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

(11) EP 1 016 504 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**19.01.2005 Patentblatt 2005/03**

(51) Int Cl.[7]: **B25F 5/02**, B24B 23/02, B27B 9/00

(21) Anmeldenummer: **99122349.6**

(22) Anmeldetag: **10.11.1999**

(54) **Elektrowerkzeug, insbesondere Winkelschleifer**

Electric power tool, especially an angle grinder

Outil à moteur électrique, en particulier meuleuse d'angle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE**

(30) Priorität: **31.12.1998 DE 19860846**
**08.01.1999 DE 19900404**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**05.07.2000 Patentblatt 2000/27**

(73) Patentinhaber: **C. & E. Fein GmbH**
**73529 Schwäbisch-Gmünd-Bargau (DE)**

(72) Erfinder:
- **Rudolf, Boris**
  **70192 Stuttgart (DE)**
- **Fink, Manfred**
  **74182 Obersulm (DE)**

(74) Vertreter: **Gahlert, Stefan, Dr.-Ing. et al**
**Witte, Weller & Partner**
**Patentanwälte**
**Postfach 105462**
**70046 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 335 867**
**DE-A- 19 546 328**
**DE-A- 19 651 723**
**US-A- 2 155 082**
**US-A- 3 899 852**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30. September 1998 (1998-09-30) -& JP 10 166283 A (RYOBI LTD), 23. Juni 1998 (1998-06-23)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 016 504 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Elektrowerkzeug, insbesondere einen Winkelschleifer, mit einem länglichen Motorgehäuse, in dem ein Elektromotor aufgenommen ist, mit einem Getriebegehäuse an einem ersten Ende des Motorgehäuses zur Aufnahme eines Getriebes zum Antrieb einer Arbeitsspindel, mit einem Griffteil, das an einem zweiten Ende des Motorgehäuses befestigt ist und in dem ein Griffschalter angeordnet ist, und mit Luftansaugschlitzen an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Motorgehäuses zur Kühlung des Elektromotors.

**[0002]** Ein derartiges Elektrowerkzeug ist aus Patent Abstracts of Japan, vol. 1998, Nr. 11, 30. September 1998 (1998-09-30) & JP 10 166 283 A (Ryobi Ltd.), 23. Juni 1998 (1998-06-23) bekannt.

**[0003]** Bei dem bekannten Elektrowerkzeug handelt es sich um einen Winkelschleifer, der mit zwei Händen an einem Stielhandgriff im vorderen Bereich des Getriebegehäuses und an einem drehbaren Handgriff am hinteren Ende des Werkzeuges gehalten werden kann. Der Handgriff ist um die Längsachse des Gehäuses in mehrere Positionen verdrehbar. Gemeinsam mit dem Handgriff verdrehbar ist ein Gehäuseteil, an dem beidseits Lüftungsschlitze vorgesehen sind.

**[0004]** Ein weiteres Elektrowerkzeug, das Lüftungsschlitze im Bereich eines hinteren Handgriffes aufweist, ist aus der US-A-2 155 082 bekannt.

**[0005]** Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Elektrowerkzeug gemäß der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß die Gefahr einer Verschmutzung des Elektrowerkzeugs verringert wird.

**[0006]** Diese Aufgabe wird bei einem Elektrowerkzeug gemäß der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß ein Einschubelement mit einer Grundplatte vorgesehen ist, die sich im wesentlichen über den Querschnitt des Motorgehäuses erstreckt und an deren den Luftansaugschlitzen zugewandten Seiten je eine Prallplatte zur Partikelablenkung vorgesehen ist.

**[0007]** Die Aufgabe der Erfindung wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

**[0008]** Denn auf diese Weise wird das Eindringen von Verunreinigungen in die empfindlichen Zonen des Elektrowerkzeugs deutlich vermindert. Dabei wird gleichzeitig die Verschmutzungsgefahr für den im Griffteil vorgesehenen Griffschalter vermindert und durch das Einschubelement eine günstige Montagemöglichkeit für Elektronikkomponenten im Kühlluftbereich gewährleistet.

**[0009]** In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung ist die Prallplatte als Kühlblech zur Kühlung von Elektronikkomponenten ausgebildet.

**[0010]** Durch diese Maßnahme wird das Prallblech in zweifacher Weise ausgenutzt, nämlich zum einen zur Abscheidung von Schmutzpartikeln und sonstigen Verunreinigungen und zum anderen zur Kühlung von Elektronikkomponenten. Dies führt zu einer besonders günstigen Wärmeabfuhr von im Elektrowerkzeug vorgesehenen Elektronikkomponenten und damit zu einer höheren Betriebssicherheit derselben.

**[0011]** In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung weist das Motorgehäuse an seiner dem Griffteil zugewandten Stirnseite einen kreisförmigen Durchlaß zur Kabeldurchführung zum Griffteil auf, der durch die Grundplatte des Einschubelementes abgedeckt ist, wobei innerhalb des Durchlasses ein Dichtelement zur Luftabdichtung vorgesehen ist.

**[0012]** Durch diese Maßnahme wird eine Abdichtung des Motorgehäuses gegenüber dem Griffteil selbst dann gewährleistet, wenn dieses am Motorgehäuse verdrehbar aufgenommen ist. Durch eine solche Abdichtung wird das Eindringen von Staub und sonstigen Schmutzpartikeln in dem Bereich des im Griffteil befindlichen Griffschalters vermieden, wodurch dessen Betriebssicherheit erhöht wird.

**[0013]** In zusätzlicher Weiterbildung der Erfindung ist das Griffteil gegenüber dem Motorgehäuse verdrehbar angeordnet. Durch eine derartige, im Stand der Technik an sich bekannte Maßnahme (vergleiche DE 195 46 328 A1) wird es ermöglicht, beispielsweise bei einem Winkelschleifer eine besonders ergonomische Haltung sowohl beim Schruppschleifen als auch beim Trennschleifen einzunehmen. Insbesondere wenn ein derartig verdrehbares Griffteil vorgesehen ist, ist die erfindungsgemäße Anordnung der Luftansaugschlitze außerhalb des Griffteils im Motorgehäuse von besonderem Vorteil, da sonst gegebenenfalls angesaugte Schmutzpartikel den Verdrehmechanismus stark verschmutzen könnten und zu einer schwer gängigen Verdrehbarkeit des Griffteils gegenüber dem Motorgehäuse führen könnten.

**[0014]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Elektrowerkzeuges am Beispiel eines Winkelschleifers;

Fig. 2 eine Ansicht des Elektrowerkzeuges gemäß Fig. 1, auf der lediglich das dem Griffteil zugewandte Ende des Motorgehäuses und das Griffteil erkennbar ist, wobei eine Gehäusehälfte des Griffteils abgenommen wurde;

Fig. 3 eine Explosionsdarstellung der rechten Gehäusehälfte des Griffteils mit Verriegelungstaste und zugehöriger Feder, sowie des Griffschalters, der mit dem Arretierungshebel zu einer Einheit montiert ist;

Fig. 4 eine Ansicht des Motorgehäuses vom Griffteil aus und

Fig. 5 eine Explosionsdarstellung des Motorgehäuses mit vorderem Motorgehäuseteil, hinterem Motorgehäuseteil und einem Einschubelement für das hintere Motorgehäuseteil nebst Zubehörteilen.

**[0015]** In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Elektrowerkzeug perspektivisch dargestellt und insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet. Bei dem dargestellten Elektrowerkzeug 10 handelt es sich um einen Winkelschleifer, der als sogenannter Zweihand-Winkelschleifer ausgeführt ist und an seinem hinteren Ende ein insgesamt mit der Ziffer 25 bezeichnetes Griffteil aufweist, in dem ein Griffschalter vorgesehen ist (vgl. Fig. 2). Am oberen Ende des Griffteils ist eine Drucktaste 28 vorgesehen, deren Funktion im folgenden noch näher erläutert wird.

**[0016]** Das Elektrowerkzeug 10 umfaßt ferner ein insgesamt mit der Ziffer 22 bezeichnetes Motorgehäuse, das ein vorderes Motorgehäuseteil 23 zur Aufnahme eines Elektromotors 14, sowie ein hinteres Motorgehäuseteil 24 aufweist, an den sich das Griffteil 25 anschließt. An das vordere Motorgehäuseteil 23 schließt sich ein Getriebegehäuse 12 an, in dem ein Getriebe 16 zum Antrieb einer Arbeitsspindel vorgesehen ist, die lediglich mit der Ziffer 18 schematisch angedeutet ist. Auf der linken Seite des Getriebegehäuses 12 ist ferner eine Aufnahme 20 dargestellt, in die ein stielförmiger Zusatzhandgriff einschraubbar ist, so daß das Elektrowerkzeug 10 mit einer vorderen Hand an dem Zusatzhandgriff und mit einer hinteren Hand am Griffteil 25 gehalten werden kann. Es versteht sich, daß auf der gegenüberliegenden rechten Seite des Getriebegehäuses 12 eine weitere Aufnahme für den Zusatzhandgriff vorgesehen ist, so daß das Elektrowerkzeug 10 wahlweise für einen Rechtshänder- oder einen Linkshänderbetrieb geeignet ist.

**[0017]** In Fig. 1 ist die grundsätzlich bei einem Winkelschleifer vorgesehene Schutzhaube der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

**[0018]** Das Griffteil 25 weist ein erstes, linkes Griffgehäuseteil 26 und ein zweites, rechtes Griffgehäuseteil 27 auf, deren Funktion nachfolgend noch näher erläutert wird.

**[0019]** Das Griffteil 25 läßt sich aus der in Fig. 1 dargestellten Grundposition, in der die Grifftaste 33 gemäß Fig. 2 nach unten weist, zweimal um einen Winkel von jeweils 90° nach links, d.h. entgegen dem Uhrzeigersinn, verdrehen und einmal aus der in Fig. 1 dargestellten Grundstellung um 90° nach rechts, d.h. im Uhrzeigersinn verdrehen.

**[0020]** Durch diese Verdrehmöglichkeit ist ein Umstellen zwischen einem Schruppschleifen, bei dem eine Oberfläche mit einer Schleifscheibe flächig bearbeitet wird, und zwischen einem Trennen, bei dem ein Werkstück mit der Stirnfläche einer Trennscheibe durchtrennt wird, ermöglicht. Ferner läßt sich durch die Verdrehmöglichkeit des Griffteils 25 um 2 x 90° in eine Richtung, d.h. also um 180°, der Griffschalter auch auf die Oberseite des Elektrowerkzeugs 10 verdrehen. Eine solche Griffposition ist insbesondere zum Arbeiten beim Schruppschleifen an Decken und Deckenvorsprüngen von Vorteil.

**[0021]** Der Verdrehmechanismus, der eine Verdrehung des Griffteils 25 gegenüber dem Motorgehäuse 22 und eine Verrastung in den vorgegebenen Winkelpositionen ermöglicht, wird im folgenden näher anhand der Fig. 2 bis 4 beschrieben.

**[0022]** In Fig. 2 ist das Griffteil 25 zusammen mit dem hinteren Motorgehäuseteil 24 in einer Ansicht vergrößert dargestellt, wobei das linke Griffgehäuseteil 26 abgenommen ist, so daß der innere Aufbau, der etwas vereinfacht dargestellt ist, erkennbar ist.

**[0023]** Das hintere Motorgehäuseteil 24 weist einen etwa kreisförmigen Querschnitt auf (vgl. Fig. 4) und ist an seinem vorderen Ende, das mit dem vorderen Motorgehäuseteil 23 zusammenfügbar ist, schräg nach unten abgeschnitten, so daß sich etwa ein schräger Kegelstumpf ergibt. Auf beiden Seiten des hinteren Motorgehäuseteils 24 ist seitlich eine Mehrzahl von Luftansaugschlitzen 31 übereinander angeordnet und innerhalb des hinteren Motorgehäuseteils 24 in einem geringen Abstand von den Luftansaugschlitzen 31 jeweils eine Prallplatte 30 vorgesehen, deren vorderes Ende in Fig. 2 aus dem hinteren Motorgehäuseteil 24 nach vorne hervorstehend erkennbar ist. Die Funktion dieser Prallplatten 30 wird im folgenden noch näher erläutert.

**[0024]** Das hintere Motorgehäuseteil 24 weist einen zentralen zylindrischen Zapfen 44 auf, der in das Griffteil 25 hinein vorsteht. Dieser Zapfen 44 dient als Durchlaß 62 (vgl. Fig. 4) zur Durchführung elektrischer Kabel 50 zwischen dem Motorgehäuse und dem Griffteil und dient ferner als Drehlager zur verdrehbaren Aufnahme des Griffteils 25 am hinteren Motorgehäuseteil 24. Das hintere Motorgehäuseteil 24 weist eine dem Griffteil 25 zugewandte Stirnfläche 21 auf, mit der ein Ringflansch 42 unter Bildung eines Zwischenraums 51 über radial verlaufende Stege 29 verbunden ist. Dieser Ringflansch 42 weist einen etwas geringeren Außendurchmesser als das hintere Motorgehäuseteil 24 an seiner Stirnfläche 21 auf, besitzt jedoch einen deutlich größeren Durchmesser als der damit koaxiale Zapfen 44.

**[0025]** Der Ringflansch 42 weist insgesamt vier radiale Aussparungen 43 auf, die jeweils um einen Winkel von 90° zueinander versetzt sind (vgl. Fig. 4).

**[0026]** An diesen Aussparungen 43 ist das Griffteil 25 mit Hilfe eines Verriegelungshebels 54 in den durch die Aussparungen 43 vorgegebenen Winkelpositionen mit dem hinteren Motorgehäuseteil 24 verrastbar.

**[0027]** Ferner ist ein Arretierungshebel 38 vorgesehen, der an einer Schwenkachse 37 schwenkbar aufgenommen ist und als ersten von der Schwenkachse 37 nach vorn in Richtung des Getriebegehäuses 12 abstehenden Teil die Drucktaste 28 aufweist, an deren vorderen Ende ein Vorsprung 41 angeformt ist, die bei fluchtender Ausrichtung mit einer Aussparung 43 in diesen einführbar ist. Der Arretierungshebel 38 weist ferner

einen zweiten, starr mit der Drucktaste 28 verbundenen Teil auf, der etwa rechtwinklig zu der Drucktaste 28 nach unten hervorsteht und der an seinem unteren Ende mit dem Griffschalter 32 zusammenwirkt.

**[0028]** Der Griffschalter 32 weist eine Grifftaste 33 auf, die am hinteren unteren Ende des Griffteils 25 um eine Schwenkachse 45 verschwenkbar festgelegt ist. Die Grifftaste 33 wirkt mit einem Schaltermodul 34 zusammen, das oberhalb der Grifftaste 33 angeordnet ist, wobei die Grifftaste 33 durch eine Feder 36 nach unten vorgespannt ist und bei einer Bewegung nach oben gegen einen an der Unterseite des Schaltermoduls 34 angeordneten Schaltstift 35 zum Ein- und Ausschalten des Elektromotors 14 wirkt.

**[0029]** Die Grifftaste 33 weist an ihrem vorderen, dem hinteren Motorgehäuseteil 24 zugewandten Ende an der rechten und linken Seite je einen Fortsatz 59 auf, die durch einen Quersteg 46 am äußeren Ende miteinander verbunden sind, so daß insgesamt am vorderen Ende der Grifftaste 43 eine etwa rechteckförmige Ausnehmung gebildet ist, in der das untere Ende des zweiten Teils 39 des Arretierungshebels 38 um einen gewissen Betrag beweglich ist.

**[0030]** An seinem unteren Ende weist der zweite Teil 39 des Arretierungshebels 38 einen Vorsprung 48 auf, der als Anschlag für den Quersteg 46 der Grifftaste 33 dient.

**[0031]** Der Arretierungshebel 38 ist durch eine Feder 47, die auf den zweiten Teil 39 wirkt, derart vorgespannt, daß der Arretierungshebel 38 in der Darstellung gemäß Fig. 2 im Uhrzeigersinn beaufschlagt wird, so daß die Drucktaste 28 nach oben vorgespannt ist.

**[0032]** In der in Fig. 2 gezeigten Stellung fluchtet der Vorsprung 41 der Drucktaste 28 mit einer der Aussparungen 43, so daß die Drucktaste 28 bereits durch Eindrücken in die dargestellte Aktivierungsstellung überführt werden konnte. Durch das Eindrükken der Drucktaste 28 konnte die Grifftaste 33 mit ihrem Quersteg 46 an dem Vorsprung 48 des zweiten Teils 39 des Arretierungshebels vorbei entgegen der Kraft der Feder 36 nach oben bewegt werden, um so das Schaltermodul 34 zu betätigen, um das Elektrowerkzeug 10 einzuschalten.

**[0033]** Ist diese Stellung einmal erreicht, so kann die Drucktaste 28 losgelassen werden, da ein Rückschwenken des Arretierungshebels 38 unter Wirkung der Kraft der Feder 47 aus seiner Aktivierungsstellung in seine Ruhestellung dadurch verhindert wird, daß eine Vorderfläche 49 des zweiten Teils 39 des Arretierungshebels 38 von innen an den Quersteg 46 der Grifftaste 33 anschlägt.

**[0034]** Es ergibt sich somit eine Dauerbetriebsstellung, in der lediglich die Grifftaste 33 weiter angezogen gehalten werden muß, um ein ständiges Arbeiten mit dem Elektrowerkzeug 10 zu ermöglichen.

**[0035]** Wird aus dieser in Fig. 2 gezeigten Position nunmehr die Grifftaste 33 losgelassen, so bewegt sich die Grifftaste 33 unter der Wirkung der Feder 36 nach unten, so daß ihr Quersteg 46 an dem Vorsprung 48 des zweiten Teils 39 des Arretierungshebels 38 vorbei bewegt wird und sich nunmehr der Arretierungshebel 38 aus seiner Aktivierungsstellung unter der Wirkung der Feder 47 in seine Ruhestellung oder Ausgangsstellung verschwenkt. Ist diese Stellung eingenommen, so kann die Grifftaste 33 nicht mehr nach oben bewegt werden, da der Quersteg 46 an dem Vorsprung 48 des zweiten Teils 39 des Arretierungshebels 38 anschlägt.

**[0036]** Soll der Motor eingeschaltet werden, so muß also zunächst die Drucktaste 28 gedrückt werden, wodurch sich der Arretierungshebel 38 gemäß Fig. 2 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, so daß nunmehr die Grifftaste 33 mit ihrem Quersteg 46 an dem Vorsprung 48 vorbei nach oben verschwenkt werden kann, um den Schaltstift 35 des Schaltermoduls 34 zu betätigen.

**[0037]** In Fig. 2 ist ferner am unteren Ende des Griffteils 25 der Verriegelungshebel 54 erkennbar, der mit einer Aufnahme 58 an einer Schwenkachse 55 des zweiten oder rechten Griffgehäuseteils 27 verschwenkbar aufgenommen ist (vgl. auch Fig. 3). Dieser Verriegelungshebel 54 ist durch eine Feder 56 derart vorgespannt, daß er bei Ausrichtung des Griffteils 25 mit einer der radialen Aussparungen 43 mit einem Vorsprung 57 in die betreffende Aussparung 43 am hinteren Motorgehäuseteil 24 eingreift und das Griffteil 25 so gegen eine Verdrehung gegenüber dem hinteren Motorgehäuseteil 24 sperrt.

**[0038]** Der Verriegelungshebel 54 bewirkt, daß eine Verdrehung des Griffteils 25 gegenüber dem Motorgehäuse 22 nur dann möglich ist, wenn gezielt der Verriegelungshebel 54 gedrückt wird. Anschließend kann das Griffteil 25 verdreht werden, bis nach einer Verdrehung um 90° oder ein Vielfaches davon der Verriegelungshebel 54 wieder mit einer radialen Aussparung 43 des Ringflansches 42 ausgerichtet ist und der Vorsprung 57 des Verriegelungshebels 54 unter Wirkung der Feder 56 mit ihrem Vorsprung 57 in die radiale Aussparung 43 des Ringflansches 42 eingreift und das Griffteil 25 gegen eine weitere Verdrehung verriegelt. Die Funktion der Arretierung des Griffteils 25 in einer der vorgegebenen Winkelposition am Motorgehäuse 22 wird auf diese Weise von der Funktion der Drucktaste 28 entkoppelt, die als Einschaltsperre gegen ein unbeabsichtigtes Einschalten des Elektromotors dient.

**[0039]** Das Griffteil 25 ist durch von beiden Griffgehäuseteilen 26, 27 nach innen hervorstehende Stege 52, 53 an dem Zapfen 44 einerseits und an dem Ringflansch 42 andererseits geführt. Wie in Fig. 3 erkennbar, weist das rechte Griffgehäuseteil 27 zwei zueinander parallele Ringstege 52 auf, die eine erste Führung auf der Oberfläche des Zapfens 44 bewirken, sowie ferner an seinem dem hinteren Motorgehäuseteil 24 zugewandten Ende eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung verlaufenden Ringstegabschnitten 53, die in den Zwischenraum 51 zwischen der Stirnseite 21 und dem Ringflansch 42 eingreifen.

**[0040]** Da der Ringflansch 42 über einzelne radial verlaufende Rippen 29 mit der Stirnseite 21 des hinteren Motorgehäuseteils 24 verbunden ist, ergibt sich so eine verringerte Auflagefläche der Stege 53 und in Verbindung mit den parallel zueinander verlaufenden Stegen 52, die auf dem Zapfen 44 aufliegen, eine äußerst zuverlässige Drehführung für das Griffteil 25 am hinteren Motorgehäuseteil 24, jedoch mit einem relativ geringen Reibungswiderstand.

**[0041]** Zwischen dem Griffteil 25 und dem hinteren Motorgehäuseteil 24 ist ferner eine Drehwinkelbegrenzung vorgesehen, die durch einen Vorsprung 60 am rechten Griffgehäuseteil 27 (vgl. Fig. 3) und durch eine Radialrippe 61 (vgl. Fig. 4) am hinteren Motorgehäuseteil 24 gebildet ist, die sich zwischen dem Zapfen 44 und dem äußeren Rand des Ringflansches 42 erstreckt. Damit wird es vermieden, daß das Griffteil 25 in eine Richtung um 360° oder mehr gedreht werden kann.

**[0042]** In Fig. 5 sind in einer Explosionsdarstellung das vordere Motorgehäuseteil 23, das hintere Motorgehäuseteil 24 sowie ein in das hintere Motorgehäuseteil 24 einschiebbares Einschubelement 70 nebst Zubehörteilen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

**[0043]** Das vordere Motorgehäuseteil 23 dient zur Aufnahme des Elektromotors 14. Dagegen wird im hinteren Motorgehäuseteil 24 das Einschubelement 70 aufgenommen, das aus einer sich über den Querschnitt des Motorgehäuseteils 24 erstreckenden Grundplatte 72 besteht, mit der Elektronikkomponenten 74 zur Steuerung des Elektrowerkzeuges 10 vergossen sind und an deren linker und rechter Seite je eine aus Aluminiumblech bestehende Prallplatte 30 nach vorne hervorsteht.

**[0044]** Beim Betrieb des Elektrowerkzeugs 10 wird über die Luftschlitze 31 an beiden Seiten des hinteren Motorgehäuseteils 24 Kühlluft angesaugt, die zunächst auf die unmittelbar hinter den Luftansaugschlitzen 31 angeordneten Prallplatten 30 trifft, was zur Abscheidung von Staubpartikeln und anderen Verunreinigungen führt, die ggf. beim Arbeiten in einer stark verschmutzten Umgebung mit angesaugt werden könnten. (Die Luft tritt über nicht dargestellte Luftschlitze im Bereich des Getriebegehäuses 12 wieder aus). Diese Anordnung wirkt sich vorteilhaft auf die Lebensdauer des Elektromotors 14 aus. Die Prallplatten 30 sind ferner gleichzeitig als Kühlkörper für einzelne der Elektronikkomponenten 74 ausgebildet, so daß diese durch den angesaugten Luftstrom zusätzlich gekühlt werden. Dies trägt zur Betriebssicherheit der Elektronikkomponenten 74 bei.

**[0045]** Während sich bei herkömmlichen Winkelschleifern die Luftansaugschlitze bisher im Griffteil 25, d.h. in unmittelbarer Nähe des Griffschalters 32 befanden, sind die Luftansaugschlitze 31 nunmehr strömungstechnisch vom Griffteil 25 getrennt im hinteren Motorgehäuseteil 24 vorgesehen. Dabei wird die Durchführung 62 für die Kabel 50, die mit einem Stecker 68 zur Verbindung mit entsprechenden Anschlußstiften 40 am Schaltermodul 34 versehen sind (vgl. Fig. 3) durch die Grundplatte 72 des Einschubelementes 70 weitgehend verschlossen. Zusätzlich ist eine elastische Dichtscheibe 76 vorgesehen, die auf die Kabel 50 aufgesteckt wird und sich zusammen mit diesen innerhalb des Durchlasses 62 des Zapfens 44 befindet, um diesen zusätzlich auch bei einer Verdrehung des Griffteils 25 abzudichten.

**[0046]** Auf diese Weise wird es vermieden, daß verschmutzte Luft in den Bereich des Griffschalters 32 gelangt und somit dessen Funktion vorzeitig beeinträchtigt.

**[0047]** Dadurch, daß das Motorgehäuse 22 zweiteilig mit einem vorderen Motorgehäuseteil 23 und einem hinteren Motorgehäuseteil 24 ausgebildet ist, wird die Herstellung und Montage erheblich vereinfacht. Das Einschubelement 70 mit den Elektronikkomponenten 74 und den Prallplatten 30 wird in das hintere Motorgehäuseteil 24 eingesetzt, während der Elektromotor 14 im vorderen Motorgehäuseteil 23 montiert wird; anschließend werden beide Komponenten durch Eindrehen von Schrauben im hinteren Motorgehäuseteil 24 befindliche Schraublöcher 64 in Schraubaufnahmen 66 in Form von Zapfen am vorderen Motorgehäuseteil 23 fest miteinander verbunden.

## Patentansprüche

1. Elektrowerkzeug, insbesondere Winkelschleifer, mit einem länglichen Motorgehäuse (22), in dem ein Elektromotor (14) aufgenommen ist, mit einem Getriebegehäuse (12) an einem ersten Ende des Motorgehäuses (22) zur Aufnahme eines Getriebes (16) zum Antrieb einer Arbeitsspindel (18), mit einem Griffteil (25), das an einem zweiten Ende des Motorgehäuses (22) befestigt ist und in dem ein Griffschalter (32) angeordnet ist, und mit Luftansaugschlitzen (31) an zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Motorgehäuses (22) zur Kühlung des Elektromotors (14), **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Einschubelement (70) mit einer Grundplatte (72) vorgesehen ist, die sich im wesentlichen über den Querschnitt des Motorgehäuses (22) erstreckt und an deren den Luftansaugschlitzen (31) zugewandten Seiten je eine Prallplatte (30) zur Partikelablenkung vorgesehen ist.

2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine der Prallplatten (30) als Kühlblech zur Kühlung von Elektronikkomponenten (74) ausgebildet ist.

3. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Motorgehäuse (22) an seiner dem Griffteil (25) zugewandten Stirnseite (21) einen kreisförmigen Durchlaß (62) zur Kabel-

durchführung zum Griffteil (25) aufweist, der durch die Grundplatte (72) des Einschubelementes (70) abgedeckt ist, und daß innerhalb des Durchlasses (62) ein Dichtelement (76) zur Luftabdichtung vorgesehen ist.

4. Elektrowerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Mittel (72, 76) zur Abdichtung des Motorgehäuses (22) an seinem zweiten Ende gegenüber dem Griffteil (25) vorgesehen sind.

5. Elektrowerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Griffteil (25) gegenüber dem Motorgehäuse (22) verdrehbar ist.

**Claims**

1. Electric power tool, in particular angle grinder, having an elongated motor housing (22) within which an electric motor (14) is received, having a gear drive housing (12) attached to a first end of the motor housing (22) for receiving a gear drive (16) for driving a working spindle (18), having a handle element (25) which is attached to a second end of the motor housing (22) and within which a grip switch (32) is received, and further having air intake slots (31) at two sides of the motor housing (22) opposing each other for cooling the electric motor (14), **characterized in that** an insert element (70) is provided having a base plate (72) which substantially extends across the cross-section of the motor housing (22) the base plate carrying a baffle plate (30) for particle deflection on each side facing toward the air intake slots (31).

2. Electric power tool according to claim 1, **characterized in that** at least one of the baffle plates (30) is configured as a cooling sheet for cooling electronic components (74).

3. Electric power tool according to claim 1 or 2, **characterized in that** the motor housing (22) at its front face (21) facing the handle element (25) has a circular lead-through (62) for the passage of cables to the handle element (25) being covered by the base plate (72) of the insert element (70), and **in that** within the lead-through (62) a sealing element (76) is provided for air sealing.

4. Electric power tool according to any of the preceding claims, **characterized in that** means (72, 76) are provided for sealing the motor housing (22) at its second end against the handle element (25).

5. Electric power tool according to any of the preceding claims, **characterized in that** the handle element (25) is rotatable with respect to the motor housing (22).

**Revendications**

1. Outil électrique, en particulier meuleuse d'angle, avec un carter de moteur de forme allongée (22) dans lequel est logé un moteur électrique (14), avec un carter de transmission (12) au niveau d'une première extrémité du carter de moteur (22) en vue du logement d'une transmission (16) destinée à l'entraînement d'une broche porte-outil (18), avec une partie de prise (25) qui est fixée à une seconde extrémité du carter de moteur (22) et dans laquelle un interrupteur de poignée (32) est disposé, et avec des fentes d'aspiration d'air (31) au niveau de deux côtés opposés du carter de moteur (22) en vue du refroidissement du moteur électrique (14), **caractérisé en ce qu'**un élément enfichable (70) est muni d'une plaque de base (72) qui s'étend pour l'essentiel sur la section transversale du carter de moteur (22) et un déflecteur (30) est prévu à chaque fois au niveau de ses côtés de dos aux fentes d'aspiration d'air (31) en vue de la déviation de particules.

2. Outil électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un des déflecteurs (30) est réalisé sous forme de tôle de refroidissement en vue du refroidissement de composants électroniques (74).

3. Outil électrique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le carter de moteur (22) présente, au niveau de sa face terminale (21) de dos à la partie de prise (25), un passage circulaire (62) destiné à la traversée de câble jusqu'à la partie de prise (25) qui est recouverte par la plaque de base (72) de l'élément enfichable (70), et **en ce qu'**un élément d'étanchéité (76) est prévu en vue de l'étanchéification à l'air à l'intérieur du passage (62).

4. Outil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des moyens (72, 76) destinés à l'étanchéification du carter de moteur (22) sont prévus au niveau de sa seconde extrémité vis-à-vis de la partie de prise (25).

5. Outil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie de prise (25) est mobile par rapport au carter de moteur (22).

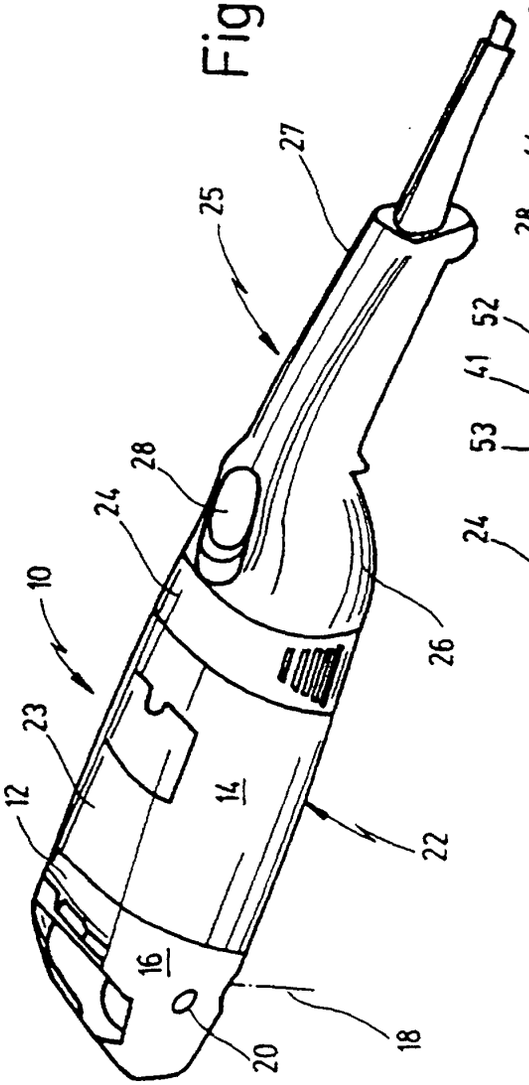

10
12
14
16
18
20
22
23
24
25
26
27
28

Fig. 1

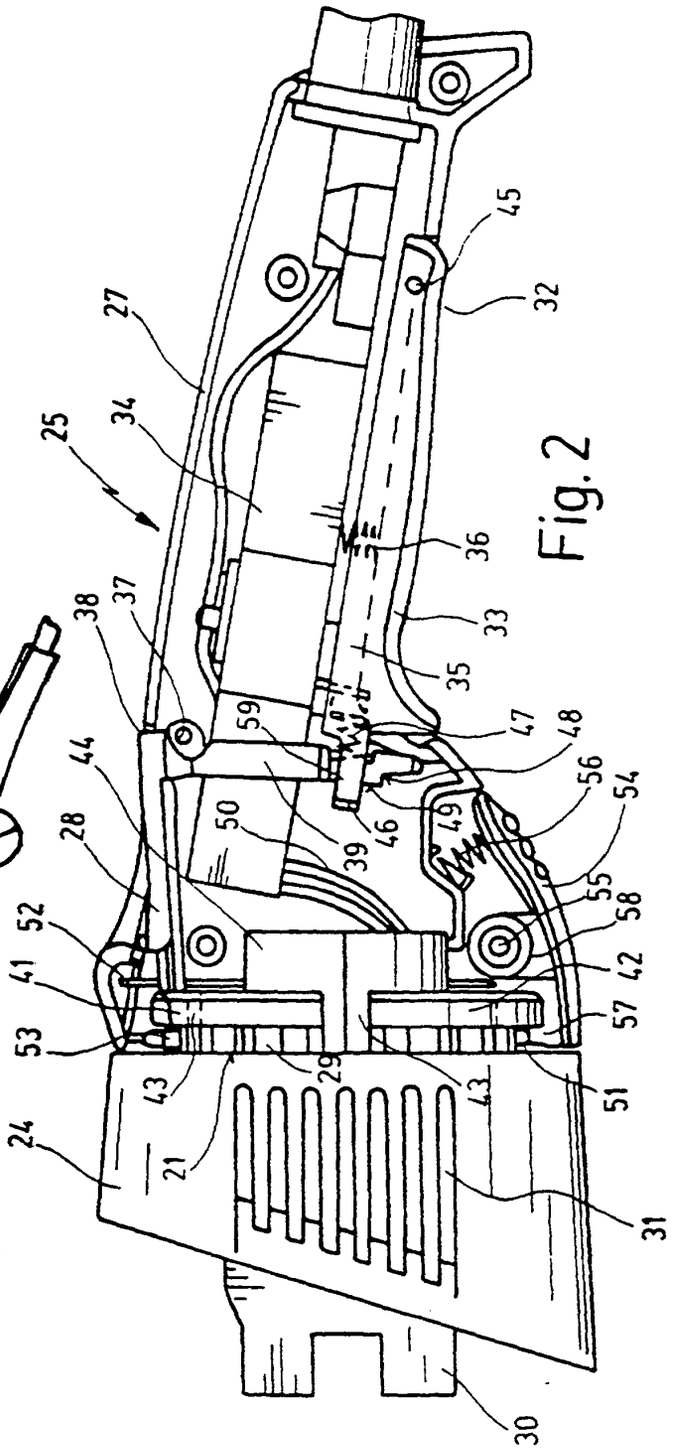

21
24
25
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59

Fig. 2

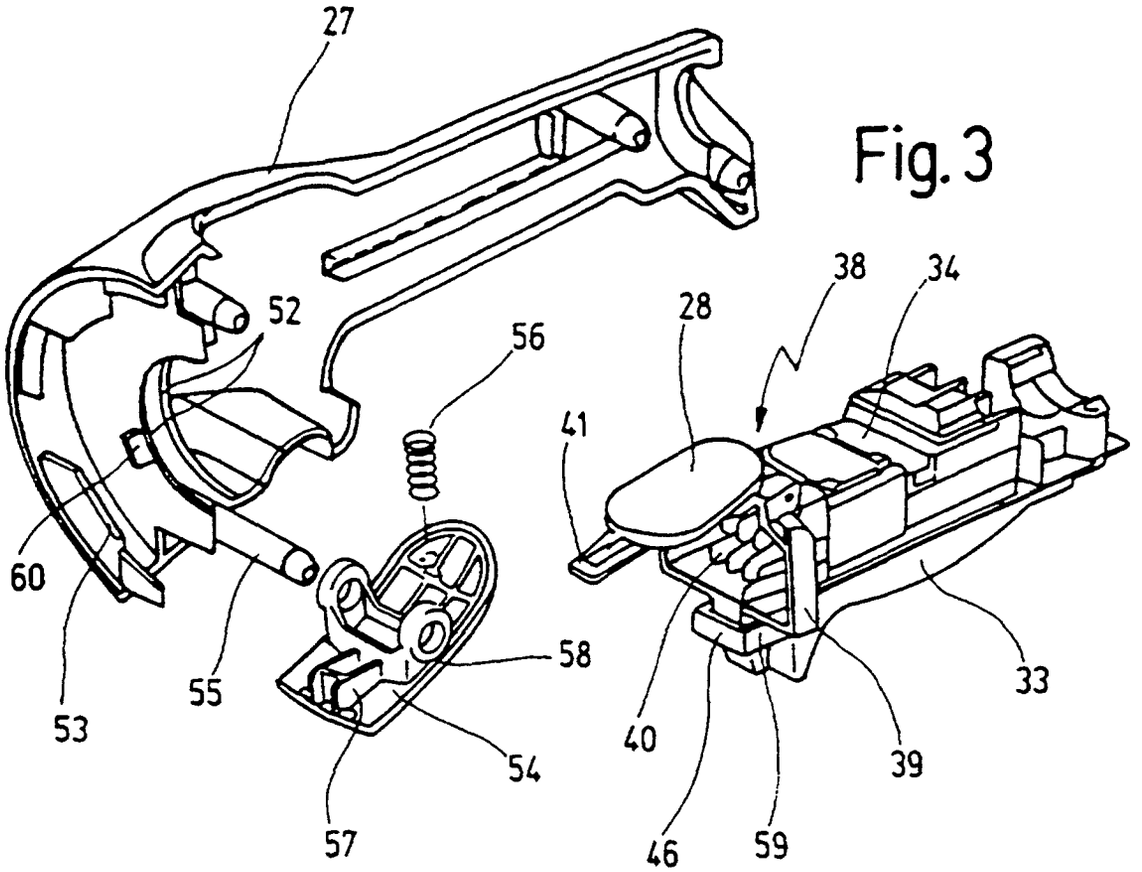

27
52
56
60
53
55
58
54
57
38
34
28
41
40
46
59
39
33

Fig. 3

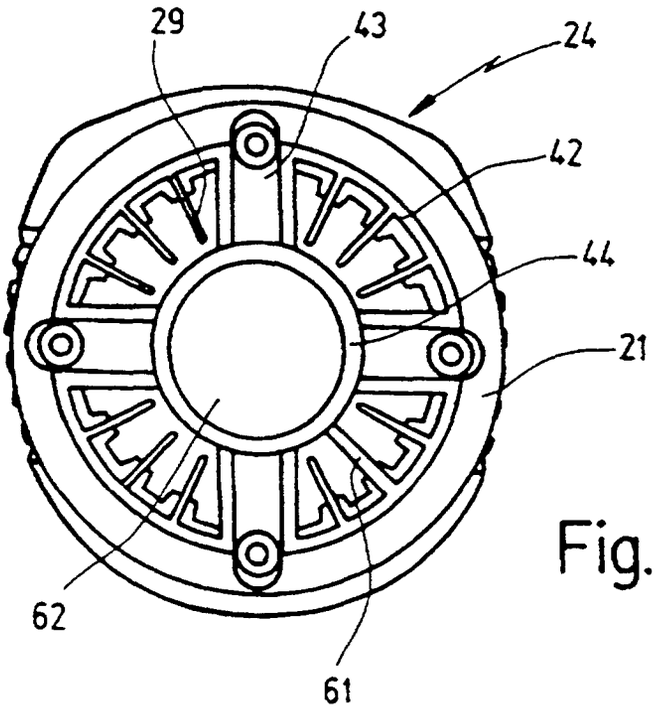

29
43
24
42
44
21
62
61

Fig. 4

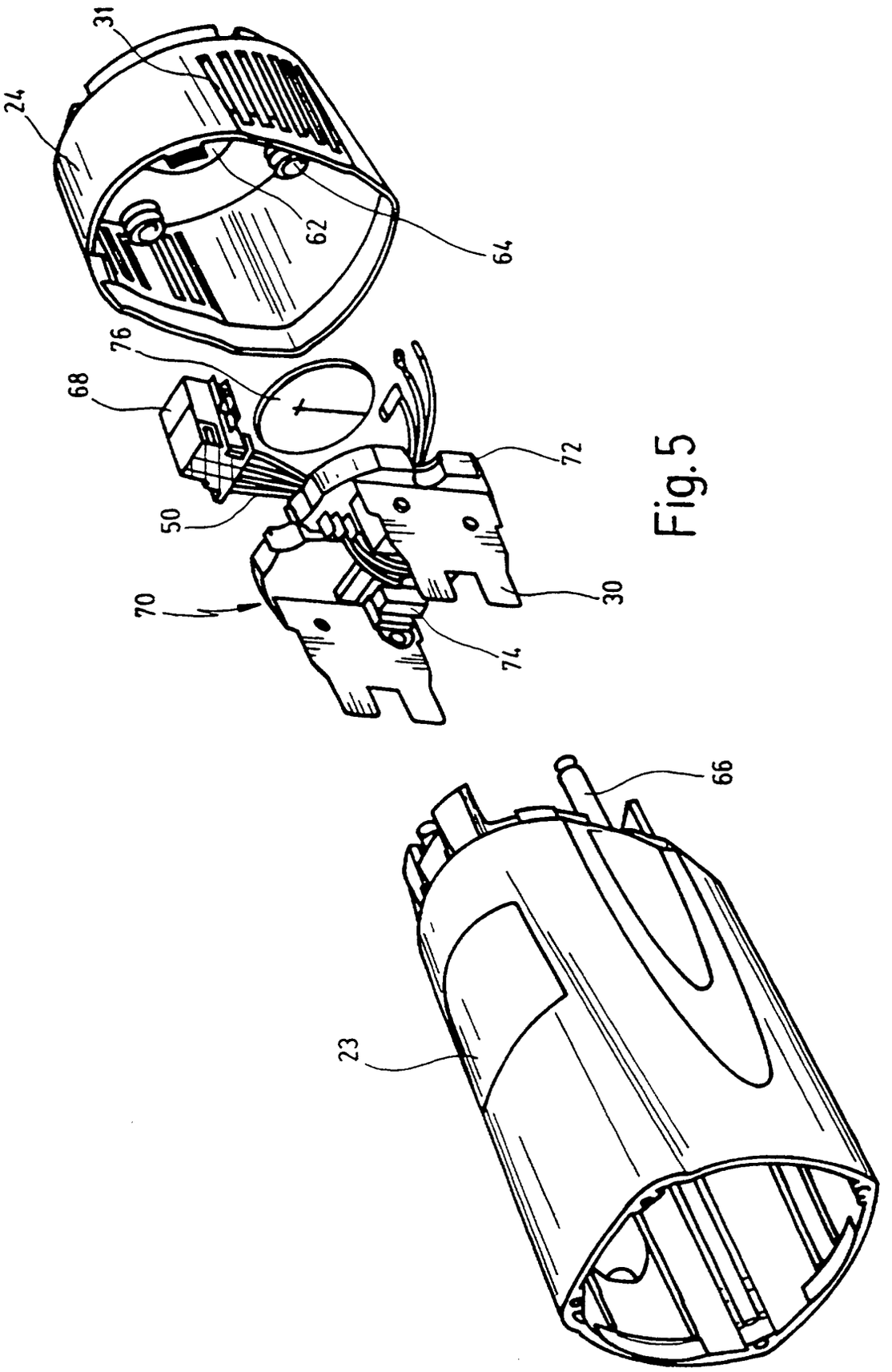



Fig.5