

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83105918.3

51 Int. Cl.³: **H 01 R 39/38**

H 02 K 5/14, H 02 K 13/00

22 Anmeldetag: 16.06.83

30 Priorität: 10.07.82 DE 3225939

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.01.84 Patentblatt 84/4

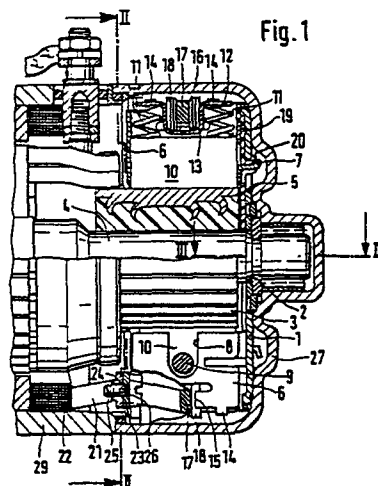
84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

72 Erfinder: **Mayer, Martin**
Talstrasse 38
D-7126 Sersheim(DE)

54 **Bürstenhaltevorrichtung für elektrische Maschinen.**

57 Es wird eine Bürstenhaltevorrichtung für elektrische Maschinen vorgeschlagen, die als Baueinheit vormontierbar und mit einer schüttelfesten Aufnahme (16) für eine die Plus-Bürsten (10) verbindende Stromschiene (17) mit Toleranzausgleich versehen ist. Die Bürstenhalter (6) sind in ihrer Lage auf der Lagerplatte (1) durch die Bürstenandrückfeder (11) gehalten. An den Bürstenhaltern (6) ist eine Aufnahme (16) für die Stromschiene (17) vorgesehen, in welcher die Stromschiene (17) um ein begrenztes Maß radial und in Umfangsrichtung verschiebbar ist und welche entgegen von den Bürstenandrückfedern (11) bewirkten Reibkräften axial jeweils zur Längsachse der elektrischen Maschine bewegbar ist. Fertigungsbedingte Toleranzen zwischen einem Stromanschluß (21) der im Gehäuse (29) der elektrischen Maschine befestigten Erregerwicklung (22) und der Stromschiene (17, 23) der an einer Lagerkappe (27) befestigten Bürstenhaltevorrichtung werden beim Verschrauben von Stromanschluß (21) und Stromschiene (17) durch Verschieben der Stromschiene (17) in eine spannungsfreie jedoch schüttelfeste Lage ausgeglichen.



R. 17 39 7
16.6.1982 Wo/Kc

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Bürstenhaltevorrichtung für elektrische Maschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht von einer Bürstenhaltevorrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs aus. Bei einer bekannten Vorrichtung ist die Grundplatte, auf welcher die Bürstenhalter angeordnet sind, mit Haltemitteln zum Befestigen der Stromschiene versehen. Die Grundplatte und somit die Bürstenhaltevorrichtung ist jedoch an einem anderen Teil der elektrischen Maschine befestigt als die Feldwicklung, welche mit der Stromschiene verbunden ist. Bei der bekannten Vorrichtung ist daher von Nachteil, daß Fertigungstoleranzen der Bürstenhaltevorrichtung bzw. Feldwicklung tragenden Teile nicht ausgeglichen werden können. Es kommt zu Spannungen an der Verbindungsstelle zwischen Stromschiene und Feldwicklung. Ist die Feldwicklung an die Stromschiene gelötet, kann die Lötstelle brechen. Ist die Feldwicklung lösbar an der Stromschiene befestigt, so sind zusätzliche Mittel zum Ausgleichen der axialen und radialen Abweichungen der Verbindungsstelle an Feldwicklung und Stromschiene erforderlich.

...

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Bürstenhaltevorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Felwicklung spannungsfrei an der Stromschiene befestigt werden kann, unabhängig von den axialen und radialen Abweichungen von der Feldwicklung und dem sie aufnehmenden Gehäuse sowie der Bürstenhaltevorrichtung mit der Stromschiene und dem die Vorrichtung haltenden Lagerdeckel, welcher wiederum das Gehäuse der elektrischen Maschine abschließt. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß die Stromschiene an den Bürstenhaltern platzsparend und für die automatische Montage geeignet radial und axial federnd zur Längsachse der elektrischen Maschine aufgenommen ist.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der im Hauptanspruch angegebenen Bürstenhaltevorrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist bei der Verwendung von Bürstenhaltern aus Metall, lediglich eine Aufnahme aus isolierendem Kunststoff an den Bürstenhaltern axial bewegbar einzusetzen, die mit den Bürstenandrückfedern in Wirkverbindung steht. Bei Bürstenhaltern aus isolierendem Kunststoff kann die Aufnahme für die Stromschiene direkt an den Bürstenhaltern ausgebildet sein, und die Stromschiene durch Federmittel in der Aufnahme gehalten werden.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen Figur 1 einen Teil der elektrischen Maschine mit einem ersten Ausführungsbeispiel einer Bürsten-

haltevorrichtung, teilweise im Schnitt, Figur 2 die Bürstenhaltevorrichtung im Schnitt entlang der Linie II-II in Figur 1, Figur 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Figur 1, Figur 4 einen Teil der elektrischen Maschine mit einem zweiten Ausführungsbeispiel der Bürstenhaltevorrichtung, teilweise im Schnitt und Figur 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Figur 4.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Bürstenhaltevorrichtung hat eine Lagerplatte 1 aus Metall, in der eine Mittelbohrung 2 ausgebildet ist. Durch die Mittelbohrung 2 ragt eine einen Kommutator 3 tragenden Antriebswelle 4 einer elektrischen Maschine, beispielsweise eines Andrehmotors einer Andrehvorrichtung für Brennkraftmaschinen. In der Lagerplatte 1 ist eine Ausnehmung 5 für jeweils einen Bürstenhalter 6 vorgesehen.

Bei einem ersten Ausführungsbeispiel der Bürstenhaltevorrichtung haben vier Bürstenhalter 6 aus Metall mit im wesentlichen rechteckigen Querschnitt an einer Schmalseite einen herausgebogenen Lappen 7, welcher ein annähernd parallel zur Schmalseite abgebogenes Ende hat. An einer Breitseite jedes Bürstenhalters 6 ist ein zum Kommutator 3 hin offener Schlitz 8 ausgebildet, aus welchem eine Litze 9 einer Bürste 10 herausgeführt ist. Die Bürste 10 ist auf ihrer ganzen Länge im Bürstenhalter 6 geführt. Sie liegt mit einer Stirnseite am Kommutator 3 an und an ihrer anderen Stirnseite liegt je ein Ende von zwei Bürstenandrückfedern 11 an, welche ebenfalls im Bürstenhalter 6 untergebracht sind. Das jeweils andere Ende der Bürstenandrückfedern 11 stützt

sich an einem Bügel 12 ab. Der streifenförmige Bügel 12 hat eine U-förmige Vertiefung 13 in der Mitte und abgebogene Enden der U-Schenkel, die die Anlage für die Bürstenandrückfedern 11 bilden. Der Bügel 12 ist mit der Vertiefung 13 nach innen in den Bürstenhalter 6 eingesetzt. An den Breitseiten des federseitigen Randes des Bürstenhalters 6 sind je zwei Lappen 14 angeformt, welche an die Außenseite des Bügels 12 gebogen sind. Dadurch ist der Bügel 12 in radialer Richtung zur Längsachse der Andrehvorrichtung im Bürstenhalter 6 gehalten. An beiden Breitseiten des Bürstenhalters 6 ist je ein zum federseitigen Ende offener Schlitz 15 vorgesehen. In die Schlitz 15 und die Vertiefung 13 des Bügels ist ein Aufnahmeteil 16 aus isolierendem Kunststoff für eine Stromschiene 17 eingesetzt. Das Aufnahmeteil 16 hat ebenfalls U-förmigen Querschnitt. An der Außenseite seiner Schenkel sind zwei Stege 18 angeformt. Die Stege 18 verlaufen senkrecht zum Boden des Aufnahmeteils 16 und liegen innen an den Breitseiten des Bürstenhalters 6 an. Das Aufnahmeteil 16 ist schmaler als die Breite der Schlitz 15, so daß es sich zusammen mit dem Bügel 12 parallel zu den Breitseiten des Bürstenhalters 6 bewegen läßt.

Die Bürstenhalter 6 sind an je einem Isolierteil 19 aus Kunststoff aufgenommen. Das Isolierteil 19 hat einen an seiner Unterseite angeformten Lappen 20, welcher ein etwa parallel zur Unterseite verlaufendes Ende hat. Der Bürstenhalter 6 ist so auf das Isolierteil 19 gesetzt, daß der Lappen 7 des Bürstenhalters 6 um den Lappen 20 des Isolierteils 19 greift. Der Bürste 10, Bürstenandrückfedern 11 und Bügel 12 enthaltende Bürstenhalter 6 ist zusammen mit dem Isolierteil 19 auf der Lagerplatte 1 angeordnet. Dabei ragen die Lappen 7 und 20 durch die zugeordnete Ausnehmung 5. Die Bürstenandrückfedern 11 halten den

Bürstenhalter 6 mit dem Isolierteil 19 auf der Lagerplatte 1, indem sie Bürstenhalter 6 und Isolierteil 19 radial vom Kommutator 3 soweit wegdrücken, daß der Lappen 20 des Isolierteils 19 an der äußeren Seite der Ausnehmung 5 anliegt und das Ende des Lappens 20 hakenförmig um den Rand der Ausnehmung 5 greift.

Die im wesentlichen halbkreisförmige Stromschiene 17 aus nicht isoliertem Leitermaterial ist in drei Aufnahmeteilen 16, welche an drei Bürstenhaltern 6 eingesetzt sind, aufgenommen. Die Stromschiene 17 ist jeweils um ein begrenztes Maß in Umfangsrichtung und radial zur Längsachse der Andrehvorrichtung im Aufnahmeteil 16 des mittleren Bürstenhalters 6 verschiebbar und um das Aufnahmeteil 16 des mittleren Bürstenhalters 6 schwenkbar.

Die Enden der Stromschiene 17 sind in dem Aufnahmeteil 16 der die gegenüberliegenden Plus-Bürsten 10 aufnehmenden Bürstenhalter 6 geführt. Die zugehörigen Litzen 9 der Plus-Bürsten 10 sind an der Stromschiene 17 beispielsweise durch Widerstandsschweißen befestigt. Die Litzen 9 der beiden Minus-Bürsten 10 sind an der Lagerplatte 1 als Masseanschluß befestigt. Die so ausgebildete Bürstenhaltevorrichtung ist automatisch vormontiert und bildet eine vollständige Baueinheit mit allen bereits angeschlossenen Bürsten 10. Die Baueinheit ist lediglich an einen Stromanschluß 21 der Erregerwicklung 22 des Andrehmotors 4 anzuschließen. Die Stromschiene 17 ist mit einem gekröpften Anschlußbereich 23 versehen, in dem ein Durchgangsloch 24 ausgebildet ist. Der Stromanschluß 21 erstreckt sich mit seinem mit einem Gewindeloch 25 versehenen Ende in den Anschlußbereich 23 der

Stromschiene 17, wo der Stromanschluß 21 der Erregerwicklung 22 mit einer Schraube 26 an der Stromschiene 17, welche an die Plus-Bürsten 10 angeschlossen ist, befestigt ist. Über die Baueinheit ist eine Lagerkappe 27 gesetzt, an die die Lagerplatte 1 der die Baueinheit bildenden Bürstenhaltevorrichtung mit Schrauben 28 angeschraubt ist. Die Lagerkappe 27 liegt an der Stirnseite des Gehäuses 29 des Andrehmotors unter Zwischenlage einer Dichtung an und ist in an sich bekannter und nicht näher dargestellter Weise am Gehäuse 29 des Andrehmotors befestigt.

Die Erregerwicklung 22 ist im Gehäuse 29 und die Bürstenhaltevorrichtung an der Lagerkappe 27 befestigt. Durch Addition von Fertigungstoleranzen der einzelnen Teile und Teilegruppen können Verschiebungen des Stromanschlusses 21 der Erregerwicklung 22 gegenüber dem Anschlußbereich 23 der Stromschiene 17 der Bürstenhaltevorrichtung in radialer, axialer und Umfangsrichtung auftreten, so daß die Löcher 24 und 25 nicht fluchten. Eine dennoch erzwungene Verbindung würde Spannungen unter anderem an den Schweißstellen 9, 17; 9, 1 und Scherkraft an der Schraube 26 sowie an Lagerplatte 1, 5 und Bürstenhalter 6, Isolierteil 19, 20 bewirken, die zu Schäden an der Andrehvorrichtung führen. Um einen Ausgleich der Toleranzen zu erreichen, ist in erfinderischer Weise die Stromschiene 17 bewegbar in den an drei Bürstenhaltern 6 eingesetzten Aufnahmeteilen 16 eingesetzt. Ein Ausgleichen in radialer und Umfangsrichtung geschieht durch Verschieben der Stromschiene 17 in der Ebene, in der sie in den Aufnahmeteilen 16 geführt ist. Beim Ausgleichen in axialer Richtung werden die Aufnahmeteile 16 samt Bügel 12 parallel zu den Breitseiten der Bürstenhalter 6 verschoben. Die von den Bürsten-

andrückfedern 11 ausgeübte Kraft wirkt über die Bügel 12 auf die Lappen 14. Dadurch entstehen beim Verschieben der Aufnahmeteile 16 mit den Bügeln 12 zwischen den Bügeln 12 und den Lappen 14 Reibkräfte. Diese Reibkräfte sowie die ebenfalls beim Verschieben der Stromschiene 17 in den anderen Richtungen auftretenden Kräfte können beim Zusammenschrauben von Stromanschluß 21 und Stromschiene 17 leicht überwunden werden. Die Stromschiene 17 gelangt dabei in eine Lage gegenüber der Bürstenhaltervorrichtung, in der keine Spannungen auf die gefährdeten Verbindungsstellen mehr ausgeübt werden.

Die von den Bürstenandrückfedern 11 bewirkten Reibkräfte gewährleisten zudem ein schüttelfestes Halten der Stromschiene 17 in der verschraubten Lage, was besonders bei dem rauen Betrieb in Kraftfahrzeugen erforderlich ist.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel der Bürstenhaltervorrichtung sind die Teile, die gleich denen des ersten Ausführungsbeispieles sind, mit denselben Bezugswahlen versehen. Vier Bürstenhalter 31 sind aus isolierendem Kunststoff geformt und mit je einem Haken 32 versehen, der an einer Schmalseite des Bürstenhalters 31 vorsteht. An der anderen Schmalseite und der Rückseite des Bürstenhalters 31 ist eine Ausnehmung 33 ausgebildet. Sie dient als Aufnahme für die Stromschiene 17 und ist etwas breiter als die Stromschiene 17. An jeder Breitseite des Bürstenhalters 31 ist ein zum Kommutator 3 hin offener Schlitz 34 ausgebildet. Aus jeweils einem der Schlitz 34 ist die Litze 9 einer im Bürstenhalter 31 geführten Bürste 10 herausgeführt. Die Bürste 10 ist von einer Bürstenandrückfeder 35 gegen den Kommutator 3 gedrückt. Die Feder 35 stützt sich dabei am Boden des Bürstenhalters 31 ab. Sie hält zugleich wie beim ersten Ausführungsbei-

spiel den Bürstenhalter 31 in seiner Lage auf der Lagerplatte 1.

An den Breitseiten des Bürstenhalters 31 ist außen ein Vorsprung 36 angeformt, der mit einer Einführungsschräge 37 und einer Rastkante 38 sowie einer seitlichen Führung 39 versehen ist. An der Breitseite des Bürstenhalters 31 die der herausgeführten Litze 9 abgewandt ist, ist eine Feder 40 aus rundem Draht angeordnet. Die Feder 40 hat annähernd U-Form mit einem kürzeren Schenkel 41 und einem längerem Schenkel 42. Beide Schenkelenden sind abgekröpft. Der kürzere Schenkel 41 greift über die in die Aufnahme 33 gelegte Stromschiene 17. Der längere Schenkel 42 ist über die Einführungsschräge 37 des Bürstenhalters 31, 36 geschoben und hinter der Rastkante 38 eingerastet. Dabei ist das Schenkelende 42 hinter der Führung 39 gegen seitliches Abrutschen vom Bürstenhalter 31 gesichert. An der Stromschiene 17 können noch jeweils eine Nut 43 für die Führung je einer der Federn 40 ausgebildet sein. Dadurch ist die Verschiebung der Stromschiene 17 in Umfangsrichtung begrenzt. Die Verschiebung der Stromschiene 17 radial zur Längsachse der Andrehvorrichtung ist durch die Breite der Aufnahme 33 des Bürstenhalters 31 gewährleistet. Das wesentliche Verschieben in axialer Richtung ist entgegen der Kraft der Feder 40 ist durch die Einführungsschräge 37 am Vorsprung 36 des Bürstenhalters 31 ermöglicht, an welchen sich der längere Schenkel 42 der Feder 40 hin bewegen läßt und dennoch die Stromschiene 17 in der zum jeweiligen Toleranzausgleich erforderlichen Lage hält. Der Stromanschluß 21 ist wiederum in montagefreundlicher Weise an die Stromschiene 17 in deren Anschlußbereich 23 angeschraubt.

...

R.17897

16.6.1982 Wo/Kc

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

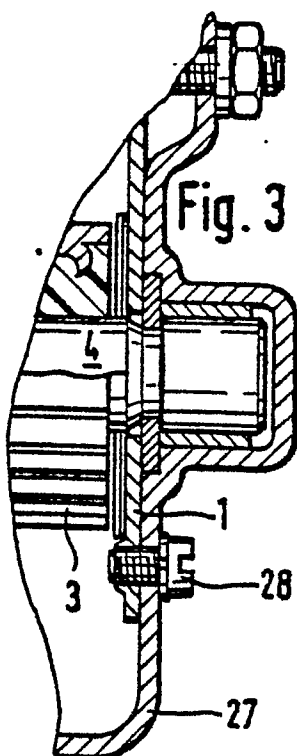
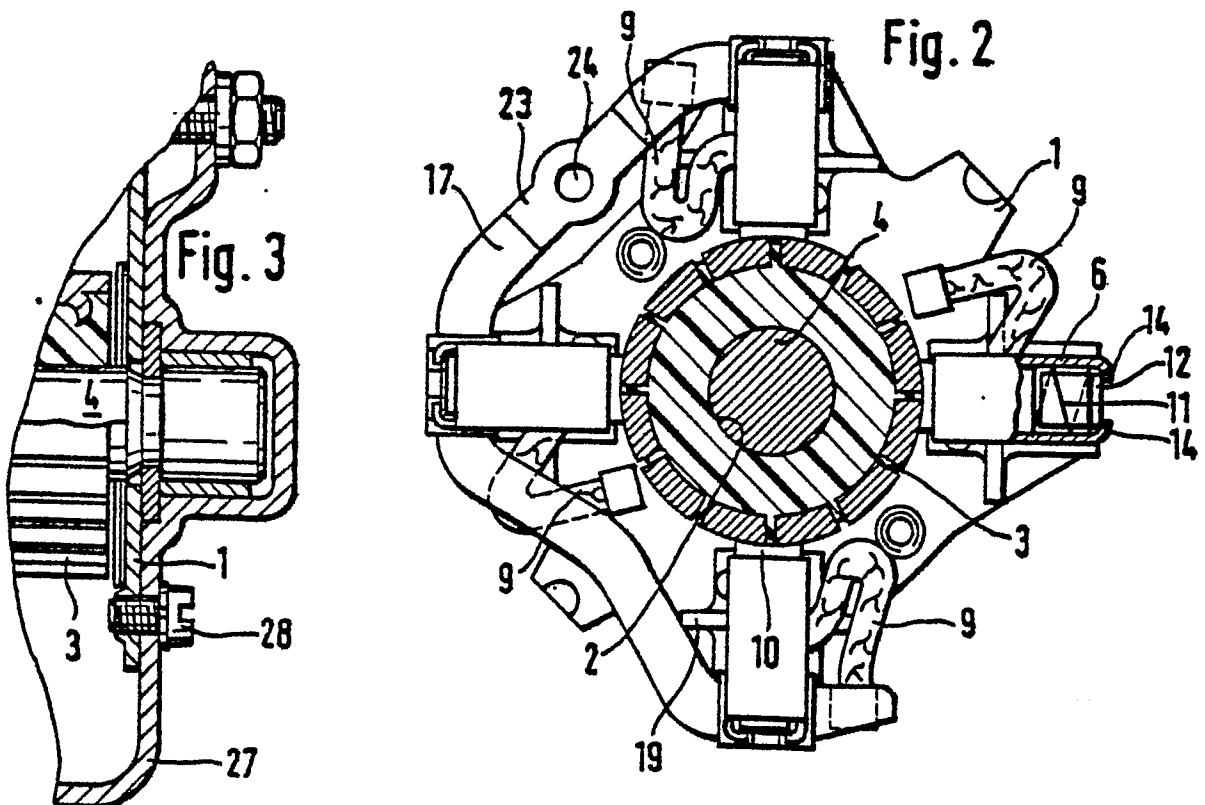
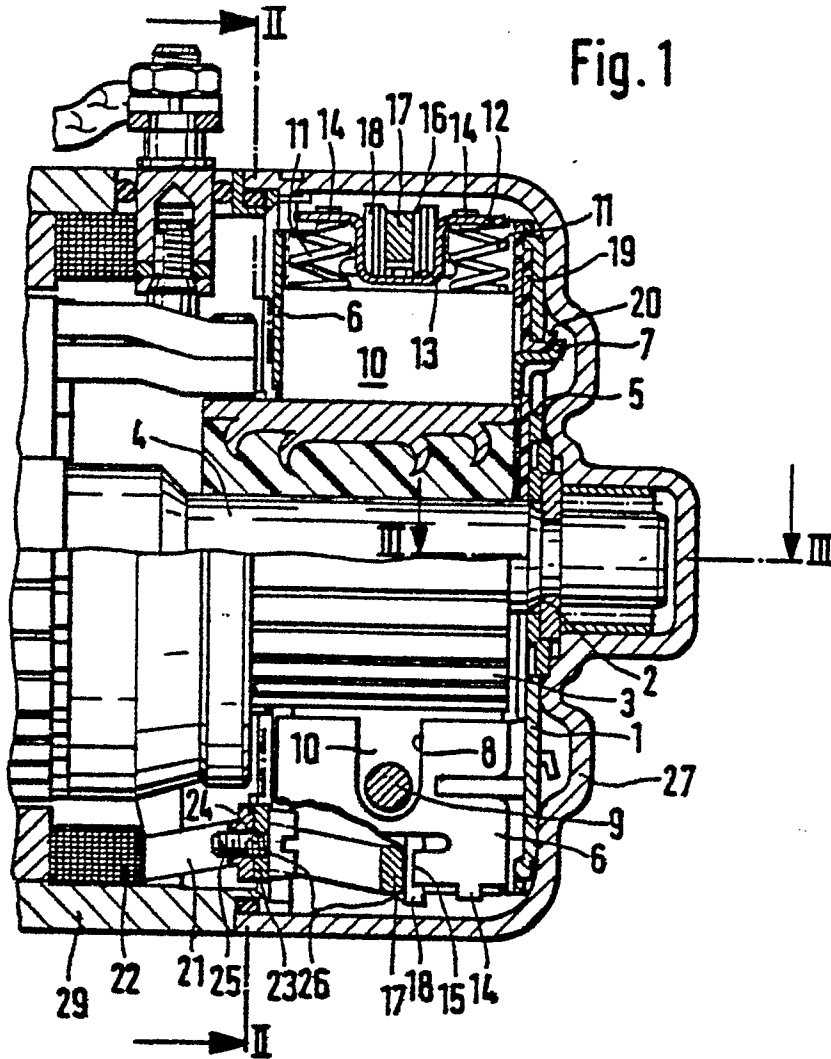
1. Bürstenhaltevorrichtung für elektrische Maschinen, mit einer Lagerplatte, auf welcher mindestens zwei Bürstenhalterpaare angeordnet sind, in denen zugehörige Bürsten federnd angeordnet sind, und mit einer die Plus-Bürsten verbindenden Stromschiene, die an einem Stromanschluß einer Erregerwicklung anschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürsten (10) und Bürstenandrückfedern (11; 35) aufnehmenden Bürstenhalter (6; 31) mit einer Aufnahme (16; 33) versehen sind, in welcher die Stromschiene (17) axial, radial und in Umfangsrichtung toleranzausgleichend zur Längsachse der elektrischen Maschine gehalten ist.

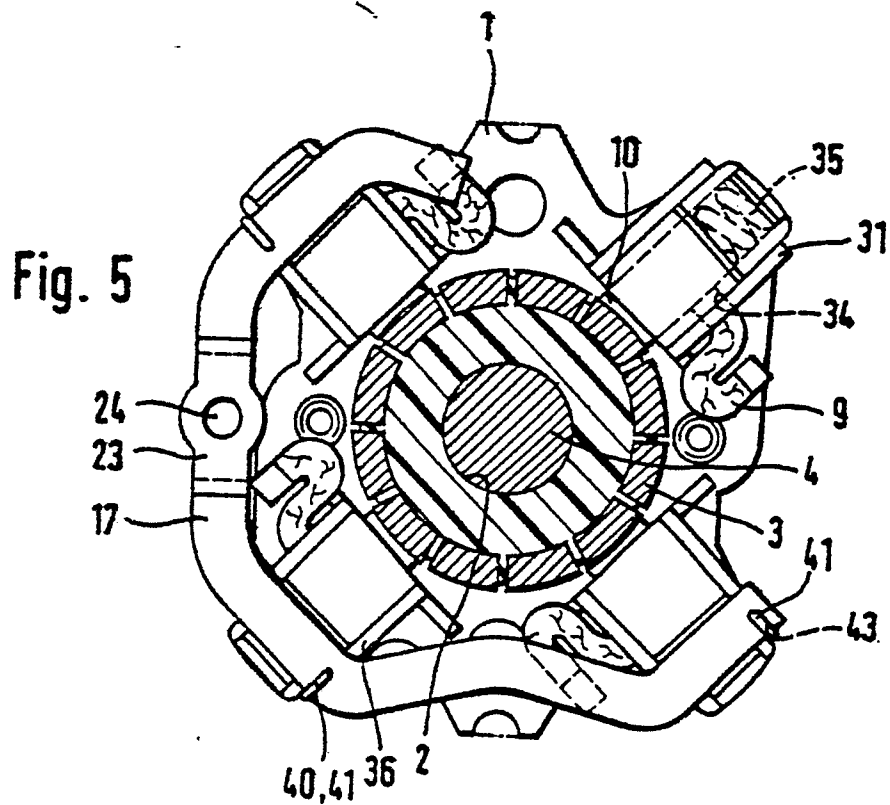
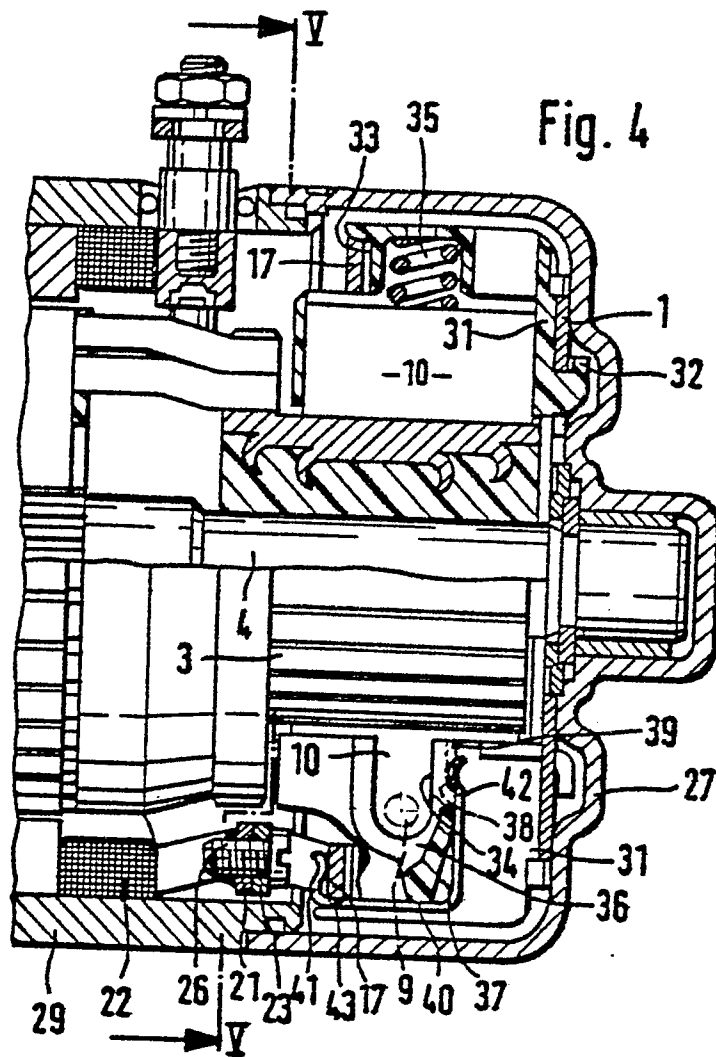
2. Bürstenhaltevorrichtung mit Bürstenhaltern aus Metall nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (16) als Formteil aus isolierendem Kunststoff ausgebildet ist, welche in eine Ausnehmung (15) des Bürstenhalters (6) eingesetzt ist.

...

3. Bürstenhaltevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (16) in ein Verschlußteil (12) im Bürstenhalter (6) eingesetzt ist, an welchem zugeordnete Bürstenandrückfedern (11) anliegen.
4. Bürstenhaltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (16) U-förmig um einen Abschnitt der Stromschiene (17) greift und an der Außenseite der U-Schenkel mit Stegen (18) versehen ist, welche am Bürstenhalter (6) geführt sind.
5. Bürstenhaltevorrichtung mit Bürstenhaltern aus isolierendem Kunststoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Bürstenhalter (31) die Aufnahme (33) für die Stromschiene (17) angeformt ist.
6. Bürstenhaltevorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromschiene (17) durch Federmittel (40) in der Aufnahme (33) gehalten ist.
7. Bürstenhaltevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Federmittel (40) federnd am Bürstenhalter (31) geführt sind. 7

0098991







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0098991

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 5918

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	GB-A-1 410 646 (SHAPIRO et al.) * Seite 1, Zeilen 17-55; Figur *		H 01 R 39/38 H 02 K 5/14 H 02 K 13/00
A	--- US-A-3 794 869 (APOSTOLERIS) * Spalte 4, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 8; Figuren 2, 3 * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			H 01 R 39/38 H 01 R 39/40 H 02 K 5/14 H 02 K 13/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 19-09-1983	
		HAHN G Prüfer	
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div> <div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div>			