(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 196 49 212 B4** 2006.06.14

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **196 49 212.2**
(22) Anmeldetag: **27.11.1996**
(43) Offenlegungstag: **03.07.1997**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **14.06.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***H01R 39/58*** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten(§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
P 7-341666 27.12.1995 JP

(73) Patentinhaber:
Makita Corp., Anjo, Aichi, JP

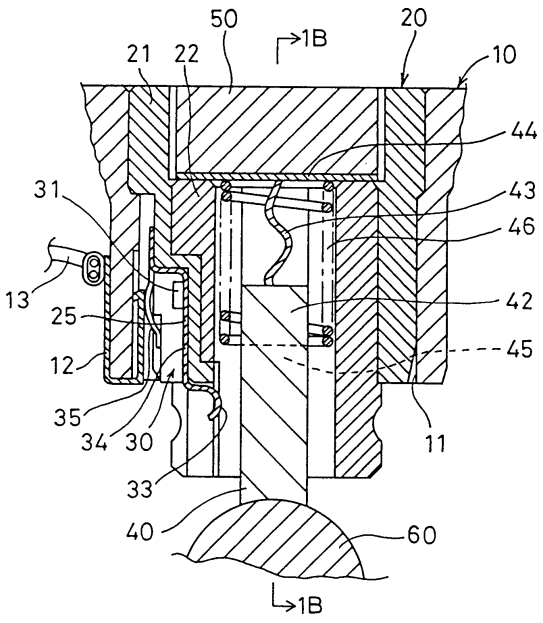
(74) Vertreter:
TBK-Patent, 80336 München

(72) Erfinder:
Ogino, Kazutoshi, Anjo, Aichi, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 35 04 881 C2
DE 31 33 261 C2
DE 89 07 240 U1
DE 83 18 297 U1
US 42 72 695
US 28 13 208
JP 44-25 046 U

(54) Bezeichnung: **Elektrische Vorrichtung für die Anzeige einer Motorschleifbürstenabnutzung**

(57) Hauptanspruch: Elektrische Vorrichtung für die Anzeige einer Motorschleifbürstenabnutzung, mit
einer Schleifbürste (40) für einen Motor,
einem Bürstenhalter (20) zur verlagerbaren Aufnahme der Schleifbürste (40),
einem Anschlussstück (30) mit einem daran angebrachten Kontakt (33), das am Bürstenhalter (20) gehalten ist, einer Bürstenfeder (46), die die Schleifbürste (40) gegen einen Kommutator (60) vorspannt, und
einer Anzeigeeinrichtung, die an das Anschlussstück (30) angeschlossen ist und betätigt wird, wenn die Bürstenfeder (46) den Kontakt (33) berührt,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kontakt (33) als eine elastische Kontaktzunge (33, 34) ausgebildet ist, die in den Bewegungspfad der Bürstenfeder (46) vorsteht und nach Überschreiten eines vorbestimmten Abnutzungsbetrags der Schleifbürste (40), unter Freigabe des Bewegungspfads der Bürstenfeder (46) mit der Bürstenfeder (46) in Kontakt gelangt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Vorrichtung für die Anzeige einer Motorschleifbürstenabnutzung, die informiert, dass eine Motorschleifbürste abgenützt ist und durch eine neue Bürste ersetzt werden muss.

Stand der Technik

[0002] Aus der gattungsgemäßen DE 31 33 261 C2 ist eine Anordnung bekannt, bei der eine sich aufrollende Rollfeder bei Erreichen der Verschleißgrenze eine auf der Feder elektrisch isoliert angebrachte Kontaktplatte unmittelbar berührt und so den zur Anzeige der Verschleißgrenze dienenden elektrischen Kontakt schließt. Die Kontaktplatte ist auf der Innenseite der Rollfeder angebracht, d.h. jene Seite des gestreckten Abschnitts der Feder, der dem sich aufrollenden Abschnitt der Feder zugewandt ist. Ist die Verschleißgrenze erreicht, wird eine weitere Aufrollbewegung der Feder durch eine von der Kontaktplatte und der dazwischenliegenden Isolierung gebildete Stufe auf der Federinnenseite – ähnlich einem unter ein Rad geschobenen Keil – verhindert.

[0003] Die DE 83 18 297 U1 beschreibt einen Bürstenhalter, der ebenfalls eine Rollfeder hat, die die Kohlebürste beaufschlagt. Dabei erstreckt sich der nicht aufgerollte Teil der Rollfeder zunächst parallel zu einem Federhalter, der einen gegenüber dem Federhalter elektrisch isolierten Kontaktpunkt trägt. Solange die Kohlebürste ausreichend lang ist, liegt der gestreckte, parallel zum Federhalter verlaufende Teil der Rollfeder am Kontaktpunkt an und der Kontakt ist geschlossen. Nach Überschreiten einer Verschleißgrenze der Kohlebürste hebt die sich aufrollende Feder von dem Kontaktpunkt ab, was durch eine geeignete Mimik als Erreichen der Verschleißgrenze ausgewertet und dem Benutzer angezeigt wird. Nach Erreichen der Verschleißgrenze kann die Rollfeder sich noch etwas weiter aufrollen, so dass ein weiteres Nachführen der Kohlebürste in Vorspannrichtung weiterhin möglich ist.

[0004] Die DE 89 07 240 U1 zeigt einen Kohlebürstenhalter, der ebenfalls eine Rollfeder hat. An der Rollfeder ist ein Betätigungsvorsprung in Form einer Lasche vorgesehen, die bei Erreichen der Verschleißgrenze der zunehmenden Federkrümmung folgend ausgelenkt wird und dadurch einen an dem Federhalter angebrachten Mikroschalter betätigt.

[0005] Aus der US 42 72 695 A ist ferner ein Kohlebürstenhalter bekannt, in dem eine federnde Lasche mit einem Kontaktfortsatz an dem Federhalter vorgesehen ist. Dem Kontaktfortsatz ist eine gegenüber dem Federhalter elektrisch isolierte Kontaktplatte zugeordnet. Die federnde Lasche wird gegen ihre Vorspannkraft von dem gestreckten Teil der Rollfeder gegen den Federhalter gedrückt, so dass der Kontaktfortsatz von der Kontaktplatte beabstandet ist. Bei Erreichen der Verschleißgrenze ist die Rollfeder weiter aufgerollt, so dass die federnde Lasche ihrer Vorspannkraft folgend ausgelenkt wird und der Kontaktfortsatz die Kontaktplatte berührt, also den Kontakt schließt.

[0006] Die Vorrichtung für eine Verschleißanzeige bezüglich einer Motorschleifbürste ist beispielsweise aus der geprüften japanischen Gebrauchsmusteroffenlegungsschrift Nr. 44-25046 bekannt. Wie in der **Fig.** 3A dargestellt wird, ist ein Metallanschluss bzw. ein Metallendstück **103** an ein Ende eines Motorschleifbürstenhalters **101** befestigt, der der Innenseite des Motorschleifbürstenhalters **101** gegenüberliegt. Wenn, wie aus der **Fig.** 3B zu entnehmen ist, eine Bürstenfeder **105** in Kontakt mit dem Metallendstück **103** kommt, dann wird ein akustisches Meldegerät **107** betrieben, wodurch angezeigt wird, dass es Zeit ist, eine Karbon-Schleifbürste **109** zu ersetzen.

[0007] Wenn gemäß dem Stand der Technik jedoch das akustische Meldegerät **107** betätigt wird, dann hat bereits die Schleifbürstenfeder **105** das Metallendstück **103** berührt, wobei es keine Vorspannkraft mehr auf die Karbonschleifbürste **109** ausübt. Obgleich es unverzüglich erforderlich ist, die Karbonschleifbürste **109** durch eine neue zu ersetzen, so kann dennoch der Betreiber für gewöhnlich nicht zu diesem Augenblick die abgenutzte Karbonschleifbürste **109** ersetzen. Das akustische Meldegerät **107** versagt jedenfalls, die Karbonschleifbürstenabnutzung zu einem geeigneten Zeitpunkt für ein Ersetzen anzuzeigen, und arbeitet folglich ineffektiv. Beispielsweise wird ein elektrisches Werkzeug auf der Stelle betriebsunfähig, wobei ein Bürstenersatz nicht sofort durchgeführt werden kann, so dass Schwierigkeiten während des Arbeitstages auftreten. Insbesondere bietet ein geliehenes elektronisches bzw. elektrisches Werkzeug eine unzureichende Handhabung für einen Benutzer und verliert daher dessen Rentabilität, es sei denn, das elektrische Werkzeug kann während dessen Mietzeit verwendet werden, ohne dass eine Schleifbürste ersetzt werden muss.

Aufgabenstellung

[0008] Aus diesem Grunde ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Notwendigkeit eines Schleifbürstenaustausches zu einem frühen Zeitpunkt anzuzeigen.

[0009] Zur Erreichung dieser und weiterer Aufgaben stellt die vorliegende Erfindung eine Motorschleifbürsten-Abnützungsanzeigevorrichtung bereit, die ein Metallanschlussstück mit einer ersten, der Innenseite eines Motorbürstenhalters gegenüberliegenden Fläche und mit einem Kontakt, der auf der Fläche neben einem bzw. entfernt von einem Ende des Bürs-

tenhalters in einer entgegengesetzten Richtung zu einem Geber (Kommutator) angeordnet ist und eine Bürstenfeder für das Berühren eines Kontakts des Metallanschlussstücks aufweist, um hierdurch eine Anzeigeeinrichtung zu betreiben. Die Anzeigeeinrichtung kann betrieben werden, während ein geeigneter langer Rest der Karbonschleifbürste nach wie vor auf einen Geber (Zeichengeber, Kommutator) durch die Bürstenfeder elastisch vorgespannt wird.

[0010] Bei der Schleifbürstenabnützungs-Anzeigeeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, kann die Anzeigeeinrichtung betätigt werden, während die Karbonschleifbürste nach wie vor permanent gegen den Kommutator gepresst wird. Selbst nachdem die Anzeigeeinrichtung betätigt wird, kann folglich ein elektrisches Werkzeug mit einer darin eingebauten Schleifbürstenabnützungs-Anzeigeeinrichtung ununterbrochen verwendet werden. Benutzer können die Karbonschleifbürste durch eine neue Bürste ersetzen und zwar zum frühestmöglichen Zeitpunkt, nachdem die Anzeigeeinrichtung betätigt worden ist. Das elektrische Werkzeug wird daran gehindert, plötzlich betriebsunfähig zu werden.

[0011] Aus diesem Grunde ist es nicht erforderlich, dass der Benutzer eine neue Karbonschleifbürste oder ein Wechselwerkzeug zusammen mit dem elektrischen Werkzeug erhält. Ein geliehenes elektrisches Werkzeug wird folglich daran gehindert, während einer Mietzeit unbrauchbar zu werden.

[0012] Wenn bei der Schleifbürstenabnutzungs-Anzeigeeinrichtung gemäß der Erfindung insbesondere das Metallanschlussstück in geeigneter Weise elastisch ist, nachdem es die sich ausdehnende Bürstenfeder berührt hat, so kann das Metallanschlussstück in Richtung zur Außenseite des Bürstenhalters durch die Bürstenfeder gedrückt oder deformiert werden, wobei die Bürstenfeder in einfacher Weise weiter expandiert werden kann, falls sich die Schleifbürste weiter abnützt. Selbst nach dem Zeitpunkt, zu dem das Auswechseln der Bürste angezeigt wird, kann gemäß vorstehender Beschreibung folglich das elektrische Werkzeug noch für einige Zeit benutzt werden, bevor die Schleifbürste tatsächlich durch eine neue Bürste ersetzt werden muss.

[0013] Bei der Schleifbürstenabnützungs-Anzeigeeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung wird der Bürstenhalter in einen Einsetzabschnitt eingesetzt, der in dem Motorgehäuse vorsehen ist, wobei das Metallanschlussstück derart befestigt ist, dass eine zweite Fläche des Metallanschlussstücks der Außenseite des Bürstenhalters gegenüberliegt, wobei ein Metallanschluss an dem Einsetzteil des Motorgehäuses befestigt ist, um die zweite Fläche des Metallanschlussstücks zu berühren, wobei ein Leitungskabel zwischen dem Metallanschluss und der Anzeigeeinrichtung angeschlossen ist.

[0014] Bei diesem Aufbau kann lediglich durch Einsetzen des Bürstenhalters in den Einsetzabschnitt des Motorgehäuses ein Betriebsschaltkreis für die Anzeigeeinrichtung geschlossen werden. Der Bürstenhalter kann in einfacher Weise in dem Motorgehäuse montiert werden. Darüber hinaus kann die Schleifbürste in einfacher Weise durch eine neue Bürste ersetzt werden, während der Bürstenhalter von dem Motorgehäuse entkoppelt ist.

[0015] Die äußere Fläche des Bürstenhalters hat einen abgeflachten Abschnitt für das Aufnehmen des Metallanschlussstücks, wobei der entsprechend abgeflachte Abschnitt in der inneren Fläche des Einsetzabschnitts des Motorgehäuses für das Aufnehmen des Metallanschlusses vorgesehen ist. Wenn sich die abgeflachten Abschnitte zueinander ausgerichtet haben, kann lediglich durch Einsetzen des Bürstenhalters in den Einsetzabschnitt des Motorgehäuses das Metallanschlussstück an den Metallanschluss angeschlossen werden. Der Bürstenhalter kann folglich in einfacher Weise in dem Motorgehäuse montiert werden.

Ausführungsbeispiel

[0016] Die vorliegende Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher erläutert.

[0017] Fig. 1A ist eine Querschnittsansicht, welche einen montierten Motorschleifbürstenhalter gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt,

[0018] Fig. 1B ist eine Querschnittsansicht, entlang der Schnittlinie 1B-1B in Fig. 1A,

[0019] Fig. 2A ist eine Frontansicht eines Bürstenhalters gemäß dem Ausführungsbeispiel,

[0020] Fig. 2B ist eine teilweise aufgebrochene rechte Seitenansicht des Bürstenhalters,

[0021] Fig. 2C ist eine Bodendraufsicht des Bürstenhalters,

[0022] Fig. 2D ist eine demontierte bzw. Explosionsansicht der Fig. 2A,

[0023] Fig. 2E ist eine demontierte bzw., Explosionsansicht der Fig. 2B,

[0024] Fig. 3A ist eine Querschnittsansicht eines zusammengebauten Motorschleifbürstenhalters gemäß dem Stand der Technik und

[0025] Fig. 3B ist ein Schaltdiagramm einer Schleifbürstenabnützungs-Anzeigeeinrichtung gemäß dem

Stand der Technik.

[0026] Wie in der Fig. 1A dargestellt wird, ist ein Schleifbürstenhalter **20**, der mit einem Metallanschlussstück **30** ausgebildet ist, in eine Eingriffs- bzw. Montagebohrung **11** eines Motorgehäuses **10** eingesetzt. Eine Karbonschleifbürste **40** ist in ein Ende eines Schleifbürstenhalters **20** eingebaut, wobei eine Halterkappe **50** an dem anderen Ende des Bürstenhalters **20** verschraubt oder befestigt ist.

[0027] Das Motorgehäuse **10**, welches aus einem synthetischen Kunstharz gebildet ist, hat einen Metallanschluss **12**, der teilweise in der Eingriffs- bzw. Montagebohrung **11** in Eingriff ist. Der Metallanschluss **12** ist über ein Leitungskabel **13** an eine nicht gezeigte Anzeigeeinrichtung angeschlossen. Die von der Eingriffsbohrung **11** definierte Fläche des Motorgehäuses **10** ist teilweise abgeflacht für das Aufnehmen des Metallanschlusses **12**.

[0028] Wie in den Fig. 2A bis Fig. 2C dargestellt wird, ist der Bürstenhalter **20** durch Einspritzgießen von einem synthetischen Kunstharz in eine Metallgussform gefertigt, in welcher eine Halteschiene bzw. ein Halteschaft **22** aus Messing derart montiert ist, dass der Halteschaft **22** in einem zylindrischen Körper **21** aus synthetischem Kunstharz montiert wird. Wie in den Fig. 2D und Fig. 2E gezeigt wird, erstreckt sich ein Schlitz **23** vom Boden des Halteschafts **22** aufwärts entlang von ungefähr einem Drittel der gesamten Länge des Halteschafts **22**, wohingegen ein Führungsbauteil **24** sich abwärts vom Boden des zylindrischen Körpers **21** entsprechend dem Schlitz **23** aus erstreckt. Eine Einrückung oder eine Kerbe **25** ist am Grund des Führungsbauteils **24** für das Ineingriffkommen mit dem Metallanschlussstück **30** ausgeformt. Die äußere Fläche des zylindrischen Körpers **21** ist teilweise abgeflacht, um fest mit dem Metallanschlussstück **30** in Eingriff zu kommen. Der abgeflachte Teil des zylindrischen Körpers **21** kann gegenüberliegend zu und parallel mit dem vorstehend erwähnten abgeflachten Teil des Motorgehäuses **10** angeordnet werden.

[0029] Wie in den Fig. 2D und Fig. 2E dargestellt ist, ist das Metallanschlussstück **30** in einer komplizierten Konfiguration durch Form- oder Pressbearbeiten einer Kupferplatte hergestellt. Durch Ineingriffbringen von Lamellen **31** und **32** in die Kerbe **25** wird das Metallanschlussstück **30** in der Kerbe befestigt, wobei das Führungsbauteil **24** das sich Ausrichten des Metallanschlussstücks **30** erleichtert. Ein Kontakt **33** ist an der Spitze eines Hebels **34** vorgesehen, der sich von den Lamellen **31** und **32** aus erstreckt, um die Spitze einer Blattfeder zu bilden, die an den Lamellen **31** und **32** fixiert ist und derart montiert ist, dass der Kontakt **33** der Innenseite des Halteschafts **22** gegenüberliegt. Das Metallanschlussstück **30** berührt über die Kontakte **35** und **36** den Metallanschluss **12**, der in dem Motorgehäuse **10** eingebaut ist.

[0030] Wie in der Fig. 1B gezeigt wird, ist die Karbonschleifbürste **40** an eine Metallstütze **44** über eine Anschlusslitze **43** angeschlossen, welche fest an einem Vorsprung **42** des Oberteils eines Körpers **41** der Karbonschleifbürste **40** befestigt ist. Die Karbonschleifbürste **40** ist von der Metallstütze **44** weg durch eine Bürstenfeder **46** vorgespannt, welche sich zwischen einer Schulter **45** und der Metallstütze **44** erstreckt. Die Karbonschleifbürste **40** ist an eine Energiequelle angeschlossen (nicht gezeigt) und zwar über die Anschlusslitze **43** und die Metallstütze **44**, wobei die Bürstenfeder **46** ferner über die Metallstütze **44** an die Energiequelle angeschlossen ist.

[0031] Bei der Bürstenabnützungs-Anzeigeeinrichtung mit der vorstehend beschriebenen Struktur wird die Bürstenfeder **46** folglich expandiert, wenn die Karbonschleifbürste **40** sich abnützt und folglich verkürzt. Wenn die Bürstenfeder **46** expandiert wird, bis sie den Kontakt **33** des Metallanschlussstücks **30** erreicht, wird ein Abnützungsanzeigerschaltkreis geschlossen, wodurch die Anzeigeeinrichtung betätigt wird. Beispielsweise leuchtet eine Lampe auf oder ein Summer wird betätigt, was dem Benutzer ermöglicht, Kenntnis dahingehend zu erlangen, dass die Karbonschleifbürste **40** sich auf ein bestimmtes Maß abgenützt und verkürzt hat und folglich erneuert werden sollte.

[0032] Selbst wenn der Benutzer von der Abnutzung der Karbonschleifbürste **40** informiert worden ist, kann ein ausreichend langer Rest der Karbonschleifbürste **40** nach wie vor auf einen Motorkommutator **60** durch die Bürstenfeder **46** angedrückt werden. Nachdem die Karbonschleifbürste **40** sich weiter abgenützt hat, wird die Bürstenfeder **46** weiter expandiert, wodurch der Kontakt **33** nach außen deformiert wird. Aus diesem Grunde kann sich die Bürstenfeder **46** weiter in Richtung zu dem Kontakt **33** strecken. Als ein Ergebnis hiervon kann ein elektrisches Werkzeug für eine ausreichende durchgehende Periode betätigt werden, bis die Bürstenfeder **46** sich vollständig ausgedehnt hat und keinen weiteren Druck auf die Karbonschleifbürste **40** mehr ausübt. Insbesondere ein gemietetes elektrisches Werkzeug, mit der Schleifbürstenabnützungs-Anzeigeeinrichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel, welche darin eingebaut ist, kann zumindest während einer Mietperiode benutzt werden.

[0033] Die Schleifbürstenabnützungs-Anzeigeeinrichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel kann in einfacher Weise durch Montieren des Bürstenhalters **20** von der Außenseite in das Motorgehäuse **10** derart zusammengebaut werden, dass das Metallanschlussstück **30** automatisch mit dem Metallanschluss **12** in Kontakt kommt. Desweiteren kann die

Karbonschleifbürste **40** in einfacher Weise durch eine neue Bürste ersetzt werden.

[0034] Diese Erfindung wurde vorstehend mit Bezug auf das bevorzugte Ausführungsbeispiel gemäß den anliegenden Figuren beschrieben. Modifikationen und Änderungen können jedoch für einen Durchschnittsfachmann in Kenntnis dieser Beschreibung durchgeführt werden. Trotz der Tatsache, dass lediglich ein Beispiel zu Illustrationszwecken angeführt worden ist, ist bezüglich der Erfindung beabsichtigt, alle solche Modifikationen und Änderungen durch den Schutzumfang der anliegenden Ansprüche mit zu umfassen.

[0035] Die Erfindung bezieht sich auf das Informieren eines Benutzers bezüglich der Abnützung einer Karbonschleifbürste für einen Motor zu einem früheren Zeitpunkt in welchem die Karbonschleifbürste tatsächlich durch eine neue Schleifbürste ersetzt werden muss. In einer Motorschleifbürstenabnützungs-Anzeigeeinrichtung ist ein Metallanschlussstück bzw. Metallpol an einen Bürstenhalter befestigt, welcher gegenüber der Innenseite eines Halteschafts des Schleifbürstenhalters angeordnet ist, wobei eine Anzeigeeinrichtung dann betätigt wird, wenn das Metallanschlussstück eine Bürstenfeder berührt. Das Metallanschlussstück hat einen Kontakt auf mittlerer Länge des Schleifbürstenhalters. Die Anzeigeeinrichtung kann betätigt werden, während die Karbonschleifbürste kontinuierlich gegen einen Kommutator durch die Schleifbürstenfeder gepresst wird. Das Metallanschlussstück dient als eine Blattfeder. Wenn die Karbonschleifbürste abgenutzt ist und sich verkürzt hat, wird die Anzeigeeinrichtung betätigt. Selbst nach dem die Anzeigeeinrichtung betätigt worden ist, wird die Karbonschleifbürste weiterhin durch die Bürstenfeder gegen den Kommutator gepresst. Aus diesem Grund kann der Betreiber ein motorgetriebenes Werkzeug für eine gewisse Zeit weiterbetreiben, bevor die Karbonschleifbürste durch eine neue Bürste ersetzt werden muss.

Patentansprüche

1. Elektrische Vorrichtung für die Anzeige einer Motorschleifbürstenabnutzung, mit
einer Schleifbürste (**40**) für einen Motor,
einem Bürstenhalter (**20**) zur verlagerbaren Aufnahme der Schleifbürste (**40**),
einem Anschlussstück (**30**) mit einem daran angebrachten Kontakt (**33**), das am Bürstenhalter (**20**) gehalten ist, einer Bürstenfeder (**46**), die die Schleifbürste (**40**) gegen einen Kommutator (**60**) vorspannt, und
einer Anzeigeeinrichtung, die an das Anschlussstück (**30**) angeschlossen ist und betätigt wird, wenn die Bürstenfeder (**46**) den Kontakt (**33**) berührt,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kontakt (**33**) als eine elastische Kontaktzunge (**33**, **34**) ausgebildet ist, die in den Bewegungspfad der Bürstenfeder (**46**) vorsteht und nach Überschreiten eines vorbestimmten Abnutzungsbetrags der Schleifbürste (**40**), unter Freigabe des Bewegungspfads der Bürstenfeder (**46**) mit der Bürstenfeder (**46**) in Kontakt gelangt.

2. Elektrische Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bürstenhalter (**20**) einen zylindrischen Körper (**21**) bestehend aus einem synthetischem Kunstharz, einen metallischen Halteschaft (**22**), der an der Innenseite des zylindrischen Körpers (**21**) befestigt ist und eine Halterkappe (**50**) hat, welche eine Bohrung in Zusammenwirken mit dem Halteschaft (**22**) ausbildet und in einem Ende des zylindrischen Körpers (**21**) verschraubt ist, wobei die Schleifbürste (**40**) über das Ende des zylindrischen Körpers (**21**) in der Bohrung befestigbar ist durch Lösen der Halterkappe (**50**) von dem Bürstenhalter (**20**).

3. Elektrische Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Bürstenhalter (**20**) in einer Eingriffsbohrung (**11**) montiert ist, welche in einem Gehäuse (**10**) des Motors ausgebildet ist,
das Anschlussstück (**30**) an dem Bürstenhalter (**20**) derart befestigt ist, dass eine Fläche des Anschlussstücks (**30**) einer Außenseite des Bürstenhalters (**20**) gegenüberliegt,
ein Metallanschluss (**12**) an einer inneren Fläche der Eingriffsbohrung (**11**) für das Berühren der Fläche befestigt ist und
ein Leitungskabel (**13**) zwischen dem Metallanschluss (**12**) und der Anzeigeeinrichtung angeschlossen ist.

4. Elektrische Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Anschlussstück (**30**) mit zumindest zwei Lamellen (**31**, **32**) oder Vorsprüngen und einem Hebel (**34**) mit dem Kontakt (**33**) versehen ist,
ein Halteschaft (**22**) an dem Bürstenhalter (**20**) befestigt ist und einen Schlitz (**23**) hat, welcher dem Kontakt (**33**) des Anschlussstücks (**30**) ermöglicht, in die Innenseite des Halteschafts (**22**) vorzustehen und
der Bürstenhalter (**20**) einen Rücksprung oder eine Kerbe (**25**) hat, die mit den Lamellen (**31**, **32**) oder Vorsprüngen des Anschlussstücks (**30**) für die feste Unterbringung des Anschlussstücks (**30**) in Eingriff ist.

5. Elektrische Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bürstenhalter (**20**) ein Führungsbauteil (**24**) aufweist, welches sich von einem unteren Ende des Bürstenhalters (**20**) für das Führen des Hebels (**34**) abwärts erstreckt.

6. Elektrische Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Rücksprung oder

die Kerbe (**25**) am Grund des Führungsbauteils (**24**) ausgeformt ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1B

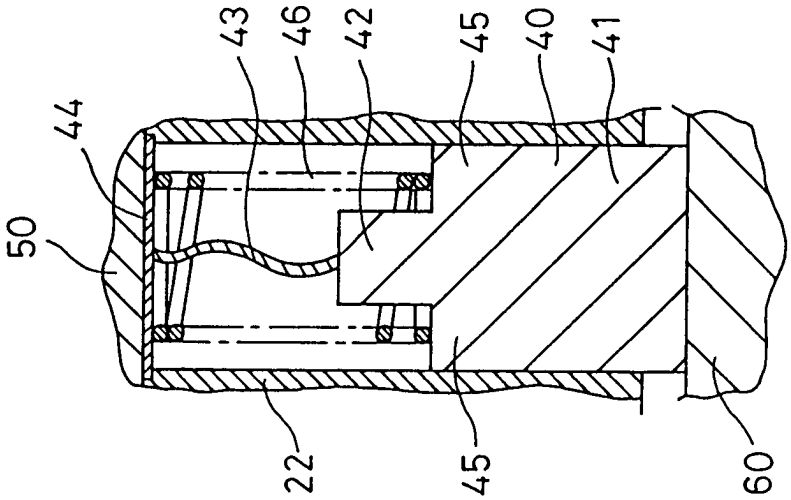


FIG. 1A

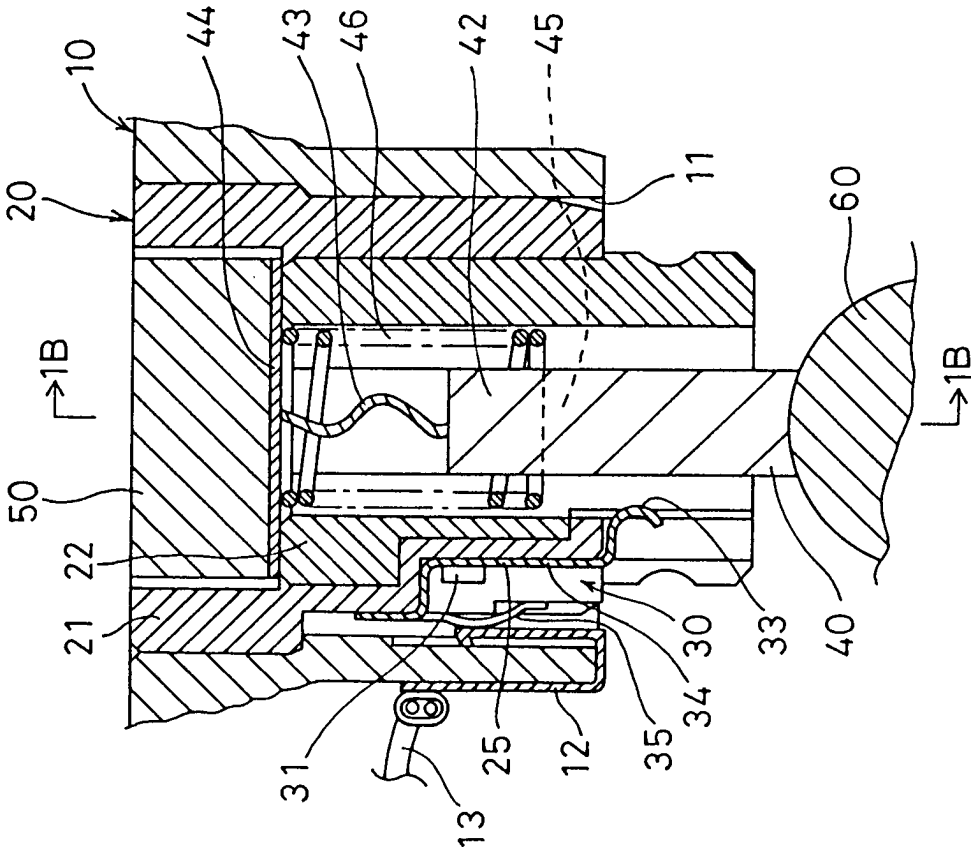


FIG. 2A

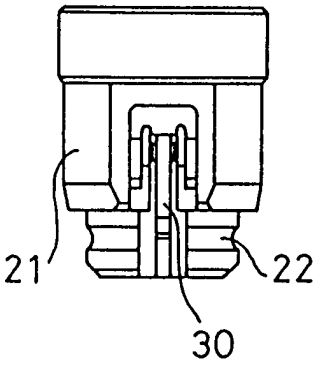


FIG. 2B

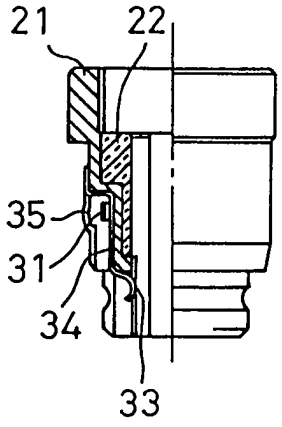


FIG. 2C

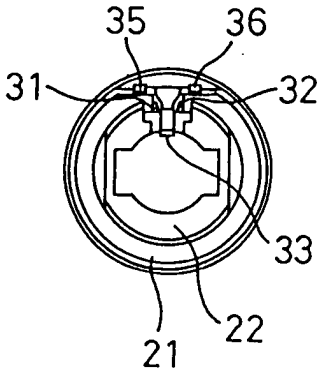


FIG. 2D

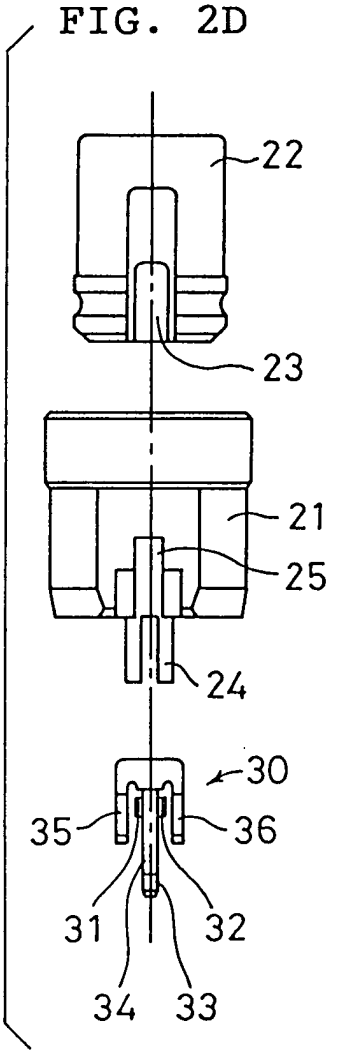


FIG. 2E

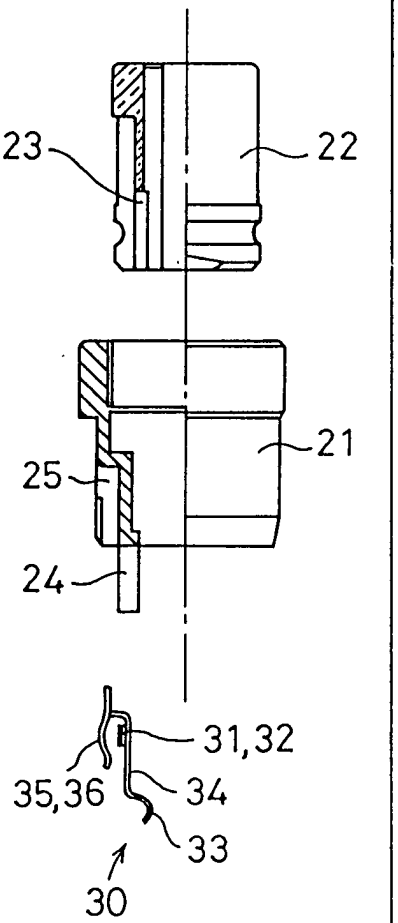


FIG. 3A

STand der Technik

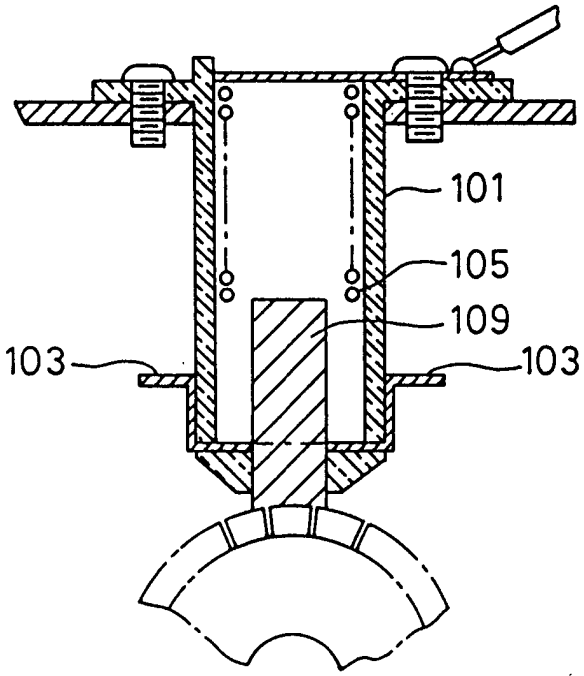


FIG. 3B

Stand der Technik

