

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 291 765 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **17.06.92**

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

21 Anmeldenummer: **88107162.5**

22 Anmeldetag: **04.05.88**

54 **Kohlehalteranordnung.**

30 Priorität: **16.05.87 DE 3716504**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.11.88 Patentblatt 88/47**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**17.06.92 Patentblatt 92/25**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI NL SE**

56 Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 149 099**  
**DE-U- 8 208 364**  
**FR-A- 2 389 253**  
**FR-A- 2 582 872**

73 Patentinhaber: **SCHUNK Motorensysteme  
GmbH**  
**Industriepark 7**  
**W-2875 Ganderkesee 1(DE)**

72 Erfinder: **Köster, Walter**  
**Neddenhäuser Strasse 49**  
**W-2875 Ganderkesee 1(DE)**

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

**EP 0 291 765 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 Kohlehalteranordnungen nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 4.

Kohlehalteranordnungen für z.B. einen Universal-Elektromotor zur Verwendung in Handwerkzeugmaschinen weisen auf einer aus Kunststoff bestehenden Trägerplatte angeordnete Kohlehalter auf, die mit Stanzgittern verbunden werden, um diese dann an die Phasen einer Stromquelle anzuschließen. Durch einen entsprechenden Aufbau sind Vereinfachungen hinsichtlich der Montage gegeben, gleichwenn das getrennte Befestigen von Kohlehalter, Stanzgitter und das Anbringen der elektrischen Anschlüsse recht zeit- und damit kostenaufwendig ist.

Bei der Verwendung von Gleichstrommotoren ist die Strombelastung erheblich höher als bei Wechselstrommotoren, insbesondere bei der Verwendung elektrischer Motoren in der Automobilindustrie. Dabei können sich auftretenden Stromstärken auf ca. 40 A belaufen. Um diese hohen Ströme zu führen und um eine gute Funktionssicherheit zu gewährleisten, werden z.B. für Lichtmaschinen, Anlasser, Servolenkungen oder Kühlerlüfter sogenannte Viererplatten eingesetzt, d.h. ein Kollektor wird mit vier Kohlen beschaltet, von denen jeweils zwei parallel geschaltet sind. Zusätzlich zu den vier Kohlehaltern mit den jeweiligen Kohlen und Litzen werden auf der Trägerplatte Bauelemente zur Funkenentstörung wie Drosseln und Kondensatoren sowie der Netzanschluß angeordnet.

Nach dem Stand der Technik werden diese einzelnen Elemente in einer Einzelverdrahtung verschaltet, z.B. mit isolierten Drähten oder mit zusätzlich isolierten überlangen Kohlelitzen oder im Falle ohne Bauglieder zur Entstörung in Form eines Stanzgitters. Hierdurch bedingt werden erhebliche Nachteile in Kauf genommen, die nicht nur den hohen Montageaufwand betreffen, sondern auch die Verbindung Kohlehalter-Stromschiene unter Berücksichtigung der hohen Ströme, da ein Verlöten häufig nicht ausreicht. Vielmehr muß in der Regel ein Verschweißen oder ein zusätzliches Vercrimpen (z.B. mit Lötösen) erfolgen.

So ist aus der FR-A 2 582 872 eine Anordnung bekannt, bei der auf einer aus Platinenmaterial für gedruckte Schaltungen bestehenden Trägerplatte insgesamt vier verschaltete Kohlehalter angeordnet sind.

In dem DE-U 82 08 364 ist eine Haube für einen Elektromotor beschrieben, wobei auf einer als Trägerplatte dienenden Bodenfläche der Haube zwei Kohlehalter befestigt sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kohlehalteranordnung nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 4 so auszubilden, daß die

gesamte Anordnung einfach montiert werden kann, wobei außerdem die Möglichkeit geschaffen werden soll, daß die durch das Verbinden von Kohlehalter und Stromschiene auftretenden Kontaktierungsprobleme vermieden werden.

Die Aufgabe wird zum einen dadurch gelöst, daß jeder einem bestimmten elektrischen Anschluß zugeordnete Kohlehalter auf einer gesonderten Trägerplatte angeordnet ist.

Eine selbständige Lösung einer Kohlehalteranordnung für insbesondere Gleichstrommotoren umfassend zumindest vier Kohlehalter, zumindest eine elektisch isolierende Trägerplatte sowie die Kohlehalter mit elektrischen Anschlüssen verbindende gegebenenfalls Bauelemente zur Funkenentstörung aufweisende elektrische Verschaltungen in Form von vorzugsweise Stanzgittern, von denen jeweils zwei Kohlehalter zu einem Paar elektrisch parallel geschaltet und diametral zur Motorenlängsachse angeordnet sind, sieht vor, daß jeweils die elektrisch parallel geschalteten Kohlehalter auf einer gesonderten Trägerplatte angeordnet sind.

Mit anderen Worten wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Kohlehalter, die mit verschiedenen elektrischen Anschlüssen zu verbinden sind, voneinander getrennt und auf gesonderten Trägerplatten angeordnet werden, die ihrerseits wiederum lösbar verbunden, vorzugsweise zusammengesteckt werden können. Dabei können insbesondere die Kohlehalterplatten durch z.B. Rast- oder Steckverbindungen lösbar zusammensetzbar sein, wobei hervorzuhebenderweise die elektrischen Anschlüsse und Bauelemente wie Drosseln oder Kondensatoren nur auf einer der Kohlehalterplatten angeordnet sind. Bei der Montage ist es dann nur noch erforderlich, daß die Kohlehalterplatten zusammengesetzt und an einer Stelle eine einzige elektrische Verbindung z. B. durch Löten hergestellt wird.

Insbesondere zeichnet sich die Erfindung des weiteren dadurch aus, daß der Kohlehalter zusammen mit der Verschaltung als Einheit gestanzt und gefaltet ist. Hierdurch werden die Probleme, die normalerweise durch das Verbinden des Halters mit der elektrischen Verschaltung auftreten, vollständig umgangen, ohne daß die vom Stand der Technik gewünschte Wirkung einer Viererkohlehalterplatte verlassen wird; denn die zusammengesetzten Trägerplatten wirken von der Stromführung her als Viererkohlehalterplatte.

In Ausgestaltung weisen die gegebenenfalls identisch ausgebildeten Trägerplatten Aussparungen auf, über die das Stanzgitter verläuft und in denen das Stanzgitter ausstanzbar ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß im gewünschten Umfang Bauelemente zur Funkenentstörung wie z.B. Drosseln oder Kondensatoren eingesetzt werden können, ohne daß aufwendige Verschaltungsmaßnahmen erforderlich sind.

Ferner können die zusammengesetzten Trägerplatten einander zugeordnete eine Art Tasche bildende Aussparungen aufweisen, in die ein parallel zu den auf den Trägerplatten vorhandenen Stromschienen zu schaltender Kondensator anord-  
bar ist.

Da die Kohlehalter mit den Stromschienen eine Einheit bilden, ist es zur Funktionstüchtigkeit des Elektromotors nur noch erforderlich, daß die Litze der in den Kohlehalter einzubringenden Kohle mit dem Halter verschweißt wird, wobei der Anschluß als Ausklinkung aus dem Kohlehalter ausgebildet ist.

Nach einer weiteren besonders hervorzuhebenden Ausführungsform der Erfindung für eine Kohlehalteranordnung mit vier Kohlehaltern ist vorgesehen, daß die jeweilige auf einer Trägerplatte anzuordnende Stromschiene zwei symmetrisch zu einer Ebene, in der die Längsachse des Elektromotors liegt, verlaufende vorzugsweise eine L-Form bildende Schenkel aufweist, die über eine Brücke verbunden sind. Dabei verlaufen die Schenkel im wesentlichen parallel bzw. senkrecht zu der Ebene, wobei von den senkrecht zu der Ebene verlaufenden Schenkeln die diametral zu der Längsachse angeordneten Kohlehalter ausgehen.

Ferner kann vorgesehen sein, daß die Stromschienen in in den Trägerplatten vorhandenen Vertiefungen verlaufen, wohingegen die Kohlehalter auf Flächen der Trägerplatte abgestützt sind, die versetzt zu den von den Stromschienen aufgespannten Ebenen verlaufen.

Durch die erfindungsgemäße Lehre ergeben sich im wesentlichen die Vorteile, daß Kohlehalter und Stromschiene als Stanzgitter ein Teil bilden und als Einheit montiert werden können. Dabei kann problemlos die Stromschiene mit Entstörelementen bestückt werden oder nicht.

Die Trägerplatten selbst können mit einer Vielzahl von Freiräumen versehen werden, da nur wenig Platzbedarf besteht, um die Stromschienen mit Kohlehaltern zu befestigen. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß durch die Trägerplatten in axialer Richtung des Motors Luft hindurchstreichen kann, so daß eine gute Kühlung gewährleistet ist. Da der Kohlehalter mit Stromschiene eine starre Einheit bildet, kann die Montage der aus Kunststoff bestehenden Trägerplatte direkt in den Herstellungsprozeß für Kohlehalter bzw. Stromschienen integriert werden. Hierdurch entfällt zusätzliches Handling von Messingteilen und Kunststoffteilen.

Die Trägerplatten selbst umfassen vorzugsweise fachwerkartig aufgebaute Verstrebungen, die im Schnitt U- oder Halbkreisbogenform aufweisen können. Die Streben können dabei von einer Außenhaut abgedeckt sein.

Dadurch, daß der Kohlehalter zusammen mit der Verschaltung als Einheit aus einem Blechstreifen

gestanzt ist, besteht die Möglichkeit, den Halter mittig zu schließen und gegebenenfalls mit Füßen zu versehen, die in entsprechenden Aussparungen der Trägerplatte eingebracht und umgebogen werden, um so eine sichere Befestigung zu gewährleisten. Auch kann der Halter gegebenenfalls mit einer Schwalbenschwanzverzahnung zum Festrasten auf der Trägerplatte ausgebildet sein.

Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und den diesen zu entnehmenden Merkmalen -für sich und/oder in Kombination-.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert, anhand derer sich weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale ergeben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform einer Trägerplatte,
- Fig. 2 eine Draufsicht eines Stanzgitters mit integrierten Kohlehaltern,
- Fig. 3 ein Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer Trägerplatte,
- Fig. 5 eine Draufsicht einer der Trägerplatte nach Fig. 4 zuordnbare weitere Trägerplatte,
- Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 4 in vergrößerter Darstellung und
- Fig. 7 ein Schaltbild für die Verschaltung der Trägerplatten nach Fig. 4 und 5.

In Fig. 1 ist in Draufsicht eine aus Kunststoff bestehende Trägerplatte (10) dargestellt, die scheibenförmig ausgebildet ist, wobei eine Hälfte -im Ausführungsbeispiel die linke Hälfte (12)-radförmig und die rechte Hälfte (14) nachstehend näher zu beschreibende Versteifungen und Vertiefungen aufweist, um eine als Stanzgitter ausgebildete Stromschiene (16) mit Kohlehaltern (18) und (20) aufzunehmen. Dabei sind die Stromschiene (16) und die Kohlehalter (18) und (20) als Einheit aus vorzugsweise Blechmaterial ausgestanzt und anschließend im gewünschten Umfang gefaltet.

Zur nähere Charakterisierung der Stromschiene (16) ist zu bemerken, daß die integralen Kohlehalter (18) und (20) einem nicht dargestellten Kollektor eines Elektromotors zugeordnet werden. Hierzu sind die Kohlehalter (18) und (20) diametral zur Längsachse des Elektromotors angeordnet, dessen Mittelpunkt durch das Bezugszeichen (22) angedeutet ist. Durch die Längsachse (22) verläuft eine Ebene (24), die demzufolge senkrecht die Zeichnung durchsetzt. Die Stromschiene (16) weist nun zwei über eine Brücke (26) miteinander verbundene Abschnitte (28) und (30) auf, die sich aus parallel bzw. senkrecht zu der Ebene (24) verlaufende Schenkel (32) und (34) bzw. (36) und (38) zusammen-

mensetzen. Diese Schenkel bilden in etwa eine L-Form, wobei von den senkrecht zu der Ebene (24) verlaufenden Schenkel (36) und (38) die Kohlehalter (18) und (20) ausgehen. Die Brücke (26) ist als Steg ausgebildet und vorzugsweise rechtwinklig von der durch die Abschnitte (28) und (30) aufgespannten Ebene abgewinkelt. Ebenfalls versetzt zu der von den Abschnitten (28) und (30) gebildeten Ebene sind die Kohlehalter (18) und (20) angeordnet, und zwar entgegengesetzt zu der Brücke (26). Von dem Schenkel (34) geht ein Abschnitt (40) aus, der als Anschluß an eine Stromquelle dient.

Wie die Fig. 3 verdeutlicht, weisen die Kohlehalter (18) und (20) Anschlußfahnen oder -füße (42) und (44) auf. Im entfalteten Zustand befindet sich dabei die Fahne (44) angrenzend an dem zu der Stufe (46) zu faltenden Abschnitt und die Fahne (42) am rechten äußeren Ende. Demzufolge wird der Kohlehalter (18) durch Falten des Blechmaterials im Uhrzeigersinn gebildet, wobei das Schließen des Halters (18) bzw. (20) im Mittenbereich (48) bzw. (50) auf der oberen der Stufe (46) nächstliegenden nicht näher bezeichneten Fläche erfolgt. Hierdurch ergibt sich eine hohe Toleranzgenauigkeit der Führung für die in die Kohlehalter (18) und (20) einzubringenden Kohlen.

Die Füße, die in der Fig. 3 mit dem Bezugszeichen (42) und (44) versehen sind, befinden sich selbstverständlich jeweils an den Stirnseiten der Kohlehalter, um in entsprechende Schlitz (52) und (54) bzw. Aussparungen (56) und (58) in der Trägerplatte (14) eingebracht und anschließend auf der Rückseite der Trägerplatte umgebogen zu werden, um so eine Lagefixierung zu ermöglichen.

Die außenliegenden Seitenflächen (600) und (620) der Kohlehalter (18) und (20) sind mit Ausklinkungen versehen, die als Anschlüsse (640) und (660) für die nicht dargestellten Kohlelitzten dienen. Dabei erfolgt das Verbinden vorzugsweise durch Verschweißen.

Die Trägerplatte (12) besteht erwähnstermaßen aus Kunststoff und ist scheibenförmig ausgebildet. Damit im Ausführungsbeispiel der rechte Teil (14) das Stanzgitter (16) mit den integrierten Kohlehaltern (18) und (20) aufnehmen kann (das Stanzgitter (16) nach Fig. 2 muß seitenverkehrt auf das Teil (14) gesetzt werden) ist folgender Aufbau gewählt. Dem Verlauf der Abschnitte (28) bzw. (30) des Stanzgitters (16) entsprechend weist der Teil (16) L-förmig ausgebildete Bereiche (60) und (62) auf, die sich aus den Abschnitten (64), (66), (68) bzw. (70), (72) und (74) zusammensetzen. Zwischen diesen sind Aussparungen (76), (78), (80) bzw. (82), (84) und (86) vorgesehen, um gegebenenfalls das in die Abschnitte (60) bzw. (62) eingebrachte Stanzgitter (16) nachträglich bereichsweise freizustanzen, um sodann die Abschnitte des Stanzgitters über Bauelemente zu verbinden, die zu einer

Funkenentstörung führen. So können z.B. die in Fig. 2 gestrichelt dargestellten Bereiche (88) und (90), die über den Durchbrüchen (84) bzw. (78) liegen, freigestanzt werden, um sodann die angrenzenden Bereiche der Abschnitte (28) und (30) des Stanzgitters (16) mit nicht dargestellten Drosseln zu verbinden.

Um eine gute Positionierung des Stanzgitters auf der Trägerplatte (10) zu gewährleisten, sind die Bereiche (60) und (62) gegenüber den diese umgebenden Rändern (116), (118) bzw. (1200), (1220) vertieft angeordnet. Dies soll in der Darstellung dadurch verdeutlicht werden, daß die nach innen versetzten Abschnitte (64), (66), (68) bzw. (70), (72) und (74) eine Kreuzschraffur und die hierzu auf der Höhe des umlaufenden Randes (92) der Trägerplatte (10) verlaufenden Begrenzungswandungen (116), (118), (1200) und (1220) durch eine einfache Linienschraffur gekennzeichnet sind.

Die als abgewinkelter Steg ausgebildete Brücke (26) wird in einen Schlitz (94) eingebracht und sodann auf der Rückseite der Trägerplatte (10) umgebogen. Entsprechend erfolgt das bereits beschriebene Fixieren der Kohlehalter (18) und (20) über Füße (42) und (44).

Zwischen dem umlaufenden Rand (92) und den Bereichen (60) bzw. (62) für das Stanzgitter (16) befindet sich zum einen ein als Ring ausgebildetes Befestigungsauge (96) und zum anderen eine Tasche (108), (110). Diametral zu dem Befestigungsauge (96) ist ein aus der durch den Rand (92) gebildeten Ebene hervorstehende stärker gestrichelt gezeichnete einen Kreisausschnitt bildende Wandung (98) angeordnet, dessen Innendurchmesser dem Außendurchmesser des Befestigungsauges (96) entspricht. Wird nun die dargestellte Trägerplatte (10) mit einer identisch ausgebildeten Trägerplatte zusammengesetzt, so umfaßt eine der Wandung (98) entsprechende Wandung der anderen Trägerplatte das Auge (96), wohingegen ein entsprechendes Auge der anderen Trägerplatte von der Wandung (98) der Trägerplatte (10) umgeben wird.

Ferner sind als Schnapphaken ausgebildete Vorsprünge (100) und (102) vorgesehen, die beim Zusammensetzen mit einer Gegenträgerplatte in den Aussparungen (104) und (106) entsprechende Aussparungen eingreifen und rückseitig die nicht dargestellte zweite Trägerplatte erfassen, um zu gewährleisten, daß die zusammenzusetzenden eine Viererkohlehalterplatte bildende Kohlehalteranordnung eine Einheit bildet.

Die in der Zeichnung nicht schraffierten Bereiche stellen Durchbrüche dar. Hierdurch wird erkennbar, daß selbst bei zusammengesetzten Trägerplatten in axialer Richtung des Elektromotors hinreichend Luft strömen kann, so daß die erforderliche gewünschte Kühlung gewährleistet ist.

Im Bereich (62) der Trägerplatte (10) ist ferner eine von einer Wandung (108) umgebene Vertiefung (110) vorgesehen, die als die angesprochene Tasche für einen einzubringenden Kondensator dient, der parallel zu dem Stanzgitter (16) der Trägerplatte (10) und der Trägerplatte angeordnet wird, die in der der Trägerplatte (10) zuzuordnenden Trägerplatte angeordnet ist. Dabei kommen die aus der Wandung (108) und (110) jeweils gebildeten Taschen aufeinander zu liegen. Hierzu muß erwähnenswertermaßen die identisch aufgebaute Trägerplatte spiegelbildlich und um 90° gedreht der Trägerplatte (10) zugeordnet werden. Mit anderen Worten müssen die Rückseiten der Trägerplatten aufeinandergelegt und um 90° gedreht werden, damit zum einen die Befestigungsösen mit den zugeordneten Wandungen und die Rastvorsprünge mit den entsprechenden um 90° versetzten Aussparungen zusammenwirken.

Die Kohlehalter (18) und (20) kommen auf Flächen (112) und (114) zu liegen, die in einer Ebene verläuft, die durch den Rand (12) der Trägerplatte (10) aufgespannt ist.

Den Fig. 4 und 5 ist eine besonders hervorzuhebende Kohlehalteranordnung zu entnehmen, die eine erste Trägerplatte (120) und eine dieser zugeordnete zweite Trägerplatte (122) umfaßt. Die Trägerplatte (120) ist scheibenförmig und in Draufsicht quaderförmig ausgebildet und mit einer Vielzahl von Durchbrechungen versehen, um die Möglichkeit einer hinreichenden Belüftung des Elektromotors zu bieten. Auf einer Diagonalen der Trägerplatte (120) sind diametral zu der durch das Bezugszeichen (124) angedeuteten Längsachse des Elektromotors Kohlehalter (126) und (128) angeordnet, die elektrisch parallel geschaltet sind. Die Verbindung zwischen den Kohlehalterungen (126) und (128) erfolgt über eine als ein Stanzgitter ausgebildete Leiterbahn (130), die zusammen mit den Kohlehalterungen (126) und (128) als Einheit aus einem Blechmaterial gestanzt und gefaltet worden ist. Insofern wird auf die Erläuterung im Zusammenhang mit den Fig. 2 und 3 verwiesen.

Die Trägerplatte (122) nimmt die zweiten ebenfalls parallel geschalteten Kohlehalter (132) und (134) auf. Die Verbindung zwischen diesen erfolgt ebenfalls über ein Stanzgitter (136). Die Trägerplatte (122) ist mit der Trägerplatte (120) über vorzugsweise Steck- oder Rastverbindungen lösbar zusammengesetzt. Hierzu gehen z.B. von der Trägerplatte (120) Rastnasen aus, die in entsprechenden Aussparungen in der Trägerplatte (122) einrasten können. Beispielhaft sind entsprechende Elemente mit den Bezugszeichen (138) und (140) angedeutet. Die Verbindung erfolgt dabei dergestalt, daß der Abstand zwischen den Trägerplatten (120) und (122) im erforderlichen Umfang gewährleistet ist.

Da die Trägerplatte (122) nur die Kohlehalter (132), (134) und das Stanzgitter (136) aufnimmt, ist entsprechend ihre Geometrie gewählt. Das bedeutet, daß Trägerplatte (122) im wesentlichen aus zwei Halteflächen (142) und (144) besteht, die über einen der Geometrie der Leiterbahn (136) entsprechende Brücke (146) verbunden sind. Da die Leiterbahn (136) in etwa eine U-Form mit von einander weggerichteten Außenschenkeln aufweist, ist dementsprechend auch die Geometrie der Brücke (146) gewählt.

Wie die Fig. 4 und 5 verdeutlichen, sind die aus den Kohlehaltern (126) und (128) bzw. (132) und (134) mit dem diese verbindenden Stanzgitter (130) bzw. (136) identisch ausgebildet. Ferner ist die Trägerplatte (120) mit den elektrischen Anschlüssen und den Entstörmitteln versehen, wohingegen die Trägerplatte (122) ausschließlich die Kohlehalter (132) und (134) mit dem Stanzgitter (136) aufweist.

Die Verschaltung auf der Trägerplatte (120) wird im Zusammenhang mit der Fig. 7 verdeutlicht. So weist die Trägerplatte (120) zwei elektrische Anschlüsse (148) und (150) auf, zu denen parallel ein Kondensator (152) geschaltet ist. Von dem Anschluß (148) geht sodann eine Entstördrossel (158) aus, die mit den parallel über das Stanzgitter (130) geschalteten Kohlehaltern (126) und (128) verbunden ist.

Eine weitere Entstördrossel (160) ist mit dem anderen elektrischen Anschluß (150) verbunden. All diese Elemente sind auf der Trägerplatte (120) angeordnet. Der freie Anschluß der Entstördrossel (160) ist sodann z.B. durch Löten mit einer Anschlußfahne (162) des Stanzgitters (136) verbunden, so daß auf diese Weise die elektrische Verbindung zu dem Stanzgitter (136) und somit zu den Kohlehaltern (132) und (134) hergestellt ist.

Durch einen entsprechenden Aufbau ist erkennbar eine überaus einfache Montage möglich, da die Trägerplatten einzig und allein zusammengesteckt und sodann z.B. über die Anschlußfahne (162) verlötet werden müssen.

Wenn die Trägerplatten (120) und (122) zusammengesetzt werden sollen, ist es folglich nur erforderlich, daß die Trägerplatte (122) aus der Zeichenebene herausgeklappt und auf die Trägerplatte aufgesetzt wird. Sodann kann die elektrische Verbindung zwischen der Anschlußfahne (162) und der Entstördrossel (160) erfolgen.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung können die Rippen der Trägerplatten (120) und (122) oder die Trägerplatte (10) fachwerkartig ausgebildet sein. Dies soll durch den Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 4, der in der Fig. 6 in vergrößerter Darstellung wiedergegeben ist, verdeutlicht werden. Man erkennt, daß die Trägerplattenrippen aus sich kreuzenden Verstreben be-

stehen, die beispielhaft mit dem Bezugszeichen (164) und (166) versehen sind. Dabei können die Verstrebungen bogenförmig ausgebildet sein und von einer Außenhaut (168) abgedeckt sein. Ein anderer fachwerkartiger Aufbau ist selbstverständlich auch möglich. Durch eine entsprechende Konstruktion ergeben sich erhebliche Gewichtseinsparungen, ohne daß Einbußen hinsichtlich der Tragkraft hingenommen werden müssen.

## Patentansprüche

1. Kohlehalteranordnung für insbesondere Gleichstrommotoren umfassend zumindest zwei Kohlehalter (18, 20, 126, 128, 132, 134), zumindest eine elektrisch isolierende Trägerplatte (10, 120, 122) sowie die Kohlehalter mit elektrischen Anschlüssen verbindende gegebenenfalls Bauelemente (152, 158, 160) zur Funkenentstörung aufweisende elektrische Verschaltungen in Form von vorzugsweise Stanzgittern (16, 130, 136),

### **dadurch gekennzeichnet,**

daß jeder einem bestimmten elektrischen Anschluß (148; 150) zugeordnete Kohlehalter (18, 20; 126, 128; 132, 134) auf einer gesonderten Trägerplatte (10, 120, 122) angeordnet ist.

2. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Kohlehalter (18, 20, 126, 128, 132, 134) zusammen mit der Verschaltung (Leiterbahnen) (16, 130, 136) eine vorzugsweise durch Stanzen und Falten gebildete Einheit ist.

3. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Trägerplatten (10) identisch aufgebaut und insbesondere lösbar zusammensteckbar sind, wobei die Trägerplatte (10) Aussparungen (76, 78, 80, 82, 84, 86) aufweist, über die das Stanzgitter (16) verläuft und in denen das Stanzgitter ausstanzbar ist.

4. Kohlehalteranordnung für insbesondere Gleichstrommotoren umfassend zumindest vier Kohlehalter (18, 20; 126, 128; 132, 134), zumindest eine elektrisch isolierende Trägerplatte (10, 120, 122) sowie die Kohlehalter mit elektrischen Anschlüssen verbindende gegebenenfalls Bauelemente (152, 158, 160) zur Funkenentstörung aufweisende elektrische Verschaltungen in Form von Vorzugsweise Stanzgittern (16, 130, 136), von denen jeweils zwei Kohlehalter zu einem Paar elektrisch parallel geschaltet und diametral zur Motorenlängsachse (22, 124) angeordnet sind,

### **dadurch gekennzeichnet,**

daß jeweils die elektrisch parallel geschalteten Kohlehalter (18, 20, 126, 128, 132, 134) auf einer gesonderten Trägerplatte (10, 120, 122) angeordnet sind.

5. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die elektrisch parallel geschalteten Kohlehalter (18, 20, 126, 128, 132, 134) mit der Verschaltung (Leiterbahnen) (16, 130, 136) als Einheit gestanzt und geformt sind.

6. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Leiterbahnen in Form eines Stanzgitters (16) zwei symmetrisch zu einer Ebene (24), in der die Längsachse (22) des Elektromotors liegt, verlaufende vorzugsweise eine L-Form bildende Schenkel (32, 36; 34, 38) aufweist, die über eine Brücke (26) verbunden sind, wobei die Schenkel (32, 34; 36, 38) im wesentlichen parallel bzw. senkrecht zu der Ebene (24) verlaufen und wobei von den senkrecht zu der Ebene verlaufenden Schenkeln (36, 38) die diametral zu der Längsachse (22) angeordneten Kohlehalter (18, 20) ausgehen.

7. Kohlehalteranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Leiterbahn (16) zumindest teilweise in in der Trägerplatte (10) vorhandenen Vertiefungen (64, 66, 68, 70, 72, 74) verläuft.

8. Kohlehalteranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kohlehalter (18, 20) auf Flächen (112, 114) der Trägerplatte (10) abgestützt sind, die versetzt zu den von den Stanzgittern (16) aufgespannten Ebenen verlaufen.

9. Kohlehalteranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Trägerplatten (10) spiegelbildlich und um 90° versetzt miteinander verbunden sind, wobei vorzugsweise ein Befestigungsauge (96) einer Trägerplatte mit einer dieses umfassenden Wandung der anderen Platte wechselwirkt.

10. Kohlehalteranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Stanzgitter (16) im Bereich einer Hälfte (14) der Trägerplatte (10) verläuft und die andere Hälfte (12) vorzugsweise radförmig

ausgebildet ist.

11. Kohlehalteranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß eine der Trägerplatten (120) mit im wesentlichen sämtlichen elektrischen Bauelementen (152, 158, 160) bestückt ist. 5
12. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die eine Trägerplatte (120) Anschlüsse (148, 150) zu einer Spannungsquelle, vorzugsweise ein parallel zu den Anschlüssen geschaltetes erstes Entstörelement (152) sowie zumindest jeweils ein weiteres von den Anschlüssen ausgehendes und in Reihe mit jeweils einem Paar der parallel geschalteten Kohlehalter (126, 128; 132, 134) geschaltetes Entstörelement (158; 160) aufweist. 10 15
13. Kohlehalteranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die die Entstörelemente (152, 158, 160) aufweisende scheibenförmige, Durchbrüche aufweisende Trägerplatte (120) in Draufsicht quadratförmig ausgebildet ist, daß die Kohlehalterungen (126, 128) auf einer Diagonalen angeordnet sind und daß die andere Trägerplatte (122) eine der die Kohlehalter (132, 134) verbindenden Leiterbahn (136) entsprechende vorzugsweise U- oder V-Form aufweist. 20 25 30
14. Kohlehalteranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß Stege bzw. Rippen der Trägerplatte (10, 120, 122) aus fachwerkartigen Verstrebungen (164, 166) ausgebildet sind, die vorzugsweise von einer Außenhaut (168) umgeben sind. 35 40
15. Kohlehalteranordnung nach zumindest Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Kohlehalteranordnung aus zwei lösbar zusammengesetzten Trägerplatten (10) besteht, daß die Trägerplatten identisch ausgebildet sind, daß die Trägerplatten mit gleichen Seiten aufeinanderliegen und bei um 90° verdrehter Stellung lösbar miteinander verbunden sind, daß jede Trägerplatte zu dem Umriß der anzuordnenden Stanzgitter (16) angepaßte Bereiche (60, 62) aufweist, die gegenüber der freien Oberfläche der Trägerplatte zur Rückseite hin versetzt verlaufen, daß die Bereiche (60, 62) Durchbrüche aufweisen, in denen das Stanzgitter freistanzbar ist und in denen die die 45 50 55

Funkenentstörung bewirkenden Bauelemente einsetzbar sind, daß die mit dem Stanzgitter (16) eine Einheit bildenden Kohlehalter (18, 20) auf Flächen (112, 114) abstützbar sind, die diametral in bezug auf die Motorenlängsachse (22) und in einer Ebene verlaufen, die versetzt zu den das Stanzgitter (16) aufnehmenden Bereichen (60, 62) liegt, und daß die Trägerplatte (10) Schlitze (52, 54, 94) aufweist, in die zum einen von den Kohlehaltern (18, 20) abragende als Füße ausgebildete Vorsprünge (42, 44) und zum anderen eine aus der Ebene des Stanzgitters (16) abgewinkelte Brücke eingebracht und auf der Rückseite der Trägerplatte und parallel zu dieser umgebogen sind.

### Claims

1. A carbon brush holder arrangement in particular for DC motors, comprising at least two carbon brush holders (18, 20, 126, 128, 132, 134), at least one electrically insulating carrier plate (10, 120, 122), and an electrical circuit means preferably in the form of a pressed screen (16, 130, 136), connecting said carbon brush holders to electrical connections and if necessary having components (152, 158, 160) for radio interference suppression,  
**wherein**  
each carbon brush holder (18, 20; 126, 128; 132, 134) allocated to a specific electrical connection (148; 150) is disposed on a separate carrier plate (10, 120, 122).
2. A carbon brush holder arrangement according to Claim 1,  
**wherein**  
said carbon brush holder (18, 20, 126, 128, 132, 134) together with the circuit means (strip conductors) (16, 130, 136) is a unit formed preferably by pressing and folding.
3. A carbon brush holder arrangement according to Claim 1,  
**wherein**  
said carrier plates (10) are of identical design and in particular can be detachably connected, with said carrier plate (10) having cutouts (76, 78, 80, 82, 84, 86) over which said pressed screen (16) runs and in which said pressed screen can be pressed.
4. A carbon brush holder arrangement in particular for DC motors, comprising at least four carbon brush holders (18, 20; 126, 128; 132, 134), at least one electrically insulating carrier plate (10, 120, 122), and an electrical circuit means preferably in the form of pressed

screens (16, 130, 136), connecting said carbon brush holders to electrical connections and if necessary having components (152, 158, 160) for radio interference suppression, of which carbon brush holders two each are electrically connected in parallel to form a pair and disposed diametrically to the longitudinal axis (22, 124) of the motor,

**wherein**

said carbon brush holders (18, 20, 126, 128, 132, 134) electrically connected in parallel are disposed on a separate carrier plate (10, 120, 122).

5. A carbon brush holder arrangement according to Claim 4,

**wherein**

said carbon brush holders (18, 20, 126, 128, 132, 134) with said circuit means (strip conductors) (16, 130, 136) are pressed and shaped as a unit.

6. A carbon brush holder arrangement according to Claim 4 or 5,

**wherein**

said strip conductors in the form of a pressed screen (16) have two sides (32, 36; 34, 38) that are symmetrical to a plane (24) in which runs the longitudinal axis (22) of the electric motor, that preferably form an L-shape, and that are connected by a bridge (26), said sides (32, 36; 34, 38) being substantially parallel or vertical respectively to said plane (24) and said carbon brush holders (18, 20) disposed diametrically to said longitudinal axis (22) extending from said sides (36, 38) running vertical to said plane.

7. A carbon brush holder arrangement according to at least one of the previous claims,

**wherein**

said strip conductor (16) runs at least partially in recesses (64, 66, 68, 70, 72, 74) provided in said carrier plate (10).

8. A carbon brush holder arrangement according to at least one of the previous claims,

**wherein**

said carbon brush holders (18, 20) are supported on surfaces (112, 114) of said carrier plate (10) that are arranged offset to said planes formed by the pressed screens (16).

9. A carbon brush holder arrangement according to at least one of the previous claims,

**wherein**

said carrier plates are connected to one another with mirror inversion and 90° offset, with

preferably one fastening eye (96) of the one carrier plate interacting with a wall of the other plate encircling said eye.

10. A carbon brush holder arrangement according to at least one of the previous claims,

**wherein**

said pressed screen (16) is in the area of one half (14) of said carrier plate, and the other half (12) is preferably of wheel-like design.

11. A carbon brush holder arrangement according to at least one of the previous claims,

**wherein**

one of said carrier plates (120) is provided with substantially all electrical components (152, 158, 160).

12. A carbon brush holder arrangement according to Claim 11,

**wherein**

one carrier plate (120) has connections (148, 150) to a voltage source, preferably a first interference suppression element (152) connected in parallel to said connections and at least one further interference suppression element (158; 160) extending from said connections and connected in series with one pair respectively of the carbon brush holders (126, 128; 132, 134) connected in parallel.

13. A carbon brush holder arrangement according to at least one of the previous claims,

**wherein**

said disk-like carrier plate (120) provided with said interference suppression elements (152, 158, 160) and having penetrations is of square design in the plan view, wherein said carbon brush holders (126, 128) are disposed on a diagonal, and wherein said other carrier plate (122) is preferably of U shape or V shape corresponding to said strip conductor (136) connecting said carbon brush holders (132, 134).

14. A carbon brush holder arrangement according to at least one of the previous claims,

**wherein**

interstices or ribs of said carrier plate (10, 120, 122) are formed of lattice-like struts (164, 166) that are preferably surrounded by an outer skin (168).

15. A carbon brush holder arrangement according to Claim 4 at least,

**wherein**

said carbon brush holder comprises two detachably connected carrier plates (10), wherein



said carrier plates are of identical design, wherein said carrier plates are in mutual contact by the same sides and are detachably connected in the 90°-turned position, wherein each carrier plate has areas (60, 62) that are matched to the outline of said pressed screen (16) to be disposed and that are offset in relation to the free surface of said carrier plate towards the rear, wherein said areas (60, 62) have penetrations in which said pressed screen can be stamped away and in which the components for interference suppression are insertable, wherein said carbon brush holders (18, 20) forming a unit with said pressed screen (16) are supportable on surfaces (112, 114) running diametrically in relation to the longitudinal axis (22) of the motor and running in a plane that is offset in relation to said areas (60, 62) holding said pressed screen (16), and wherein said carrier plate (10) has slots (52, 54, 94) in which on the one hand projections (42, 44) designed as bases and projecting from said carbon brush holders (18, 20), and on the other hand a bridge angled out from the plane of said pressed screen (16), are incorporated and folded over on the rear of said carrier plate parallel thereto.

## Revendications

1. Montage de porte-charbon, destiné notamment à des moteurs à courant continu, comprenant au minimum deux porte-charbons (18, 20, 126, 128, 132, 134), au minimum une plaque-support isolante (10, 120, 122) ainsi que des éléments (152, 158, 160) reliant les porte-charbons à l'aide de connexions électriques et présentant des câblages électriques prévus à des fins d'antiparasitage, de préférence sous la forme de grillages estampés (16, 130, 136),  
**caractérisé en ce que**  
chaque porte-charbon (18, 20; 126, 128; 132, 134) affecté à une connexion électrique définie (148; 150) est disposé sur une plaque-support séparée (10, 120, 122).
2. Montage de porte-charbon suivant la revendication n° 1,  
**caractérisé en ce que**  
le porte-charbon (18, 20, 126, 128, 132, 134) constitue, avec le câblage (voies conductrices) (16, 130, 136), une unité formée de préférence par estampage et pliage.
3. Montage de porte-charbon suivant la revendication n° 1,  
**caractérisé en ce que**

les plaques-supports (10) sont montées de façon identique et peuvent être notamment assemblées tout en étant amovibles, la plaque-support (10) présentant des évidements (76, 78, 80, 82, 84, 86) par lesquels passe le grillage estampé (16) et dans lesquels le grillage estampé peut être découpé.

4. Montage de porte-charbon, destiné notamment à des moteurs à courant continu, comprenant au minimum quatre porte-charbons (18, 20; 126, 128; 132, 134), au minimum une plaque-support isolante (10, 120, 122) ainsi que d'éventuels éléments (152, 158, 160) reliant les porte-charbons à l'aide de connexions électriques et présentant des câblages électriques prévus à des fins d'antiparasitage, de préférence sous la forme de grillages estampés (16, 130, 136), dont deux porte-charbon sont montés électriquement en parallèle pour former une paire et sont disposés diamétralement par rapport à l'axe longitudinal du moteur (22, 124),

### **caractérisé en ce que**

les porte-charbons montés électriquement en parallèle (18, 20, 126, 128, 132, 134) sont disposés sur une plaque-support séparée (10, 120, 122).

5. Porte-charbon suivant la revendication n° 4,  
**caractérisé en ce que**  
les porte-charbons montés électriquement en parallèle (18, 20, 126, 128, 132, 134) sont, avec le câblage (voies conductrices) (16, 130, 136), estampés et formés comme unité.
6. Montage de porte-charbon suivant la revendication n° 4 ou 5,  
**caractérisé en ce que**  
les voies conductrices présentent, sous la forme d'un grillage estampé (16), deux faces (32, 36; 34, 38) de préférence en forme de L et symétriques à un plan (24) sur lequel se trouve l'axe longitudinal (22) du moteur électrique, faces qui sont reliées au moyen d'un pont (26), celles-ci (32, 34; 36, 38) suivant un tracé essentiellement parallèle ou perpendiculaire au plan (24) et les porte-charbons (18, 20), disposés diamétralement à l'axe longitudinal (22), partant des faces (36, 38) perpendiculaires au plan.
7. Montage de porte-charbon suivant l'une au moins des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
la voie conductrice (16) se trouve, au moins en partie, dans les cavités (64, 66, 68, 70, 72, 74) existant dans la plaque-support (10).

8. Montage de porte-charbon suivant l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les porte-charbons (18, 20) s'appuient sur des surfaces (112, 114) de la plaque-support (10), surfaces qui sont décalées par rapport aux plans formés par les grillages estampés (16). 5
9. Montage de porte-charbon suivant l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les plaques-support (10) sont reliées entre elles de manière inversée et décalées de 90°, un oeillet de fixation (96) d'une plaque-support interagissant de préférence avec une paroi de l'autre plaque, laquelle enserme cette plaque-support. 10 15
10. Montage de porte-charbon suivant l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le grillage estampé (16) se trouve dans la zone d'une moitié (14) de la plaque-support et en ce que l'autre moitié (12) est de préférence conçue sous forme de roue. 20 25
11. Montage de porte-charbon suivant l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'une des plaques-support (120) est équipée pour l'essentiel de tous les éléments électriques (152, 158, 160). 30
12. Montage de porte-charbon suivant l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'une des plaques-support (120) présente des connexions (148, 150) vers une source de tension, de préférence un premier élément d'antiparasitage (152) monté parallèlement aux connexions ainsi qu'au moins un autre élément d'antiparasitage (158; 160) partant des connexions et en série avec une paire des porte-charbons (126, 128; 132, 134) montée en parallèle. 35 40 45
13. Montage de porte-charbon suivant l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque-support (120) présentant les éléments-support (152, 158, 160) et des percées en forme de disques est conçue, vue d'en haut, sous forme de carré, en ce que les porte-charbons (126, 128) sont disposés sur une diagonale et en ce que l'autre plaque-support (122) présente de préférence une forme de U ou de V correspondant à la voie conductrice (136) qui relie les porte-charbons 50 55

(132, 134).

14. Montage de porte-charbon suivant l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des traverses ou des nervures de la plaque-support (10, 120, 122) sont faites d'entretoises en treillis (164, 166) qui sont de préférence revêtues d'une pellicule extérieure (168).
15. Montage de porte-charbon suivant au moins la revendication n° 4, **caractérisé en ce que** le montage de porte-charbon se compose de deux plaques-support (10), en ce que les plaques-supports sont conçues de manière identique, en ce que les plaques-support se trouvent superposées avec les mêmes faces et sont reliées entre elles tout en étant détachables en position tournée à 90°, en ce que chaque plaque-support présente des zones (60, 62) adaptées au contour des grillages estampés (16) à disposer, zones qui sont décalées vers l'arrière par rapport à la surface libre de la plaque-support, en ce que les zones (60, 62) présentent des percées dans lesquelles les grillages estampés sont librement estampables et dans lesquelles peuvent être insérés les éléments ayant un effet d'antiparasitage, en ce que les porte-charbons (18, 20) formant une unité avec le grillage estampé (18, 20) peuvent s'appuyer sur des surfaces (112, 114) qui suivent un tracé diamétral par rapport à l'axe longitudinal du moteur (22) et s'inscrivent dans un plan décalé par rapport aux zones (60, 62) recevant le grillage estampé (16), et en ce que la plaque-support (10) présente des fentes (52, 54, 94) dans lesquelles sont logés et repliés sur la face arrière de la plaque-support et parallèlement à celle-ci, d'une part des saillies (42, 44) conçues sous forme de pieds et émergeant des porte-charbons (18, 20) et d'autre part un pont formant un angle avec le plan du grillage estampé (16)

FIG. 1

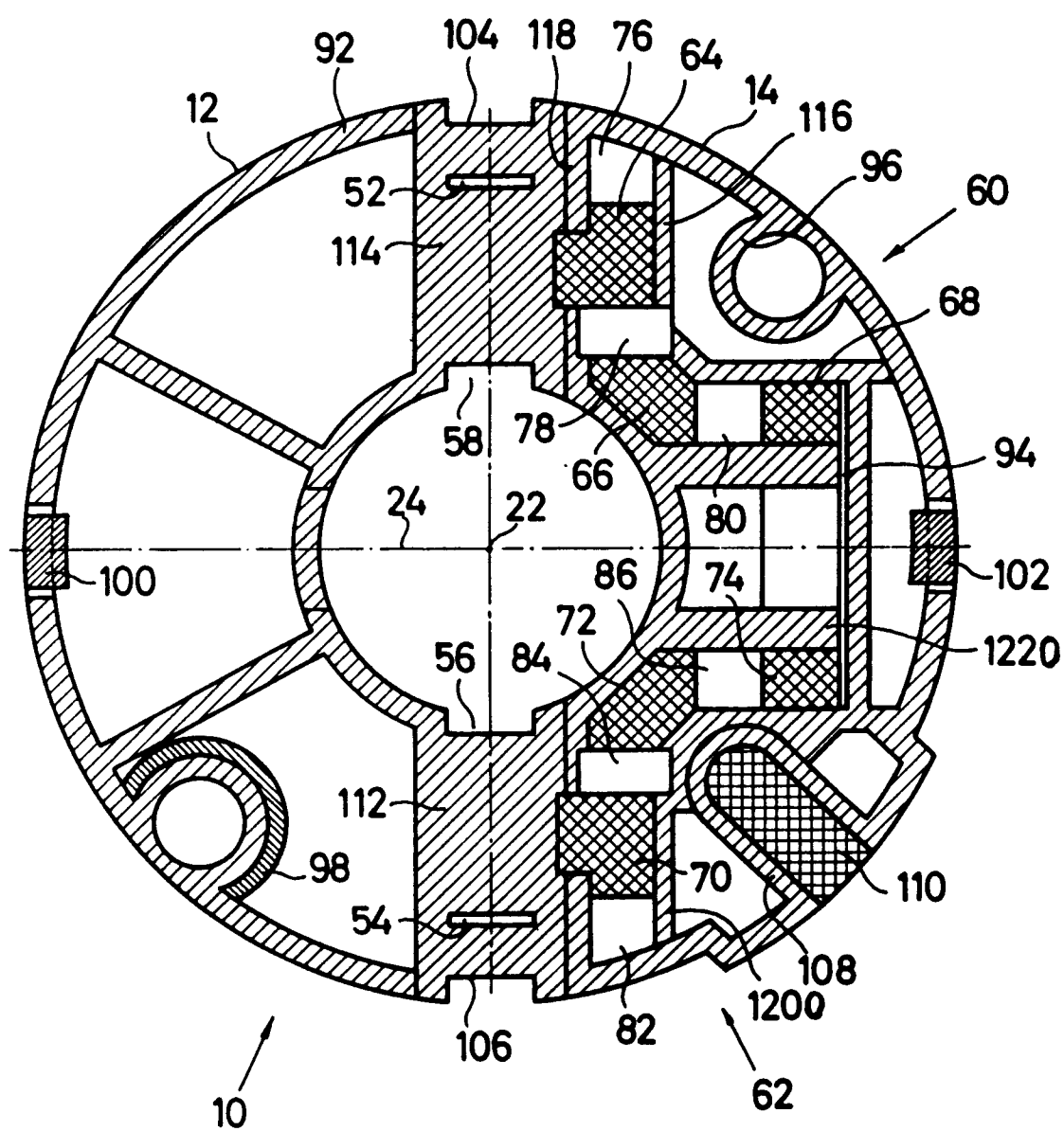
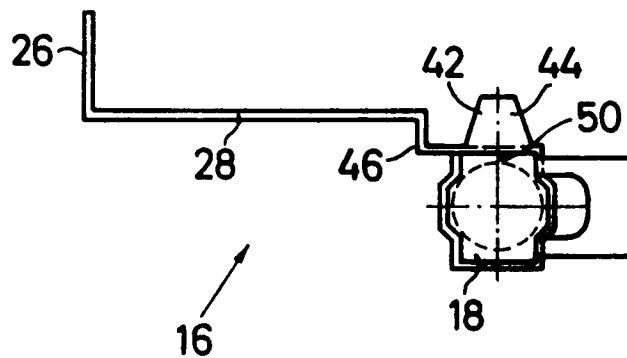
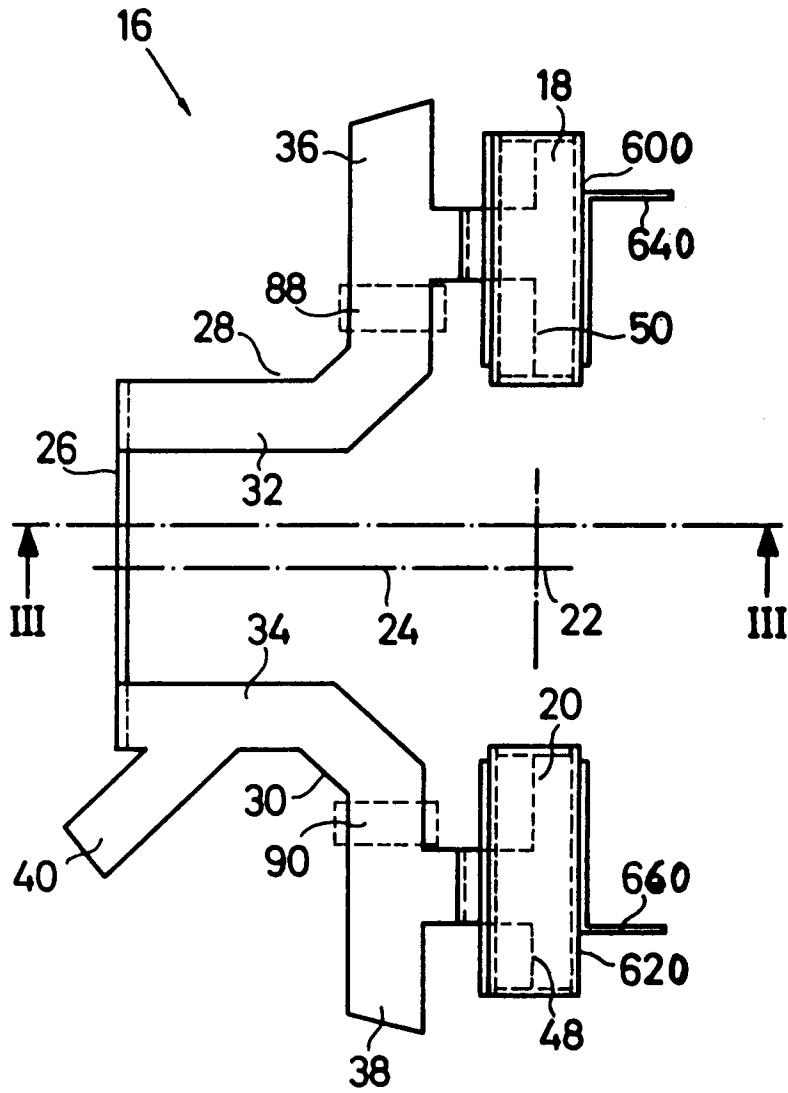


FIG. 2



**FIG.3**

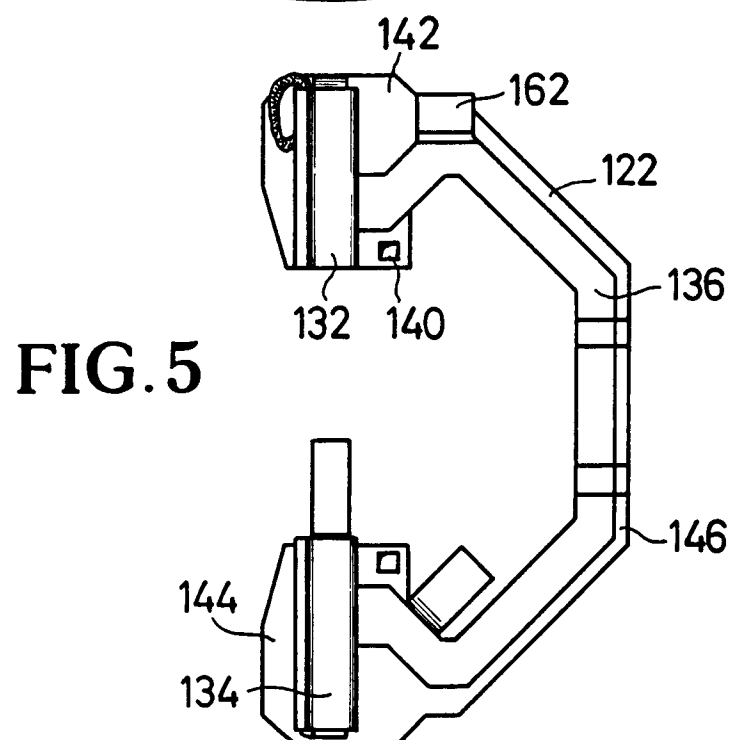
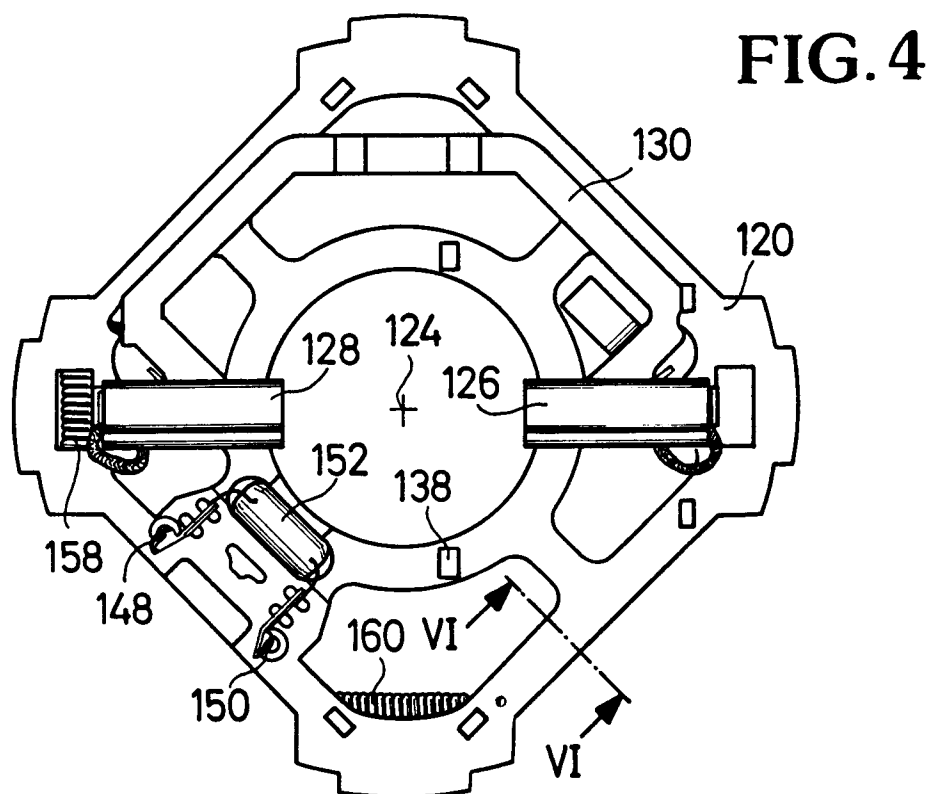


FIG. 6

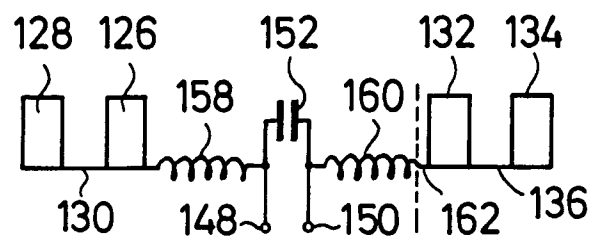
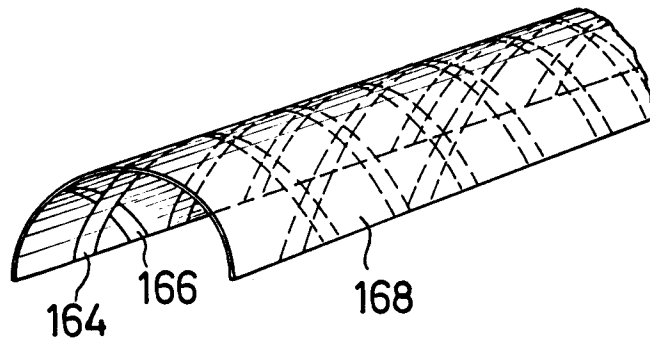


FIG. 7