



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 543 925 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2005 Patentblatt 2005/25

(51) Int Cl.7: **B25B 21/00, B25F 5/02**

(21) Anmeldenummer: **04007180.5**

(22) Anmeldetag: **25.03.2004**

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

(72) Erfinder: **Kipfelsberger, Albert**
85051 Ingolstadt (DE)

(74) Vertreter: **Neubauer, Hans-Jürgen, Dipl.-Phys.**
Neubauer - Liebl
Patentanwälte
Fauststrasse 30
85051 Ingolstadt (DE)

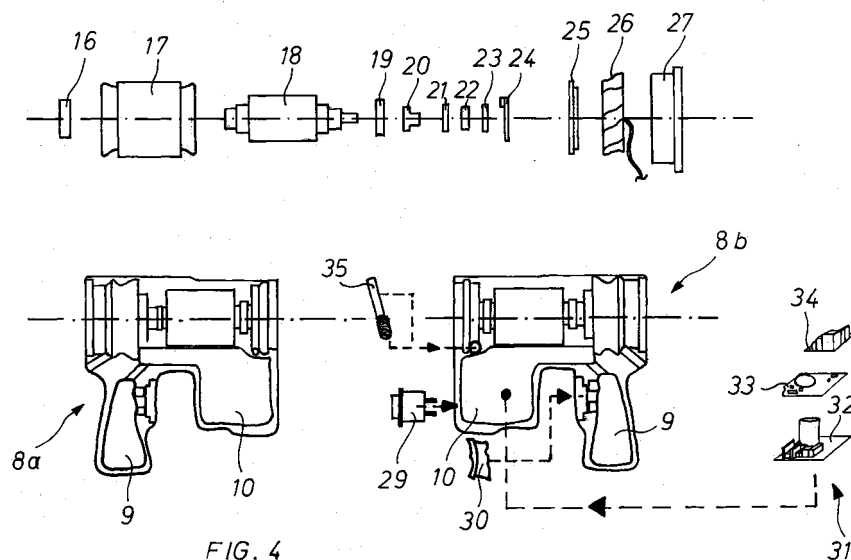
(30) Priorität: **18.12.2003 DE 20319668 U**

(71) Anmelder: **Alki Technik GmbH, Schraubsysteme**
85051 Ingolstadt (DE)

(54) **Motor- und Bedieneinheit eines kraftgetriebenen Schraubers mit Drehmomentbegrenzungskupplung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Motor-/Bedieneinheit eines Abschalterschraubers wobei an die Motor-/Bedieneinheit ein Kraftgetriebe anschließbar ist, auf das ein Abstützfuß als Drehmomentaufnehmer aufsteckbar ist und das einen Abtriebswerkzeugansatz, vorzugsweise einen Abtriebsvierkant, zum Aufstecken von Nüssen und/oder Verbindern aufweist und die Motor-/Bedieneinheit ein Gehäuse aufweist zur Aufnahme eines Elektromotors mit einem Stator und einem Rotor, eines Lüfters, einer Steuerelektronikeinheit und von Bedien- und Anzeigeelemente, und am Gehäuse ein Handgriff angebracht ist. Erfindungsgemäß weist das Gehäuse (8) eine Zylindergrundform auf und der Stator (17), der

Rotor (18) und der Lüfter (26) sind jeweils mit ihren Achsen coaxial mit der Zylinderachse angeordnet. Weiter ist an dem dem Kraftgetriebe (3) gegenüberliegenden Gehäuseendbereich ein Handgriff (9) angeformt, der in der Art eines Pistolengriffs etwa radial von der Zylindergrundform des Gehäuses (8) abragt und wobei etwa in der Ebene des Handgriffs (9) und gegenüber diesem in Richtung Kraftgetriebe (3) versetzt eine Elektronik-Aufnahmebox (10) am Gehäuse (8) angeformt ist, die etwa radial von der Zylindergrundform des Gehäuses (8) abragt und in der die Steuerelektronikeinheit (31) aufgenommen ist, wobei zwischen Handgriff (9) und Elektronik-Aufnahmebox (10) ein Handeingriff-Freiraum (11) ausgespart ist.



EP 1 543 925 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Motor-/Bedieneinheit eines Abschaltschraubers nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Abschaltschrauber sind Kraftschrauber, insbesondere für die Herstellung schwerer Schraubverbindungen mit vorbestimmten Anzugsdrehmomenten und für das Lösen solcher Schraubverbindungen. Solche Abschaltschrauber weisen eine Motor-Bedieneinheit und ein daran angeschlossenes Kraftgetriebe auf, auf welches ein Abstützfuß als Drehmomentaufnehmer aufsteckbar ist. Das Kraftgetriebe hat zudem einen Abtriebswerkzeugansatz, vorzugsweise einen Abtriebsvierkant zum Aufstecken von Nüssen und/oder Verbindern.

[0003] Die Motor-/Bedieneinheit besteht aus einem Gehäuse und einem darin enthaltenen Elektromotor mit einem Stator und einem Rotor. Weiter sind im Gehäuse ein Lüfter, eine Steuerelektronikeinheit sowie Bedien- und Anzeigeelemente enthalten. Zudem ist am Gehäuse wenigstens ein Handgriff angebracht.

[0004] In allgemein bekannten konkreten Ausführungen von Abschaltschraubern ist das Gehäuse der Motor-/Bedieneinheit zylinderrohrförmig ausgeführt, wobei der Elektromotor, der Lüfter und die Steuerelektronikeinheit jeweils in Axialrichtung hintereinander liegend angebracht und montiert sind. Dadurch ergibt sich insgesamt ein relativ langer Aufbau eines Abschaltschraubers. Dies kann zu einer erschwerten Handhabung und Reduzierung der Einsatzmöglichkeiten bei beengten Platzverhältnissen führen. Zudem erfordert eine wirksame Kühlung der sich betriebsmäßig im Gehäuse erwärmenden Bauteilen einen relativ hohen Aufwand. Auch die Montage der Bauteile im Zylinderrohrgehäuse ist relativ kompliziert.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Motor-/Bedieneinheit eines Abschaltschraubers zu schaffen, welche hinsichtlich der Handhabung und Einsatzmöglichkeit des Abschaltschraubers sowie der Bauteilkühlung und der Montage im Vergleich zum Stand der Technik verbessert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Gemäß Anspruch 1 weist das Gehäuse eine Zylindergrundform auf und der Stator, der Rotor und der Lüfter sind jeweils mit ihren Achsen coaxial mit der Zylinderachse angeordnet.

[0008] An dem dem Kraftgetriebe gegenüberliegenden Gehäuseendbereich ragt ein angeformter Handgriff, in der Art eines Pistolengriffs, etwa radial von der Zylindergrundform des Gehäuses ab.

[0009] Etwa in der Ebene des Handgriffs und gegenüber diesem in Richtung Kraftgetriebe versetzt ist eine Elektronik-Aufnahmebox für die Steuerelektronikeinheit am Gehäuse angeformt, die ebenfalls etwa radial von der Zylindergrundform abragt. Zwischen dem Handgriff und der Elektronik-Aufnahmebox ist ein Handdurchgriff-

Freiraum ausgespart.

[0010] Durch diese erfindungsgemäße Gehäuseform ist ein wesentlich kompakterer und kürzerer Aufbau der Motor-/Bedieneinheit und damit des gesamten Abschaltschraubers möglich. Die Steuerelektronikeinheit ist in der radial angeformten Elektronik-Aufnahmebox aufgenommen, was zu einem übersichtlichen und einfach montierbaren Aufbau der Innenbauteile führt. Durch den kompakten Aufbau und die geringen Abstände zwischen den zu kühlenden Bauteilen und dem Lüfter ist der Aufwand für eine effektive Kühlung reduzierbar. Die Gewichtsverteilung ist ausgewogen, so dass eine ergonomisch gute Zweihandbedienung möglich ist, wobei eine Hand den Handgriff umgreift und die andere Hand eine zusätzliche Abstützung durch Erfassen der Elektronik-Aufnahmebox durchführen kann.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 2 besteht das Gehäuse aus zwei jeweils einstückigen Gehäuse-Halbschalen, wobei die Trennlinie in einer Längsebene durch die Zylinderachse der Zylindergrundform sowie den Handgriff und die Elektronik-Aufnahmebox verläuft. Dadurch besteht die Möglichkeit Bauteile im Inneren des Gehäuses insbesondere den Stator und/oder den Lüfter in zugeordneten Ausnehmungen der Gehäuseinnenwand einzusetzen und beim Zusammenfügen der Gehäuse-Halbschalen zu halten und zu fixieren. Dies führt bei einer Aufbauvereinfachung zu einer Kostenreduzierung.

[0012] Insbesondere können dazu nach Anspruch 3 das Lüftergehäuse und/oder anschließende Lüfterkanäle zu den zu kühlenden Bauteilen sowie Luftabströmöffnungen einfach und kostengünstig für eine wirksame Kühlung in den Gehäusewänden eingeformt sein.

[0013] Gemäß Anspruch 4 ist das Statorgehäuse, in dem der Stator gehalten ist, bei zusammengefügteten Gehäuse-Halbschalen ausgebildet, so dass in diesem Zusammenhang weitere Bauteile und weitere Montageschritte entfallen können.

[0014] Die Gehäuse-Halbschalen können grundsätzlich mittels üblicher bekannter Verbindungstechniken verbunden werden. Nach Anspruch 5 werden die Gehäuse-Halbschalen bevorzugt durch Schraubverbindungen lösbar verbunden.

[0015] Ein bevorzugt geringes Gewicht in Verbindung mit der erforderlichen Stabilität wird nach Anspruch 6 erreicht, indem das Gehäuse, insbesondere die Gehäuse-Halbschalen in Alufeingußtechnik hergestellt sind.

[0016] Eine zweckmäßige und vorteilhafte Anordnung der Bedien- und Einstellelemente wird mit den Merkmalen nach Anspruch 7 angegeben.

[0017] Die Dimensionierungsangabe für die Elektronik-Aufnahmebox nach Anspruch 8 ist vorteilhaft für die Unterbringung der Steuerelektronikeinheit und zugleich für die ergonomische Zweihandbedienung. Diese wird noch dadurch verbessert, dass gemäß Anspruch 9 an der Außenseite der Elektronik-Aufnahmebox Griff-Längsrillen angebracht sind. Zudem werden vorzugsweise oberhalb des Griffbereichs eine Reihe von Luft-

ausström- und/oder Lufteinströmöffnungen angeordnet.

[0018] In einer besonders bevorzugten Weiterbildung nach Anspruch 10 weist das Gehäuse in Radialrichtung eine Einstecköffnung für einen Blockierstift auf, welcher mit Teilen des Kraftgetriebes verbindbar bzw. darin einschraubbar ist. Ohne Blockierstift ist die Motor-/Bedieneinheit unabhängig von der Stellung des Drehmomentaufnehmers und des Kraftgetriebes verdrehbar. Bei angebrachtem Blockierstift wird dagegen eine starre Verbindung und Fixierung der Motor-/Bedieneinheit bezüglich dem Drehmomentaufnehmer und dem Kraftgetriebe hergestellt.

[0019] Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Abschaltschrauber mit einer Motor-/Bedieneinheit,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Motor-/Bedieneinheit,

Fig. 3 eine Rückansicht der Motor-/Bedieneinheit, und

Fig. 4 eine Explosionszeichnung der Motor-/Bedieneinheit mit zwei aufgeklappten Gehäuse-Halbschalen.

[0021] In Fig. 1 ist ein Abschaltschrauber 1 dargestellt, mit einer Motor-/Bedieneinheit 2 und einem angeschlossenen Kraftgetriebe 3, welches endseitig einen Zahnkranz 4 zum Aufstecken eines Abstützfußes als Drehmomentaufnehmer 5 aufweist. Zudem ist ein Abtriebsvierkant 6 gezeigt, zum Aufstecken von Nüssen oder des dargestellten Standardverbinders 7.

[0022] Auch in der Seitenansicht der Fig. 2 ist der Abschaltschrauber 1 mit seiner Motor-/Bedieneinheit 2 und dem Kraftgetriebe 3 gezeigt. In Fig. 3 ist die Rückansicht der Motor-/Bedieneinheit 2 gezeigt.

[0023] Aus den Fig. 1 bis 3 ist zu ersehen, dass das Gehäuse 8 der Motor-/Bedieneinheit 2 eine Zylindergrundform aufweist, wobei an dem dem Kraftgetriebe 3 gegenüberliegenden Gehäuseendbereich ein Handgriff 9 in der Art eines Pistolengriffs etwa radial von der Zylindergrundform des Gehäuses 8 abragt.

[0024] Etwa in der Ebene des Handgriffs 9 und gegenüber diesem in Richtung Kraftgetriebe 3 versetzt ist eine Elektronik-Aufnahmebox 10 angeformt, die ebenfalls etwa radial von der Zylindergrundform des Gehäuses 8 abragt, wobei zwischen Handgriff 9 und Elektronik-Aufnahmebox 10 ein Handdurchgriff-Freiraum 11 ausgespart ist.

[0025] Das Gehäuse 8 ist aus zwei jeweils einstückigen Gehäuse-Halbschalen 8a, 8b zusammengesetzt, wobei die Trennlinie 12 in einer Längsebene durch die Zylinderachse 13 sowie den Handgriff 9 und die Elektronik-Aufnahmebox 10 verläuft.

[0026] Die Elektronik-Aufnahmebox 10 weist etwa eine Breite entsprechend dem Durchmesser der Zylindergrundform auf und hat eine radiale Länge, die kleiner bis gleich der des Handgriffs 9 ist. Zudem sind an der Elektronik-Aufnahmebox 10 Griff längsritzen 14 sowie Luftausström- und/oder Lufteinströmöffnungen 15 angebracht.

[0027] In der Explosionsdarstellung nach Fig. 4 sind die beiden Gehäuse-Halbschalen 8a und 8b aufgeklappt dargestellt, wobei im Innenbereich die Ausformungen zur Aufnahme der Innenbauteile bei zusammengefügteten Gehäuse-Halbschalen 8a, 8b zu erkennen sind. Die in axialer Richtung eingebauten Bauteile sind im oberen Bereich der Fig. 4 gezeigt, mit einem Laggerring-Kugellager 16, einem Stator 17 mit (nicht dargestelltem) Kabel und Temperatursensoren, mit einem Rotor 18 einem weiteren Laggerring-Kugellager 19, einem Magnethalter 20, einer Scheibe 21, einem Magneten 22, einer weiteren Scheibe 23, einer Sensorplatine 24, einer Lüfterscheibe 25, einem Lüfter 26 mit Kabel und einer Einstellbedieneinheit 27 mit LED-Elektronik oder LCD-Elektronik.

[0028] Die rückwärtige Sichtseite der Bedieneinheit 27 ist in Fig. 3 dargestellt, mit einem Anzeigedisplay 28 und Einstelltasten 28a, insbesondere zur Einstellung der Abschaltmomente, der Drehrichtung sowie von Drehwinkeln und Entspannvorgängen.

[0029] An der Vorderseite der Elektronik-Aufnahmebox 10 ist ein Netzschalter 29 angebracht und entsprechend am Handgriff 9 eine Wipptaste 30. Die Steuereinheit 31 besteht insbesondere aus einem Powermodul 32, einer Logikplatte 33 und einem Netzfilter 34. Die Steuerelektronikeinheit 31 ist insgesamt in der bei geschlossenen Gehäuse-Halbschalen 8a, 8b ausgebildeten Elektronik-Aufnahmebox 10 aufgenommen.

[0030] Weiter ist ein in eine Gehäuseöffnung radial einsteckbarer Blockierstift 35 dargestellt, mit dem eine starre Verbindung und Fixierung zwischen dem Kraftgetriebe bzw. dem Drehmomentaufnehmer 5 und der Motor-/Bedieneinheit 2 herstellbar ist.

Patentansprüche

1. Motor-/Bedieneinheit eines Abschaltschraubers wobei an die Motor-/Bedieneinheit ein Kraftgetriebe anschließbar ist, auf das ein Abstützfuß als Drehmomentaufnehmer aufsteckbar ist und das einen Abtriebswerkzeugansatz, vorzugsweise einen Abtriebsvierkant, zum Aufstecken von Nüssen und/oder Verbindern aufweist, die Motor-/Bedieneinheit ein Gehäuse aufweist zur Aufnahme eines Elektromotors mit einem Stator und einem Rotor, eines Lüfters, einer Steuerelektronikeinheit und von Bedien- und Anzeigeelementen, und am Gehäuse ein Handgriff angebracht ist, dadurch gekennzeichnet,

dass das Gehäuse (8) eine Zylindergrundform aufweist und der Stator (17), der Rotor (18) und der Lüfter (26) jeweils mit ihren Achsen coaxial mit der Zylinderachse angeordnet sind,

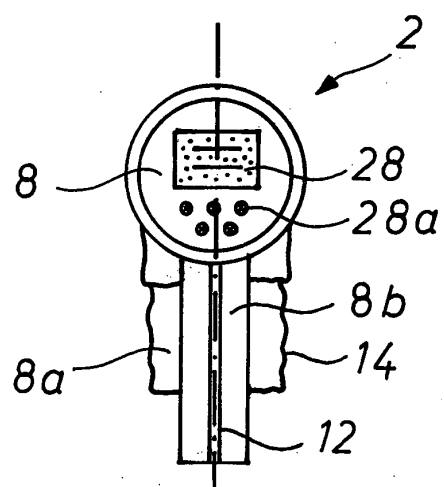
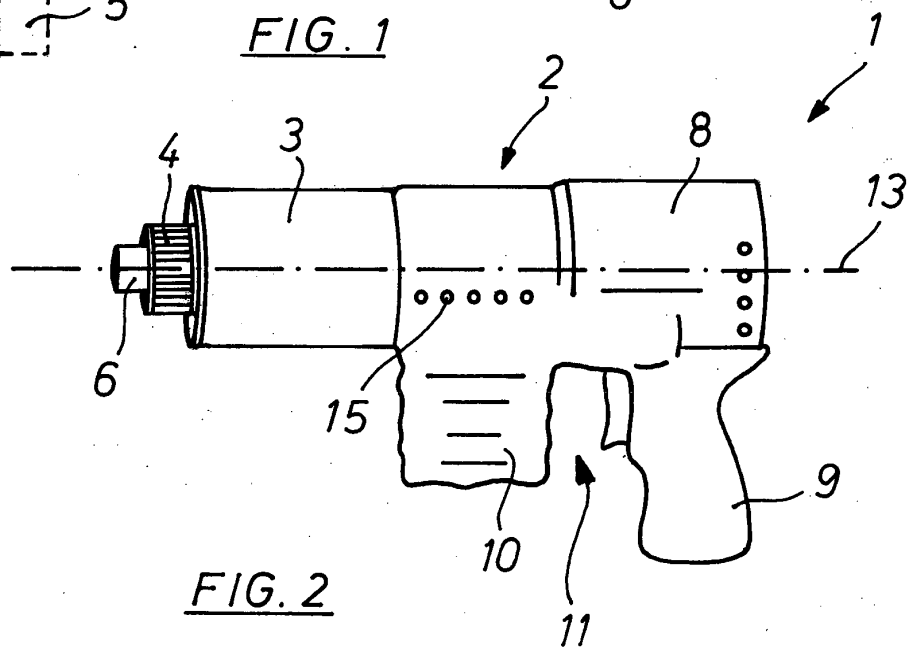
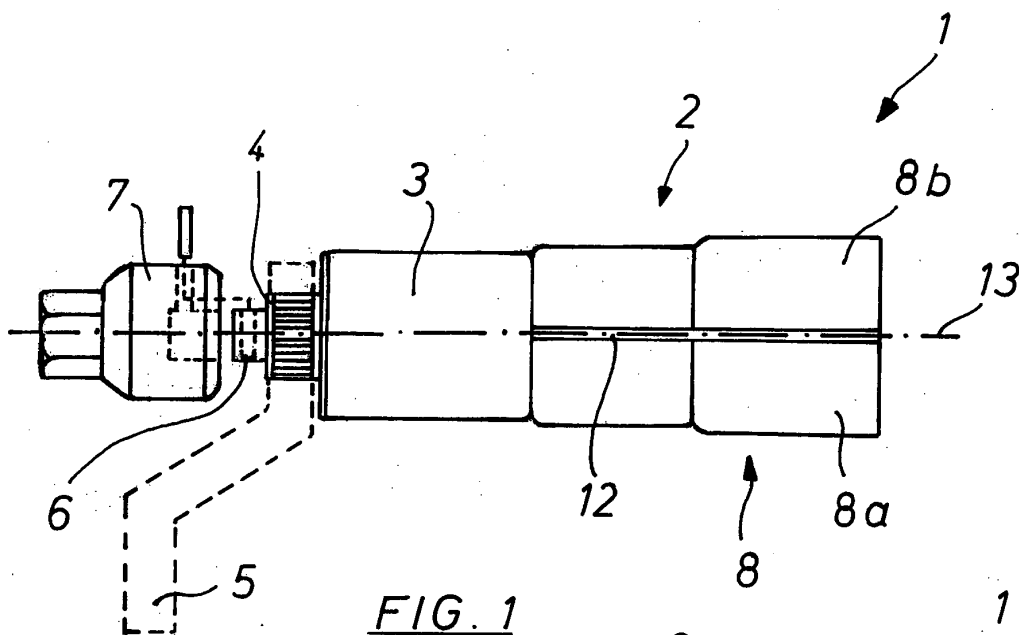
dass an dem dem Kraftgetriebe (3) gegenüberliegenden Gehäuseendbereich ein angeformter Handgriff (9) in der Art eines Pistolengriffs etwa radial von der Zylindergrundform des Gehäuses (8) abragt,

dass etwa in der Ebene des Handgriffs (9) und gegenüber diesem in Richtung Kraftgetriebe (3) versetzt eine Elektronik-Aufnahmebox (10) am Gehäuse (8) angeformt ist, die etwa radial von der Zylindergrundform des Gehäuses (8) abragt und in der die Steuerelektronikeinheit (31) aufgenommen ist, wobei zwischen Handgriff (9) und Elektronik-Aufnahmebox (10) ein Handeingriff-Freiraum (11) ausgespart ist.

2. Motor-/Bedieneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (8) aus zwei jeweils einstückigen Gehäuse-Halbschalen (8a, 8b) zusammengesetzt ist, wobei die Trennlinie (12) in einer Längsebene durch die Zylinderachse (13) der Zylindergrundform, den Handgriff (9) und die Elektronik-Aufnahmebox (10) verläuft. 20
3. Motor-/Bedieneinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lüftergehäuse, in dem eine Lüfterscheibe (25) läuft und/oder anschließende Lüfterkanäle zu den zu kühlenden Bauteilen, sowie Luftabström- und/oder Lufteinströmöffnungen (15) in den Gehäusewänden der zusammengefügtten Gehäuse-Halbschalen (8a, 8b) eingeformt sind. 30
4. Motor-/Bedieneinheit nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Statorgehäuse, in dem der Stator (17) gehalten ist bei zusammengefügtten Gehäuse-Halbschalen (8a, 8b) in diesen eingeformt ist. 35
5. Motor-/Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuse-Halbschalen (8a, 8b) lösbar durch Schraubverbindungen verbunden sind. 40
6. Motor-/Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (8), insbesondere die Gehäuse-Halbschalen (8a, 8b) in Alufeingusstechnik hergestellt sind. 45
7. Motor-/Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Netzschalter (29) an der zum Kraftgetriebe (3) hinweisenden Vorderseite der Elektronik-Aufnahmebox (10) angeordnet ist und/oder dass eine Wipptaste (30) für eine Einhandbedienung zum Rechts-/Linkslauf sowie Tippbetrieb und Start an der Vor-

derseite des Handgriffs (9) angeordnet ist und/oder dass an der rückseitigen Stirnwand der Zylindergrundform Anzeige- und Einstellelemente (28, 28a), insbesondere für Abschaltmomente, Drehrichtung, Drehwinkel und Entspannen angeordnet sind.

8. Motor-/Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik-Aufnahmebox (10) etwa eine Breite entsprechend dem Durchmesser der Zylindergrundform und eine radiale Länge kleiner bis gleich der des Handgriffs (9) aufweist. 5
9. Motor-/Bedieneinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektronik-Aufnahmebox (10) an ihren Längsseiten Griff-Längsrillen (14) und/oder Luftausström- und Lufteinströmöffnungen aufweist. 10
10. Motor-/Bedieneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in eine Öffnung des Gehäuses (8) radial ein Blockierstift (35) für eine starre Verbindung und Fixierung mit dem Kraftgetriebe (3) einschraubbar ist. 15



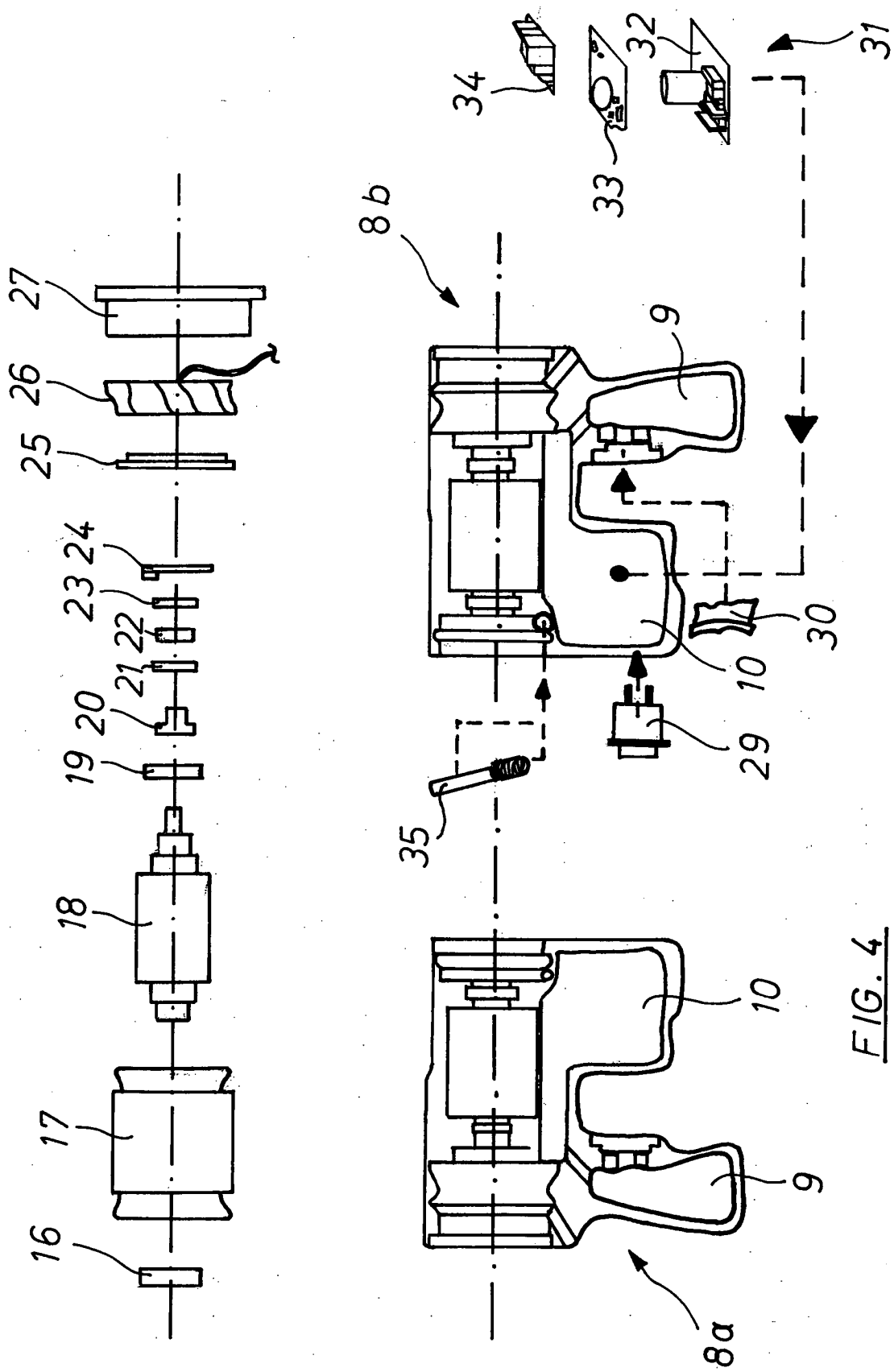


FIG. 4