


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 21 Anmeldenummer: 86114907.8

 51 Int. Cl.⁴: H 01 H 9/06

 22 Anmeldetag: 27.10.86


 30 Priorität: 31.10.85 DE 3538939

 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.06.87 Patentblatt 87/23

 84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

 71 Anmelder: **Black & Decker Inc.**
Drummond Plaza Office Park 1423 Kirkwood Highway
Newark Delaware 19711(US)


 72 Erfinder: **Köster, Walter**
Bergedorfer Strasse 9
D-2875 Ganderkesee(DE)

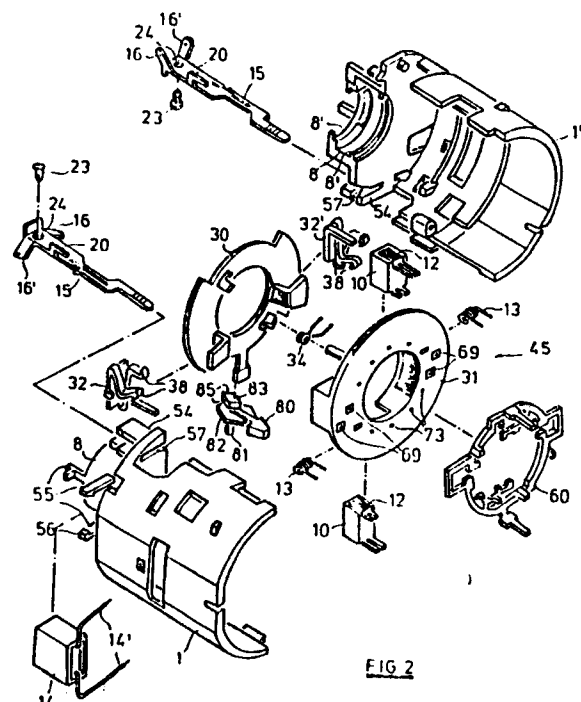
 72 Erfinder: **Jüling, Dieter**
Adolf-Just-Strasse 1
D-6277 Bad Camberg(DE)

 72 Erfinder: **Becht, Reimund**
Gerhard von Dietz Strasse 13
D-6257 Hünfelden-Kirberg(DE)

 74 Vertreter: **UEXKÜLL & STOLBERG Patentanwälte**
Beselerstrasse 4
D-2000 Hamburg 52(DE)

 54 **Becherförmige Lagerbrücke.**

 57 Eine becherförmige Lagerbrücke (1) aus Kunststoff für den Motor eines kleinen Elektrowerkzeugs weist einen kombinierten Ein/Aus-Schalter mit Umschalter (80), zwei Feldstecker (15) für ein Netzkabel, einen Entstörkondensator (14) und ein Kontaktgitter auf. Die Feldstecker (15) erstrecken sich durch den Boden der Lagerbrücke (1). Eine Schalteranordnung (45) ist in die Lagerbrücke (1) eingesetzt und trägt ein Kontaktgitter, das als Stanzgitter (60) zum wahlweisen Anschließen von Drosseln (13), Umschaltern (80), Dioden (71), Widerständen o.ä. ausgeführt ist. Das Stanzgitter (60) besitzt Ein/Aus-Kontaktstellen sowie Drehrichtungs-Umschaltkontaktstellen (67, 68) und liegt auf der dem Rotor (3) zugewandten Seite der Schalteranordnung (45). Umschaltkontakte (32) sind auf der dem Rotor (3) abgewandten Seite der Schalteranordnung (45) angeordnet und es sind Mittel vorgesehen, um die Umschaltkontakte (32) gleichzeitig mit den Ein/Aus-Schaltkontakten zu betätigen.



0224054

UEXKÜLL & STOLBERG
PATENTANWÄLTE

BESELERSTRASSE 4
D-2000 HAMBURG 52

1

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

DR. J.-D. FRHR. von UEXKÜLL
DR. ULRICH GRAF STOLBERG
DIPL.-ING. JÜRGEN SUCHANTKE
DIPL.-ING. ARNULF HUBER
DR. ALLARD von KAMEKE
DIPL.-BIOL. INGEBORG VOELKER

Black & Decker Inc.
Drummond Plaza Office Park
1423 Kirkwood Highway
Newark, Delaware 19711
V.St.A.

(SU/wo/23441)

Oktober 1986

Becherförmige Lagerbrücke

Die Erfindung betrifft eine becherförmige Lagerbrücke aus Kunststoff für den Motor eines kleinen Elektrowerkzeugs, mit einem Ein/Aus-Schalter, einem Umschalter, zwei Anschlußklemmen für ein Netzkabel, einem Kondensator und einem Kontaktgitter.

Es ist bereits bekannt, das Statorpaket eines Elektromotors in einer becherartigen Lagerbrücke aus Kunststoff zu halten und die Rotorwelle des Rotors von der Öffnungsseite der Lagerbrücke her in das in die Lagerbrücke eingesetzte Lager einzustecken. Feldstecker verbinden die Statorwicklung mit den Netzanschlußkabeln, die in Deutschland über Schrauben an den Feldsteckern festgeklemmt werden. Ein Entstörkondensator ist üblicherweise mit den Feldsteckern verlötet. Ein in die Lagerbrücke eingegossenes oder eingeschweißtes Kontaktgitter aus Metall dient dazu, einen Umschalter zwischen Netz- und Feldwicklung zu legen, der zur Drehrichtungsumkehr dient.

Ein wesentlicher Nachteil dieser Kombination liegt darin, daß ein vom Ein/Aus-Schalter getrennter Umschalter erforderlich ist und daß das Anschließen der Netzanschlußkabel und des Entstörkondensators an die
5 Feldstecker aufwendige Montagearbeit erfordern.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Lagerbrücke für den Stator eines Elektromotors zu schaffen, die einfacher als beim Stand der Technik aufgebaut und
10 außerdem leichter zu montieren ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe dient die Kombination der kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß sich die Anschluß-
15 klemmen als Feldstecker durch den Boden der Lagerbrücke erstrecken, daß eine Schalteranordnung in die Lagerbrücke eingesetzt ist und ein Kontaktgitter trägt, daß das Kontaktgitter als Stanzgitter zum wahlweisen Anschließen von Drosseln, Umschaltern,
20 Dioden, Widerständen o.ä. ausgeführt ist, daß das Stanzgitter Ein/Aus-Kontaktstellen sowie Drehrichtungs-Umschaltkontaktstellen aufweist, daß das Stanzgitter auf der dem Rotor zugewandten Seite der Schalteranordnung liegt, daß Umschaltkontakte auf der
25 dem Rotor abgewandten Seite der Schalteranordnung angeordnet sind, und daß Mittel vorgesehen sind, um die Umschaltkontakte gleichzeitig mit den Ein/Aus-Schaltkontakten zu betätigen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Schalteranordnung vorgesehen, die gleichzeitig als Ein/Aus-Schalter und als Umschalter dient. Der Umschalter kann ein Drehrichtungsumschalter oder ein Geschwindigkeits-Umschalter sein, welcher von
30 einer ersten Geschwindigkeit auf eine zweite Geschwin-
35

digkeit schaltet. Die Schalteranordnung ist in einer bevorzugten Ausführungsform im wesentlichen aus einer Kohlehalterplatte und einem deckelartig mit der Kohlehalterplatte verbundenen Schaltring aufgebaut.

5 Zwischen der Kohlehalterplatte und dem Schaltring liegen die Kohlehalter, Entstördrosseln, gegebenenfalls Dioden, Rückstellfedern sowie Kontaktfedern. Die gesamte Schalteranordnung ist in die Lagerbrücke einsetzbar, und zwar kann sie an den Boden der Lagerbrücke angelegt werden. Ein radialer Fortsatz des Schaltrings ragt durch die Lagerbrücke nach außen und ist von dem Drückerschalter des Elektrowerkzeugs entweder unmittelbar oder mittelbar über ein Gestänge betätigbar. Die Schalteranordnung weist außerdem an

10 einer Seite, die im montierten Zustand dem Rotor zugewandt ist, Vertiefungen für das Einlegen eines Stanzgitters auf. Feldstecker können von außen durch den Boden der Lagerbrücke und durch Schlitze der Schalteranordnung gesteckt werden, so daß sie die Schalteranordnung durchsetzen und die Feldwicklungs-

15 klemmen von Stator-Feldwicklungen kontaktieren können.

20

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nach-

25 folgenden Figurenbeschreibung.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert; es zeigen:

- 30 Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung der wesentlichen Teile eines Elektromotors;
- Fig. 2 eine Explosionsdarstellung der Lagerbrücke des Elektromotors von Fig. 1; und
- 35

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer Schalteranordnung der Lagerbrücke nach Fig. 2;

5 Fig. 4 ein Stanzgitter für die Schalteranordnung nach Fig. 2;

Fig. 5 ein erstes Schaltbild für das Stanzgitter nach Fig. 4; und

10 Fig. 6 ein zweites Schaltbild des Stanzgitters nach Fig. 4; und

Fig. 7 einen Feldstecker für die Lagerbrücke nach Fig. 2.

15

Fig. 1 zeigt die wesentlichen Teile eines Elektromotors in perspektivischer, auseinandergezogener Darstellung, die auch als sogenannte Explosionsdarstellung bezeichnet wird. Das Blechpaket eines Stators 2 mit auf bekannte Weise gewickelten Feldwicklungen 9 wird von einer Lagerbrücke 1 aus Kunststoff gehalten. Die Lagerbrücke 1 ist becherförmig mit einem Boden an einem Ende, in den ein Lager 5 eingesetzt wird. Das Lager 5 dient zur Lagerung eines Endes der Welle eines Rotors 3, der in an sich bekannter Weise Rotorwicklungen 48 und einen Kommutator 49 zum Anschließen der Wicklungsenden aufweist. Der Kommutator 49 ist an der Seite des Lagerzapfens 50 der Rotorwelle angeordnet. Der Lagerzapfen 50 wird von dem Lager 5 gelagert. Zwischen den Kommutator 49 und den Boden der Lagerbrücke 1 wird üblicherweise eine Unterlegscheibe 51 eingelegt, da der Rotor 3 aus Metall, die Lagerbrücke 1 hingegen aus Kunststoff besteht. Das dem Lagerzapfen 50 abgewandte Ende der Rotorwelle ist als

20

25

30

35

Keilwelle 52 ausgebildet, auf die ein Lüfterrad 4 aufgesteckt wird. Das Lüfterrad 4 weist Flügel oder Rippen 53 auf, mit welchen dem Stator 2 und dem Rotor 3, insbesondere deren Feldwicklungen 9 und 48 Kühlluft zugeführt wird.

Durch den Boden der Lagerbrücke 1 werden von der Seite des Lagers 5 her Feldstecker 15 durchgesteckt, die mit ihren Kontaktzungen 19 in Feldwicklungsklemmen 17 eingreifen und einen Anschluß vom Netz zu den Feldwicklungen 9 herstellen sollen. Zu diesem Zweck sind die Enden der Feldwicklungen 9 an federnde Feldwicklungsklemmen 17 angeschlossen, beispielsweise mit diesen verlötet, um die Feldwicklungsklemmen 17 herumgewickelt oder an diesen eingeklemmt. Das jeweils zweckmäßigste Montageverfahren ist für den Fachmann ohne Schwierigkeiten auswählbar.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellten Feldstecker 15 sind an ihren anderen, den Kontaktzungen 19 abgewandten Enden mit Anschlußmitteln zum Anschließen von Netzanschlußkabeln versehen. Diese Anschlußmittel sind in Fig. 2 besser erkennbar. Mit den Feldsteckern 15 ist üblicherweise ein Kondensator 14 verbunden, der zur Rauschunterdrückung sowie zur Funkentstörung dient. Außerdem sind Entstördrosseln 13 vorgesehen, die in die Zuleitung vom Netz zu den Feldwicklungen 9 geschaltet werden.

Kohlehalter 10 dienen zur Aufnahme von Kohlebürsten 12, die von Federn 11 radial nach innen in Kontakt mit dem Kommutator 49 des Rotors 3 gedrückt werden. Zur Sicherung der Rotorwelle dienen schließlich noch eine Unterlegscheibe 6 und ein Klemmring 7, die auf das freie Ende des durch das Lager 5 ragenden Lagerzapfens

50 gesteckt werden und ein axiales Verschieben oder Lösen des Lagerzapfens 50 aus dem Lager 5 verhindern.

5 Fig. 2 zeigt im wesentlichen Einzelheiten der Lagerbrücke 1 mit zugehörigen Teilen in Explosionsdarstellung. Man erkennt, daß die aus Kunststoff vorzugsweise im Spritzgußverfahren hergestellte Lagerbrücke 1 aus zwei Halbschalen 1 und 1' besteht, die durch Zusammendrücken miteinander verriegelt werden können.

10 Am Boden der Lagerbrücken-Halbschalen 1, 1' ist eine Lagerschale 8 für die Aufnahme des in Fig. 1 dargestellten Rotorwellen-Lagers 5 vorgesehen. Die Lagerschale 8 weist zu diesem Zweck in der Zeichnung erkennbare Radialflansche 8' auf, welche ein axiales Verschieben des Lagers 5 verhindern. Über bzw. auf die

15 Lagerschale 8 wird der Kondensator 14 gelegt, dessen Kondensatoranschlüsse 14' die Lagerschale 8 umgreifen. Zum Halten des Kondensators 14 dienen an der Lagerschale 8 angeformte Stege 55, die an ihren freien

20 Enden Widerhaken 56 zum Festhalten des Kondensators 14 aufweisen. Die Kondensatoranschlüsse 14' werden durch Kanäle gesteckt, die in Feldstecker-Halterungen 54 vorgesehen sind. Die Feldstecker-Halterungen 54 sind ebenfalls an die Lagerbrücken-Halbschalen 1, 1' axial

25 angeformt und erstrecken sich damit parallel und im Abstand zum Mantel der Lagerschale 8. Im Boden der Lagerbrücken-Halbschalen 1, 1' sind im Bereich der Feldstecker-Halterungen 54 Schlitze 57 vorgesehen, durch welche die Feldstecker von der Seite der

30 Lagerschale 8 in das Innere der den Stator 2 aufnehmenden Lagerbrücke 1 gesteckt werden. Man erkennt in Fig. 2, daß die Feldstecker 15 mit Klemmschrauben 23 zum Befestigen von Anschlußkabeln versehen sind, die keine Kabelschuhe aufweisen. Für die Befestigung von

35 Anschlußkabeln mit Kabelschuhen sind Steckfahnen 16

und 16' vorgesehen.

Fig. 2 zeigt außerdem einen Schaltring 30, eine Kohlehalterplatte 31 und ein Stanzgitter 60 die zusammen mit weiteren Bauteilen eine in die Lagerbrücke 1 einzusetzende Schalteranordnung 45 bilden. Sie dient zum Halten der Kohlehalter 10 mit den Kohlebürsten 12 zur Aufnahme der Entstördrosseln 13 und zur Bildung eines kombinierten Ein/Aus- und Rechts/Links-Schalters. Hierzu dienen Kontaktfedern 32 und 32', welche je nach Schaltstellung des Schaltrings 30 eine Seite des Stanzgitters 60 berühren und damit die Drehrichtung des Motors festlegen. Mindestens eine Rückstellfeder 34 dient dazu, den Schaltring 30 in Neutralstellung seines Umschalters 80 in die Ausgangslage zurückzubewegen.

Fig. 3 zeigt in einer Explosionsdarstellung Einzelheiten der Schalteranordnung 45 von Fig. 2. Die Schalteranordnung 45 weist als Basis die Kohlehalterplatte 31 auf, die durch den Schaltring 30 abgedeckt wird. Zwischen den Schaltring 30 und die Kohlehalterplatte 31 sind die Kohlehalter 10 mit den Kohlebürsten 12, die Entstördrosseln 13, die Kontaktfedern 32 und 32' sowie zwei Rückstellfedern 34 eingesetzt, von denen in Fig. 3 nur eine erkennbar ist. Die Rückstellfeder 34 ist eine Schraubenfeder mit zwei Enden, zwischen die jeweils ein am Schaltring 30 angeformter Vorsprung 35 greift. Die Rückstellfeder 34 ist außerdem auf einen Zapfen 33 gesteckt und ihre Enden stützen sich an Vorsprüngen der Kohlehalterplatte 31 derart ab, daß jeweils ein Ende der Rückstellfeder 34 an der Kohlehalterplatte 31 festgehalten wird, wenn das andere Ende beim Drehen des Schaltrings 30 vom Vorsprung 35 aus der Ausgangsstellung bewegt wird.

dadurch wirkt eine Federkraft auf den Schaltring 30, die ihm immer wieder in die Ausgangstellung zurückzustellen trachtet. Die Bewegung bzw. Verdrehung des Schaltrings 30 erfolgt dadurch, daß eine Verstellkraft an einem an den Schaltring 30 radial angeformten Fortsatz 36 angreift.

Die Betätigung des Schaltrings 30 erfolgt durch einen Umschalter 80, der in Fig. 2 allein und in Fig. 3 in Verbindung mit einem Drückerschalter 90 dargestellt ist. Der Drückerschalter 90 ist ein für handgeführte Elektrowerkzeuge üblicher Schalter, der normalerweise im Pistolengriff eines derartigen Elektrowerkzeugs untergebracht ist und vom Zeigefinger eines Benutzers durch Zurückziehen betätigt wird. Die Rückstellung des Drückerschalters 90 erfolgt durch eine in den Figuren nicht dargestellte Druckfeder. Sie stützt sich üblicherweise zwischen der dem Zeigefinger abgewandten Fläche des Drückerschalters 90 und einer Wand des Pistolengriffs des Elektrowerkzeugs ab. In den Drückerschalter 90 ist eine in den Figuren nicht erkennbare Buchse eingeformt, in die ein Stift 81 (Fig. 2) des Umschalters 80 einsteckbar ist. Der Umschalter 80 weist eine Grundplatte 82 auf, die einen Umschaltnocken 83 trägt. Der Umschaltnocken 83 ist in der Draufsicht rautenförmig, wobei seine Längsachse mit einem Umschalthebel 84 fluchtet, der durch Fingerbetätigung zur rechten bzw. linken Seite des Drückerschalters 90 schwenkbar ist. Den Drehpunkt für diese Schwenkbewegung bildet der in der Buchse des Drückerschalters 90 sitzende Stift 81, dessen Achse etwa im Bereich desjenigen Endes des Umschaltnockens 83 liegt, das dem Umschalthebel 84 benachbart ist. Dadurch entsteht ein zweiarmiger Hebel mit senkrechten Nockenflächen 85, die jeweils unter schrägem Winkel zur

Mittelebene und damit zur Bewegungsrichtung des Drückerschalters 90 stehen. Im montierten Zustand gelangt abwechselnd die eine oder die andere Nockenfläche 85 mit der linken oder rechten Seite des Schaltring-Fortsatzes 36 in Eingriff und drückt diesen dadurch entweder nach links oder nach rechts, was eine Drehbewegung des Schaltrings 30 im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn bewirkt. Auf diese Weise wird die geradlinige Hin- und Herbewegung des Drückerschalters 90 in eine Drehbewegung des Schaltrings 30 umgesetzt. Es wird darauf hingewiesen, daß die Betätigung des Schaltrings 30 auch auf andere Weise möglich ist, beispielsweise durch Verzahnungen mit Zahnstange und Zahnrad oder am Umfang des Schaltrings 30 vorgesehenen Zähnen. Die geeignete Wahl der Bewegungsumsetzung vom Drückerschalter 90 zum Schaltring 30 ist dem Fachmann geläufig und braucht daher nicht näher erläutert zu werden.

An der der Kohlehalterplatte 31 zugewandten Seite des Schaltrings 30, welches die gleiche Seite ist, die die zwischen die Enden der Rückstellfeder 34 greifenden Vorsprünge 35 trägt, sind L-förmige Schuhe 37 angeformt, die zum Halten der Kontaktfedern 32 und 32' dienen. Die Kontaktfedern 32 und 32' sind in der dargestellten Ausführungsform metallische Federkontakte mit zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden und sich überkreuzenden Beinen 38, die an gegenüberliegenden Enden einer Basisplatte 39 ansetzen. Die Beine 38 sind an ihren Enden zu Kontaktfüßen 40 umgebogen. Außerdem ist an die Basisplatte 39 eine Anschlußfahne 41 angeformt, die in montiertem Zustand durch eine zugehörige Anschlußöffnung 42 der Kohlehalterplatte 31 greift und dadurch an das Stanzgitter 60 anschließbar ist, beispielsweise

durch Verlöten.

Die Breite der L-förmigen Schuhe 37 ist so bemessen,
daß in der Ausgangslage des Schaltrings 30 beide
5 Kontaktfüße 40 einer Kontaktfeder 32 oder 32' in der
Nähe der Seitenkanten des parallel zur Ebene des
Schaltrings 30 verlaufenden Teils des L-förmigen
Schuhs 37 aufliegen. Bei einer Verdrehung des Schalt-
rings 30 im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn
10 rutscht jedoch jeweils einer der Kontaktfüße 40 von
dem Schuh 37 runter, da die Anschlußfahne 41 in bezug
auf die Kohlehalterplatte 31 festgehalten wird.
Dadurch ist sozusagen die Kontaktfeder 32 oder 32'
gegenüber der Kohlehalterplatte 31 stationär, während
15 der Schaltring 30 und damit dessen Schuhe 37 beweglich
sind. Rutscht nun bei einer Verdrehung des Schaltrings
30 ein Kontaktfuß 40 von dem L-förmigen Schuh 37
runter, dann bewegt er sich aufgrund der Federwirkung
seines Beins 38 gegen die Kohlehalterplatte 31 und
20 kann dort durch eine der in der Kohlehalterplatte 31
vorgesehenen Öffnungen 69 das Kontaktgitter 60 berüh-
ren. Wird der Drückerschalter 90 wieder losgelassen,
dann gibt die Nockenfläche 85 des Umschalters 80 den
Schaltring-Fortsatz 36 frei und die Rückstellfedern 34
25 stellen den Schaltring 30 in seine Ausgangstellung
zurück. Dabei gleiten die Schuhe 37 wieder gegen und
unter die in den Öffnungen 69 jeweils stehenden
Kontaktfüße 40 und heben diese aus dem Eingriff mit
dem Stanzgitter 60 heraus. Erfolgt nun eine Umschal-
30 tung des Umschalters 80 in die andere Stellung, dann
wird bei einem erneuten Drücken des Drückerschalters
90 der Stanzring in die andere Richtung gedreht und es
kann der jeweils andere Kontaktfuß 40 der Kontaktfeder
32 oder 32' durch eine zugehörige Öffnung 69 in der
35 Kohlehalterplatte 31 schnappen und das Kontaktgitter

60 beispielsweise zur Drehrichtungsumkehrung oder zur Geschwindigkeitsreduzierung kontaktieren.

Zweckmäßigerweise ist an der dem Schaltring 30 zugewandten Seite der Kohlehalterplatte 31 ein Kasten 43 im Bereich der Kontaktfedern 32, 32' angeformt, welcher zur Aufnahme der Kontaktfedern 32, 32' dient. Die Wände des Kastens 43 gewährleisten es, daß die Kontaktfedern 32, 32', nicht aus den L-förmigen Schuhen 37 des Schaltrings 30 herausfallen. In der Kohlehalterplatte 31 sind außerdem noch weitere Löcher 73 vorgesehen, welche zum Durchstecken der Entstördrosseln 13 oder von Dioden oder Widerständen dienen, die in der Schalteranordnung zusätzlich untergebracht sein können.

Es wird darauf hingewiesen, daß anstelle der Kontaktfedern 32 und 32' mit sich überkreuzenden Beinen 38 auch andere Schaltmittel denkbar sind, beispielsweise ein Wippschalter mit einer V-förmigen Wippe aus elektrisch leitfähigem Material, die auf der Kohlehalterplatte 31 in dem Kasten 43 montiert ist. Ein in dem Schaltring 30 montierter und in Richtung auf die Kohlehalterplatte 31 gerichteter Schaltstift, der im wesentlichen parallel zu den Schaltring-Fortsätzen 36 angeordnet ist, kann dann bei einem Verdrehen des Schaltrings 30 abwechselnd den einen oder den anderen Arm des Wippschalters niederdrücken und mit dem Stanzgitter 60 in Kontakt bringen. Weitere Ausgestaltungen der Schaltmittel der erfindungsgemäßen Schalteranordnung 45 sind für den Fachmann ohne erfindnerisches Zutun frei wählbar.

Fig. 4 zeigt das in Fig. 2 erkennbare und auf dem Boden der Kohlehalterplatte 31 befestigbare Stanzgitter 60 in Form eines ebenen Gitters aus dünnem, elektrisch leitendem Material mit einem äußeren Bandleiter 61 und einem inneren Bandleiter 65. Der innere und der äußere Bandleiter 65 und 61 sind durch Brücken 66 miteinander verbunden. Der äußere Bandleiter 61 hat etwa die Form eines an diametral gegenüberliegenden Stellen unterbrochenen Ringes. An den Enden der Unterbrechungsstellen sind Kontaktstellen 67 und 68 zur Kontaktierung durch die Beine 38 der in Fig. 2 erkennbaren Kontaktfedern 32, 32' vorgesehen. Vor der Verbindung des Stanzgitters 60 mit der Kohlehalterplatte 31, die vorzugsweise durch Verschweißen mittels Ultraschall erfolgt, sind die beiden Hälften des äußeren Bandleiters 61 in der Nähe der Kontaktstellen 67 und 68 durch Verbindungsstege 63 miteinander verbunden. Diese Verbindungsstege 63 werden nach dem Verschweißen des Stanzgitters 60 mit der Kohlehalterplatte 31 entlang von Trennlinien 64 abgetrennt. Dadurch entsteht ein flaches, ebenes Netzwerk aus zwei Hälften. Es wird darauf hingewiesen, daß zur leichteren Montage des Stanzgitters 60 in der dem Schaltring 30 abgewandten Bodenfläche der Kohlehalterplatte 31 in der Zeichnung nicht dargestellten Vertiefungen eingearbeitet sind, die dem Stanzgitter 60 entsprechen, so daß sich das Stanzgitter 60 ohne Schwierigkeiten an bzw. in der Kohlehalterplatte 31 fixieren läßt. Die Kontaktierung der Kontaktstellen 67 und 68 erfolgt durch die Beine 38 der Kontaktfedern 32, welche von dem Schaltring 30 abwechselnd durch eine der beiden Öffnungen 69 (Fig. 2) in der Kohlehalterplatte 31 bewegt werden.

Am äußeren Bandleiter 61 sind ferner Anschlußzungen 62 vorgesehen, die ursprünglich in der Ebene des Stanzgitters 60 hergestellt und nach dem Ausstanzen senkrecht zur Stanzgitterebene gebogen sind. Die Anschlußzungen 62 dienen zum Kontaktieren jeweils einer Feldwicklungsklemme 17. Dadurch wird erreicht, daß der über den Feldstecker 15 zugeführte Netzstrom zunächst gemäß Fig. 5 oder 6 über eine Feldwicklung 9 fließt und von dieser durch die Anschlußzunge 62 an den äußeren Bandleiter 61 des Stanzgitters 60 geführt wird. Je nach Art der Beschaltung des Stanzgitters 60 fließt der Strom vom äußeren Bandleiter 61 entweder direkt zum inneren Bandleiter 65 und von diesem über die Kohlebürsten 12 durch den Rotor 3, oder gemäß Fig. 5 indirekt über einen Rechts/Links (R/L)-Umschalter 80 und gegebenenfalls über eine Entstördrossel 13.

Am Stanzgitter 60 sind Anschlußfahnen 70 vorgesehen, die an vorbestimmten Stellen senkrecht zur Ebene des Stanzgitters 60 hochgebogen sind. Ferner weisen der innere Bandleiter 65 und/oder der äußere Bandleiter 61 Bohrungen 75 auf, die jeweils zum Anschließen von Bauelementen wie Entstördrosseln 13 oder Dioden 71 (Fig. 6) dienen. Die Enden der Entstördrosseln 13 und/oder der Diode 71 werden entweder durch die Bohrungen 75 oder in unmittelbarer Nachbarschaft einer Anschlußfahne 70 durch in der Kohlehalterplatte 31 vorgesehene Löcher 73 gesteckt, so daß sie mit dem Stanzgitter 60 ohne weiteres verlötet werden können. Auf diese Weise wird ohne Schwierigkeiten eine Verbindung von Bauelementen wie Entstördrossel 13, Diode 71 oder Kontaktfeder 32, 32' zu dem Stanzgitter 60 hergestellt, und zwar in etwa wie beim Bestücken einer an sich bekannten, Leiterbahnen aufweisenden Platine.

Die Fig. 5 und 6 zeigen lediglich beispielhaft zwei Möglichkeiten der Beschaltung und Bestückung des Stanzgitters 60.

5 Bei der Ausführung nach Fig. 5 ist das Stanzgitter 61 durch Abtrennung der Verbindungsstege 63 (Fig. 4) in zwei Hälften geteilt. Der Strom fließt beispielsweise vom Netz über die erste Feldwicklungsklemme 17 durch die erste Feldwicklung 9 und die erste Anschlußzunge
10 62 in den oberen, äußeren Bandleiter 61. Vom oberen Bandleiter 61 fließt der Strom weiter über die obere Brücke 66 zur oberen Kohlebürste 12. Von der oberen Kohlebürste 12 fließt der Strom durch den Kommutator 49 (Fig. 1) des Rotors 3 zur unteren Kohlebürste 12'.
15 Von der unteren Kohlebürste 12' verläuft der Stromfluß weiter über den unteren, inneren Bandleiter 65' und die untere Brücke 66' zum unteren, äußeren Bandleiter 61'. Von letzterem wird der Strom über die untere Anschlußzunge 62' abgenommen und über die andere
20 Feldwicklung 9' zur anderen Feldwicklungsklemme 17' geleitet. An letztere ist das zweite Anschlußkabel über den in den Fig. 1 und 2 ebenfalls dargestellten anderen Feldstecker 15 angeschlossen.

25 Im übrigen sind in den Fig. 5 und 6 noch der Kondensator 14 und ein dazu parallel geschalteter Widerstand eingezeichnet. Letzterer dient dazu, einen Ladungsausgleich am Kondensator 14 vorzunehmen, wenn das Netzanschlußkabel von den Feldsteckern 15 getrennt
30 wird, damit der Benutzer keinen elektrischen Schlag bekommen kann.

Fig. 6 zeigt das Stanzgitter 60 ebenfalls in schematischer Darstellung, und zwar zusätzlich mit Entstördrosseln 13 und mit einer Diode 71 sowie mit einem R/L-Umschalter 80 bestückt. Die Drosseln 13 sind
5 jeweils mit einem Ende durch die Bohrungen 75 des inneren Bandleiters 65 gesteckt und mit diesem verlötet, während ihr jeweils anderes Ende mit einer Anschlußfahne 70 des inneren Bandleiters 65 verbunden ist. Es ist klar, daß anstelle der Anschlußfahne 70
10 auch eine weitere Bohrung im inneren Bandleiter 65 vorgesehen sein kann. Die Verbindung zwischen Bohrung 75 und Anschlußfahne 70 ist dabei herausgestanzt, so daß die Brücke 66 zum äußeren Bandleiter 61 unterbrochen ist. Der Strom fließt nun von der Anschluß-
15 zunge 62 über den äußeren Bandleiter 61 zum R/L-Umschalter 80 und beispielsweise bei Rechtslauf vom Umschalter 80 über den inneren Bandleiter 65 und die Entstördrossel 13 zur Kohlebürste 12.

20 Bei Linkslauf erfolgt der Stromfluß über die untere Kohlebürste 12' und zusätzlich über eine Diode 71, die in den äußeren Bandleiter 61 eingeschaltet ist, wenn eine Drehzahlreduzierung erwünscht ist.

25 Es wird darauf hingewiesen, daß der R/L-Umschalter 80 auch eine neutrale Nullstellung hat, die mit "0" bezeichnet ist. Dadurch ist der R/L-Umschalter 80 gleichzeitig ein Ein/Aus-Schalter.

30 Ferner wird darauf hingewiesen, daß das erfindungsgemäße Stanzgitter 60 auch noch auf andere Weise bestückt werden kann, wobei die Art der Bestückung für den Fachmann keine Schwierigkeiten darstellt. Beispielsweise kann die Diode 71 in den äußeren Bandleiter 61 eingeschaltet sein, wie dies strichpunktiert
35

angedeutet ist. In der anderen Hälfte des Stanzgitters
60 ist dann anstelle der Diode 71 eine Verbindungs-
brücke 72 vorgesehen, wodurch der Umschalter 80 nicht
die Drehrichtung umkehrt, sondern zwischen zwei ver-
5 schiedenen Geschwindigkeiten umschaltet.

Schließlich wird darauf hingewiesen, daß die Breite
der Bandleiter 61 und 65 etwa 1 bis 2mm und ihre Dicke
etwa 0,1 bis 0,3mm beträgt. Die richtige Dimensio-
10 nierung ist für den Fachmann jedoch ohne Schwierig-
keiten wählbar.

Fig. 7 zeigt den Feldstecker 15 in vergrößerter,
perspektivischer Darstellung, dessen Schaft 18 aus
15 einem flachen Streifen von elektrisch leitendem
Material geschnitten, vorzugsweise gestanzt ist. Dabei
ist die in Fig. 2 dargestellte Klemmschraube 23 und
ihre Einschraubrichtung lediglich durch einen Pfeil 27
angedeutet. An einem Ende des Schafts 18 sind die
20 Anschlußmittel für Netzanschlußkabel vorgesehen, und
zwar Steckfahnen 16, 16' und eine Klemmschraube 23
(Fig. 2), während am anderen Ende die Kontaktzunge 19
mit Querrippen 29 ausgebildet ist. Zwischen dem
Kabelanschlußende und der Kontaktzunge 19 des Schafts
25 18 befinden sich Ausschnitte und Ausnehmungen, die aus
Gründen der Materialeinsparung sowie aus Formgebungs-
gründen der Lagerbrücke 1 vorgesehen sind. Die Quer-
rippen 29 dienen zum Kontaktieren der in Fig. 1
erkennbaren Feldwicklungsklemmen 17 des Stators 2. Zum
30 Anschließen der Netz-Anschlußkabel sind am anderen
Ende des Schafts 18 Steckfahnen 16, 16' vorgesehen,
die im Winkel von 90° zum Schaft 18 gestanzt und etwa
V-förmig aufgebogen sind. Sie dienen zum Aufstecken
von an sich bekannten Kabelschuhen, sofern die
35 Netz-Anschlußkabel mit derartigen Kabelschuhen ver-

sehen sind. Weist das Netz-Anschlußkabel hingegen keine Kabelschuhe auf, so können dessen freie, abisolierte Enden von Klemmschrauben 23 (Fig. 2) am Schaft 18 festgeklemmt werden. Hierzu ist das freie Ende des Schafts 18 zu einer Endfahne 25 um 90° abgewinkelt und bildet ein Widerlager für ein Netzkabel-Anschlußende. Die Klemmschrauben 23 sind üblicherweise mit selbstschneidendem Gewinde in einen Gewindestutzen 24 des Feldsteckers 15 eingeschraubt, wobei der Gewindestutzen 24 zweckmäßigerweise durch Stanzen und Aufbördeln hergestellt ist. Es ist klar, daß der Abstand von der Mitte des Gewindestutzens 24 zur Endfahne 25 geringfügig größer als der halbe Durchmesser des Kopfes einer Klemmschraube 23 sein muß, damit der Klemmschraubenkopf voll gegen den Schaft 18 geschraubt werden kann. Ist der Abstand zwischen Klemmschraubenkopf und Endfahne 25 zu groß, dann kann ein zwischen der Klemmschraube 23 und dem Schaft 18 einzuklemmendes Kabelende herausrutschen. Der Fachmann weiß, daß der ideale Abstand von der Endfahne 25 zur Klemmschraube 23 dann gegeben ist, wenn die Endfahne 25 den Kopf der Klemmschraube 23 gerade berührt.

Auf einer Seite des Schafts 18 ist außerdem eine in Längsrichtung des Schafts 18 verlaufende Verstärkungsrippe 28 eingeprägt. Parallel zu der Verstärkungsrippe 28 befindet sich etwa auf halber Länge des Schafts 18 ein Widerhaken 26, der durch einen zur Verstärkungsrippe 28 senkrechten, kurzen und einen zur Verstärkungsrippe 28 parallelen, längeren Einschnitt sowie durch anschließendes, zur Verstärkungsrippe 28 paralleles Herausbiegen aus der Ebene des Schafts 18 gebildet ist. Der Widerhaken 26 dient dazu, bei in die Lagerbrücke eingestecktem Feldstecker 15 diesen gegenüber einem axialen Herausfallen zu sichern, indem er

gegen den Boden der Lagerbrücke 1 hakt.

Fig. 7 zeigt außerdem einen Messerkontakt 20, der an
einen (in Fig. 7 linken) Seitenrand des Schafts 18
5 angeformt ist. Er ist mit dem Schaft 18 über einen
ersten Teil 21 verbunden, während ein zweiter Teil 22
parallel zum Schaft 18 in geringem Abstand verläuft.
Der Messerkontakt 20 schließt mit der Ebene des
Schafts 18 einen Winkel von 90° ein, so daß er im
10 wesentlichen in einer Normalebene zur Ebene des
Schafts 18 liegt. Dadurch steht der Messerkontakt 20
seitlich vom Schaft 18 vor, und zwar in Fig. 3 nach
oben. Vorteilhafterweise ist jedoch ein zweiter Messer-
kontakt an den gegenüberliegenden (rechten) Seitenrand
15 des Schafts 18 auf gleicher Höhe angeformt und nach
unten gebogen, so daß der Feldstecker insgesamt zwei
Messerkontakte 20 aufweist, die in entgegengesetzten
Richtungen bezüglich dem Schaft 18 gebogen sind. Dies
bedeutet, daß der in Fig. 7 nicht erkennbare zweite
20 Messerkontakt an dem rechten Seitenrand des Schafts 18
ansetzt und nach unten gerichtet ist. Dadurch wird
erreicht, daß nur eine Form für den Feldstecker 15
benötigt wird, also kein rechter oder linker Feld-
stecker 15 für die Montage des Elektromotors erfor-
25 derlich ist.

Der Abstand des zweiten Teils 22 des Messerkontakts 20
zum Schaft 18 des Feldsteckers 15 ist zweckmäßiger-
weise so gewählt, daß dieser Abstand etwas kleiner als
30 der Durchmesser der abisolierten Kondensatoranschlüsse
14' ist. Dadurch klemmt der zweite Teil 22 des
Messerkontakts 20 einen abisolierten Kondensatoran-
schluß 14' am Schaft 18 des Feldsteckers 15 fest und
stellt auf diese Weise eine zuverlässige galvanische
35 Verbindung her. Zweckmäßigerweise ist das freie Ende

des zweiten Teils 22 des Messerkontakts 20 etwas
abgeschrägt, so daß sich im Bereich des freien Endes
des Messerkontakts 20 ein etwas größerer Abstand zum
Schaft 18 ergibt. Dadurch kann ein Kondensatoranschluß
5 14' zunächst erfaßt und bei weiterem Eindrücken des
Feldsteckers 15 in die Lagerbrücke 1 dadurch fest-
geklemmt werden, daß der zweite Teil 22 des Messer-
kontakts 20 etwas gegenüber dem Schaft 18 hochgebogen
wird.

10

In einer anderen Ausführung ist es auch möglich, die
dem Schaft 18 zugewandte Kante des zweiten Teils 23
des Messerkontakts 20 etwas anzuschärfen, so daß sie
die Isolation der Kondensatoranschlüsse 14' durch-
15 trennt und eine Abisolierung vor der Montage nicht
vorgenommen zu werden braucht.

Patentansprüche

1. Becherförmige Lagerbrücke (1) aus Kunststoff für den Motor eines kleinen Elektrowerkzeugs, mit einem Ein/Aus-Schalter (90), einem Umschalter (80), zwei Anschlußklemmen für ein Netzkabel, einem Kondensator (14) und einem Kontaktgitter, dadurch gekennzeichnet,
 - daß sich die Anschlußklemmen als Feldstecker (15) durch den Boden der Lagerbrücke (1) erstrecken;
 - daß eine Schalteranordnung (45) in die Lagerbrücke (1) eingesetzt ist und ein Kontaktgitter trägt;
 - daß das Kontaktgitter als Stanzgitter (60) zum wahlweisen Anschließen von Drosseln (13), Umschaltern (80), Dioden (71), Widerständen o.ä. ausgeführt ist;
 - daß das Stanzgitter (60) Ein/Aus-Kontaktstellen sowie Drehrichtungs-Umschaltkontaktstellen (67, 68) aufweist;

- daß das Stanzgitter (60) auf der dem Rotor (3) zugewandten Seite der Schalteranordnung (45) liegt;
 - daß Umschaltkontakte (32) auf der dem Rotor (3) abgewandten Seite der Schalteranordnung (45) angeordnet sind; und
 - daß Mittel vorgesehen sind, um die Umschaltkontakte (32) gleichzeitig mit den Ein/Aus-Schaltkontakten zu betätigen.
2. Schalteranordnung, vorzugsweise für eine Lagerbrücke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Umschaltkontakte (32) von einem Schaltring (30) betätigbar sind und in ihren Endstellungen das Stanzgitter (60) durch in der Schalteranordnung (45) vorgesehene Öffnungen (69) kontaktieren.
 3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaltring (30) einen radialen Fortsatz (36) aufweist, der durch die Lagerbrücke (1) nach außen in den Ein/Aus-Schalter (90) ragt.
 4. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaltring (30) über ein Gestänge mit oder ohne Verzahnung von dem Ein/Aus-Schalter (90) betätigbar ist.
 5. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umschaltkontakte (32) Kontaktfedern (32, 32') mit sich überkreuzenden Beinen (38) sind.

6. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltkontakte (32) Schaltarme eines Wippschalters mit V-förmigen Armen sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feldstecker (15) an ihren freien, außerhalb der Lagerbrücke (1) liegenden Enden sowohl Steckfahnen (16, 16') für Kabelschuhe, als auch Gewindestutzen (24) mit Klemmschrauben (23) für das Ansschließen von abisolierten, freien Kabelenden aufweisen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feldstecker (15) seitlich vorstehende und im wesentlichen 90° zu den Feldsteckern (15) angeordnete Messerkontakte (20) zum sicheren Einklemmen von Kondensatoranschlüssen (14') aufweisen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stanzgitter (60) ein zusammenhängender Bandleiter (61, 65) aus Metall ist, der mit der rotorseitigen Fläche der Schalteranordnung (45) verschweißt, verklebt oder auf sonstige Weise verbunden ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Stanzgitter (60) im wesentlichen in einer Ebene liegt, jedoch senkrecht dazu abgewinkelte Anschlußzungen (62) für die Feldwicklungen (9) sowie Bohrungen (75) für das Durchstecken der Anschlüsse von elektronischen Bauelementen wie Drosseln (13), Dioden (71) etc. und Anschlußfahnen (70) zum Anschließen dieser Bauelemente aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das mit der Schalteranordnung (45) verbundene Stanzgitter (60) in zwei Hälften aufgetrennt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteranordnung (45) im Bereich von Trennstellen des Stanzgitters (60) mit Öffnungen oder Ausnehmungen für das Ausstanzen der Trennstellen versehen ist.

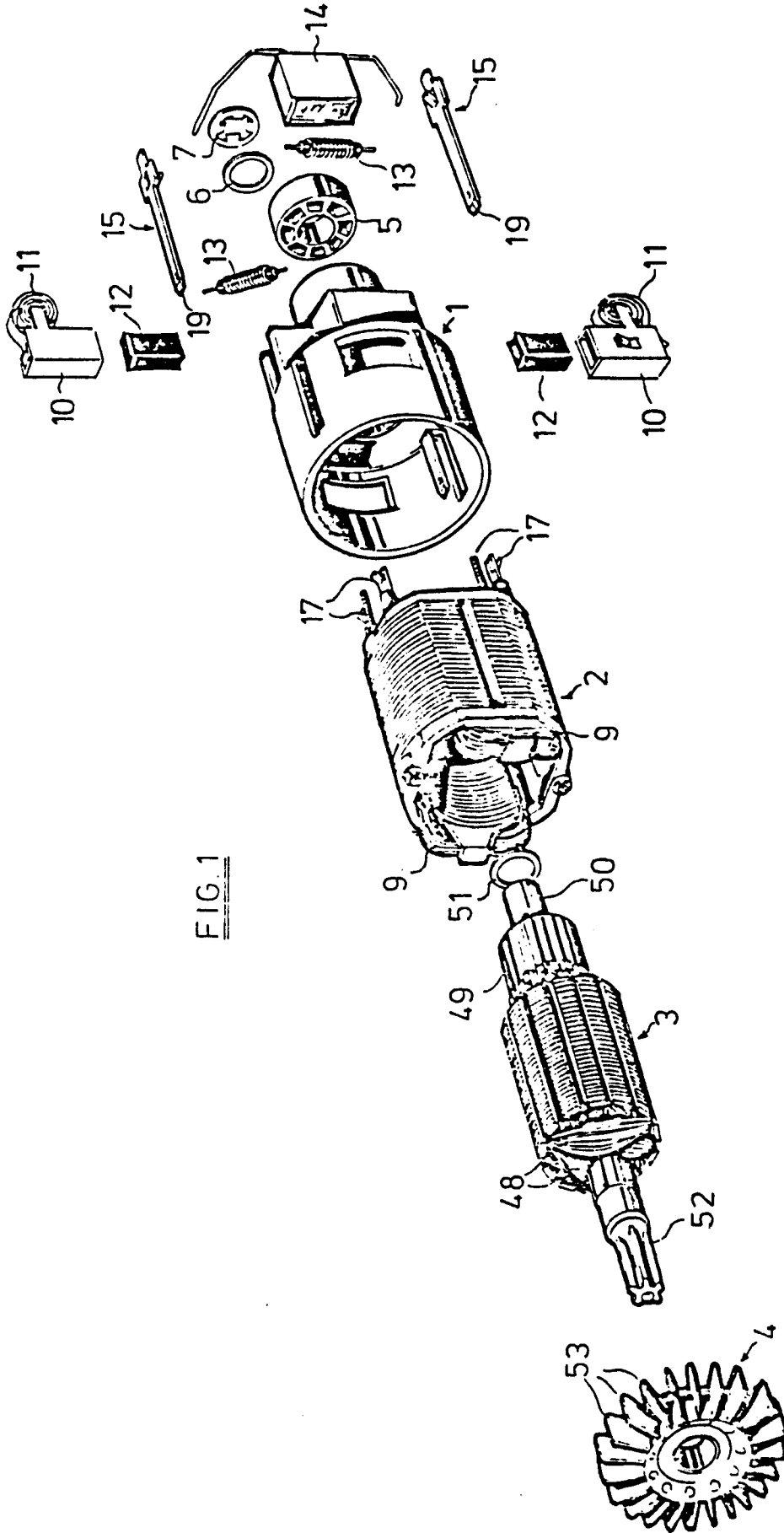


FIG. 1

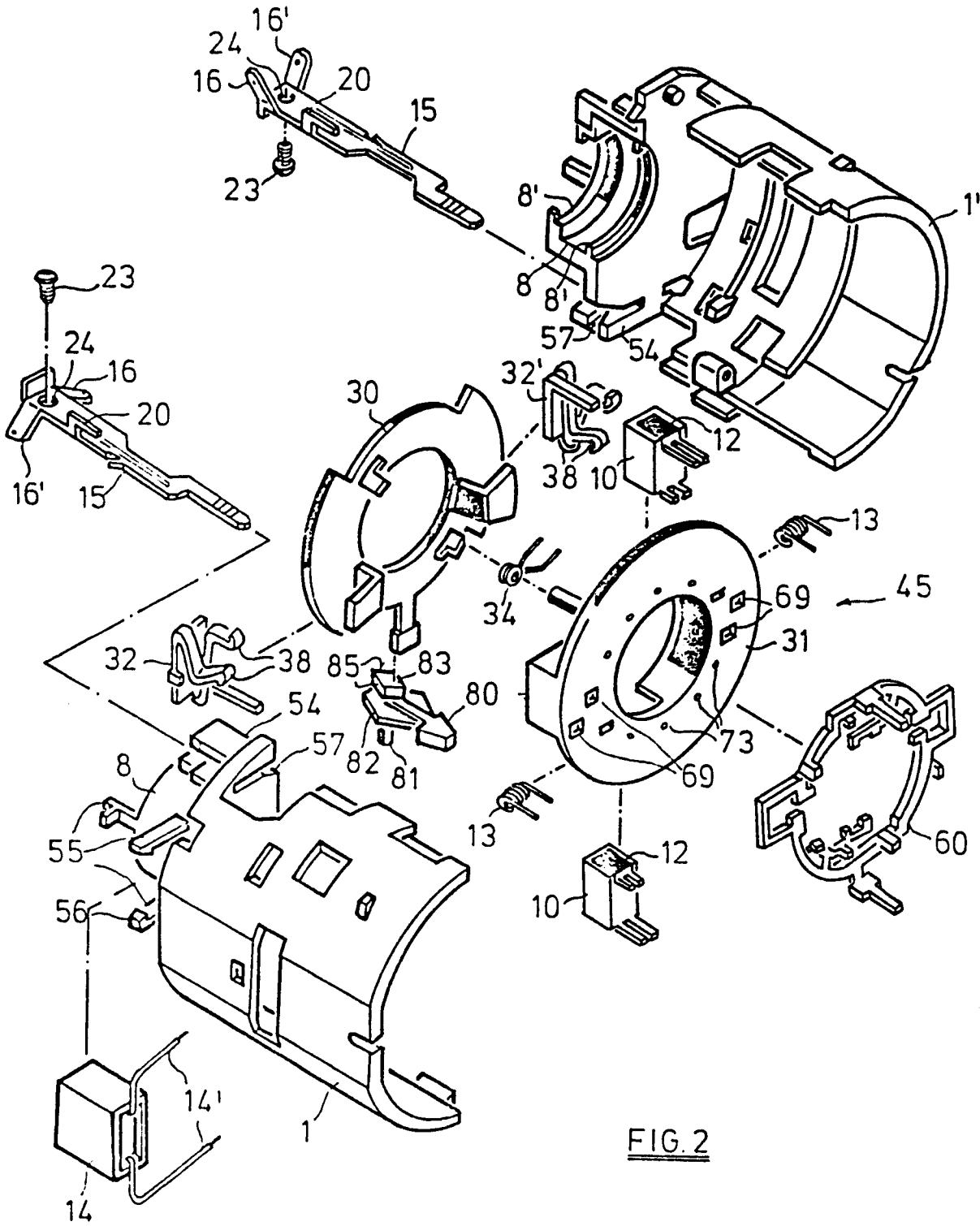


FIG. 2

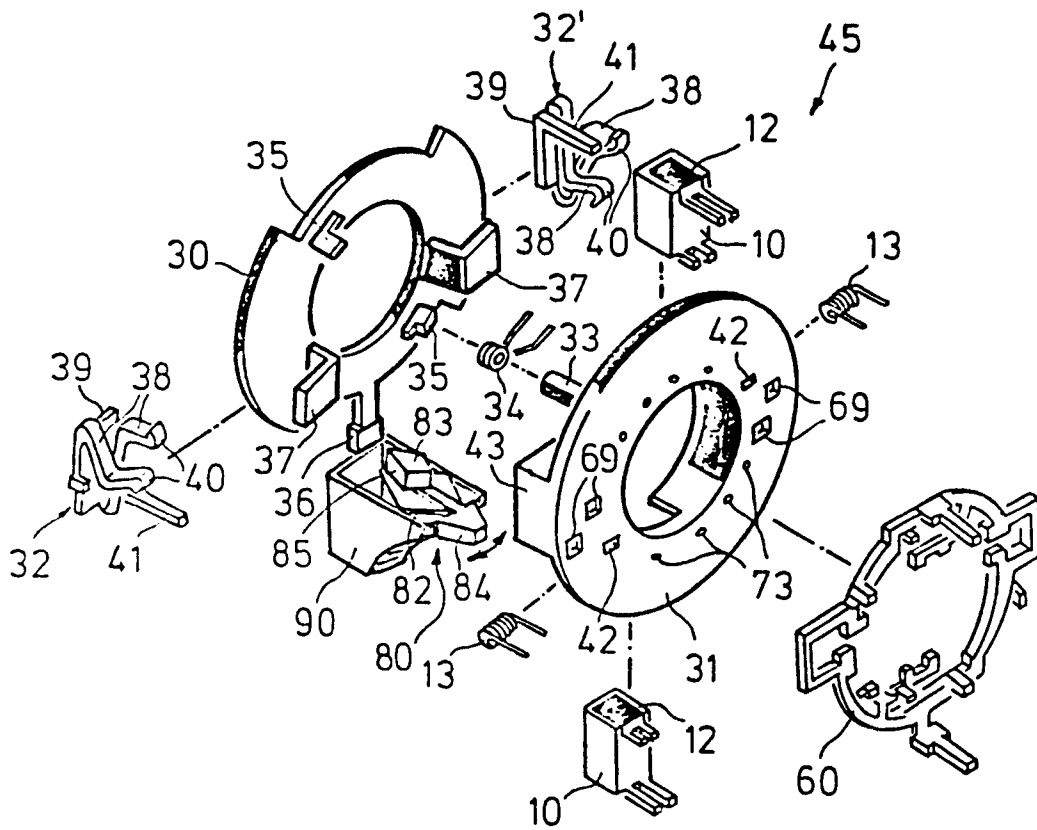


FIG. 3

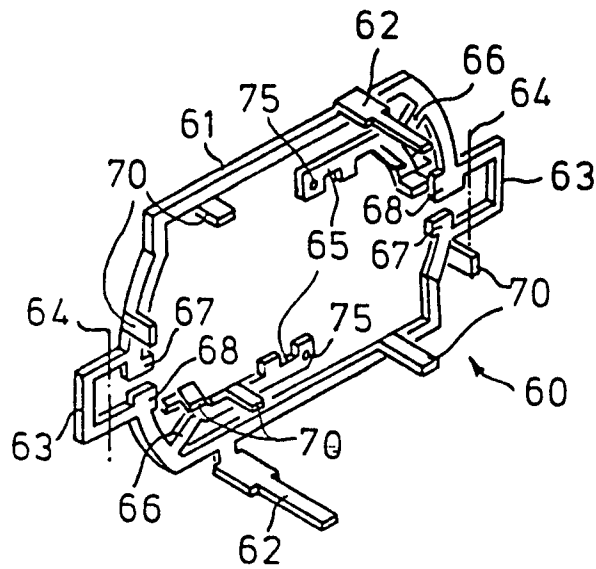


FIG. 4

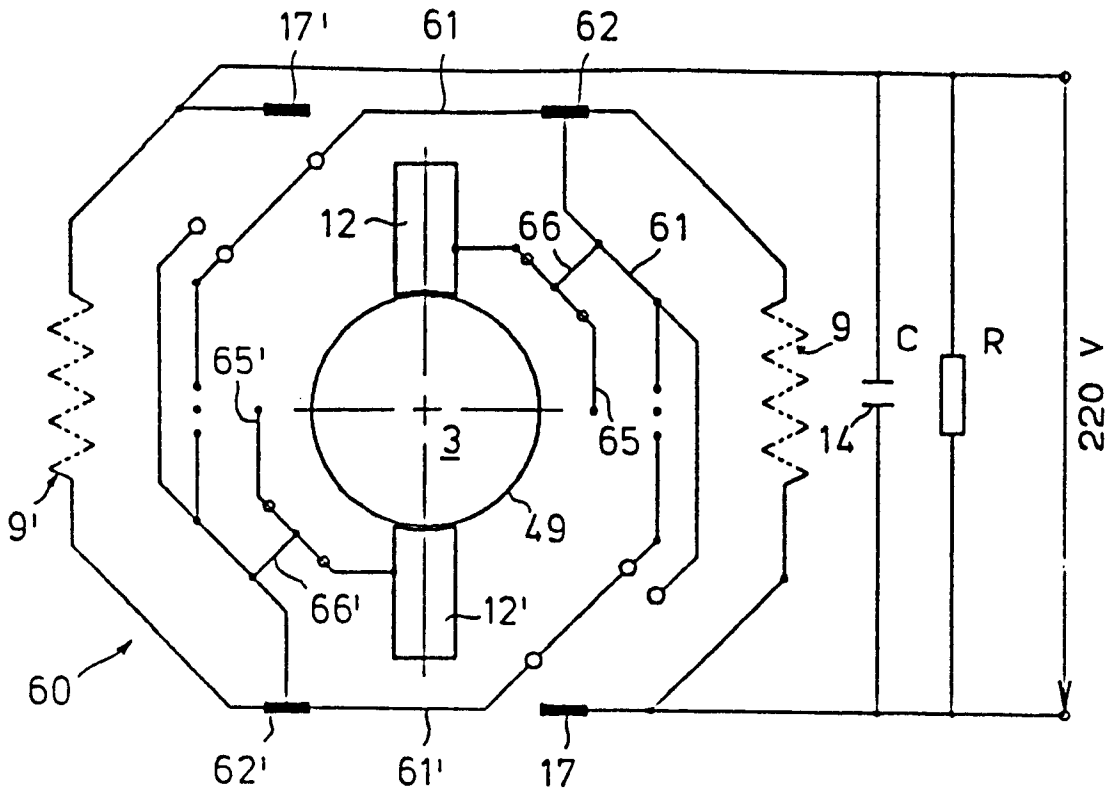


FIG. 5

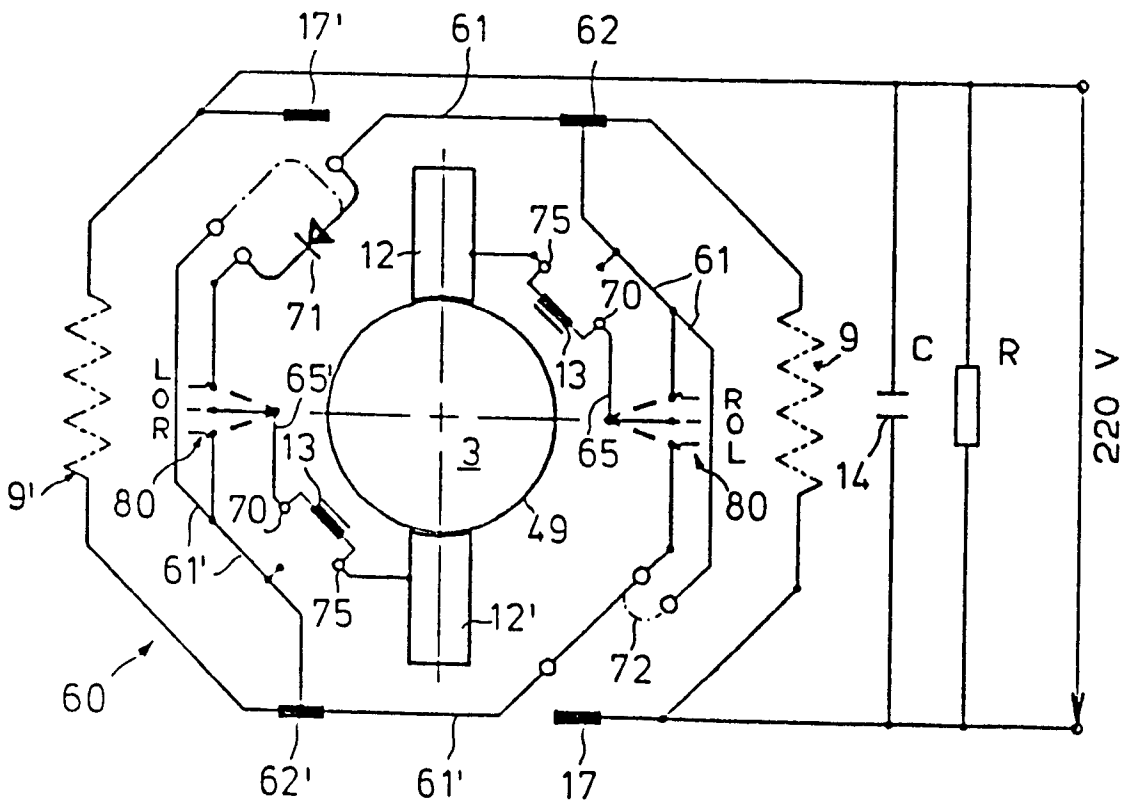


FIG. 6

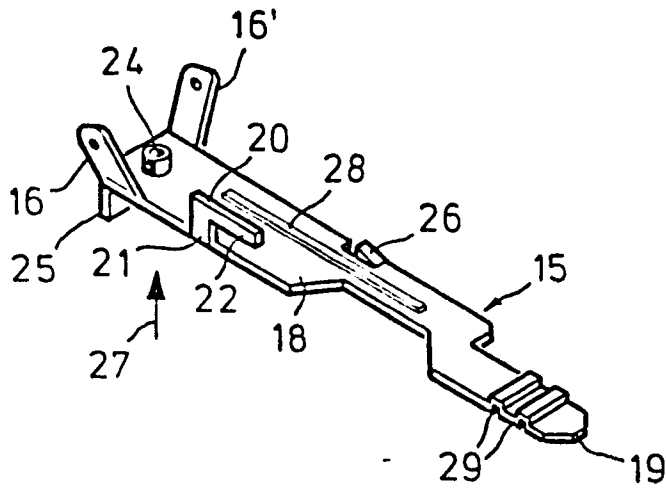


FIG. 7