

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 689 073 A5

51 Int. Cl.⁶: H 01 R 039/38
H 02 K 005/14
H 01 R 043/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 03352/93

22 Anmeldungsdatum: 08.11.1993

24 Patent erteilt: 31.08.1998

45 Patentschrift
veröffentlicht: 31.08.1998

73 Inhaber:

Genossenschaft VEBO
Solithurnische Eingliederungsstätte
für Behinderte, Werkhofstrasse,
4702 Oensingen (CH)

72 Erfinder:

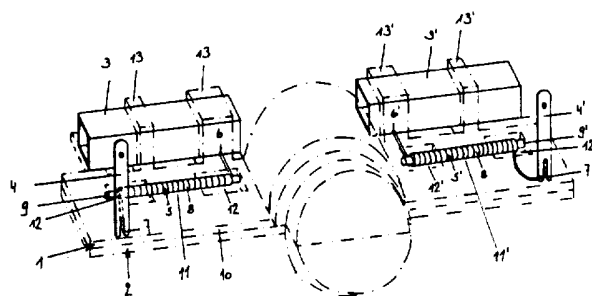
Reinhard, Hans-Peter, Solothurn (CH)
Plüss, Martin, Aarburg (CH)

74 Vertreter:

Dr. Peter Fillinger Patentanwalt, Rütistrasse 1a,
5400 Baden (CH)

54 Verfahren zur Herstellung einer Bürstenplatte.

57 Die Bürstenplatte weist einen mit zwei Kohlenhaltern (3, 3') und je einem zugeordneten Flachstecker (4, 4') zu bestückenden Plattenkörper (10) auf, der in eine Giessform gegossen wird. Zur Vereinfachung der Herstellung der Bürstenplatte (1) und zur Steigerung ihrer Qualität ist vorgesehen, dass in der Giessform Ausnehmungen nach Art eines Kernlagers für die lagegenaue Aufnahme der Kohlenhalter (3, 3') und die Flachstecker (4, 4') vorgesehen werden, wobei der Formkohlraum diese Teile ausserhalb der Ausnehmungen umgibt. Die zwei Kohlenhalter (3, 3') sind mit dem zugehörigen Flachstecker (4, 4') je durch eine Verbindungsleitung (5, 5') vor dem Schliessen der Form elektrisch verbunden und bilden in diesem Zustand zwei Bauteile, welche Bauteile in die Giessform eingelegt und in den entsprechenden Ausnehmungen gelagert werden. Danach wird die Giessform geschlossen und mit dem Giessmaterial gefüllt, derart, dass die beiden Bauteile ausserhalb der Ausnehmungen mit den im Formhohlraum liegenden Flächen in den Plattenkörper (10) eingegossen werden.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine danach hergestellte Bürstenplatte gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

Bei elektrischen Handwerkzeugen wie z.B. einer Handbohrmaschine, einem Winkelschleifer oder dgl. ist die Rotorwelle des Antriebsmotors endseits in Drehlagern des Stators gelagert. Eines dieser Drehlager weist zwei miteinander verbundene Lagerschalenhälften auf und eine dieser Lagerschalenhälften ist die sogenannte Bürstenplatte. An dieser sind mittels Klammern die beiden Kohlenhalter und weiter die den Kohlenhaltern zugeordneten Anschlusskontaktfahnen in Form von Flachsteckern befestigt. Ist der Motor elektrisch entstört, ist zwischen den Kohlenhaltern und den Flachsteckern noch je eine Drosselspule geschaltet.

Bei billigen, nicht entstörten Ausführungsformen weist die Bürstenplatte anstelle der Klammern zur Befestigung der Kohlenhalter zwei im Querschnitt rechteckige, angegossene, bzw. mit ihr einstückig gefertigte Manschetten auf, in die die Kohlenhalter mit Reibungssitz eingeschoben sind. Ebenso sind die Flachstecker kraftschlüssig mit der Bürstenplatte verbunden, wobei jeder der beiden Flachstecker mit dem zugehörigen Kohlenhalter durch einen kurzen Leiterdraht verbunden und mit seinen Enden am Kohlenhalter bzw. Flachstecker angeklemt ist. Die erst- wie auch die zweiterwähnten Bürstenplatten haben den Nachteil, dass während des Gebrauchs des Werkzeugs die Kohlenhalter ihre genaue diametrale Ausrichtung mit Bezug auf die Rotorwelle verlieren können, wodurch die Lebensdauer der Kohlen wegen der Funkenbildung reduziert wird. Ein Nachteil dieser Bürstenplatten liegt weiter darin, dass der Leiterdraht infolge der Schwingungen, die während des Werkzeugeinsatzes auftreten, nahe bei den Kontaktstellen einen Ermüdungsbruch erleidet, was zu einem vorzeitigen Werkzeugausfall führt.

Bei den ersterwähnten qualitativ höher stehenden Werkzeugen ist wie erwähnt, zwischen jeden Flachstecker und den zugehörigen Kohlenhalter eine Drossel geschaltet. Um die Drossel vor Vibrationen und folglich vor Ermüdungsbrüchen im Bereich ihrer Anschlüsse an den Kohlenhalter einerseits und an den Flachstecker andererseits zu schützen wird sie nachträglich mit einer Silikonmasse in die für sie in der Bürstenplatte vorgesehene Ausnehmung eingegossen. Zudem werden die Klemmanschlüsse zusätzlich verlötet. Zu diesem Montageaufwand addiert sich der nicht mindere Aufwand für die Montage der Kohlenhalter auf die Bürstenplatte mittels Messingklammern. Diese sind mit Biegelappen versehen, die durch entsprechende schlitzzartige Durchbrechungen in der Bürstenplatte hindurchgestossen und – zur Bildung einer formschlüssigen Verbindung – gegen die Bürstenplatte umgebogen werden. Dieser Vorgang erfordert äusserst genaue Montagelehren und wird daher vorzugsweise mittels eines Roboters ausgeführt.

Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, ein Verfahren zur Herstellung einer Bür-

stenplatte sowie eine Bürstenplatte hoher Qualität zu schaffen, welche die genannten Nachteile beseitigt.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Anhand der beiliegenden Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise erläutert.

Die schematische Zeichnung zeigt strichpunktiert die beiden Lagerschalenhälften 1, 2, welche das eine der beiden Drehlager für den Rotor eines elektrischen Antriebsmotors in einer Handbohrmaschine oder dgl. bilden. Die obere (1) der beiden Lagerschalenhälften 1, 2 ist die sogenannte Bürstenplatte. Diese ist mit zwei Kohlenhaltern 3, 3', zwei Flachsteckern 4, 4' und zwei Drosselspulen 5, 5' bestückt, wobei jede der Drosselspulen 5, 5' je eine Verbindungsleitung vom zugehörigen Flachstecker 4 bzw. 4' zum zugehörigen Kohlenhalter 3 bzw. 3' bildet und bei billigen (das heisst nicht entstörten Ausführungsformen) durch einen einfachen Leiterdraht ersetzt sein kann. Die Kohlenhalter 3, 3' und die Flachstecker 4, 4' sind aus einem elektrisch leitenden Material, vorzugsweise Messing, wobei im Rahmen der Erfindung der Begriff Flachstecker 4, 4' jedes für den Anschluss eines elektrischen Leiters geeignete Kontaktstück umfasst.

Das eine Drahtende der Drosselspulen 5, 5' ist bei der Kontaktstelle 6 bzw. 6' in einer Ausnehmung des zugeordneten Kohlenhalters 3, 3' kraftschlüssig eingeklemmt. Entsprechend ist das andere Drahtende der Drosselspule 5, 5' in einen Schlitz 7, 7' kontaktschlüssig eingeklemmt. Die Drosselspule 5, 5' besteht aus einer Drahtwendel 8, 8', die mantelförmig einen rundstabförmigen Graphit- (oder Ferrit-)kern 9, 9' umgibt, dessen Enden axial über die Enden der Drahtwendel 8, 8' vorstehen. Je ein Kohlenhalter 3, 3', eine Drosselspule 5, 5' und ein Flachstecker 4, 4' werden in der beschriebenen Weise elektrisch leitend zu einer vorfabrizierten Baueinheit verbunden.

Die Bürstenplatte 1 weist weiter einen vorzugsweise im Spritzgiessverfahren hergestellten, gegossenen Plattenkörper 10 aus einem duroplastischen Isoliermaterial auf, in welchen das Fussende der Flachstecker 4, 4' einschliesslich dem Schlitz 7, 7' und der Kontaktstelle mit dem angeschlossenen Drahtende der zugehörigen Drosselspule 5 bzw. 5' eingegossen und somit spielfrei gehalten ist. Die Drosselspulen 5, 5' ihrerseits sind im Bereich ihrer Längsmittle in Materialbrücken 11, 11' des Plattenkörpers 10 eingegossen und vom umgebenden Isoliermaterial spielfrei und formschlüssig festgehalten, wobei die Stirnflächen des Graphit- (oder Ferrit-)kerns gegen die Wand von Durchbrechungen 12, 12' anliegt, womit auch dieser gegen eine axiale Verschiebung gesichert ist.

Weiter sind am Plattenkörper 10 manschettenförmige Ausformungen 13, 13' vorhanden, in die die Kohlenhalter 3, 3' eingegossen (und nicht eingeschoben) und darin – bedingt durch die Erstarrungsschrumpfung des Isoliermaterials – spielfrei gehalten sind. Die Kontaktstellen 6, 6' sind ebenfalls in einer der Ausformungen 13, 13' eingegossen, so dass das angeschlossene Drahtende der

Drosselspule 5, 5' ebenfalls gegen Erschütterungen und einen Materialermüdungsbruch gesichert ist, wie dies bei einer Verlotung der Kontaktstelle der Fall wäre.

Für das Giessen der Bürstenplatte 1 werden in den Formhohlraum der Giessform offene Ausnehmungen nach Art von Kernlagern angebracht, in welche die Kohlenhalter 3, 3' mit ihren beim Giessen frei bleibenden und nach dem Giessen blanken Oberflächenteilen eingelegt und darin praktisch spielfrei gehalten werden, so dass während des Giessvorganges kein Giessmaterial zwischen die Wand der kernlagerartigen Ausnehmung und dem anliegenden Oberflächenteil des Kohlenhalters 3, 3' dringen kann. Die manschettenförmigen Ausformungen 13, 13' umfassen somit nach der Entnahme des Plattenkörpers aus der Giessform die Kohlenhalter 3, 3' käfigartig, wodurch deren blanke Oberflächenteile als Kühlflächen wirken können. Wenn sich während des Betriebes des Werkzeugs die Kollektorkohle erwärmt.

Analog wie für die Kohlenhalter 3, 3' werden in der Giessform Ausnehmungen nach Art von Kernlagern angebracht, in welche die Drosselspulen 5, 5' mit ihren Enden einlegbar sind. Die diese Ausnehmungen bildenden Formteile sind vom Formhohlraum umschlossen und bilden die Durchbrechungen 12, 12', so dass die Drosselspulen 5, 5' im gegossenen Plattenkörper 10 stirnseitig festgehalten und im Bereich der Längsmitte eingegossen ist.

Auch für die Flachstecker 4, 4' sind in der Giessform zwei Ausnehmungen nach Art eines Kernlagers anzubringen, in die die Flachstecker mit ihrem den Plattenkörper 10 überragenden freien Teil gesteckt werden, so dass nur das Fussende mit dem Schlitz 7, 7' und der Kontaktstelle mit dem Drahtende der Drosselspule 5, 5' in den Formhohlraum ragt und in den Plattenkörper eingegossen wird.

Sind bei einer vereinfachten Ausführungsform die Drosseln 5, 5' durch einen blossen Leiterdraht zu ersetzen, so wird dieser vorzugsweise an einer oder zwei Stellen in eine Materialbrücke des Plattenkörpers 10 eingegossen.

Werden, wie beschrieben, die Kohlenhalter 3, 3' mit den zugehörigen Drosselspulen 5, 5' und Flachsteckern 4, 4' als Bauteile vorfabriziert, können diese bei einer Grossbereichfabrikation der Bürstenplatte mittels eines Roboters in einfacher Weise in die Giessform eingelegt werden.

Ein Vorteil der Erfindung ergibt sich insbesondere durch den Umstand, dass während der Herstellung der Bürstenplatte keine Zwischenkontrollen notwendig sind, sondern dass eine einzige Endfunktionskontrolle genügt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Bürstenplatte, wobei der mit zwei Kohlenhaltern (3, 3') und je einem zugeordneten Flachstecker (4, 4') zu bestückende Plattenkörper (10) in einer Giessform gegossen wird, dadurch gekennzeichnet,
– dass in der Giessform Ausnehmungen nach Art eines Kernlagers für die lagegenaue Aufnahme der Kohlenhalter (3, 3') und die Flachstecker (4, 4') vor-

gesehen werden, wobei der Formkohleraum diese Teile ausserhalb der Ausnehmungen umgibt,

– dass zwei Kohlenhalter (3, 3') mit dem zugehörigen Flachstecker (4, 4') je durch eine Verbindungsleitung (5, 5') vor dem Schliessen der Form elektrisch verbunden werden und in diesem Zustand zwei Bauteile bilden,

– dass danach diese beiden Bauteile in die Giessform eingelegt und die Kohlenhalter (3, 3') und die Flachstecker (4, 4') in den entsprechenden Ausnehmungen gelagert werden,

– dass die Giessform danach geschlossen und mit dem elektrisch isolierenden Giessmaterial gefüllt wird, derart, dass die beiden Bauteile ausserhalb der Ausnehmungen mit den im Formhohlraum liegenden Flächen in den Plattenkörper (10) eingegossen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Giessform für die Kohlenhalter (3, 3') mehrere Ausnehmungen vorgesehen werden, derart, dass sie der Formhohlraum käfigartig umgibt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsleitung (5, 5') vom Flachstecker (4, 4') zum Kohlenhalter (3, 3') eine Drosselspule ist, und dass in der Giessform weitere Ausnehmungen nach Art eines Kernlagers für die Enden der Drosselspule vorgesehen werden.

4. Bürstenplatte hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einem mit zwei Kohlenhaltern (3, 3') und jedem Kohlenhalter (3, 3') zugeordnet je einem Flachstecker (4, 4') bestückten Plattenkörper (10), wobei jeder Kohlenhalter (3, 3') mit dem zugeordneten Flachstecker (4, 4') je durch eine elektrische Verbindungsleitung (5, 5') verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kohlenhalter (3, 3') und die Flachstecker (4, 4') in käfigartigen Ausformungen des Plattenkörpers (10) spielfrei eingegossen bzw. eingebettet sind.

5. Bürstenplatte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakte (6, 6'; 7, 7') zwischen den Verbindungsleitungen (5, 5') und den Kohlenhaltern (3, 3') und den Flachsteckern (4, 4') spielfrei im Plattenkörper (10) eingegossen bzw. eingebettet sind.

6. Bürstenplatte nach Anspruch 4 oder 5, bei welcher die Verbindungsleitung (5, 5') eine Drosselspule ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Drosselspule in käfigartigen Ausformungen des Plattenkörpers (10) spielfrei eingegossen bzw. eingebettet ist.

