

(19)



(11)

EP 2 525 448 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2017 Patentblatt 2017/03

(51) Int Cl.:
H01R 39/38 ^(2006.01) **H01R 39/64** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12001534.2**

(22) Anmeldetag: **07.03.2012**

(54) **Schleifringeinheit**

Contact ring unit

Unité d'anneau abrasif

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **14.05.2011 DE 102011101621**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2012 Patentblatt 2012/47

(73) Patentinhaber: **LTN Servotechnik GmbH
83624 Otterfing (DE)**

(72) Erfinder: **Angerpointner, Ludwig
81247 München (DE)**

(74) Vertreter: **Hofmann, Ernst
Dr. Johannes Heidenhain GmbH,
Patentabteilung,
Postfach 12 60
83292 Traunreut (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-T2- 69 414 687 US-A- 2 426 815
US-A- 2 447 662 US-A- 2 747 117
US-A- 3 026 433**

EP 2 525 448 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schleifringeinheit zum Übertragen von elektrischen Strömen zwischen zwei relativ zueinander drehbaren Bauteilgruppen, gemäß dem Anspruch 1.

[0002] Schleifringeinheiten bestehen üblicherweise unter anderem aus zwei Bauteilgruppen, nämlich einem Stator und einem Rotor. Der Stator umfasst häufig Schleifringbürsten, wogegen der Rotor meist eine Folge von Schleifringen aufweist. Im Betrieb haben die Schleifringbürsten gleitenden Kontakt zu den Mantelseiten der rotierenden Schleifringe. Derartige Schleifringeinheiten werden in vielen technischen Gebieten eingesetzt um elektrische Signale oder elektrische Leistung von einer ortsfesten auf eine sich drehende elektrische Einheit zu übertragen.

[0003] In der Offenlegungsschrift EP 0 662 736 A1 ist ein Schleifring offenbart, bei dem ein Bürstenhalter von einem ringförmigen Teil getragen wird, wobei das ringförmige Teil zwischen zwei Flanschen befestigt ist.

[0004] In der Druckschrift US 3026433 ist eine Trägervorrichtung für einen Bürstenhalter gezeigt. Die Trägervorrichtung ist dazu geeignet den Bürstenhalter einseitig an einer Konsole eines Elektromotors mit Hilfe einer Schraubverbindung zu fixieren.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schleifringeinheit zu schaffen, welche eine hohe Zuverlässigkeit und gleichzeitig eine einfache und wirtschaftliche Herstellung erlaubt.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Bei der Schleifringeinheit zum Übertragen von elektrischen Strömen zwischen einer ersten und einer zweiten Bauteilgruppe sind die beiden Bauteilgruppen relativ zueinander um eine Achse drehbar angeordnet. Die erste Bauteilgruppe, z. B. ein Stator, umfasst zumindest eine Schleifringbürste, welche an einem Halter befestigt ist, der zwischen zwei in Richtung der Achse zueinander versetzt angeordneten Bauteilen montiert ist (die Bauteile können z. B. als statorseitige Ringe ausgestaltet sein). Die zweite Bauteilgruppe, z. B. ein Rotor, weist zumindest einen Schleifring auf. Der Halter und zumindest eines der Bauteile weisen jeweils zumindest eine Wirkfläche auf, durch die zwischen dem Halter und dem zumindest einen Bauteil eine formschlüssige Verbindung hergestellt ist. Durch die formschlüssige Verbindung sind Kräfte mit einer Richtungskomponente parallel zur Achse übertragbar.

[0008] Als elektrische Ströme sind im Folgenden Ströme zu verstehen, die zur Übertragung von elektrischer Leistung erforderlich sind aber auch Ströme die als Signale ausgebildet sind und lediglich zur Übertragung von Informationen dienen.

[0009] Mit Vorteil ist die Schleifringeinheit so konfiguriert, dass der Halter und beide besagten Bauteile jeweils zumindest eine Wirkfläche aufweisen, durch die zwischen dem Halter und den beiden Bauteilen jeweils eine

formschlüssige Verbindung hergestellt ist.

[0010] Zumindest eines der Bauteile weist mit Vorteil eine Hinterschneidung auf und der Halter umfasst einen Vorsprung, wobei die Hinterschneidung und der Vorsprung ineinander greifende Wirkflächen aufweisen und derart zusammenwirken, dass zwischen dem Halter und dem zumindest einen Bauteil eine formschlüssige Verbindung hergestellt ist, durch welche Kräfte mit einer Richtungskomponente parallel zur Achse übertragbar sind. Mit Vorteil ist die Schleifringeinheit derart konfiguriert, dass beide Bauteile eine Hinterschneidung aufweisen. Die Schleifringeinheit kann so ausgestaltet sein, dass die zusammenwirkenden Wirkflächen des Halters und des Bauteils mit einer Überlappung in Umfangsrichtung ineinander greifen. Alternativ oder ergänzend kann die Schleifringeinheit derart konfiguriert sein, dass die zusammenwirkenden Wirkflächen mit einer Überlappung in Radialrichtung ineinander greifen.

[0011] Die Schleifringeinheit kann so ausgestaltet sein, dass in den Halter mit Hilfe der formschlüssigen Verbindung axiale Zugspannungen eingeleitet werden können.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die erste Bauteilgruppe relativ zur zweiten Bauteilgruppe mit Hilfe eines Wälzlagers drehbar sein und das Bauteil zur axialen Sicherung des Wälzlagers dienen und insbesondere mit dem Wälzlager zu diesem Zweck verbunden sein. Insbesondere kann eines der Bauteile oder beide formschlüssig mit einem Außenring eines Wälzlagers verbunden sein zur Aufnahme von Axialkräften. Diese Anordnung ist besonders vorteilhaft, wenn das Wälzlager derart ausgestaltet ist, dass dieses Axialkräfte vom Außenring auf den Innenring übertragen kann, also beispielsweise wenn das Wälzlager als Rillenkugellager ausgestaltet ist. Die Schleifringeinheit kann so konfiguriert sein, dass durch diese Axialkräfte zwischen der ersten Bauteilgruppe und der zweiten Bauteilgruppe übertragbar sind, wobei durch die Axialkräfte mit Hilfe der formschlüssigen Verbindung axiale Zugspannungen im Halter erzeugbar sind.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die erste Bauteilgruppe ein Gehäuseelement umfassen, welches als formschlüssige radiale Sicherung der formschlüssigen Verbindung zwischen dem Halter und dem zumindest einen Bauteil dient. Insbesondere kann das Gehäuseelement den Halter und das zumindest eine Bauteil im Bereich der formschlüssigen Verbindung spielfrei radial umschließen. Dabei kann das Gehäuseelement hohlzylindrisch bzw. rohrförmig ausgestaltet sein. Insbesondere kann das Gehäuseelement als formschlüssige radiale Sicherung von formschlüssigen Verbindungen an beiden Bauteilen dienen, wenn der Halter und beide Bauteile jeweils zumindest eine Wirkfläche aufweisen, durch die zwischen dem Halter und den Bauteilen jeweils eine formschlüssige Verbindung hergestellt ist.

[0014] Mit Vorteil weist die Schleifringeinheit mehrere Halter auf, wobei zwischen den Haltern und dem zumin-

dest einen Bauteil jeweils eine formschlüssige Verbindung hergestellt ist. Insbesondere kann die Schleifringeinheit zwei Halter aufweisen, die mit Vorteil um 180° um die Achse (Drehachse) versetzt angeordnet sind. Alternativ können auch drei Halter angeordnet sein, welche vorteilhafterweise in einem Winkelabstand von 120° zueinander angeordnet sind. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können vier Halter angeordnet sein, welche insbesondere in einem Winkelabstand von 90° zueinander angeordnet sind.

[0015] Vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung entnimmt man den abhängigen Ansprüchen.

[0016] Weitere Einzelheiten und Vorteile der erfindungsgemäßen Schleifringeinheit ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der beiliegenden Figuren.

[0017] Es zeigen die

- | | |
|----------|--|
| Figur 1 | eine Längsschnittdarstellung einer Schleifringeinheit, |
| Figur 2a | eine Detailansicht eines ersten Bauteils der Schleifringeinheit, |
| Figur 2b | eine Detailansicht eines Halters, |
| Figur 2c | eine Teilschnittdarstellung der Schleifringeinheit, |
| Figur 3a | eine Seitenansicht eines Halters gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, |
| Figur 3b | eine Teildraufsicht des Halters gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, |
| Figur 3c | eine Detailansicht eines Bauteils der Schleifringeinheit gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel |
| Figur 3d | eine Detailansicht der Schleifringeinheit gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. |

[0018] Gemäß den Figuren 1, 2a, 2b und 2c umfasst die erfindungsgemäße Schleifringeinheit eine erste Bauteilgruppe, die als Stator 1 bezeichnet werden kann und eine zweite Bauteilgruppe, im Folgenden Rotor 2 genannt. Die Schleifringeinheit dient zum Übertragen von elektrischen Strömen zwischen dem Rotor 2 und dem Stator 1, wobei der Rotor 2 und der Stator 1 relativ zueinander um eine Achse A drehbar angeordnet sind. Der Rotor 2 ist gegenüber dem Stator 1 mit Wälzlager 3, die einen Außenring 3.1, einen Innenring 3.2 sowie Wälzkörper 3.3 und eine, insbesondere schleifende, Dichtung 3.4 umfassen, gelagert. Das Wälzlager 3 ist hier als Rillenkugellager ausgestaltet, so dass also axiale Kräfte vom Außenring 3.1 auf den Innenring 3.2 und umgekehrt übertragbar sind.

[0019] Der Rotor 2 umfasst eine Welle 2.1, die im vor-

liegenden Beispiel als Hohlwelle ausgestaltet ist. Radial außerhalb der Welle 2.1 befindet sich zunächst ein im Wesentlichen rohrförmiges Bauteil 2.4, welches beispielsweise aus Aluminium hergestellt sein kann. Daran weiterhin radial außerhalb anschließend ist ein Trägerrohr 2.5 angeordnet, das in Axialrichtung verlaufende Ausnehmungen 2.51 aufweist.

[0020] Am elektrisch isolierenden Trägerrohr 2.5, das vorzugsweise aus Kunststoff oder Keramik hergestellt sein kann, sind verdrehsicher Schleifringe 2.2 befestigt, die durch elektrisch isolierende Ringe 2.3 mit axialem Abstand voneinander getrennt sind. Der Übersichtlichkeit halber wurde in den Figuren auf die Darstellung von elektrischen Leitungen verzichtet. Dem ungeachtet ist im Ausführungsbeispiel jeder der mit axialem Abstand aneinandergereihten Schleifringe 2.2 an seiner Innenseite mit einer elektrischen Leitung verbunden, die jeweils längs einer Ausnehmung 2.51 in Axialrichtung im Rotor 2 verlegt wird und den Rotor 2 durch eine der Rillen 2.11 an einem axialen Ende der Welle 2.1 verlässt.

[0021] Der Stator 1 weist gemäß dem Ausführungsbeispiel vier Halter 1.3 aus einem isolierenden Werkstoff, hier aus einem Kunststoff auf, wobei die Halter 1.3 jeweils um 90° versetzt entlang einer Umfangslinie angeordnet sind. Die Halter 1.3 haben einen im Wesentlichen quaderförmigen Grundkörper. An jedem der Halter 1.3 sind Schleifringbürsten 1.2 befestigt, welche dem Stator 1 zuzuordnen sind und federnd die Schleifringe 1.2 berühren. Vorliegend sind die Schleifringbürsten 1.2 als Drahtbündel ausgestaltet. Diese Schleifringbürsten 1.2 werden mit Hilfe von Durchkontaktierungen 1.33 (siehe Figuren 2b, 2c) im Grundkörper der Halter 1.3 elektrisch mit Leitungen verbunden. In den Figuren 2b, 2c wurde der Übersichtlichkeit halber auch auf die Darstellungen der statorseitigen elektrischen Leitungen verzichtet.

[0022] Die Halter 1.3 weisen Vorsprünge 1.31 auf, welche krallenartig an den Grundkörper angeformt sind. Die Vorsprünge 1.31 haben eine im Wesentlichen zylindrische Grundform, wobei die betreffenden Zylinderachsen parallel zueinander ausgerichtet sind, bzw. die Vorsprünge 1.31 parallel zueinander orientiert sind. Der Halter 1.3 ist einstückig ausgestaltet und wurde aus Kunststoff mit Hilfe eines Spritzgussprozesses hergestellt.

[0023] Sowohl die Schleifringbürsten 1.2 als auch die Schleifringe 2.2 sind zum Schutz gegenüber Umgebungseinflüssen im Innenraum eines hohlzylindrischen Gehäuseelements 1.1 angeordnet. Der Innenraum wird statorseitig außerdem durch zwei Bauteile, hier zwei Ringe 1.4, 1.5 begrenzt. Diese Ringe 1.4, 1.5 bilden gleichzeitig die Halterung für die Außenringe 3.1 der Wälzlager 3, insbesondere dienen die Ringe 1.4, 1.5 zur axialen Sicherung und zur axialen Vorspannung der Wälzlager 3. Die Kraftübertragung zwischen den Außenringen 3.1 und den Ringen 1.4, 1.5 wird durch radiale umlaufende Absätze 1.43, 1.53 der Ringe 1.4, 1.5 erreicht. Die Wälzlager 3 selbst sind als Rillenkugellager ausgestaltet, so dass durch diese Axialkräfte vom Stator 1 zum Rotor 2 und umgekehrt übertragbar sind.

[0024] Gemäß der Figur 2a weist der Ring 1.4 mehrere, hier sechzehn Ausnehmungen (vier um 90° versetzte Gruppen mit je vier Ausnehmungen) auf, die in axialer Richtung durch Bohrungen beendet werden, so dass Hinterschnidungen 1.42, bezogen auf die Axialrichtung entstehen. Analog dazu ist auch der zweite Ring 1.5 ausgestaltet, so dass auch dieser sechzehn Ausnehmungen (vier um 90° versetzte Gruppen mit je vier Ausnehmungen), die als Hinterschnidungen 1.52 ausgestaltet sind, aufweist.

[0025] Im Zuge der Montage der Schleifringeinheit werden die Vorsprünge 1.31 eines jeden Halters 1.3 in die Ausnehmungen, insbesondere die Hinterschnidungen 1.42, 1.52 der Ringe 1.4, 1.5 gedrückt. Die Vorsprünge 1.31 der Halter 1.3 greifen dann in die Hinterschnidungen 1.42, 1.51 des ersten Rings 1.4 und des zweiten Rings 1.5 ein, gemäß der Figur 1, die eine Schnittdarstellung darstellt, welche durch eine Schnittlinie erzeugt wurde, die durch zwei bezogen auf den Halter 1.3 äußere Vorsprünge 1.31 verläuft. In den Figuren 2a bis 2c sind zudem Wirkflächen 1.3a, 1.4a, 1.5a eingezeichnet. Der Halter 1.3 und die beiden Ringe 1.4, 1.5 weisen jeweils diese Wirkflächen 1.3a, 1.4a, 1.5a auf. Durch die Wirkflächen 1.3a, 1.4a, 1.5a, die sich berühren und ineinander greifen, wird also zwischen dem Halter 1.3 und jedem der Ringe 1.4, 1.5 eine formschlüssige Verbindung hergestellt. Mit anderen Worten wird jeweils eine formschlüssige Verbindung geschaffen, welche durch das Zusammenwirken der Hinterschnidungen 1.42, 1.51 mit den Vorsprüngen 1.31 entsteht.

[0026] Der axiale Abstand zwischen Vorsprüngen 1.31 an den axial gegenüberliegenden Enden der Halter 1.3 bzw. der dazugehörigen Wirkflächen 1.3a ist so bemessen, dass dieser (vor der Montage des Halters 1.3 an den Ringen 1.4, 1.5) etwas kleiner ist als der axiale Abstand der Hinterschnidungen 1.42, 1.52 bzw. kleiner ist als der axiale Abstand der Wirkflächen 1.4a, 1.5a der gegenüberliegenden Ringe 1.4, 1.5. Da die Halter 1.3 dieses Untermaß aufweisen, entsteht nach erfolgter Montage eine axiale Vorspannung in den Haltern 1.3. Diese Vorspannung wird durch die Absätze 1.43, 1.53 auf die Wälzlager 3 übertragen, so dass diese axial zueinander vorgespannt sind. Insofern werden mit Hilfe der formschlüssigen Verbindungen axiale Zugspannungen in den Halter 1.3 eingeleitet.

[0027] Die krallenartig an den Grundkörper des Halters 1.3 angeformten Vorsprünge 1.31 sind so ausgestaltet, dass diese nach erfolgter Montage an den Ringen 1.4, 1.5 mit der radialen Außenkontur der Ringe 1.4, 1.5 bzw. mit deren Außenumfang bündig abschließen. Die radial außen liegende Kontur der Vorsprünge 1.31 ist also zumindest teilweise eine Zylinderfläche mit dem Durchmesser des jeweiligen Rings 1.4, 1.5 an seiner Außenseite. Somit wird durch Aufschieben des Gehäuseelements 1.1 eine radiale Sicherung der Verbindung, welche durch das Zusammenwirken der Hinterschnidungen 1.42, 1.51 mit den Vorsprüngen 1.31 entsteht, hergestellt.

[0028] In den Figuren 3a, 3b und 3c ist ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt, das sich vom ersten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen durch die Ausgestaltung der formschlüssigen Verbindungen unterscheidet.

[0029] In der Figur 3a ist eine stirnseitige Ansicht eines Halters 1.3' ohne Schleifringbürsten dargestellt, wobei der Halter 1.3' an seiner axial gegenüberliegenden nicht abgebildeten Stirnseite analog ausgestaltet ist. Der Halter 1.3' weist drei schwalbenschwanzartige Vorsprünge 1.31' und dazu benachbarte Hinterschnidungen 1.32' auf. Die radiale Außenseite der Vorsprünge 1.31' bzw. des Halters 1.3' verläuft auf einer Kreislinie. Die Vorsprünge 1.31' haben radial innen jeweils eine Kontur, welche geradlinig verläuft und tangential orientiert ist.

[0030] Alternativ dazu kann die entsprechende Kontur auch so ausgestaltet sein, dass diese auf einer Kreislinie verläuft, so dass die Vorsprünge 1.31' unmittelbar auf der Mantelseite des Außenrings 3.2 aufliegen können. Der Radius der Kreislinie kann genauso groß sein wie der Außenradius des Außenrings 3.2.

[0031] Gemäß der Figur 3b, die ein Detail des Halters 1.3' in einer Draufsicht zeigt, weisen die Vorsprünge 1.31' und die Hinterschnidungen 1.32' Wirkflächen 1.3a' auf. Diese Wirkflächen 1.3a' sind dazu bestimmt mit Wirkflächen 1.5a' eines weiteren Bauteils, welches auch hier als Ring 1.5' ausgestaltet ist, zusammenzuwirken. Die Wirkflächen 1.5a' des Rings 1.5' sind an drei schwalbenschwanzartigen Vorsprüngen 1.51' und an dazu benachbarten Hinterschnidungen 1.52' angeordnet.

[0032] Nach dem Zusammenfügen ist zwischen dem Halter 1.3' und dem Ring 1.5' gemäß der Figur 3d eine formschlüssige Verbindung hergestellt, wobei durch die formschlüssige Verbindung Kräfte mit einer Richtungskomponente parallel zur Achse A übertragbar sind. Die Wirkflächen 1.3a' und 1.5a' greifen dabei ineinander. Wenngleich in der Figur 3b nur eine Seite des Halters 1.3' gezeigt ist, an welcher eine formschlüssige Verbindung erreichbar ist, kann auch im zweiten Ausführungsbeispiel zudem die gegenüberliegende Seite des Schleifringes mit einer derartigen Verbindung ausgestattet sein. Entsprechend gelten auch für das zweite Ausführungsbeispiel die gleichen Überlegungen bezüglich der Herstellung einer axialen Vorspannung durch ein Untermaß des Halters 1.3'. Ebenfalls dient auch im zweiten Ausführungsbeispiel das Gehäuseelement 1.1 als formschlüssige radiale Sicherung der formschlüssigen Verbindung zwischen den ineinander greifenden schwalbenschwanzartigen Vorsprüngen 1.31', 1.51' und Hinterschnidungen 1.32', 1.52'. Im Übrigen weist der Schleifring gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel auch mehrere über dem Umfang verteilte Halter 1.3' auf, vorliegend werden vier Halter 1.3' eingesetzt.

55 Patentansprüche

1. Schleifringeinheit zum Übertragen von elektrischen Strömen zwischen einer ersten Bauteilgruppe (1)

und einer zweiten Bauteilgruppe (2), wobei die beiden Bauteilgruppen (1, 2) relativ zueinander um eine Achse (A) drehbar angeordnet sind, wobei

- die erste Bauteilgruppe (1) zumindest eine Schleifringbürste (1.2) umfasst, welche an einem Halter (1.3; 1.3') befestigt ist, der zwischen zwei in Richtung der Achse (A) zueinander versetzt angeordneten Bauteilen (1.4, 1.5; 1.5') montiert ist, und
- die zweite Bauteilgruppe (2) zumindest einen Schleifring (2.2) aufwelse,

dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (1.3; 1.3') und beide Bauteile (1.4, 1.5; 1.5') jeweils eine Wirkfläche (1.3a, 1.4a, 1.5a; 1.3a', 1.5a') aufweisen, durch die zwischen dem Halter (1.3; 1.3') und den beiden Bauteilen (1.4, 1.5; 1.5') jeweils eine formschlüssige Verbindung hergestellt ist, wobei durch die formschlüssige Verbindung Kräfte mit einer Richtungskomponente parallel zur Achse (A) übertragbar sind, wobei beide Bauteile (1.4, 1.5; 1.5') jeweils eine Hinterschneidung (1.42, 1.51; 1.32') aufweisen und der Halter (1.3; 1.3') für jedes Bauteil einen Vorsprung (1.31, 1.31') umfasst, wobei die Hinterschneidungen (1.42, 1.51; 1.32') und die Vorsprünge (1.31, 1.31') ineinander greifende Wirkflächen (1.3a, 1.4a, 1.5a; 1.3a', 1.5a') aufweisen und derart zusammenwirken, dass durch diese zwischen dem Halter (1.3; 1.3') und den Bauteilen (1.4, 1.5; 1.5') die formschlüssigen Verbindungen hergestellt sind.

2. Schleifringeinheit gemäß dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Halter (1.3; 1.3') mit Hilfe der formschlüssigen Verbindung axiale Zugspannungen einleitbar sind.
3. Schleifringeinheit gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bauteilgruppe (1) relativ zur zweiten Bauteilgruppe (2) mit Hilfe eines Wälzlagers (3) drehbar ist und eines der Bauteile (1.4, 1.5; 1.5') zur axialen Sicherung des Wälzlagers (3) dient.
4. Schleifringeinheit gemäß dem Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wälzlager (3) derart konfiguriert ist, dass durch dieses Axialkräfte zwischen der ersten Bauteilgruppe (1) und der zweiten Bauteilgruppe (2) übertragbar sind.
5. Schleifringeinheit gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bauteilgruppe (1) relative zur zweiten Bauteilgruppe (2) mit Hilfe zweier Wälzlagers (3) drehbar ist und jeweils eines der Bauteile (1.4, 1.5; 1.5') zur axialen Sicherung jeweils eines der Wälzlagers (3) dient.

6. Schleifringeinheit gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bauteilgruppe (1) ein Gehäuseelement (1.1) umfasst, welches als formschlüssige radiale Sicherung der formschlüssigen Verbindung dient.

7. Schleifringeinheit gemäß dem Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (1.3; 1.3') und beide Bauteile (1.4, 1.5; 1.5') jeweils eine Wirkfläche (1.3a, 1.4a, 1.5a; 1.3a', 1.5a') aufweisen, durch die zwischen dem Halter (1.3; 1.3') und den Bauteilen (1.4, 1.5; 1.5') jeweils eine formschlüssige Verbindung hergestellt ist und das Gehäuseelement (1.1) als formschlüssige radiale Sicherung der formschlüssigen Verbindungen an beiden Bauteilen (1.4, 1.5; 1.5') dient.

8. Schleifringeinheit gemäß dem Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseelement (1.1) hohlzylindrisch ausgestaltet ist.

9. Schleifringeinheit gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese mehrere Halter (1.3; 1.3') aufweist.

Claims

1. Slip ring unit for transmitting electric currents between a first component group (1) and a second component group (2), the two component groups (1, 2) being arranged such that they can be rotated relative to one another about an axis (A),

- the first component group (1) comprising at least one slip ring brush (1.2) which is fastened to a holder (1.3; 1.3') which is mounted between two components (1.4, 1.5; 1.5') which are arranged offset with respect to one another in the direction of the axis (A), and
- the second component group (2) having at least one slip ring (2.2),

characterized in that the holder (1.3; 1.3') and both components (1.4, 1.5; 1.5') in each case have an active face (1.3a, 1.4a, 1.5a; 1.3a', 1.5a'), by way of which a positively locking connection is produced in each case between the holder (1.3; 1.3') and the two components (1.4, 1.5; 1.5'), it being possible for forces with a directional components parallel to the axis (A) to be transmitted by way of the positively locking connection, both components (1.4, 1.5; 1.5') in each case having an undercut (1.42, 1.51; 1.32'), and the holder (1.3; 1.3') comprising a projection (1.31, 1.31') for each component, the undercuts (1.42, 1.51; 1.32') and the projections (1.31, 1.31') having active faces (1.3a, 1.4a, 1.5a; 1.3a', 1.5a'), which engage into one another, and interacting in such a way that

the positively locking connections are produced between the holder (1.3; 1.3') and the components (1.4, 1.5; 1.5') by way of them.

2. Slip ring unit according to Claim 1, **characterized in that** axial tensile stresses can be introduced into the holder (1.3; 1.3') with the aid of the positively locking connection. 5
3. Slip ring unit according to either of the preceding claims, **characterized in that** the first component group (1) can be rotated relative to the second component group (2) with the aid of an anti-friction bearing (3), and one of the components (1.4, 1.5; 1.5') serves to axially secure the anti-friction bearing (3). 10 15
4. Slip ring unit according to Claim 3, **characterized in that** the anti-friction bearing (3) is configured in such a way that axial forces can be transmitted between the first component group (1) and the second component group (2) by way of the said anti-friction bearing (3). 20
5. Slip ring unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first component group (1) can be rotated relative to the second component group (2) with the aid of two anti-friction bearings (3), and in each case one of the components (1.4, 1.5; 1.5') serves to axially secure in each case one of the anti-friction bearings (3). 25 30
6. Slip ring unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first component group (1) comprises a housing element (1.1) which serves as a positively locking radial securing means of the positively locking connection. 35
7. Slip ring unit according to Claim 6, **characterized in that** the holder (1.3; 1.3') and both components (1.4, 1.5; 1.5') in each case have an active face (1.3a, 1.4a, 1.5a; 1.3a', 1.5a'), by way of which a positively locking connection is produced in each case between the holder (1.3; 1.3') and the components (1.4, 1.5; 1.5'), and the housing element (1.1) serves as a positively locking radial securing means of the positively locking connections on both components (1.4, 1.5; 1.5'). 40 45
8. Slip ring unit according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the housing element (1.1) is of hollow-cylindrical configuration. 50
9. Slip ring unit according to one of the preceding claims, **characterized in that** it has a plurality of holders (1.3; 1.3'). 55

Revendications

1. Unité d'anneau abrasif destinée à transférer des courants électriques entre un premier groupe de composants (1) et un deuxième groupe de composants (2), les deux groupes de composants (1, 2) étant disposés de manière à pouvoir tourner l'un par rapport à l'autre autour d'un axe (A),

- le premier groupe de composants (1) comprenant au moins un balai pour bagues collectrices (1.2) qui est fixé à un support (1.3 ; 1.3'), qui est monté entre deux composants (1.4, 1.5 ; 1.5'), disposés de manière décalée l'un par rapport à l'autre dans la direction de l'axe (A), et
- le deuxième groupe de composants (2) présentant au moins une bague collectrice (2.2),

caractérisée en ce que le support (1.3 ; 1.3') et les deux composants (1.4, 1.5 ; 1.5') présentent chacun une surface d'action (1.3a, 1.4a, 1.5a ; 1.3a', 1.5a') par le biais de laquelle est établi à chaque fois une liaison par engagement par correspondance de formes entre le support (1.3 ; 1.3') et les deux composants (1.4, 1.5 ; 1.5'), des forces pouvant être transmises avec une composante directionnelle parallèlement à l'axe (A) par le biais de la liaison par engagement par correspondance de formes, les deux composants (1.4, 1.5 ; 1.5') présentant chacun une contre-dépouille (1.42, 1.51 ; 1.32') et le support (1.3 ; 1.3') pour chaque composant comprenant une saillie (1.31, 1.31'), les contre-dépouilles (1.42, 1.51 ; 1.32') et les saillies (1.31, 1.31') présentant des surfaces d'action (1.3a, 1.4a, 1.5a ; 1.3a', 1.5a') s'engageant les unes dans les autres et coopérant de telle sorte que les liaisons par engagement par correspondance de formes établies par le biais de celles-ci entre le support (1.3 ; 1.3') et les composants (1.4, 1.5 ; 1.5') sont créées).

2. Unité d'anneau abrasif selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** des contraintes de traction axiales peuvent être introduites dans le support (1.3 ; 1.3') à l'aide de la liaison par engagement par correspondance de formes.
3. Unité d'anneau abrasif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier groupe de composants (1) peut tourner par rapport au deuxième groupe de composants (2) à l'aide d'un palier à roulement (3) et l'un des composants (1.4, 1.5 ; 1.5') sert à la fixation axiale du palier à roulement (3).
4. Unité d'anneau abrasif selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le palier à roulement (3) est configuré de telle sorte que des forces axiales puissent être transmises par celui-ci entre le premier

groupe de composants (1) et le deuxième groupe de composants (2).

5. Unité d'anneau abrasif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier groupe de composants (1) peut tourner par rapport au deuxième groupe de composants (2) à l'aide de deux paliers à roulement (3) et à chaque fois l'un des composants (1.4, 1.5 ; 1.5') sert à la fixation axiale à chaque fois de l'un des paliers à roulement (3). 5
10

6. Unité d'anneau abrasif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier groupe de composants (1) comprend un élément de boîtier (1.1) qui sert de fixation radiale par engagement par correspondance de formes pour la liaison à engagement par correspondance de formes. 15
20

7. Unité d'anneau abrasif selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le support (1.3 ; 1.3') et les deux composants (1.4, 1.5 ; 1.5') présentent à chaque fois une surface d'action (1.3a, 1.4a, 1.5a ; 1.3a', 1.5a') qui permet d'établir une liaison par engagement par correspondance de formes respective entre le support (1.3 ; 1.3') et les composants (1.4, 1.5 ; 1.5'), et l'élément de boîtier (1.1) sert de fixation radiale par engagement par correspondance de formes pour les liaisons par engagement par correspondance de formes au niveau des deux composants (1.4, 1.5 ; 1.5'). 25
30

8. Unité d'anneau abrasif selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** l'élément de boîtier (1.1) est configuré sous forme cylindrique creuse. 35

9. Unité d'anneau abrasif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** celle-ci présente plusieurs supports (1.3 ; 1.3'). 40

45

50

55

Fig. 1

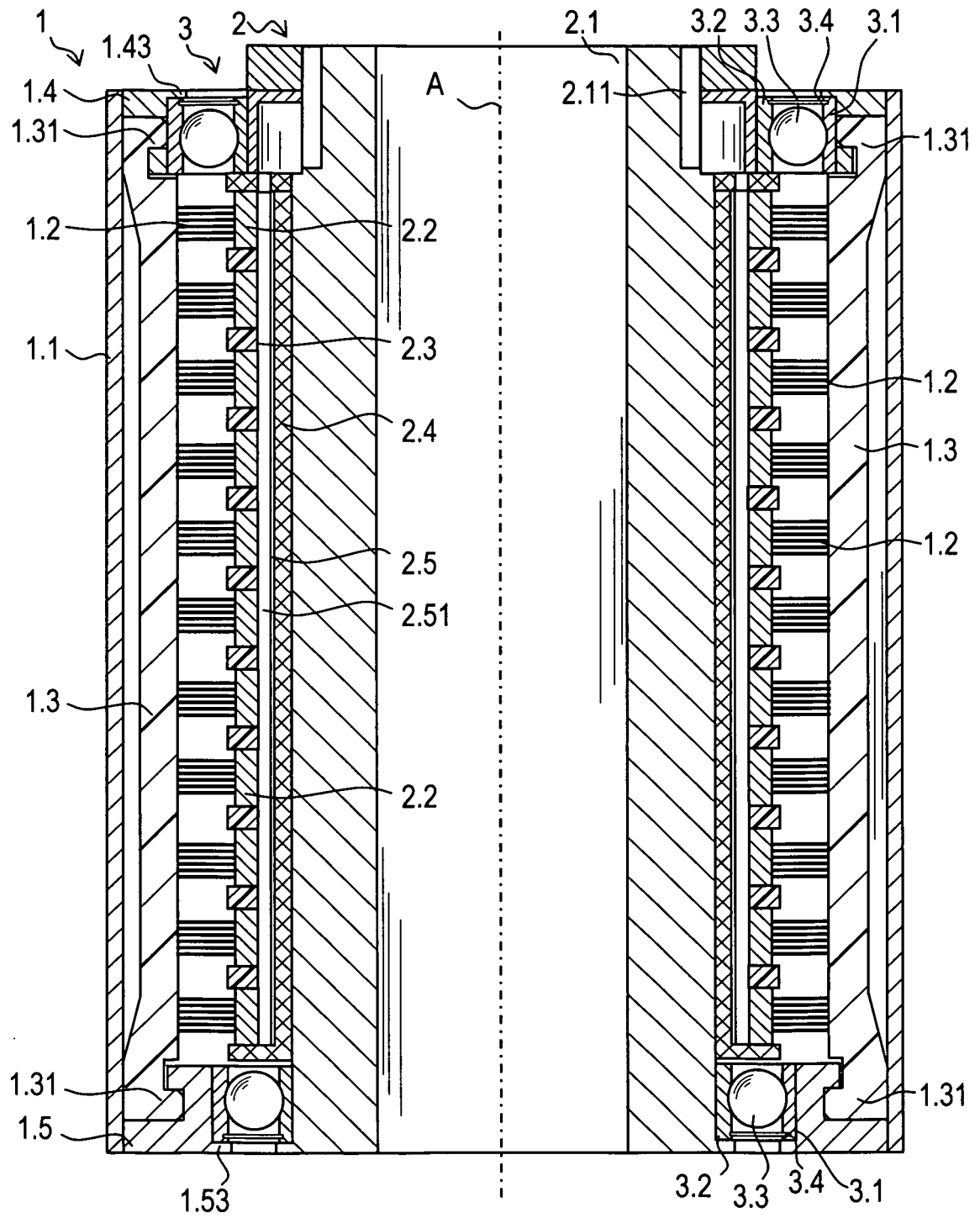


Fig. 2a

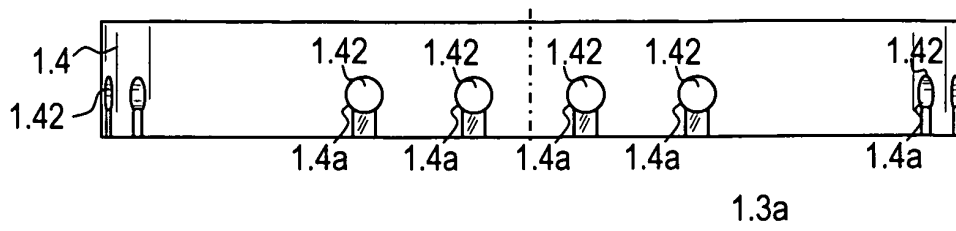


Fig. 2b

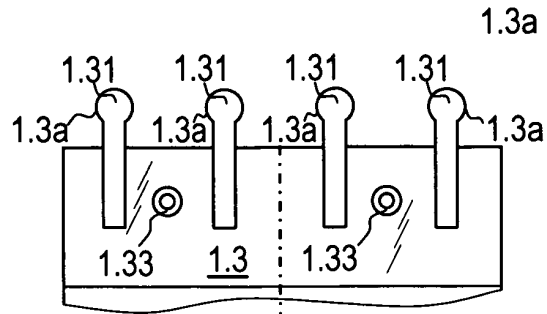


Fig. 2c

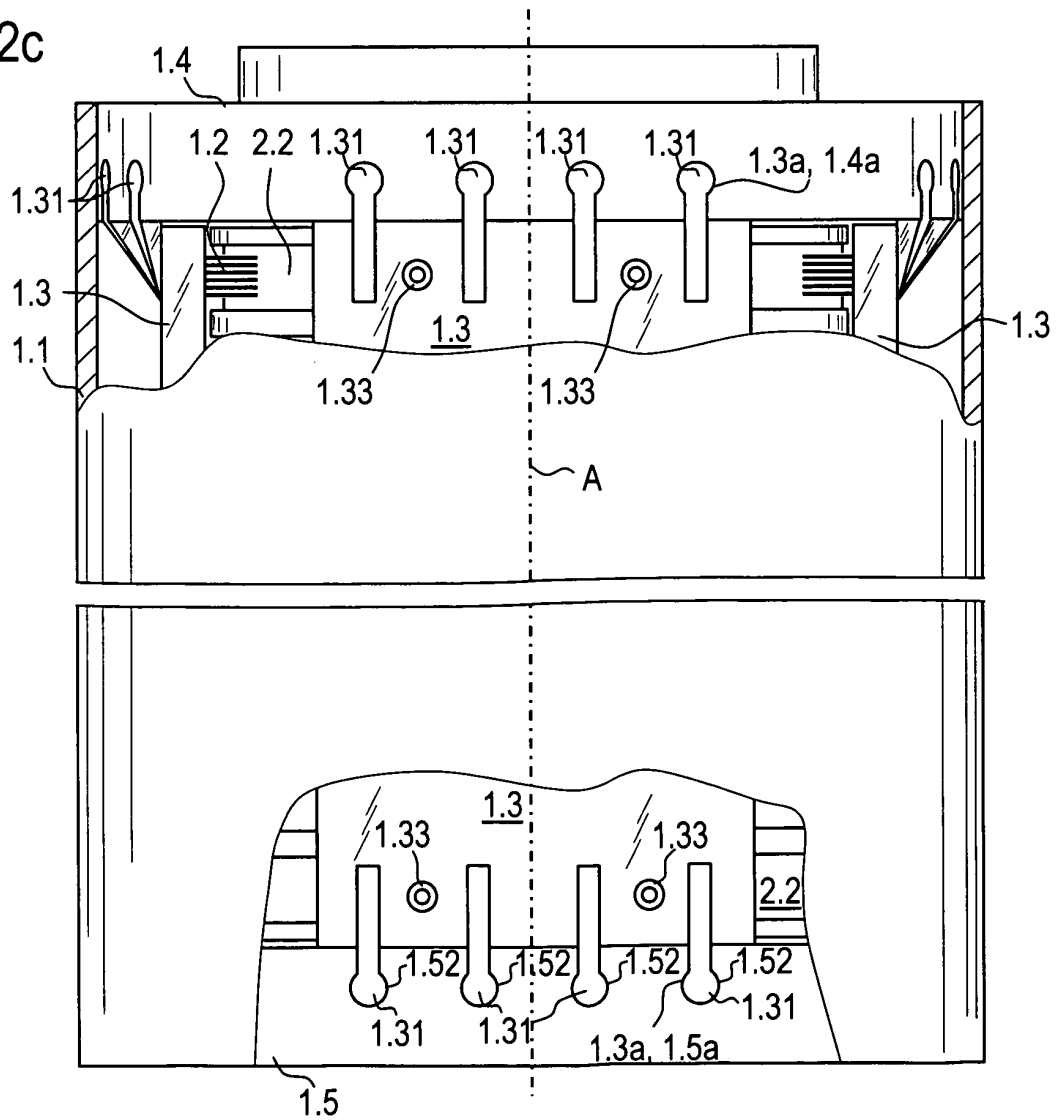


Fig. 3a

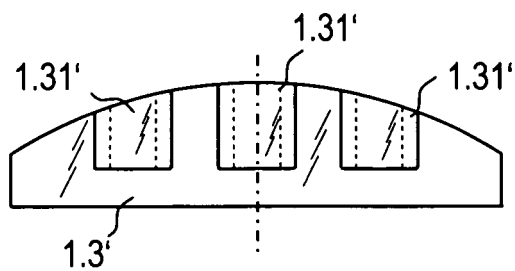


Fig. 3b

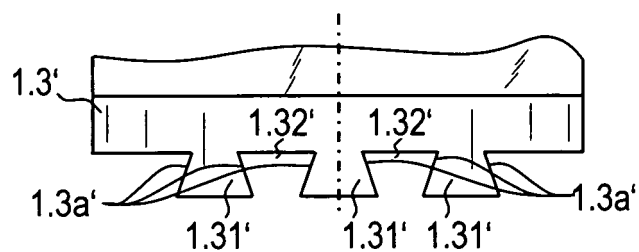


Fig. 3c

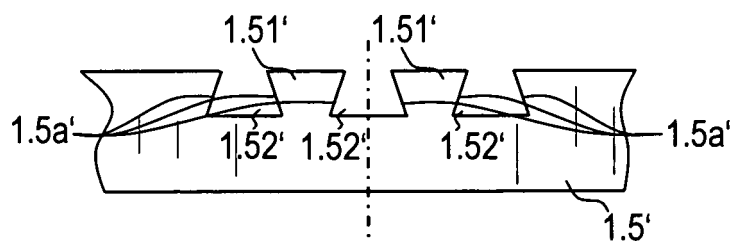
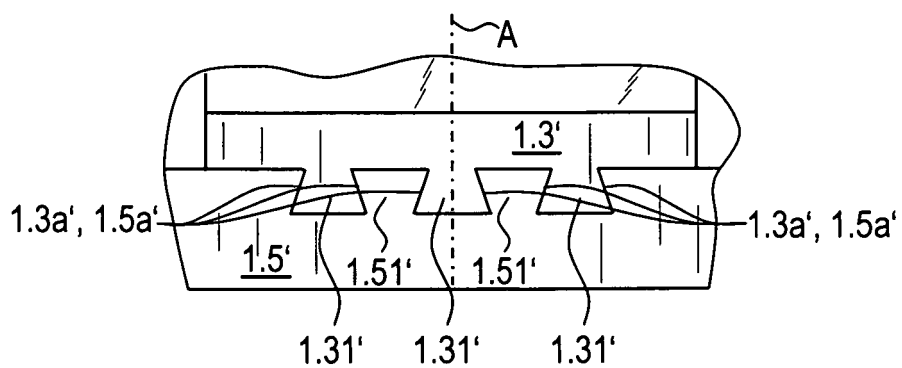


Fig. 3d



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0662736 A1 [0003]
- US 3026433 A [0004]