



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 04 575 T2** 2005.08.11

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 124 306 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 04 575.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 301 182.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **09.02.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **16.08.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **04.08.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **11.08.2005**

(51) Int Cl.7: **H02K 5/14**  
**H01R 39/38**

(30) Unionspriorität:

**0003134      12.02.2000      GB**

(73) Patentinhaber:

**Johnson Electric S.A., La Chaux-de-Fonds,  
Neuenburg, CH**

(74) Vertreter:

**derzeit kein Vertreter bestellt**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

**Tam, Siu Chun, New Territories, HK**

(54) Bezeichnung: **Bürstenhalteranordnung**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## GEBIET DER ERFINDUNG

**[0001]** Diese Erfindung betrifft Elektromotoren und insbesondere eine Bürstenkäfigbaugruppe zur Verwendung mit einem Elektrokleinmotor.

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0002]** Früher sind Kunststoff Bürstenkäfige verwendet worden, um Bürsten zum Stromwender eines Elektromotors zu führen. Typischerweise werden diese Käfige in einer Öffnung in einer Metallstütze angebracht, die ebenfalls ein Lager für die Motorwelle trägt. Diese Käfige werden üblicherweise durch zwei Niete an ihrem Platz gehalten, die sich durch Löcher im Bürstenkäfig und in der Stütze erstrecken. Die Kosten der Niete und die zum Setzen der Niete aufgewendete Zeit vermehren die Gesamtkosten des Motors. Alternative Anordnungen haben Klebstoff verwendet, um den Bürstenkäfig an seinem Platz zu befestigen, aber die Kosten des Klebstoffs, der unter extremen Temperaturen und Vibrationsbedingungen einer Alterung widerstehen muß, bedeuten, daß dieses Verfahren keine wesentliche Kostenverringerung ist.

**[0003]** Es ist ebenfalls, zum Beispiel aus EP-A-0971473, bekannt, daß diese Käfige mit einem einzelnen Niet in einer Metall-Tragstütze gehalten werden. Dies gewährleistet eine Kostenverringerung. Bei Einzelniet-Bürstenhaltern wird jedoch die dem Niet gegenüberliegende Seite des Bürstenhalters nur schwach gegen die Tragstütze gepreßt, und dies führt dazu, daß der Bürstenhalter in Axialrichtung um den Niet schwankt. Dieses Schwanken verursacht Veränderungen im Bürsten-/Stromwender-Kontakt und folglich ein elektrisches Geräusch und eine schnelle Abnutzungserosion auf Grund von Funkenbildung.

**[0004]** Ein anderes Problem, das sich Nutzern von Bürstenkäfigbaugruppen stellt, ist, wie die Bürste innerhalb des Bürstenkäfigs gehalten und eine gute elektrische Verbindung zwischen der Bürste und der Zuführungsleitung hergestellt wird. Bei Hochstromanwendungen ist es notwendig, Bürsten mit Parallelwiderständen zu versehen, aber bei Niederstromanwendungen wird oft die Bürstenhalterfeder für den elektrischen Kontakt mit der Bürste verwendet, wobei die Kappe für den Bürstenkäfig als Anschlußplatte dient, welche die Zuführungsleitung mit der Bürstenhalterfeder verbindet. Jedoch schließen Auslegungen nach dem bekannten technischen Stand üblicherweise ein Verformen der Kappe oder des Bürstenkäfigeinsatzes oder eine seitliche Bewegung der Kappe ein, um den Bürstenkäfig zu schließen und die Bürstenhalterfeder innerhalb des Bürstenhalters festzuhalten. Da die Feder an der Anschlußplatte

oder Kappe anliegt, muß die Kappe sicher am Bürstenhalter befestigt werden. Da die Feder jedoch zusammengedrückt wird, wenn die seitliche Bewegung oder der Verformungsvorgang stattfindet, besteht eine wirkliche Gefahr, daß eine Beschädigung der Feder verursacht wird. Deshalb besteht ebenfalls die Notwendigkeit eines einfachen, aber wirksamen leitfähigen Verschlusses für einen Bürstenhalter für Bürsten ohne Parallelwiderstand.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0005]** Die vorliegende Erfindung versucht, den Nachteil bekannter Einzelnietbaugruppen zu überwinden.

**[0006]** Dementsprechend stellt die vorliegende Erfindung eine Bürstenhalterbaugruppe bereit, zur Verwendung in einem Universalkleinmotor, die folgendes umfaßt:

einen Bürstenhalter mit einem Durchgangsloch zum gleitenden Aufnehmen einer Kohlebürste und einer Bürstenhalterfeder, einen Anschluß zum Verbinden der Bürste mit einer Zuführungsleitung, eine Kappe zum Verschließen des einen Endes des Durchgangslochs, wodurch die Bürstenhalterfeder innerhalb des Bürstenhalters zwischen der Kappe und der Bürste eingefangen wird, bei welcher der Bürstenhalter einen Flansch zum Anliegen an einer Außenfläche einer Tragstütze hat und ein einzelnes Befestigungselement den Bürstenhalter an der Stütze befestigt, dadurch gekennzeichnet, daß der Bürstenhalter auf einer Seite des Bürstenhalters entgegengesetzt zu dem Befestigungselement einen integrierten Vorsprung hat, so angeordnet, daß er an einer Innenfläche der Tragstütze anliegt.

**[0007]** Vorzugsweise hat der Bürstenhalter zwei in der gleichen Richtung wie das Bürstendurchgangsloch verlaufende Durchgänge, die jeder eine Stufe in demselben haben, und die Kappe hat zwei Arme, die jeder einen eingeschnittenen und erhöhten Abschnitt haben, wobei die Arme längs der Durchgänge verlaufen, wobei die erhöhten Abschnitte die Stufen in Eingriff nehmen und das Herausziehen der Arme aus den Durchgängen verhindern.

**[0008]** Durch diese zusätzlichen Merkmale wird das Verschlusselement, das ebenfalls die Anschlußplatte sein kann, durch eine einfache Bewegung in Axialrichtung, die gleichzeitig die Bürstenhalterfeder zusammendrückt, am Bürstenhalter befestigt. Folglich werden durch eine einzige Bewegung in Axialrichtung die Bürstenhalterfeder zusammengedrückt und die Anschlußplatte am Bürstenhalter befestigt.

**[0009]** Vorzugsweise hat die Tragstütze eine Öffnung, dafür bemessen, den Bürstenhalter aufzuneh-

men, und der Bürstenhalter wird dadurch an der Stütze angebracht, daß der Bürstenhalter durch die Öffnung in der Stütze in einer ersten Richtung eingesetzt wird, so daß der Flansch an der Außenfläche der Stütze anliegt, und danach der Bürstenhalter in einer zweiten Richtung senkrecht zur ersten Richtung bewegt wird, so daß der Vorsprung an der Innenfläche der Stütze anliegt.

[0010] Diese und andere Merkmale und Vorzüge dieser Erfindung werden offensichtlich aus der folgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung, die nur als ein Beispiel angeboten werden.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0011] [Fig. 1](#) bildet einen Universalmotor ab, der eine Bürstenhalterbaugruppe nach der vorliegenden Erfindung einschließt,

[0012] [Fig. 2](#) ist eine vergrößerte Schnittansicht eines Teils des Motors von [Fig. 1](#), die illustriert, wie die Bürstenhalterbaugruppe eingepaßt wird,

[0013] [Fig. 3](#) illustriert einen Bürstenhalter, der ein Teil der Bürstenhalterbaugruppe von [Fig. 2](#) ist,

[0014] [Fig. 4](#) illustriert eine Anschlußkappe, die ein Teil der Bürstenhalterbaugruppe von [Fig. 2](#) ist, und

[0015] [Fig. 5](#) ist eine Schnittansicht einer Bürstenhalterbaugruppe nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0016] [Fig. 1](#) illustriert einen Universalkleinmotor 10, der ein Paar von Bürstenhalterbaugruppen 12 hat, angebracht an einer an dem einen Ende eines Ständerblechpakets 16 befestigten Tragstütze 14. Da die Bürstenhalterbaugruppen identisch sind, wird nur eine beschrieben. Es sollte bemerkt werden, daß die Wicklungen und die elektrischen Verbindungen weggelassen worden sind, um die anderen Teile des Motors deutlicher zu zeigen.

[0017] [Fig. 2](#) ist eine vergrößerte Schnittansicht eines Abschnitts des Motors 10 von [Fig. 1](#), die eine Bürstenhalterbaugruppe 12 zeigt und die Verbindung zwischen der Stütze 14 und der Bürstenhalterbaugruppe 12 illustriert.

[0018] Die Bürstenhalterbaugruppe 12 umfaßt zwei Teile, einen Bürstenhalter 18 und eine Anschlußplatte oder Kappe 20, die am Bürstenhalter 18 befestigt wird. Die Bürstenhalterbaugruppe wird mit einer Kohlebürste 22 und einer Bürstenhalterfeder 24 verbunden, um die Bürstenbaugruppe für den Motor zu ver-

vollständigen.

[0019] Der Bürstenhalter 18, der in [Fig. 3](#) gezeigt wird, ist ein geformter Körper aus Kunststoffmaterial, vorzugsweise Phenoplast, und hat ein Durchgangsloch 28 zum gleitenden Aufnehmen der Kohlebürste 22. Der Körper hat einen seitlich vorstehenden Flansch 30 mit zwei hochgebogenen Kanten 32. Der Flansch 30 liegt an der Stütze 14 an, wobei sich die hochgebogenen Kanten 32 teilweise um entsprechende Kanten der Stütze wickeln. Der Flansch 30 hat ein Loch 34 durch einen unteren Abschnitt, um einen Niet 42 oder ein ähnliches Befestigungsmittel aufzunehmen. An der oberen Fläche des Bürstenhalters 18 wird ein stufenartiger Vorsprung 36 gebildet.

[0020] Während des Zusammenbaus wird der Bürstenhalter 18 durch eine Öffnung 38 in der Stütze 14 eingesetzt. Die Öffnung 38 wird so bemessen und geformt, daß sie den Bürstenhalter 18 sauber aufnimmt, mit der Ausnahme, daß die vertikale Abmessung geringfügig vergrößert wird, um zu ermöglichen, daß der stufenartige Vorsprung 36 durch die Öffnung 38 paßt. Danach, sobald der Flansch 30 an einer Außenfläche der Stütze 14 anliegt, wird der Bürstenhalter 18 nach oben bewegt, so daß der stufenartige Vorsprung 36 eine Innenfläche der Tragstütze 14 berührt und einem Herausziehen des Bürstenhalters 18 aus der Öffnung 38 widersteht. Das Aufwärtsbewegen des Bürstenhalters 18 richtet außerdem das Loch 34 im Flansch 30 mit einem Loch 40 in der Stütze 14 aus, und sobald ein Niet 42 oder ein anderes Befestigungsmittel durch die zwei Löcher 34, 40 angebracht wird, wird der Bürstenhalter 18 in seiner Position arretiert.

[0021] Der Bürstenhalter 18 hat zwei Durchgänge 44, die parallel zum Bürstendurchgangsloch 28 verlaufen. Diese Durchgänge 44 haben eine innere Stufe 46, deren Zweck kurz beschrieben wird.

[0022] Die Anschlußkappe 20 wird deutlicher in [Fig. 4](#) illustriert. Sie ist ein aus Messing oder Kupfer, vorzugsweise Berylliumkupfer, hergestelltes leitfähiges Teil und hat einen flachen Mittelabschnitt 48, von dem zwei Arme 50 vorstehen. Jeder Arm 50 hat auf halber Strecke längs desselben eine abgerundete Verformung 52 und angrenzend an das distale Ende einen erhöhten oder herausgedrückten Finger 54.

[0023] Der Anschlußabschnitt der Anschlußkappe umfaßt zwei Anschlußschenkel 56, die ebenfalls vom Mittelabschnitt 48 vorstehen. Die Anschlußschenkel 56 bilden Schlaufen, in denen ein Leitungsdraht untergebracht wird, und danach werden die Schlaufen gequetscht oder zusammengedrückt, um den Draht zu greifen. Die Leitung ist üblicherweise ein kunststoffbeschichtetes mehrdrähtiges Kabel, und die Isolierung wird von dem Ende entfernt, und das bloßgelegte Ende wird in einer der Schlaufen untergebracht,

um die elektrische Verbindung herzustellen, während die andere Schlaufe einen isolierten Abschnitt des Leitungsdrahts angrenzend an das bloßgelegte Ende aufnimmt, um eine Spannungsentlastung für die elektrische Verbindung zu gewährleisten. Als Alternative dazu kann das bloßgelegte Ende des Drahts an den Anschlußschenkel **56** gelötet werden.

**[0024]** Beim Zusammenbau der Bürstenhalterbaugruppe wird eine Bürste **22** im Bürstendurchgangsloch **28** untergebracht, und danach wird die Bürstenhalterfeder **24** an das äußere Ende der Bürste **22** gepreßt. Danach wird die Anschlußkappe **20** an die Feder **24** gepreßt, und die Arme **50** der Anschlußkappe werden in die zwei Durchgänge **44** des Bürstenhalters eingesetzt und in die Ruheposition gedrückt, so daß die Anschlußkappe **20** an das Bürstendurchgangsloch **28** anstößt und dasselbe schließt. In der geschlossenen Position schnappen die Finger **54** hinter den Stufen **46** in den Durchgängen **44** heraus, um zu verhindern, daß die Anschlußkappe **20** vom Bürstenhalter **18** abgenommen wird und halten so die Feder **24** und die Bürste **22** innerhalb des Bürstenhalters **18** fest. Die Feder **24**, die zwischen der Anschlußkappe **20** und der Bürste **22** zusammengedrückt wird, drückt die Bürste **22** gegen den Stromwender **26**. Die abgerundeten Verformungen **52** in den Armen **50** der Anschlußkappe wirken als Federn innerhalb der Durchgänge **44** und beseitigen jedes Spiel in der Passung. Durch eine Bewegung in einer einzigen Richtung drückt folglich die Anschlußkappe die Feder zusammen und wird am Bürstenhalter befestigt, was eine durch eine seitliche Bewegung während des Zusammenbaus verursachte Beschädigung oder Verwindung der Feder verhindert.

**[0025]** **Fig. 5** ist eine Schnittansicht einer Bürstenhalterbaugruppe nach einem zweiten Ausführungsbeispiel. Dieses Ausführungsbeispiel ist im wesentlichen das gleiche wie das erste Ausführungsbeispiel, und entsprechende Teile werden ähnlich numeriert. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird längs der einen Seite jedes der zwei Durchgänge **44** eine Nut **45** geformt und erstreckt sich durch die innere Stufe **46**. In der Anschlußkappe **20** wird in Ausrichtung mit jeder Nut **45** ein Loch **51** geformt. Die Löcher **51** bieten einen Zugang zu den Nuten **45**, damit ein Freigabestift die herausgedrückten Finger **54** elastisch verformt oder zurückdrückt, wodurch die Finger **54** von den Stufen **46** gelöst werden und ermöglicht wird, daß die Kappe **20** abgenommen wird. Dies ist bei Anwendungen wünschenswert, bei denen es einen Zugang zu den Bürstenbaugruppen gibt, so daß die Bürsten ausgewechselt oder ersetzt werden können.

**[0026]** Fachleuten auf dem Gebiet werden verschiedene Modifikationen an den beschriebenen Ausführungsbeispielen offensichtlich sein, und es wird gewünscht, daß alle solchen Modifikationen als in den Rahmen der beigefügten Ansprüche fallend einge-

schlossen werden.

## Patentansprüche

1. Bürstenhalterbaugruppe (**12**) zur Verwendung in einem Universalkleinmotor, die folgendes umfaßt: einen Bürstenhalter (**18**) mit einem Durchgangsloch (**28**) zum gleitenden Aufnehmen einer Kohlebürste (**22**) und einer Bürstenhalterfeder (**24**), einen Anschluß (**56**) zum Verbinden der Bürste (**22**) mit einer Zuführungsleitung, eine Kappe (**20**) zum Verschließen des einen Endes des Durchgangslochs (**28**), wodurch die Bürstenhalterfeder (**24**) innerhalb des Bürstenhalters (**18**) zwischen der Kappe (**20**) und der Bürste (**22**) eingefangen wird, bei welcher der Bürstenhalter (**18**) einen Flansch (**30**) zum Anliegen an einer Außenfläche einer Tragstütze (**14**) hat und ein einzelnes Befestigungselement den Bürstenhalter an der Stütze befestigt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bürstenhalter (**18**) auf einer Seite des Bürstenhalters entgegengesetzt zu dem Befestigungselement (**42**) einen integrierten Vorsprung (**36**) hat, so angeordnet, daß er an einer Innenfläche der Tragstütze (**14**) anliegt.

2. Bürstenhalterbaugruppe nach Anspruch 1, bei der das einzelne Befestigungselement (**42**) ein Niet ist.

3. Bürstenhalterbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, bei der das einzelne Befestigungselement (**42**) durch ein Loch (**34**) im Bürstenhalter (**18**) hindurchgeht, das mit einem Loch (**40**) in der Tragstütze (**14**) ausgerichtet ist, wenn der Vorsprung (**36**) an der Stütze (**14**) fest sitzt.

4. Bürstenhalterbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bürstenhalter zwei in der gleichen Richtung wie das Bürstendurchgangsloch (**28**) verlaufende Durchgänge (**44**) hat, die jeder eine Stufe (**46**) in demselben haben, und die Kappe (**20**) zwei Arme (**50**) hat, die jeder einen erhöhten Finger (**54**) haben, wobei die Arme (**50**) längs der Durchgänge (**44**) verlaufen, wobei die erhöhten Finger (**54**) die Stufen (**46**) in Eingriff nehmen und das Herausziehen der Arme (**50**) aus den Durchgängen (**44**) verhindern.

5. Bürstenhalterbaugruppe nach Anspruch 4, bei der jeder der zwei Arme (**50**) an einer Stelle längs seiner Länge eine abgerundete Verformung (**52**) hat, wobei die Verformung durch den Durchgang (**44**) elastisch zusammengedrückt wird.

6. Bürstenhalterbaugruppe nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, bei welcher der Anschluß mit der Kappe (**20**) integriert ist und ein Paar von eingerollten Schenkeln (**56**) zum Anschließen der Zuführungsleitung hat.

7. Bürstenhalterbaugruppe nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei der die Kappe (20) aus Berylliumkupfer hergestellt wird.

8. Bürstenhalterbaugruppe nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei der die Kappe (20) aus Messing ist.

9. Bürstenhalterbaugruppe nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Durchgang (44) eine durch die Stufe (46) hindurchgehende Nut (45) hat, die einen Zugang bereitstellt, um den Finger (54) von der Stufe (46) zu lösen, um die Kappe (20) abzunehmen.

10. Verfahren zum Zusammenbauen einer Bürstenhalterbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Tragstütze (14) eine Öffnung (38) hat, dafür bemessen, den Bürstenhalter (18) aufzunehmen, und der Bürstenhalter (18) dadurch an der Stütze (14) angebracht wird, daß der Bürstenhalter (18) durch die Öffnung (38) in der Stütze (14) in einer ersten Richtung eingesetzt wird, so daß der Flansch (30) an der Außenfläche der Stütze (14) anliegt, und danach der Bürstenhalter in einer zweiten Richtung senkrecht zur ersten Richtung bewegt wird, so daß der Vorsprung (36) an der Innenfläche der Stütze (14) anliegt.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

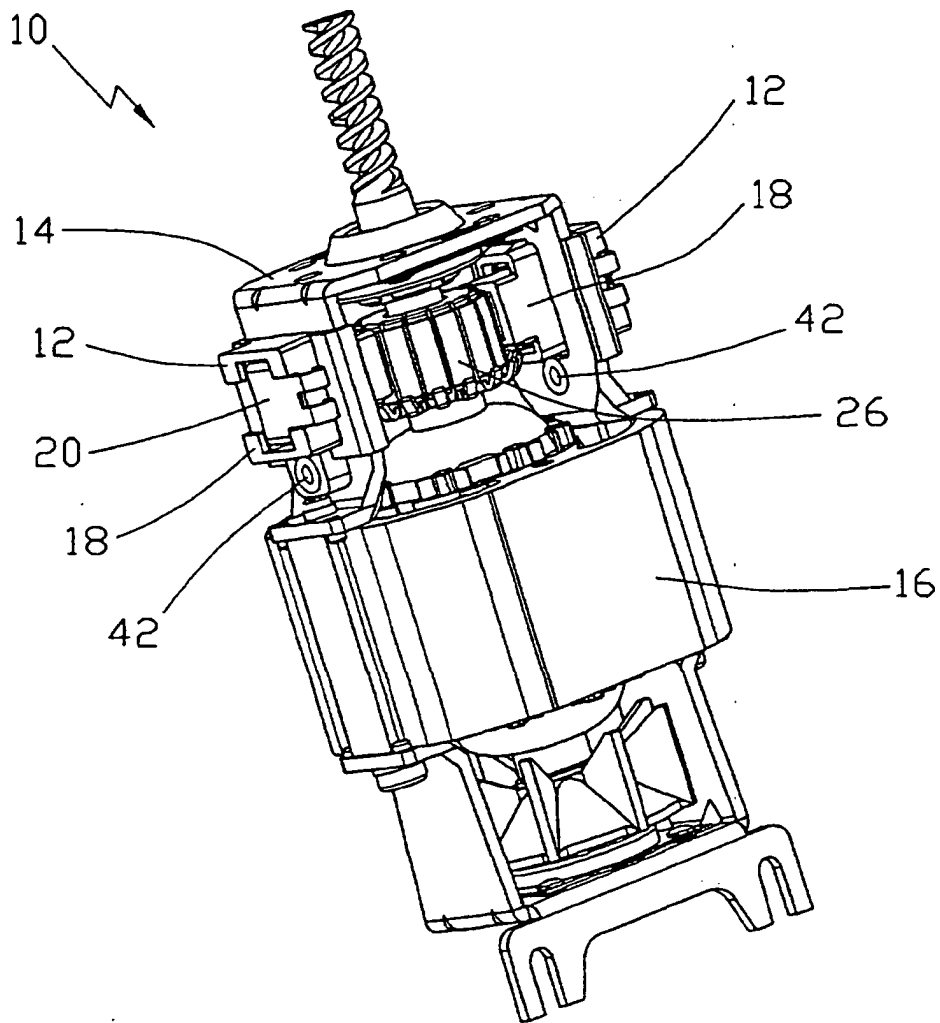


FIG. 1

