


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 21 Anmeldenummer: 87103201.7


 Int. Cl.³: H 01 F 40/08


 22 Anmeldetag: 06.03.87


 30 Priorität: 13.03.86 DE 3608388
 13.03.86 DE 3608389
 13.03.86 DE 3608390


 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 16.09.87 Patentblatt 87/38


 84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE


 71 Anmelder: MWB MESSWANDLER-BAU AG
 Nürnberger Strasse 199
 D-8600 Bamberg(DE)


 72 Erfinder: Preissinger, Norbert, Dipl.-Ing. (FH)
 Am Bürtel 3
 D-8615 Litzendorf(DE)


 74 Vertreter: Hufnagel, Walter, Dipl.-Ing.,
 Dipl.-Wirtsch.-Ing. et al,
 Dorner & Hufnagel Patentanwälte Bad Brückenauer Str.
 19
 D-8500 Nürnberg 90(DE)


 54 Kombiniertes Hochspannungsstrom- und -spannungswandler.


 57 Ein kombinierter Hochspannungsstrom- und -spannungswandler in Kopfbauweise mit einer das Kopfgehäuse tragenden Säule aus Isoliermaterial, wobei im Kopfgehäuse die Aktivteile des Stromwandlers und über diesen die Aktivteile des Spannungswandlers angeordnet sind, soll so verbessert werden, daß eine einfache Herstellung des Kopfgehäuses und eine gute Abdichtung mit möglichst wenig abzudichtenden Durchführungen innerhalb des Kopfgehäuses ermöglicht wird. Gleichzeitig sollen sowohl der Primärleiter des Stromwandlers als auch das Sekundärsystem des Strom- und die Aktivteile des Spannungswandlers einfach montierbar sein. Dies wird dadurch erreicht, daß der Primärleiter (18) des Stromwandlers (16, 18) U-förmig ausgebildet ist, dessen Basis (19) den Ring (14) des Sekundärsystems (16) des Stromwandlers (16, 18) wenigstens annähernd zentrisch durchsetzt. Die beiden Schenkel (20, 21) des Primärleiters ragen nach unten und sind ausschließlich auf der Abschlußplatte (8) des Kopfgehäuses (4) von innen befestigt. Zumindest der eine Schenkel (20) ist von der metallischen Abschlußplatte (8) elektrisch isoliert und durch diese hindurch von außen und unten kontaktierbar. Der Ring (14) des Sekundärsystems (16) des Stromwandlers (16, 18) ist über Stützer (17) ebenfalls ausschließlich auf der Abschlußplatte (8) befestigt.

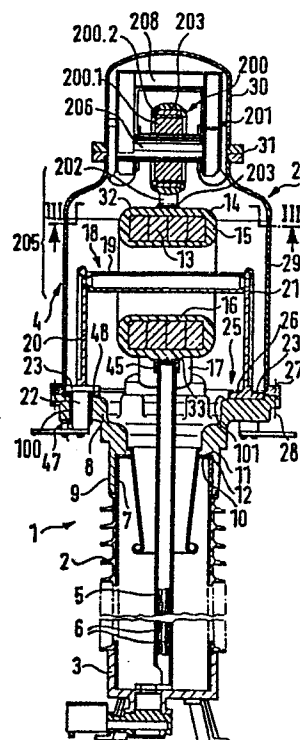


FIG. 1

Kombinierter Hochspannungsstrom- und
-spannungswandler

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen kombinierten Hochspannungsstrom- und -spannungswandler in Kopfbauweise gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

- 5 Bei vorbekannten Stromwandlern ist es grundsätzlich bekannt, daß der den Primärleiter des Stromwandlers bildende Durchführungsführungsleiter waagrecht angeordnet und durch die den Kopf des Stromwandlers bildende Haube seitlich hindurchgeleitet ist. Hierbei ist wenigstens eine der beiden Durchführungen
- 10 elektrischisolierend ausgebildet. Bei Hochspannungsstromwandlern dieser Art ist dabei die Haube üblicherweise längsgeteilt, also zweischalig ausgebildet (vgl. DE-OS 27 28 191).
- 15 Eine derartige Ausführung einer Kopfhaube besitzt also nicht nur drei Öffnungen, die bei der Montage zwecks späterer Füllung mit Isolierflüssigkeit oder mit unter Druck stehendem Isoliergas dicht verschlossen sein müssen, sondern darüber hinaus noch die abzudichtende Längstrennlinie.
- 20 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen kombinierten Hochspannungsstrom- und -spannungswandler der eingangs

1 erwähnten Art so auszubilden, daß eine einfache Herstellung des Kopfgehäuses und eine gute Abdichtung mit
möglichst wenig abzudichtenden Durchführungen innerhalb
des Kopfgehäuses ermöglicht wird. Gleichzeitig sollen
5 sowohl der Primärleiter des Stromwandlers als auch das
Sekundärsystem des Strom- und die Aktivteile des Spannungswandlers einfach montierbar sein.

10 Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung eines kombinierten Wandlers in Kopfbauweise entfallen sämtliche
seitlichen Öffnungen in der Kopfhaube. Die Kopfhaube ist
15 vom Gewicht des Sekundärsystems des Stromwandlers vollkommen entlastet und muß nur das geringere Gewicht des Spannungswandlers tragen. Es kann daher die Kopfhaube aus wesentlich dünnerem Material, gegebenenfalls sogar einteilig im Tiefziehverfahren, und damit wesentlich
20 kostengünstiger und leichter hergestellt werden. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung können außerdem alle Stromwandlerteile auf der Abschlußplatte und der Spannungswandler in der Haube vormontiert werden und die so vormontierten Einheiten auf die Isoliersäule (Stützer)
25 bzw. auf die Abschlußplatte aufgesetzt und dort befestigt werden. Auch kann eine gesteuerte Foliendurchführung in der Durchgangsöffnung des Sekundärsystems, wie sie häufig üblich ist, entfallen. Man kommt also mit einem einheitlichen Isoliermedium, insbesondere mit inertem
30 Isoliergas, wie Schwefelhexafluorid, oder auch Isolieröl, aus.

Weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und werden nachfolgend
35 anhand von in der Zeichnung veranschaulichten Aus-

1 fñhrungsbeispielen nñher beschrieben.

Dabei zeigen:

- 5 Fig. 1 einen kombinierten Hochspannungsstrom- und
-spannungswandler gemñß der Erfindung von der
Seite im Lñngsschnitt,
Fig. 2 den kombinierten Wandler gemñß Figur 1 in
einer um die Lñngsachse um 90^0 gedrehten
10 Ansicht im Schnitt,
Fig. 3 eine Ansicht der Haube gemñß dem Schnitt
A-B der Fig. 1,
Fig. 4 einen oberen Haubenabschnitt mit einem
Spannungswandler mit Mantelkern,
15 Fig. 5 den Stromwandlerteil des kombinierten Wandlers
mit einer umschaltbaren Primñrwicklung,
Fig. 6 einen Lñngsschnitt durch eine abgeñnderte
Ausfñhrungsform eines kombinierten Wandlers
gemñß der Erfindung und
20 Fig. 7 eine Draufsicht auf den Wandler gemñß Fig. 6
in der Schnittebene A-B der Figur 6 gesehen.

Mit 1 ist ein insbesondere unter dem ùblichen ùberdruck
eines inerten Isoliergases, wie Schwefelhexafluorid,
25 stehender Hochspannungsstromwandler in Kopfbauweise
bezeichnet, der im wesentlichen aus einer Sñule aus
Isoliermaterial (Stützer), wie Porzellan, Epoxydharz
oder aus einem Verbundisolator aus einem GFK-Rohr mit
angegossenen Silikonrippen, aus einem die Isoliersñule 2
30 tragenden Fußteil 3 und die Aktivteile des Strom- und
Spannungswandlers enthaltenden Kopfteil 4 besteht. In
der Sñule 2 aus Isoliermaterial ist ein Ausleitungs-
rohr 5 koaxial zu dieser angeordnet, in dem die Sekundär-
ausleitungen 6 verlaufen und zu den Sekundärklemmen im
35 Fußteil 3 gefñhrt sind. Zwischen dem Ausleitungsrohr 5

1 und der Säule 2 kann in an sich bekannter Weise eine
Potentialsteuereinrichtung, insbesondere Potential-
steuerwicklung, vorgesehen sein.

5 Am oberen Ende 7 der Isoliersäule 2 ist eine Abschluß-
platte 8 isoliermitteldicht, also öl- oder gasdicht,
befestigt. Sie besitzt einen nach unten ragenden Kragen
9, der die Isoliersäule 2 von außen übergreift. Ein
innerer Auflagerand 10 liegt auf der Stirnfläche 11 der
10 Isoliersäule 2 unter Zwischenlage einer Dichtung 12 auf.

Das Ausleitungsrohr 5 steckt in einem vorzugsweise aus
mehreren Ringkernen 13 mit zugehörigen Sekundärwicklungen
und einer einen Ring 14 bildenden Gießharzummüllung 15
15 bestehenden Sekundärsystem 16. Letzteres ist über iso-
lierende Stützer 17 ausschließlich auf der Abschluß-
platte 8 befestigt. Diese Stützer 17 sind vorteilhaft
schräg nach außen verlaufend angeordnet und zweckmäßig
zentrisch zum Ausleitungsrohr 5 angebracht. Außerdem ist
20 auf der Abschlußplatte 8 der Primärleiter 18 ausschließ-
lich befestigt. Dieser ist U-förmig ausgebildet, wobei
dessen Basis 19 den Ring 14 bzw. den ober die Kerne 13
zumindest annähernd zentrisch durchsetzt, wobei der eine
Schenkel 20 mittels eines durch die Bohrung 100 der
25 Abschlußplatte 8 isoliermitteldicht hindurchgeführten
Anschlußabschnittes 22 in dieser befestigt ist. Als
Auflager dient dabei ein an dem Schenkel 20 angebrachter
Außenflansch 23. Dieser Schenkel ist von außen, d.h.
von unterhalb der Abschlußplatte 8 her, kontaktierbar.
30 Der Anschlußabschnitt 22 ist dabei durch eine Isolier-
buchse 47 und einen isolierenden Ring 48, der mit der
Isolierbuchse 47 aus einem Stück bestehen kann, isolier-
mitteldicht und isoliert befestigt. Der andere Schenkel
21 ist von innen mittels des Außenflansches 23 auf der
35 Innenseite 101 der Abschlußplatte 8 befestigt, insbe-

1 sondere aufgeschraubt. Dabei sind keine nach außen
durchgehenden Bohrungen vorgesehen, so daß keine
Dichtungen erforderlich sind. Der Anschluß erfolgt über
einen außen angebrachten Anschluß 106, so daß der ganze
5 Kopf 4 auf diesem dort angeschlossenen Potential liegt.
Es handelt sich also hierbei um einen nicht umschaltbaren
Primärleiter 18.

Die Abschlußplatte 8 ist so ausgebildet, daß sie alle
10 aktiven Teile, also das Sekundärsystem 16 und den
Primärleiter 18 allseitig seitlich überragt. Beispiels-
weise besitzt sie Wannen- oder Tellerform. Über diese
vorgenannten Teile ist von oben eine als Kopfgehäuse
ausgebildete Haube 24 gestülpt. An dem die Hauben-
15 öffnung 25 begrenzenden Rand 26 ist ein Flansch 27 vor-
gesehen, mit dem die Haube 24 auf die Abschlußplatte 8
über Schraubenverbindungen 28 dicht aufgeschraubt werden
kann. Die Haube 24 kann aus einem Rohrabschnitt 29 und
aus einem hauben- oder topfförmigen Deckel 30 bestehen,
20 die an der Stoßstelle 31 isoliermitteldicht verschlossen,
bei Metallausführung verlötet oder verschweißt oder ver-
schraubt, beispielsweise angeflanscht, sind und bei-
spielsweise bei GFK-Ausführung (glasfaserverstärkter
Kunststoff) an der Stoßstelle 31 überlappt sind. Die
25 Haube 24 kann auch aus einem einzigen Zieh- oder Preß-
teil oder Formteil bestehen.

Am Ring 14 des Sekundärsystems 16 sind am Umfang 32 unten
die Sekundärausleitungen an einer verstärkten Ausleitungs-
30 stelle 33 herausgeführt, in die das Ausleitungsrohr 5
eingeführt ist. Der Ring 14 ist vorzugsweise außen
metallisiert, beispielsweise mit einer Spritzverzinkung.
Dieser Metallbelag wird - wie üblich - auf Erdpotential
gelegt.

Es sind wenigstens drei Stützer 17 vorgesehen. Die Stützer 17 für den Ring 14 können am Ring 14 selbst mit angeformt, also aus Gießharz in einem Stück gegossen sein. Sie können aber auch mit geeigneten Ansätzen eingeformt oder mit dem Ring 14 lösbar verbunden sein.

Die Anordnung eines Einzelstützers 17 am Ring 14 kann so erfolgen, daß in die Gießharzummhüllung 15 je ein als Gewindehülse oder Gewindebolzen ausgebildetes Gewindeteil 43 eingeformt ist und die Stützer 17 mittels eines in diesen eingeformten Gegengewindeteils 44 mit diesem verschraubbar sind (Fig. 2).

Um beim Betrieb eine bei Temperaturänderungen mögliche unterschiedliche Längenausdehnung der Isoliersäule 2 und des Ausleitungsrohres 5 auszugleichen und auch um die Montage des Sekundärsystems 16 auf dem Ausleitungsrohr 5 zu vereinfachen, ist die Verbindung zwischen der Ausleitungsstelle 33 und dem Ausleitungsrohr 5 mechanisch als längsverschiebbare Steckverbindung ausgebildet. Das obere Ende des Ausleitungsrohres 5 ist dabei nach Art eines Gleitsitzes von einer oder mehreren Kontaktfedern 45, beispielsweise als im Ring um das Ausleitungsrohr 5 angeordnete Ringkontaktfedern, vorzugsweise als mehrfach geschlitzter Kragen, koaxial umgeben und federnd gehalten.

An der Abschlußplatte 8 sind auf deren Innenseite 101 Widerlager 102 angeformt oder befestigt, insbesondere angeschraubt. Jedes Widerlager 102 weist zweckmäßig je Stütze 17 eine Auflageplatte 103 auf, deren Auflagefläche 35 vorzugsweise senkrecht zur Längsachse L der zugeordneten Stützer 17 angeordnet sind. Die Auflageplatten 103 sind mit einer Bohrung 104 versehen, durch

1 die hindurch von unten ein Schraubenschaft 37 einer Befestigungsschraube 38 hindurchgesteckt werden kann und mit einem als Gewindebuchse 39 ausgebildeten Gewindeteil des Stützers 17 verschraubt ist.

5

Die Auflagenplatten 103 können der eine Schenkel einer Winkelschiene sein, deren anderer Schenkel auf der Abschlußplatte 8, beispielsweise durch Schrauben von innen befestigt ist.

10

Vorteilhaft ist je eine Auflageplatte 103 auf jeder Seite eines Prismas 105 vorgesehen, wobei dieses Prisma 105 an der Abschlußplatte 8 angeformt oder an dieser befestigt ist.

15

Durch diese Art der Stützerbefestigung innerhalb des Raumes der Haube 24 wird vermieden, daß in der Abschlußplatte 8 Bohrungen vorgesehen und isoliermitteldicht verschlossen werden müssen.

20

Über dem Sekundärsystem 16 bzw. über dessen Gießharzumhüllung 15 ist ein Spannungswandler 200 vorgesehen. Er ist innerhalb der ein- oder insbesondere zweiteiligen Haube 24 angeordnet und in diesem an wenigstens zwei dort vorgesehenen Befestigungslaschen 201 oder an einem Teil- oder an einem Ringflansch befestigt. Vorzugsweise ist der Deckel 30 als Dom ausgebildet und mit einem unteren zylindrischen Abschnitt, beispielsweise dem Rohrabschnitt 29, isoliermitteldicht verbunden, insbesondere verschraubt. Um eine einfache Montage des erfindungsgemäßen kombinierten Wandlers zu ermöglichen, ist unten am Spannungswandler 200 eine Steckvorrichtung 202 angebracht, vorzugsweise angeschraubt oder insbesondere an die Gießharzumhüllung 203 der Hoch- und Niederspannungswicklungen 200.1, 200.2 angeformt. Vorzugsweise ist dies eine Viel-

35

- 1 fachsteckvorrichtung für die Sekundärausleitungen des Spannungswandlers 200, so daß damit ein Spannungswandler 200 mit mehreren Anschlüssen vorgesehen ist.
- 5 Oberhalb des Stromwandlers, also oberhalb seines Sekundärsystems 16 bzw. der Gießharzummhüllung 15, ist ein Steckvorrichtungsgegenstück 203 im unteren Teil der Haube 24 bzw. des Kopfes 4 starr befestigt, beispielsweise mit diesem verschraubt. Vorzugsweise ist das
- 10 Steckvorrichtungsgegenstück 203 am Sekundärsystem 16 des Stromwandlers oben angebracht, beispielsweise angeschraubt oder mit angeformt. In dieses Steckvorrichtungsgegenstück 203 münden Auslaßleitungen, die außen, insbesondere entlang der Gießharzummhüllung 15 oder günstiger
- 15 an diese mittels Gießharz angeformt oder in diese eingeformt sind und in das Ausleitungsrohr 5 weitergeführt sind. Im letzteren werden sie zum Klemmbrett im Fuß 3 des Wandlers geführt. Um temperatur- und/oder druckbedingte Längenänderungen der Haube 24 oder dgl. auszugleichen, ist die Steckverbindung 202, 204 so ausgebildet, daß die Einzelvorrichtungen 202, 204 in zusammen-
- 20 gebautem Zustand axial gegeneinander verschiebbar sind, jedoch kontaktsicher verbunden bleiben.
- 25 Hierbei kann die Anordnung so getroffen sein, daß das Zusammensetzen der Steckvorrichtungsteile 202, 204 beim Aufsetzen der Haube 24 unmittelbar und selbsttätig oder mittelbar über Zwischenverbindungselemente erfolgt.
- 30 Günstigerweise ist die Teilung der Haube 24 in einem Bereich 205 zwischen dem Durchführungsleiter, also hier der Basis 19 des Primärleiters 18 und dem die Wicklungen 200.1 und 200.2 des Spannungswandlers 200 durchsetzenden Schenkel 206 des Magnetkerns 207 angebracht. Insbesondere
- 35 ist dieser Schenkel 206 unten und der wicklungsfreie

1 Schenkel 208 oben angeordnet. Der Magnetkern 207 bzw.
207.1 und der Anfang der innen liegenden Hochspannungs-
wicklung 200.1 liegen auf Hochspannungspotential.

5 Vorzugsweise ist der Dom 30 den Abmessungen des Spannungs-
wandlers 200 angepaßt und er kann üblicherweise wenigstens
um diesen herum im Durchmesser kleiner sein als der übrige
Abschnitt der Haube 24. Diese Möglichkeit ergibt sich
bei Ausführung des Magnetkernes 207 als Rahmenkern gemäß
10 Fig. 4.

Vorteilhaft kann der Magnetkern als Mantelkern 207.1
ausgebildet sein. Dieser ist vorzugsweise in horizonta-
ler Ebene angeordnet. Dadurch ergibt sich u.a. eine
15 niedrigere Bauweise und der Durchmesser des Doms 30 muß
dabei zumindest nicht größer sein als der des zylindri-
schen Abschnittes 29. Die Befestigung des Magnetkernes
207 bzw. 207.1 erfolgt unmittelbar oder über Winkel- oder
U-förmige Abschnitte 211 mittelbar am Wandlerkopf 4.

20 Damit beim Aufsetzen der Haube 24 bzw. des Spannungs-
wandlers 200 die Steckverbindung in Drehrichtung ohne
Mühe in genauer Winkellage aufeinandergebracht werden
kann, sind an den Steckvorrichtungen 202 und 204 und/
25 oder an der Haube 24 bzw. an dem Dom 30 und an der Ab-
schlußplatte 8 bzw. an dem Rohrabchnitt 29 und/oder
an den Gießharzummüllungen 15 und 203 Codierelemente 209
und Gegenstücke 210, beispielsweise in Form von Nut und
Federn oder Stiften 209.1 und Bohrungen 210.1 oder dgl.
30 angebracht. Hierdurch läßt sich ein Fehlschluß des
Spannungswandlers 200 grundsätzlich vermeiden.

Gemäß einer weiteren, in Figur 5 dargestellten vorteil-
haften Ausgestaltung der Erfindung kann der Primärleiter
35 18 des Stromwandlers 16, 18 aus zwei oder mehr Teilen

bestehen, beispielsweise aus einem Winkel und aus einem Schenkel oder aus einer Basis und aus zwei Schenkeln. Bei einem Winkel bildet der eine Winkelschenkel die Basis 19, an die der Schenkel 20 bzw. 21 angebracht wird. Diese Art der Ausführung gestattet einen leichten Einbau, insbesondere bei kleinen Kern- oder Ringinnendurchmessern. Bei dreiteiliger Ausführung sind die Schenkel 20, 21 stumpfwinklig bis rechtwinklig an den Enden der stabförmigen Basis 19 befestigt. Die Schenkel 20, 21 können dabei als Bolzen ausgebildet sein. Die Isolierung des oder der Schenkel 20 und/oder 21 erfolgt mit Vorteil über eine Isolierbuchse und über einen Ring, der vorzugsweise ein Flansch der Isolierbuchse ist, die dicht in der Abschlußplatte 8 angebracht sind, beispielsweise durch Eingießen oder mittels Ringdichtungen oder dergleichen. Der Ring oder Flansch wird einerseits mit dem Außenflansch 23 der Schenkel 20, 21 und andererseits mit der Abschlußplatte 8 dicht verschraubt.

- 0 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Stromwandler-
teils der Erfindung besteht darin, daß der Primärleiter
18 als koaxialer Doppelleiter ausgebildet ist, in dem
zwei voneinander isolierte U-förmige Leiter vorgesehen
sind. Dabei besteht vorzugsweise der eine aus einem
5 Außenleiter 50 und der andere aus einem Innenleiter 51.
Diese sind durch geeignete Isolationsstrecken, die
wenigstens zum Teil durch ein festes Dielektrikum 52, wie
Gießharz, voneinander getrennt und lagefixiert sind. Das
Dielektrikum 52 ist zumindest im Bereich der Anschluß-
10 abschnitte 22 vorgesehen und dichtet so gleichzeitig ab.
Dabei ist der Außenleiter 50 des einen Schenkel 20 durch
eine Isolierbuchse von der Abschlußplatte 8 isoliert
angeordnet und der Außenleiter 50 des anderen Schenkels
21 ist mit der Abschlußplatte 8 leitend verbunden, bei-
35 spielsweise direkt darin ohne Isolierung befestigt.

1 Hierbei besitzen natürlich die Außenleiter 50 der
Schenkel 20, 21 einen Außenflansch 23. Die Innenleiter 51
der Schenkel 20, 21 sind isoliert nach außen geführt und
an ihnen können Anschlußkontakte 53, beispielsweise mittels
5 einer Klemmschelle 54, entsprechend schwenkbar angebracht
sein. Das gleiche kann am isolierten Außenleiter 50 des
Schenkels 20 vorgesehen sein.

Durch diese Ausgestaltung des Primärleiters 18 als
10 Doppelleiter ist es möglich, die beiden Leiter getrennt
zu verwenden oder hintereinander oder parallel zu
schalten. Es ist daher eine Umschaltung im Verhältnis 1:2
möglich oder bei Parallelschaltung ist der Primärleiter
für eine höhere Strombelastung verwendbar. Als Einzel-
15 leiter kann jeder der beiden Koaxialleiter auch einen
gesonderten Meßstrom führen.

Die Parallelschaltung geschieht durch Zusammenschaltung
der Innenleiter 50 und der Außenleiter 51 des Schenkels
20 20 und des Schenkels 21.

Die Reihenschaltung erfolgt durch Anlegen der Anschluß-
kontakte 53 an den linken Außenleiter 50, durch elektri-
sche Verbindung des Außenflansches 23 mit der elektrisch
25 leitenden Abschlußplatte 8, durch eine weitere elektri-
sche Verbindung der Abschlußplatte 8 über einen weiteren
Anschlußkontakt 53 mit dem linken Innenleiter 51, wobei
an dem rechten Anschlußabschnitt 22 eine weitere Kon-
taktierung mit dem rechten Anschlußkontakt 53 erfolgt.

30

Zur Verbindung der Basis 19 des Primärleiters 18 mit
den Schenkels 20, 21 können auch Klemmschellen 54 ver-
wendet werden. Dabei können diese aus dem Rohr- oder
Vollmaterial der Schenkel 20, 21 oder aus der Basis 19,
35 und zwar sowohl bei den Außenleitern 50 als auch bei den

1 Innenleitern 51, hergestellt sein. Dies kann durch entsprechende Formgebung und/oder spanende Bearbeitung erfolgen. Dabei kann der einzuklemmende Leiterteil 55 im Durchmesser reduziert sein.

5 Zur einfachen Montage besitzt der Außenleiter 50 der Schenkel 20, 21 im Bereich 56 des Innenleiters 51 der Basis 19 eine Bohrung.

10 Die Verbindung der Außenleiter 50 von der Basis 19 zu den Schenkeln 20, 21 erfolgt über je einen an den Enden 58 des Außenleiters 50 an der Basis 19 angebrachten Flansch 59, mit dem die innerhalb des Kopfgehäuses 24 etwas vorstehenden Enden 60 der Außenleiter 50 der
15 Schenkel 20, 21 verschraubt sind.

Günstigerweise sind an allen Innenflächen des Mantelkerns 207 Abschirmungen 212 angebracht. Diese können auch einen gemeinsamen Rahmen bilden. Sie sind vorteilhaft am
20 nach unten zu dem Ring 14 des Stromwandlers 16, 18 weisenden Ende 213 nach unten auswärts verrundet bzw. ballig ausgebildet.

Unter Umständen kann es zweckmäßig sein, den Mantelkern
25 207 in Richtung des Durchführungsleiters 19 des Stromwandlerprimärleiters 18 anzuordnen. Der Durchführungsleiter 19 kann den gesamten Kopf 4 waagrecht durchsetzen, wobei er beidseitig aus der Haube 24 herausragt und wenigstens auf einer Seite elektrisch von dieser isoliert
30 ist. Er kann aber auch die beschriebene U-Form aufweisen. Gegebenenfalls kann er auch aus zwei parallelen Strängen bestehen, so daß er umschaltbar ist. Einer der beiden Stränge ist dann an jedem Schenkel von der Abschlußplatte elektrisch isoliert angebracht.

- 1 Die Verwendung des Stromwandlerteils mit umschaltbarer
Primärwicklung des erfindungsgemäßen kombinierten
Wandlers ist insbesondere dann von Vorteil, falls der
Spannungswandler teil über die Steckvorrichtung 202, 204
5 abgekoppelt ist und dieser Wandler dann als reiner
Stromwandler betrieben wird.
-

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kombiniertes Hochspannungsstrom- und -spannungs-
wandler in Kopfbauweise mit einer das Kopfgehäuse tragenden
Säule aus Isoliermaterial, wobei im Kopfgehäuse die Aktiv-
teile des Stromwandlers und über diesen die Aktivteile des
Spannungswandlers angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet,
5 daß der Primärleiter (18) des Stromwandlers (16, 18) U-förmig
ausgebildet ist, dessen Basis (19) den Ring (14) des Se-
kundärsystems (16) des Stromwandlers (16, 18) wenigstens
annähernd zentrisch durchsetzt und dessen beide Schenkel (20,
10 21) nach unten ragen und ausschließlich auf der Abschluß-
platte (8) des aus der Abschlußplatte (8) und des auf die-
ser befestigten Haube (24) bestehenden Kopfgehäuses (4)
von innen befestigt sind, wobei zumindest der eine Schenkel
(20) von der metallischen Abschlußplatte (8) elektrisch
15 isoliert und durch diese hindurch von außen und unten
kontaktierbar ist, und daß der Ring (14) des Sekundärsystems
(16) des Stromwandlers (16, 18) über Stützer (17) ebenfalls
ausschließlich auf der Abschlußplatte (8) befestigt ist.

2. Kombiniertes Wandler

nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärlei-
ter (18) des Stromwandlers (16, 18) aus wenigstens zwei
voneinander isolierten parallelen Strängen besteht, wobei
nur einer dieser Stränge einseitig mit der Abschlußplatte (8)
25 kontaktiert ist.

1 3. Kombiniertes Wandler nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (14) des Sekundär-
systems (16) des Stromwandlers (16, 18) innen im Kopf-
gehäuse (4) auf Befestigungselementen (102) befestigt ist.

5

4. Kombiniertes Wandler nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (24) innen Be-
festigungslaschen (201), einen Innenflansch oder Teile
eines Innenflansches aufweist, an denen bzw. an dem
10 der Spannungswandler (200) befestigt ist, daß der
Spannungswandler (200) unten, also im Bereich des Strom-
wandlers (16, 18) eine Steckvorrichtung (202), insbesonde-
re eine Vielfachsteckvorrichtung, aufweist, an die seine
Sekundärausleitungen angeschlossen sind, daß ein Steck-
15 vorrichtungsgegenstück (204) im oberen Teil bzw. oberhalb
des Stromwandlers (16, 18) angeordnet ist, und daß das Zu-
sammenstecken der Steckvorrichtungsteile (202, 204) beim
Aufsetzen der Haube (24) selbsttätig erfolgt.

20 5. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis
4, dadurch gekennzeichnet, daß das Steckvorrichtungsgegen-
stück (204) oben auf dem Stromwandler (16, 18) befestigt
ist.

25 6. Kombiniertes Wandler nach Anspruch 5, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das Sekundärsystem (16) des Strom-
wandlers (16, 18) eine Gießharzumhüllung (15) aufweist,
und daß das Steckvorrichtungsgegenstück (204) an dieser
befestigt ist oder mit dieser eine bauliche Einheit bildet.

30

7. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche 4 bis
6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckverbindung (202,
204) ein Axialspiel aufweist, um temperaturbedingte und/
oder druckbedingte axiale Längenänderungen auszugleichen.

1 8. Kombiniertes Wandler nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Ausleitungen vom Steckvor-
richtungsgegenstück (204) entlang der Gießharzumhüllung
(15) des Stromwandlers (16, 18) nach unten zum Ausleitungs-
5 rohr (5) geführt sind.

 9. Kombiniertes Wandler nach Anspruch 8, dadurch
gekennzeichnet, daß die Ausleitungen in die Gießharzum-
hüllung (15) des Sekundärsystems (16) des Stromwandlers
10 (16, 18) eingeformt sind.

 10. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis
9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckvorrichtung (202)
unten am Gießharzkörper (203) des Spannungswandlers (200)
15 angebracht oder angeformt ist.

 11. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis
10, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (24) zweigeteilt
ist und aus einem auf die Abschlußplatte (8) isoliermittel-
20 dicht befestigbaren zylindrischen Abschnitt (29) und aus
einem auf diesen aufsetzbaren und an diesem befestigbaren
Dom (30) besteht.

 12. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche 1
25 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (24) im
Bereich (205) zwischen dem Durchführungsleiter (19) des
Stromwandlers (16, 18) und dem die Wicklungen (200.1,
200.2) des Spannungswandlers (200) durchsetzenden Magnet-
kernschenkel (207) geteilt ist.

30 13. Kombiniertes Wandler nach
einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß
die Haube (24) im Bereich (205) zwischen der Durchführung
(19) des Primärleiters (18) des Stromwandlers (16, 18) und
35 dem die Wicklungen (200.1, 200.2) des Spannungswandlers

- 1 (200) durchsetzenden Schenkel (206) des Mantelkerns (207) unterteilt ist und daß an der Trennstelle (31) die beiden Teile (29, 30) der Haube (24) isoliermitteldicht miteinander verbunden sind.

5

14. Kombiniertes Wandler nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Stromwandler im zylindrischen Abschnitt (29) der Haube (24) und der Spannungswandler (200) im Dom (30) der Haube (24) untergebracht ist.

10

15. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (24) mit der Abschlußplatte (8) und/oder die Steckverbindung (202, 204) und/oder die Gießharzumhüllungen (15, 203) in Aufsteckrichtung gegen unbeabsichtigte Winkelversetzung schützende Codierelemente (209.1, 210.1) aufweisen.

15

16. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Dom (30) ganz oder in einem oberen Teil im Durchmesser kleiner ist als der zylindrische Abschnitt (29) der Haube (24).

20

17. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Basis (19) des Primärleiters (18) des Stromwandlers (16, 18) den oder die senkrecht angeordneten Ringkern(e) (13) waagrecht durchsetzt.

25

18. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (207) des Spannungswandlers (200) als Mantelkern (207.1) ausgebildet ist.

30

19. Kombiniertes Wandler nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantelkern (207.1) in horizontaler Ebene verlaufend angeordnet ist.

35

1 20. Kombiniertes Wandler nach Anspruch 18 oder 19,
dadurch gekennzeichnet, daß die Längsrichtung des Mantel-
kerns (207.1) in Richtung des Durchführungsleiters (19)
des Primärleiters (18) des Stromwandlers (16, 18) ange-
5 ordnet ist.

21. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis
20, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (207; 207.1) des
Spannungswandlers (200) mit der Haube (24) elektrisch
10 leitend verbunden ist.

22. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche 1 bis
21, dadurch gekennzeichnet, daß auf allen Innenflächen
des Kerns (207; 207.1) Abschirmungen (212) angebracht sind.

15 23. Kombiniertes Wandler nach Anspruch 22, dadurch
gekennzeichnet, daß die Abschirmungen (212) am zum
Stromwandler (16, 18) hinweisenden Ende (213) nach unten
auswärts ballig ausgebildet sind.

20 24. Kombiniertes Wandler nach einem der Ansprüche
1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Haube (24)
und der Magnetkern (207; 207.1) des Spannungswandlers
(200) auf Hochspannungspotential liegen und daß der
25 innere Anfang der innen angeordneten Hochspannungs-
wicklung (200.1) am Hochspannungspotential angeschlossen
ist.

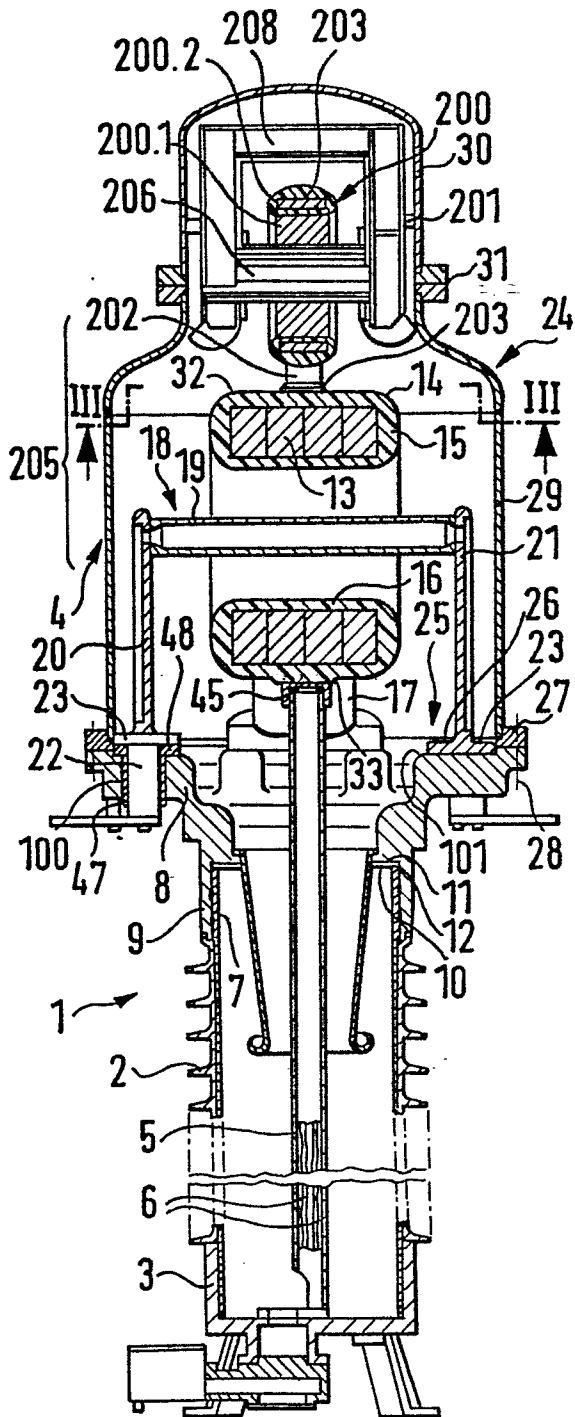


FIG. 1

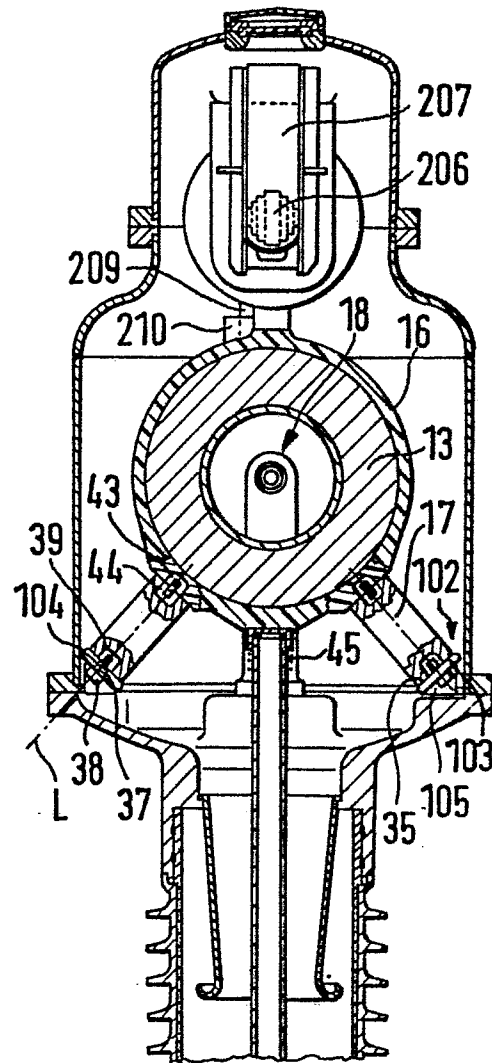
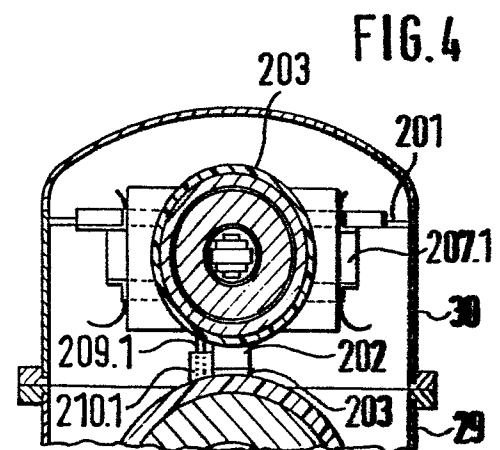
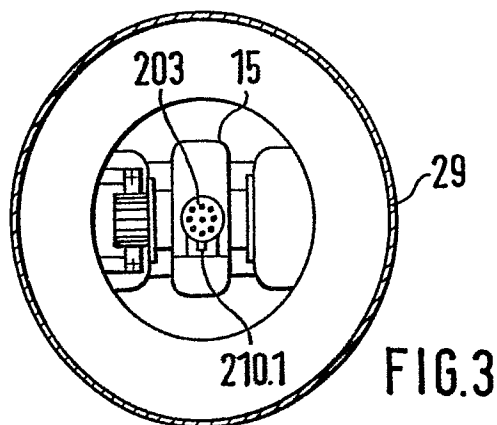
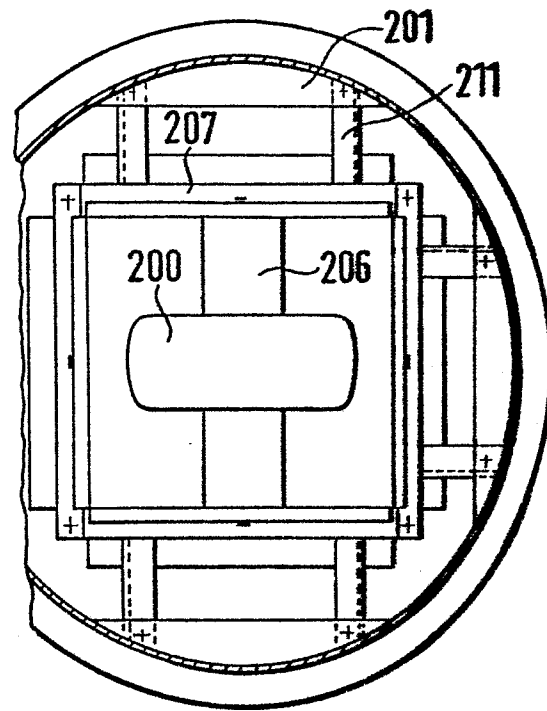
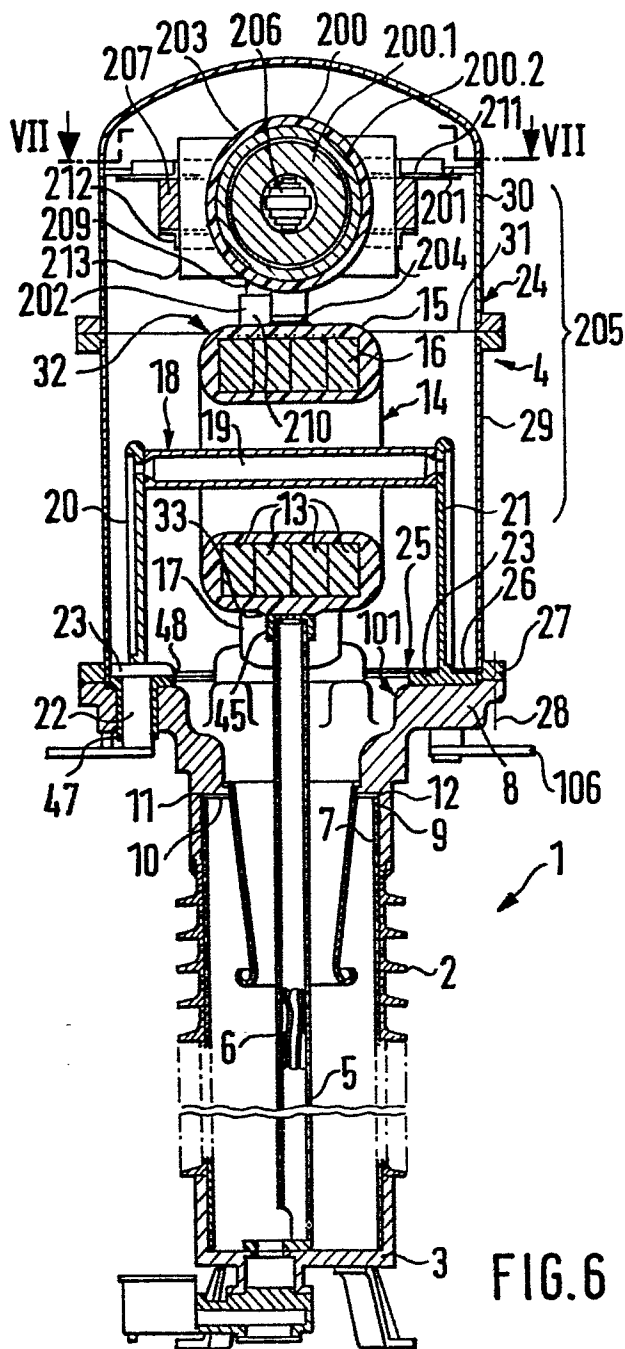


FIG. 2



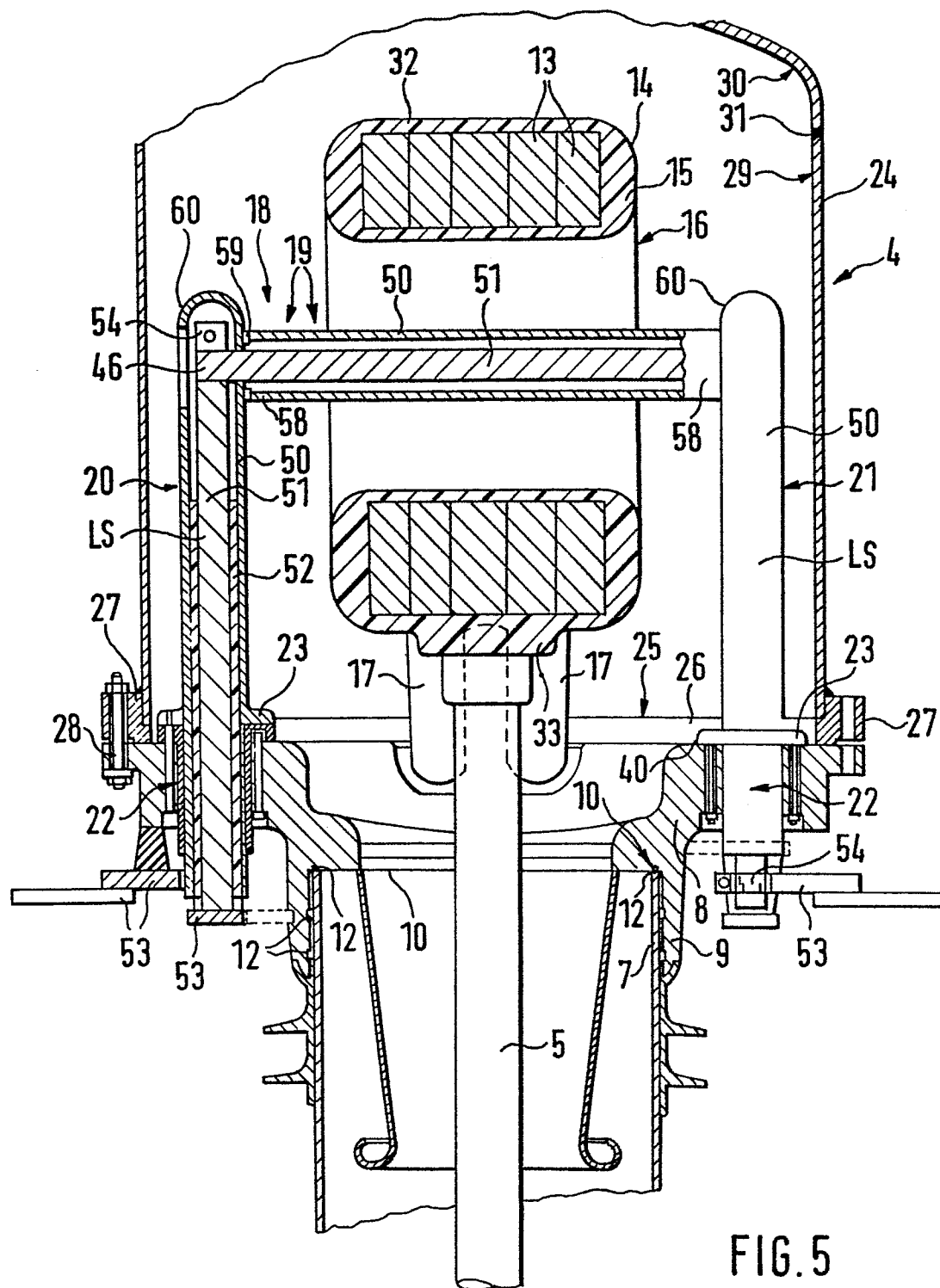


FIG. 5