

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **80200257.6**

51 Int. Cl.³: **H 01 R 39/38**

22 Anmeldetag: **21.03.80**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **30.09.81**
Patentblatt 81/39

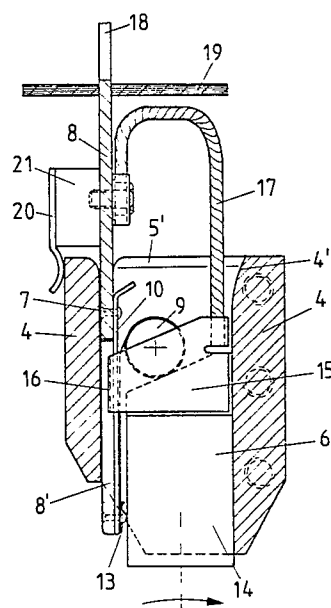
71 Anmelder: **BBC Brown, Boveri & Cie.**
(Aktiengesellschaft), CH-5401 Baden (CH)

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LU**
NL SE

72 Erfinder: **Ziegler, Herwin G., Ringstrasse,**
CH-5415 Nussbaumen (CH)

54 **Bürstenanordnung für dynamoelektrische Maschinen.**

57 Bei herkömmlichen Bürstenanordnungen für elektrische Maschinen mit auswechselbaren Bürsten beeinträchtigt die Vielzahl zu demontierenden und wieder anzubauenden, zu einer Steckeinheit zusammengefaßten Bauteile die Stabilität der gesamten Bürstenanordnung. Die Steckeinheiten sind darüber hinaus unbequem in der Handhabung. Es wird eine Bürsteneinheit vorgeschlagen, bei welcher lediglich das zu kontrollierende und/oder auszuwechselnde Bauteil, nämlich die Bürste (14) sowie wenig zusätzliche Bauteile von der Bürstenbrücke getrennt werden müssen, während die Bauteile, welche die Steifigkeit der Bürstenanordnung bestimmen, in ihrer starren Verbindung mit der Maschine belassen werden. Dies erfolgt dadurch, daß die Bürstentaschen (6) integraler Bestandteil der feststehenden Bürstenbrücke sind, die Bürsten (14) auf Bürstentrageelementen (8) in radialer Richtung beweglich angeordnet und gleichzeitig Träger der Federn (9) für die Anpressung der Bürsten (14) an den rotierenden Kontaktteil (1) sind. Diese aus Bürste(n) und Bürstentrageelement (8) bestehende Baueinheit ist in die Bürstentasche (6) einschiebbar, in der eingeschobenen Position arretierbar und durch eine Steckkontakteinrichtung (20) mit der Bürstentasche (6) bzw. dem Bürstenlineal (4) elektrisch verbindbar.



Bürstenanordnung für dynamoelektrische Maschinen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bürstenanordnung für dynamoelektrische Maschinen zur Uebertragung von Strom von einer feststehenden Bürstenbrücke über Bürsten auf einen rotierenden Kontaktteil, mit feststehenden und mit der
5 Bürstenbrücke mechanisch und elektrisch verbundenen Bürstentaschen zur Aufnahme und radialen Führung der Bürsten, wobei die Bürsten zu Kontroll- und Erneuerungszwecken bei laufender Maschine und unter Spannung entfernbar sind. Eine Bürstenanordnung dieser Art ist beispielsweise aus der
10 US-PS 3,387,155 bekannt.

Mit immer grösser werdenden Maschineneinheiten, insbesondere bei Turbogeneratoren und Hydrogeneratoren, kommt dem ununterbrochenen Betrieb eine vorrangige Bedeutung zu. Besitzen solche Maschinen Bürstenapparate, dann ist ein Stillsetzen
15 allein zum Zweck der Bürstenkontrolle oder zum Auswechseln abgelaufener Bürsten unerwünscht, da ein jeder Stillstand mit einem beträchtlichen Produktionsausfall verbunden ist. Aus diesem Grunde wurden in der jüngsten Vergangenheit verschiedene Bürstenhalteranordnungen geschaffen, die ein Aus-
20 wechseln der Bürsten bei laufender und unter Spannung stehender Maschine ermöglichen.

- 2 -

Bei einigen von diesen bekannten Anordnungen wird jeweils eine Bürste mit zugehöriger Führungstasche und dem Druckmechanismus, der die Bürste gegen den rotierenden Kontaktteil (Schleifring, Kommutator) presst, vom feststehenden Kontaktteil, der Bürstenbrücke oder den Bürstenlinealen abgetrennt. Mit der mechanischen Trennung wird auch die elektrische Verbindung unterbrochen. Steckbürstenhalter dieser Art sind beispielsweise in der US-PS 3,466,481 und der CH-PS 504 797 beschrieben und dargestellt. Während bei diesen Ausführungen jeweils nur einzelne Bürsten zusammen mit den zugehörigen Führungstaschen bzw. Druckmechanismen ausgewechselt werden können, sehen andere bekannte Anordnungen vor, mehrere Bürsten mit ihren Führungstaschen und Federanordnungen zu einer Baueinheit zusammenzufassen, die als Ganzes abnehmbar ist.

Wesentliches Merkmal all dieser Ausführungen ist, dass nicht nur die Bürste, auf die es allein ankommt, sondern auch die Bürstenführungselemente (Bürstentaschen), der Druckapparat (Feder) und die Befestigungsmittel zu einer "Bürstenhalter-Steckeinheit" zusammengefasst werden, die bei laufender Maschine abziehbar ist. Ein Vorteil der Steckeinheiten mit mehreren Bürsten ist eine beträchtlich schnellere Kontrolle und ein schnellerer Austausch abgelaufener Kohlen, was insbesondere bei Grossmaschinen mit bis 100 und mehr Bürsten eine wesentliche Rolle spielt.

Bei hochtourigen dynamoelektrischen Maschinen, insbesondere Turbogeneratoren, Turboerregern und Unipolarmaschinen, ist eine wesentliche Forderung an die Bürstenapparate, dass die die Bürste führende Bürstenhaltertasche sehr vibrations-

steif ausgebildet und starr mit dem ruhenden Teil, der Bürstenbrücke verbunden sein muss. Dies erfordert bei den bekannten Steckeinheiten, insbesondere bei solchen mit mehreren Bürsten, eine extrem steife Konstruktion und eine kräftige Befestigungsmechanik. Die Steckeinheiten werden dadurch zwangsläufig voluminös, schwer und unbequem in der Handhabung. Zudem beschneidet der von ihnen eingenommene Raum die für die Kühlluftführung notwendigen Strömungsquerschnitte. Besonders gravierend fällt der Raumbedarf solcher Steckeinheiten bei grossen Turbogeneratoren ins Gewicht, wo sich die erforderliche Anzahl Bürsten auf den durch andere Rahmenbedingungen begrenzten Schleifringen kaum mehr unterbringen lassen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Bürstenanordnung zu schaffen, die sich durch geringen Platzbedarf bei hoher Steifigkeit auszeichnet und bequem handhabbar ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Bürstenanordnung der eingangs genannten Gattung dadurch gelöst, dass erfindungsgemäss die Bürstentaschen ein integraler Bestandteil der feststehenden Bürstenbrücke sind, die das Bürstenlineal bilden, während die Bürsten auf Bürstentragelementen, die gleichzeitig Träger der Federn zum Anpressen der Bürsten an den rotierenden Kontaktteil sind, in radialer Richtung beweglich angeordnet sind, und die aus Bürste(n) und dem Bürstentragelement bestehende Baugruppe in die feststehenden Bürstentaschen einschiebbar, in der eingeschobenen Betriebsstellung arretierbar und gleichzeitig über eine Kontaktanordnung mit den Bürstentaschen elektrisch verbindbar ist.

Der Vorteil der Erfindung ist insbesondere darin zu sehen, dass nur das zu kontrollierende und/oder auszuwechselnde Bauteil, nämlich die Bürste, und möglichst wenig zusätzliche Bauteile von der Bürstenbrücke getrennt werden müssen, während diejenigen Bauteile, welche im wesentlichen die Steifigkeit der gesamten Bürstenanordnung bestimmen, in ihrer starren Verbindung mit der Maschine belassen werden. Damit reduzieren sich auch Gewicht und Dimension der während des Betriebes der Maschine und unter Spannung stehenden aus- bzw. einfahrbaren Bauteile, was deren Handhabung bequemer und damit auch sicherer macht. Vorteilhaft ist ferner der gegenüber dem Bekannten geringere Platzbedarf, da die Bürstenbrücke als steifer Kastenträger ausgebildet werden kann. Dies ermöglicht einerseits die Unterbringung einer grösseren Anzahl von Bürsten, andererseits aber auch eine gezielte Führung der Kühlluft.

Gemäss der Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes nach Anspruch 2 weist das Bürstentragelement einen oder mehrere, mit der bzw. den Bürsten zusammenwirkende Anschläge zur Begrenzung der Radialbewegung der Bürste sowohl in der eingefahrenen Betriebsstellung als auch in der ausgefahrenen Servicestellung auf.

Die Anschläge sind dabei gemäss der im Anspruch 3 definierten Weiterbildung derart angeordnet und ausgebildet, dass die Bürste in der ausgefahrenen Stellung so positioniert ist, dass diese mit dem Bürstentragelement in die Bürstentasche(n) eingeführt werden kann, und die Anschlag- bzw. Führungselemente die Bürste(n) nach dem Einfahren und dem Abheben vom Endanschlag so freigeben, dass die Bürste(n) nicht mehr am

- 5 -

Bürstentragelement sondern in der Bürstentasche geführt wird.

Nach Anspruch 4 sind die Bürstentragelemente plattenförmig ausgebildet und an dem dem rotierenden Kontaktteil zugewandten Ende mit einer den Bürsten entsprechenden Anzahl
5 von fingerartigen Fortsätzen versehen, welche in die Bürstentaschen hineinreichen. Die Bürstentragelemente sind dabei in radial verlaufenden Schlitten in den Bürstentaschen bzw. der Bürstenbrücke geführt (Anspruch 5).

Gemäss Anspruch 6 sind zur Arretierung der Bürste(n) und
10 Bürstentragelement umfassenden Baugruppe die Bürstentragelemente mit einer Sperrklinke versehen, die mit einem auf der Aussenseite der Bürstentasche angeordneten Nocken oder Ausnehmung so zusammenwirkt, dass diese in der eingefahrenen Betriebsstellung sicher und, nur durch gewollten äusseren
15 Eingriff lösbar, festgehalten wird.

Während die elektrische Verbindung zwischen Bürste und Bürstentragelement (in an sich bekannter Weise) durch flexible Verbindungsleitungen erfolgt, ist zur elektrischen Verbindung zwischen Bürstentragelement und Bürstentasche
20 bzw. Bürstenlineal gemäss Anspruch 6 eine Steckkontaktpartung vorgesehen, wobei das eine Kontaktteil auf dem Bürstentragelement, das andere Kontaktteil an der Bürstentasche angeordnet, vorzugsweise einstückig mit diesem ausgebildet ist.

25 Nach Anspruch 8 weisen die Bürsten eine Kopfarmatur auf, die auf der dem Bürstentragelement zugewandten Seite mit einem oder mehreren Vorsprüngen versehen ist, welche in radial verlaufende Ausnehmungen im Bürstentragelement ein-

greifen. Der maximale radiale Hub der Bürste kann dabei durch die Länge der Ausnehmung (Anspruch 9) oder durch entsprechende Wahl der Länge der flexiblen Verbindungsleitung zwischen Bürste und Bürstentragelement (Anspruch 10) bestimmt werden.

Bei einer im Anspruch 11 gekennzeichneten alternativen Ausführungsform sind die Bürsten gleichfalls mit einer Kopfarmatur versehen, die auf der dem Bürstentragelement zugewandten Seite mit Vorsprüngen versehen ist, welche Vorsprünge das Bürstentragelement vorzugsweise seitlich umfassen. Zur Begrenzung des radialen Hubes der Bürste sind entweder die kontaktteilseitigen Enden der Bürstentragelemente mit Anschlagkanten, die mit den den Vorsprüngen der Kopfarmatur zusammenwirken, versehen (Anspruch 12), oder es bestimmt die Länge der flexiblen Verbindungsleitung zwischen Bürste und Bürstentragelement den maximalen radialen Hub der Bürste.

Bei plattenförmigen Bürstentragelementen ist es vorteilhaft, wenn gemäss Anspruch 13 die Federn zur Anpressung der Bürste an den rotierenden Kontaktteil unter Zwischenschaltung einer Federtragplatte auf dem Bürstentragelement befestigt sind, wobei die Federtragplatte das kontaktteilseitige Ende des Bürstentragelements seitlich überragt und von den Vorsprüngen der Kopfarmatur umfasst wird. Dies vereinfacht die Bearbeitung des Bürstentragelements und ermöglicht die Verwendung unterschiedlicher Bürsten- und/oder Kopfarmaturtypen, indem allein die Federtragplatte den jeweiligen Verhältnissen angepasst werden muss.

- 7 -

Bei einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes nach Anspruch 14 sind im kontaktteilseitigen Abschnitt seitliche Ausnehmungen mit einer Länge kleiner als die radiale Höhe der Vorsprünge der Kopfformatur vorgesehen. Durch diese Ausnehmungen lässt sich die Bürste (im ausgebauten Zustand des Bürstentragelementes) schräg ein- bzw. ausfahren. Eine Verbreiterung am kontaktteilseitigen Ende der Federtragplatte begrenzt den radialen Hub der Bürste sowohl beim Einbau als auch während des Betriebes gegen Abnützung über ein maximal zulässiges Mass hinaus.

Zur gefahrlosen Handhabung des Bürstentragelements ist nach Anspruch 15 dessen dem rotierenden Kontaktteil abgewandtes Ende mit einem isolierten Handgriff versehen oder als solcher ausgebildet. Der Handgriff ist zusätzlich durch eine Isolierplatte abgeschirmt. Auch das Betätigungsorgan für die Arretierung des Bürstentragelements ist elektrisch isoliert und reicht durch die Isolierplatte hindurch (Anspruch 16).

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung, in der Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt sind, näher erläutert.

In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine perspektive Darstellung einer Bürstenanordnung für dynamoelektrische Maschinen in stark vereinfachter Form,

- Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Bürstentragelement,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein Bürstentragelement
gemäss Fig. 2 längs deren Linien A-A,
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch ein Bürstentragelement
5 gemäss Fig. 2 längs deren Linien B-B,
- Fig. 5 einen Radialschnitt durch die Bürstenanordnung
gemäss Fig. 1 mit eingesetztem Bürstentragelement,
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer Bürste mit
Kopfarmatur, wobei die Kopfarmatur mit nach innen
10 gebogenen Vorsprüngen versehen ist,
- Fig. 7 ein Ausführungsbeispiel einer Bürste mit einer
Kopfarmatur, die paarig angeordnete, nach innen
weisende hakenartige Vorsprünge aufweist,
- Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Bürste,
15 deren Kopfarmatur einen mittig angeordneten, nach
innen weisenden hakenartigen Vorsprung aufweist.

In der vereinfachten Darstellung der Schleifringpartie einer dynamoelektrischen Maschine gemäss Fig. 1 ist mit 1 der rotierende Kontaktteil (Schleifring oder Kommutator) bezeichnet. Die Seitenwangen 2 der Bürstenbrücke sind auf
20 einer Fundamentplatte 3 elektrisch isoliert verankert. Zwischen den Bürstenbrückenwangen 2 sind Bürstenlineale 4 starr befestigt. Das Bürstenlineal 4 ist als Kastenträger ausgebildet. Die axial verlaufenden Seitenwände sind durch
25 Stege 5 distanziert, so dass Bürstentaschen 6 gebildet sind.

Die Stege 5 weisen je einen Schlitz 7 auf, dessen Tiefe etwa der halben Steghöhe entspricht. Die nach aussen weisenden Kanten der Bürstentaschen sind zur Erleichterung des Einfahrens der Bürsten abgerundet (Fig. 4, Positionen 4' und 5').

Fig. 2 zeigt eine Steckereinheit für mehrere Bürsten. Die Steckereinheit umfasst eine Platte 8 mit mehreren fingerförmigen Fortsätzen 8' entsprechend der Anzahl der Bürsten. Die Fortsätze 8' ragen in die Bürstentaschen 6 hinein und liegen an der in Drehrichtung des rotierenden Kontaktteils 10 gesehen auflaufenden Wandung der Bürstentasche 6 an (Fig. 4). Auf der Platte 8 sind Rollbandfedern 9 unter Zwischenschaltung von Federtragelementen 10 mittels Nieten 11 befestigt. Am unteren, d.h. kontaktteilseitigen Abschnitt sind die 15 Federtragelemente 10 beidseitig mit Ausnehmungen 12 versehen, die Enden der Federtragelemente 10 sind durch Mitauflagen eines Anschlagplättchens 13 verbreitert. Wie aus der Schnittdarstellung der Fig. 4 und der Ansicht nach Fig. 6 hervorgeht, besitzen die Bürsten 14 eine Kopfarmatur 15 aus 20 Kupferblech, die an der Bürste 14 elektrisch leitend befestigt ist. Die Kopfarmatur 15 weist auf der dem Federtragelement 10 zugewandten Seite Vorsprünge 16 auf, deren Enden aufeinanderzugebogen sind. Diese Vorsprünge umfassen das Federtragelement 10 seitlich. Die Breite der Vorsprünge 16 25 ist grösser als die Länge der Ausnehmungen 12. Durch schräges Einführen lässt sich die Bürste auf das Federtragelement 10 aufschieben (und wieder abziehen). Die elektrische Verbindung zwischen Bürste 14 und der Bürstentragplatte 8 erfolgt durch Bürstenlitzen 17, die einerseits an der Kopfarmatur 15, andererseits an der Bürstentragplatte 8 be-

festigt sind. Die Bürstentragplatte 8 ist am oberen Ende als isolierter Handgriff 18 ausgebildet (Fig. 2). Zusätzlich ist der isolierte Handgriff 18 vom restlichen Bürstentragelement durch eine Isolierplatte 19 abgeschirmt, die
5 gleichzeitig als Schutz gegen Berührung der Bürstenlitzen und die Bürstenlineale dient. Auf diese Weise wird ein gefahrloses Einführen bzw. Ausfahren der Steckeinheit im Betrieb und unter Spannung ermöglicht.

Die elektrische Verbindung zwischen dem Bürstentragelement 8
10 und dem Bürstenlineal 4 erfolgt, wie in Fig. 4 veranschaulicht, durch eine Steckkontaktanordnung. Der eine Kontaktteil umfasst federnde Kontaktlamellen 20, die unter Zwischenschaltung eines leitenden Distanzstückes 21 auf dem Bürstentragelement 8 befestigt sind. Den anderen Kontaktteil bildet das Bürstenlineal 4 selbst.
15

Die mechanische Arretierung der Steckeinheit in der Bürstenbrücke erfolgt durch eine auf der den Bürsten abgewandten Seite des Bürstentragelements 8 gelagerte, durch eine Blattfeder 22 vorgespannte Sperrklinke 23 (Fig. 5). Die
20 Sperrklinke weist einen isolierten, durch die Isolierplatte 19 hindurchreichenden Betätigungshebel 24 auf. Die Klinke greift in eine Ausnehmung 25 im Bürstenlineal 4 ein. In Abhängigkeit von der axialen Länge der Bürstentragelemente 8 sind zwei oder mehrere Arretierungen vorgesehen.

25 Der Erfindungsgegenstand ist selbstverständlich nicht auf das in den Figuren 1 bis 6 Dargestellte beschränkt. So können beispielsweise die Federtragelemente 10 entfallen, und die Federn 9 direkt auf dem Bürstentragelement 8 be-

- 11 -

festigt werden.

Auch sind Bürsten mit anderen Kopfarmaturen 15 möglich, z.B. solche, wie sie in den Figuren 7 und 8 beispielsweise dargestellt sind. So weist die Bürste nach Fig. 7 eine Kopfarmatur 15' auf, die mit hakenartigen Vorsprüngen 26 versehen ist. Die Vorsprünge sind auf der dem Bürstentragelement 8 zugewandten Seite der Bürste angeordnet und weisen in Richtung des rotierenden Kontaktteils 1. Die hakenartigen Vorsprünge 26 greifen in Richtung des rotierenden Kontaktteils verlaufende parallele Schlitzte im Bürstentragelement oder (bei Verwendung eines Federtragelements) im letzteren ein (in der Zeichnung nicht dargestellt). Die Länge der Schlitzte entspricht dabei dem maximalen Hub der Bürste. Zusätzliche Anschlagmittel sind dabei entbehrlich. Als Feder 15 für die Anpressung der Bürste kann vorzugsweise eine Rollbandfeder Verwendung finden.

Auch bei der in Fig. 8 dargestellten Variante greift ein hakenartiger Vorsprung 26' der Kopfarmatur 15" der Bürste 14 in einen in Richtung des rotierenden Kontaktteils 1 verlaufenden Schlitz 28 mit einer Länge, die dem maximalen Hub der Bürste entspricht, ein.

In Abwandlung zu den bisher beschriebenen Ausführungen ist in Fig. 8 die Feder für die Anpressung der Bürste an den rotierenden Kontaktteil als Drehfeder 9' ausgebildet. Sie stützt sich einerseits an der Kopfarmatur 15", andererseits an dem nach innen umgebogenen Ende 27 des Federtragelements 10' ab.

- 12 -

Allen vorstehend beschriebenen Ausführungsformen gemeinsam sind folgende Eigenschaften:

5 Die Verbindung zwischen Bürste und Bürstentragelement ist so beschaffen, dass die Bürste in Radialrichtung, und zwar auch im ausgefahrenen Zustand, sich nicht über eine Endstellung hinaus bewegen kann. Diese Endstellung entspricht im eingefahrenen Zustand der maximal zulässigen Bürstenabnutzung.

10 Die Bürste ist am Bürstentragelement so positioniert, dass die Bürste ohne zu verkanten in die Bürstentasche eingefahren werden kann. Erleichtert wird das Einfahren der Bürsten ferner durch die abgerundeten Kanten der Bürstentaschen.

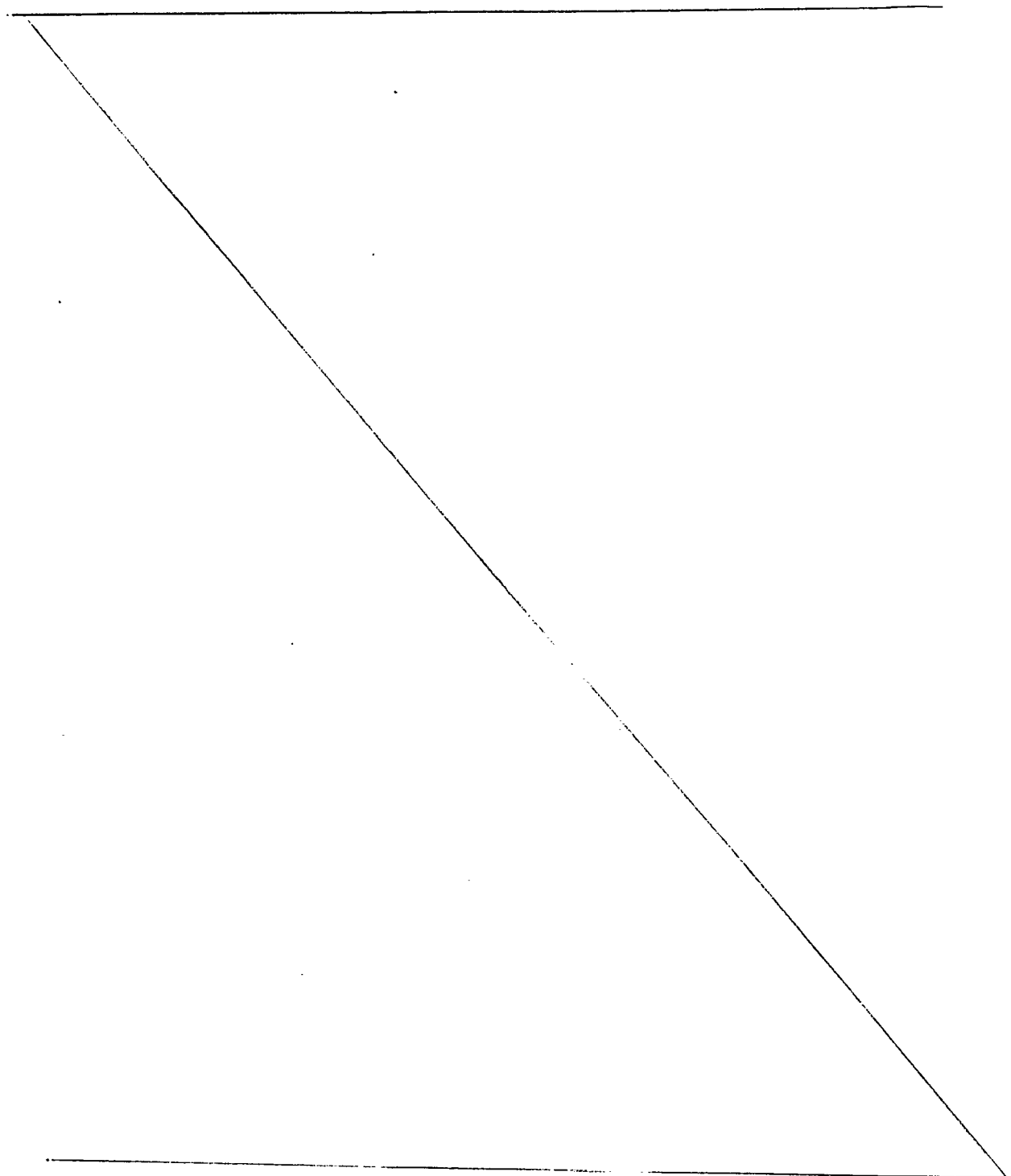
15 Die Bürste wird beim Einfahren im Moment des Kontaktes mit dem rotierenden Kontaktteil und beim Abheben vom Endanschlag so freigegeben, dass die Bürste nicht mehr am Bürstentragelement bzw. Federtragelement sondern in der Bürstentasche geführt wird.

20 Darüber hinaus ist die Handhabung der Bürstensteckeinheit bei laufender und unter Spannung stehender Maschine gefahrlos. Die Mittel zur Arretierung der Steckeinheit im Betrieb und deren Deblockierung zu Inspektions- und Erneuerungszwecken sind einfach im Aufbau. Gleiches gilt für die Uebertragung des Stromes vom Bürstenlineal zum Bürstentragelement.
25

Der Erfindungsgegenstand erfordert keine gänzlich neukonzi-

- 13 -

pierte Bürsten- und/oder Kopfarmaturen, da praktisch nur die Kopfarmatur herkömmlicher Bürsten geringfügig modifiziert werden muss.



B e z e i c h n u n g s l i s t e

- 1 rotierender Kontaktteil (Schleifring,
 Kommutator)
- 2 Bürstenbrückenwange
- 3 Fundamentplatte
- 4 Bürstenlineal
- 5 Steg
- 6 Bürstentasche
- 7 Schlitz in den Stegen 5
- 8 Bürstentragelement
- 8' fingerförmiger Fortsatz des Bürsten-
 tragelements 8
- 9 Rollbandfeder
- 9' Drehfeder
- 10 Federtragelement
- 10' Federtragelement mit abgewinkeltem Ende
- 11 Nieten
- 12 Ausnehmung im Federtragelement 10
- 13 Anschlagplättchen
- 14 Bürste
- 15)
- 15')
- 15")
- 16 nach innen umgebogene Vorsprünge der
 Kopfarmatur 15
- 17 Bürstenlitze
- 18 isolierter Handgriff

-15-

- 19 Isolierplatte
- 20 federnde Kontaktlamellen
- 21 Distanzstück
- 22 Blattfeder
- 23 Sperrklinke
- 24 Betätigungshebel
- 25 Ausnehmung im Bürstenlineal 4
- 26 hakenartiger Vorsprung der Kopf-
armatur 15'
- 26' hakenartiger Vorsprung der Kopf-
armatur 15"
- 27 oberes umgebogenes Ende des Feder-
tragelements 10'
- 28 Schlitz im Federtragelement 10'

- 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Bürstenanordnung für dynamoelektrische Maschinen zur Uebertragung von Strom von einer feststehenden Bürstenbrücke über Bürsten auf einen rotierenden Kontaktteil, mit feststehenden und mit der Bürstenbrücke mechanisch und elektrisch verbundenen Bürstentaschen zur Aufnahme und radialen Führung der Bürsten, wobei die Bürsten zu Kontroll- und Erneuerungszwecken bei laufender Maschine und unter Spannung entfernbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürstentaschen (6) ein integraler Bestandteil der feststehenden Bürstenbrücke (2,4) sind, die das Bürstenlineal (4) bilden, während die Bürsten (14) auf Bürstentragelementen (8), die gleichzeitig Träger der Federn (9, 9') zum Anpressen der Bürsten (14) an den rotierenden Kontaktteil (1) sind, in radialer Richtung beweglich angeordnet sind, und die aus Bürste(n) (14) und dem Bürstentragelement (8) bestehende Baugruppe in die feststehenden Bürstentaschen (6) einschiebbar, in der eingeschobenen Betriebsstellung arretierbar und gleichzeitig über eine Kontaktanordnung (20) mit den Bürstentaschen (6) elektrisch verbindbar ist.

- 2 -

2. Bürstenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bürstentragelement (8) einen oder mehrere mit der Bürste (14) zusammenwirkende Anschläge (13) zur Begrenzung der Radialbewegung der Bürste (14) sowohl
5 in der eingefahrenen Betriebsstellung als auch in der ausgefahrenen Servicestellung aufweist.
3. Bürstenanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürste (14) eine Kopfarmatur (15, 15', 15'') aufweist, die mit Vorsprüngen (16, 26, 26') versehen ist, welche Vorsprünge mit den Anschlägen (13)
10 zusammenwirken und gleichzeitig die Bürste (14) ausserhalb der eingefahrenen Betriebsstellung führen.
4. Bürstenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürstentragelemente (8)
15 plattenförmig ausgebildet und an dem dem rotierenden Kontaktteil (1) zugewandten Ende mit fingerförmigen Fortsätzen (8') entsprechend der Anzahl der Bürsten (14) versehen sind, welche Fortsätze in die Bürstentaschen (6) hineinreichen.
- 20 5. Bürstenanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürstentragelemente (8) in Schlitz (7) in den Bürstentaschen (6) bzw. den Bürstenlinealen (4) geführt sind.
- 25 6. Bürstenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Arretierung der Bürste(n) (14) und Bürstentragelement (8) umfassenden Baugruppe das Bürstentragelement (8) mit einer Sperrklinke (23)

- 3 -

versehen ist, die mit einem auf der Aussenseite der Bürstentasche (6) angeordnetem Nocken oder einer Ausnehmung (23) zusammenwirkt.

- 5 7. Bürstenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur elektrischen Verbindung zwischen dem Bürstentragelement (8) und der Bürstentasche (6) bzw. dem Bürstenlineal (4) ein Steckkontakt vorgesehen ist, wobei das eine Kontaktteil (20) auf dem Bürstentragelement (8) und das andere Kontaktteil an der Bürstentasche bzw. dem Bürstenlineal angeordnet, vorzugsweise einstückig mit diesem ausgebildet ist.
- 10 8. Bürstenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürsten (14) eine Kopfarmatur (15', 15'') aufweisen, die auf der dem Bürstentragelement (8) zugewandten Seite mit einem oder mehreren hakenartigen Vorsprüngen (26, 26') versehen ist, welche in radial verlaufende Ausnehmungen (28) im Bürstentragelement eingreifen.
- 15 9. Bürstenanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Begrenzung des Schlitzes (28) mit dem oder den Vorsprüngen (26, 26') der Kopfarmatur (15', 15'') im Sinne eines Anschlages zur Hubbegrenzung der Bürste (14) zusammenwirkt.
- 20 10. Bürstenanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürste (14) bzw. deren Kopfarmatur (15', 15'') mit dem Bürstentragelement (8) durch eine flexible Ver-
- 25

- 4 -

bindungsleitung (17) elektrisch verbunden ist, und die Länge der Verbindungsleitung den maximalen radialen Hub der Bürste (14) bestimmt.

- 5 11. Bürstenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürste (14) eine Kopfarmatur (15) aufweist, die auf der dem Bürstentragelement (8) zugewandten Seite mit Vorsprüngen (16) versehen ist, welche das Bürstentragelement (8) umfassen, und dass Mittel (13) zur Hubbegrenzung der Bürste (14)
- 10 vorgesehen sind.
12. Bürstenanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zur Hubbegrenzung der Bürste (14) das kontaktteilseitige Ende des Bürstentragelements (8) bzw. dessen fingerförmige Fortsätze (8') Anschlagkanten (13)
- 15 aufweisen, welche mit den Vorsprüngen (16) der Kopfarmatur (15) der Bürste (14) zusammenwirken.
13. Bürstenanordnung nach Anspruch 4 und 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (9) zur Anpressung der Bürste (14) an den rotierenden Kontaktteil (1) unter
- 20 Zwischenschaltung eines Federtragelements (10) auf dem Bürstentragelement (8) befestigt ist, wobei das Federtragelement das Bürstentragelement seitlich überragt und von den Vorsprüngen (16) der Kopfarmatur (15) umfasst wird.
- 25 14. Bürstenanordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass im kontaktteilseitigen Abschnitt des Federtragelements (10) seitliche Ausnehmungen (12) mit einer Länge

- 5 -

kleiner als die radiale Höhe der Vorsprünge (16) der Kopfarmatur (15) vorgesehen sind.

15. Bürstenanordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur gefahrlosen Handhabung des Bürstentragelements (8) dessen dem rotierenden Kontaktteil (1) abgewandtes Ende mit einem isolierten Handgriff (18) versehen oder als solcher ausgebildet ist.
16. Bürstenanordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der isolierte Handgriff (18) durch eine Isolierplatte (19) abgeschirmt ist, wobei durch die Isolierplatte gleichfalls das Betätigungsorgan (24) für die Arretierung des Bürstentragelements (8) hindurchreicht und zumindest am herausragenden Ende elektrisch isoliert ist.

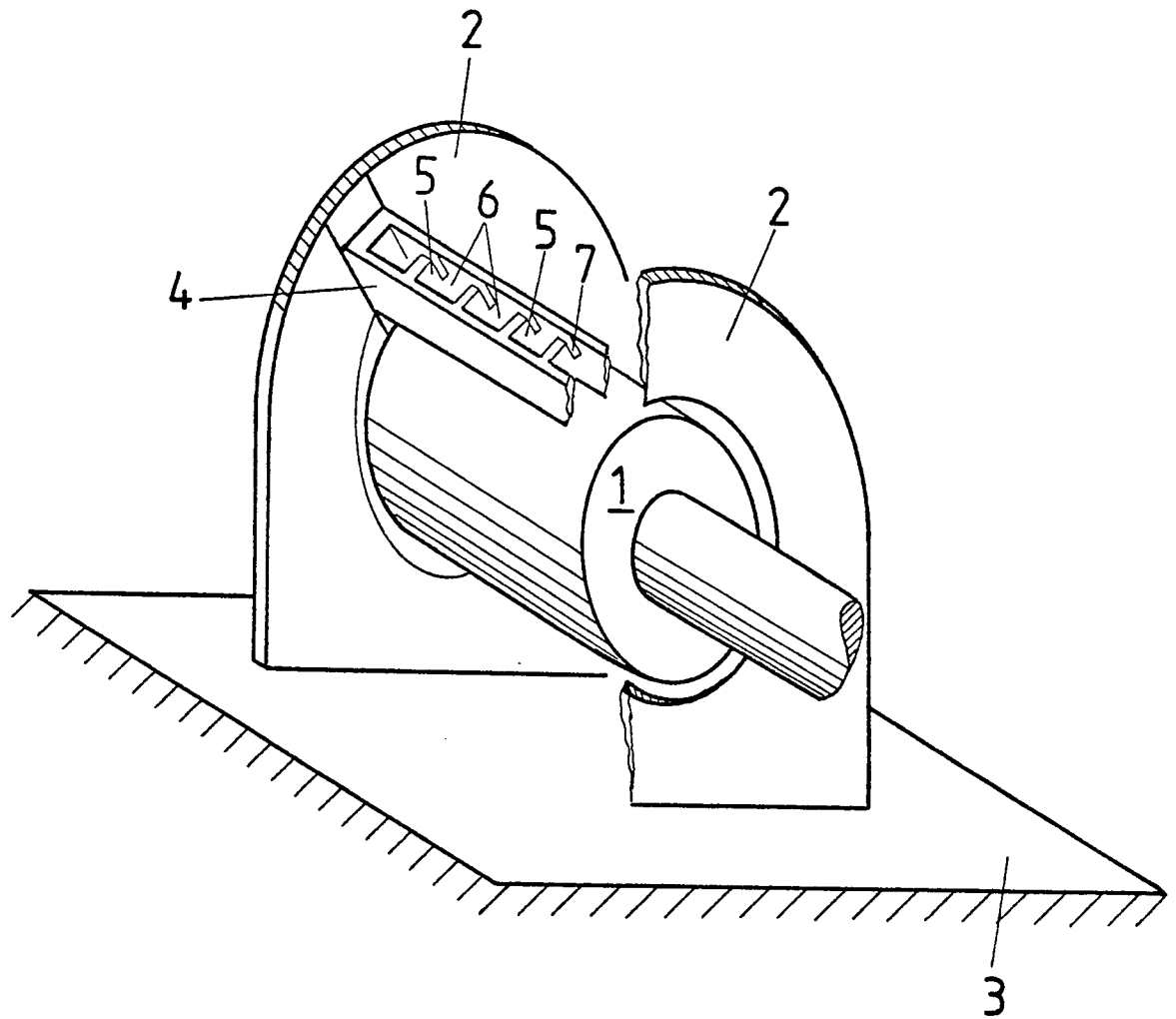
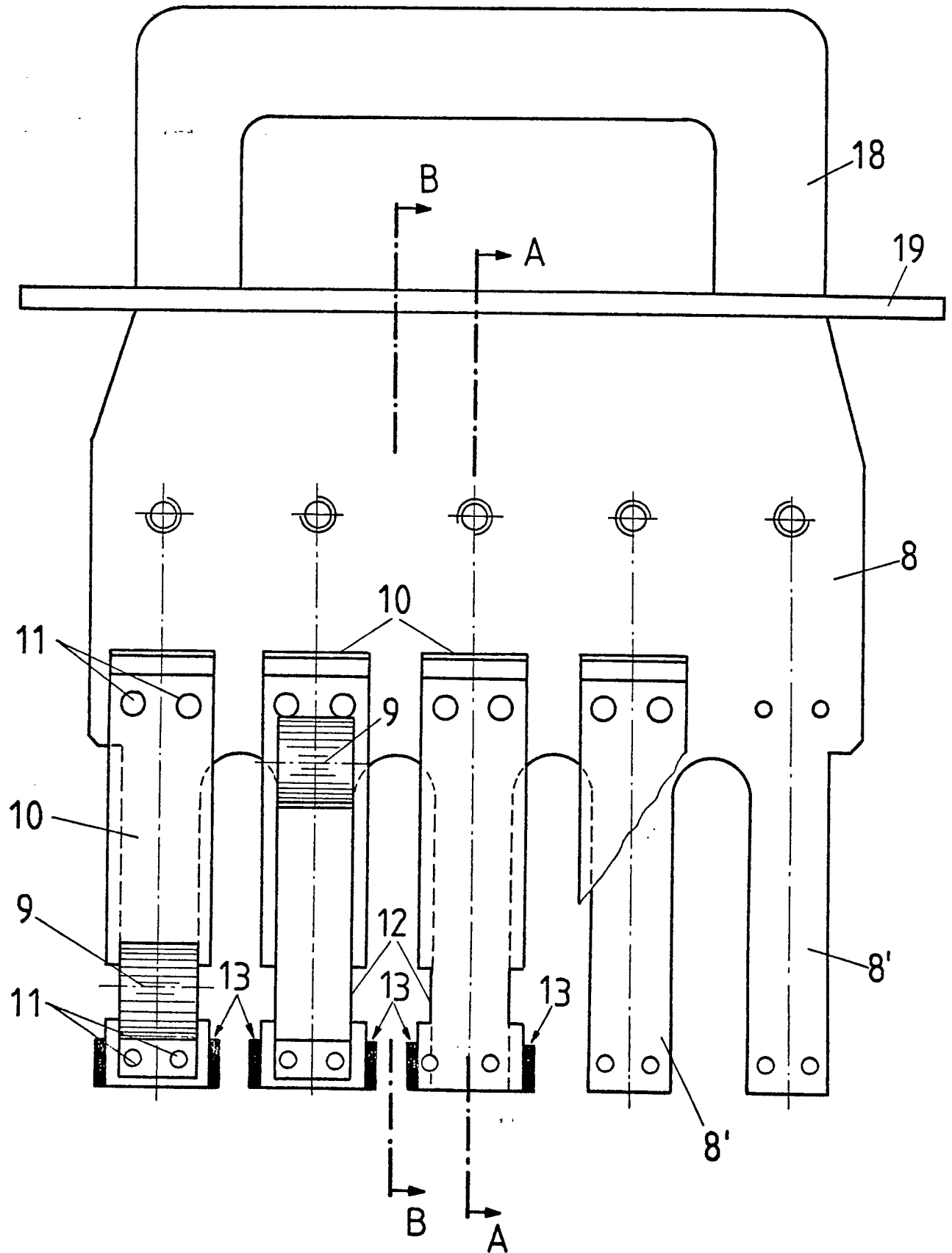


FIG. 1



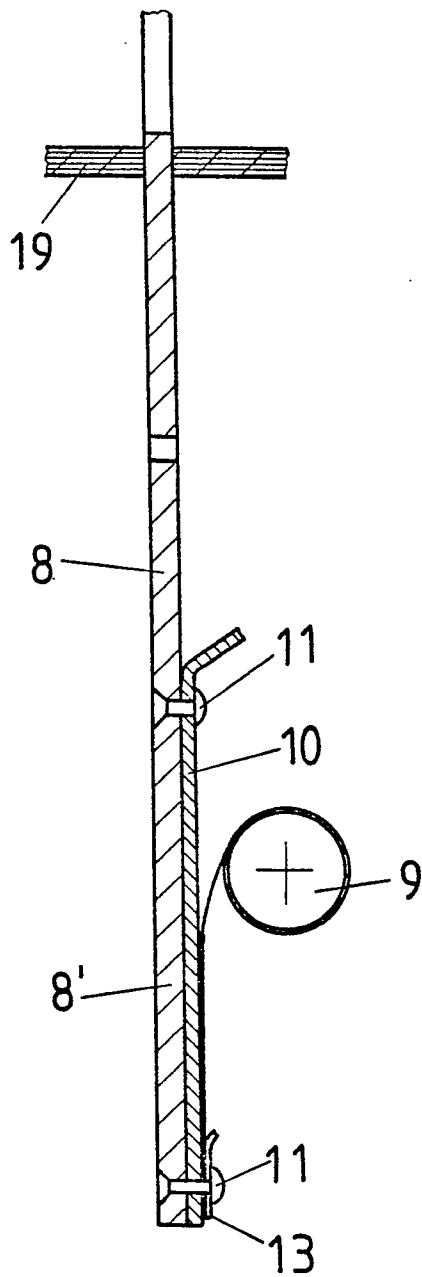


FIG. 3

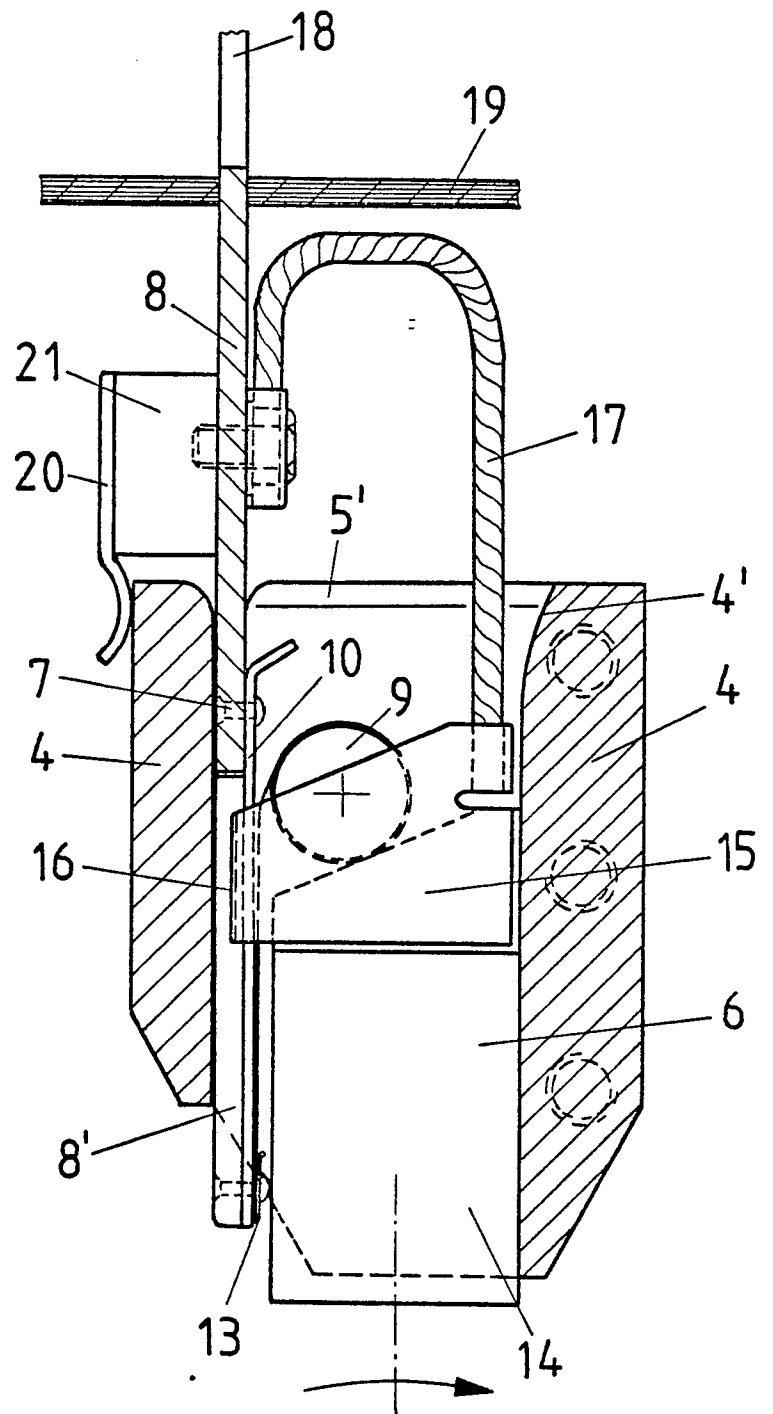


FIG. 4

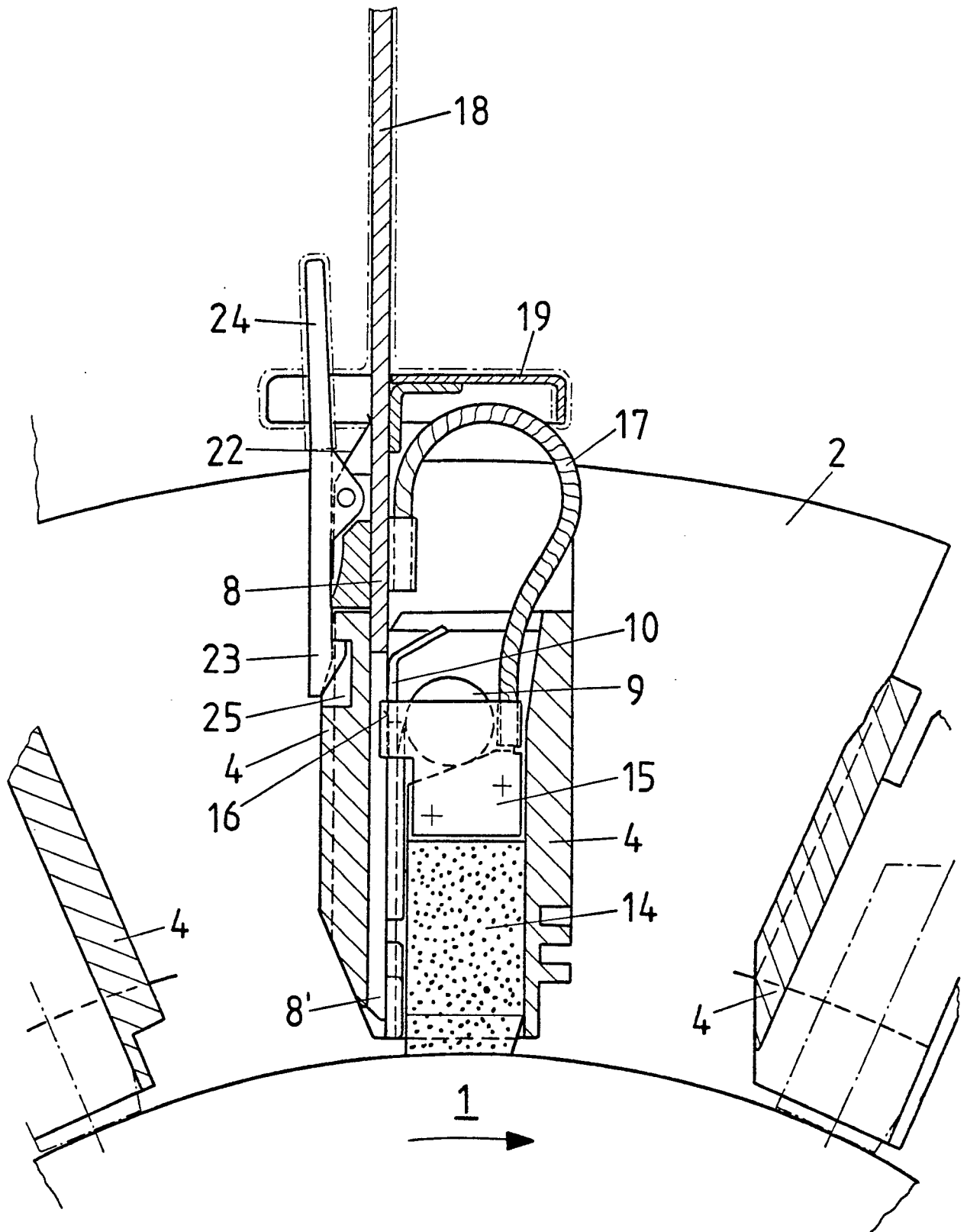
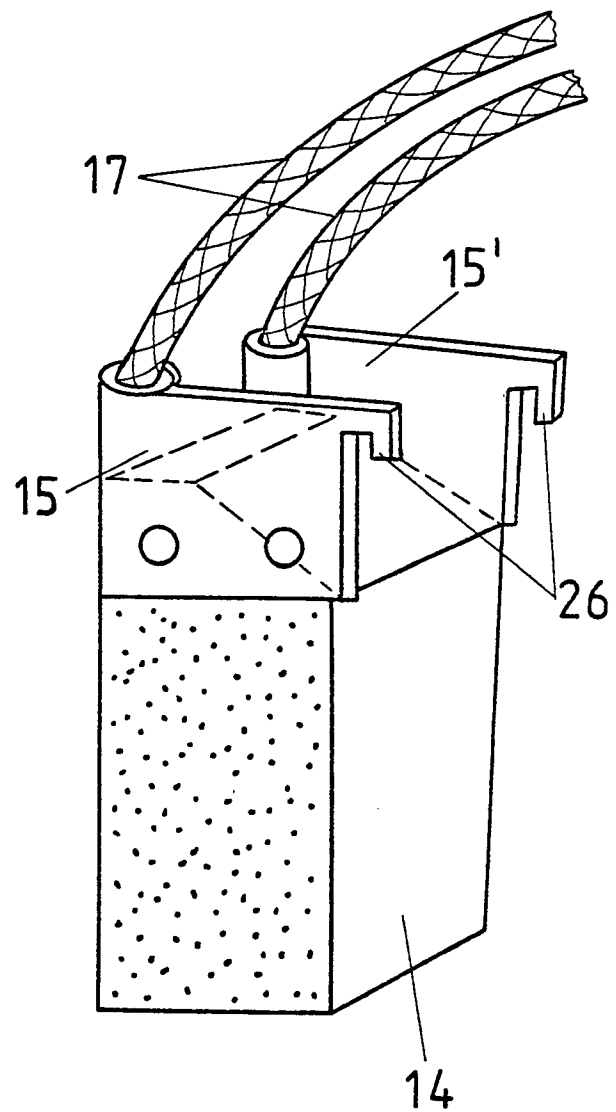
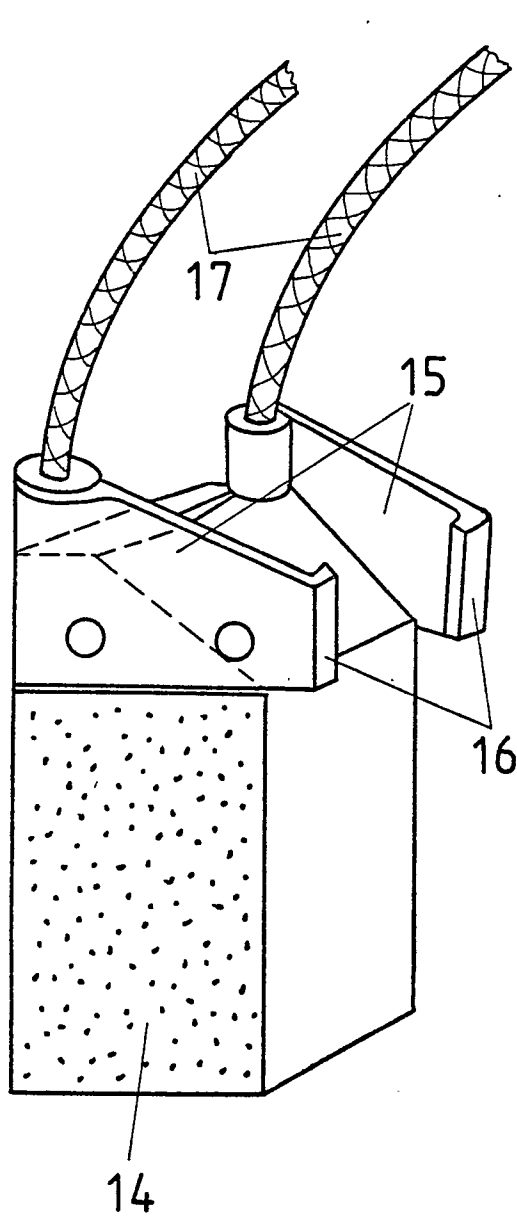


FIG.5



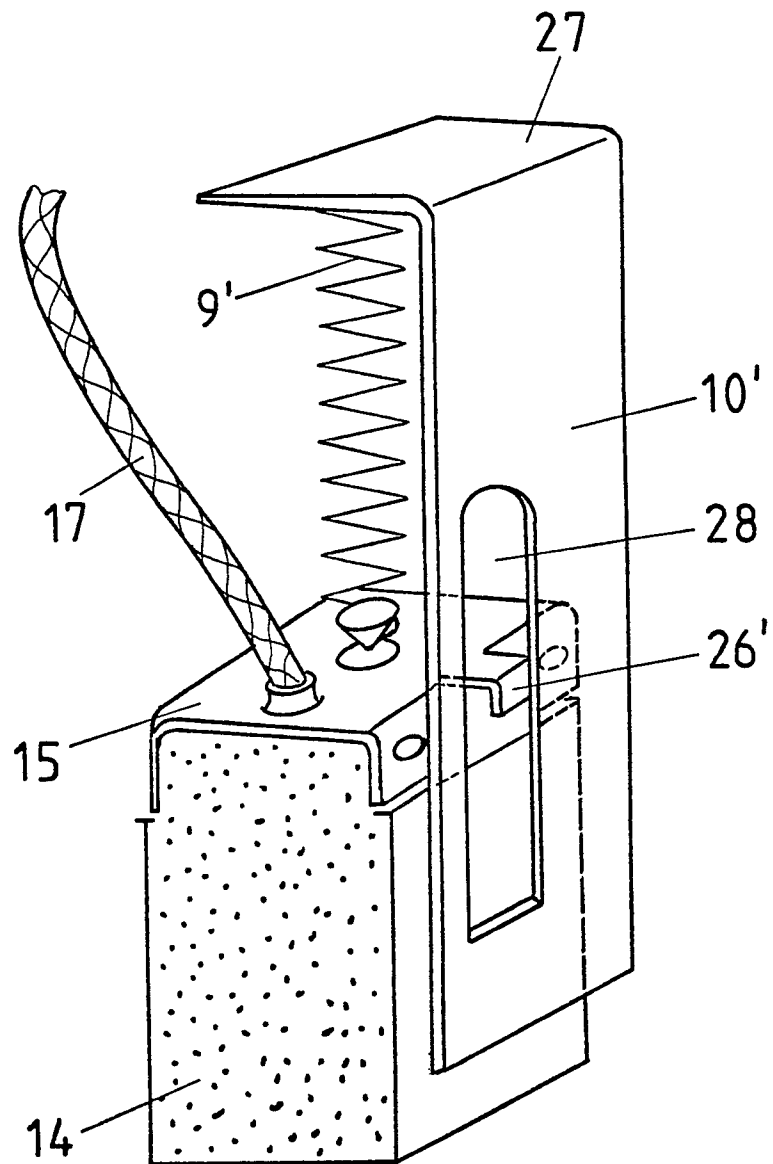


FIG. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0036452
Nummer der Anmeldung

EP 80 20 0257

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	<u>US - A - 3 387 155</u> (GENERAL ELEC-TRIC) * Figuren 1,3,4,6,8; Spalte 2, Zeile 49 zu Spalte 3, Zeile 71; Spalte 5, Zeile 59 zu Spalte 6, Zeile 1 * --	1-6,8, 10,15	H 01 R 39/38
	<u>DE - A - 1 900 032</u> (BOHNENBLUST) * Figuren: Seite 4, Zeile 20 zu Seite 7, Zeile 10 * --	1,6,15, 16	
	<u>US - A - 1 693 319</u> (GENERAL ELEC-TRIC) * Figur 1; Seite 1, Zeile 30 zu 48 * ---	11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) H 01 R 39/18 39/27 39/38 39/40 39/42 39/43 39/44
	<u>DE - A - 2 607 828</u> (AZAROV) * Figuren 1,3; Seite 8, Zeile 7 zu Seite 9, Zeile 23 * ---	1,5,15, 16	
	<u>US - A - 3 968 391</u> (BROWN BOVERI) * Figuren 1,5; Spalte 4, Zeile 21 zu Spalte 5, Zeile 51 * -----	1,2,6, 7,8,9, 10,15	
<div>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</div>			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	15.08.1980	WAERN	