

(19)



(11)

EP 2 903 103 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.08.2015 Patentblatt 2015/32

(51) Int Cl.:
H01R 39/38^(2006.01) H02K 5/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14000365.8**

(22) Anmeldetag: **31.01.2014**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **LTN Servotechnik GmbH
83624 Otterfing (DE)**

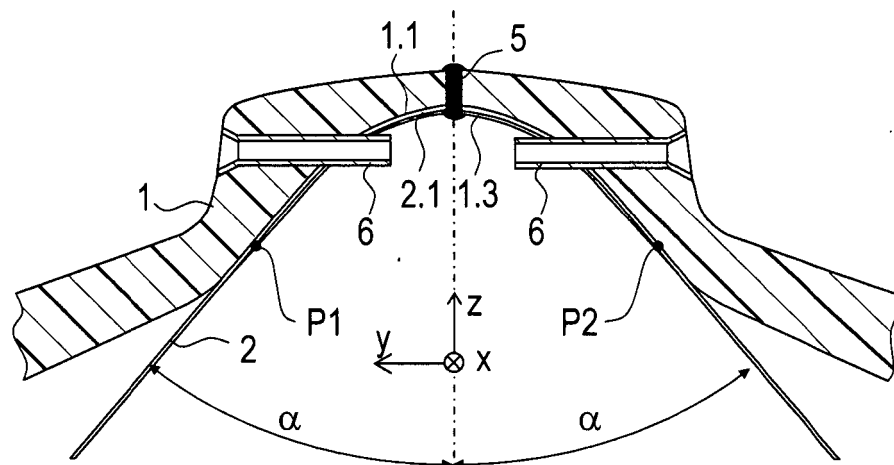
(72) Erfinder: **Bichler, Bernhard
83026 Rosenheim (DE)**

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

(54) Bürsteneinheit mit einer elastischen Bürste

(57) Die Erfindung betrifft eine Bürsteneinheit zur elektrischen Kontaktierung einer Mantelfläche (3.1) eines Schleifrings (3). Die Bürsteneinheit umfasst einen Bürstenhalter (1; 1') und eine elastische Bürste (2; 2'). Die Bürste (2; 2') ist derart am Bürstenhalter (1; 1') montiert, dass die Bürste (2; 2') zwischen zwei Punkten (P1, P2), an welchen sich die Bürste (2; 2') am Bürstenhalter

(1; 1') abstützt, elastisch vorgespannt ist, so dass die Bürste (2; 2') eine Ausbauchung (2.1) aufweist und die Bürste (2; 2') am Bürstenhalter (1; 1') zwischen den zwei Punkten (P1, P2) anliegt. Weiterhin umfasst die Erfindung eine Schleifringanordnung mit einer entsprechenden Bürsteneinheit.

Fig. 4**EP 2 903 103 A1**

Beschreibung

BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

[0001] Bürsteneinheit sowie Schleifringanordnung mit einer Bürsteneinheit

GEBIET DER TECHNIK

[0002] Die Erfindung betrifft eine Bürsteneinheit sowie Schleifringanordnung mit einer entsprechenden Bürsteneinheit gemäß dem Anspruch 1 beziehungsweise dem Anspruch 9.

[0003] Eine Schleifringanordnung besteht üblicherweise unter anderem aus zwei Bauteilgruppen, nämlich einem Stator und einem Rotor. Der Stator umfasst häufig mehrere Bürsteneinheiten, wogegen der Rotor meist eine Folge von Schleifringen aufweist. Im Betrieb haben Bürsten der Bürsteneinheiten gleitenden Kontakt zu den Mantelseiten der rotierenden Schleifringe. Derartige Schleifringanordnungen werden in vielen technischen Gebieten eingesetzt um elektrische Signale oder elektrische Leistung von einer ortsfesten auf eine sich drehende elektrische Einheit oder in entgegengesetzter Richtung zu übertragen.

STAND DER TECHNIK

[0004] In der Offenlegungsschrift DE 10 2012 204 830 A1 ist ein Bürstenblock offenbart, bei dem in einem Bürstenhalter zuvor plastisch verformte Bürsten montiert sind.

[0005] Eine derartige Bauweise hat unter anderem den Nachteil, dass die Lebensdauern der Schleifpaarungen bei entsprechenden Schleifringanordnungen vergleichsweise stark variieren.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Bürsteneinheit für eine Schleifringanordnung zu schaffen, welche eine hohe Zuverlässigkeit und gleichzeitig eine einfache und wirtschaftliche Herstellung erlaubt.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 beziehungsweise des Anspruchs 9 gelöst.

[0008] Demnach umfasst eine Bürsteneinheit zur elektrischen Kontaktierung einer Mantelfläche eines Schleifrings einen Bürstenhalter und eine elastische Bürste. Dabei ist die Bürste derart am Bürstenhalter montiert, dass diese zwischen zwei Punkten, an welchen sich die Bürste am Bürstenhalter abstützt, elastisch vorgespannt ist, so dass die Bürste eine Ausbauchung aufweist. Weiterhin liegt die Bürste zwischen den zwei Punkten am Bürstenhalter an.

[0009] Der Begriff Mantelfläche ist im Folgenden gemäß der geometrischen Definition für einen zylindrischen Körper zu verstehen, wobei der Schleifring zylindrisch,

insbesondere hohlzylindrisch beziehungsweise ringförmig ausgestaltet sein kann.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann der Bürstenhalter zwischen den zwei Punkten, an welchen sich die Bürste am Bürstenhalter abstützt, eine konkave Oberfläche aufweisen.

[0011] Die Bürste ist insbesondere nicht so angeordnet, dass diese den Bürstenhalter, z. B. in einer Ausnehmung, durchdringt. Vielmehr ist die Bürste nur an einer Seite des Bürstenhalters angeordnet und berührt den Bürstenhalter nur an einer Seite beziehungsweise an einer Außenfläche des Bürstenhalters, insbesondere im Bereich der konkaven Oberfläche. Im Übrigen ist die Bürste mit Vorteil einstückig ausgestaltet.

[0012] Die Bürste kann zwischen den zwei Punkten am Bürstenhalter derart befestigt sein, dass die Bürste zum Bürstenhalter, insbesondere mit Hilfe eines Befestigungsmittels gedrängt wird. Mit Vorteil kann das Befestigungsmittel die Bürste an den Bürstenhalter beziehungsweise dessen konkave Oberfläche heranziehen, so dass also das Befestigungsmittel derart angeordnet ist, dass dieses einer Zugbelastung ausgesetzt ist, welche aus der elastischen Vorspannung der Bürste im Bereich der Ausbauchung resultiert. Beispielsweise kann die Bürste durch einen Niet oder eine Schraube als Befestigungsmittel zum Bürstenhalter gedrängt werden.

[0013] Mit Vorteil liegt die Bürste an mehreren Punkten oder an einer Fläche der Bürste an der konkaven Oberfläche des Bürstenhalters an. Insbesondere kann die Bürste derart am Bürstenhalter montiert sein, dass die Ausbauchung der Bürste am Bürstenhalter im Bereich der konkaven Oberfläche (abstützend) anliegt.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung weist die Bürste zwischen den zwei Punkten, an welchen sich die Bürste am Bürstenhalter abstützt, Anschlüsse für eine elektrische Kontaktierung auf. Diese Anschlüsse können beispielsweise als Löcher ausgestaltet sein. Weiterhin können durch die als Löcher ausgestalteten Anschlüsse Kontaktelemente, z. B. in Form von Hülsen, hindurchgeführt sein. Die Anschlüsse sind also vorzugsweise in dem Bereich der Bürste angeordnet, welcher elastisch vorgespannt ist, also im Bereich der Ausbauchung. Insbesondere wenn durch die Kontaktelemente die Kräfte zur Erzeugung der elastischen Vorspannung der Bürste eingeleitet werden, können die Kontaktelemente den Bereich der Bürste, welcher elastisch vorgespannt ist, begrenzen.

[0015] Mit Vorteil weist der Bürstenhalter Stege auf, durch welche die Bürste in axialer Richtung gesichert ist, durch welche also die Bewegbarkeit der Bürste in axialer Richtung unterbunden beziehungsweise eingeschränkt ist. Demgemäß kann also die Bürste in einer Nut angeordnet sein, welche die Bürste in axialer Richtung sichert. Die Stege liegen bezogen auf die axiale Richtung beidseits der konkaven Oberfläche.

[0016] Die Bürste kann zur elektrischen Kontaktierung der Mantelfläche des Schleifrings insbesondere zwei freie Enden aufweisen. Die freien Enden sind in einer

Richtung orthogonal zur axialen Richtung x federnd beweglich.

[0017] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Bürste in Form eines Metallbandes ausgestaltet, welches elektrisch leitend und federelastisch ist.

[0018] Die Erfindung betrifft auch eine Schleifringanordnung, welche einen Schleifring mit einer Mantelfläche sowie eine Bürsteneinheit mit einem Bürstenhalter und einer elastische Bürste umfasst, wobei die Bürste die Mantelfläche elektrisch kontaktiert. Weiterhin ist die Bürste derart am Bürstenhalter montiert, dass die Bürste zwischen zwei Punkten, an welchen sich die Bürste am Bürstenhalter abstützt, elastisch vorgespannt ist, so dass die Bürste eine Ausbauchung aufweist, wobei die Bürste zwischen den zwei Punkten am Bürstenhalter anliegt.

[0019] Vorzugsweise ist die Bürsteneinheit so ausgestaltet, dass die Kräfte zur Abstützung der Bürste relativ zum Bürstenhalter bezogen auf den Schleifring in tangentialer Richtung orientiert sind.

[0020] Die Schleifringanordnung dient zur Übertragung von elektrischer Leistung und / oder von elektrischen Signalen, also zur Übertragung von Information.

[0021] Die Schleifringanordnung kann so ausgestaltet sein, dass diese mehrere in axialer Richtung aneinander gereihte Schleifringe und mehrere in axialer Richtung aneinander gereihte Bürstenhalter aufweist.

[0022] Mit Vorteil sind die Bürstenhalter mit axialem Abstand zueinander angeordnet.

[0023] Weiterhin kann die Schleifringanordnung Halterungen aufweisen und der Bürstenhalter Befestigungselemente, z. B. in Form von Ösen, zum Festlegen des Bürstenhalters an den Halterungen.

[0024] Mit Vorteil weist die Schleifringanordnung Halterungen auf, an denen der Bürstenhalter festgelegt ist, wobei der Bürstenhalter und die Halterungen derart ausgestaltet sind, dass der Bürstenhalter für eine relative axiale Justierung relativ zu den Halterungen, insbesondere stufenlos, verschiebbar ist.

[0025] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Halterungen bezogen auf die Umfangsrichtung des Schleifrings beidseits der Ausbauchung der Bürste angeordnet.

[0026] Durch die erfindungsgemäße Bürsteneinheit können auf vergleichsweise einfache Weise die Anpresskräfte an einen Schleifring einer entsprechenden Schleifringanordnung in einem sehr kleinen Toleranzfeld reproduzierbar dargestellt werden, so dass die Laufleistung beziehungsweise Lebensdauer für eine Schleifringanordnung erhöht werden kann.

[0027] Vorteilhaft Ausbildungen der Erfindung entnimmt man den abhängigen Ansprüchen.

[0028] Weitere Einzelheiten und Vorteile der erfindungsgemäßen Bürsteneinheit beziehungsweise der erfindungsgemäßen Schleifringanordnung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von zwei Ausführungsbeispielen anhand der beiliegenden Figuren.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0029] Es zeigen die

- 5 Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Bürstenhalters,
- Figur 2 eine perspektivische Detailansicht des Bürstenhalters,
- 10 Figur 3 eine Draufsicht auf eine Bürste im nicht-eingebauten Zustand,
- Figur 4 eine Teilschnittdarstellung einer Bürsteneinheit,
- 15 Figur 5 eine perspektivische Ansicht einer Schleifringanordnung,
- 20 Figur 6 eine Teilschnittdarstellung einer Bürsteneinheit gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0030] In der Figur 1 ist ein Bürstenhalter 1 gezeigt, welcher im vorgestellten Ausführungsbeispiel aus einem elektrisch nicht-leitenden Material hergestellt ist. Dieser Bürstenhalter 1 weist mittig eine konkave Oberfläche 1.1 auf, welche bezogen auf eine x-Richtung durch zwei Stege 1.3 begrenzt ist (siehe auch die Figur 2). Zudem sind in den Bürstenhalter 1 zwei Bohrungen beziehungsweise Durchlässe 1.2 eingearbeitet, die sich entlang einer y-Richtung erstrecken und die konkave Oberfläche 1.1 durchdringen. Der Bürstenhalter 1 weist außerdem an seinen Enden jeweils ein Befestigungselement 1.4, hier als eine offene Öse ausgestaltet, auf sowie weitere Bohrungen beziehungsweise Durchlässe 1.5, die in erster Näherung in z-Richtung verlaufen. Ferner weist der Bürstenhalter 1 eine zentrale Bohrung 1.6 auf.

[0031] In der Figur 3 ist eine Bürste 2 dargestellt, bevor diese an den Bürstenhalter 1 montiert wird. Die Bürste 2 ist in Form eines vergleichsweise elastischen elektrisch leitfähigen Metallbandes ausgestaltet, wobei die Enden 2.2 geschlitzt sind. Im mittleren Abschnitt der Bürste 2 sind ein zentrales Loch 2.3 und zwei daneben platzierte Löcher 2.4 vorgesehen.

[0032] Im Zuge des Zusammenfügens des Bürstenhalters 1 mit der Bürste 2 zu einer so genannten Bürsteneinheit wird gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel (siehe die Figur 4) zunächst die Bürste 2 derart an den Bürstenhalter 1 gedrückt, dass diese elastisch verformt wird und an der konkaven Oberfläche 1.1 des Bürstenhalters 1 anliegt. Danach wird durch die zentrale Bohrung 1.6 des Bürstenhalters 1 und durch das zentrale Loch 2.3 der Bürste 2 ein Befestigungsmittel 5, hier ein Niet, geschoben und entsprechend verformt, so dass die Bürste 2 am Bürstenhalter 1 fixiert ist. Im montierten Zustand

ist also die Bürste 2 zumindest zwischen zwei Punkten P1, P2, an welchen sich die Bürste 2 am Bürstenhalter 1, insbesondere in y-Richtung, abstützt, elastisch vorgespannt, so dass die Bürste 2 eine Ausbauchung 2.1 aufweist. Zwischen den zwei Punkten P1, P2 liegt die Bürste 2 am Bürstenhalter 1, insbesondere an der konkaven Oberfläche 1.1, an. Mit anderen Worten ausgedrückt, liegt die Ausbauchung 2.1 der Bürste 2 am Bürstenhalter 1, insbesondere an der konkaven Oberfläche 1.1, an. Der Bürstenhalter 1, insbesondere die konkave Oberfläche 1.1, dient zur Ausrichtung der Bürste 2, insbesondere zur exakten Positionierung der freien Enden 2.2. Dabei ist es von Vorteil, wenn der Winkel α mit großer Genauigkeit eingestellt wird. Der Winkel α ist gemäß der Figur 4 der Winkel zwischen einer mittigen radial orientierten (in Richtung z) Achse und dem Verlauf der Bürste jenseits der Ausbauchung 2.1, beziehungsweise in den nicht-vorgespannten Bereichen beidseits der Ausbauchung 2.1.

[0033] Die Bürste 2 ist nur elastisch verformt, weist also keine plastischen Verformungen beziehungsweise daraus resultierende Gefügeveränderungen auf. Daher sind die mechanischen Eigenschaften im Hinblick auf die Federwirkung für die Anwendung in einer Schleifringanordnung sehr gut.

[0034] Danach wird jeweils ein elektrisch leitendes Kontaktelement 6 (hier in Form einer Hülse 6) durch einen der Durchlässe 1.2 und ein Loch 2.4 der Bürste 2 geschoben (siehe Figur 4) und mit der Bürste 2, z. B. durch eine Lötverbindung elektrisch kontaktiert. In die Kontaktelemente 6 werden danach Litzen von elektrischen Leitungen eingeführt und mit den Kontaktelementen 6 verlötet. Die Litzen werden durch die im Wesentlichen in z-Richtung verlaufenden Durchlässe 1.5 (siehe Figur 1) geführt, so dass die Durchlässe 1.5 auch als Zugentlastung dienen. Zu diesem Zweck können die durch die Durchlässe 1.5 geführten Litzen in den Durchlässen 1.5 vergossen werden. Der Übersichtlichkeit halber wurde in den Figuren auf die Darstellung der Litzen verzichtet.

[0035] In der Figur 5 ist eine Schleifringanordnung gezeigt, welche mehrere Bürsteneinheiten (also mehrere Bürstenhalter 1 und Bürsten 2) sowie in axialer Richtung x aneinander gereichte Schleifringe 3 umfasst. Nur zu Demonstrationszwecken sind in der Figur 5 drei Bürsteneinheiten quasi hochgeklappt dargestellt, also in einem Zustand, welcher nicht dem bestimmungsgemäßen Betriebszustand entspricht. Die Schleifringe 3 sind durch elektrisch isolierende Ringe 8 mit axialem Abstand voneinander getrennt, wobei jeder Schleifring 3 eine zylindrische Mantelfläche 3.1 aufweist. Die Schleifringe 3 sind an ihrer Innenseite gegeneinander elektrisch isoliert an einem Trägerrohr 7 verdrehsicher befestigt. Die Mantelflächen 3.1 werden von den Bürsten 2 elektrisch kontaktiert. Weiterhin sind die Schleifringe 3 mit Litzen kontaktiert zur Übertragung von Signalen oder elektrischer Leistung. Der Übersichtlichkeit halber wurde auch in der Figur 5 auf die Darstellung von elektrischen Leitungen verzichtet.

[0036] Die Bürstenhalter 1 werden mit ihren Befestigungselementen 1.4 an Halterungen 4 festgelegt, insbesondere durch einen Clip-Mechanismus. In dieser Einbausituation sind demgemäß die Halterungen 4 bezogen auf die Umfangsrichtung der Schleifringe 3 beidseits der Ausbauchung 2.1 der Bürste 2 angeordnet.

[0037] Die Schleifringanordnung ist so ausgestaltet, dass die Bürstenhalter 1 in axialer Richtung x aneinander gereiht sind, also mit axialem Abstand zueinander angeordnet sind. Das heißt insbesondere, dass ein axialer Luftspalt zwischen benachbarten Bürstenhaltern 1 beziehungsweise benachbarten Bürsteneinheiten vorliegt. Auf diese Weise können die axialen Positionen der einzelnen Bürsten 2 relativ zu dem jeweils zugehörigen Schleifring 3 individuell einjustiert werden, so dass toleranzbedingte Maßabweichungen ausgeglichen werden können. In diesem Zusammenhang ist die vorgestellte Art der Festlegung der Bürstenhalter 1 an den Halterungen 4 mit Hilfe der Befestigungselemente 1.4 vorteilhaft. Diese Festlegung ist reibschlüssig und derart ausgebildet, dass bei entsprechend großer Krafteinleitung eine stufenlose axiale Verschiebung zum Zwecke einer relativen axialen Justierung eines einzelnen Bürstenhalters 1 entlang der Halterungen 4 der Bürstenhalter 1 entlang den Halterungen 4 verschiebbar ist.

[0038] Die Schleifringanordnung wird häufig so betrieben, dass die Bürsteneinheit und die Halterung 4 feststehend sind, also einem Stator zuzuordnen sind, während die Schleifringe 3 und das Trägerrohr 7 demgegenüber als Rotor fungieren.

[0039] Die Schleifringanordnung dient zum Übertragen von elektrischen Strömen zwischen dem Rotor und dem Stator, wobei der Rotor und der Stator relativ zueinander um eine Achse A, die sich in Richtung x erstreckt, drehbar angeordnet sind. Während der Drehbewegung kontaktiert je eine der Bürsten 2 die Mantelfläche 3.1 eines Schleifrings 3 schleifend. Im vorgestellten Ausführungsbeispiel wird ein Schleifring 3 an seiner Mantelfläche 3.1 pro Bürsteneinheit zweimal von einer Bürste 2 kontaktiert, da jede Bürste 2 zwei Schenkel aufweist mit jeweils einem freien Ende 2.2. Die Enden 2.2 sind im Rahmen der Elastizität der Bürste 2 radial beweglich. Für eine einwandfreie Signal- und / oder Stromübertragung ist es wichtig, dass die Bürste 2 beziehungsweise deren Enden 2.2 mit einer exakt vorbestimmten Vorspannungsbeziehungsweise Anpresskraft und in einem vorgegebenen Winkel relativ zur Mantelfläche 3.1 an der Mantelfläche 3.1 anliegen. Durch die erfindungsgemäße Bürsteneinheit wird sichergestellt, dass reproduzierbar und genau die oben genannten Kraft- und Geometrievorgaben mit vergleichsweise geringem Aufwand erreichbar sind.

[0040] Damit im Betrieb der Schleifringanordnung die Bürsten 2 sich in axialer Richtung, also in x-Richtung, relativ zum Bürstenhalter 1 nicht verlagern können, wurden die Stege 1.3 an den Bürstenhaltern 1.3 vorgesehen, so dass hier eine formschlüssige axiale Sicherung der Bürsten 2 vorliegt. Dieser Aspekt umfasst auch die Funktion, wonach durch die Stege 1.3 die Bürsten 2 derart

geführt sind, dass diese nicht mehr verschränken können, insbesondere deren freien Enden 2.2.

[0041] Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel nach Figur 6 weisen der Bürstenhalter 1' und die Bürste 2' keinen zentralen Durchlass beziehungsweise keine zentrale Bohrung auf. Beim Fügen des Bürstenhalters 1' mit der Bürste 2' zur Bürsteneinheit wird gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel anfangs die Bürste 2' an den Bürstenhalter 1' gedrückt, so dass die Bürste 2' elastisch verformt wird und an der konkaven Oberfläche 1.1 des Bürstenhalters 1' anliegt. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel wird in dieser Phase bereits je ein elektrisch leitendes Kontaktelement 6 durch je einen der Durchlässe 1.2 und ein Loch 2.4 der Bürste 2' geschoben und mit der Bürste 2', z. B. durch eine Lötverbindung elektrisch kontaktiert. Die elektrische Kontaktierung dient im zweiten Ausführungsbeispiel gleichzeitig als mechanische Befestigung. Demgemäß ist im montierten Zustand also die Bürste 2' zumindest zwischen zwei Punkten P1, P2, an welchen sich die Bürste 2' am Bürstenhalter 1' abstützt und an denen die Bürste 2' elektrisch kontaktiert ist, elastisch vorgespannt, so dass die Bürste 2' eine Ausbauchung 2.1 aufweist. Zwischen den zwei Punkten P1, P2 liegt auch hier die Bürste 2' am Bürstenhalter 1', insbesondere an der konkaven Oberfläche 1.1, an. Bei der Bauweise gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel wird also die Bürste 2' nicht gegen die konkaven Oberfläche 1.1 mit Hilfe eines zusätzlichen Befestigungsmittels gezogen. Vielmehr resultiert das Anliegen der Bürste 2' an der konkaven Oberfläche 1.1 lediglich aus deren elastischer Vorspannung. Die axiale Sicherung (in Richtung x) der Bürste 2' wird hier durch die Stege 1.3 formschlüssig erreicht.

[0042] Die Anbindung der Kontaktelemente 6 an entsprechende Litzen erfolgt wie im ersten Ausführungsbeispiel.

Patentansprüche

1. Bürsteneinheit zur elektrischen Kontaktierung einer Mantelfläche (3.1) eines Schleifrings (3), umfassend einen Bürstenhalter (1; 1') und eine elastische Bürste (2; 2'), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürste (2; 2') derart am Bürstenhalter (1; 1') montiert ist, dass die Bürste (2; 2') zwischen zwei Punkten (P1, P2), an welchen sich die Bürste (2; 2') am Bürstenhalter (1; 1') abstützt, elastisch vorgespannt ist, so dass die Bürste (2; 2') eine Ausbauchung (2.1) aufweist und die Bürste (2; 2') am Bürstenhalter (1; 1') zwischen den zwei Punkten (P1, P2) anliegt.
2. Bürsteneinheit gemäß dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bürstenhalter (1; 1') zwischen den zwei Punkten (P1, P2) eine konkave Oberfläche (1.1) aufweist.
3. Bürsteneinheit gemäß dem Anspruch 1 oder 2, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Bürste (2) zwischen den zwei Punkten (P1, P2) am Bürstenhalter (1) mit Hilfe eines Befestigungsmittels (5) derart befestigt sind, dass die Bürste (2) zum Bürstenhalter (1) gedrängt wird.

4. Bürsteneinheit gemäß einem der der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürste (2; 2') zwischen den zwei Punkten (P1, P2) Anschlüsse (2.4) für eine elektrische Kontaktierung aufweist.
5. Bürsteneinheit gemäß dem Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlüsse (2.4) als Löcher ausgestaltet sind, und dass durch die als Löcher ausgestalteten Anschlüsse (2.4) Kontaktelemente (6) hindurchgeführt sind.
6. Bürsteneinheit gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bürstenhalter (1; 1') Stege (1.3) aufweist, durch welche die Bürste (2; 2') in axialer Richtung (x) gesichert ist.
7. Bürsteneinheit gemäß einem der der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürste (2; 2') zwei freie Enden (2.2) aufweist.
8. Bürsteneinheit gemäß einem der der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürste (2; 2') in Form eines Metallbandes ausgestaltet ist.
9. Schleifringanordnung, welche einen Schleifring (3) mit einer Mantelfläche (3.1) sowie eine Bürsteneinheit mit einem Bürstenhalter (1; 1') und einer elastischen Bürste (2; 2') umfasst, wobei die Bürste (2; 2') die Mantelfläche (3.1) elektrisch kontaktiert, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürste (2; 2') derart am Bürstenhalter (1; 1') montiert ist, dass die Bürste (2; 2') zwischen zwei Punkten (P1, P2), an welchen sich die Bürste (2; 2') am Bürstenhalter (1; 1') abstützt, elastisch vorgespannt ist, so dass die Bürste (2; 2') eine Ausbauchung (2.1) aufweist, wobei die Bürste (2; 2') am Bürstenhalter (1; 1') zwischen den zwei Punkten (P1, P2) anliegt.
10. Schleifringanordnung gemäß dem Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese mehrere in axialer Richtung (x) aneinander gereihte Schleifringe (3) und mehrere in axialer Richtung (x) aneinander gereihte Bürstenhalter (1; 1') aufweist.
11. Schleifringanordnung gemäß dem Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürstenhalter (1; 1') mit axialem Abstand zueinander angeordnet sind.
12. Schleifringanordnung gemäß einem der Ansprüche

9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifringanordnung Halterungen (4) aufweist und der Bürstenhalter (1; 1') Befestigungselemente (1.4) zum Festlegen des Bürstenhalters (1; 1') an den Halterungen (4).

5

13. Schleifringanordnung gemäß einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifringanordnung Halterungen (4) aufweist, an denen der Bürstenhalter (1; 1') festgelegt ist, wobei der Bürstenhalter (1; 1') und die Halterungen (4) derart ausgestaltet sind, dass für eine relative axiale Justierung der Bürstenhalter (1; 1') relativ zu den Halterungen (4) verschiebbar ist.

10

15

14. Schleifringanordnung gemäß einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterungen (4) bezogen auf die Umfangsrichtung beidseits der Ausbauchung (2.1) der Bürste (2; 2') angeordnet sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

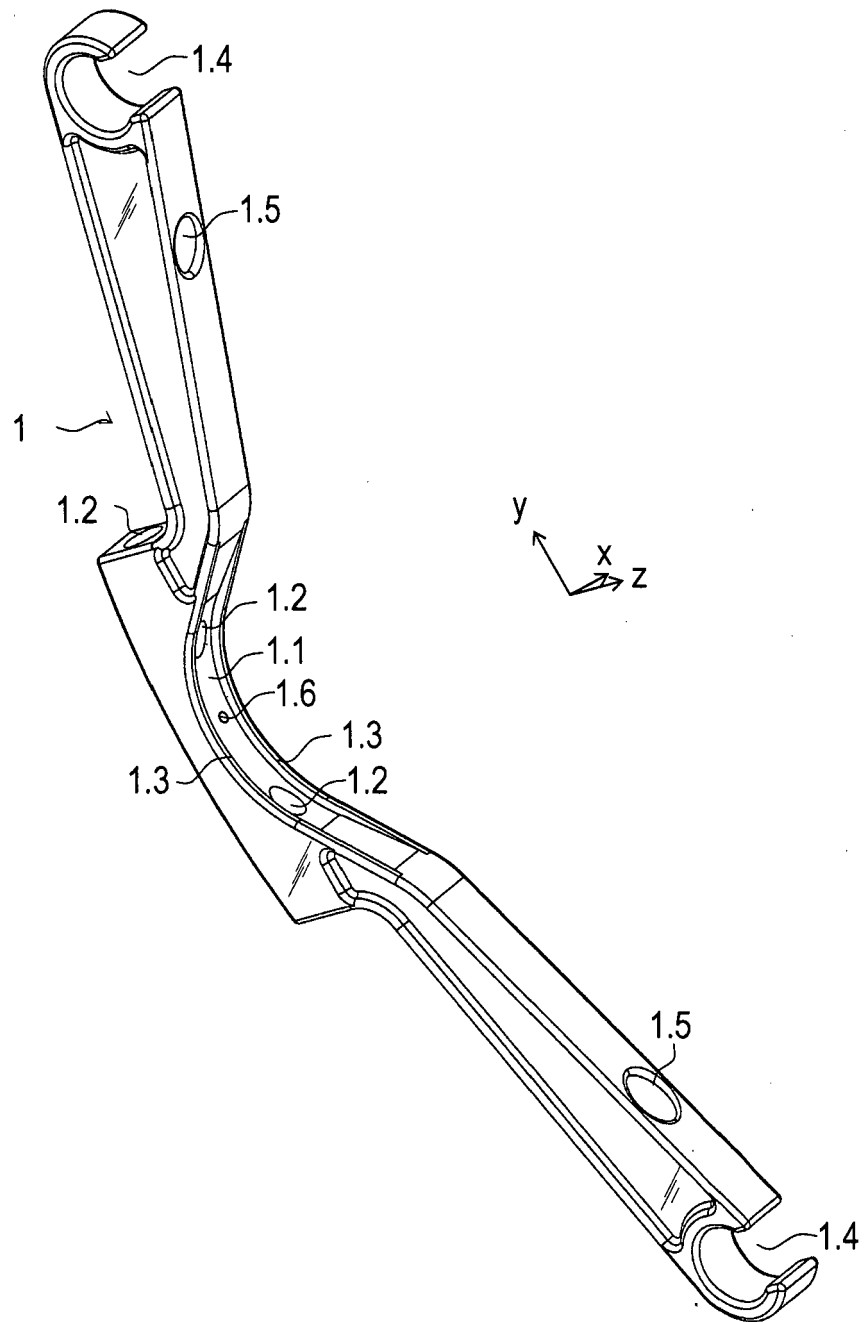


Fig. 2

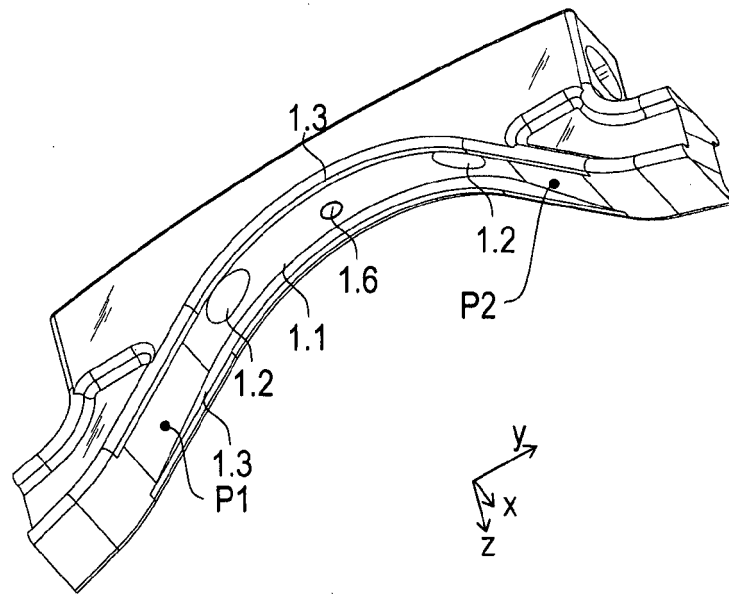


Fig. 3

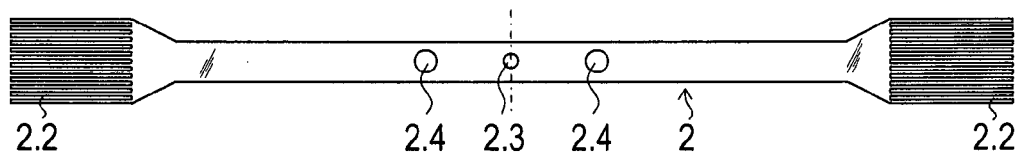


Fig. 4

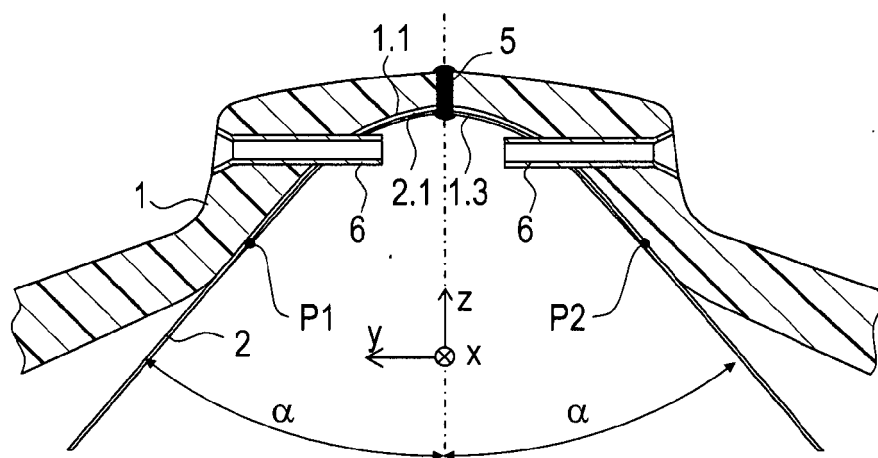


Fig. 5

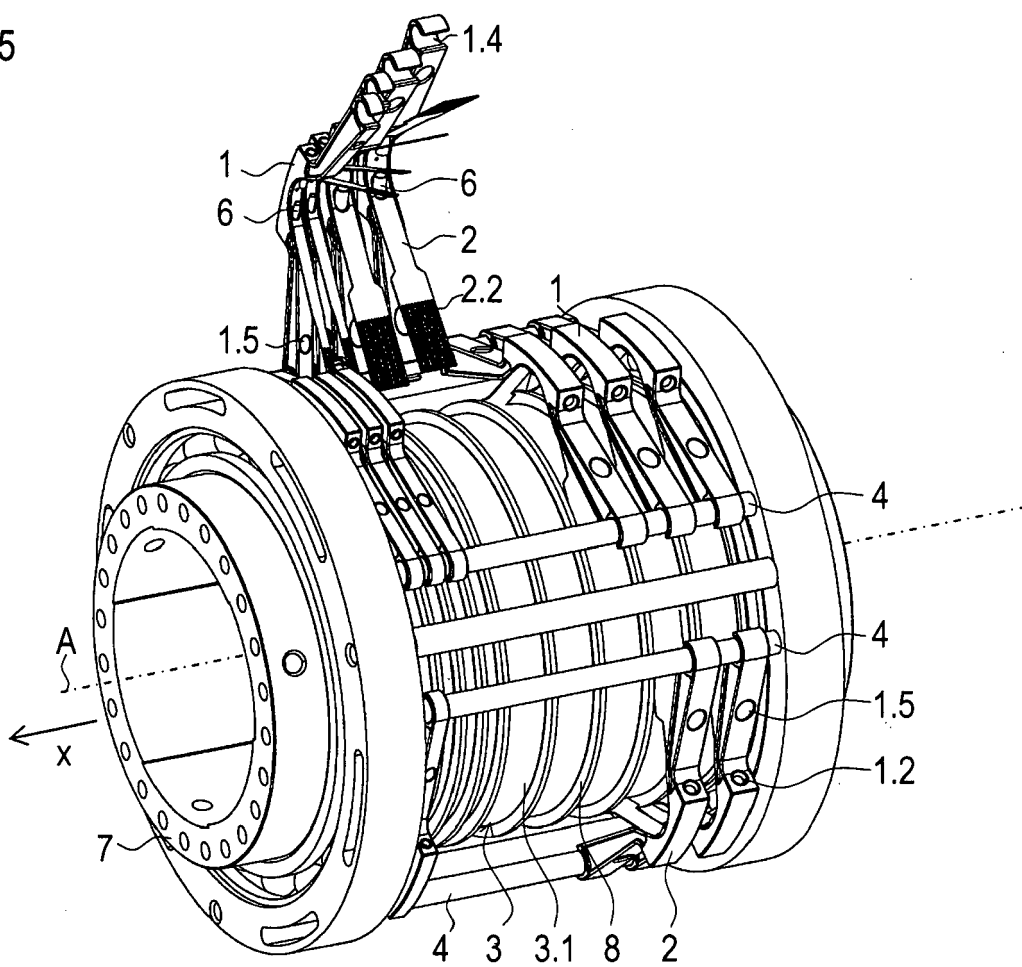
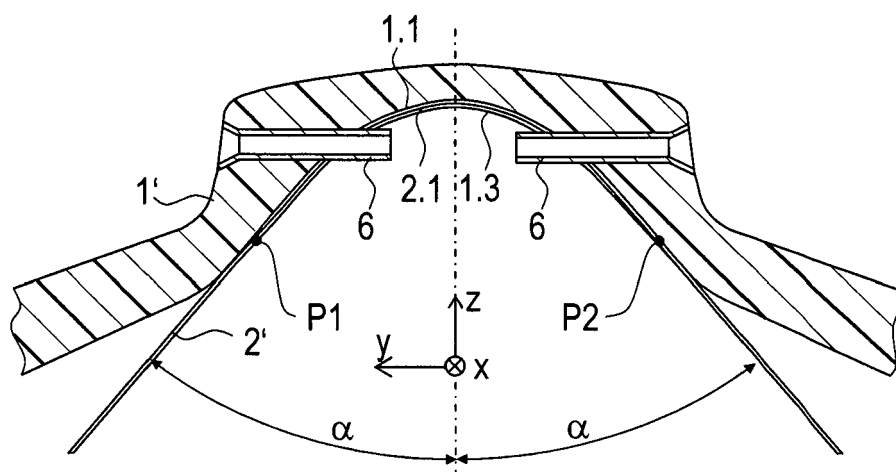


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 0365

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 130 228 C (FLOOD W H, HONEY A E) 24. April 1902 (1902-04-24) * das ganze Dokument *	1-5,7, 9-14	INV. H01R39/38 H02K5/14
X	US 4 639 629 A (CASANOVA D) 27. Januar 1987 (1987-01-27) * Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 30 *	1-5	
X	DE 836 970 C (SIEMENS AG) 17. April 1952 (1952-04-17) * das ganze Dokument *	1-5	
X	GB 883 950 A (LAING N, LUDIN L) 6. Dezember 1961 (1961-12-06) * Abbildungen 3-7, 14 * * Seite 3, linke Spalte, Zeile 40 - rechte Spalte, Zeile 3 * * Seite 5, linke Spalte, Zeile 1 - Zeile 7 *	1-5	
A,D	DE 10 2012 204830 A1 (SCHLEIFRING UND APPARATEBAU GMBH) 26. September 2013 (2013-09-26) * Abbildungen 1-2 * * Absatz [0026] - Absatz [0027] *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R H02K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Juni 2014	Prüfer Mier Abascal, Ana
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE 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 E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 0365

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-06-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 130228 C	24-04-1902	KEINE	
US 4639629 A	27-01-1987	FR 2558310 A1	19-07-1985
		JP H0479223 B2	15-12-1992
		JP S60226740 A	12-11-1985
		US 4639629 A	27-01-1987
DE 836970 C	17-04-1952	KEINE	
GB 883950 A	06-12-1961	KEINE	
DE 102012204830 A1	26-09-2013	DE 102012204830 A1	26-09-2013
		WO 2013143842 A1	03-10-2013

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 102012204830 A1 [0004]