



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**02.09.92 Patentblatt 92/36**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **H01R 39/38**

②① Anmeldenummer : **90110924.9**

②② Anmeldetag : **09.06.90**

⑤④ **Kohlebürstenhalter.**

③⑩ Priorität : **20.06.89 DE 3920147**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**27.12.90 Patentblatt 90/52**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**02.09.92 Patentblatt 92/36**

④④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 180 773**  
**DE-A- 3 121 938**  
**DE-U- 8 201 699**  
**DE-U- 8 234 555**  
**DE-U- 8 716 991**

⑦③ Patentinhaber : **Schunk Metall und Kunststoff  
GmbH**  
**Hauptstrasse 97**  
**W-6301 Wettenberg 1 (DE)**

⑦② Erfinder : **Oehlert, Wolfgang**  
**Hausbergstrasse 26**  
**W-6350 Bad Nauheim (DE)**  
Erfinder : **Rogoz, Stefan W.**  
**Hohe Rain 22**  
**W-6333 Braunsfels-Neunkirchen (DE)**  
Erfinder : **Schmidt, Ulrich**  
**Kattenbachstrasse 97**  
**W-6301 Wettenberg (DE)**

⑦④ Vertreter : **Stoffregen, Hans-Herbert, Dr.**  
**Dipl.-Phys.**  
**Patentanwalt, Salzstrasse 11 a, Postfach 21 44**  
**W-6450 Hanau (Main) 1 (DE)**

**EP 0 403 897 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 einen Kohlebürstenhalter für insbesondere Gleichstrommotore und Drehstrom-Schleifring-Läufermotore umfassend einen Haltekörper mit zumindest einer Aufnahme mit Führungen für eine Kohlebürste, einen auf diese einwirkenden, unter Federvorspannung stehenden Druckbügel sowie einer metallischen Anschlußleiste.

Ein entsprechender Kohlebürstenhalter ist z.B. der DE-A 31 21 938 zu entnehmen. Ein diesbezüglicher Kohlebürstenhalter - wie der der vorliegenden Erfindung - ist für elektrische Maschinen größerer Abmessungen bestimmt. In Frage kommen Motore der Baugrößen 132 und größer. Hierbei finden Kohlebürsten Verwendung, die einen Querschnitt von 10x16 mm<sup>2</sup> oder mehr aufweisen. Damit der bekannte Kohlebürstenhalter den bei den großen Maschinen auftretenden Belastungen standhalten kann, ist es erforderlich, daß die Führungen für die Kohlebürsten aus metallischen Profilen bestehen, die ihrerseits in einem Kunststoffkörper eingepreßt sind. Ein diesbezüglicher Aufbau zeigt zwar gegenüber der vollständig aus Messing bestehenden Haltekörper den Vorteil, daß eine Gewichtersparnis erfolgt und ein günstigeres Schwingungsverhalten vorliegt, ohne jedoch herstellungstechnisch große Vereinfachungen zu bieten; denn es sind zumindest verschiedene Herstellungsschritte, zum einen für die Führungen für die Kohlebürste und zum anderen für den Haltekörper selbst, erforderlich.

Die verwendeten auf die Kohlebürsten einwirkende Druckbügel bestehen aus Metall, so daß darauf zu achten ist, daß die Lagerungen der Druckbügelzapfen diesen so angepaßt ist, daß auch bei unterschiedlicher Temperatur eine hinreichend leichte Verschwenkbarkeit der Druckbügel erfolgt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Kohlebürstenhalter der eingangs genannten Art für größere Maschinen, insbesondere Motore der Baugröße 132 aufwärts zur Verfügung zu stellen, die kostengünstig herstellbar sind und einen weitgehend universellen Einsatz ermöglichen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß der Druckbügel und der einstückig mit den Führungen ausgebildete Haltekörper aus Kunststoff bestehen. Als geeignete Materialien kommen dabei insbesondere duro- oder thermoplastische Kunststoffe und/oder faserverstärkte Kunststoffe in Frage, wobei letztere Glasfasern oder Kohlenstofffasern aufweisen kann, deren Volumenanteil bis zu 50% betragen kann.

Durch den erfindungsgemäßen Vorschlag wird folglich z.B. im Spritzverfahren der Haltekörper hergestellt, der unmittelbar zum Einsetzen der Kohlebürsten geeignet ist. Folglich sind die nach dem Stand der Technik bei größeren Maschinen vorgesehenen Metallführungen nicht erforderlich, so daß sich herstellungstechnisch eine Vereinfachung ergibt. Auch ist es nicht notwendig, daß die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten der verbindenden Materialien zu berücksichtigen sind.

Durch die Verwendung von Kunststoff ergibt sich eine erkennbare Gewichtsreduzierung im Vergleich zu solchen aus Messing. Andere Isolationen, wie sie bei aus Messing bestehenden Haltekörpern notwendig sind, werden nicht benötigt, da der Haltekörper selbst ein Isolator ist.

Dadurch, daß der Haltekörper aus Vollkunststoff besteht, ergibt sich ein verbessertes Schwingungsverhalten des Kohlebürstenhalters, so daß eine Laufverbesserung und Geräuschminderung bei den Maschinen gegeben ist, die mit den erfindungsgemäßen Kohlebürstenhaltern bestückt sind.

Da der Druckbügel gleichfalls aus Kunststoff besteht, sind besondere Maßnahmen zum Verbinden der Teile untereinander nicht erforderlich. Insbesondere muß dann, wenn die verwendeten Kunststoffmaterialien gleich sind, nicht auf unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten geachtet werden.

Um die Schwenkbewegung des Druckbügels zu begrenzen, um also insbesondere sicherzustellen, daß der Druckbügel nicht in einem Umfang auf die Kohlebürste einwirken kann, daß diese aus der Führung herausgedrückt wird, ist vorgesehen, daß der Haltekörper eine eingezogene Bodenfläche aufweist, die einen mit zumindest einer Anschlagfläche des Druckbügels wechselwirkenden Vorsprung wie Anschlagzapfen aufweist.

Die Befestigung des Federelementes an dem Druckbügel kann über einen angeformten Zapfen oder über einen in einen Schlitz des Druckbügels einbringbaren Federauflagebolzen erfolgen, der seinerseits vorzugsweise auch aus Kunststoff besteht.

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 Draufsicht auf einen Kohlebürstenhalter,
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung entlang der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Schnittdarstellung unter Verwendung eines anderen Druckbügels,
- Fig. 4 eine Detaildarstellung des Kohlebürstenhalters nach Fig. 1 im Bereich einer Stirnwandung und
- Fig. 5 einen Ausschnitt aus dem Bürstenkörper nach Fig. 1.

In Fig. 1 ist in Draufsicht ein Kohlenbürstenhalter dargestellt, der aus einem vollständig aus Kunststoff bestehenden Haltekörper (1) besteht, an dessen einer Stirnseite eine winkelförmig ausgebildete Anschlußleiste (3) angeordnet ist, über die die elektrische Verbindung mit in von Führungen (7) begrenzten Aussparungen (8) einbringbare Kohlebürsten (29) über nicht dargestellte Litzen hergestellt wird, die in Gewindelöchern (12) mittels Schrauben festlegbar sind. Auf die Kohlebürsten (29) wirken Druckbügel (2) ein, die ebenfalls vollständig aus Kunststoff bestehen. Die Druckbügel weisen angeformte Lagerzapfen (19) auf, die in von Wandabschnitten gebildete als Gegenschalen ausgebildete Lagerungen (25) einbringbar sind. Um ein unkontrolliertes Herausziehen des Druckbügels (2) zu verhindern, weisen die Schalen (25) eine Öffnung mit einer lichten Weite auf, die geringfügig kleiner als der Durchmesser der Lagerzapfen (19) ist. Die Einschürung der Öffnung der Lagerung (25) erfolgt gemäß Fig. 5 durch ein als Arretierungsnoppen bezeichneten Vorsprung (26).

Damit auf die Kohlebürsten (29) von den Druckhebeln (2), und zwar über deren vorderen, als Druckfinger (15) ausgebildeten Enden eine Kraft einwirkt, geht von einem Befestigungselement wie Aufhängebolzen (4) ein Federelement wie Schraubenzugfeder (5) aus, die mit ihrem anderen Ende einen Federaufhängerbolzen (6) erfaßt, der in einen sich in Richtung des Haltekörpers (1) in dem Druckbügel (2) erstreckenden Schlitz (18) einsetzbar ist. Alternativ besteht nach Fig. 3 die Möglichkeit, daß der Federaufhängerbolzen als integrales Teil eines Druckbügels (21) ausgebildet ist, der gleichfalls aus Kunststoff besteht.

Um den Druckhebel von der Kohlebürste (29) abziehen zu können, ist ein Rückziehhebel (16) vorgesehen, der ebenfalls als integrales Teil des Druckbügels (2) aus Kunststoff besteht. Um die Schwenkbewegung zu begrenzen, geht von einer eingezogenen Bodenfläche (30) ein Vorsprung wie Anschlagzapfen (14) aus, der bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 mit Anschlagflächen (20) und (27) wechselwirkt, wobei erstere die Schwenkbewegung nach außen und letztere die Bewegung in die Aussparung (8) des Haltekörpers (1) für die Kohlebürste (29) begrenzt, wodurch sichergestellt ist, daß der Druckbügel (2) verschlissene Kohlebürsten (29) nicht aus der Aussparung (8) herausdrücken kann, wodurch die Gefahr einer Beschädigung der drehenden Maschinenteile erfolgen würde. Zusätzlich ist am Druckbügel (2) eine Anschlagfläche (17) vorgesehen, die mit dem Rand der Aussparung (8), also mit dem Haltekörper (1) bei verschlissener Kohlebürste (29) wechselwirkt.

An einer Seitenwandung des Trägerkörpers (1) ist eine Befestigungstasche (9) angeformt, die eine T-förmige Nut (11) für eine Befestigungsschraube aufweist, um den Trägerkörper an einen nicht dargestellten Bürstenhaltertragring oder ähnliches zu befestigen.

An der den Aussparungen (8) angrenzenden Stirnwandung (22) des Haltekörpers (1) ist die L-förmig ausgebildete und elektrisch leitende Anschlußleiste (3) lösbar befestigt. Hierzu gehen von den Seitenrändern des sich entlang der Wandung (22) erstreckenden Schenkels (23) Befestigungsvorsprünge wie -nasen (13) aus, die in entsprechende Aussparungen in quaderförmigen Verstärkungen (31) im Rand des Haltekörpers (1) eingreifen.

Um ein Schwingen der Anschlußleiste (3) auszuschließen, wird diese dadurch verspannt, daß von der Wandung (22) Erhebungen wie Stege (24) ausgehen, die auf den Schenkel (23) derart einwirken, daß die Anschlußleiste (3) über die Befestigungsnasen (13) in den zugeordneten Ausnehmungen des Haltekörpers (1) festgelegt wird.

Der erfindungsgemäße Kohlebürstenhalter mit dem vollständig aus Kunststoff bestehenden Haltekörper und dem gleichfalls aus Kunststoff bestehenden Druckbügel ist für große Maschinen, insbesondere Motore ab der Baugröße 132 einsetzbar. Dabei gelangen Kohlebürsten der Querschnitte 10x16 mm<sup>2</sup> oder mehr zum Einsatz.

Ist im Ausführungsbeispiel ein Kohlebürstenhalter mit drei Aufnahmen (8) für Kohlebürsten dargestellt, so ist die erfindungsgemäße Lehre gleichfalls auf Kohlebürsten mit einer abweichenden Anzahl von Ausnehmungen anwendbar.

Als Kunststoffe eignen sich insbesondere duro- oder thermoplastische Kunststoffe. Auch mit Glasfasern oder Kohlestofffasern verstärkte Kunststoffe können verwendet werden, wobei der Faseranteil bis zu 50 Vol. % betragen kann.

Durch die Verwendung des Kunststoffes ergeben sich neben Gewichtsparsnissen im Vergleich zu Kohlebürstenhalter aus Messing verbesserte Schwingungseigenschaften. Auch sind zusätzlich Isolationen beim Einbau von erfindungsgemäßen Kohlebürstenhaltern nicht erforderlich, da diese vollständig aus isolierendem Material bestehen.

## Patentansprüche

55

1. Kohlebürstenhalter für Gleichstrommaschinen und Drehstrom-Schleifring-Läufermotore, insbesondere großer Bauart umfassend einen Haltekörper (1) mit zumindest einer Aufnahme (8) mit Führungen (7) für eine Kohlebürste (29), einen auf diese einwirkende, unter Federvorspannung stehenden Druckbügel (2)

sowie einer metallischen Anschlußleiste (3),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß der Druckbügel (2) und der einstückig mit den Führungen (7) ausgebildete Haltekörper (1) aus Kunststoff bestehen.

5

2. Kohlebürstenhalter nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß der Kunststoff duro- oder thermoplastischer Kunststoff ist.

10

3. Kohlebürstenhalter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß der Kunststoff faserverstärkt ist.

15

4. Kohlebürstenhalter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß der Kunststoff mit Glasfasern oder Kohlenstofffasern verstärkt ist, wobei deren Anteil bis 50 Vol. % beträgt.

20

5. Kohlebürstenhalter nach zumindest Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß entlang einer Stirnwandung (22) ein Schenkel (23) der L-förmig ausgebildeten Anschlußleiste (3) verläuft, die über Rastvorsprünge wie -nasen (13) in zugeordnete Aussparungen des Haltekörpers (1) zum lösbaren Festlegen eingreifen.

25

6. Kohlebürstenhalter nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß von der Stirnwandung (22) stegartige Vorsprünge (24) ausgehen und zum Verspannen der Anschlußleiste (3) sich in Richtung des Schenkels (23) erstrecken.

30

7. Kohlebürstenhalter nach zumindest Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß von einer eingezogenen Fläche (30) des Haltekörpers (1) ein mit zumindest einer Anschlagfläche (20, 27) des Druckbügels (2) wechselwirkender Vorsprung (14) wie Anschlagzapfen ausgeht.

35

8. Kohlebürstenhalter nach zumindest Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß der Druckbügel (2) einen in Richtung des Haltekörpers (1) verlaufenden Schlitz (18) aufweist, in den ein aus Kunststoff bestehender Federaufhängebolzen (6) einsetzbar ist.

40

## Claims

45

1. Carbon brush holder for d.c. machines and three-phase slipping motors, particularly of a large type of construction, comprising a holding element (1) having at least one seat (8) with guides (7) for a carbon brush (29), a spring-biased pressure clamp (2) acting upon said carbon brush, and a metal terminal strip (3), characterized in that the pressure clamp (2) and the holding element (1), which is integrally formed with the guides (7), are made of plastics material.

50

2. Carbon brush holder according to claim 1, characterized in that the plastics material is a thermosetting or thermoplastic material.

55

3. Carbon brush holder according to at least one of the preceding claims, characterized in that the plastics material is fibre-reinforced.

4. Carbon brush holder according to at least one of the preceding claims,

characterized in that

the plastics material is reinforced with glass fibres or carbon fibres, with the percent by volume of said fibres being up to 50%.

- 5     **5.** Carbon brush holder according to at least claim 1,  
characterized in that  
extending along one end wall (22) is a limb (23) of the L-shaped terminal strip (3), which engages via detent  
projections as detent lugs (13) into associated recesses of the holding element (1) for detachable fasten-  
ing.
- 10     **6.** Carbon brush holder according to claim 5,  
characterized in that  
web-like projections (24) emanate from the end wall (22) and, for bracing the terminal strip (3), extend  
towards the limb (23).
- 15     **7.** Carbon brush holder according to at least claim 1,  
characterized in that  
emanating from a recessed surface (30) of the holding element (1) is a projection (14) as a stop journal,  
which interacts with at least one stop face (20, 27) of the pressure clamp (2).
- 20     **8.** Carbon brush holder according to at least claim 1,  
characterized in that  
the pressure clamp (2) has a slot (18), which extends towards the holding element (1) and into which a  
spring suspension pin (6) of plastics material is insertable.
- 25

## Revendications

1°) Support de balais en charbon pour moteurs à courant continu et moteurs triphasés à induit avec bague  
30 collectrice, en particulier de grande taille comprenant un corps de support (1) avec au moins une réception (8)  
avec des guides (7) pour un balai en charbon (29), un étrier de serrage (2) agissant sur ce balai, comprimé  
par ressort ainsi qu'un barreau de raccordement (31) métallique,  
caractérisé en ce que l'étrier de serrage (2) et le corps de support (1) formé d'une seule pièce avec les guides  
(7) sont réalisés en matière plastique.

35     2°) Support de balai en charbon selon la revendication 1, caractérisé en ce que la matière plastique est  
une matière thermodurcissable ou une matière plastique thermoplastique.

3°) Support de balai en charbon selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce  
que la matière plastique est renforcée par des fibres.

40     4°) Support de balai en charbon selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce  
que la matière plastique est renforcée par des fibres de verre ou des fibres de carbone, dont la proportion peut  
atteindre jusqu'à 50 % en volume.

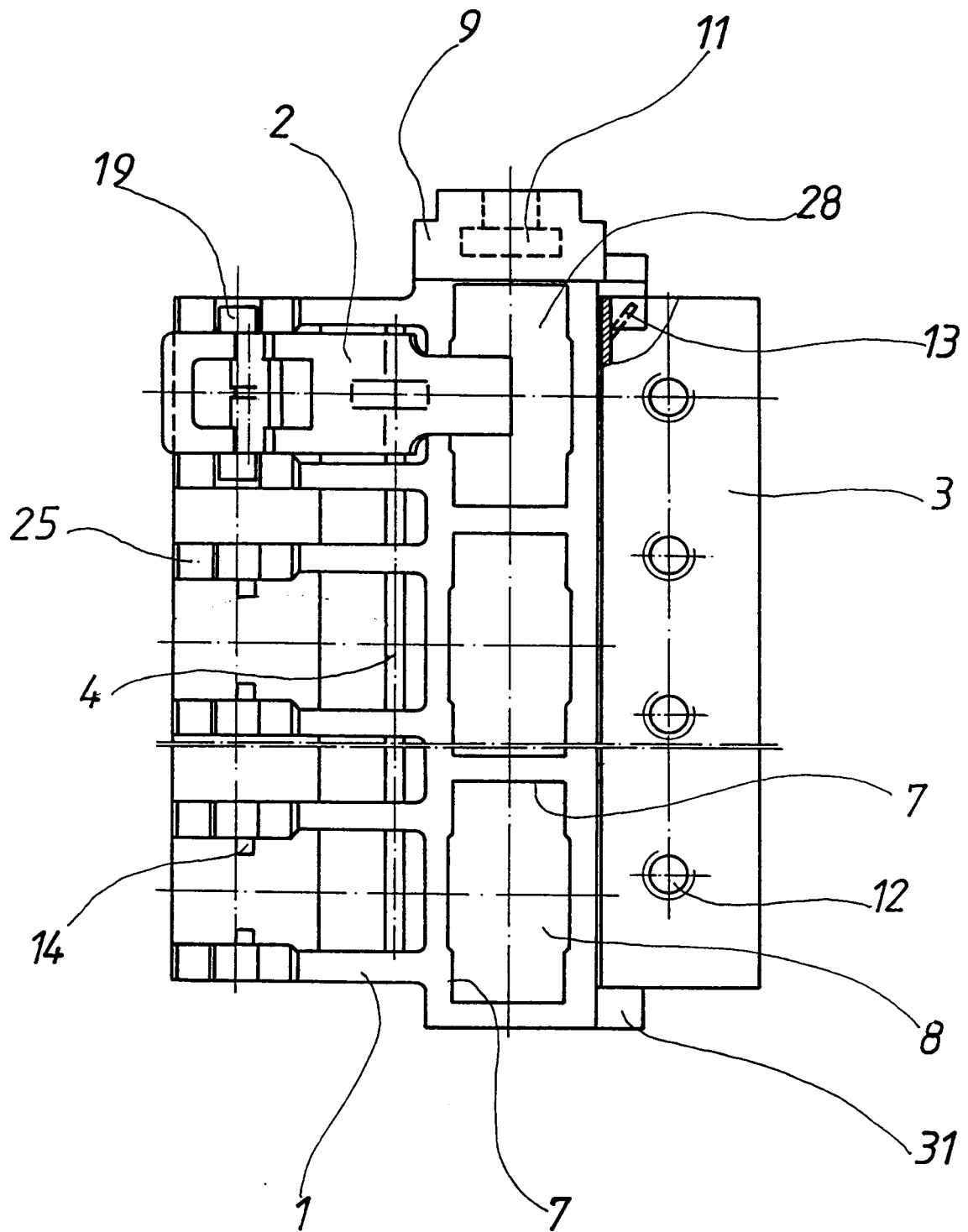
5°) Support de balais en charbon selon au moins la revendication 1, caractérisé en ce que le long d'une  
paroi frontale (22) s'étend une aile (23) de la barre de raccordement (3) en forme de L, qui vient en prise par  
l'intermédiaire de saillies d'encliquetage telles que des nez d'encliquetage (13) dans des évidements corres-  
pondants du groupe de support (1) de façon à avoir une fixation amovible.

45     6°) Support de balais en charbon selon la revendication 5, caractérisé en ce que des saillies (24) du type  
nervures partent de la paroi frontale (22) et s'étendent en direction de l'aile (23) pour bloquer la barre de rac-  
cordement (3).

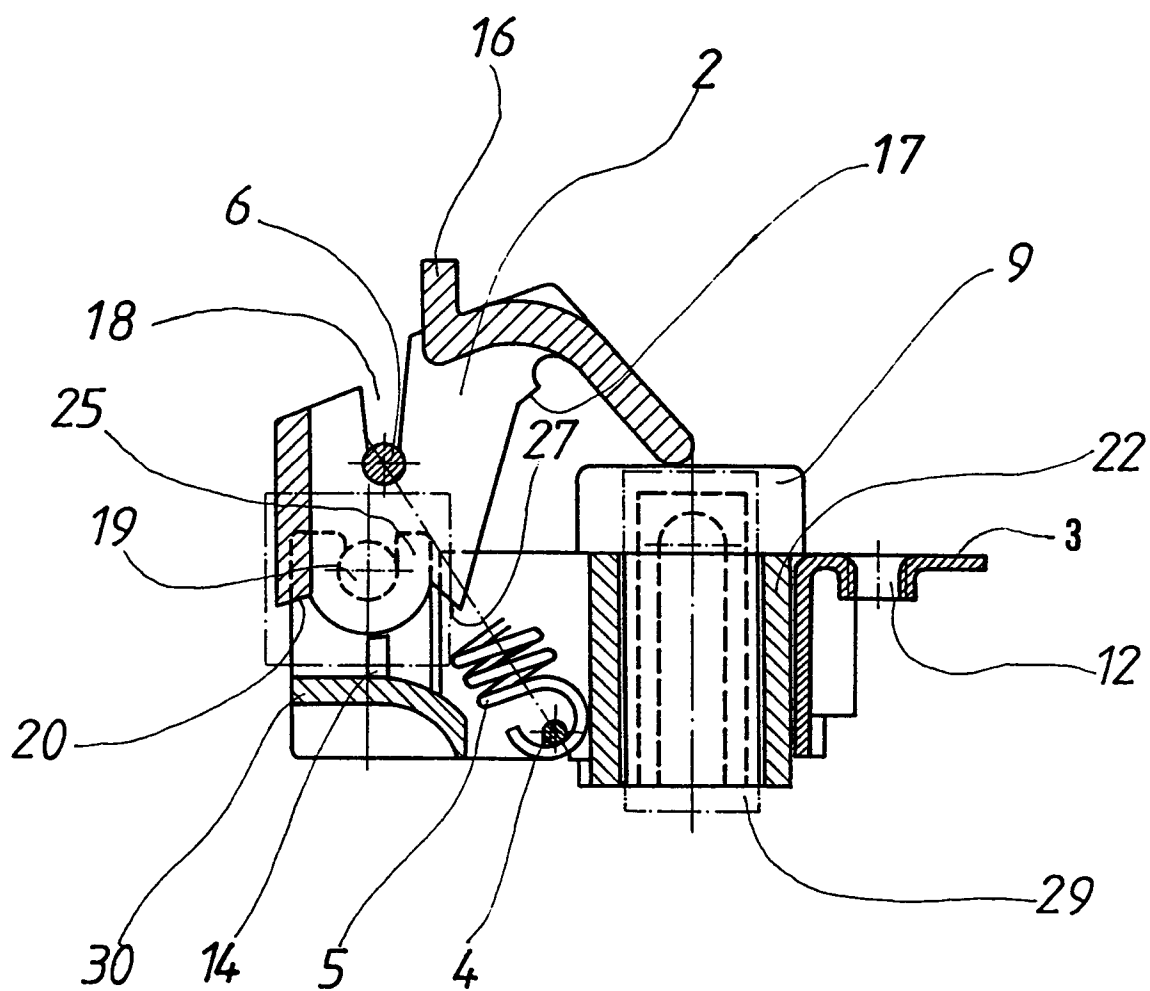
7°) Support de balais en charbon selon la revendication 1 au moins, caractérisé en ce qu'une saillie (14)  
50 telle qu'un tenon de butée interagissante avec au moins une face de butée (20, 27) de l'étrier de serrage (2)  
part d'une face dégagée (30) du corps de support (1).

8°) Support de balais en charbon selon au moins la revendication 1, caractérisé en ce que l'étrier de serrage  
(2) présente une fente (18) s'étendant en direction du corps de support (1), fente dans laquelle peut être inséré  
un tenon d'accrochage de ressort (6) réalisé en matière plastique.

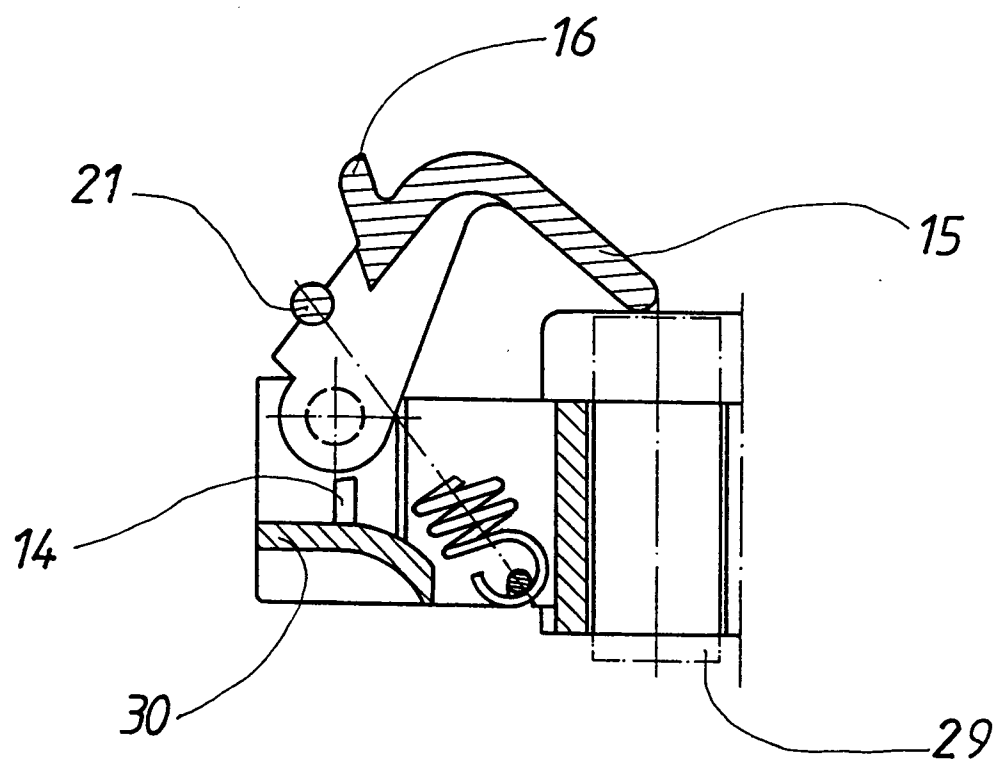
55



*Fig. 1.*

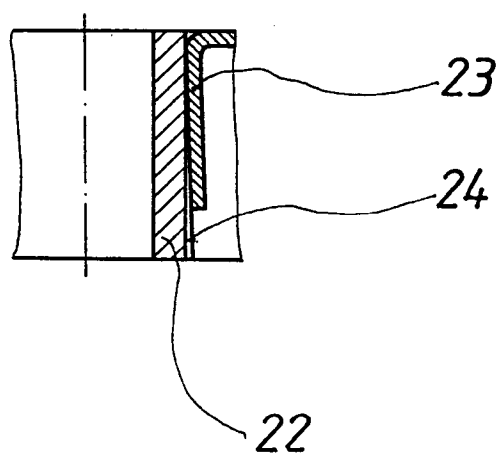


*Fig. 2*

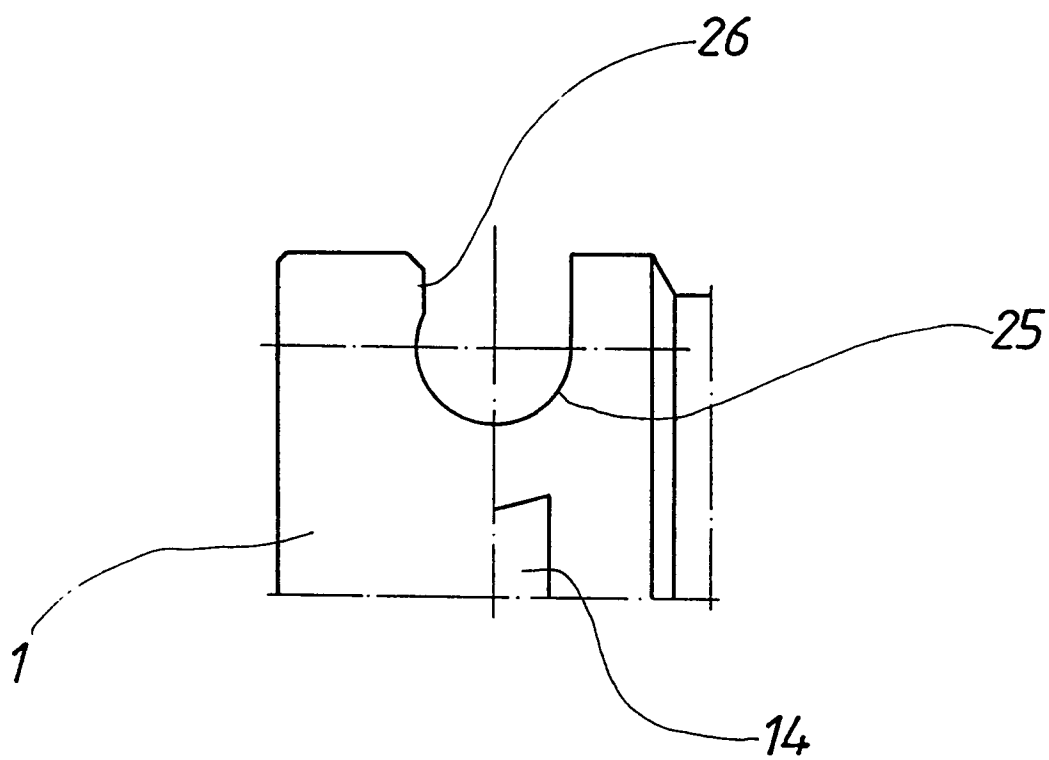


*Fig. 3*





*Fig. 4*



*Fig. 5*