

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 512 234 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**10.01.1996 Patentblatt 1996/02**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01R 39/58**

(21) Anmeldenummer: **92105172.8**

(22) Anmeldetag: **26.03.1992**

(54) **Kohlebürste**

Carbon brush

Balai en charbon

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

(30) Priorität: **06.04.1991 DE 4111206**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.11.1992 Patentblatt 1992/46**

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

(72) Erfinder:  
• **Svoboda, Anton  
A-1232 Wien (AT)**

- **Kübler, Edmund  
A-1220 Wien (AT)**
- **Ulm, Horst  
W-6338 Hüttenberg (DE)**
- **Schardt, Günter  
W-6300 Giessen (DE)**

(74) Vertreter:  
**Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-Phys.  
D-63411 Hanau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 132 053 DE-A- 2 804 547  
FR-A- 2 223 858**

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

**EP 0 512 234 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 vorzugsweise mit in dieser eingestampfter stromleitender Litze, gegebenenfalls mit einem aus Isoliermaterial bestehenden, in Kohlenbürstenlängsachse federvorgespannten Abschaltknippel, sowie mit einer Meldelitze, die 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 der vorzugsweise in Längsrichtung der Kohlebürste verlaufenden Ausnehmung wie Bohrung angeordnet ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 2.

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 verlaufendem Abschnitt zumindest bereichsweise mit Teflon oder einem gleichwirkenden Material ummantelt sein. Der Abschnitt wird sodann in die Ausnehmung eingeklebt. Damit die Meldelitze aus dem Klebmaterial nicht herausrutschen kann - Teflon nimmt einen Kleber nicht an -, wird einerseits dem von Teflon umgebenen Abschnitt eine wellenförmige oder verdrißte 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 übereinstimmend mit den Oberbegriff des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 2 bekannt, eine 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 Kohlebürstenoberfläche ein Absatz. Dies wiederum bedeutet, daß ein erheblicher Weg zurückzulegen ist, bis die aus Kunststoff bestehende Hülse bis zu diesem Anschlag verschoben ist. Bei Paßungenauigkeiten kann daher der Fall auftreten, daß die Hülse bereits im Abstand zu der Stufe nicht mehr verschiebbar ist, so daß infolgedessen die Meldelitze zu spät anzeigen würde, daß eine Erneuerung der Kohlebürste erforderlich ist.

In der EP-A-0 232 209 werden zu Feststellung einer

Kohlebürstenabnutzung optische Leiter benutzt, über die Lichtsignale gesendet bzw. empfangen werden.

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

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

Um diesen Nachteil zu vermeiden, wird nach den 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 das Problem 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 Lagerfixierung insbesondere in bezug auf den Bereich des Meldelitzenabschnittes erfolgen soll, der mit dem Kommutator bzw. dem Schleifring zur Freigabe des Signals wechselwirkt. Gleiches gilt für die Aufnahme. Auch soll ein kleinstmöglicher Durchmesser der Ausnehmung benötigt werden.

Das Problem wird einerseits gemäß dem Anspruch 1 bei einer Kohlebürste der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß die Hülse über einen flanschartigen Rand in ihrer Lage gegenüber der Ausnehmung fixierbar ist, aus Metall besteht und mit dem Abschnitt der Meldelitze verquetscht ist, wobei ein freies Ende des Abschnitts mit einem elektrisch isolierten Material bedeckt oder von einem stirnflächenseitig das freie Ende überragenden Isoliermaterial umgeben ist.

Durch diese Maßnahmen ist eine sichere Fixierung der Meldelitze in der Hülse selbst gewährleistet. Durch die Verwendung von Metall als Hülsenmaterial 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. Um eine eindeutige Lage-

fixierung der Hülse zu gewährleisten, ist diese über einen flanschartigen Rand gegenüber der Ausnehmung fixierbar, der an der Außenseite der Kohlebürste anlegbar ist.

Ein unbeabsichtigter Kontakt des freien Endes des Abschnittes der Meldelitze wird einerseits dadurch verhindert, daß dieses mit einem elektrisch isolierendem Material bedeckt wird. Andererseits wird ein entsprechender Schutz auch von einem das freie Ende stirnflächenseitig überragenden Isoliermaterial erreicht.

Erfindungsgemäß wird das Problem auch gemäß Anspruch 2 durch eine Kohlebürste der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß die Meldelitze außerhalb der Kohlebürste in der Aufnahme fixierbar ist und die Aufnahme vollständig innerhalb und beabstandet zur freien Außenfläche der Kohlebürste lagefixiert angeordnet und bodenseitig in einem Umfang geschlossen ist, daß die Meldelitze mit ihrem abisolierten Endbereich am Innenboden der Aufnahme aufstößt.

Durch die erfindungsgemäßen Lehren ist ein automatengerechtes Konfektionieren von Kohlebürsten mit Meldelitzen möglich. So kann die isolierte und im allgemeinen von Teflon umgebene Meldelitze in einem Konfektionierautomaten auf die gewünschte Länge abgelängt werden.

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.

Nach dem Lösungsvorschlag gemäß Anspruch 1 wird die abgelängte Meldelitze sodann in die aus Metall wie Messing bestehende Hülse eingeschoben und mit dieser durch vorzugsweise Crimpen kraftschlüssig verbunden. Dabei kann durch einen Anschlag sichergestellt werden, daß das freie Ende der Meldelitze mit einer gewünschten Länge über das freie Ende der Hülse hinausragt, die ihrerseits eindeutig über einen umlaufenden flanschartigen Rand, der an der Außenseite der Kohlebürste anlegbar ist, in der Ausnehmung der Kohlebürste festlegbar ist.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß der umlaufende flanschartig ausgebildete Rand in einer diesem angepaßten und vorzugsweise zylinderscheibenförmigen Vertiefung der Kohlebürste eingelassen ist. Dabei kann die äußere obere Fläche des Randes der Hülse mit oder im wesentlichen mit der zugeordneten Kohlebürstenfläche fluchten.

Die Hülse mit der Meldelitze selbst wird vorzugsweise mittels eines Klebstoffes in der Kohlebürste festgelegt. Dabei kann das Klebmaterial vor Anbringen der Hülse bereits in der Ausnehmung vorliegen, so daß beim Einschieben der Meldelitze in die Ausnehmung wie Bohrung die Litze quasi in eine isolierende Umhüllung eingebracht wird, so daß ein unerwünschter vorzeitiger elektrisch leitender Kontakt zwischen dem Meldelitzenende und den Wandungen der Ausnehmung der Kohle

ausgeschlossen ist.

Vorzugsweise ist jedoch vorgesehen, daß zwischen dem Rand und der zugewandten vorzugsweise ringförmigen und den Rand aufnehmenden Vertiefung der Kohlebürste Klebstoff zum Fixieren der Hülse einbringbar ist.

Nach dem weiteren Lösungsvorschlag gemäß Anspruch 2 wird die in ihrem Endbereich - wegen der schlechten Klebemöglichkeit von Teflon - abisolierte Meldelitze in eine vorzugsweise einseitig geschlossene Hülse z. B. aus Kunststoff eingeklebt. Danach wird dieses vorgefertigte Teil bis vorzugsweise auf den Grund der Aufnahme wie Bohrung in der Kohlebürste eingebracht und mittels Klebmaterial lagefixiert. Da die Aufnahme bodenseitig geschlossen ist oder zumindest weitgehend geschlossen ist, kommt die Seele der Meldelitze nicht mit der die Aufnahme umgebenden Wandung der Kohlebürste in Berührung. Durch die Abisolierung ergibt sich ein sicheres Festkleben der Meldelitze in der Aufnahme, auch wenn es zu keiner innigen Verbindung zwischen dem Klebmaterial und dem oberhalb des abisolierten Abschnitts verlaufenden Teflonmaterials kommt.

Bei den erfindungsgemäßen Lösungsvorschlägen verläuft der innerhalb der Kohlebürste verlaufende Abschnitt der Meldelitze geradlinig, vorzugsweise im wesentlichen parallel zu deren Längsachse. Durch den geradlinigen Verlauf bedingt kann die Aussparung für die Aufnahme bzw. die Hülse einen relativ kleinen Durchmesser von z. B. 2 mm aufweisen.

Allgemein ausgedrückt lassen sich mit der Erfindung folgende Vorteile erzielen:

a) geringe Einbaumaße (der Bohrdurchmesser in der Kohlebürste kann 2 mm und weniger betragen),

b) die Einbautiefe ist bei Verwendung einer einheitlichen Hülse einfach zu ändern,

c) die Kontrolle der Einbautiefe nach dem Verkleben ist einfach (ist die Hülse bis auf den Bund (flanschartiger Rand) eingeklebt, ist die Einbautiefe in Ordnung. Ein Verrutschen der Litze beim Aushärten des Klebers wird klar sichtbar.);

d) die Meldelitzenanordnung macht es möglich, die Montage zu automatisieren;

e) spannungsfreie Verbindung, wodurch geringe Wandstärken zwischen der Ausnehmung und der Kohlebürstenaußenfläche genügen.

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 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Kohlebürste im Schnitt und im Ausschnitt,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Kohlebürste im Schnitt und im Ausschnitt und

Fig. 3 eine Alternative zu der der Fig. 2 zu entnehmenden Ausführungsform.

In den Figuren, in denen gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist ein Ausschnitt einer Kohlebürste 10 dargestellt, in der zum einen eine stromführende Litze 12 und zum anderen ein Abschalt-  
nippel 14 angeordnet ist (Fig. 2/3). Der Abschalt-  
nippel 14 besteht dabei 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 Abschalt-  
nippel 16 sind in Einstampf- wie Metallpulver 20 bzw. 22 eingestampft. Zwischen dem den Abschalt-  
nippel 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 und der Fig. 2 und 3 zu entnehmenden 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 Abschalt-  
nippel 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 verlaufende Ausnehmung wie Bohrung 30 verläuft, ist isoliert. Dabei kann der in der Bohrung 30 verlaufende Abschnitt 26 zusätzlich von Teflonmaterial 31 umgeben sein.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß die Meldelitze auch unter einem schrägen oder einem rechten Winkel zur Längsachse verlaufen kann.

Der sich in der Bohrung 30 erstreckende Abschnitt 26 der Meldelitze 28 verläuft geradlinig, und zwar in Längsrichtung der Aussparung 30 wie Bohrung.

Dabei ist der Endbereich 27 des Abschnitts 26 von einer als einseitig geschlossene Hülse ausgebildeten Aufnahme 29 aufgenommen, insbesondere eingeklebt, die ihrerseits in der Ausnehmung 30 angeordnet, und auch mittels Klebermaterial 33 eingeklebt ist.

Die Aufnahme 29, die eine Hülsen- oder Kappen-

form zeigt, stellt eine sichere Lagefixierung des Abschnitts 26 bzw. 27 der Meldelitze 28 innerhalb der Kohlebürste 10 sicher. Hierzu ist der Abschnitt 27 innerhalb der Aufnahme 29 eingeklebt, also von Klebermaterial umgeben. Um eine hinreichende Verklebung zu erzielen, ist das freie Ende 35 des Abschnitts 27 abisoliert. In diesem Bereich wird die Seele der Meldelitze 28 nicht von Isoliermaterial und der Teflonummantelung 31 bedeckt. Das Klebmaterial 33 kann folglich eine Verbindung zwischen der Seele 27 der Meldelitze 28 und der Aufnahme 29 bewirken, was zwischen dem Teflonmaterial und dem Klebmaterial 33 andernfalls nicht möglich ist.

Die Umhüllung 29 ist in dem den Boden der Ausnehmung 30 zugewandten Bereich geschlossen oder zumindest soweit geschlossen, daß die Spitze der Seele 27 am Innenboden 37 der Aufnahme 29 aufstößt, also nicht in eine unkontrollierte leitende Verbindung mit der Kohlebürste 10 gelangen kann. Dies erfolgt erst, wenn die Kohlebürste 10 in einem Umfang abgenutzt ist, daß der Boden der Aufnahme 29 abgerieben und somit die Meldelitze 28 mit ihrem Endabschnitt mit einem Kommutator oder Schleifring in leitende Verbindung gelangen kann.

Da die Meldelitze 28 mit ihrem Abschnitt 26 bzw. 27 in Längsrichtung der Ausnehmung 30 verläuft, die Aufnahme 29, die zumindest an ihrer Oberfläche aus elektrisch isolierendem Material, vorzugsweise jedoch vollständig aus Kunststoff besteht, selbst nur geringe Wandstärke aufweisen muß, kann die vorzugsweise als Bohrung ausgebildete Ausnehmung 30 einen überaus geringen Durchmesser von z. B. nur 2 mm aufweisen.

Da die Aufnahme 29 mit der Meldelitze 28 in diese Aufnahme 30 nur dünnwandig eingeklebt werden muß, beim Erwärmen folglich sich nur eine geringe Masse an Klebermaterial ausdehnt, erfolgt ein quasi spannungsfreies Einbringen in die Kohlebürste 10, so daß sich hieraus der Vorteil ergibt, daß die Wandstärke der zwischen der Ausnehmung 30 und der Außenseite der Kohlebürste 10 recht gering gewählt werden kann. Folglich kann die erfindungsgemäße Lehre auch bei sehr kleinen Kohlebürsten zur Anwendung gelangen.

Zu erwähnen ist noch, daß die Aufnahme 29 vollständig in der Ausnehmung 30 angeordnet ist. So verdeutlicht die Fig. 1 auch, daß der der Öffnung der Bohrung 30 zugewandte obere Rand der Aufnahme 29 beabstandet zu der Oberfläche verläuft, von der die Ausnehmung 30 ausgeht.

Die Aufnahme 29 ist innerhalb der Aussparung 30 vollständig von Klebermaterial 33 umgeben. In dieses Klebermaterial hinein erstreckt sich die Meldelitze 28 mit ihren Abschnitten 26 und 27, wobei erwähnenswertermaßen eine klebende Verbindung zwischen dem abisolierten Teil 27 der Meldelitze 28 und dem Klebermaterial 33, jedoch nicht zwischen dem Teflonmantel 31 und letzterem erfolgt.

Die in den Fig. 2 und 3 dargestellte und mit dem Bezugszeichen 38 versehene Meldelitze verläuft in einer

Ausnehmung wie Bohrung 40 der Kohlebürste 10 ebenfalls geradlinig. Dieser Abschnitt 42 erstreckt sich folglich parallel oder im wesentlichen parallel zur Längsachse 16 der Kohlebürste 10.

Das freie Ende 44 des Abschnitts 42 ist dabei im vorgewählten Abstand zum Boden 46 der Bohrung 40 angeordnet. Der Abstand kann dabei eindeutig festgelegt werden. Dies ist dadurch möglich, daß die Meldelitze 38 mit ihrem Abschnitt 42 in der Bohrung von einer Hülse 48 aufgenommen und lagefixiert ist.

Die Hülse 48 selbst weist einen umlaufenden flanschartig ausgebildeten Rand 50 oder Bund auf, der gemäß Fig. 2 an der Außenfläche 52, die die Bohrung 40 umgibt, anliegt.

Die Lagefixierung der Hülse 48 selbst erfolgt durch ein Klebstoffmaterial 54, das vor Einbringen der Hülse 48 und damit der Meldelitze 38 in die Ausnehmung bzw. Bohrung 40 eingegeben ist.

Wird nun die Hülse 48 mit der Litze 38 und damit diese mit ihrem freien Ende 44 in die Bohrung 40, in der sich erwähnstermaßen Klebstoff befindet, eingeschoben, so setzt sich am freien Ende 44, das in der Schnittfläche unisoliert sein kann, ein Klebstofftropfen 46 fest, wodurch zusätzlich sichergestellt ist, daß ein unerwünschter leitender Kontakt zwischen den Wandungen der Bohrung 40 und dem Abschnitt 42 der Meldelitze 38 unterbleibt. Vielmehr wird ein entsprechender elektrisch leitender Kontakt erst dann hergestellt, wenn die Kohlebürste 10 in einem Umfang abgenutzt ist, daß ein nicht dargestellter Kommutator bzw. Schleifring einer elektrischen Maschine mit dem freien Ende 44 des Abschnitts 42 in Berührung gelangt. Das freie Ende 44 liegt dabei unterhalb der Bodenfläche 56 der Aussparung, in der der Abschaltknippel 14 angeordnet ist.

Die Meldelitze 38 ist gleichfalls von einem Teflonmantel 31 umgeben. Dieser endet im Abstand zur freien Stirnfläche der Seele der Meldelitze 38, wie in Fig. 2 angedeutet ist. Dies ist jedoch kein zwingendes Merkmal, vielmehr kann die Seele auch von dem Teflonmantel 31 außenseitig vollständig abgedeckt sein, da z. B. beim Vercrimpen von Hülse 48 und Meldelitze 38 sich die Seele in die Isolierung leicht zurückzieht. Der vercrimpelte oder verquetschte Rand von Hülse 48 und Meldelitze 38 ist mit dem Bezugszeichen 53 versehen.

Das der Fig. 2 zu entnehmende Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem der Fig. 3 dahingehend, daß der umlaufende Rand 50 in einer diesem angepaßten, also zylinderscheibenförmigen Vertiefung 55 der Außenfläche 52 eingelassen ist. Um ein Lagefixieren der Hülse 48 in der Bohrung 40 zu ermöglichen, wird nur noch in die Vertiefung 55 Klebmaterial eingebracht, welches beim anschließenden Einführen der Hülse 48 im erforderlichen Umfang verteilt wird, wodurch die Verbindung zwischen der Hülse 48 und der Kohlebürste 10 sichergestellt ist.

Die Fig. 3 verdeutlicht des weiteren, daß durch das Vercrimpen (Bereich 53) der Teflonmantel 31 in seinem Endbereich 57 gegenüber der Stirnfläche 59 der Seele

der Meldelitze 31 hervorgeht. In diesem Fall ist es nicht erforderlich, daß eine zusätzliche Isolierung der Seele erfolgt. Sollte jedoch die Seele freiliegend sein, wie die Fig. 2 verdeutlicht, so sollte zumindest die Stirnfläche mit einem isolierenden Material wie Klebstofftropfen abgedeckt sein.

Durch die erfindungsgemäßen Lehren können die Meldelitzen 28 und 38 mit ihren Abschnitten 26 bzw. 42 automatengerecht in die entsprechenden Ausnehmungen bzw. Bohrung 30 bzw. 40 der Kohlebürste 10 eingebracht werden. Dabei ist der weitere Vorteil gegeben, daß die die Meldelitzen 28 und 38 aufnehmenden Bohrungen 30 und 40 nur einen kleinen Durchmesser benötigen.

## Patentansprüche

1. Kohlebürste (10) vorzugsweise mit in dieser angeordneter stromführender Litze (12), gegebenenfalls mit einem aus Isoliermaterial bestehenden, in Kohlenbürstenlängsachse (16) federvorgespannten Abschaltknippel (14) sowie mit einer im wesentlichen von einem Isoliermaterial (31) umgebenen Meldelitze (38), die 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 (42) in einer vorzugsweise in Längsachsenrichtung der Kohlebürste geradlinig verlaufenden Ausnehmung (40) wie Bohrung angeordnet ist, wobei der Abschnitt (42) zumindest bereichsweise von einer Hülse (48) umgeben ist, die in der Ausnehmung (40) lagefixiert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (48) über einen flanschartigen Rand (50) in ihrer Lage gegenüber der Ausnehmung (40) fixierbar ist, aus Metall besteht und mit dem Abschnitt (42) der Meldelitze (38) verquetscht ist, wobei ein freies Ende (44) des Abschnitts (42) mit einem elektrisch isolierendem Material bedeckt oder von einem stirnflächenseitig das freie Ende (44) überragenden Isoliermantel (31) umgeben ist.
2. Kohlebürste (10) vorzugsweise mit in dieser angeordneter stromführender Litze (12), gegebenenfalls mit einem aus Isoliermaterial bestehenden, in Kohlenbürstenlängsachse (16) federvorgespannten Abschaltknippel (14) sowie mit einer im wesentlichen von einem Isoliermaterial (31) umgebenen Meldelitze (28), die mit einem zur Anzeige eines bestimmten Kohlebürstenverbrauchs von mit der Kohlebürste (10) wechselwirkendem Kommutator oder Schleifring zur Freigabe eines Signals in elektrisch leitende Berührung gelangenden Abschnitt (26, 27) in einer vorzugsweise in Längsachsenrichtung der Kohlebürste verlaufenden Ausnehmung (30) wie Bohrung innerhalb einer in dieser angeordneten,

aus Isoliermaterial bestehenden Aufnahme (29) wie Hülse oder Kappe über ein abisoliertes freies Ende lagefixiert ist,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Meldelitze (26, 27, 28) außerhalb der Kohlebürste (10) in der Aufnahme (29) fixierbar ist und daß die Aufnahme (29) vollständig innerhalb und beabstandet zur freien Außenfläche der Kohlebürste (10) lagefixiert angeordnet und bodenseitig in einem Umfang geschlossen ist, daß die Meldelitze mit ihrem abisolierten Endbereich (27) am Innenboden der Aufnahme (29) aufstößt.

3. Kohlebürste nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der vorzugsweise umlaufende flanschartige Rand (50) in einer diesem angepaßten und vorzugsweise zylinderscheibenförmigen Vertiefung (55) der Kohlebürste (10) eingelassen ist.

4. Kohlebürste nach Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die äußere obere Fläche des Randes (50) der Hülse (48) mit oder im wesentlichen mit der zugeordneten Kohlebürstenfläche fluchtet.

5. Kohlebürste nach Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Rand (50) und der zugewandten vorzugsweise ringförmigen und den Rand aufnehmenden Vertiefung (55) der Kohlebürste (10) Klebstoff zum Fixieren der Hülse einbringbar ist.

6. Kohlebürste nach zumindest Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Meldelitze (26, 27, 28) in der Aufnahme (29) eingeklebt ist und daß die so gebildete Einheit in der Ausnehmung (20) eingeklebt ist.

7. Kohlebürste nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das elektrisch isolierende Material ein Klebstofftropfen ist.

8. Kohlebürste nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Isoliermantel (31) durch Vercrimpen mit der Hülse (48) scheinbar verlängerbar ist.

## Claims

1. Carbon brush (10) preferably with current-carrying litz wire (12) arranged therein, optionally with a disconnection nipple (14) consisting of insulating material and spring-preloaded in the longitudinal axis (16) of the carbon brush and also with a signalling litz wire

(38) substantially surrounded by an insulating material (31) which with a section (42) that comes into electrically conducting contact for release of a signal in order to indicate a definite degree of wear of the carbon brush caused by a commutator or slip ring interacting with the carbon brush is arranged within a recess (40) such as a bore preferably extending in a straight line in the direction of the longitudinal axis of the carbon brush, the section (42) being surrounded at least zonally by a sleeve (48) which is secured in position within the recess (40), characterised in that the sleeve (48) is capable of being secured in its position in relation to the recess (40) by way of a flange-type edge (50), consists of metal and is crimped together with the section (42) of the signalling litz wire (38), a free end (44) of the section (42) being covered with an electrically insulating material or surrounded by an insulating jacket (31) protruding beyond the free end (44) on the front-face side.

2. Carbon brush (10) preferably with current-carrying litz wire (12) arranged therein, optionally with a disconnection nipple (14) consisting of insulating material and spring-preloaded in the longitudinal axis (16) of the carbon brush and also with a signalling litz wire (28) substantially surrounded by an insulating material (31) which with a section (26, 27) that comes into electrically conducting contact for release of a signal in order to indicate a definite degree of wear of the carbon brush caused by a commutator or slip ring interacting with the carbon brush (10) is secured in position by way of a stripped free end within a recess (30) such as a bore preferably extending in the direction of the longitudinal axis of the carbon brush within a socket (29) such as a sleeve or cap consisting of insulating material and arranged within said recess, characterised in that the signalling litz wire (26, 27, 28) is capable of being secured outside the carbon brush (10) within the socket (29) and in that the socket (29) is arranged in fixed position totally within the carbon brush (10) and at a distance from the free outer surface thereof and is closed at the bottom in a peripheral part, in that the stripped end region (27) of the signalling litz wire abuts the inside of the bottom of the socket (29).

3. Carbon brush according to Claim 1, characterised in that the preferably peripheral flange-type edge (50) is sunk within a recess (55) of the carbon brush (10) which is adapted to said edge and preferably takes the form of a cylindrical disc.

4. Carbon brush according to Claim 3, characterised in that the outer upper surface of the edge (50) of the sleeve (48) is aligned with or substantially aligned with the associated surface of the carbon brush.

5. Carbon brush according to Claim 3, characterised in that with a view to securing the sleeve it is possible to introduce adhesive between the edge (50) and the facing recess (55) of the carbon brush (10) which is preferably annular and which receives the edge. 5
6. Carbon brush according to at least Claim 2, characterised in that the litz wire (26, 27, 28) is secured with adhesive within the socket (29) and in that the unit so formed is secured with adhesive within the recess (20). 10
7. Carbon brush according to at least one of the preceding claims, characterised in that the electrically insulating material is a drop of adhesive. 15
8. Carbon brush according to at least one of the preceding claims, characterised in that the insulating jacket (31) is capable of being seemingly extended by being crimped with the sleeve (48). 20

#### Revendications

1. Balai en carbone (10) comportant de préférence un cordon (12) conducteur d'électricité, avec le cas échéant un nippé de coupure (14) en matériau isolant, précontraint par ressort dans l'axe longitudinal (16) du balai, et un cordon de transmission de signaux (38), entouré principalement par un matériau isolant (31), ce cordon étant prévu avec un commutateur ou une bague collectrice, coopérant en alternance avec le balai en carbone pour indiquer une certaine consommation de balai, pour fournir un signal dans un segment (42) arrivant en contact électrique dans une cavité (40) droite de préférence suivant l'axe longitudinal du balai, tel qu'un perçage, le segment (42) étant au moins partiellement entouré par un manchon (48) bloqué en position dans la cavité (40), caractérisé en ce que le manchon (48) est bloqué dans sa position par rapport à la cavité (40) par un bord (50) en forme de bride, et il est en métal, écrasé avec un segment (42) du cordon de transmission de signaux (38), une extrémité libre (44) du segment (42) étant recouverte d'un matériau isolant électrique ou est entourée par une gaine isolante (31) dépassant la face frontale de l'extrémité libre (44). 25
2. Balai en carbone (10) de préférence comportant un cordon (12) conducteur de courant, le cas échéant avec un nippé de coupure (14) précontraint par ressort, réalisé en un matériau isolant, dans l'axe longitudinal (16) du balai en carbone, ainsi qu'un cordon de transmission de signaux (28) entouré essentiellement par un matériau isolant (32), qui est fixé en position avec un commutateur ou bague collectrice, coopérant en alternance avec le balai (10) pour afficher une certaine consommation de balai en carbone, pour fournir un signal dans un segment (26, 27) arrivant en contact électrique dans une cavité (30) dirigée de préférence dans la direction de l'axe longitudinal du balai en carbone, et un perçage à l'intérieur d'un moyen de réception (29) en matériau isolant tels qu'un manchon ou un capuchon, passant par dessus l'extrémité libre, ainsi isolée, caractérisé en ce que les cordons de transmission de signaux (26, 27, 28) sont bloqués à l'extérieur du balai en carbone (10) dans le moyen de réception (29) et ce moyen (29) est complètement bloqué en position à l'intérieur de la surface extérieure libre du balai de carbone (10) glissant de celui-ci et est entouré du côté du fond, dans la direction périphérique, et la zone d'extrémité (27) isolée du cordon transmission de signaux bute contre le fond du moyen de réception (29). 30
3. Balai en carbone selon la revendication 1, caractérisé en ce que, le bord (50) en forme de bride, de préférence périphérique, est introduit dans une cavité (50) du balai en carbone (10), adaptée, et qui est de préférence en forme de disque cylindrique. 35
4. Balai en carbone selon la revendication 3, caractérisé en ce que, la surface supérieure, extérieure du bord (50) du manchon (48) est alignée au moins pratiquement avec la surface correspondante du balai. 40
5. Balai en carbone selon la revendication 3, caractérisé en ce que, entre le bord (50) et la cavité (55) correspondante, de préférence annulaire, recevant le bord, pour le balai en carbone (10), il y a un agent adhésif pour bloquer le manchon. 45
6. Balai en carbone selon au moins la revendication 2, caractérisé en ce que, les cordons de transmission de signaux (26, 27, 28) sont collés dans le moyen de réception (29) et l'ensemble ainsi formé est collé dans la cavité (20). 50
7. Balai en carbone selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, le matériau isolant électrique est une goutte de colle. 55
8. Balai en carbone selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, l'enveloppe isolante (31) est apparemment prolongeable par serrage sur le manchon (48).

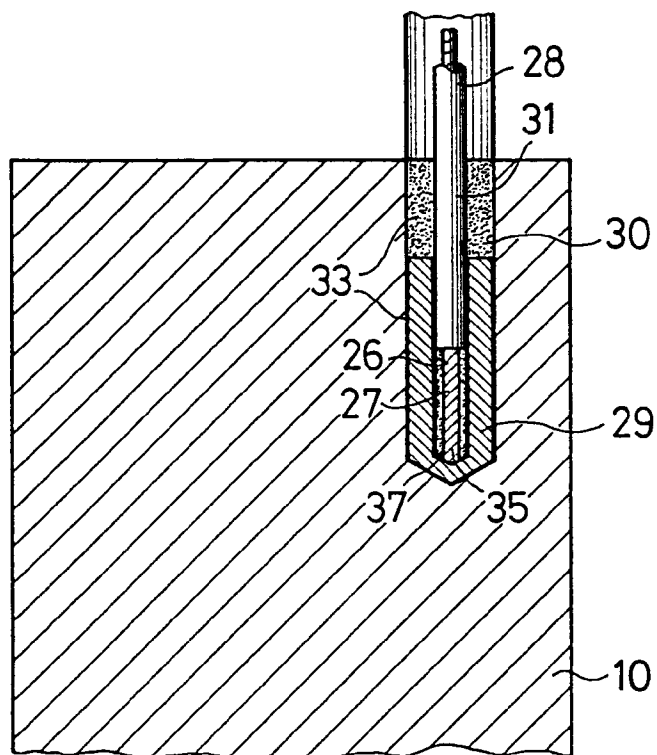


FIG. 1

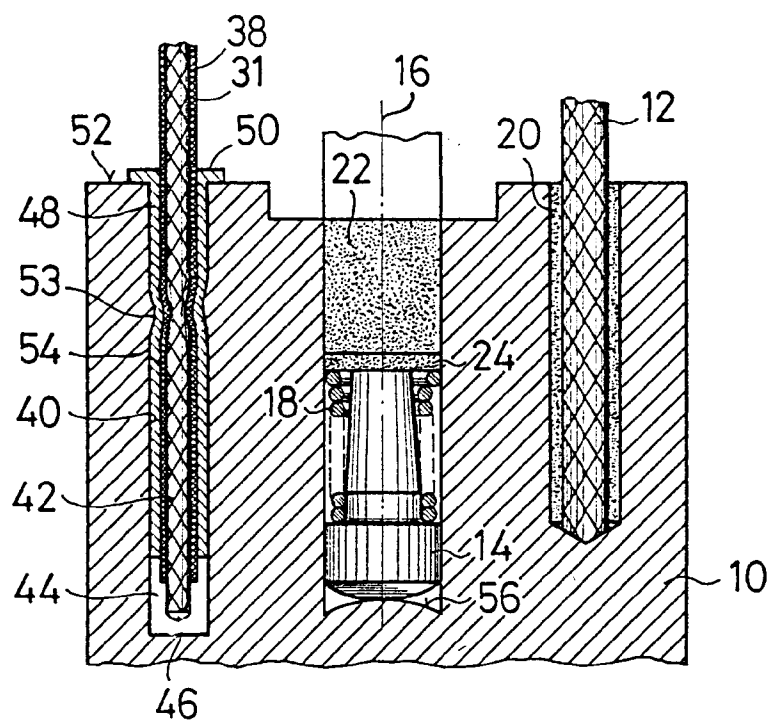


FIG. 2

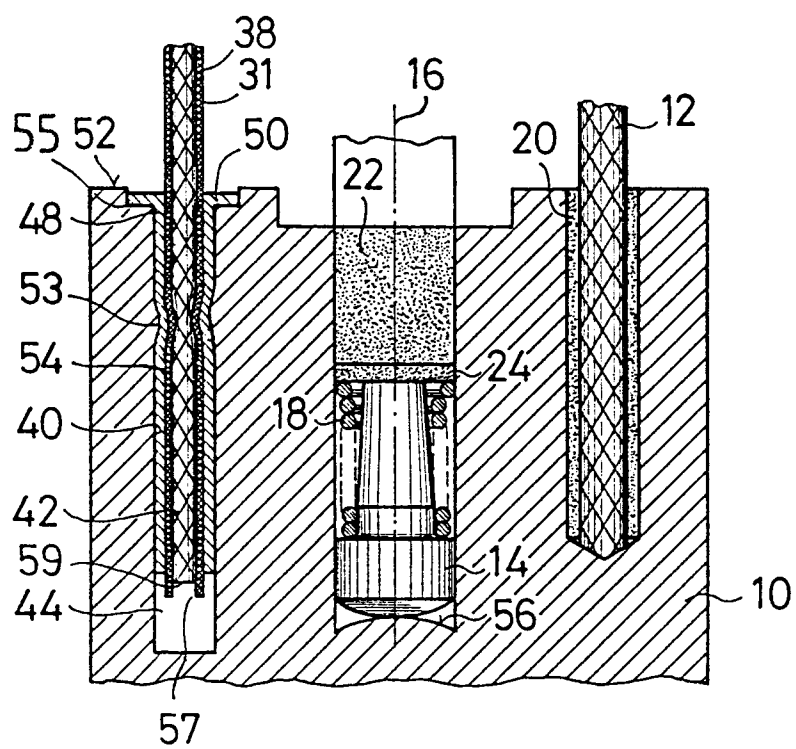


FIG. 3