

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82111465.9

51 Int. Cl.³: **H 01 R 39/26**

22 Anmeldetag: 10.12.82

30 Priorität: 10.12.81 DE 3148996

71 Anmelder: **Hoffmann & Co. Elektrokohle KG, Hallstätter See, A-4823 Steeg (AT)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 22.06.83
Patentblatt 83/25

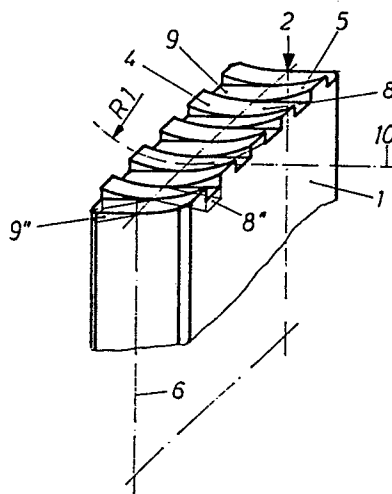
72 Erfinder: **Hoffmann, Peter, Dipl.-Ing., c/o Hoffmann & Co. Elektrokohle KG, A-4823 Steeg (AT)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT DE FR GB IT**

74 Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner Patentanwälte, Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse 20, D-8000 München 26 (DE)**

54 **Kohlebürste für elektrische Maschinen.**

57 Eine Kohlebürste für elektrische Maschinen zur Anlage an einem Schleifring mit Sollradius hat an ihrer Kontaktfläche ein ausgehöhltes Profil, dessen zu beiden Seiten der Mittelebene liegenden Flanken geringer als ein Kreis mit Sollradius gekrümmt sind und zu diesem tangential verlaufen. Diese Flanken können von rippenartigen Erhöhungen gebildet werden, zwischen denen Vertiefungen liegen, und vorzugsweise stehen die Rippen der einen Flanke auf Lücke zu denen der anderen Flanke. Man erzielt mit dieser Ausgestaltung der Kontaktfläche vor allem ein verbessertes Einlaufverhalten mit symmetrischer Strombelastung.



/

Hoffmann & Co. Elektrokohle KG
Steeg, Österreich

Kohlebürste für elektrische
Maschinen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kohlebürste für elektrische Maschinen mit einer Kontaktfläche, die im Querschnitt ein ausgehöhltes Profil zur Anlage an einen Kollektor od.dgl. Schleifring mit Sollradius aufweist.

- 5 Bei bekannten Kohlebürsten hat die Lauffläche über ihre Breite ein einheitlich kreisbogenförmiges Profil, dessen Radius dem Sollradius entspricht. Die auf beiden Seiten der Mittelebene liegenden Flanken des Profils haben also gleichen Krümmungsradius und den gleichen, auf der Ebene liegenden
- 10 Krümmungsmittelpunkt. Hiermit wird eine möglichst großflächige Anlage der Lauffläche am Kollektor und damit eine möglichst

über die ganze Fläche verteilte Strombelastung angestrebt. Es ist jedoch bekannt, daß Kohlebürsten grundsätzlich eine Einlaufzeit benötigen, während der die idealen Betriebsverhältnisse noch nicht erreicht werden. Bei diesem Einlaufen kann es selbst dann, wenn das Laufflächenprofil ohne Toleranzfehler dem Sollradius entsprechend hergestellt wurde, zu einer asymmetrischen Anlage der Kohlebürste am Kollektor kommen, welches insbesondere durch das unvermeidliche Spiel der Kohlebürste im Bürstenhalter bedingt ist. Während dieses Einlaufzustandes kann es bei Belastungsspitzen zu einem Versagen des Systems und dadurch bedingten kostspieligen Stand- und Reparaturzeiten kommen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kohlebürste mit verbessertem Einlaufverhalten zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die zu beiden Seiten der Mittelebene liegenden, zu dieser geneigten Flanken des Laufflächenprofils ohne Krümmung oder mit geringerer Krümmung als der Sollradius tangential zu einem Kreis mit Sollradius verlaufen.

Die beiden Flanken des Laufflächenprofils verlaufen somit von Anfang an steiler als ein dem Sollradius ent-

sprechender Kreis, und beim Ansetzen der Kohlebürste an den Kollektor hat dieser zunächst eine Linienberührung symmetrisch zu beiden Seiten der Mittelebene. Hierdurch kommt es auch zu einer symmetrischen Kraftbelastung, wobei senkrecht zu den Lauflächenflanken wirkende Stellkräfte auftreten, die eine geometrische und damit auch eine elektrische Symmetrie erzwingen. Der Einlaufvorgang erfolgt somit weitgehend symmetrisch, bis durch zunehmender Abnutzung der Kontaktfläche der Kohlebürste eine mehr und mehr ganzflächige Anlage des Kollektors an beiden Flanken des Lauflächenprofils entsprechend dem Dauerbetriebszustand erreicht ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist jede Flanke des Profils bezüglich eines auf der jeweils anderen Seite der Mittelebene liegenden Krümmungsmittelpunktes gekrümmt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann jede Flanke von in Querrichtung der Kontaktfläche verlaufenden rippenartigen Erhöhungen gebildet sein, die durch nutartige Vertiefungen voneinander getrennt sind. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die rippenartigen Erhöhungen der einen Flanke in Fortsetzung der nutartigen Vertiefungen der anderen Flanke

verlaufen. Hierdurch wird vor allem auch die Fertigung erleichtert. Die nutartigen Vertiefungen in jeder Flanke der Kontaktfläche können z.B. einen ebenen Verlauf senkrecht zur Mittelebene aufweisen, oder sie können
5 gegenüber einer zur Mittelebene rechtwinkligen Ebene in einem Freiwinkel abfallend ausgebildet sein.

Die rippenartigen Erhöhungen haben vorzugsweise einen rechtwinkligen Querschnitt.

Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der
10 Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Kohlebürste gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch die Kohlebürste
15 nach Fig. 1.

Fig. 3 zeigt im Querschnitt eine andere Ausführungsform der Kohlebürste.

Die in Fig. 1 dargestellte Kohlebürste 1 hat eine Lauffläche 2, die gebildet wird von rippenartig erhöhten

Flächenbereichen 4, 5. Die Flächenbereiche 4 liegen auf der einen und die Flächenbereiche 5 auf der anderen Seite der Längsmittlebene oder Symmetrieebene 6 der Kohlebürste 1. Jeder rippenartig erhöhte Flächenbereich 4, 5 hat einen rechteckigen Querschnitt und eine zylindrisch gekrümmte Oberfläche. Diese Oberflächen der rippenartig Erhöhungen 4, 5 bilden die beiden Flanken des Kontaktflächenprofils der Kohlebürste 1 zu beiden Seiten der Mittlebene 6.

10 Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist jeder erhöhte Flächenbereich 4, 5 mit einem Krümmungsradius R_1 gekrümmt, und zwar um einen Mittelpunkt M' , M'' , der nicht auf der Mittlebene 6, sondern von dieser nach der jeweils anderen Seite versetzt liegt. Der Krümmungsradius R_1 ist etwas größer als der Sollradius R_2 des Kollektors, mit dem die Bürste verwendet werden soll. Somit liegen die mit Radius R_1 gekrümmten erhöhten Flächenbereiche 4, 5 tangential zu einem Kreis mit Sollradius R_2 um einen auf der Mittlebene 6 liegenden Mittelpunkt M . Die anfängliche Berührung mit einem Kollektor mit Radius R_2 erfolgt somit linienförmig symmetrisch zu beiden Seiten der Mittlebene 6, wobei sich mit fortschreitender Abnutzung die Berührungsflächen rasch verbreitern, aber nach wie vor

symmetrisch zur Mittelebene 6 liegen. Erst nach
sehr weitgehender Abnutzung kommt auch der Tief-
punkt des Laufflächenprofils auf der Mittelebene 6
in Berührung mit dem Kollektorkreisprofil mit Ra-
5 dius R_2 .

Jeder erhöhte Flächenbereich 4 bzw. 5 setzt
sich auf der jeweils anderen Seite der Mittelebene 6
in einem nutartig vertieften Flächenbereich 8 bzw. 9
fort. Dessen Profilverlauf quer zur Mittelebene 6
10 ist an sich beliebig. Er kann beispielsweise, wie
in Fig. 2 bei 8' dargestellt ist, in Fortsetzung der
Krümmung des erhöhten Flächenbereichs 4 mit dem Ra-
dius R_1 um den Mittelpunkt M'' verlaufen. Sie können
aber auch, wie in Fig. 1 bei 8 angegeben ist, einen
15 ebenen Verlauf rechtwinklig zur Mittelebene 6 haben.
Schließlich ist in Fig. 1 bei 8'' ein Verlauf ange-
deutet, bei dem der nutartige Flächenbereich mit
einem Freiwinkel gegenüber der zur Mittelebene 6
senkrechten Ebene abfallend ausgebildet ist.

20 Jeweils wesentlich ist, daß die nutartigen Ver-
tiefungen der einen Kontaktflächenflanke in Fortsetzung
der rippenartigen Erhöhungen der anderen Flanke ver-
laufen und umgekehrt.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der die rippenartig erhöhten Flächenbereiche 4, 5 der beiden Flanken des Kontaktflächenprofils einen ebenen, zur Mittelebene 6 geneigten Verlauf haben, so daß sich
5 ein schwalbenschwanzförmiges Kontaktflächenprofil ergibt. Diese Flächen liegen tangential zu einem Kreis mit dem Sollradius R_2 , wobei der Kontakt an den Berührungsstellen 11 anfänglich noch stärker linienförmig ist als bei der Ausführungsform nach Fig. 1
10 und 2.

Die erfindungsgemäße Profilierung der Kontaktfläche der Kohlebürste kann in vorteilhafter Weise gleichzeitig mit dem Pressen der Kohlebürste erfolgen, wobei dann keine Nachbearbeitung der gepreßten Kontakt-
15 fläche zur Anpassung an den Kollektor bei der Endfertigung der Bürste erforderlich ist. Es ist jedoch auch möglich, die erfindungsgemäße Ausbildung der Laufflächen durch nachträgliches mechanisches Bearbeiten der gepreßten Bürste vorzunehmen, wobei ins-
20 besondere die nutartig vertieften Flächenbereiche 8, 9 das mechanische Bearbeiten der ihnen jeweils gegenüberliegenden rippenartig erhöhten Flächenbereiche 4, 5 erleichtern.

Hoffmann & Co. Elektrokohle KG
Steeg, Österreich

Kohlebürste für elektrische
Maschinen

Patentansprüche

1. Kohlebürste für elektrische Maschinen mit einer Kontaktfläche, die im Querschnitt ein ausgehöhltes Profil mit zur Mittelebene geneigten Flanken zur Anlage an einen Kollektor od.dgl. Schleifring mit Sollradius aufweist, dadurch
5 g e k e n n z e i c h n e t , daß die beiden Flanken (4, 5) des Profils ohne Krümmung oder mit geringerer Krümmung (R1) als der Sollradius (R2) tangential zu einem Kreis mit Sollradius (R2) verlaufen.
2. Kohlebürste nach Anspruch 1 , dadurch g e k e n n -
10 z e i c h n e t , daß jede Flanke (4, 5) bezüglich eines jeweils auf der anderen Seite der Mittelebene (6) liegenden

Krümmungsmittelpunktes (M' , M'') gekrümmt ist.

3. Kohlebürste nach Anspruch 1 oder 2 , dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß jede Flanke des Kon-
taktflächenprofils von in Querrichtung der Kontakt-
5 fläche verlaufenden, rippenartig erhöhten Flächenbe-
reichen (4, 5) gebildet wird, die durch nutartige Ver-
tiefungen (8, 9) voneinander getrennt sind.

4. Kohlebürste nach Anspruch 3 , dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die rippenartigen Er-
10 höhungen (4) der einen Flanke in Fortsetzung der nut-
artigen Vertiefungen (8) der anderen Flanke verlaufen.

5. Kohlebürste nach Anspruch 3 oder 4 , dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die rippenartigen
Erhöhungen im Querschnitt rechtwinklig ausgebildet sind.

15 6. Kohlebürste nach einem der Ansprüche 3 bis 5 ,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß jede nut-
artige Vertiefung (8, 9) einen zur Mittelebene (6) an-
nähernd rechtwinkligen Verlauf hat.

7. Kohlebürste nach einem der Ansprüche 3 bis 5 ,
20 dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß jede nut-
artige Vertiefung (8', 9') gegenüber einer zur Mittel-

ebene (6) rechtwinkligen Ebene (10) in einem Freiwinkel
abfallend ausgebildet ist.

A technical drawing of a curved, stepped structure, likely a part of a machine or a specialized component. The drawing is a perspective view showing a series of steps or a curved surface. The structure is labeled with numbers 1 through 10. Label 1 points to the base of the structure. Label 2 points to a vertical surface. Label 3 points to a horizontal surface. Label 4 points to a curved surface. Label 5 points to a vertical surface. Label 6 points to a horizontal surface. Label 7 points to a curved surface. Label 8 points to a vertical surface. Label 9 points to a horizontal surface. Label 10 points to a curved surface. The drawing also includes a dashed line labeled R1, indicating a radius of curvature.