

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88107162.5**

51 Int. Cl.4: **H01R 39/38**

22 Anmeldetag: **04.05.88**

30 Priorität: **16.05.87 DE 3716504**

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

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

71 Anmelder: **SCHUNK Motorensysteme GmbH**  
**Industriepark 7**  
**D-2875 Ganderkesee 1(DE)**

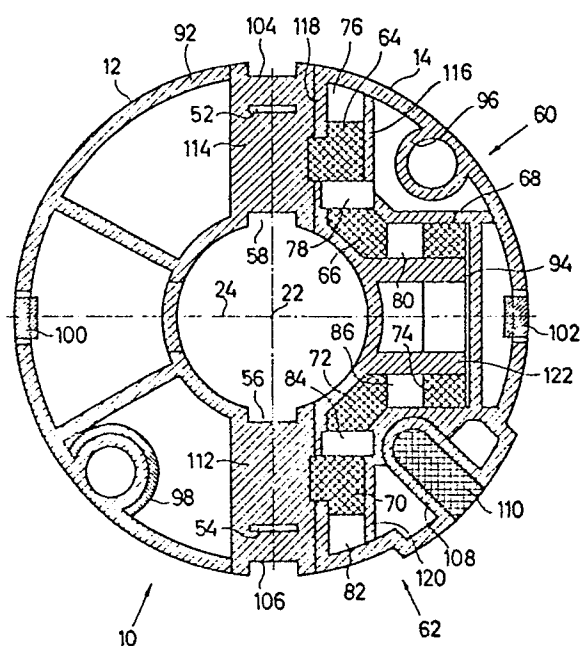
72 Erfinder: **Köster, Walter**  
**Neddenhäuser Strasse 49**  
**D-2875 Ganderkesee 1(DE)**

74 Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert, Dr.**  
**Dipl.-Phys. et al**  
**Patentanwälte Strasse & Stoffregen**  
**Salzstrasse 11a**  
**D-6450 Hanau(DE)**

54 **Kohlehalteranordnung.**

57 Es wird Kohlehalteranordnung vorgeschlagen, bei der die Kohlehalter (18, 20), die mit unterschiedlichen elektrischen Anschlüssen verbunden sind, auf gesonderten, vorzugsweise jedoch identisch aufgebauten Trägerplatten (10) angeordnet werden, die ihrerseits lösbar zusammengesetzt werden. Die Kohlehalter selbst sind mit der erforderlichen elektrischen Verschaltung (16) als Einheit gestanzt und im erforderlichen Umfang gefaltet.

**FIG. 1**



### Kohlehalteranordnung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kohlehalteranordnung für insbesondere Gleichstrommotoren umfassend zumindest zwei Kohlehalter, eine Trägerplatte sowie die Kohlehalter mit elektrischen Anschlüssen verbindende gegebenenfalls Bauelemente zur Funkenentstörung aufweisende elektrische Verschaltungen in Form von vorzugsweise Stanzgittern.

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.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kohlehalteranordnung der eingangs genannten Art 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 grundsätzlich dadurch gelöst, daß jeder einem bestimmten elektrischen Anschluß zugeordneter Kohlehalter auf einer gesonderten Trägerplatte angeordnet ist. Insbesondere ist die erfindungsgemäße Lehre dann von Vorteil, wenn die Kohlehalteranordnung zumindest vier Kohlehalter aufweist, von denen jeweils zwei diametral zur Motorlängsachse angeordnet und elektrisch parallel geschaltet sind, wobei dann jeweils die elektrisch parallel geschalteten Kohlehalter auf einer 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 anordbar 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 Verstrebenungen, 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 ein-

er 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 zuordbare 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) zusammensetzen. 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 (48) 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 (40) und (44) versehen sind, befinden sich selbstverständlich jeweils an den Stirnseiten der Kohlehalter, um in entsprechende Schlitze (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 (60) und (62) der Kohlehalter (18) und (20) sind mit Ausklinkungen versehen, die als Anschlüsse (64) und (66) für die nicht dargestellten Kohleleitzen dienen. Dabei erfolgt das Verbinden vorzugsweise durch Verschweißen.

Die Trägerplatte (12) besteht erwähnenswerten 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. (120), (122) 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), (120) und (122) 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) zuzuordnen-  
den Trägerplatte angeordnet ist. Dabei kommen  
die aus der Wandung (108) und (110) jeweils gebil-  
deten Taschen aufeinander zu liegen. Hierzu muß  
erwähnt werden, daß die identisch aufgebaute Träger-  
platte spiegelbildlich und um 90° gedreht der Trä-  
gerplatte (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 Aus-  
sparungen 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 Trä-  
gerplatte (10) aufgespannt ist.

Den Fig. 4 und 5 ist eine besonders hervorzu-  
hebende Kohlehalteranordnung zu entnehmen, die  
eine erste Trägerplatte (120) und eine dieser zu-  
geordnete zweite Trägerplatte (122) umfaßt. Die  
Trägerplatte (120) ist scheibenförmig und in Drauf-  
sicht quadratisch ausgebildet und mit einer Viel-  
zahl von Durchbrechungen versehen, um die Mög-  
lichkeit einer hinreichenden Belüftung des Elektro-  
motors zu bieten. Auf einer Diagonalen der Träger-  
platte (120) sind diametral zu der durch das Be-  
zugszeichen (124) angedeuteten Längsachse des  
Elektromotors Kohlehalter (126) und (128) angeord-  
net, die elektrisch parallel geschaltet sind. Die Ver-  
bindung zwischen den Kohlehaltern (126) und  
(128) erfolgt über eine als ein Stanzgitter ausgebil-  
dete Leiterbahn (130), die zusammen mit den Koh-  
lehalterungen (126) und (128) als Einheit aus einem  
Blechmaterial gestanzt und gefaltet worden ist. In-  
soweit wird auf die Erläuterung im Zusammenhang  
mit den Fig. 2 und 3 verwiesen.

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

Da die Trägerplatte (122) nur die Kohlehalter  
(132), (134) und das Stanzgitter (136) aufnimmt,  
ist entsprechend ihre Geometrie gewählt. Das be-  
deutet, daß Trägerplatte (122) im wesentlichen aus  
zwei Halteflächen (142) und (144) besteht, die über  
einen der Geometrie der Leiterbahn (136) entspre-

chende Brücke (146) verbunden sind. Da die Lei-  
terbahn (136) in etwa eine U-Form mit von einan-  
der 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 An-  
schlüssen und den Entstörmitteln versehen, wohin-  
gegen 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 An-  
schlüsse (148) und (150) auf, zu denen parallel ein  
Kondensator (152) geschaltet ist. Von dem An-  
schluß (148) geht sodann eine Entstördrossel (154)  
aus, die mit den parallel über das Stanzgitter (130)  
geschalteten Kohlehaltern (126) und (128) verbun-  
den 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 An-  
schlußfahne (162) des Stanzgitters (136) verbun-  
den, so daß auf diese Weise die elektrische Verbin-  
dung zu dem Stanzgitter (136) und somit zu den  
Kohlehaltern (132) und (134) hergestellt ist.

Durch einen entsprechenden Aufbau ist er-  
kennbar eine überaus einfache Montage möglich,  
da die Trägerplatten einzeln und allein zusammen-  
gesteckt und sodann z.B. über die Anschlußfahne  
(162) verlötet werden müssen.

Wenn die Trägerplatten (120) und (122) zu-  
sammengesetzt werden sollen, ist es folglich nur  
erforderlich, daß die Trägerplatte (122) aus der  
Zeichenebene herausgeklappt und auf die Träger-  
platte 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 aus-  
gebildet sein. Dies soll durch den Schnitt entlang  
der Linie VI-VI in Fig. 4, der in der Fig. 6 in  
vergrößerter Darstellung wiedergegeben ist, ver-  
deutlicht werden. Man erkennt, daß die Trägerplat-  
tenrippen aus sich kreuzenden Verstreben be-  
stehen, die beispielhaft mit dem Bezugszeichen  
(164) und (166) versehen sind. Dabei können die  
Verstreben bogenförmig ausgebildet sein und  
von einer Außenhaut (168) abgedeckt sein. Ein  
anderer fachwerkartiger Aufbau ist selbstverständ-  
lich auch möglich. Durch eine entsprechende Kon-

struktion ergeben sich erhebliche Gewichtseinsparungen, ohne daß Einbußen hinsichtlich der Tragkraft hingenommen werden müssen.

## Ansprüche

1. Kohlehalteranordnung für insbesondere Gleichstrommotoren umfassend zumindest zwei Kohlehalter (18, 20, 126, 128, 132, 134), eine 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 nach zumindest Anspruch 1 mit zumindest vier Kohlehaltern (18, 20; 126, 128; 132, 134), von denen jeweils zwei diametral zur Motoren längsachse (22, 124) angeordnet und elektrisch parallel geschaltet 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 und vorzugsweise mit der Verschaltung (Leiterbahnen) (16, 130, 136) als Einheit gestanzt und geformt sind.

5. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 4, **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.

6. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Leiterbahnen (16) zumindest teilweise in in der Trägerplatte (10) vorhandenen Vertiefungen (64, 66, 68, 70, 72, 74) verläuft.

7. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 4, **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.

8. Kohlehalteranordnung nach zumindest Anspruch 1 oder 4,

**dadurch gekennzeichnet,** daß die Trägerplatten (10) spiegelbildlich und um 90° versetzt miteinander verbunden sind, wobei vorzugsweise ein Befestigungsauge (96) einer Trägerplatte mit einer diese umfassenden Wandung der anderen Platte wechselwirkt.

9. Kohlehalteranordnung nach zumindest Anspruch 1 oder 4,

**dadurch gekennzeichnet,** daß das Stanzgitter (16) im Bereich einer Hälfte (14) der Trägerplatte (10) verläuft und die andere Hälfte (12) vorzugsweise radförmig ausgebildet ist.

10. Kohlehalteranordnung nach vorzugsweise einem der vorhergehenden Ansprüche,

**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 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 Motoren längsachse (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.

11. Kohlehalteranordnung nach zumindest Anspruch 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß einer der Trägerplatten (120) mit im wesentlichen sämtlichen elektrischen Bauelementen (152, 158, 160) bestückt ist. 5

12. Kohlehalteranordnung nach Anspruch 11,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Trägerplatte (120) die Anschlüsse (148, 150) mit den Phasen einer Spannungsquelle, vorzugsweise ein parallel zu den Anschlüssen geschaltetes erstes Entstörelement wie Kondensator (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) wie Entstördrossel aufweist. 10 15

13. Kohlehalteranordnung nach zumindest Anspruch 12,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die die Entstörelemente (152, 158, 160) aufweisende scheibenförmige Durchbrüche aufweisende Trägerplatte (120) in Draufsicht quadratförmig ausgebildet ist und daß die Kohlehalterungen (126, 128) auf einer Diagonalen angeordnet sind und daß vorzugsweise die andere Trägerplatte (122) eine der die Kohlehalter (132, 134) verbindenden Leiterbahn (136) entsprechende vorzugsweise U- oder V-Form aufweist. 20 25

14. Kohlehalteranordnung nach zumindest Anspruch 1, 30

**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

45

50

55

FIG. 1

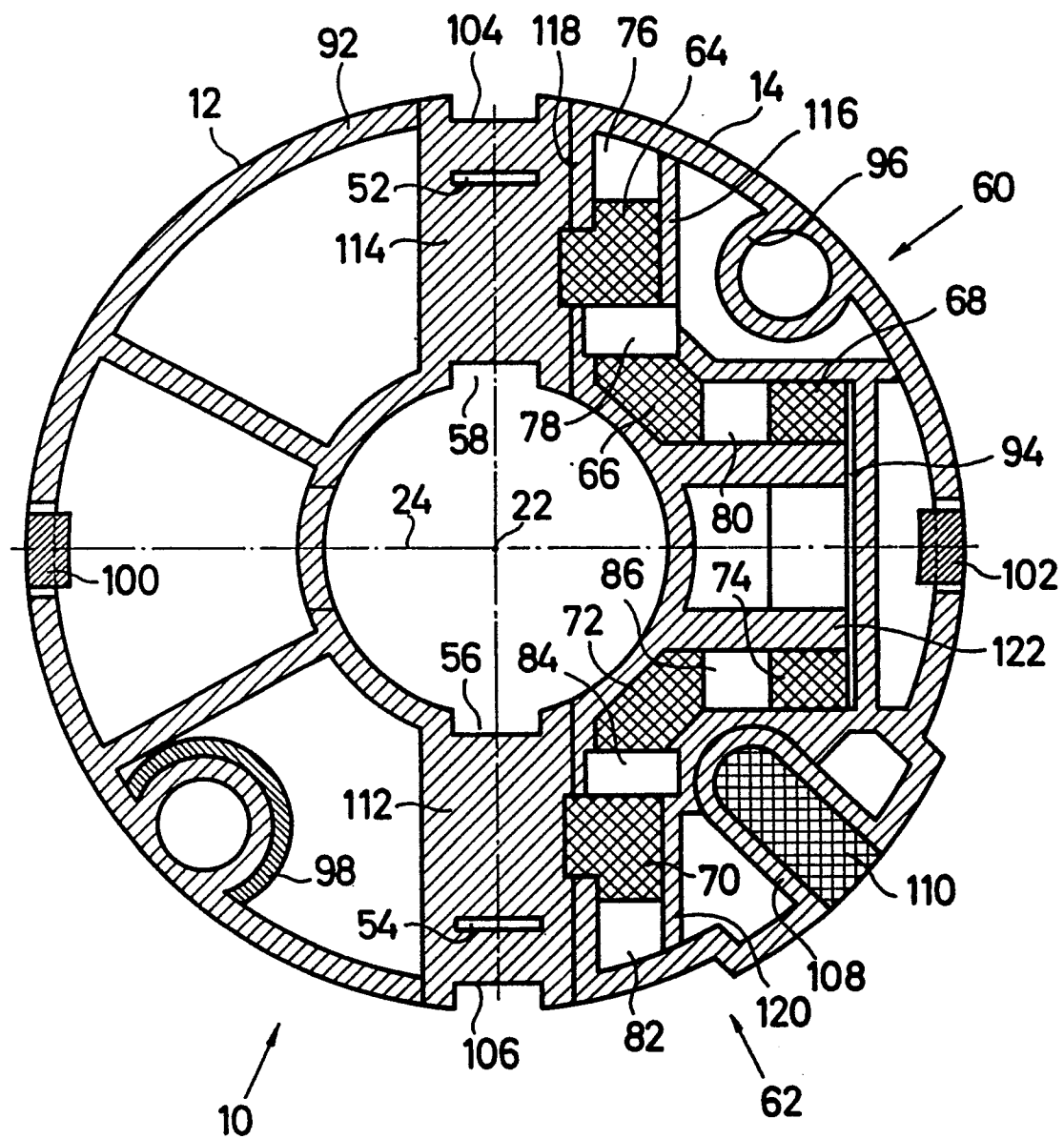
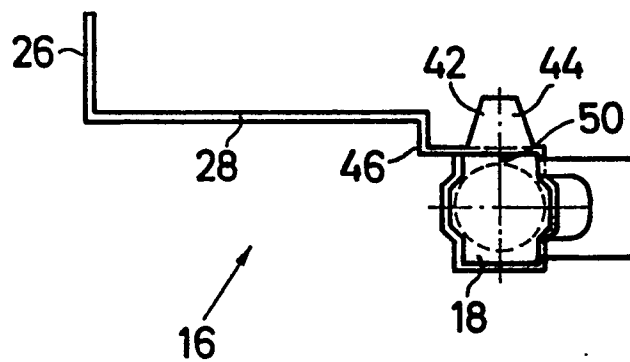
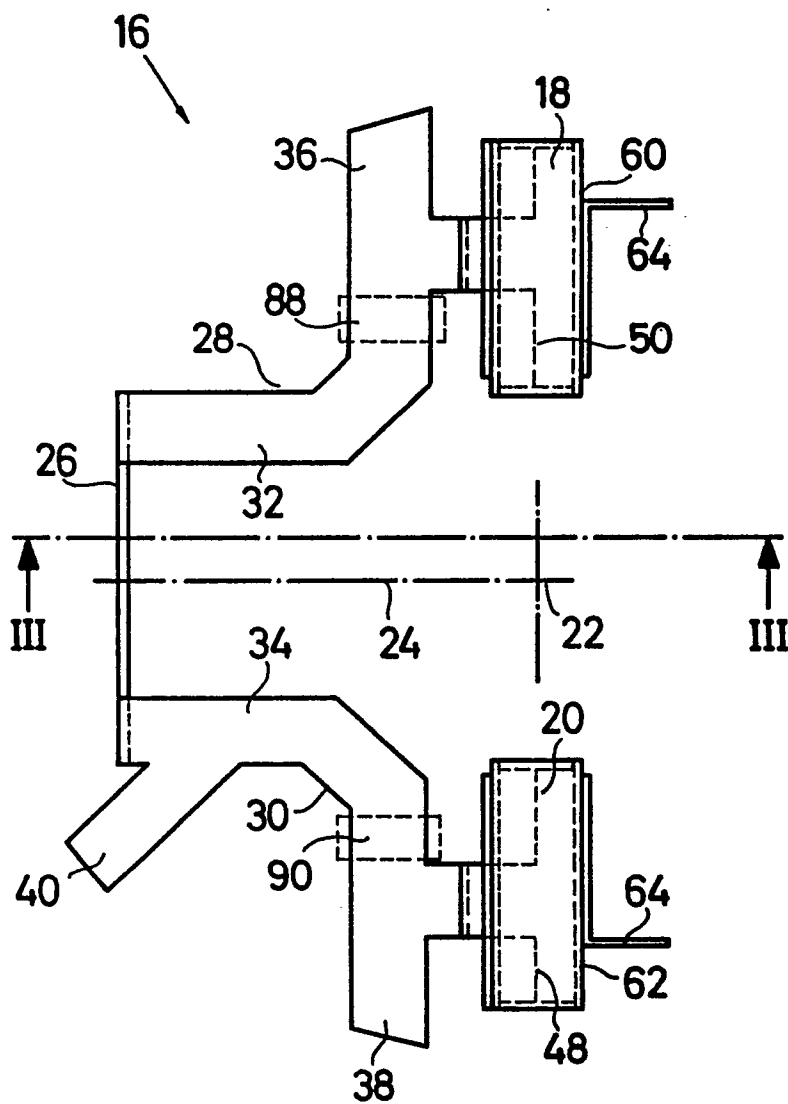


FIG. 2



**FIG. 3**

FIG. 4

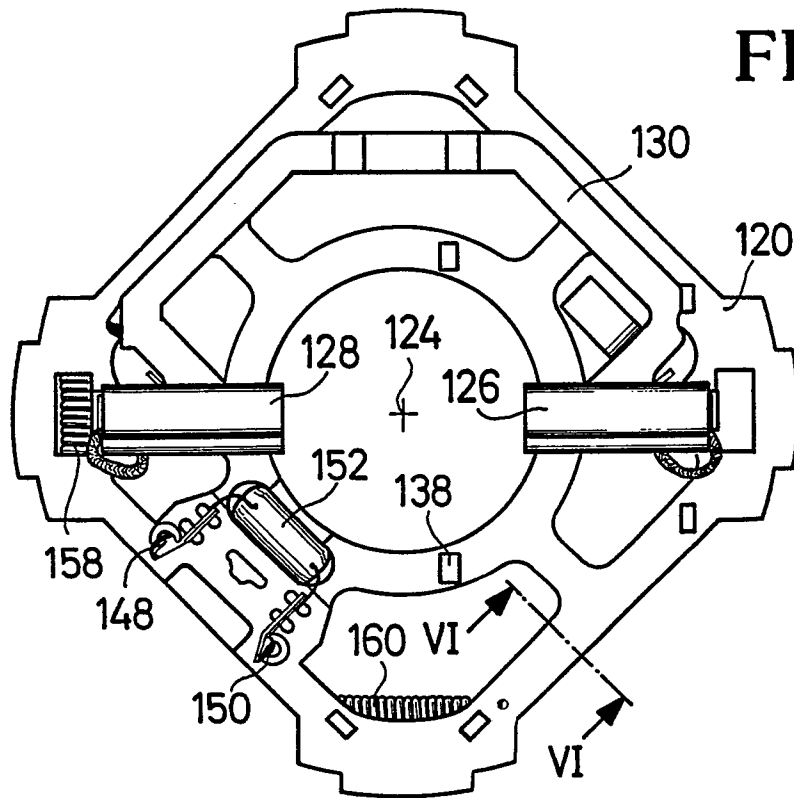


FIG. 5

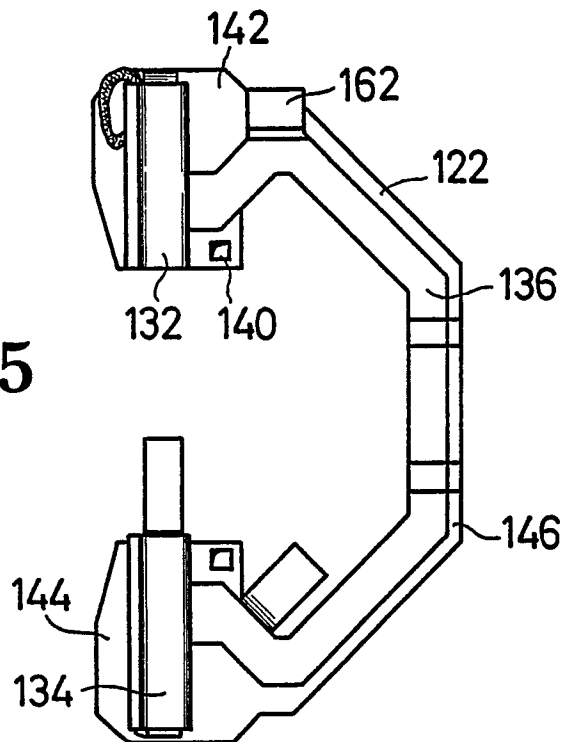


FIG.6

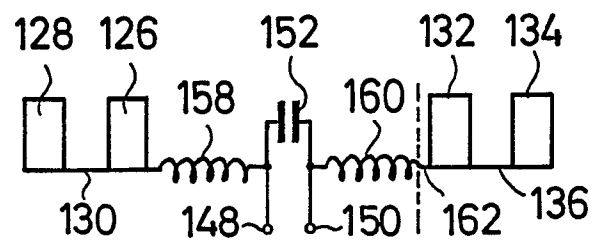
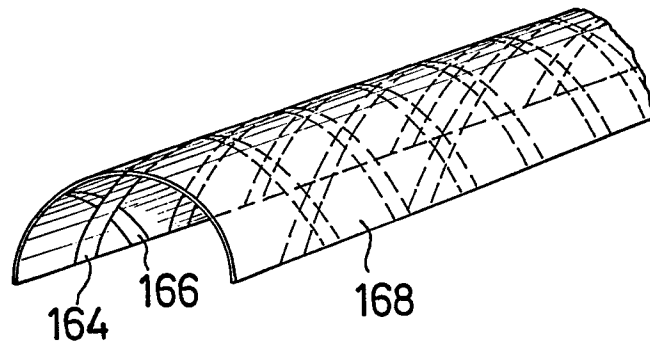


FIG.7