



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 134 857 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.06.2004 Patentblatt 2004/24

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

(21) Anmeldenummer: **01106547.1**

(22) Anmeldetag: **15.03.2001**

(54) **Kohlehalteranordnung**

Carbon brush holder arrangement

Arrangement de porte-balai pour balai en charbon

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT TR

(30) Priorität: **16.03.2000 DE 10012740**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(73) Patentinhaber: **Schunk Italia S.r.l.**
20013 Magenta (MI) (IT)

(72) Erfinder:
• **Schaut, Diethard**
20013 Magenta (MI) (IT)

• **Schardt, Günter**
35398 Giessen-Kleinlinden (DE)

(74) Vertreter:
Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-Phys.
Patentanwalt,
Friedrich-Ebert-Anlage 11b
63450 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 358 812 **DE-A- 19 521 376**
DE-U- 1 735 714 **DE-U- 8 123 003**

EP 1 134 857 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

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kohlehalteranordnung bestimmt für Elektromotoren, umfassend einen aus elektrisch isolierendem Material wie Keramik- oder Kunststoffmaterial bestehenden Träger wie Trägerplatte mit zumindest einem von diesem ausgehenden aus Metall bestehenden köcherförmigen Kohlebürstenhalter, dessen Innenflächen zumindest abschnittsweise Führungen einer in dem Kohlebürstenhalter axial verschiebbaren Kohlebürste sind, insbesondere bestimmt für eine Schichtkohlebürste, wobei zumindest zwei gegenüberliegende Innenflächen des Kohlebürstenhalters elektrisch isolierendes Material aufweisen.

[0002] Es sind Kohlehalteranordnungen bekannt, die aus einer aus Kunststoff bestehenden Trägerplatte bestehen, auf der aus insbesondere Messing bestehende Köcher als Kohlebürstenführungen befestigt sind. Durch die Wahl des Materials für die Kohlebürstenführungen ist sichergestellt, dass die Kohlebürsten exakt geführt und damit im gewünschten Umfang flächig auf einem Kommutator oder einem Schleifring aufliegen (EP 0 291 765 A2, EP 0 655 169 B1, DE 36 29 634 C2).

[0003] Für Schichtkohlebürsten sind Kohlehalteranordnungen bekannt, die aus Kunststoff bestehen. Dabei können die Kohlebürstenführungen aus Kunststoff hergestellt sein, um zu vermeiden, dass zwischen den durch eine Isolierschicht getrennten Kohleriegeln Querströme fließen. Die Verwendung von aus Kunststoffmaterial bestehenden Kohlebürstenführungen haben jedoch den Nachteil, dass diese in ihren als Führung dienenden Abschnitten nicht exakt aufeinander ausgerichtet werden können, so dass nicht sichergestellt ist, dass Kohleriegel im erforderlichen Umfang flächig auf einem Kollektor aufliegen. Vielmehr ist festzustellen, dass zeitweise nur eine der Schichten den Kollektor berührt. Hierdurch ändert sich jedoch der Verschaltungswinkel eines entsprechenden Schichtkohlebürsten aufweisenden Motors.

[0004] Eine Kohlehalteranordnung der eingangs genannten Art ist der EP 0 358 812 A1 zu entnehmen. Dabei sind sämtliche Innenflächen des Kohlebürstenhalters mit Polytetrafluoräthylen beschichtet. Eine Kohlebürste, die auf ihrem äußeren Umfang mit einer Isolation umgeben ist, ist dem DE 1 735 714 U1 zu entnehmen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kohlehalteranordnung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass diese kostengünstig herstellbar ist und gleichzeitig sicherstellt, dass die in dem Kohlebürstenhalter axial verschiebbare Kohlebürste, insbesondere Schichtkohlebürste hinreichend genau geführt wird, so dass der erforderliche Kontakt zu einem Kollektor bzw. zu einem Schleifring gegeben ist. Gleichzeitig sollen bei der Verwendung von Schichtkohlebürsten Querkurzschlüsse vermieden werden, also ein Stromfluss zwischen den Kohleriegeln im Bereich ihrer von der Isolierschicht durchsetzten Längsseiten

ausgeschlossen werden.

[0006] Erfindungsgemäß wird das Problem im Wesentlichen dadurch gelöst, dass das elektrisch isolierende Material eine die jeweilige Innenfläche abdeckendes und in den Kohlebürstenhalter einzusetzendes Streifenmaterial ist.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Lehre kann in einer aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Trägerplatte ein Kohlebürstenhalter aus Metall eingesetzt werden, ohne dass die Verwendung von einzusetzenden Kohlebürsten eingeschränkt werden muss. Vielmehr besteht ohne Weiteres die Möglichkeit, in den Kohlebürstenhaltern Schichtkohlebürsten einzusetzen, ohne dass die Gefahr besteht, dass Querkurzschlüsse im Bereich der Längsseiten der Kohlebürsten, also zwischen den Kohleriegeln erfolgt, die von einer Isolierschicht getrennt sind. Dadurch, dass der Kohlebürstenhalter einen aus Metall bestehenden umlaufenden oder im Wesentlichen umlaufenden Körper aufweist, ist eine präzise Geometrie sichergestellt und damit eine exakte Führung gegeben, so dass der gewünschte Kontakt zwischen der Kohlebürste und einem Kollektor bzw. einem Schleifring gegeben ist, ohne dass ein unkontrolliertes Verändern des Verschaltungswinkels erfolgt.

[0008] Insbesondere ist vorgesehen, dass das aus Kunststoffmaterial bestehende Streifenmaterial eine Breitenerstreckung aufweist, die gleich oder in etwa gleich der Innenfläche des Kohlebürstenhalters, ist, entlang der sich die Abdeckung erstreckt.

[0009] Das Streifenmaterial - nachstehend auch Abdeckung genannt - kann mit dem Kohlebürstenhalter bzw. der Innenfläche verbunden wie verklebt sein. Insbesondere ist jedoch vorgesehen, dass die Abdeckung mit dem Kohlebürstenhalter verschweißt ist, wobei insbesondere Ultraschallschweißen zu bevorzugen ist.

[0010] Um ein sicheres Fixierch zu gewährleisten, sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, dass die mit der Abdeckung zu versehenen Wandung des Kohlebürstenhalters zumindest eine Aufnahme für in diese eingreifenden kohlebürstenabgewandten Abschnitt der Abdeckung aufweist. Dabei kann die Aufnahme eine Durchbrechung wie Loch und der in diese eingreifende Abschnitt ein Noppen wie zylinderförmiger Vorsprung sein. Vorzugsweise weist die Wandung mehrere Aufnahmen und entsprechend die Abdeckung mehrere Vorsprünge auf.

[0011] Ist insbesondere die Wandung des Kohlebürstenhalters elektrisch isolierend ausgebildet bzw. weist eine aus elektrisch isolierendem Material bestehende Abdeckung auf, auf der die Kohlebürste mit ihrer Isolierschicht abstützbar ist und gleitet, so besteht ohne Weiteres die Möglichkeit, dass der Kohlebürstenhalter innenflächig vollständig oder nahezu vollständig entsprechend ausgebildet ist.

[0012] Der Kohlebürstenhalter selbst kann aus Messing-Messing-Laminat-Aluminium-Zink bestehen.

[0013] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprü-

chen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination -, sondern auch aus der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispielen.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1 einen Kollektor mit auf dieser abgestützter Kohlebürste,

Fig. 2 eine auseinandergezogene Darstellung eines Kohlebürstenhalters und

Fig. 3-6 Querschnitte prinzipieller Darstellungen von Kohlebürstenhaltern mit in diesen eingesetzten Schichtkohlebürsten.

[0015] In Fig. 1 ist rein prinzipiell ein Kollektor 10 mit Lamellen 12 eines Elektromotors dargestellt, auf den eine Kohlebürste 14 unter einem gewünschten Verschaltungswinkel abgestützt ist. Die Kohlebürste 14 wird von einem köcherförmigen Kohlebürstenhalter 16 aus elektrisch leitendem Material geführt aufgenommen, der seinerseits von einem ebenfalls köcherförmigen Bürstenhaltergehäuse 18 aus Kunststoffmaterial aufgenommen ist. Anders gestaltete Träger für Kohlebürstenhalter sind gleichfalls möglich, insbesondere Trägerplatten mit zentraler Durchbrechung, die von einer Welle eines Elektromotors durchsetzt ist und auf der vorzugsweise vier Kohlebürstenhalter mit in diesen axial verschiebbar angeordneten Kohlebürsten angeordnet sind, wie dies aus den EP 0 291 765 A2, EP 0 655 169 B1 oder DE 36 29 634 C2 bekannt ist.

[0016] In perspektivischer Darstellung ist in Fig. 2 ein entsprechender Kohlebürstenhalter 16 dargestellt, der in seinen Querwänden 20, 22 sogenannte Federbäuche 24, 26 aufweist, um ein Federelement wie Schraubenfeder 28 aufzunehmen, das aus Kunststoff oder aus mit Kunststoff ummanteltem Metall bestehen kann. Insofern wird jedoch auf hinlänglich bekannte Lösungen verwiesen.

[0017] Der Kohlebürstenhalter 16 ist erfindungsgemäß derart ausgebildet, dass dessen Längsinnenflächen 30, 32 in ihren mit der Kohlebürste 14 in Kontakt gelangenden Bereichen bzw. Flächen elektrisch isoliert ist. Dies kann dadurch erfolgen, dass die Innenflächen 30, 32 ganz oder teilweise mit einer entsprechenden aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Beschichtung versehen oder elektrisch isolierend ausgebildet sind.

[0018] Bevorzugterweise wird jedoch die Innenfläche 30, 32 von einem aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Streifen 34 abgedeckt, wie anhand der Fig. 2 verdeutlicht ist. Um ein sicheres Fixieren zu ermöglichen, weist der aus Kunststoffmaterial oder anderem geeigneten elektrisch isolierenden Material bestehende Streifen 34 auf seiner kohlebürstenfernliegenden Fläche 36 abragende noppenartige Vorsprünge 38 auf, die in entsprechende Aufnahmen wie Löcher 40 in der

Seitenwandung 42, 44 des Kohlebürstenträgers 16 eingreifen. Der Streifen 34 kann gegebenenfalls sodann mit der Innenfläche 30, 32 bzw. der Wandung 42, 44 verklebt oder insbesondere mittels Ultraschall verschweißt werden.

[0019] Eine diesbezügliche Lösung bzw. Konstruktion ist insbesondere für Schichtkohlebürsten 46 geeignet, die aus Kohleriegeln 50, 52 bestehen, die gegeneinander über eine Isolierschicht 48 getrennt sind, wie Fig. 3 bis 6 verdeutlichen sollen. Um Querkurzschlüsse zu unterbinden, also einen unmittelbaren Stromfluss zwischen den Längsflächen 52, 54 und 56, 58 der Kohleriegel 50, 52, die über die Isolierschicht 48 getrennt sind, auszuschließen, stützt sich die Kohlebürste 46 mit ihren entsprechenden Längsflächen 52, 54, 56, 58 an mit jeweils einer aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Abdeckung 60, 62 der Innenflächen der Längsseitenwandungen 64, 66 eines Kohlebürstenträgers 68 ab, dessen Aufbau prinzipiell dem der Fig. 1 und 2 entsprechen kann. Dabei bestehen nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 die Abdeckungen 60, 62 aus elektrisch isolierendem Streifenmaterial, das mit den Innenflächen der Längswandungen 64, 66 verklebt oder verschweißt sein kann. Durch diese Maßnahme ist sichergestellt, dass ein Querkurzschluss zwischen den Kohleriegeln 50, 52 im Bereich ihrer Längsflächen 52, 54, 56, 58 unterbleibt.

[0020] Nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 sind die Längswandungen 64, 66 des Kohlebürstenhalters 68 innenseitig mit einer aus elektrisch isolierendem Material versehenen Beschichtung 70, 72 abgedeckt, die die gleiche Funktion wie die Streifenelemente 34, 60, 62 der Fig. 1 und 2 ausüben.

[0021] Entsprechendes mit noppenartigen Vorsprüngen 38, 74 versehenes Streifenmaterial 34 weist der der Fig. 5 zu entnehmende Kohlebürstenträger auf, wobei die noppenartigen Vorsprünge 38, 74 entsprechende Löcher 76, 78 der Längsseitenwandungen 64, 66 durchsetzen.

[0022] In Fig. 6 ist in vergrößerter Darstellung ein Ausschnitt einer weiteren hervorzuhebenden Ausführungsform eines Kohlebürstenträgers 80 dargestellt, dessen Längsseitenwandung 82 innenseitig von einer Isolierschicht 84 abgedeckt ist, die entsprechend den zuvor erläuterten Ausführungsbeispielen durch zum Beispiel Streifenmaterial oder eine Beschichtung ausgebildet sein kann. Unabhängig hiervon weist die Längsseitenwandung 82 und die Abdeckung 84 im Bereich der Isolierschicht 48 der Schichtkohlebürste 50 eine schlitz- oder kanalförmige Aussparung 86 auf, die sich bis hin zu den Kohleriegeln 50, 52 erstreckt. Somit gelangen die sich an der Isolierschicht 48 unmittelbar angrenzenden Randbereiche der Kohleriegel 50, 52 nicht in Kontakt mit der Abdeckung 84. Hierdurch ist sichergestellt, dass sich durch Abrieb entstehender Kohlenstaub nicht unmittelbar zwischen den Kohleriegeln 50, 52 ansammeln und ablagern kann, wodurch andernfalls ein unerwünschter Querkurzschluss auftreten könnte.

Patentansprüche

1. Kohlehalteranordnung ,bestimmt für Elektromotoren umfassend einen aus elektrisch isolierendem Material wie Keramik- oder Kunststoffmaterial bestehenden Träger (16) wie Trägerplatte mit zumindest einem von diesem ausgehenden aus Metall bestehende köcherförmigen Kohlebürstenhalter (16, 68), dessen Innenflächen zumindest abschnittsweise Führungen einer in dem Kohlebürstenhalter axial verschiebbaren Kohlebürste (14, 46) sind, insbesondere bestimmt für eine Schichtkohlebürste, wobei zumindest zwei gegenüberliegende Innenflächen (30, 32) des Kohlebürstenhalters elektrisch isolierendes Material aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das elektrisch isolierende Material eine die jeweilige Innenfläche (30, 32) abdeckendes und in den Kohlebürstenhalter (16, 18) einzusetzendes Streifenmaterial (34, 76, 82) ist. 5 10
2. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Streifenmaterial (34, 76, 82) eine Breiten-erstreckung aufweist, die gleich oder in etwa gleich der abzudeckenden Innenfläche (30, 32) des Kohlebürstenhalters (16) ist. 25
3. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Streifenmaterial (34, 76) mit dem Kohlebürstenhalter (16, 68) bzw. dessen abzudeckender Wandung (42, 44, 64, 66) verklebt ist. 30
4. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Streifenmaterial (34, 76) mit der Wandung (42, 44, 64, 66) insbesondere mittels Ultraschall-schweißen verschweißt ist. 35 40
5. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Wandung (42, 44, 64, 66) zumindest eine Aufnahme (40, 76, 78) aufweist, und die Aufnahme zumindest in einen Abschnitt (38, 78) des Streifenmaterials (34, 76) eingreift. 45
6. Kohlehalteranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Aufnahme eine Durchbrechung wie ein Loch (40, 76, 78) ist und dass der in die Aufnahme eingreifende Abschnitt ein Noppen wie ein zylinderförmiger Vorsprung (38, 74) ist. 50
7. Kohlehalteranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, 55

dass in der Wandung (42, 44) mehrere Aufnahmen (40) vorhanden sind.

8. Kohlehalteranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Isolierschicht (48) der Schichtkohlebürste mit ihrer freien Außenfläche auf dem Streifenmaterial (34, 76) aufliegt.

Claims

1. Carbon holder arrangement intended for electric motors comprising a support (16), such as a support plate, made of an electrically insulating material, such as a ceramic or plastic material, with at least one metal, quiver-shaped carbon brush holder (16, 68) extending from this support, the interior surfaces of which carbon brush holder are, at least in certain regions, guideways for a carbon brush (14, 46) which is axially slideable in the carbon brush holder, intended in particular for a laminated carbon brush, at least two opposite interior surfaces (30, 32) of the carbon brush holder having an electrically insulating material, **characterised in that** the electrically insulating material is a strip material (34, 76, 82) to line the carbon brush holder (16, 18) and covering the respective interior surface (30, 32).
2. Carbon holder arrangement according to claim 1, **characterised in that** the strip material (34, 76, 82) has a width range equal to or approximately equal to that of the interior surface (30, 32) of the carbon brush holder (16) to be covered.
3. Carbon holder arrangement according to either of claims 1 and 2, **characterised in that** the strip material (34, 76) is stuck to the carbon brush holder (16, 68) or its wall (42, 44, 64, 66) to be covered.
4. Carbon holder arrangement according to claim 3, **characterised in that** the strip material (34, 76) is welded to the wall (42, 44, 64, 66) in particular by means of ultrasonic welding.
5. Carbon holder arrangement according to claim 3, **characterised in that** the wall (42, 44, 64, 66) has at least one aperture (40, 76, 78), and the aperture engages with at least one portion (38, 78) of the strip material (34, 76).
6. Carbon holder arrangement according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the aperture is an incision, such as a hole (40, 76, 78), and that the portion engaging with the aperture is a knob, such as a cylindrical projection (38, 74).

7. Carbon holder arrangement according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** a plurality of apertures (40) are present in the wall (42, 44).
8. Carbon holder arrangement according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the exposed exterior surface of the insulating layer (48) of the laminated carbon brush rests on the strip material (34, 76).

Revendications

1. Ensemble-support de charbons conçu pour équiper un moteur électrique, comprenant un support (16) en forme de platine élaboré dans un matériau offrant des propriétés d'isolant électrique comme la céramique ou une matière plastique, et comportant au moins un porte-balai charbon (16, 68) métallique en forme de carquois, partant du support, et dont les faces internes constituent des guidages sur certaines parties au moins pour un balai en charbon (14, 46) pouvant effectuer un déplacement axial dans le porte-balai en charbon, lequel étant plus particulièrement destiné à un balai de charbon à couche, au moins deux faces internes (30, 32) en vis-à-vis présentant un matériau avec des propriétés d'isolant électrique, **caractérisé en ce que** le matériau offrant des propriétés d'isolant électrique est fourni par un matériau en forme de ruban (34, 76, 82) qui recouvre la face interne (30, 32) et qui doit être utilisé à l'intérieur du porte-balai en charbon (16, 18).
2. Ensemble-support de charbons selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau en forme de ruban (34, 76, 82) s'étale en largeur de manière à recouvrir exactement ou approximativement la face interne (30, 32) du porte-balai en charbon (16).
3. Ensemble-support de charbons selon la revendication 2 ou 3 **caractérisé en ce que** le matériau en forme de ruban (34, 76) est collé sur le porte-balai charbons (16, 18) ou sur sa paroi à recouvrir (42, 44, 64, 66).
4. Ensemble-support de charbons selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le matériau en forme de ruban (34, 76) est soudé à la paroi (42, 44, 64, 66) selon un procédé de soudage par ultrasons.

5. Ensemble-support de charbons selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la paroi (42, 44, 64, 66) présente au moins un logement (40, 76, 78) et le logement pénètre au moins dans une partie (38, 78) du matériau en forme de ruban (34, 76).
6. Ensemble-support de charbons selon l'une au moins des revendications précitées, **caractérisé en ce que** le logement se présente comme un passage tel qu'un trou (40, 76, 78) et la partie pénétrant dans le logement se présente comme un bouton ayant l'aspect d'une saillie cylindrique (38, 74).
7. Ensemble-support de charbons selon l'une au moins des revendications précitées, **caractérisé en ce que** plusieurs logements (40) sont présents sur la paroi (42, 44).
8. Ensemble-support de charbons selon l'une au moins des revendications précitées, **caractérisé en ce que** la couche isolante (48) du balai en charbon à couche repose avec sa surface externe libre sur le matériau en bande (34, 76).

FIG. 2

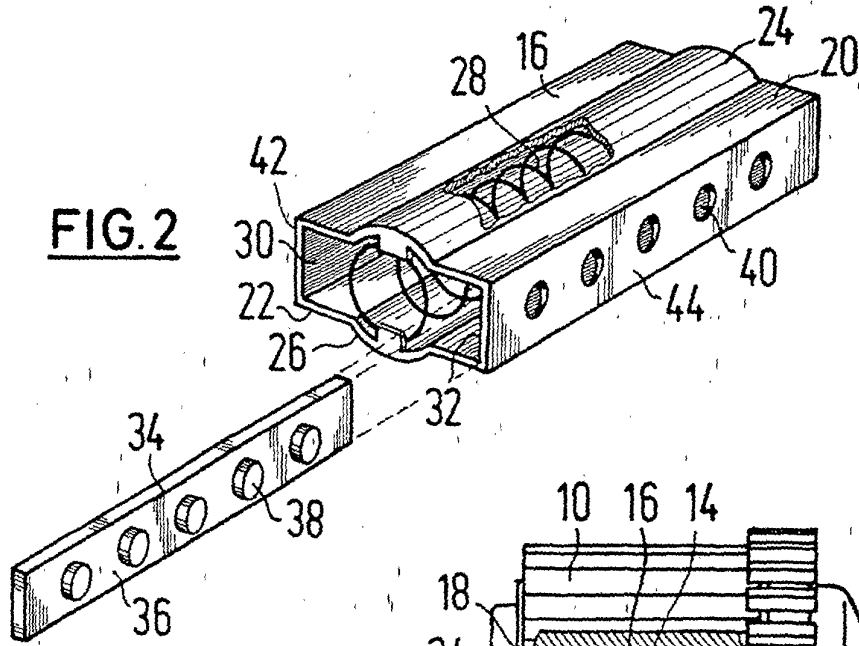


FIG. 1

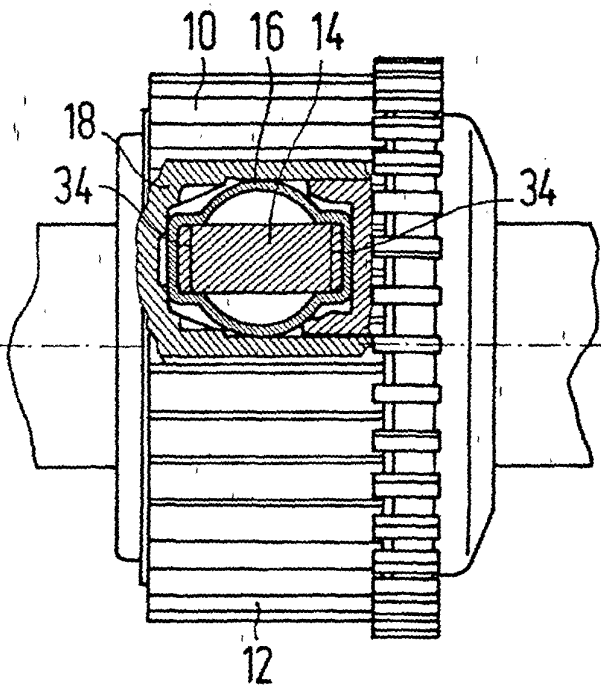


FIG. 3

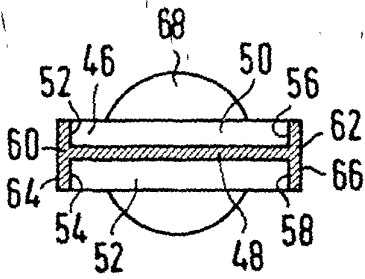


FIG. 4

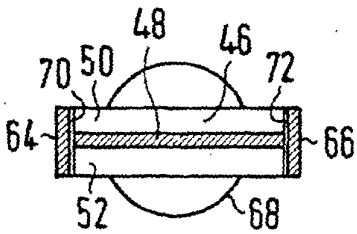


FIG. 5

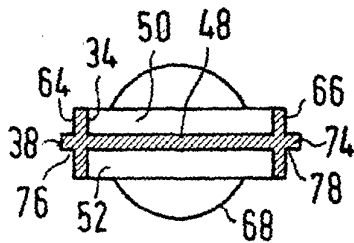


FIG. 6

