



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 524 738 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.04.2005 Patentblatt 2005/16

(51) Int Cl.7: **H01R 39/38, H01R 39/40**

(21) Anmeldenummer: **04022219.2**

(22) Anmeldetag: **17.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Berghänel, Dietmar**
09126 Chemnitz (DE)
• **Schach, Rainer**
12209 Berlin (DE)
• **Skrippek, Jörg**
14641 Wustermark (DE)

(30) Priorität: **14.10.2003 DE 10347764**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH**
81739 München (DE)

(54) **Isolierende Kohlebürstenführung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kohlebürstenführung (5) für dynamo-elektrische Maschinen, insbesondere für Elektromotore. Diese Kohlebürstenführung ist aus

Aluminium hergestellt und besitzt mindestens eine Isolationsschicht aus Eloxal. Eine solche Kohlebürstenführung dient insbesondere für einen Einsatz von Mehrschichtkohlebürsten (1).

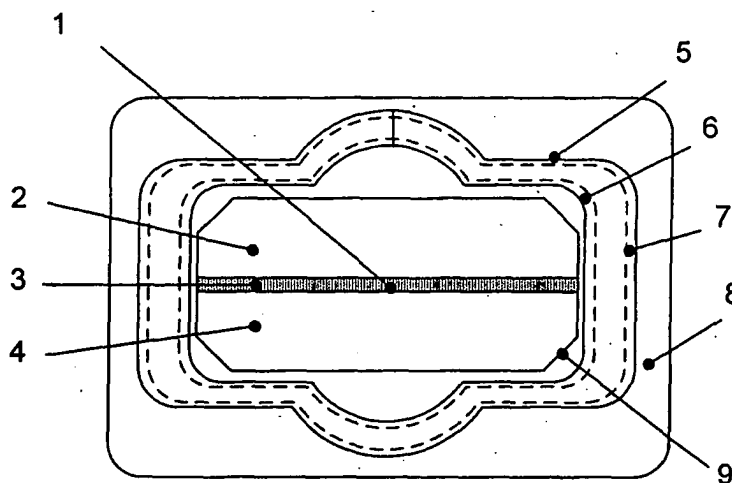


Fig. 1

EP 1 524 738 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kohlebürstenführung für eine Stromübertragungseinheit einer dynamo-elektrischen Maschine, insbesondere für einen Elektromotor, wobei die Stromübertragungseinheit mindestens aus einer Kohlebürste, die insbesondere als Mehrschichtkohlebürste ausgeführt ist, und einer Kohlebürstenführung aus Metall besteht, die mindestens kohlebürstenseitig eine isolierende Schicht aufweist.

[0002] Aus der DE 101 57 604 A1 ist eine Kohlebürstenführung eines Elektromotors bekannt, die aus einem mit einer Isolationsschicht überzogenen verzinnnten Stahlblech besteht und die insbesondere für eine Mehrschichtkohle geeignet ist. Die in der Kohlebürstenführung aufgebrachte Isolationsschicht dient zur Vermeidung eines Kurzschlussstromes bzw. Querstromes zwischen den einzelnen Schichten der Mehrschichtkohlebürste. Als Isolationsschicht wird ein Lack wie Phenolharz-, Epoxidharz- oder Polystyrollack auf das Stahlblech der Kohlebürstenführung aufgebracht. Bei der Verwendung einer solchen Isolation zwischen der Kohlebürstenführung und der Mehrschichtkohlebürste kann der Zwischenraum eng toleriert werden. Nachteilig ist bei einer solchen Isolierung, dass die Isolationsschicht thermisch und mechanisch nicht so stark belastet werden kann, wie eine reine Metallführung.

[0003] Bei einem aus EP 0 358 812 A1 bekannten Metallbürstenköcher, also einer Metallbürstenführung, für eine Mehrschichtkohlebürste werden die Führungswände des Bürstenköchers mit einer Isolationsschicht aus Polytetrafluoräthylen beschichtet. Um eine hinreichende mechanische Haftung und Beständigkeit der Isolationsschicht zu erzielen, muss der Bürstenköcher aufwendig vorbehandelt und die Isolationsschicht muss relativ dick ausgeführt werden. Die Herstellungskosten werden durch eine solche Ausführungsart des Metallbürstenköchers gegenüber üblichen Bürstenköcher deutlich verteuert. Außerdem können die Spalte zwischen der Kohlebürstenführung und der Kohlebürste nicht so eng toleriert werden, da die Schichtdicke einer solchen Isolation selbst relativ große Dickenunterschiede aufweist.

[0004] Ferner sind aus dem Stand der Technik auch Kohlebürstenführungen bekannt, die üblicherweise aus Messingblech bestehen und keine Isolationsschicht aufweisen. Große Spalte müssen zwischen einer solchen elektrisch leitenden Kohlebürstenführung und einer Mehrschichtkohlebürste vorhanden sein, damit die Mehrschichtkohlebürste im Regelfall nur mit maximal einer Kohleschicht die Kohlebürstenführung berührt. Durch Drehung des Kommutators, an dem die Kohlebürsten anliegen, können die Kohlebürsten innerhalb der Kohlebürstenführung so kippen, dass mindestens zwei verschiedene Schichten der Kohlebürste mit der Führung linienförmig in Kontakt kommen. Somit entstehen in dieser Stellung Kurzschlussströme, die zu einer übermäßigen Erwärmung von Motorwicklungen und

Kollektor und einem erhöhten Bürstenverschleiß führen. Außerdem läuft die Kohlebürste in dieser Kippstellung über eine Bürstenkante, wodurch noch ein unnötiges Bürstengeräusch erzeugt wird.

5 **[0005]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, für eine Kohlebürstenführung der eingangs genannten Art eine Isolierung zwischen einer Kohlebürste und deren Führung anzugeben, die thermisch und mechanisch stark belastbar ist, und dass die Kohlebürstenführung wirtschaftlich zu fertigen ist. Dabei soll zum einen die Kohlebürstenführung so beschaffen sein, dass
10 beim bestimmungsgemäßen Einsatz in einer dynamo-elektrischen Maschine keine unnötigen Bürstengeräusche entstehen und zum anderen die Kohlebürste einen möglichst geringen Verschleiß aufweist.

15 **[0006]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden durch die Merkmale der Unteransprüche dargestellt.

20 **[0007]** Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, die Kohlebürstenführung aus Aluminium auszubilden, da Aluminium sehr gute thermo-elektrische Eigenschaften aufweist. Außerdem bildet vorteilhafterweise das Aluminium beim Eloxieren eine nicht leitfähige sehr dünne Oxidschicht aus. Diese Aluminiumoxidschicht bzw.
25 **[0008]** Eloxalschicht hat üblicherweise eine Dicke von 5 µm bis 30 µm und ist dabei noch äußerst beständig und thermisch wie mechanisch widerstandsfähig. Zusätzlich bleiben vorteilhafterweise die guten thermischen Eigenschaften des Aluminiums erhalten.

30 **[0009]** Durch eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung, bei der die Eloxalschicht als eine wärmeabsorbierende Schicht ausgebildet ist, kann die am Kommutator entstehende Wärme von der Eloxalschicht absorbiert und über die thermisch gut leitende Kohlebürstenführung abgeleitet werden. Dies ist insbesondere des-
35 halb von Bedeutung, da beim Betrieb der dynamo-elektrischen Maschine die am Kommutator, insbesondere an der Kontaktstelle der Kohlebürste zum Kommutator, entstehende Wärme möglichst schnell und hinreichend abgeführt werden muss. Dadurch kann vorteilhafterweise ein Verschleiß der Kohlebürste zusätzlich verringert werden.

40 **[0010]** Zur Ausbildung einer wärmeabsorbierenden Schicht wird die Eloxalschicht vorteilhafterweise in einer dunklen Farbe, vorzugsweise in schwarz, ausgebildet.

45 **[0011]** Die Stromübertragungseinheit bestehend aus der Kohlebürstenführung und der Kohlebürste kann zusätzlich einen Halter zur Aufnahme der Kohlebürstenführung beinhalten. Dieser Halter wird im Allgemeinen aus Kunststoff gefertigt. Damit die Wärme bei einer solchen Stromübertragungseinheit von der Kohlebürstenführung wieder abgeführt werden kann, ist vorteilhafterweise diese Kohlebürstenführung nicht vollständig vom Kunststoff-Halter umgeben. So kann die Wärme über
50 die freibleibenden äußeren Flächen der Kohlebürstenführung wieder abgestrahlt werden.

55 **[0012]** Als ein besonders kostengünstiges Verfahren

zur Herstellung der Kohlebürstenführung hat es sich erwiesen, dass die Kohlebürstenführung aus einem eloxierten Aluminiumblech gebogen wird. Ein Eloxieren der schon gefertigten Aluminium-Kohlebürstenführung erwies sich als deutlich aufwendiger. Außerdem können beim Eloxieren ebener Flächen sehr gleichmäßige Schichtdicken erzeugt werden.

[0013] Beim Biegen eines eloxierten Aluminiumbleches kann es vorkommen, dass die Eloxalschicht in den Biegebereichen reißt. In diesen Rissbereichen ist die Isolationswirkung deutlich vermindert. In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Kohlebürste und/oder die Kohlebürstenführung so gestaltet, dass die Kohlebürste und die Kohlebürstenführung sich in den Rissbereichen der Eloxalschicht nicht berühren können. Dadurch wird eine Ausbildung von Kurzschlussströmen, insbesondere zwischen den Schichten einer Mehrschichtkohlebürste, sicher unterbunden.

[0014] Vorteilhafterweise kann auch die Kohlebürste an ihren Längskanten mit einer Fase versehen werden, um so den benötigten Abstand zu den Rissbereichen der Eloxalschicht der Kohlebürstenführung herzustellen.

[0015] Die Erfindung sowie deren vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend an Hand eines Ausführungsbeispiel und zweier Zeichnungen näher beschrieben. Darin zeigen

Fig. 1 einen schematisch dargestellten Querschnitt durch eine Kohlebürstenführung einer Stromübertragungseinheit mit einer Mehrschichtkohlebürste und

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch eine speziell geformte Kohlebürstenführung.

[0016] In dem Ausführungsbeispiel ist die Kohlebürstenführung 5 einer Stromübertragungseinheit für einen Waschmaschinen-Elektromotor bestimmt. Dieser Waschmaschinen-Elektromotor ist vorzugsweise ein Universalmotor. Der Universalmotor (nicht dargestellt) beinhaltet unter anderem einen Stator, einen Rotor, einen Kommutator, zwei Lagerschilder und die Stromübertragungseinheit, die im wesentlichen aus der Kohlebürstenführung 5, der Kohlebürste 1 und dem Halter 8 besteht. Der Rotor und der Stator sind jeweils mit Eisenpaketen und entsprechenden Wicklungen zur Erzeugung von Magnetfeldern versehen. Der Kommutator ist mechanisch mit der Rotorwelle und elektrisch mit den Rotorwicklungen verbunden. Der Stator ist mechanisch an den Lagerschildern befestigt, die auch zur Aufnahme und Lagerung der Rotorwelle dienen. An einem der Lagerschilder ist unter anderem der Halter 8 der Stromübertragungseinheit befestigt.

[0017] Wie bei Waschmaschinenmotoren im Wechselstrombetrieb (AC-Betrieb) üblich sind die Kohlebürsten als Mehrschicht-Kohlebürsten ausgeführt, um eine bessere Kommutierung zu erreichen. In Fig.1 ist eine

Zwei-Schicht-Kohlebürste 1 dargestellt, die aus zwei mittels einer nichtleitenden Verbindung 3 miteinander verbundenen leitenden Kohlehälften 2, 4 besteht. Die eine Stirnseite der Kohlebürste 1 liegt auf dem Kommutator auf, wodurch eine leitende Verbindung zwischen einer Kommutator-Lamelle und der Kohlebürste entsteht, und die andere Stirnseite der Kohlebürste 1 ist mit einer Stromzuführungslitze kontaktiert, wodurch die beiden Kohlehälften 2 und 4 an der Kontaktstelle miteinander elektrisch verbunden sind.

[0018] Die Kohlebürstenführung 5 ist in Fig. 1 rein schematisch dargestellt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist diese Kohlebürstenführung 5 aus einem Aluminiumblech ausgeführt, das beidseitig eloxiert ist. Somit ist die Kohlebürstenführung 5 beidseitig mit einer nichtleitenden Aluminiumoxid bzw. Eloxalschicht 6, 7 ausgestattet. Die der Kohlebürste 1 zugewandten Schicht 6 bewirkt, dass die beiden Kohlehälften 2 und 4 bei einer möglichen Berührung der Kohlebürstenführung 5 nicht kurzgeschlossen werden. Eine solche Berührung tritt insbesondere dann auf, wenn die Kohlebürste 1 im Betrieb in der Kohlebürstenführung 5 leicht kippt. Die Isolierschicht 6 vermeidet einen Kurzschluss zwischen den Kohlehälften 2 und 4. Dadurch werden die Kohlehälften 2, 4 immer gleichmäßig bestromt. Eine solche Bestromung der Kohlehälften 2, 4 führt zu einem gleichmäßigen und geringen Bürstenverschleiß.

[0019] Im vorliegenden Beispiel ist auch die außenliegende Wand der Kohlebürstenführung 5 mit einer nichtleitenden Eloxalschicht 7 ausgestattet. Hierdurch werden mögliche Kriechströme zwischen dem leitenden Lagerschild und der Kohlebürstenführung 5 vermieden. Dies ist vor allem dann von Bedeutung, wenn der Halter 8 aufgrund seiner Formgebung keinen ausreichenden Abstand zwischen dem Lagerschild und der Kohlebürstenführung 5 gewährleisten kann.

[0020] Bei einer alternativen Ausführung wird die Kohlebürstenführung 6 direkt an das Lagerschild montiert, da die äußere Eloxalschicht 7 ausreichend isolierend ist. Somit kann die Stromübertragungseinheit noch kostengünstiger hergestellt werden, da auf den Halter 8 der Kohlebürstenführung 5 verzichtet werden kann.

[0021] Die Eloxalschicht 6, 7 ist in einer Dicke von 15 µm auf die Kohlebürstenführung 5 aufgebracht. Aber auch andere Schichtdicken zwischen 5 und 30 µm sind möglich. Solche Eloxalschichten 6, 7 sind hinreichend isolierend und dabei sehr verschleißfest und resistent gegen klimatische und chemische Einflüsse. Da die Dicke der Eloxalschicht 6 sehr gleichmäßig herstellbar ist und eine Berührung der Kohlebürste 1 mit der Kohlebürstenführung 5 aufgrund der nichtleitenden Eloxalschicht 6 möglich ist, kann der Führungsspalt (Spiel) zwischen Kohlebürste 1 und Kohlebürstenführung 5 sehr eng toleriert werden. Ein querliegendes Spiel nach DIN 43008 zwischen der Kohlebürste 1 und der Kohlebürstenführung 5 wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel ohne weiteres eingehalten und ein Kippen der Kohlebürste 1 in der Kohlebürstenführung 5 wird somit

vermieden. Durch eine derartig präzise Führung der Kohlebürste 1 wird ausgeschlossen, dass eine Kohlebürstenkante über eine Kommutator-Lamelle läuft und damit ein entsprechendes Bürstengeräusch erzeugt.

[0022] Die Eloxalschicht 6 der Kohlebürstenführung 5 ist auf der den Kohlebürsten 1 zugewandten Fläche in einer schwarzen Farbe ausgeführt. Eine solche Farbgebung der Eloxalschicht 6 ist bei einem Eloxierverfahren durch geeignete Wahl der Herstellungsparameter einfach erzielbar. Es sind auch andere, insbesondere dunkle, Farben denkbar, die Wärmestrahlungen gut absorbieren können. Durch diese spezielle Farbgebung wird erreicht, dass die im Bereich der Kohlebürste 1 entstehende Wärme, die die Kontaktstelle zwischen Kohlebürste 1 und Kommutator und die Kohlebürste 1 in Form von Wärmestrahlung abstrahlen, von der Eloxalschicht 6 gut absorbiert wird.

[0023] Die von der Eloxalschicht 6 aufgenommene Wärme wird an die Aluminium-Kohlebürstenführung 5 abgeben und an der den Kohlebürsten 1 abgewandten Seite wieder abgestrahlt. Um eine ungehinderte Wärmeabstrahlung zu gewährleisten, ist der Halter 8 der Kohlebürstenführung 5 so gestaltet, dass die Kohlebürstenführung 5 nicht vollständig vom Halter 8 umschlossen ist. Die freien außenliegenden Flächen der Kohlebürstenführung 5 strahlen dann die Wärme an die Umgebung ab. Die Wärmeabstrahlung bzw. die Wärmeabgabe der freiliegenden Flächen der Kohlebürstenführung wird zusätzlich begünstigt, wenn die Kohlebürstenführung in einem durch den Motor selbst erzeugten Luftstrom angeordnet ist. Dieser Luftstrom ist durch eine geeignete Gestaltung der Lagerschilder und/oder des Stators beeinflussbar.

[0024] In einer alternativen Ausführung der Stromübertragungseinheit, die keinen Halter 8 enthält, wird die Kohlebürstenführung 5 im direkten Kontakt zum Lagerschild am Lagerschild des Motors befestigt. Dadurch wird die Wärmeabfuhr aus dem Bereich der Kohlebürste 1 zusätzlich begünstigt, da die von der Kohlebürstenführung 5 aufgenommene Wärme direkt an das Lagerschild abgegeben wird. Eine solche direkte Befestigung der Kohlebürstenführung 5 an dem Lagerschild wird durch die nichtleitende außenliegende Eloxalschicht 7 ermöglicht.

[0025] Zur vorteilhaften Herstellung der erfindungsgemäßen Kohlebürstenführung 5 wird in einem ersten Fertigungsschritt ein Aluminiumblech eloxiert. Aus einem solchen eloxierten Aluminiumblech wird in einem zweiten Fertigungsschritt ein Halbzeug für die Kohlebürstenführung 5 gefertigt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird das Halbzeug aus dem eloxierten Aluminiumblech gestanzt, aber auch andere geeignete Verfahren sind denkbar. Dieses Halbzeug wird dann in einem dritten Fertigungsschritt zu der Kohlebürstenführung 5 gebogen. Bei einem einseitig eloxiertem Aluminiumblech ist der Biegevorgang so gestaltet, dass die Eloxalschicht 6 innen liegt, also im Führungsbereich der Kohlebürste 1.

[0026] Beim Biegen des voreloxierten Aluminiumbleches kann eine Eloxalschicht im Biegebereich reißen. Durch solche Risse kann die isolierende Wirkung der Eloxalschicht 6 gegenüber der Kohlebürste 1 im Biegebereich vermindert sein. Fig. 2 zeigt eine günstige Gestaltungsmöglichkeit einer Kohlebürstenführung 10, bei der jeder Umformbereich der Kohlebürstenführung mit einer konvexen Krümmung 11 beginnt und endet, also einer von der Kohlebürste 12 abgewandten Krümmung 11. Dadurch wird erreicht, dass die Kohlebürste 12 bei einer Verlagerung nur die nicht gekrümmten Flächen der Kohlebürstenführung 10 berühren kann. Somit ist ein Kontakt der Kohlebürste 12 mit den Bereichen ausgeschlossen, die mögliche Risse in der Eloxalschicht 6 aufweisen können. Im Laufe der Zeit werden die freiliegenden Bereiche des Aluminiums innerhalb der Risse durch den Sauerstoff der Luft selbsttätig wieder zu einer isolierenden Schicht aus Al_2O_3 .

[0027] Eine alternative Stromübertragungseinheit beinhaltet eine spezielle Gestaltung der Kohlebürste 1, bei der die Längskanten der Kohlebürste 1 jeweils eine Fase 9 aufweisen, wie es auch in Fig. 1 dargestellt ist. Auch in dieser Ausführung wird sichergestellt, dass die Kohlebürste bei einer Verlagerung nicht die Biegebereiche der Kohlebürstenführung 5 berühren kann.

[0028] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die Verwendung von Mehrschichtkohlebürsten beschränkt, sondern sie kann auch für Blockkohlebürsten angewendet werden. Somit kann vorteilhafterweise die gleiche Ausführung der Kohlebürstenführung für beide Kohlebürstenarten bzw. für Wechselstrom- und Gleichstrom-Motore verwendet werden.

Patentansprüche

1. Kohlebürstenführung für eine Stromübertragungseinheit einer dynamo-elektrischen Maschine, insbesondere für einen Elektromotor, wobei die Stromübertragungseinheit mindestens aus einer Kohlebürste (1), die insbesondere als Mehrschichtkohlebürste ausgeführt ist, und einer Kohlebürstenführung (5) aus Metall besteht, die mindestens kohlebürstenseitig eine isolierende Schicht aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kohlebürstenführung (5) in Aluminium mit mindestens einer Aluminiumoxid-Schicht (6, 7) ausgeführt ist.
2. Kohlebürstenführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aluminiumoxid-Schicht (6, 7) eine künstlich aufgebrachte Eloxal-Schicht ist.
3. Kohlebürstenführung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eloxalschicht (6, 7) eine Dicke aufweist, die zwischen 5 µm bis 30 µm liegt.
4. Kohlebürstenführung nach einem der Ansprüche 1

bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens kohlebürstenseitig die Eloxalschicht (6, 7) der Kohlebürstenführung (5) zur Absorption von Wärmestrahlen geeignet ist.

5

5. Kohlebürstenführung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens kohlebürstenseitig die Eloxalschicht (6, 7) der Kohlebürstenführung (5) dunkel, insbesondere schwarz, eingefärbt ist. 10
6. Stromübertragungseinheit mit einer Kohlebürstenführung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und einer Kohlebürste, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kohlebürste (1, 12) und/oder die Kohlebürstenführung (5, 10) so geformt sind, dass sich die Kohlebürste (1, 12) und die Kohlebürstenführung (5, 10) nur an nicht gekrümmten Flächen der Kohlebürstenführung (5, 10) berühren können. 15
20
7. Stromübertragungseinheit nach Anspruch 6, die zusätzlich einen Halter (8) aus Kunststoff zur Aufnahme der Kohlebürstenführung (5) enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kohlebürstenführung (5) nicht vollständig vom Halter (8) umfasst ist. 25
8. Kohlebürste für eine Stromübertragungseinheit nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kohlebürste (1) an allen Längskanten eine Fase (9) aufweist. 30
9. Dynamo-elektrische Maschine, insbesondere ein Elektromotor, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dynamo-elektrische Maschine mit einer Kohlebürstenführung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Kohlebürste nach Anspruch 8 und/oder mit einer Stromübertragungseinheit nach einem der Ansprüche 6 oder 7 versehen ist. 35
40
10. Herstellungsverfahren einer Kohlebürstenführung für eine Stromübertragungseinheit einer dynamo-elektrischen Maschine, insbesondere eines Elektromotors, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren folgende Schritte enthält: 45
 - a. Eloxieren eines Aluminiumblechabschnitts mindestens auf einer Seite,
 - b. Fertigen eines Halbzeugs für die Kohlebürstenführung (5, 10) aus dem eloxiertem Aluminiumblechabschnitt und 50
 - c. Biegen des Halbzeugs zu einer Kohlebürstenführung (5, 10).

55

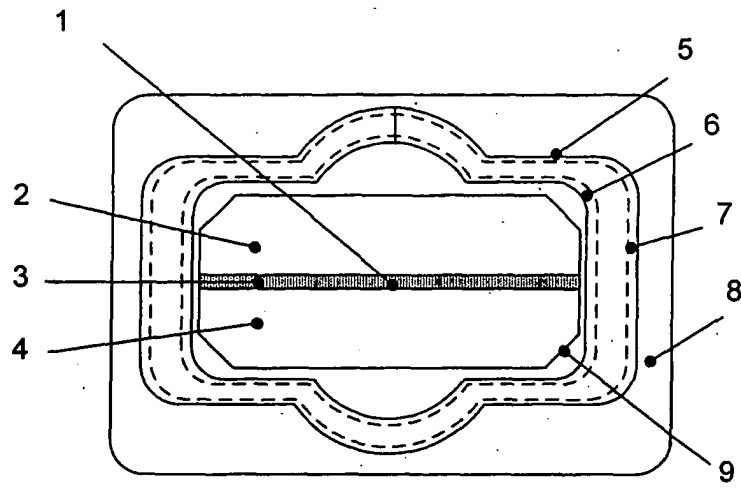


Fig. 1

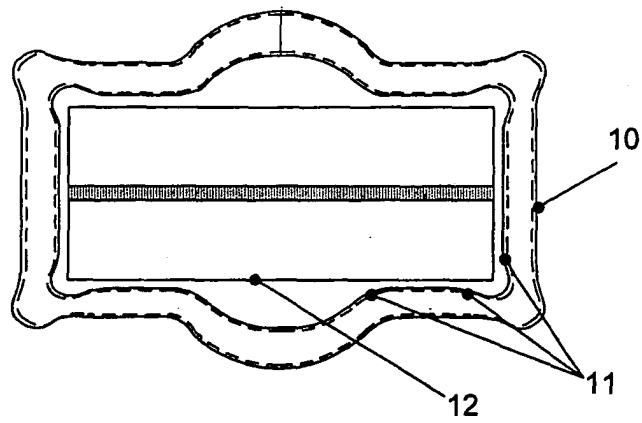


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 2219

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 191 346 A (JOHNSON ELECTRIC IND MFG) 9. Dezember 1987 (1987-12-09) * Seite 1, Zeile 79 - Zeile 100 *	1-4,9	H01R39/38 H01R39/40
A		5,10	
Y		6-8	
X	DE 759 800 C (SIEMENS AG) 7. September 1953 (1953-09-07) * Seite 1, Zeile 23 - Zeile 26 *	1-4	
Y	US 5 481 150 A (TANAKA ET AL) 2. Januar 1996 (1996-01-02) * Spalte 10, Zeile 11 - Zeile 33; Abbildung 1 *	6-8	
A	DE 195 22 329 A1 (HOFFMANN & CO. ELEKTROKOHLE GES.M.B.H., STEEG, AT) 2. Januar 1997 (1997-01-02) * Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 63; Abbildungen 1,4 *	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Februar 2005	Prüfer Langbroek, A
KATEGORIE DER GENANNTEN 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 Patendokument, 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	

5
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 2219

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:



Europäisches
Patentamt

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 2219

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5,10

Kolebürsteführung aus Aluminium und dessen Herstellung.

2. Ansprüche: 6-9

Stromübertragungseinheit und Kolebürste wobei die Geometrie zwischen denen definiert wird.

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

EP 04 02 2219

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.

10-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2191346 A	09-12-1987	KEINE	
DE 759800 C	07-09-1953	KEINE	
US 5481150 A	02-01-1996	JP 2635243 B2	30-07-1997
		JP 5038100 A	12-02-1993
		JP 2635244 B2	30-07-1997
		JP 5038099 A	12-02-1993
		JP 2855004 B2	10-02-1999
		JP 5054941 A	05-03-1993
		JP 2599232 B2	09-04-1997
		JP 5095652 A	16-04-1993
		JP 5103447 A	23-04-1993
		JP 2796467 B2	10-09-1998
		JP 5211087 A	20-08-1993
		CN 1067335 A ,C	23-12-1992
		DE 69228716 D1	29-04-1999
		DE 69228716 T2	02-09-1999
		EP 0510647 A2	28-10-1992
		JP 2866761 B2	08-03-1999
		JP 5234654 A	10-09-1993
		JP 3067711 B2	24-07-2000
		JP 10094224 A	10-04-1998
		KR 9514644 B1	11-12-1995
		US 5387832 A	07-02-1995
DE 19522329 A1	02-01-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

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