckung in der Art einer Blende am Energiespeicher-Gehäuse, die dem Betätigungsorgan unterhalb des Stößels zugeordnet ist, angeordnet sein. Diese Blende deckt die Aufnahme nach Einführen des Energiespeicher-Gehäuses in das Elektrowerkzeug-Gehäuse ab. Im vollständig eingeschobenen Zustand des Akku-Packs ragt dann das Betätigungsorgan aus dem Handgriff am Elektrowerkzeug-Gehäuse zugänglich heraus, wobei dennoch die Öffnung entsprechend verdeckt ist.

[0012] Alternativ kann jedoch das Energiespeicher-Gehäuse auch in der Art eines Handgriffs für das Elektrowerkzeug-Gehäuse ausgebildet sein. Folglich ist dann der Energiespeicher in den Handgriff integriert, womit in kostensparender Weise kein weiterer Handgriff für das Elektrowerkzeug-Gehäuse benötigt wird. Das als Handgriff ausgestaltete Energiespeicher-Gehäuse ist in diesem Fall an dem den Elektromotor enthaltenden Gehäuseteil des Elektrowerkzeug-Gehäuses wechselbar befestigbar.

[0013] In bekannter Weise kann das Schaltmittel mit einer Elektronik zur Steuerung und/oder Regelung der Energieversorgung in Verbindung stehen. Diese Elektronik kann in der Art einer Pulsweitenmodulation, einer Phasenanschnittsteuerung, einer Phasenabschnittsteuerung o. dgl. arbeiten. Mit Hilfe der Elektronik wird dann der Elektromotor mit einer dem Bewegungsweg des Betätigungsorgans zugeordneten Drehzahl, einem dem Bewegungsweg des Betätigungsorgans zugeordneten Drehmoment o. dgl. betrieben. Es bietet sich nun an, die Elektronik ebenfalls im Energiespeicher-Gehäuse anzuordnen, wobei in einer besonders montagefreundlichen Ausgestaltung die Elektronik auf einer Leiterplatte im Energiespeicher-Gehäuse befindlich ist. Dadurch ist die Elektronik vor Beschädigungen im rauen Betrieb des Elektrowerkzeugs weitgehend geschützt. Gleichzeitig kann die Elektronik zusätzlich wenigstens als Teil der Ladeelektronik zum Aufladen des Energiespeichers dienen, so daß mit einer derartigen Ausgestaltung eine zusätzliche Kosteneinsparung erzielbar ist.

[0014] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß aufgrund der Anordnung des Schaltmittels sowie des Betätigungsorgans im und/oder am Energiespeicher-Gehäuse die Flexibilität in der Gestaltung des Elektrowerkzeugs erhöht ist. Es ist folglich keine mechanisch aufwendige Trennung von Schaltmittel und Betätigungsorgan, welche fehleranfällig und auch teuer ist sowie ein zusätzliches weiteres mechanisches Übertragungsmittel zwischen Betätigungsorgan und Schaltmittel benötigt, erforderlich. Darüberhinaus wird dadurch ein kompaktes Elektrowerkzeug ermöglicht. Außerdem kann die Griffschale sehr schmal gebaut werden.

[0015] Desweiteren kann die Ladeelektronik für den

Energiespeicher im Energiespeicher-Gehäuse befindlich sein. Es bietet sich dann an, die Elektronik für die Drehzahlsteuerung und/oder

- 5 - regelung ebenfalls im Energiespeicher-Gehäuse unterzubringen, so daß das Schaltmittel in unmittelbarer Nähe der Elektronik angeordnet werden kann. Desweiteren kann die Ladeelektronik wenigstens zum Teil für die Elektronik zur Drehzahlsteuerung und/oder
- 10 - regelung mitverwendet werden, so daß hierdurch Kosteneinsparungen erzielbar sind. Da nur eine Platine für die Elektronik beziehungsweise Elektroniken notwendig ist, können weitere Kosten gespart werden.

[0016] Außerdem wird der Verdrahtungsaufwand im Elektrowerkzeug minimiert. So ist der Elektromotor direkt mit dem Energiespeicher kontaktierbar, wodurch Zuleitungen eingespart werden sowie die Fehler- und Ausfallsicherheit gesteigert ist. Desweiteren sind Zusatzfunktionen für das Elektrowerkzeug in einfacher Weise auf der Platine implementierbar, beispielsweise kann eine Elektronik im Akkupack zur Abschaltung der Akkuspannung bei Überlastung dienen. Schließlich ist auch die Kühlung für die Elektronik auf der Platine in vielfältiger und einfacher Art und Weise möglich, beispielsweise kann sogar ein motorbetriebener Lüfter im Energiespeicher-Gehäuse angeordnet sein.

[0017] Zusammenfassend läßt sich zum erfindungsgemäßen Elektrowerkzeug sagen, daß sich die Mittel zur manuellen Bedienung des Elektrowerkzeugs durch den Benutzer sowie auch weitgehend komplett die Elektronik im Akkupack befinden. Diese Anordnung eignet sich besonders für neue Akkutechnologien, beispielsweise für Li-Ionen- oder Li-Polymer-Technologien, bei denen eine zusätzliche Elektronik im Akkupack notwendig ist. Diese Elektronikbaugruppe im Akkupack wird erfindungsgemäß auch zur Drehzahleinstellung des Elektromotors verwendet, so daß auf die bisher übliche, in der Griffschale des Elektrowerkzeugs befindliche Elektronik für die Drehzahlverstellung verzichtet werden kann. Dadurch wird sowohl die Wirtschaftlichkeit als auch die Ergonomie gesteigert.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung mit verschiedenen Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- 50 Fig. 1 ein Elektrowerkzeug mit einem Energiespeicher in Seitenansicht sowie in teilweiser aufgebrochener Darstellung,
- Fig. 2 das Elektrowerkzeug in Frontansicht entsprechend der Richtung II in Fig. 1,
- 55 Fig. 3 den Energiespeicher gemäß einer ersten Ausführung in Seitenansicht sowie in teilweiser auf-

gebrochener Darstellung,

- Fig. 4 das Elektrowerkzeug wie Fig. 2, jedoch mit entferntem Energiespeicher,
- Fig. 5 den Energiespeicher gemäß einer zweiten Ausführung in Seitenansicht sowie in teilweiser aufgebrochener Darstellung und
- Fig. 6 ein Elektrowerkzeug wie in Fig. 1 entsprechend einer weiteren Ausführungsform.

[0019] In Fig. 1 ist ein Elektrowerkzeug 1, bei dem es sich um eine Akku-Bohrmaschine handelt, gezeigt. Das Elektrowerkzeug 1 besitzt ein Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 mit einer Werkzeugaufnahme 21 für das Werkzeug 22, beispielsweise einen Bohrer. Im Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 befindet sich ein in Fig. 1 schematisch angedeuteter Elektromotor 3 zum Antrieb der Werkzeugaufnahme 21. Für die Energieversorgung des Elektromotors 3 dient ein Energiespeicher 4, bei dem es sich insbesondere um eine Art von Akku für die Spannungsversorgung des Elektromotors 3 handelt. Der Energiespeicher 4 weist ein Energiespeicher-Gehäuse 5 auf, das im und/oder am Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 wechselbar befestigbar ist, und zwar durch Einstecken in den Handgriff 6 am Elektrowerkzeug-Gehäuse 2. Mittels Steckkontakten 23 (siehe Fig. 3) kontaktiert der im Handgriff 6 eingesteckte Energiespeicher 4 den Elektromotor 3 zu dessen Spannungsversorgung.

[0020] Das Elektrowerkzeug 1 weist ein Betätigungsorgan 7 zum Betätigen eines Schaltmittels 8 (siehe Fig. 3) für die Energieversorgung des Elektromotors 3 auf. Das Betätigungsorgan 7 ist vom Benutzer gegen die Kraft einer in Fig. 3 lediglich schematisch gezeigten Druckfeder 11 durch eine Druckbewegung manuell betätigbar, um so die Spannungsversorgung für den Elektromotor 3 ein- und/oder auszuschalten. Entgegen der bisherigen Anordnung befinden sich sowohl das Schaltmittel 8 als auch das Betätigungsorgan 7 im und/oder am Energiespeicher-Gehäuse 5, wie anhand der Fig. 3 ersichtlich ist, derart daß kein weiteres Schaltmittel und/oder Betätigungsorgan zum Schalten der Energieversorgung des Elektromotors 3 am Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 angeordnet ist. Das Betätigungsorgan 7 wirkt nun bei dessen Bewegung direkt und/oder indirekt betätigend auf das Schaltmittel 8 ein.

[0021] Bei dem in Fig. 3 schematisch angedeuteten Schaltmittel 8 handelt es sich um einen in herkömmlicher Art und Weise ausgebildeten elektrischen Schalter mit einem elektromechanischen Kontaktsystem 10. Das Betätigungsorgan 7 wirkt über einen Stößel 9, der beweglich in das Innere des Energiespeicher-Gehäuses 5 hinein- führt, auf das Schaltmittel 8 ein. Das elektromechanische Kontaktsystem 10 ist zusammen mit dem Betätigungsorgan 7 als eine selbständige, vormontierbare Baueinheit ausgestaltet, so daß das Schaltmittel 8 in der Art eines kompletten elektrischen Schalters in das Energie-

speicher-Gehäuse 5 bei Montage des Energiespeichers 4 eingesetzt wird.

[0022] Ebenso gut kann es sich bei dem Schaltmittel 8 um einen Sensorschalter mit einem Sensor 12, wie einen Kraftsensor, einen Hallsensor, einen magnetoresistiven Sensor, einen kapazitiven Drucksensor o. dgl., handeln, wie in Fig. 5 zu sehen ist. Das einen Stößel 9 aufweisende Betätigungsorgan 7 ist wiederum gegen die Kraft einer Druckfeder 11 bewegbar. Ein sowohl mit dem Betätigungsorgan 7 als auch mit dem Schaltmittel 8 zusammenwirkendes und/oder in Wirkverbindung bringbares Übertragungsmittel 13 überträgt die Bewegung des Betätigungsorgans 7 auf das Schaltmittel 8. Als Übertragungsmittel 13 dient eine Blattfeder, die in etwa mittig an einer Einspannstelle 14 befestigt ist. Ein Ende der Blattfeder 13 steht mit dem Stößel 9 in Verbindung, während das andere Ende der Blattfeder 13 über ein elastisches Element 15 auf den Sensor 12 einwirkt.

[0023] Der Sensor 12 ist in etwa senkrecht abstehend auf einer Leiterplatte 19 angebracht. Auch hier kann das Schaltmittel 8 mitsamt dem Sensor 12 und gegebenenfalls der Leiterplatte 19 sowie mit dem Betätigungsorgan 7 als eine selbständige, vormontierbare Baueinheit ausgestaltet sein, was jedoch nicht näher gezeigt ist.

[0024] Wie anhand von Fig. 1 zu erkennen ist, ragt das Betätigungsorgan 7 aus dem Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 für den Benutzer manuell zugänglich heraus. Daher ragt das Betätigungsorgan 7 gemäß Fig. 3 oder Fig. 5 auch aus dem Energiespeicher-Gehäuse 5 heraus, wobei der in das Energiespeicher-Gehäuse 5 hineinführende Stößel 9 am Betätigungsorgan 7 dessen Bewegung auf das Schaltmittel 8 überträgt. Der Energiespeicher 4 ist in das Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 an dessen Handgriff 6 mittels Einschieben einführbar. Um das Einschieben mitsamt dem aus dem Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 herausragenden Betätigungsorgan 7 zu gestatten, befindet sich eine einseitig offene Aufnahme 16 im Handgriff 6 des Elektrowerkzeug-Gehäuses 2, wie man anhand von Fig. 4 sieht, derart daß der Stößel 9 in der Aufnahme 16 durchschiebbar ist. Eine in Fig. 3 oder Fig. 5 gezeigte Abdeckung 17 in der Art einer Blende am Energiespeicher-Gehäuse 5 schließt die Aufnahme 16 im eingeschobenen Zustand des Energiespeichers 4. Die Abdeckung 17 ist dem Betätigungsorgan 7 zugeordnet sowie unterhalb des Stößels 9 angeordnet, derart daß die Aufnahme 16 nach Einführen des Energiespeicher-Gehäuses 5 in das Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 entsprechend der Fig. 2 abgedeckt ist.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform, die in Fig. 6 gezeigt ist, ist das Energiespeicher-Gehäuse 5 selbst in der Art eines Handgriffs 6' für das Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 ausgebildet. Dadurch benötigt das Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 keinen weiteren Handgriff, vielmehr übernimmt das Energiespeicher-Gehäuse 4 diese Funktion. Wie man weiter der Fig. 6 entnimmt, ist der den Energiespeicher 4 beinhaltende Handgriff 6' an dem den Elektromotor 3 enthaltenden Teil des Elektrowerkzeug-Gehäuses 2 wechselbar befestigbar. Dazu

weist der im Handgriff 6' befindliche Energiespeicher 4 Steckkontakte 23 auf, die an Gegenkontakten 25 im Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 ansteckbar sind. Von den Gegenkontakten 25 führen dann Zuleitungen 26 für die elektrische Spannung zum Elektromotor 3.

[0026] Falls gewünscht kann die Drehzahl des Elektromotors 3 steuer- und/oder regelbar sein, so daß die Drehzahl entsprechend dem Verstellweg des Betätigungsorgans 7, der vom Benutzer durch Drücken am Betätigungsorgan 7 erzeugt wird, eingestellt wird. Das Schaltmittel 8 steht dann mit einer in Fig. 3 oder Fig. 5 schematisch angedeuteten Elektronik 18 zur Steuerung und/oder Regelung der Spannungsversorgung für den Elektromotor 3 in Verbindung. Die Elektronik 18 kann in der Art einer Pulsweitenmodulation-Schaltung ausgestaltet sein, falls der Elektromotor 3 mit Gleichspannung betrieben wird. Bei einem mit Wechselspannung betriebenen Elektromotor 3 eignet sich eine Phasenabschnittsteuerung, eine Phasenabschnittsteuerung o. dgl. als Selbstverständlich kann der Elektromotor 3 auch mit einem dem Verstellweg des Betätigungsorgans 7 zugeordneten Drehmoment o. dgl. mittels der Elektronik 18 betreibbar sein. Die Elektronik 18 ist ebenfalls im Energiespeicher-Gehäuse 5 angeordnet, und zwar auf der Leiterplatte 19. Auf der Leiterplatte 19 kann gleichzeitig die zum Aufladen des Energiespeichers 4 dienende Ladeelektronik 20 befindlich sein, wobei gegebenenfalls elektrische und/oder elektrische Bauteile sowohl für die Elektronik 18 als auch für die Ladeelektronik 20 gleichzeitig verwendbar sind. Elektrische Leitungen 24 im Energiespeicher-Gehäuse 5 dienen zur elektrischen Verbindung zwischen dem Schaltmittel 8 und/oder der Leiterplatte 19 mit der Elektronik 18 und gegebenenfalls der Ladeelektronik 20 sowie den Steckkontakten 23.

[0027] Wie bereits ausgeführt, befindet sich das Schaltmittel 8 und/oder das Betätigungsorgan 7 zum Schalten der Energieversorgung des Elektromotors 3 am Elektrowerkzeug-Gehäuse 2. Allenfalls weitere Einstellmittel für das Steuern und/oder Regeln der Energieversorgung des Elektromotors 3 sind noch am Elektrowerkzeug-Gehäuse 2 angeordnet. Zweckmäßigerweise sind jedoch auch diese vom Benutzer manuell bedienbare Einstellmittel 27 ebenfalls am Energiespeicher-Gehäuse 5 angeordnet, wie in Fig. 6 schematisch angedeutet. Bei dem Einstellmittel 27 kann es sich um ein Potentiometer, einen Stufenschalter o. dgl. handeln, wobei das Einstellmittel 27 beispielsweise zur Voreinstellung einer maximalen Drehzahl, eines maximalen Drehmoments o. dgl. für den Betrieb des Elektromotors 3 dient.

[0028] Die Schalteranordnung für ein Elektrowerkzeug 1 gemäß der vorstehenden Beschreibung besteht somit aus dem im und/oder am Energiespeicher-Gehäuse 5 befindlichen Betätigungsorgan 7 und/oder dem im Energiespeicher-Gehäuse 5 befindlichen Schaltmittel 8, wobei das Betätigungsorgan 7 sowie das Schaltmittel 8 in der Art einer vormontierten Baueinheit ausgestaltet sein können, die wiederum in das Energiespeicher-Gehäuse 5 eingesetzt wird. Die Erfindung ist jedoch nicht

auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen der durch die Patentansprüche definierten Erfindung. So kann die Erfindung, insbesondere die beschriebene Schalteranordnung, nicht nur bei Akku-Elektrowerkzeugen sondern auch bei sonstigen Elektrogeräten, die mit einem insbesondere wechselbar ausgestalteten Energiespeicher versehen sind, wie Elektrohaushaltsgeräten, Elektrogartengeräten, Werkzeugmaschinen o. dgl., in vielfältiger Art und Weise Verwendung finden.

Bezugszeichen-Liste:

15 [0029]

- | | |
|--------|---|
| 1: | Elektrowerkzeug |
| 2: | Elektrowerkzeug-Gehäuse |
| 3: | Elektromotor |
| 4: | Energiespeicher |
| 5: | Energiespeicher-Gehäuse |
| 6, 6': | Handgriff |
| 7: | Betätigungsorgan |
| 8: | Schaltmittel |
| 9: | Stößel |
| 10: | elektrischer Schalter / elektromechanisches Kontaktsystem |
| 11: | Druckfeder |
| 12: | Sensorschalter / Sensor |
| 13: | Übertragungsmittel / Blattfeder |
| 14: | Einspannstelle |
| 15: | elastisches Element |
| 16: | Aufnahme |
| 17: | Abdeckung |
| 18: | Elektronik (für die Drehzahl) |
| 19: | Leiterplatte |
| 20: | Ladeelektronik |
| 21: | Werkzeugaufnahme |
| 22: | Werkzeug |
| 23: | Steckkontakt |
| 24: | elektrische Leitung |
| 25: | Gegenkontakt |
| 26: | Zuleitung |
| 27: | Einstellmittel |

Patentansprüche

1. Elektrowerkzeug, insbesondere Akku-Elektrowerkzeug, mit einem Elektrowerkzeug-Gehäuse (2), mit einem im Elektrowerkzeug-Gehäuse (2) befindlichen Elektromotor (3), mit einem Energiespeicher (4), insbesondere in der Art eines Akkus, für die Energieversorgung des Elektromotors (3), sowie mit einem mittels eines Betätigungsorgans (7) betätigbaren Schaltmittel (8) zum Schalten, Steuern, Regeln o. dgl. der Energieversorgung des Elektromotors (3), wobei der Energiespeicher (4) ein Energiespeicher-

- Gehäuse (5) aufweist, und wobei das Energiespeicher-Gehäuse (5) im und/oder am Elektrowerkzeug-Gehäuse (2) befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** sowohl das Schaltmittel (8) als auch das Betätigungsorgan (7) im und/oder am Energiespeicher-Gehäuse (5) befindlich sind, und daß das Betätigungsorgan (7) bei dessen Bewegung, insbesondere direkt und/oder indirekt, betätigend auf das Schaltmittel (8) einwirkt.
2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei dem Schaltmittel (8) um einen elektrischen Schalter mit einem elektromechanischen Kontaktsystem (10) handelt, und daß vorzugsweise der elektrische Schalter (10) mit dem Betätigungsorgan (7) als eine Baueinheit ausgestaltet ist.
 3. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei dem Schaltmittel (8) um einen Sensorschalter mit einem Sensor (12), wie einen Kraftsensor, einen Hallsensor, einen magnetoresistiven Sensor o. dgl., handelt, daß vorzugsweise ein sowohl mit dem Betätigungsorgan (7) als auch mit dem Schaltmittel (8) zusammenwirkendes und/oder in Wirkverbindung bringbares Übertragungsmittel (13) die Bewegung des Betätigungsorgans (7) auf das Schaltmittel (8) überträgt, daß weiter vorzugsweise das Übertragungsmittel (13) über ein elastisches Element (15) auf den Sensorschalter (12) einwirkt, und daß noch weiter vorzugsweise der Sensorschalter (12) mit dem Betätigungsorgan (7) als eine Baueinheit ausgestaltet ist.
 4. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungsorgan (7) aus dem Energiespeicher-Gehäuse (5) manuell zugänglich herausragt, und daß vorzugsweise ein Stößel (9) am Betätigungsorgan (7) dessen Bewegung auf das Schaltmittel (8) überträgt.
 5. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Energiespeicher-Gehäuse (5) in das Elektrowerkzeug-Gehäuse (2), insbesondere an dessen Handgriff (6), einführbar ist, daß vorzugsweise eine insbesondere einseitig offene Aufnahme (16) im Elektrowerkzeug-Gehäuse (2) befindlich ist, derart daß das Einführen des Energiespeicher-Gehäuses (5) mit aus dem Elektrowerkzeug-Gehäuse (2) herausragenden Betätigungsorgan (7) ermöglicht ist, und daß weiter vorzugsweise eine Abdeckung (17) in der Art einer Blende am Energiespeicher-Gehäuse (5), insbesondere dem Betätigungsorgan (7) zugeordnet sowie bevorzugterweise unterhalb des Stößels (9) angeordnet ist, derart daß die Aufnahme (16) nach Einführen des Energiespeicher-Gehäuses (5) in das Elektrowerkzeug-Gehäuse (2) abgedeckt ist.
 6. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Energiespeicher-Gehäuse (5) in der Art eines Handgriffs (6') für das Elektrowerkzeug-Gehäuse (2) ausgebildet ist, derart daß der den Energiespeicher (4) beinhaltende Handgriff (6') am Elektrowerkzeug-Gehäuse (2) befestigbar ist.
 7. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schaltmittel (8) mit einer Elektronik (18) zur Steuerung und/oder Regelung der Energieversorgung, insbesondere in der Art einer Pulsweitenmodulation, einer Phasenanschnittsteuerung, einer Phasenabschnittsteuerung o. dgl., in Verbindung steht, und zwar bevorzugterweise derart daß der Elektromotor (3) mit einer dem Bewegungsweg des Betätigungsorgans (7) zugeordneten Drehzahl, einem dem Bewegungsweg des Betätigungsorgans (7) zugeordneten Drehmoment o. dgl. betreibbar ist, daß vorzugsweise die Elektronik (18) im Energiespeicher-Gehäuse (5) angeordnet ist, daß weiter vorzugsweise die Elektronik (18) zusätzlich wenigstens als Teil der Ladeelektronik (20) zum Aufladen des Energiespeichers (4) dient, und daß noch weiter vorzugsweise die Elektronik (18) und/oder die Ladeelektronik (20) auf einer Leiterplatte (19) im Energiespeicher-Gehäuse (5) befindlich ist.
 8. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Einstellmittel (27) für das Steuern und/oder Regeln der Energieversorgung des Elektromotors (3), insbesondere in der Art eines Potentiometers, eines Stufenschalters o. dgl., am und/oder im Energiespeicher-Gehäuse (5) angeordnet ist.
 9. Schalteranordnung bestehend aus einem im und/oder am Energiespeicher-Gehäuse (5) befindlichen Betätigungsorgan (7) und/oder Schaltmittel (8) für ein Elektrowerkzeug (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche.

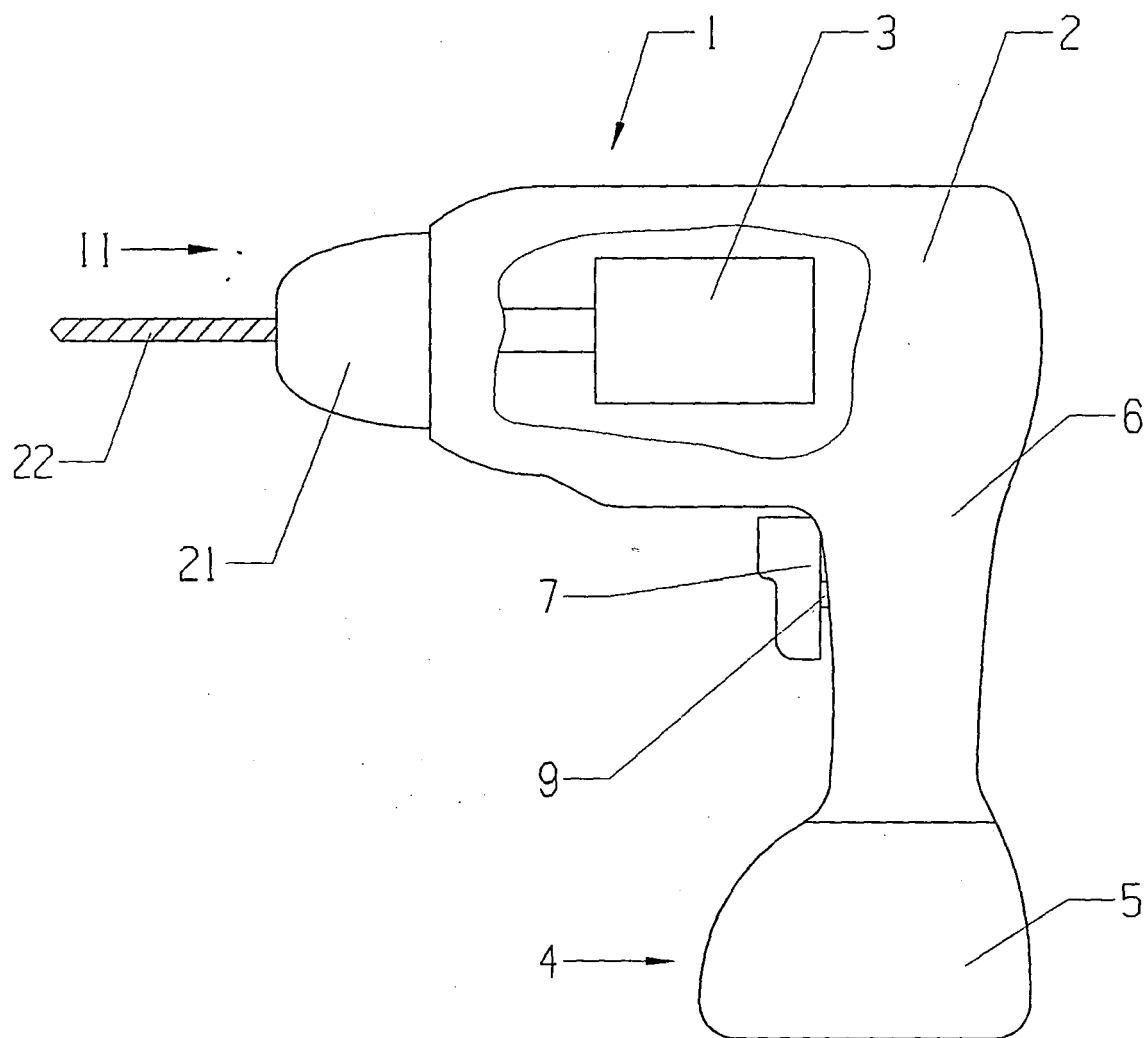


Fig. 1

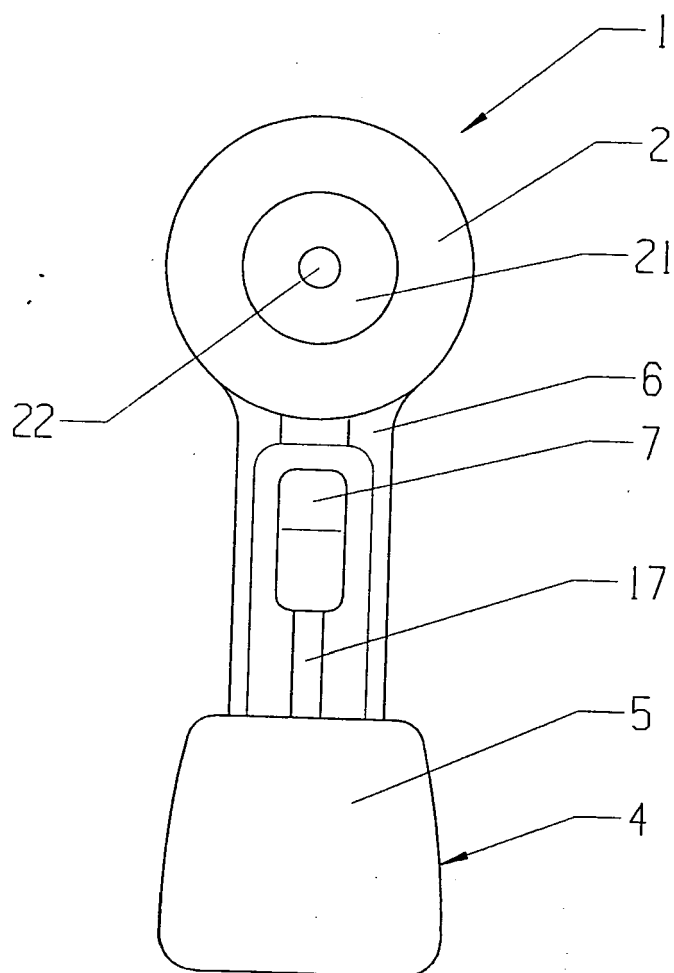


Fig. 2

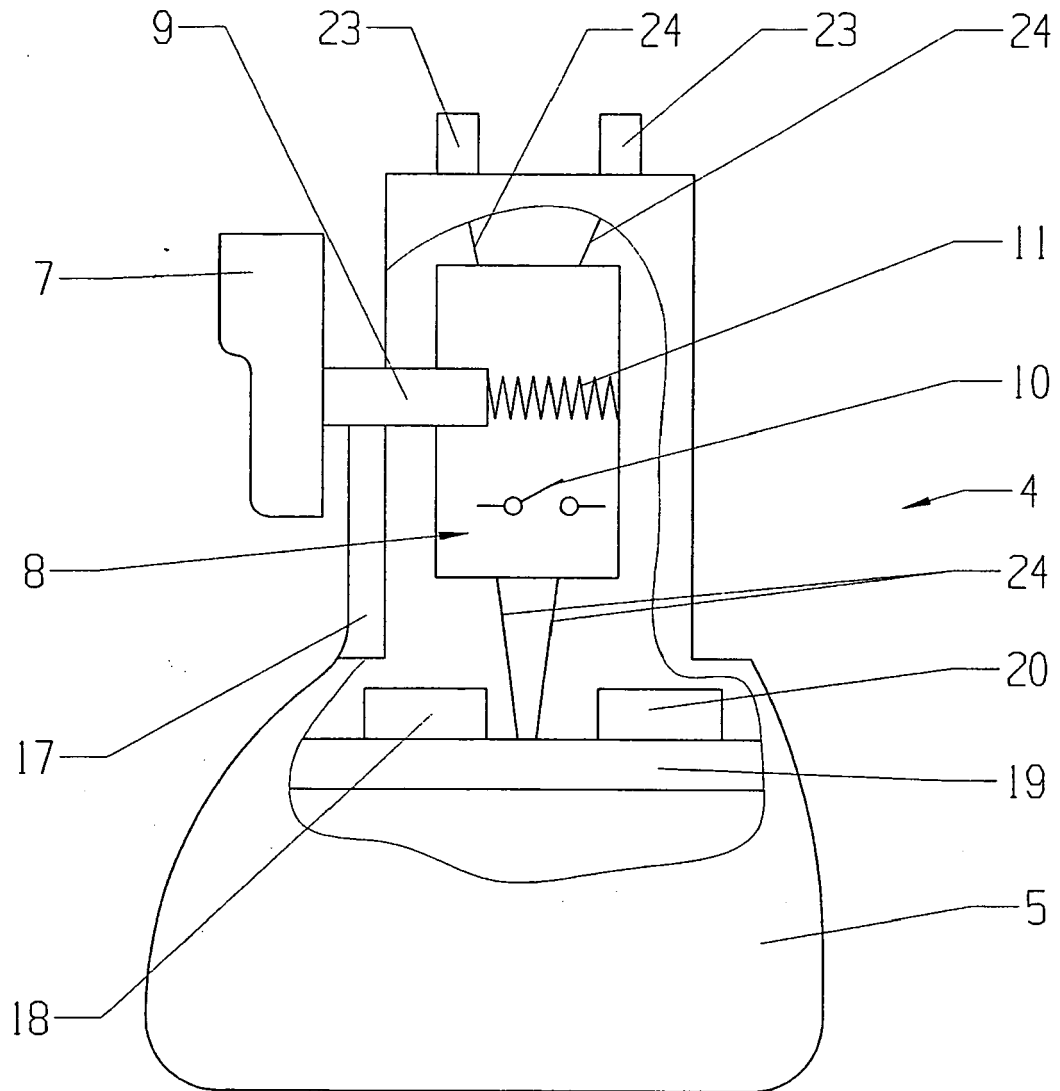


Fig. 3

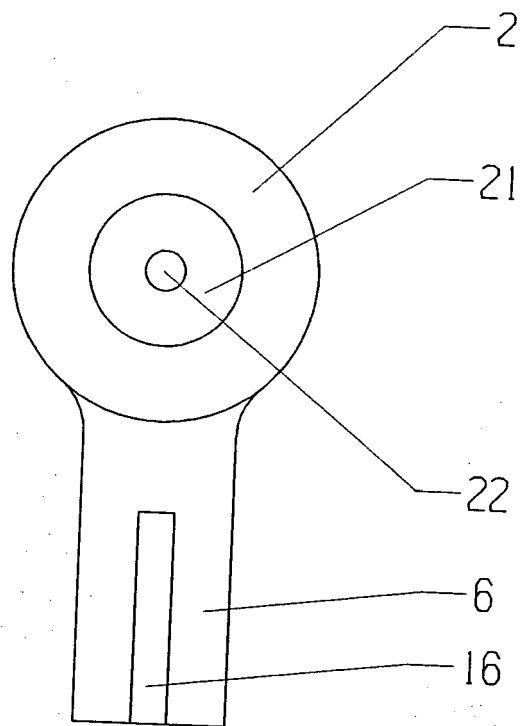


Fig. 4

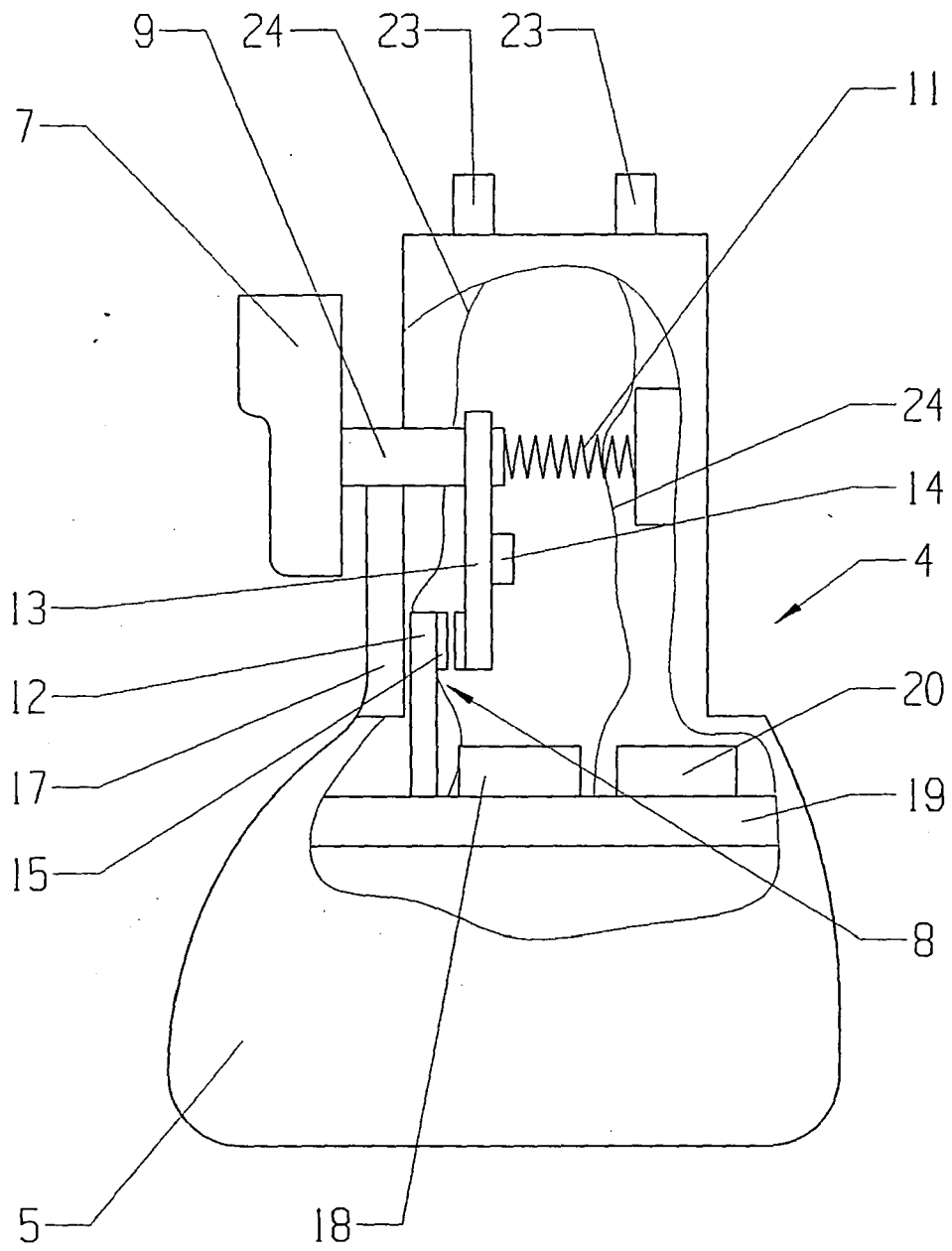


Fig. 5

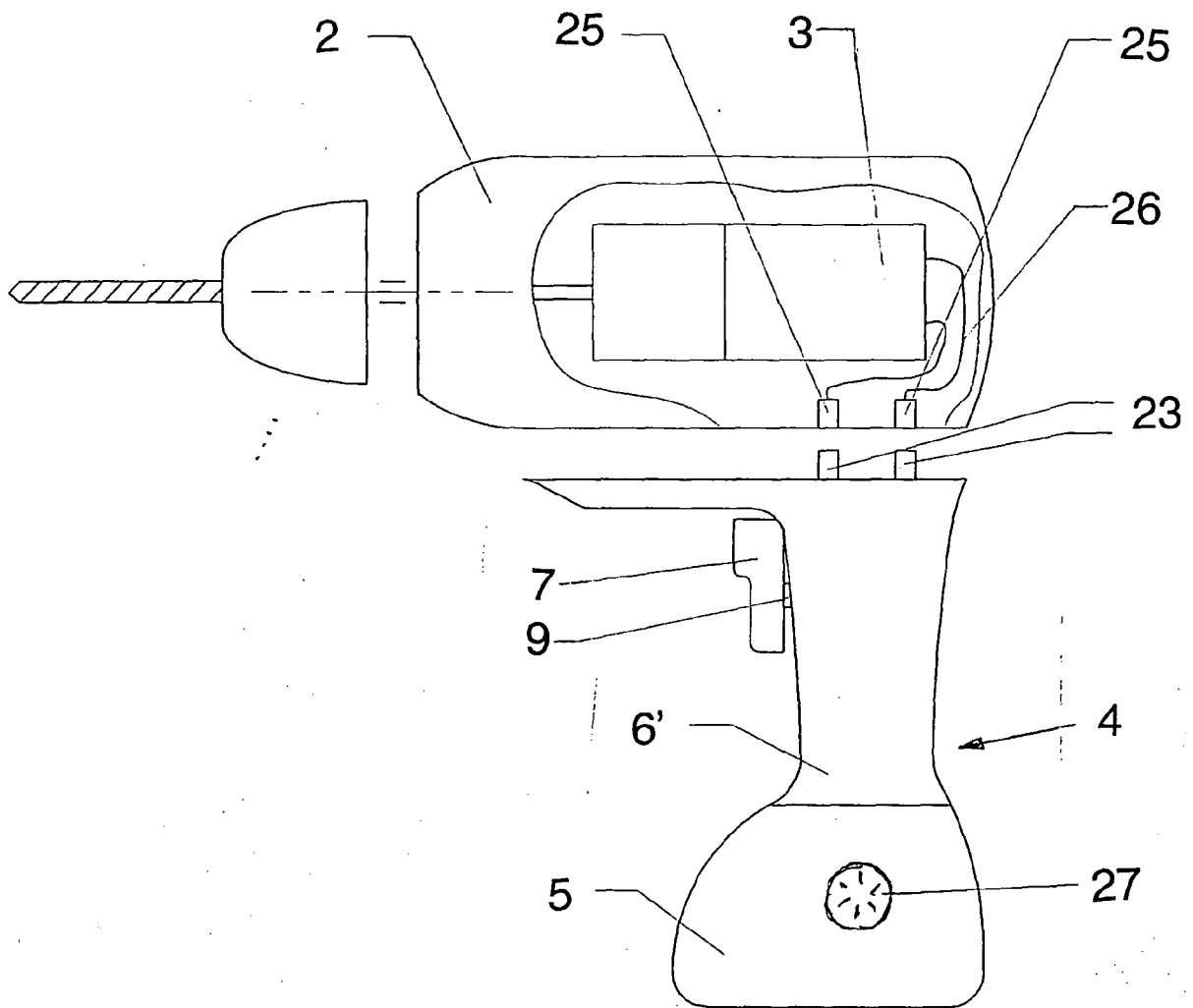


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 3399

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 1 515 390 A (BLACK & DECKER MFG CO) 21. Juni 1978 (1978-06-21)	1,4,6,9	INV. H01H9/06 B25F5/02
Y	* Seite 3, Zeile 41 - Seite 8, Zeile 76; Abbildungen 1-9 *	2,3,7,8	
X	US 3 973 179 A (WEBER EDWIN JOSEPH ET AL) 3. August 1976 (1976-08-03)	1,4,6,9	
Y	* Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 7, Zeile 36; Abbildungen 2-6 *	2,3,7,8	
Y	DE 199 13 712 A1 (MARQUARDT GMBH [DE]) 7. Oktober 1999 (1999-10-07) * Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 35 *	2	
Y	EP 1 439 037 A (HILTI AG [LI]) 21. Juli 2004 (2004-07-21) * Absatz [0017] - Absatz [0018]; Abbildung 1 *	3	
Y	US 2003/089511 A1 (TSUNEDA YUKIO [JP] ET AL) 15. Mai 2003 (2003-05-15) * Absatz [0054] *	7,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	DE 102 46 761 A1 (HILTI AG [LI]) 15. April 2004 (2004-04-15) * Absatz [0018] *	7	H01H B25F H01M
A,D	EP 0 726 586 A2 (MARQUARDT GMBH [DE]) 14. August 1996 (1996-08-14) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 1 075 906 A2 (BLACK & DECKER INC [US]) 14. Februar 2001 (2001-02-14) * Absatz [0045] - Absatz [0063]; Abbildungen 1-10 *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. März 2007	Prüfer Nieto, José Miguel
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	

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 02 3399

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

05-03-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1515390	A	21-06-1978	AU	500892 B2	07-06-1979
			AU	8362875 A	10-02-1977
			DE	7521237 U	13-11-1975
			FR	2282324 A1	19-03-1976

US 3973179	A	03-08-1976	CA	1032341 A1	06-06-1978
			IT	1046589 B	31-07-1980
			ZA	7503691 A	26-05-1976

DE 19913712	A1	07-10-1999	WO	9952118 A1	14-10-1999
			EP	1070331 A1	24-01-2001
			US	6555773 B1	29-04-2003

EP 1439037	A	21-07-2004	CN	1507989 A	30-06-2004
			DE	10259569 A1	01-07-2004
			JP	2004195649 A	15-07-2004
			PL	364132 A1	28-06-2004
			US	2006076153 A1	13-04-2006
			US	2004206519 A1	21-10-2004

US 2003089511	A1	15-05-2003	CN	1418760 A	21-05-2003
			DE	10228129 A1	22-05-2003

DE 10246761	A1	15-04-2004	FR	2846804 A1	07-05-2004
			JP	2004135496 A	30-04-2004
			US	2006038537 A1	23-02-2006

EP 0726586	A2	14-08-1996	DE	19604346 A1	14-08-1996

EP 1075906	A2	14-02-2001	AT	243606 T	15-07-2003
			AU	4722200 A	18-01-2001
			CN	1281775 A	31-01-2001
			DE	60003499 D1	31-07-2003
			DE	60003499 T2	19-05-2004
			US	6181032 B1	30-01-2001

EPO FORM P0481

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19604346 A1 [0003]