



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 311 039 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.05.2003 Patentblatt 2003/20

(51) Int Cl.7: **H01R 39/38**

(21) Anmeldenummer: **02023434.0**

(22) Anmeldetag: **19.10.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Sezgin, Acar**
71686 Remseck (DE)

(30) Priorität: **09.11.2001 DE 10155225**

(54) **Elektrische Maschine mit Bürstenhalter**

(57) Elektrische Maschine, insbesondere Drehstrom-generator für Kraftfahrzeuge mit einem Läufer, der mindestens einen Schleifkontakt aufweist, und mit einem Bürstenhalter (11), der mit mindestens einer Kohlebürste (16) zur Stromversorgung des Läufers mit dessen Schleifkontakt zusammenwirkt, wobei die mindestens eine Kohlebürste in einem Köcher (17) axial beweglich geführt ist und von einer dahinter im Köcher (17) vorgespannten Schraubenfeder (18) druckbeaufschlagt ist. Eine Anschlusslitze (20) der Kohlebürste (16) ist durch die Schraubenfeder (18) hindurchgeführt und an ihrem äußeren Ende (20a) mit einem Anschlussteil (22) mit Abstand zur Längsachse des Köchers (17) fest verbunden.

Um ein Stauchen und Verklemmen der Anschlusslitze im Bereich der Schraubenfeder (18) zu vermeiden, ist das äußere Ende (20a) der Anschlusslitze (20) in einem losen Bogen zu der Verbindungsstelle (21) mit dem Anschlussteil (22) geführt.

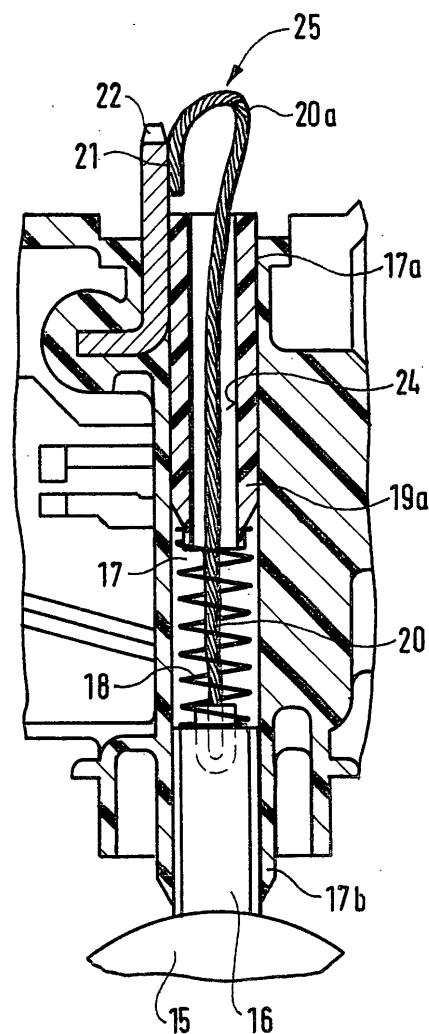


FIG. 3a

EP 1 311 039 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine, insbesondere einen Drehstromgenerator für Kraftfahrzeuge mit einem mindestens einen Schleifkontakt aufweisenden Läufer und einem Bürstenhalter nach der Gattung der Patentansprüche 1 und 8.

Stand der Technik

[0002] Bei bekannten Generatoren für Kraftfahrzeuge ist zur Versorgung der Erregerwicklung eines Klauenpolläufers auf der hinteren Stirnseite des Generators eine Schleifringanordnung mit einem Bürstenhalter angeordnet, in welchem zwei Kohlebürsten eingesetzt sind, die jeweils mit einer Anschlusslitze, einer Schraubendruckfeder und einer Abstandsbuchse eine vormontierte Baugruppe bilden. Die Kohlebürsten sind dabei aus einem Granulat aus Naturgraphit und Kupfer gepresst und gesintert. Die Anschlusslitze tritt an der hinteren Stirnseite der Kohlebürste aus und wird durch die Schraubendruckfeder zum Abstandshalter hindurchgeführt und dort fixiert. Das äußere Ende der Anschlusslitze wird nach der Montage der Baugruppe an eine Stromschiene angeschweißt, die mit dem Ausgang eines Reglers verbunden ist, der den Erregerstrom für den Generator liefert. Bei dieser bekannten Ausführungsform des Bürstenhalters wird beim Einschieben der Kohlebürste in den Köcher des Bürstenhalters die Anschlusslitze innerhalb der Schraubendruckfeder gestaucht, verdreht und mehr oder weniger stark zwischen einzelne Federwindungen der Schraubendruckfeder eingeklemmt. Durch mechanische Beanspruchung im Einsatz der Maschine werden an den Knickstellen bzw. Klemmstellen der Anschlusslitze durch Schwingungen oder Rattern einzelne Litzendrähte abgebrochen. Die Anschlusslitze franst dadurch an den Knickstellen aus, was bis zum vollständigen Abbrechen, und damit zum Ausfall des Generators, führen kann.

[0003] Mit der vorliegenden Lösung wird angestrebt, ein Knicken oder Einklemmen der Anschlusslitze innerhalb der Schraubendruckfeder und die dadurch verursachte Beschädigung der Anschlusslitzen zuverlässig zu vermeiden.

Vorteile der Erfindung

[0004] Die erfindungsgemäße elektrische Maschine beziehungsweise deren erfindungsgemäßer Bürstenhalter mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 beziehungsweise 8 hat gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, dass die Anschlusslitze der Kohlebürsten beim Einsetzen in den Köcher des Bürstenhalters nicht mehr gestaucht, verdreht oder seitlich zwischen einzelne Federwindungen gedrückt werden kann, da sie nunmehr axial frei beweglich durch die Schraubendruckfeder hindurch zu ihrer Anschlussstelle geführt wird. Daraus ergibt sich als weiterer Vorteil, dass

die Andrückkraft der Schraubendruckfeder durch eine eingeklemmte Anschlusslitze nicht mehr beeinträchtigt werden kann, so dass die Kohlebürsten im Betrieb des Generators mit gleichmäßiger Andrückkraft an den Schleifkontakten anliegen, wodurch der Bürstenabrieb verringert wird. Als Schleifkontakte sind Schleifringe, Kommutatorlamellen und dergleichen zu verstehen.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Merkmale. So ist vorgesehen, dass die im hinteren Endabschnitt des Köchers angeordnete Abstandsbuchse zur Abstützung der Schraubendruckfeder nunmehr eine axiale Durchgangsöffnung aufweist, durch die die Anschlusslitze für die Gewährleistung einer ungehinderten, axialen Verschiebbarkeit frei hindurchgeführt ist. In einfachster Weise ist das äußere Ende der Anschlusslitze unmittelbar hinter der Abstandsbuchse in einer U-förmigen Schleife zu der Verbindungsstelle mit ihrem Anschlussstück geführt. Um im montierten Zustand der Baugruppe zu verhindern, dass die Kohlebürste von der Schraubendruckfeder vorne aus dem Köcher herausfällt, wird zweckmäßigerweise die Länge der Schleife so bemessen, dass die Anschlusslitze bei abmontiertem Bürstenhalter die Kohlebürste im vorderen Endbereich des Köchers gegen den Druck der Schraubendruckfeder festhält. Um bei längeren Kohlebürsten einen entsprechend längeren, axialen Weg der Anschlusslitze zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass das freie Ende der Anschlusslitze in einer S-förmigen Schleife zu der Verbindungsstelle mit dem Anschlussstück geführt wird.

[0006] Bei der Verwendung dieser Lösung in elektrischen Maschinen, zum Beispiel in Drehstromgeneratoren für Kraftfahrzeuge ist in an sich bekannter Weise das Anschlussstück für die Anschlusslitze eine Stromschiene und die Verbindungsstelle mit der Anschlusslitze eine Schweißstelle. Ferner ist der Bürstenhalter mit einem Regler zu einer Baueinheit zusammengefasst, wobei je ein Ausgang des Reglers über die Stromschiene mit je einer Kohlebürste elektrisch verbunden ist.

[0007] Die erfindungsgemäße Lösung ist für Bürstenhalter von Schleifringläufern sowie von Kommutatorläufern gleichermaßen geeignet. Wichtig dabei ist, dass die Verbindungsstelle der Anschlusslitze am Anschlussstück seitlich zur Köcherlängsachse versetzt ist, indem sie neben beziehungsweise seitlich oberhalb der Längserstreckung des Köchers angeordnet ist, um ein Stauchen und seitliches Ausbauchen der Anschlusslitze im Köcher zu verhindern.

Zeichnung

[0008] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Baueinheit aus Bürstenhalter und Regler bekannter Bauart bei Drehstromgeneratoren für Kraftfahrzeuge,

Figur 2 einen Längsschnitt durch den Bürstenhalter bekannter Bauart aus Figur 1.

Figur 3 zeigt den erfindungsgemäßen Bürstenhalter im Längsschnitt und vergrößerter Darstellung mit einem schleifenförmig gebogenen Ende der Anschlusslitze a) bei einer im Köcher eingeschobenen Kohlebürste und b) bei einer aus dem Köcher herausragenden Kohlebürste, und

Figur 4 zeigt als weiteres Ausführungsbeispiel einen vergrößert dargestellten Ausbruch des Bürstenhalters mit S-förmig gebogenem Ende der Anschlusslitze.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0009] In Figur 1 ist eine mit 10 bezeichnete bekannte Baueinheit aus einem Bürstenhalter 11 und einem Regler 12 eines Drehstromgenerators für Kraftfahrzeuge dargestellt. Die Baueinheit 10 wird an Befestigungslöchern 13 mittels Schrauben auf dem hinteren Lager Schild des nicht dargestellten Drehstromgenerators befestigt und über eine Anschlussschiene 14 mit einer Anschlussklemme des Drehstromgenerators verbunden. Am hinteren Ende eines als Klauenpol-Schleifringläufers des nicht dargestellten Drehstromgenerators befindet sich eine Schleifringanordnung mit zwei Schleifringen als Schleifkontakte, die in Figur 1 mit 15 angedeutet sind. Die Schleifringe 15 arbeiten jeweils mit einer im Bürstenhalter 11 aufgenommenen Kohlebürste 16 zusammen.

[0010] Figur 2 zeigt den Bürstenhalter 11 bekannter Bauart nach Figur 1 im Längsschnitt mit einer der beiden, hintereinander angeordneten Kohlebürsten 16, die dort in einem Köcher 17 des Bürstenhalters 11 aus Isolierstoff axial beweglich geführt ist. Hinter der Kohlebürste 16 befindet sich im Köcher 17 eine vorgespannte Schraubenfeder 18, die sich einerseits an der hinteren Stirnseite der Kohlebürste 16 und andererseits an einer Abstandsbuchse 19 aus Isoliermaterial abstützt. Die Abstandsbuchse 19 ist im hinteren Abschnitt des Köchers 17 fixiert. Eine am hinteren Ende der Kohlebürste 16 stirnseitig austretende Anschlusslitze 20 ist durch die Schraubenfeder 18 hindurchgeführt und am hinteren Ende der Abstandsbuchse 19 festgeklemmt. Das äußere Ende 20a der Anschlusslitze ist oberhalb der Abstandsbuchse 19 an einer Verbindungsstelle 21 einer Stromschiene 22 festgeschweißt, die am hinteren Ende des Köchers 17 seitlich in dem Isoliermaterial des Bürstenhalters eingebettet ist.

[0011] Aus Figur 2 ist erkennbar, dass beim Betrieb des Drehstromgenerators die Kohlebürste 16 nahezu vollständig in den Köcher 17 des Bürstenhalters 11 eingeschoben ist. Dadurch wird die Anschlusslitze 20 gegen ihre Fixierstelle 23 am hinteren Ende der Abstandsbuchse 19 hochgedrückt, wobei sie gestaucht, verdreht und zwischen einzelne Federwindungen der Schrau-

benfeder 18 eingeklemmt und geknickt werden kann.

[0012] Ein solches Stauchen und Einklemmen der Anschlusslitze wird mit den erfindungsgemäßen Ausführungen des Bürstenhalters 11 nach Figur 3 und 4 zuverlässig vermieden, indem innerhalb des Köchers die Anschlusslitze axial völlig frei beweglich gehalten wird.

[0013] Figur 3a und b zeigen in vergrößerter Darstellung einen Längsschnitt durch den Bürstenhalter 11 mit einer geänderten Gestaltung des Anschlusses der Anschlusslitze 20 an ihrem äußeren Ende 20a. Dort ist im hinteren Endabschnitt 17a des Köchers 17 die zur Abstützung der Schraubenfeder 18 dort fest eingesetzte Abstandsbuchse 19a mit einer axialen Durchgangsöffnung 24 versehen, durch die die Anschlusslitze 20 frei hindurchgeführt ist. Hinter der Abstandsbuchse 19a ist nunmehr das äußere Ende 20a der Anschlusslitze 20 über deren Verbindungsstelle 21 an der Stromschiene 22 hinausgeführt und dann in einer U-förmigen Schleife um 180° zur Verbindungsstelle 21 zurückgebogen.

[0014] Figur 3a zeigt den Normalzustand der im Köcher 17 eingeschobenen Kohlebürste 16, deren vordere Stirnseite nach der Montage der Baueinheit 10 am Drehstromgenerator unmittelbar vor dem Köcher 17 am Schleifring 15 aufliegt. Dort ist das äußere Ende 20a der Anschlusslitze 20 als loser Bogen in einer Schleife 25 zu der Verbindungsstelle 21 mit der Stromschiene 22 geführt. Figur 3b zeigt die Lage der Kohlebürste 16 bei abmontierter Baueinheit 10, die dort durch die Vorspannkraft der Schraubenfeder 18 aus dem Köcher 17 des Bürstenhalters 11 herausgedrückt wird. Die Länge der Schleife 25 am äußeren Ende 20a der Anschlusslitze 20 ist so bemessen, dass bei diesem abmontierten Bürstenhalter 11 die Anschlusslitze 20 die Kohlebürste 16 im vorderen Endbereich 17b des Köchers 17 gegen den Druck der Schraubenfeder 18 festhält.

[0015] Figur 4 zeigt alternativ zu Figur 3 einen Anschluss der Anschlusslitze 20, in dem das äußere Ende 20a der Anschlusslitze in einer S-förmigen Schleife 25a zu der Verbindungsstelle 21 mit der Stromschiene 22 geführt ist.

Patentansprüche

1. Elektrische Maschine, insbesondere Drehstromgenerator für Kraftfahrzeuge, mit einem mindestens einen Schleifkontakt aufweisenden Läufer und einem Bürstenhalter (11), bei dem mindestens eine mit dem Schleifkontakt zur Stromversorgung des Läufers zusammenwirkende Kohlebürste (16) in einem Köcher (17) axial beweglich geführt und von der Druckkraft einer hinter der Kohlebürste im Köcher angeordneten, vorgespannten Schraubenfeder (18) beaufschlagt ist, wobei die mindestens eine Kohlebürste an ihrem hinteren Ende mit einer Anschlusslitze (20) versehen ist, die durch die Schraubenfeder hindurchgeführt und an ihrem äußeren Ende (20a) mit einem mit Abstand zur Längs-

achse des am hinteren Ende des Köchers angeordneten Anschlusssteil (22) fest verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Ende (20a) der Anschlusslitze (20) in einem losen Bogen zur Verbindungsstelle (21) mit dem Anschlusssteil (22) geführt ist. 5

2. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im hinteren Endabschnitt (17a) des Köchers (17) eine Abstandsbuchse (19a) zur Abstützung der Schraubenfeder (18) angeordnet ist, die eine axiale Durchgangsöffnung (23) aufweist, durch die die Anschlusslitze (20) frei hindurchgeführt ist. 10

3. Elektrische Maschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Ende der Anschlusslitze (20a) unmittelbar hinter der Abstandsbuchse (19a) in einer Schleife (25) von $> 90^\circ$, vorzugsweise 180° zu der am hinteren Ende des Köchers angeordneten Verbindungsstelle (21) mit dem Anschlusssteil (22) geführt ist. 15 20

4. Elektrische Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Schleife (25) so bemessen ist, dass die Anschlusslitze (20) bei abmontiertem Bürstenhalter (11) die Kohlebürste (16) im vorderen Endbereich (17b) des Köchers (17) gegen den Druck der Schraubenfeder (18) festhält. 25 30

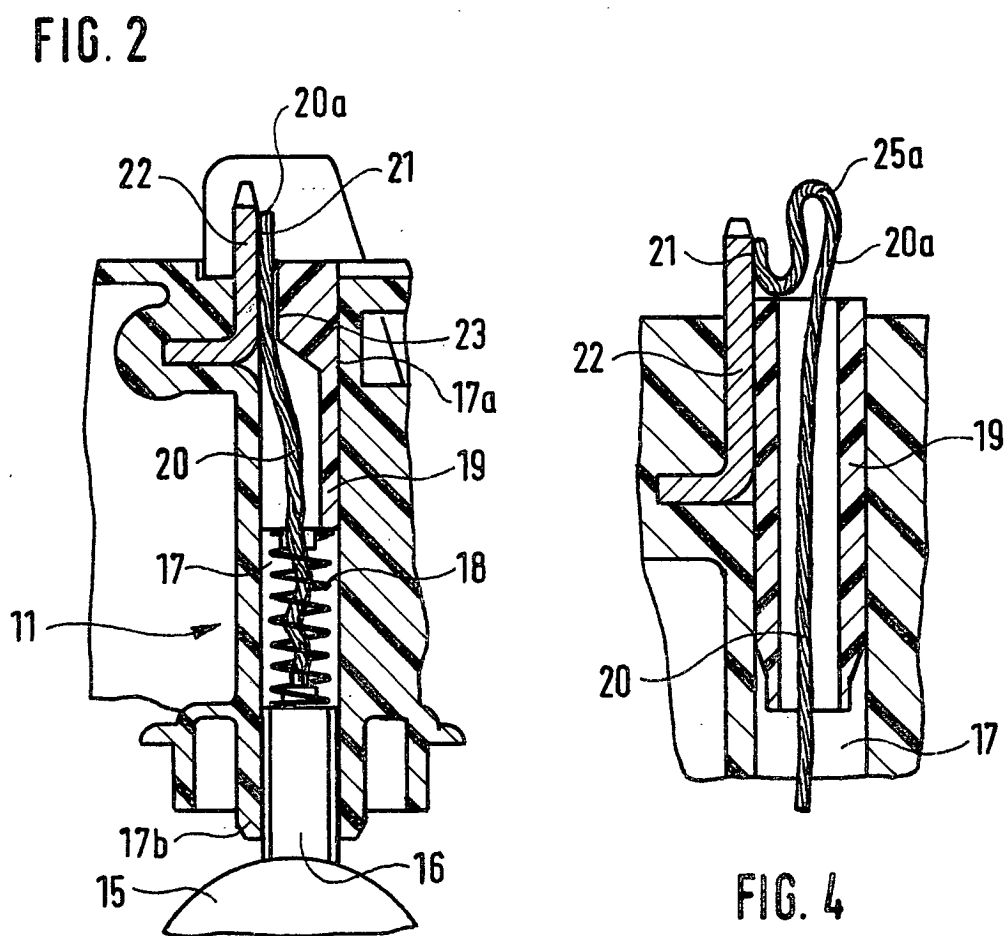
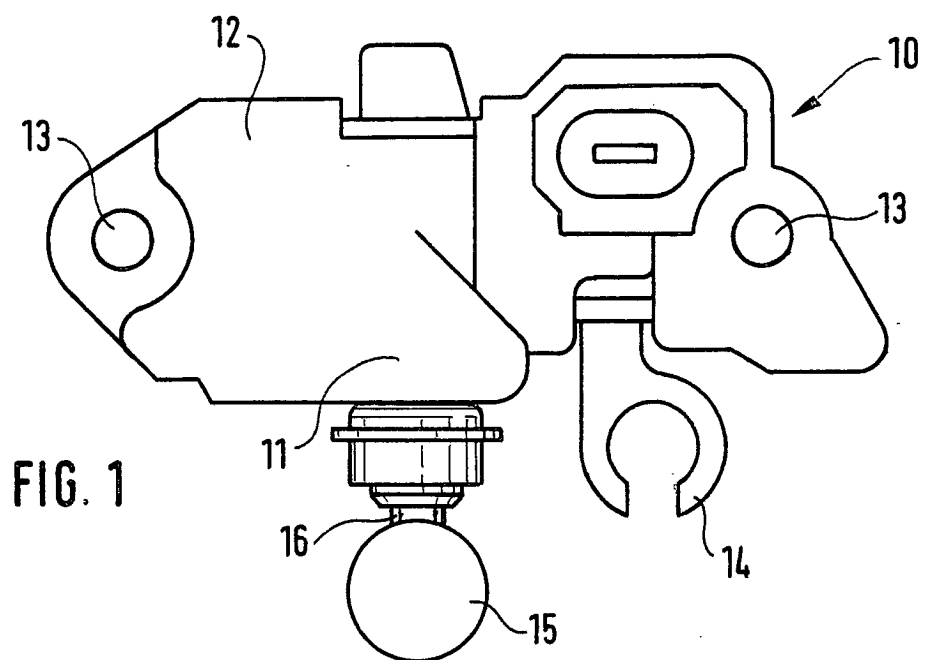
5. Elektrische Maschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Ende (20a) der Anschlusslitze (20) in einer S-förmigen Schleife (25a) zu der Verbindungsstelle (21) mit dem Anschlusssteil (22) geführt ist. 35

6. Elektrische Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusssteil (22) Teil einer Stromschiene und die Verbindungsstelle (21) mit dem Anschlusssteil (22) eine Schweißstelle ist. 40

7. Elektrische Maschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bürstenhalter (11) mit einem Regler (12) zu einer Baueinheit (10) zusammengefasst ist, wobei ein Ausgang des Reglers über die Stromschiene (22) mit der mindestens einen Kohlebürste (16) elektrisch verbunden ist. 45 50

8. Bürstenhalter für elektrische Maschinen, insbesondere Drehstromgeneratoren für Kraftfahrzeuge mit einem mindestens einen Schleifkontakt aufweisenden Läufer, bei dem mindestens eine Kohlebürste (16) in einem Köcher (17) axial beweglich geführt ist und von der Druckkraft einer hinter der Kohlebürste im Köcher angeordneten, vorgespannten Schraubenfeder (18) beaufschlagt ist, wobei die 55

mindestens eine Kohlebürste an ihrem hinteren Ende mit einer Anschlusslitze (20) versehen ist, die durch die Schraubenfeder hindurchgeführt und an ihrem äußeren Ende (20a) mit einem mit Abstand zur Längsachse des Köchers angeordneten Anschlusssteil (22) fest verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Ende (20a) der Anschlusslitze (20) in einem losen Bogen zur Verbindungsstelle (21) mit dem Anschlusssteil (22) geführt ist.



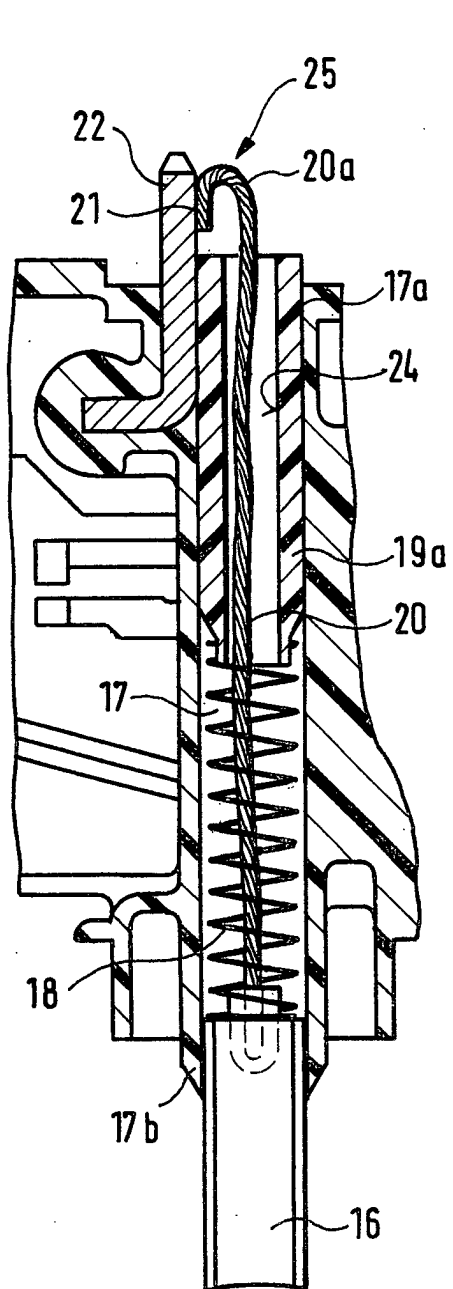


FIG. 3b

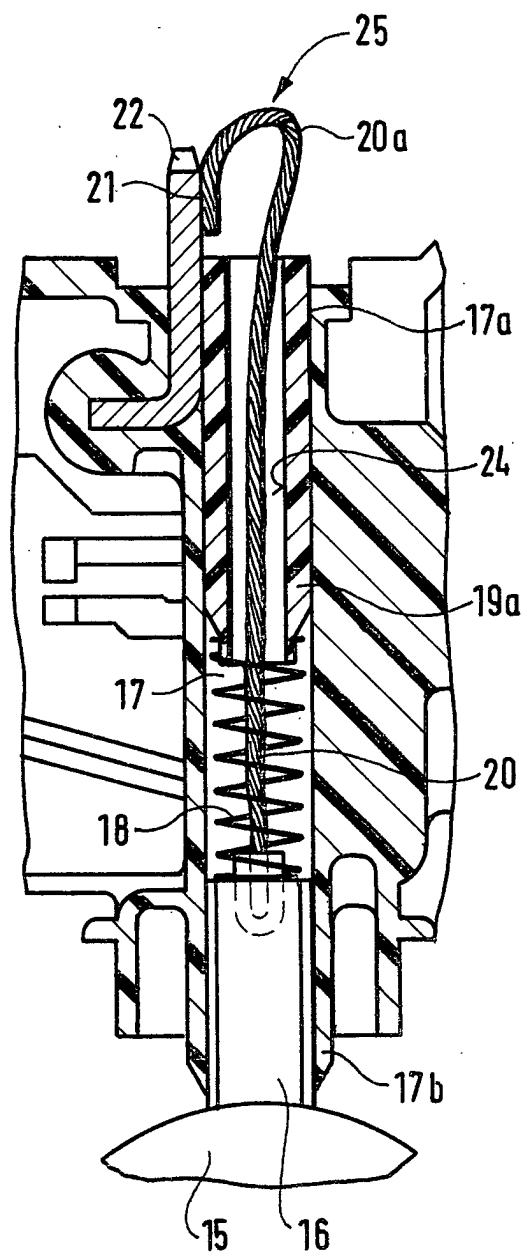


FIG. 3a