

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 585 591 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.03.1997 Patentblatt 1997/10

(51) Int Cl.⁶: **H01R 39/58**

(21) Anmeldenummer: **93111727.9**

(22) Anmeldetag: **22.07.1993**

(54) **Kohlebürste**

Carbon brush

Balai en charbon

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **02.09.1992 DE 9211524 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.1994 Patentblatt 1994/10

(60) Teilanmeldung: **96104231.4**

(73) Patentinhaber: **Schunk Kohlenstofftechnik
GmbH
D-35452 Heuchelheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Ulm, Horst
D-35625 Hüttenberg (DE)**
• **Swoboda, Anton
A-1232 Wien (AT)**

• **Schardt, Günter
D-35398 Giessen - Klein-Linden (DE)**
• **Kübler, Edmund
A-1220 Wien (AT)**

(74) Vertreter:
**Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-Phys.
Patentanwalt
Postfach 21 44
63411 Hanau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 512 234 DE-A- 2 128 457
DE-A- 2 461 374 DE-A- 4 034 030

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 80
(E-168)(1225) 2. April 1983**

EP 0 585 591 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kohlebürste mit Meldelitze sowie vorzugsweise mit in der Kohlebürste angeordneter stromführender Litze und gegebenenfalls mit einem aus Isoliermaterial bestehenden, in Kohlenbürstenlängsachse federvorgespannten Abschaltknippel, wobei die bereichsweise von einer Hülse umgebene Meldelitze mit einem zur Anzeige eines bestimmten Kohlebürstenverbrauchs von mit der Kohlebürste wechselwirkendem Kommutator oder Schleifring zur Freigabe eines Signals in elektrisch leitende Berührung gelangenden Abschnitt in einer vorzugsweise in Längsachsenrichtung der Kohlebürste verlaufenden und von einer ersten Kohlebürstenfläche ausgehenden Ausnehmung wie Bohrung angeordnet ist (FR-A-2 223 858).

Bei insbesondere für gewerbliche Zwecke bestimmten Maschinen ist es erforderlich, daß, bevor die Kohlebürste im unzulässigen Umfang abgenutzt und durch den Abschaltknippel von einem Kommutator oder Schleifring des Motors abgehoben wird, ein Signal auftritt, das anzeigt, daß in Kürze die Kohlebürsten aufgrund ihres Verbrauches erneuert werden müssen. In diesem Fall wird die Isolierung der normalerweise isolierten Meldelitze oder das diese umgebende isolierende Material durch Wechselwirken mit dem Kommutator und dem Schleifring abgerieben, so daß sodann die Meldelitze selbst in elektrisch leitenden Kontakt mit dem Kommutator oder Schleifring gelangt, wodurch ein Stromkreis geschlossen und das gewünschte Signal selbsthaltend freigegeben wird.

Meldelitzen können zumindest in dem innerhalb der Kohlebürste verlaufenden Abschnitt zumindest bereichsweise mit Teflon oder einem gleichwirkenden Material ummantelt sein. Der Abschnitt wird sodann in die Ausnehmung eingeklebt. Damit die Meldelitze aus dem Klebermaterial nicht herausrutschen kann - Teflon nimmt einen Kleber nicht an -, wird einerseits dem von Teflon umgebenen Abschnitt eine wellenförmige oder verdrehte Geometrie aufgeprägt und andererseits der Abschnitt schlaufen- bzw. U-förmig in der Ausnehmung verlegt. Das Montieren entsprechender Meldelitzen ist erkennbar aufwendig.

Aus der FR-A 2 223 858 ist es bekannt, eine von einem Isoliermantel umgebene Meldelitze in einer aus Isoliermaterial bestehenden Hülse anzuordnen, die sich zumindest bereichsweise innerhalb einer entsprechend angepaßten Aussparung der Kohlebürste erstreckt.

Um die Hülse selbst definiert in der Kohlebürste festzulegen, verläuft im erheblichen Abstand zur ersten Kohlebürstenoberfläche ein Absatz, gegen den die Hülse geschoben, werden kann. Bei Paßungenauigkeiten kann der Fall auftreten, daß die Hülse bereits im Abstand zu dem Absatz nicht mehr verschiebbar ist, so daß infolge dessen die Meldelitze zu spät anzeigen würde, daß eine Erneuerung der Kohlebürste erforderlich ist. Auch kann ein unkontrolliertes Verschieben der Hülse erfolgen, wodurch eine reproduzierbare Überwa-

chung des Kohlebürstenverschleißes nicht gewährleistet ist. In der EP-A-0 232 209 werden zu Feststellung einer Kohlebürstenabnutzung optische Leiter benutzt, über die Lichtsignale gesendet bzw. empfangen werden. Der optische Leiter ist in einer abgestuften Hülse angeordnet, deren Abschnitt kleineren Durchmessers in einer Ausnehmung der Kohlebürste verläuft

Aus der DE-A-28 04 547 ist eine Kohlebürste für Kollektormotoren bekannt, bei der eine von einem Isoliermantel umgebene Meldelitze in einer Längsbohrung angeordnet wird.

Um die Meldelitze eindeutig zu positionieren, müssen geeignete Klebermaterialien verwendet werden, wobei jedoch insbesondere bei ruckartigen Stößen nicht sichergestellt ist, daß die Meldelitze nicht verschoben wird.

Um diesen Nachteil zu vermeiden, wird nach der DE-U-84 33 023 eine vorgefertigte Kunststoffhülse vorgeschlagen, die in eine Bohrung einer Kohlebürste einsteckbar ist. In das Kunststoffteil selbst wird sodann die Meldelitze eingebracht. Damit die Meldelitze in der Hülse verbleibt, ist diese geschlitzt, so daß beim Einbringen in die Kohlebürste die Meldelitze zwischen den zueinander bewegbaren Längshälften der Hülse festgeklemmt wird. Sofern die Bohrung zur Aufnahme der Hülse im Vergleich zu dessen Außendurchmesser zu groß ist, ist ein sicheres Halten der Meldelitze nicht gewährleistet. Auch kann bei hohen Temperaturen ein Schmelzen der Hülse erfolgen, wodurch ein unkontrolliertes Verschieben der Meldelitze erfolgt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kohlebürste der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, daß ein automatengerechtes und problemloses Bestücken der Kohlebürste mit der Meldelitze erfolgt, wobei außerdem eine eindeutige sichere Lagefixierung insbesondere in bezug auf den Bereich des Meldelitzenabschnittes erfolgen soll, der mit dem Kommutator bzw. dem Schleifring zur Freigabe des Signals wechselwirkt. Auch soll sichergestellt sein, daß durch die Lagefixierung der Meldelitze keine Spannungen in der Kohlebürste auftreten, die insbesondere bei Schichtkohlebürsten zu unzulässigen Rißbildungen führen können.

Die Aufgabe wird bei einer Kohlebürste der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß die Hülse einen zumindest bereichsweise umlaufenden Rand aufweist, der an einem Absatz der Ausnehmung anliegt, daß die Hülse mit ihrer außenliegenden Randfläche beabstandet zur zugeordneten ersten Außenfläche der Kohlebürste verläuft und daß in zwischen äußerer Fläche des Hülsenrandes und der ersten Kohlebürstenfläche gebildetem Raum Klebermaterial eingebracht ist, und/oder die Meldelitze über eine von einer Seitenfläche der Kohlebürste ausgehenden weiteren (zweiten) Ausnehmung lagefixiert ist, wobei sich die Meldelitze mit ihrem freien Ende zwischen unterem Rand der Hülse und Boden der Ausnehmung erstreckt.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist eine

sichere Fixierung der Meldelitze gewährleistet. Durch die Verwendung von Metall wie Messing als Hülsmaterial ist aufgrund dessen Härte sichergestellt, daß ein problemloses Einführen in die Kohlebürste auch dann erfolgen kann, wenn die Geometrie von Ausnehmung und Hülse eng aufeinander abgestimmt sind. Durch das Material Metall ist außerdem ein problemloses Einkleben in der Kohlebürste gewährleistet, was bei der Verwendung von Kunststoff andernfalls zu erheblichen Problemen führen würde. Durch das Verquetschen wie Crimpen von Hülse und Meldelitze erfährt diese eine unverrückbare und damit eindeutige Positionierung.

Dadurch, daß der Rand am Absatz bzw. Boden der vorzugsweise als abgesetzte Bohrung ausgebildeten ersten Ausnehmung aufsitzt und auf den Rand der Hülse dosiert Kleber gegeben wird, also die Hülse im eigentlichen Sinne nicht in die Bohrung eingeklebt wird, können nicht so große Wärmedehnungen des Klebers auftreten, die ansonsten zu einer Reißbildung führen würden. Dennoch ist eine Fixierung durch den Kleber sichergestellt, da der Kleber zum Aushärten in die Fuge zwischen der Hülse und der Wandung der Kohlebürstenausnehmung einzieht und sich nur eine entsprechend dünne Kleberschicht ausbildet.

Durch den ergänzenden bzw. alternativen Vorschlag einer Lagefixierung mittels des Stiftelements ist ein völlig spannungsfreies Festlegen der Hülse gewährleistet, ohne daß es größerer Abmessungen der Kohlebürste bedarf.

Die erfindungsgemäßen Lehren sind für Kohlebürsten sämtlicher Bauart geeignet, die eine Meldelitze aufweisen, also solche, die nur eine Meldelitze aufweisen oder solche, die neben der Meldelitze nur eine Abschaltvorrichtung und/oder eine stromleitende Schraubendruckfeder und/oder eine stromleitende Litze umfassen.

Allgemein ausgedrückt lassen sich mit der Erfindung folgende Vorteile erzielen:

- a) geringe Einbaumaße.
- b) die Einbautiefe ist bei Verwendung einer einheitlichen Hülse einfach zu ändern,
- c) die Kontrolle der Einbautiefe ist einfach, (ist die Hülse bis auf den Bund (flanschartiger Rand) eingeklebt, ist die Einbautiefe in Ordnung. Ein Verrutschen der Litze wird klar sichtbar);
- d) die Meldelitzenanordnung macht es möglich, die Montage zu automatisieren;
- e) spannungsfreie Verbindung, wodurch geringe Wandstärken zwischen der bzw. den Ausnehmungen und den Kohlebürstenaußenflächen genügen.

Da die Meldelitze vor Einbringen in die Kohlebürste abgelängt ist, muß sichergestellt sein, daß das freie Ende abisoliert ist. Hierzu kann vorgesehen werden, daß

die Meldelitze nach dessen Ablängen und gegebenenfalls erfolgter Vorbehandlung mit einem Ätzmittel in einen Kleber vorzugsweise aus Polyurethan-Basis getaucht wird.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination -, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung von der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispielen.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Ausschnitt einer ersten Ausführungsform einer Kohlebürste,
- Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Kohlebürste im Schnitt und Seitenansicht,
- Fig. 3 die Kohlebürste gemäß Fig. 2 in Vorderansicht,
- Fig. 4 die Kohlebürste gemäß Fig. 2 in Draufsicht,
- Fig. 5 eine dritte Ausführungsform einer Kohlebürste.

In den Fig. 1 bis 5, in denen grundsätzlich gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, sind teilweise im Ausschnitt Kohlebürsten 10 bzw. 60 dargestellt, in denen eine stromführende Litze 12 und ein Abschaltknippel 14 angeordnet sein können (Fig. 1). Der Abschaltknippel 14 besteht aus isolierendem Material und ist in Richtung der Längsachse 16 der Kohlebürste 10 vorzugsweise mittels einer Schraubenfeder 18 federvorgespannt.

Sowohl die Litze 12 als auch der Abschaltknippel 14 sind mittels Einstampf- wie Metallpulver 20 bzw. 22 eingestampft. Zwischen dem den Abschaltknippel 14 abdeckenden Einstampfpulver 22 und der diesem zugewandten Stirnseite kann zusätzlich ein Isolierplättchen 24 angeordnet sein, an dem sich die Schraubenfeder 18 abstützt.

Die insoweit beschriebenen Elemente sind aus dem Stand der Technik bekannt und können auch bekannte Modifizierungen erfahren.

Innerhalb der Kohlebürste 10 verläuft des weiteren ein Abschnitt 26 einer Meldelitze 28. Über die Meldelitze 28 soll ein Signal ausgelöst werden, nämlich dann, wenn die mit einem nicht dargestellten Kommutator oder Schleifring wechselwirkende Kohlebürste 10 in einem Umfang abgenutzt ist, daß ein Erneuern angebracht ist, also bevor die Kohlebürste 10 in einem Umfang verbraucht ist, daß der Abschaltknippel 14 die Kohlebürste von dem Schleifring bzw. dem Kommutator abhebt.

Die Meldelitze 28, die im Ausführungsbeispiel in einer parallel zur Längsachse 16 der Kohlebürste 10 ver-

laufenden Ausnehmung wie abgesetzte Bohrung 30 verläuft, ist isoliert. Zumindest der in der Bohrung 30 verlaufende Abschnitt 26 kann zusätzlich von Teflonmaterial 31 umgeben sein.

Der sich in der Bohrung 30 erstreckende Abschnitt 26 der Meldelitze 28 verläuft in Längsrichtung der Bohrung 30.

Der Abschnitt 26 der Meldelitze 28 ist bereichsweise von einer Hülse 32 umgeben, die einen flanschartig ausgebildeten oberen Rand 34 aufweist, der bei montierter Meldelitze 28 an einem Absatz 36 der abgestuften Bohrung 30 anliegt.

Der Abschnitt 26 steht über der Hülse 32 vor, so daß sich das freie Ende 38 des Abschnittes 26 in einem Raum 44 erstreckt, der zwischen dem Boden 42 der Bohrung 30 und dem unteren Rand der Hülse 32 verläuft. Da das freie Ende 38 der Meldelitze 28 abisoliert ist, kann eine Isolierung gegebenenfalls mit einem Klebmaterial erfolgen, um nicht vorzeitig ein Signal zu erzeugen, das ansonsten durch beim Ablaufen der Kohlebürste erzeugten Kohlenstaub hervorgerufen werden könnte.

Damit die Meldelitze 28 zu der Hülse 32 nicht verrutschen kann, werden diese miteinander z.B. durch Crimpen verquetscht. Dieser Bereich ist in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 40 gekennzeichnet.

Der flanschartige Rand oder Bund 34 ist in bezug auf die freie Oberfläche 46 der Seite der Kohlebürste 10 zurückversetzt angeordnet, von der die abgestufte Bohrung 30 ausgeht.

Um die Hülse 32 und damit die Meldelitze 28 eindeutig zu positionieren, kann die Hülse in der Kohlebürste durch Klebmaterial oder durch einen Stift lagefixiert werden. Dies soll an Hand der Fig. 2 bis 5 erläutert werden.

So ist in den Fig. 2 bis 4 eine Schichtkohlebürste 60 dargestellt, die aus zusammengeklebten Schichten 62 und 64 besteht. Von der Stirnfläche 66 der Kohlebürste 60 geht einerseits die abgestufte Bohrung 30 für die nicht dargestellte Meldelitze 28 und andererseits eine schräg verlaufende Bohrung 68 für eine stromführende Litze aus.

In die Bohrung 30 wird die Hülse 32 mit der nicht dargestellten Meldelitze eingebracht, wobei der Rand 34 der Hülse 32 auf dem Absatz 36 der gestuften Bohrung 30 aufliegt. Dieser Absatz 36 kann durch eine beliebige Querschnittsveränderung hervorgerufen werden.

Um ein unkontrolliertes axiales Verschieben der Hülse 32 auszuschließen, verläuft von einer Seitenfläche 72 der Schicht 64 der Kohlebürste 60 eine senkrecht zur Längsachse 16 der Kohlebürste 60 sich erstreckende Ausnehmung wie Bohrung 74, in die ein Stift einbringbar ist. Dabei ist die Bohrung 74 bzw. der Stift dimensionsmäßig so ausgelegt, daß der Stift 76 auf der freien oberen Fläche des Randes 34 aufliegt.

Da sich die Bohrung 74 ausschließlich in einer der Schichten der Kohlebürste 60 erstreckt, können Span-

nungen zwischen den Schichten nicht auftreten, durch die ein Auseinanderplatzen oder das Ausbilden von Haarrissen in der Kohlebürste 60 ausgeschlossen ist.

Die Lagefixierung der Hülse 32 in der Bohrung 30 der Kohlebürste 70 nach Fig. 5 erfolgt durch Klebmaterial, welches in den Raum 78 dosiert eingebracht wird, der sich zwischen der Oberfläche 80 der Kohlebürste 70 und der oberen freien Fläche des Bundes 34 der Hülse 32 erstreckt.

Da das Klebmaterial -angedeutet durch die geschwärzten Ecken 82 und 84 eist nach Positionieren der Hülse 32 in der Bohrung 30, also nach dem Aufliegen des Randes 34 auf dem Absatz 36 der Bohrung 30 eingebracht wird, gelangt nur eine geringe Klebermenge in den Bereich zwischen Hülse 32 bzw. deren Rand 34 und der Wandung der Bohrung 30. Dies wiederum hat zur Folge, daß Wärmedehnungen nicht zu Rissen führen können.

Zu erwähnen ist noch, daß eine Lagefixierung der Hülse 32 auch dadurch erfolgen kann, daß der Stift 76 nicht oberhalb des Bundes 34 verläuft, sondern sich seitlich entlang der Hülse erstreckt und diese tangential berührt, um eine Lagefixierung zu erreichen. Auch besteht die Möglichkeit, die Hülse durch ein von einer Seitenfläche und vorzugsweise senkrecht zur Längsachse der Hülse verlaufende Ausnehmung dadurch lagezufixieren, daß in diese z.B. Kohlenstoffmaterial eingestampft wird. Auch kann eine Lagefixierung durch z.B. ein Befestigungselement wie Schraube erfolgen.

Patentansprüche

1. Kohlebürste (10, 60, 70) mit Meldelitze (26, 28) sowie vorzugsweise mit in der Kohlebürste angeordneter stromführender Litze (12) und gegebenenfalls mit einem aus Isoliermaterial bestehenden, in Kohlebürstenlängsachse (16) federvorgespannten Abschaltknippel (14), wobei die bereichsweise von einer Hülse (32) umgebene Meldelitze mit einem zur Anzeige eines bestimmten Kohlebürstenverbrauchs von mit der Kohlebürste wechselwirkendem Kommutator oder Schleifring zur Freigabe eines Signals in elektrisch leitende Berührung gelangenden Abschnitt in einer vorzugsweise in Längsachsenrichtung der Kohlebürste verlaufenden und von einer ersten Kohlebürstenfläche (46, 80) ausgehenden Ausnehmung (30) wie Bohrung angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Hülse (32) einen zumindest bereichsweise umlaufenden Rand (34) aufweist, der an einem Absatz (36) der Ausnehmung (30) anliegt, daß die Hülse mit ihrer außenliegenden Randfläche beabstandet zur zugeordneten ersten Außenfläche (46, 80) der Kohlebürste (10, 60, 70) verläuft und daß in zwischen äußerer Fläche des Hülsenrandes und der ersten Kohlebürstenfläche gebildetem Raum (30,

78) Klebmaterial eingebracht ist und/oder die Meldelitze (26, 28) über eine von einer Seitenfläche (72) der Kohlebürste (60) ausgehenden weiteren (zweiten) Ausnehmung (74) lagefixiert ist, wobei sich die Meldelitze (26, 28) mit ihrem freien Ende zwischen unterem Rand der Hülse und Boden (42) der Ausnehmung erstreckt.

2. Kohlebürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
daß in der zweiten vorzugsweise senkrecht zur Längsachse (16) der Kohlebürste (60) verlaufenden Ausnehmung (74) ein Stiftelement (76) angeordnet ist, welches vorzugsweise oberhalb des Randes (34) der Hülse (32) und diesen berührend verläuft.
3. Kohlebürste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Hülse (32) über die zweite vorzugsweise senkrecht zur Längsachse (16) der Kohlebürste (60) verlaufenden Ausnehmung (74) in der ersten Ausnehmung (30) festgestampft ist.
4. Kohlebürste nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der flanschartige Rand (34) der Hülse (32) spielfrei oder im wesentlichen spielfrei zwischen dem Absatz (36) der ersten Ausnehmung (30) wie abgesetzter Bohrung und dem Stiftelement (76) angeordnet ist.
5. Kohlebürste nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
daß sich innerhalb der zweiten Ausnehmung (74) ein die Hülse (32) lagefixierendes Stiftelement (76) erstreckt.
6. Kohlebürste nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kohlebürste eine Schichtkohlebürste (60) ist, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die zweite, vorzugsweise senkrecht zur Längsachse (16) der Kohlebürste (60) verlaufende Ausnehmung (74) ausschließlich innerhalb einer der Kohlebürstenschichten (62, 64) verläuft.
7. Kohlebürste nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Hülse (32) mit der Meldelitze (26, 28) verquetscht ist.

Claims

1. A carbon brush (10, 60, 70) having a braided indicating wire (26, 28) and preferably a live braided wire arranged in the carbon brush and if necessary having a disconnecting nipple (14) made of an insulating material and springloaded in the longitudinal axis (16) of the carbon brush, where the braided indicating wire surrounded in some areas by a bottom surface (32) and having a portion that indicates a certain amount of carbon brush wear from the commutator or collector ring interacting with the carbon brush and that comes into electrically conductive contact in order to trigger a signal, is arranged in a recess (30) such as a blind bore extending in the longitudinal axis direction of the carbon brush and from a first carbon brush face (46, 80),
wherein
said bottom surface (32) has an inner wall (34) around it at least in parts and in contact with a core (36) of the recess, wherein the bottom surface with its outer edge surface passes at a distance from the associated first outer surface (46, 80) of the carbon brush (10, 60, 70) and wherein in the area (30, 78) formed between the outer surface of the bottom surface edge and the first carbon brush surface adhesive material is inserted and/or the braided indicating wire (26, 28) is fixed in position by a further (second) recess (74) extending from a lateral surface (72) of the carbon brush (60), with the braided indicating wire (26, 28) extending with its free end between the lower edge of the bottom surface and the bottom (42) of the recess.
2. A carbon brush in accordance with Claim 1, **wherein**
a pin element (76) running preferably above the inner wall (34) of the bottom surface (32) and in contact therewith is arranged in the second recess (74) running preferably vertical to the longitudinal axis (16) of the carbon brush (60).
3. A carbon brush in accordance with Claim 1, **wherein**
the bottom surface (32) is tamped down in the first recess (30) above the second recess (74) running preferably vertically to the longitudinal axis of the carbon brush (60).
4. A carbon brush in accordance with at least one of the preceding Claims, **wherein**
the flange-like edge (34) of the bottom surface (32) is arranged free or substantially free of play between the core (36) of the first recess (30) such as offset bore and the pin element (76).
5. A carbon brush in accordance with at least one of

the preceding Claims,

wherein

a pin element (76) fixing the position of the bottom surface (32) extends inside the said recess (74).

6. A carbon brush in accordance with at least one of the preceding Claims, where the carbon brush is a layered carbon brush (60),

wherein

the second recess (74) running preferably vertical to the longitudinal axis (16) of the carbon brush (60) is exclusively inside one of the carbon brush layers (62, 64).

7. A carbon brush in accordance with at least one of the preceding Claims,

wherein

the bottom surface (32) is crimped with the braided indicating wire (26, 28).

Revendications

1. Balai en charbon (10, 60, 70) comprenant :

- une tresse de signalisation (26, 28)
- avantageusement une tresse conductrice (12) montée dans le balai,
- le cas échéant un embout de coupure (14) constitué d'un matériau isolant, disposé selon l'axe longitudinal (16) du balai et soumis à l'action d'un ressort,
- une douille (32) entourant localement la tresse de signalisation qui, pour signaler un certain degré d'usure du balai, comporte une partie venant en contact électrique conducteur avec un collecteur ou une bague collectrice en interaction avec le balai, afin de délivrer un signal, cette tresse étant montée dans un évidement (30) tel qu'un alésage, disposé de préférence selon la direction longitudinale du balai et partant d'une première face (46, 80) du balai,

caractérisé en ce que

la douille (32) a un bord (34) qui l'entoure au moins partiellement et qui repose sur un gradin (36) de l'évidement (30), de sorte que la douille a son bord externe espacé par rapport à la première face externe (46, 80) du balai (10, 60, 70) et que, dans l'espace ainsi existant (30, 78) un matériau adhésif est déposé, et/ou que la tresse (26, 28) a sa position fixée par l'intermédiaire d'un autre (second) évidement (74) partant d'une face latérale (72) du balai (60), la tresse (26, 28) ayant son extrémité libre située entre le bord inférieur de la douille et le fond (42) de l'évidement (30).

2. Balai selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

dans le second évidement (74), perpendiculaire de préférence à l'axe longitudinal (16) du balai (60), est montée une tige (76) située de préférence au-dessus du bord inférieur (34) de la douille (32) et en contact avec celle-ci.

3. Balai selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

la douille (32), par l'intermédiaire du deuxième évidement (74) de préférence perpendiculaire à l'axe longitudinal (16) du balai (60) est bloquée par refoulement dans l'évidement (30).

4. Balai selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

le bord (34), en forme de bride, de la douille (32) est monté sans ou pratiquement sans jeu entre le gradin (36) du premier évidement (30), en forme d'alésage, et la tige (76).

5. Balai selon une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

une tige (76) montée dans le second évidement (74) fixe la position de la douille (32).

6. Balai selon une des revendications précédentes, ce balai étant du type à couches de charbon (60),

caractérisé en ce que

le second évidement (74), de préférence perpendiculaire à l'axe longitudinal (16) du balai (60), se trouve exclusivement à l'intérieur d'une des couches de charbon (62, 64) du balai.

7. Balai selon une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

la douille (32) est sertie sur la tresse (26, 28).

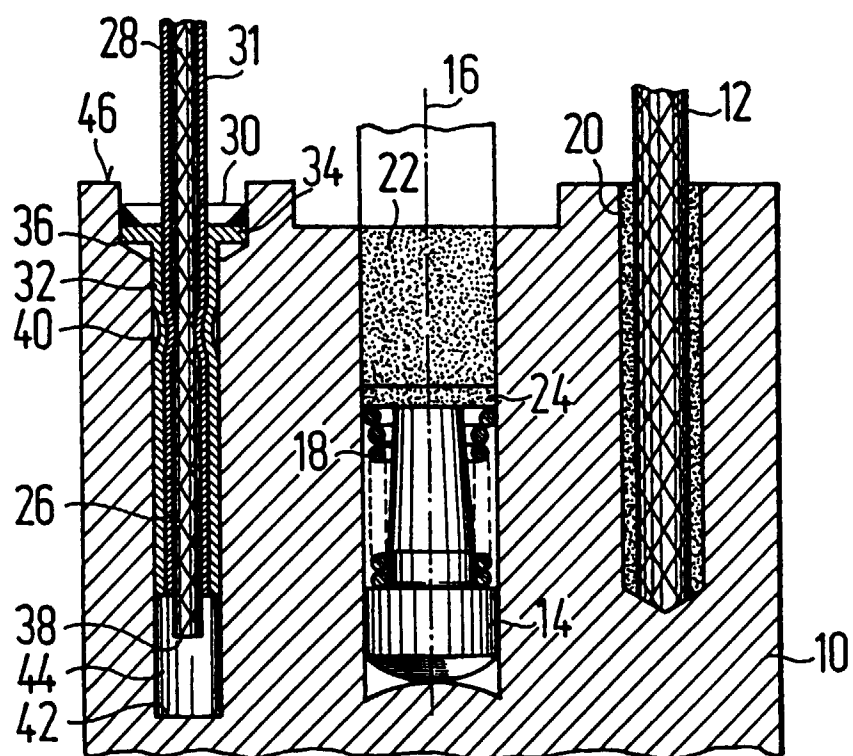


FIG.1

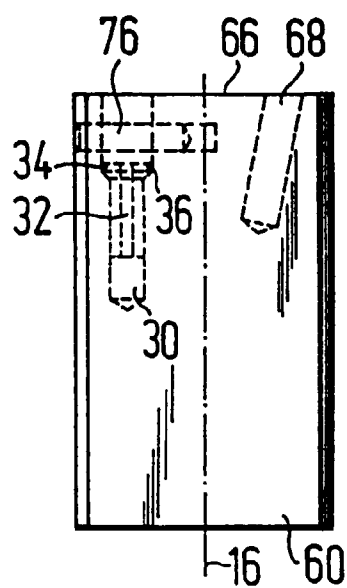


FIG. 2

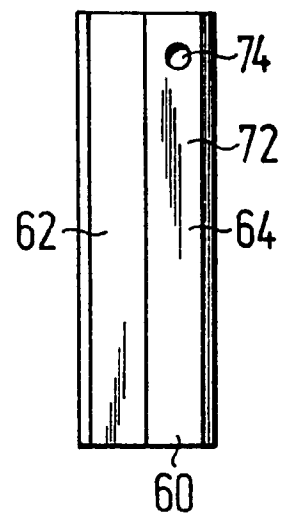


FIG. 3

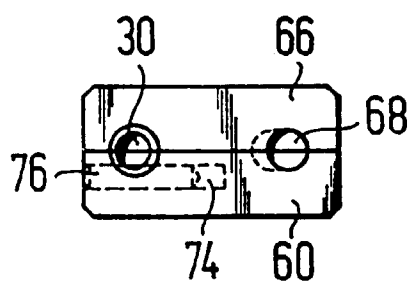


FIG. 4

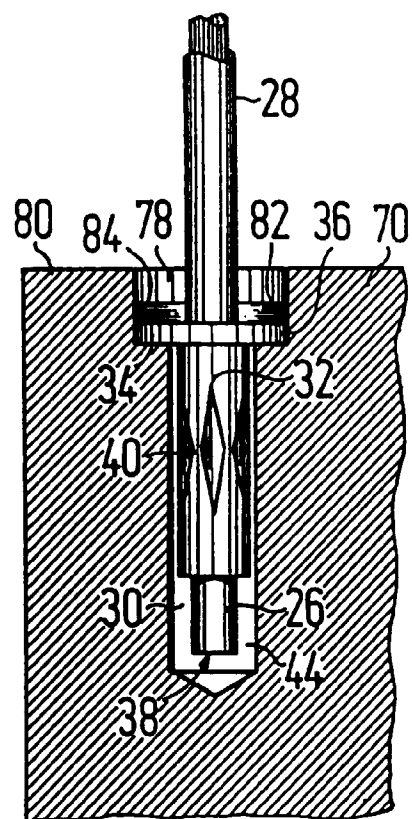


FIG. 5