

PATENTSCHRIFT 142 108

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	142 108	(44)	04.06.80	Int. Cl. ³	3(51) H 01 R 39/26
(21)	WP H 01 R / 210 948	(22)	12.02.79		

(71) siehe (72)

(72) Höhne, Bernd; Hüttner, Heinz, Dipl.-Ing.; Joachim, Wolfgang;
Kaping, Wolfgang; Uhlmann, Mathias, DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Elektrokohle Lichtenberg, Abt. FD/S, 113 Berlin,
Herzbergstraße 128-139

(54) Verfahren zur Kontaktierung metallhaltiger Kohlebürsten

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontaktierung metallhaltiger Kohlebürsten, um eine qualitativere Übertragung des Stromes von umlaufenden Kommutatoren und Schleifringen zu erreichen. Dabei soll der bisher hohe technische Aufwand für das Anbringen der Armatur reduziert, Voraussetzung für eine mögliche Mechanisierung bzw. Automatisierung des Kontaktierungsverfahrens geschaffen und die elektrischen Verluste verringert werden, indem zwischen einem Bürstenkörper 1 und einer Armatur 2 eine elektrische und mechanisch innige Verbindung entsteht. Erfindungsgemäß erreicht man das dadurch, daß eine Armatur aus flexiblem oder starrem Material 2, insbesondere aus verzinntem Kupfer, nach Fig.1 direkt am metallhaltigen Bürstenkörper 1 oder nach Fig.2 in einer Nut 3 des metallhaltigen Bürstenkörpers 1 mittels Widerstandsschweißen verbunden wird. Dabei weisen die metallhaltigen Kohlebürsten einen Graphitgehalt und eventuell andere beigemengte nichtmetallische Komponenten bis zu 20% auf. - Fig.1 und 2 -

Verfahren zur Kontaktierung metallhaltiger Kohlebürsten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Kohlebürsten allgemein dienen zur Übertragung des Stromes von umlaufenden Kommutatoren und Schleifringen. Metallhaltige Kohlebürsten, wie Kupfer- Graphit-Bürsten bzw. Silber- Graphit-Bürsten, werden angewendet, wo die guten Gleiteigenschaften des Graphits mit der Leitfähigkeit der Metalle, ein geringer elektrischer Widerstand und spezifisch höhere Strombelastungen gefordert werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt und zum freien Stand der Technik gehörend ist, daß das Befestigen der zur Kohlebürste gehörenden Kupferlitze mit Stampfpulver erfolgt. Das Einstampfen der Kupferlitze erfolgt mittels eines Metallpulvers in einer Bohrung des Bürstenkörpers. Weiterhin ist das Befestigen der Kupferlitze an Metallteilen, die dann ihrerseits mit einem Niet am Bürstenkörper befestigt werden und auch das Verlöten der Kupferlitze in einer sich im Bürstenkörper befindenden T- oder L-Lochbohrung bekannt. Diese Arten von Kontaktierungen erfordern einen erheblichen technischen Aufwand und gestatten nur im geringen Maße eine mechanisierte oder automatisierte Fertigung.

In dem Ausführungsbeispiel der DE-OS 1 638 278 und dessen Zusatz-Patent DE-OS 1 638 292 wird beschrieben, daß die Kohlebürste an ihren Seitenflächen mit Sackloch-Aussparungen und mit rechtwinklig dazu angeordneten Bohrungen versehen ist.

In die Sackloch-Aussparung wird ein Titan-Füllstoffgemisch und durch die Bohrung ein Kabel aus Kupfer, Blei und Graphit gemeinsam oder mit einer oder zweier dieser Stoffe als Zusätze eingebracht. Das Titan-Füllstoffgemisch und das Ende des Kabels werden durch einen Punktschweißvorgang an allen Berührungsflächen mit der Kohlebürste verschmolzen und bilden zusammen mit dieser eine feste zu einem Teil gewordene Verbindung. Auch hier ist ein hoher manueller Aufwand notwendig, um das Kabel an die Kohlebürste anzubringen sowie ein großer Platzbedarf in der Kohlebürste, bedingt durch die Bohrungen, erforderlich. Dadurch wird die effektive nutzbare Kohlebürstenlänge stark verringert.

Nach der DD-PS 10 060 werden metallische mit nichtmetallischen Werkstoffen, insbesondere Kunststoffe, unter Anwendung einer Punktschweißvorrichtung miteinander verbunden. Nach dieser Patentschrift erfolgt jedoch kein direktes Schweißen, sondern unter Einwirkung von Wärme wird der Kunststoff plastische und unter Druck das Verbindungselement des metallischen Werkstoffes in den Kunststoff eingepreßt und verankert. Bei dieser Verankerung handelt es sich um eine rein mechanische Verbindung.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist, den bisher hohen technischen Aufwand für das Anbringen der Armatur zu reduzieren und Voraussetzungen für eine mögliche Mechanisierung bzw. Automatisierung des Kontaktierungsverfahrens zu schaffen. Darüberhinaus ist es das Ziel, durch die erfindungsgemäße Kontaktierungsart die elektrischen Verluste zu verringern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zwischen dem metallhaltigen Bürstenkörper und der Armatur eine elektrisch und mechanisch innige Verbindung zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zur Kontaktierung metallhaltiger Kohlebürsten, insbesondere Kupfer- Graphit- Bürsten bzw. Silber- Graphit- Bürsten, ein flexibles oder starres Armaturteil direkt am metallhaltigen Kohlenbürstenkörper angeschweißt wird. Dabei kann das Armaturteil flach am Bürstenkörper oder in einem Nut angeschweißt werden. Die metallhaltige Kohlebürste weist einen Graphitgehalt und eventuell andere beigemengte nichtmetallische Komponenten bis zu 20 %, vorzugsweise 10 % auf. Das Anschweißen der flexiblen oder starren Armatur an den metallhaltigen Kohlebürstenkörper erfolgt vorzugsweise durch Widerstandsschweißen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 : eine Ausführungsform einer metallhaltigen Kohlebürste mit flach angeschweißter Armatur

Fig. 2 : eine Ausführungsform einer metallhaltigen Kohlebürste mit einer in einer Nut angeschweißten Armatur.

Bekannt ist, daß ein Armaturteil aus einer stromleitenden Litze oder einem stromleitenden Draht mit einem Kabelschuh komplettiert wird und daß diese Armatur mit einem Bürstenkörper elektrisch leitend verbunden werden muß.

Bei dem in Fig.1 veranschaulichten Verfahren zur Kontaktierung metallhaltiger Kohlebürsten wird eine Kupferlitze 2 mit einem Litzenquerschnitt von $0,35 \text{ mm}^2$ am Kopf des metallhaltigen Kohlebürstenkörpers 1 flach angeschweißt. Somit vergrößert sich die für die Standzeit nutzbare Bürstenlänge um den Bürstenteil, der bisher für die Kontaktierung, z.B. mittels Stampfpulver, erforderlich war.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 erfolgt die Kontaktierung seitlich am metallhaltigen Kohlebürstenkörper 1, indem eine im Bürstenkörper 1 vorgesehene Nut 3 eine Kupferlitze 2 mit einem Litzenquerschnitt von ebenfalls $0,35 \text{ mm}^2$ aufnimmt, so daß ein freies Gleiten der Bürste im Bürstenhalter gewährleistet ist.

Das Verfahren zur Kontaktierung metallhaltiger Kohlebürsten erfolgt, indem eine Kupferlitze 2 mittels elektrischen Strom, der über zwei Elektroden zu bzw. abgeführt wird, mit geringem Druck an den Bürstenkörper 1, der einen Nichtmetallgehalt von höchstens 20 %, vorzugsweise 10 %, aufweist, angeschweißt wird. Im Gegensatz zu den bekannten technischen Lösungen wird die Kupferlitze 2 mittels Widerstandsschweißung an die metallhaltige Kohlebürste angebracht. Dabei kann die Fläche des Bürstenkörpers 1 glatt oder zur besseren Führung der Kupferlitze 2 und gleichzeitiger Erhöhung der mechanischen Festigkeit der Kontaktierungsstelle mit einer Nut 3 versehen sein.

Für das Anschweißen ist besonders verzinnnte Kupferlitze geeignet. Außer einer verbesserten elektrischen Leitfähigkeit und der Festigkeit der Kontaktierungsstelle wird darüber hinaus eine höhere thermische Stabilität der Kontaktstelle erreicht. An den so hergestellten metallhaltigen Kohlebürsten betragen, gemessen nach Prüfvorschrift der TGL 1 755 601 bzw. 1 755 602, an der Kontaktstelle die elektrischen Verluste bei einem Belastungsstrom von 2,5 A für

- Ausführungsbeispiel Fig. 1: 0,65 - 0,81 mV

- Ausführungsbeispiel Fig. 2: 0,77 - 0,88 mV

Vergleichsmessungen an einer metallhaltigen Kohlebürste von gleicher Marke mit eingestampfter Kupferlitze ergaben einen Kontaktspannungsabfall an der Verbindungsstelle von mehr als 1,55 mV, dh. somit eindeutig höhere elektrische Verluste.

Gleichzeitig konnte festgestellt werden, daß die neue Kontaktart nach Fig. 1 bzw. Fig. 2 auch nach 200 h und einer Belastung von 2,5 A zu keiner Erhöhung der elektrischen Verluste führt.

In gleicher Zeit und bei gleicher Belastung erhöht sich jedoch bei einer Stampfarmatur die Kontaktspannung um 30 %, begründet in der starken Oxidation des für die Befestigung der Kupferlitze verwendeten Kupferpulvers.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt eine Mechanisierung bzw. Automatisierung zu.

Erfindungsansprüche

1. Verfahren zur Kontaktierung metallhaltiger Kohlebürsten, insbesondere Kupfer- Graphit- Bürsten bzw. Silber- Graphit- Bürsten, mit einer Armatur, dadurch gekennzeichnet, daß ein flexibles oder starres Armaturteil (2) direkt am metallhaltigen Kohlebürstenkörper (1) angeschweißt wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Armaturteil (2) flach am metallhaltigen Kohlebürstenkörper (1) angeschweißt wird.
3. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Armaturteil (2) in einer Nut (3) des metallhaltigen Kohlebürstenkörpers angeschweißt wird.
4. Verfahren nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der metallhaltige Kohlebürstenkörper (1) mit einem Graphitgehalt und eventuell andere beigemengte nichtmetallische Komponenten bis zu 20 %, vorzugsweise 10 %, verwendet werden.
5. Verfahren nach Punkt 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschweißen mittels Widerstandsschweißen erfolgt.

Hierzu / Seite Zeichnung

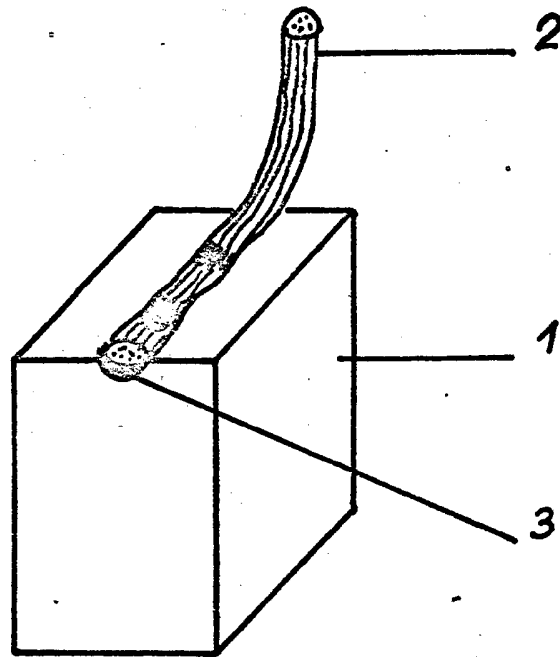


Fig. 2

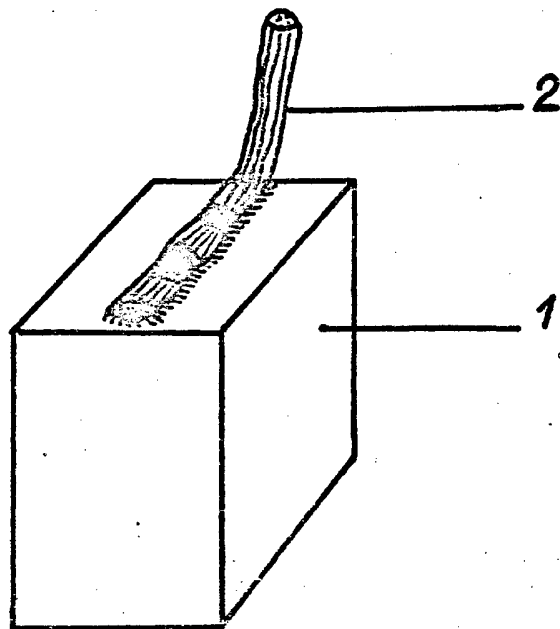


Fig. 1