



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer :

**0 041 917
B2**

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :
09.11.88

(51) Int. Cl.⁴ : **H 01 F 40/04, H 01 F 27/40**

(21) Anmeldenummer : 81730049.4

(22) Anmeldetag : 14.05.81

(54) Induktiver Spannungswandler für eine vollisolierte, metallgekapelte Hochspannungsschaltanlage.

(30) Priorität : 30.05.80 DE 8014832 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.12.81 Patentblatt 81/50

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : 27.03.85 Patentblatt 85/13

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung
über den Einspruch : 09.11.88 Patentblatt 88/45

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen :
AT-B- 131 016
DE-A- 1 908 444
DE-B- 2 452 056
DE-C- 431 133
DE-C- 626 600
DE-C- 652 205
DE-C- 655 694
DE-C- 1 015 909

(73) Patentinhaber : Siemens Aktiengesellschaft Berlin
und München
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2 (DE)

(72) Erfinder : Moeller, Jürgen, Dr.-Ing.
Schwendener Strasse 15
D-1000 Berlin 33 (DE)
Erfinder : Weniger, Manfred, Dr.-Ing.
Schuckertdamm 342
D-1000 Berlin 13 (DE)
Erfinder : Keil, Werner,
Rudolstädter Strasse 30
D-1000 Berlin 31 (DE)

EP 0 041 917 B2

Beschreibung

Die Erfindung geht von einem induktiven Spannungswandler für eine vollisolierte, metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage mit einem an die Metallkapsel der Schaltanlage anflanschbaren Kessel aus, in dem sich das aktive System des Spannungswandlers mit einer die Hochspannungswicklung coaxial umgebenden Hochspannungselektrode befindet und in dem eine Hochspannungszuleitung endet, wobei in den Leitungszug zwischen Hochspannungszuleitung und Hochspannungswicklung eine mit der Hochspannungselektrode verbundene Widerstandseinrichtung eingeschaltet ist.

Bei einem bekannten induktiven Spannungswandler dieser Art (DE-B-2 452 056) ist die Hochspannungswicklung des aktiven Systems von einer ringförmigen Hochspannungselektrode umfaßt, die mittels Stützelementen an der Hochspannungswicklung gehalten ist. Die Stützmittel enthalten ein Führungsblech sowie Schloßteile, Führungsstreifen, Gewindebuchsen und Gewindestifte und können aus Widerstandsmaterial bestehen, um gleichzeitig zur Dämpfung von Entladeströmen leer laufender Leitungen zu dienen. Mit der Hochspannungselektrode ist mittels Anschlußwinkeln eine Hochspannungszuleitung mit ihrem einen Ende mechanisch und elektrisch verbunden; mit ihrem anderen Ende ist die Hochspannungszuleitung in einem Abschlußisolator des Kessels befestigt.

Insbesondere an Kabel angeschlossene, induktive Spannungswandler können bei Entladungsvorgängen primärseitig mit einem derart großen Strom beaufschlagt werden, daß nicht nur thermische, sondern auch mechanische Überlastung des Spannungswandlers eintritt; die mechanische Überlastung kann dabei so groß werden, daß der gesamte induktive Spannungswandler nachhaltig beschädigt wird. Wird im Kessel eines induktiven Spannungswandlers für vollisolierte, metallgekapselte Hochspannungsschaltungen eine Widerstandseinrichtung untergebracht, die in dem Leitungszug zwischen Hochspannungszuleitung und Hochspannungswicklung eingeschaltet ist, dann wird dadurch der Strom durch die Primärwicklung des Spannungswandlers verringert und damit auch eine mechanische Überlastung vermieden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen induktiven Spannungswandler für eine vollisolierte, metallgekapselte Hochspannungsschaltanlage mit einer Widerstandseinrichtung im Leitungszug zwischen Hochspannungszuleitung und Hochspannungswicklung so zu gestalten, daß die Widerstandseinrichtung nicht nur hochspannungstechnisch günstig und mechanisch sehr fest ausgeführt ist, sondern aufgrund geringer Bauhöhe in dem Kessel auch ohne Erweiterung desselben einfach montierbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe erstreckt sich die Widerstandseinrichtung von der Hochspannungszuleitung bis zur Hochspannungselektrode und besteht

aus einem säulenförmigen Aufbau mehrerer Massewiderstandselemente, wobei zwischen zwei benachbarten Massewiderstandselementen jeweils eine runde Metallscheibe liegt, die von jeder Seite her mit je einer Einpressung gleicher Höhe versehen ist und die Einpressungen sind in aufeinanderfolgenden Metallscheiben in Umfangsrichtung zyklisch derart versetzt, daß eine wendelförmige Anordnung der Massewiderstandselemente entsteht; die Metallscheiben und die Massewiderstandselemente sind mittels an den Enden des säulenförmigen Aufbaus befindlicher Druckplatten zusammengehalten sind, von denen die eine Druckplatte an der Hochspannungszuleitung befestigt ist und die andere Druckplatte eine Ausnehmung aufweist, in die eine Steckereinrichtung der Hochspannungselektrode eingreift.

Durch die Unterbringung der Widerstandseinrichtung in der Weise, daß sie sich von der Hochspannungszuleitung bis zur Hochspannungselektrode erstreckt, ist bei dem erfindungsgemäßen Spannungswandler erreicht, daß der Kessel des Spannungswandlers wegen der Widerstandseinrichtung nicht vergrößert zu werden braucht, weil in der Regel zwischen der Hochspannungselektrode und dem der Schaltanlage zugewandten Ende des Kessels ausreichend Raum zur Unterbringung der Widerstandseinrichtung vorhanden ist. Darüber hinaus ist der erfindungsgemäße Spannungswandler wegen des säulenförmigen Aufbaus seiner Widerstandseinrichtung hochspannungstechnisch günstig und mechanisch sehr fest ausgeführt. Mit der säulenförmig aufgebauten Widerstandseinrichtung ist auch eine relativ geringe Bauhöhe erzielbar, was im Hinblick auf die beengten Platzverhältnisse im Kessel eines induktiven Spannungswandlers besonders vorteilhaft ist. Bei der Montage des erfindungsgemäßen Spannungswandlers muß an der Stelle zwischen der Widerstandseinrichtung und der Hochspannungselektrode lediglich eine Steckverbindung hergestellt werden.

Aus der DE-B-1 077 319 ist es bekannt, in Reihe mit der Primärwicklung von induktiven Spannungswandlern Dämpfungswiderstände anzuordnen, jedoch bezieht sich diese Druckschrift vor allem auf die schaltungsmäßige Anordnung solcher Widerstände; detaillierte Angaben über eine vorteilhafte räumliche Anordnung und Ausführung eines solchen Dämpfungswiderstandes bei induktiven Spannungswandlern für vollisolierte, metallgekapselte Hochspannungsschaltanlagen finden sich in dieser Druckschrift nicht.

Außerdem ist aus der DE-C-655 694 ein Spannungswandler bekannt, bei dem zwischen der Hochspannungszuleitung und der Hochspannungswicklung eine schlaufe Widerstandskordel vorgesehen ist. Dieser Wandler ist als Freiluft-Spannungswandler großer Bauhöhe ausgeführt.

Ferner sind aus der FR-A-1 318 052, der DE-C-1 015 909 und der DE-C-652 205 Anordnungen bekannt, bei denen scheibenförmige Widerstandselemente und Metallplatten einen säulenförmigen

Aufbau bilden, jedoch handelt es sich hierbei um Überspannungsableiter, bei denen die einzelnen Widerstandselemente nicht ohmsche Widerstände darstellen, sondern ein von der Höhe der Überspannung abhängiges Verhalten ihrer Widerstandswerte aufweisen.

Um bei dem erfindungsgemäßen Wandler eine feste mechanische Verbindung der Widerstandseinrichtung mit der Hochspannungszuleitung zu erreichen, trägt die eine Druckplatte vorteilhafterweise einen Gewindezapfen, der von einer Gewindebohrung in der Hochspannungszuleitung aufgenommen ist.

Um einerseits eine sicher wirkende Steckverbindung zu erreichen und um andererseits die Steckverbindung ohne Schwierigkeiten zustande bringen zu können, ist die Ausnehmung in der anderen Druckplatte zylindrisch und erweitert sich zur Hochspannungselektrode hin trichterförmig.

Bei der Widerstandseinrichtung weisen die Metallscheiben auf jeder Seite und den Einpressungen diametral gegenüberliegend mindestens eine weitere Einpressung zur Aufnahme eines isolierenden Abstandselementes auf. Vorteilhafterweise sind zwei weitere Einpressungen vorgesehen, wodurch erreicht ist, daß sich die einzelnen Metallscheiben bei Druckausübung auf die Druckplatten unter Ausbildung eines geraden säulenförmigen Aufbaus gegeneinander pressen.

Die Metallscheiben weisen ferner vorteilhafterweise drei um 120° gegeneinander versetzte Durchgangslöcher auf, durch die Spannbolzen aus Isolierwerkstoff geführt sind; die Spannbolzen verspannen die Druckplatten miteinander. Auf diese Weise ist eine mechanisch feste Ausgestaltung der Widerstandseinrichtung erreicht.

Die Spannbolzen aus Isolierwerkstoff sind in der einen Druckplatte vorteilhafterweise durch Stifte gehalten, die in Querbohrungen der Spannbolzen eingreifen. Im Bereich der anderen Druckplatte tragen die Spannbolzen vorteilhafterweise Gewindebuchsen, auf die zur Verspannung Muttern aufgeschraubt sind.

Um einen hochspannungstechnisch günstigen Aufbau der Widerstandseinrichtung zu erreichen, sind die Metallscheiben am Rande vorteilhafterweise mit einem umlaufenden Wulst versehen.

Zur Erläuterung der Erfindung ist in

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen induktiven Spannungswandlers mit seinen im Zusammenhang mit der Erfindung wesentlichen Teilen in

Fig. 2 ein Schnitt durch die eine Druckplatte der Widerstandseinrichtung, in

Fig. 3 ein Schnitt durch die andere Druckplatte der Widerstandseinrichtung, in

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Metallscheibe der Widerstandseinrichtung, und in

Fig. 5 ein Schnitt durch die Metallscheibe wiedergegeben.

In einem in der Fig. 1 nur teilweise dargestellten Kessel 1 ist das aktive System 2 des induktiven Spannungswandlers untergebracht. Von dem aktiven System 2 ist in der Fig. 1 nur ein Teil eines Eisenkernes 3 und eine Hochspannungselektrode 4

dargestellt, die eine nicht erkennbare Hochspannungswicklung außen umfaßt. An der Hochspannungselektrode 4 ist außen eine Steckereinrichtung 5 angebracht, die eine elektrische Verbindung zu einer Widerstandseinrichtung 6 schafft.

Die Widerstandseinrichtung 6 enthält an ihrem in der Fig. 1 oberen Ende eine Druckplatte 7 und an ihrem in der Fig. 1 unteren Ende eine weitere Druckplatte 8. Zwischen den Druckplatten 7 und 8 befinden sich mehrere runde Metallscheiben 9, zwischen denen jeweils ein Massewiderstandselement 10 untergebracht ist. Die Widerstandseinrichtung 6 wird durch drei Spannbolzen 11 aus Isolierwerkstoff zusammengehalten, die durch jeweils um 120° gegeneinander versetzte Durchgangslöcher 12, 13 und 14 der Metallscheiben 9 (vgl. auch die Fig. 2 und 3) geführt sind.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, ist jeder der Spannbolzen 11 in Durchgangslöchern 15 in der einen Druckplatte 7 geführt und dort durch Stifte 16 gehalten, die durch Querbohrungen 17 geführt sind. Im Bereich der anderen Druckplatte 8 sind die Spannbolzen 11 mit jeweils einer Gewindebuchse 18 (vgl. Fig. 3) versehen. Die Gewindebuchsen 18 können auf die Spannbolzen aufgeklebt sein. Unter Zwischenlage von Tellerfedern 19 wird auf die Gewindebuchsen 18 eine Mutter 20 geschraubt und dadurch eine Spannkraft auf die Druckplatten 7 und 8 und damit auch auf die Metallscheiben 9 und die Massewiderstandselemente ausgeübt. Es entsteht somit eine Widerstandseinrichtung 6 mit einer relativ großen mechanischen Festigkeit.

Aus Fig. 3 ist ferner entnehmbar, daß die andere Druckplatte 8 eine Ausnehmung 21 aufweist, die zylindrisch verläuft und sich zur Hochspannungselektrode 4 hin trichterförmig erweitert. Dadurch ist das Einführen der Steckereinrichtung 5 in die Ausnehmung 21 bei der Montage des induktiven Spannungswandlers erleichtert.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, ist die eine Druckplatte 7 mit einem Gewindezapfen 22 versehen, der von einer Gewindebohrung 23 einer Hochspannungszuleitung 24 aufgenommen ist. Über den Gewindezapfen 22 erfolgt somit eine sichere mechanische und galvanische Verbindung der Widerstandseinrichtung 6 mit der Hochspannungszuleitung 24. Die Hochspannungszuleitung 24 ihrerseits ist in einem Isolator 25 eingebettet, der mittels eines Druckringes 26 unter Zwischenlage eines Dichtringes 27 an einer Abschlußplatte 28 gehalten ist. Diese Abschlußplatte 28 ist unter Zwischenlage eines weiteren Dichtungsringes 29 mit einem Flansch 30 des Kessels 1 verschraubt.

Wie die Fig. 4 und 5 im einzelnen zeigen, weist jede einzelne Metallscheibe 9 auf ihren verschiedenen Seiten jeweils eine Einpressung 31 bzw. 32 auf. Diese Einpressungen sind um 120° versetzt auf der Metallscheibe 9 angebracht und sind jeweils so ausgebildet, daß sie von einer Seite aus betrachtet jeweils einmal konkav und einmal konvex gestaltet sind. Diametral den Einpressungen 31 und 32 gegenüber sind jeweils zwei weitere Einpressungen 33 und 34 vorhanden, die zur Aufnahme von nicht dargestellten zylindrischen Abstandselementen aus Isolierwerkstoff dienen. Diese Abstandselemente sind

entsprechend der Höhe der Massewiderstandselemente in ihrer Länge ausgebildet und sorgen dafür, daß bei einem Zusammendrücken der Widerstandseinrichtung 6 die einzelnen Metallscheiben 9 parallel zueinander liegen und nicht verkanten.

Bei der Bildung der Widerstandseinrichtung 6 werden die einzelnen Metallscheiben 9 jeweils so aufeinandergeschichtet, daß aufeinanderfolgende Metallscheiben in seitlicher Richtung zyklisch derart versetzt sind, daß eine wendelförmige Anordnung der Masse Widerstandselemente 10 gebildet ist. Bei dieser Anordnung steht jeweils einer konkaven Einpressung einer Scheibe eine konvexe Einpressung der nächstfolgenden Scheibe gegenüber, wodurch die einzelnen Massewiderstandselemente sicher gehalten sind. Vor allem jedoch ist eine mechanisch sehr stabile Widerstandseinrichtung mit verhältnismäßig geringer Bauhöhe erreicht.

Der beschriebene Spannungswandler behält auch bei im Falle anormaler Betriebszustände drohenden großen Strömen seinen mechanischen Aufbau bei, wobei diese Eigenschaft ohne nachhaltige konstruktive Änderungen erreicht ist.

Patentansprüche

1. Induktiver Spannungswandler für eine vollisolierte, metalgekapselte Hochspannungsschaltanlage mit einem an die Metallkapsel der Schaltanlage anflanschbaren Kessel (1), in dem sich das aktive System (2) des Spannungswandlers mit einer die Hochspannungswicklung coaxial umgebenden Hochspannungselektrode (4) befindet und in dem eine Hochspannungszuleitung (24) endet, wobei in den Leitungszug zwischen Hochspannungszuleitung (24) und Hochspannungswicklung eine mit der Hochspannungselektrode (4) verbundene Widerstandseinrichtung (6) eingeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Widerstandseinrichtung (6) von der Hochspannungszuleitung (24) bis zur Hochspannungselektrode (4) erstreckt und aus einem säulenförmigen Aufbau mehrerer Massewiderstandselemente (10) besteht, wobei zwischen zwei benachbarten Massewiderstandselementen (10) jeweils eine runde Metallscheibe (9) liegt, die von jeder Seite her mit je einer Einpressung (31, 32) gleicher Höhe versehen ist, daß die Einpressungen (31, 32) in aufeinanderfolgenden Metallscheiben (9) in Umfangsrichtung zyklisch derart versetzt sind, daß eine wendelförmige Anordnung der Massewiderstandselemente (10) entsteht, und daß die Metallscheiben (9) und die Massewiderstandselemente (10) mittels an den Enden des säulenförmigen Aufbaus befindlicher Druckplatten (7, 8) zusammengehalten sind, von denen die eine Druckplatte (7) an der Hochspannungszuleitung (24) befestigt ist und die andere Druckplatte (8) eine Ausnehmung (21) aufweist, in die eine Steckereinrichtung (5) der Hochspannungselektrode eingreift.

2. Spannungswandler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Druckplatte (7) einen Gewindezapfen (22) trägt, der von einer Gewindebohrung (23) in der Hochspannungszuleitung (24) aufgenommen ist.

3. Spannungswandler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (21) zylindrisch ist und sich zur Hochspannungselektrode trichterförmig erweitert.

4. Spannungswandler nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallscheiben (9) auf jeder Seite und den Einpressungen (31, 32) diametral gegenüberliegend mindestens eine weitere Einpressung (33, 34) zur Aufnahme eines isolierenden Abstandselementes aufweisen.

5. Spannungswandler nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallscheiben (9) drei um 120° gegeneinander versetzte Durchgangslöcher (12, 13, 14) aufweisen, durch die Spannbolzen (11) aus Isolierwerkstoff geführt sind, die die Druckplatten (7, 8) miteinander verspannen.

6. Spannungswandler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbolzen (11) in der einen Druckplatte (7) durch Stifte (16) gehalten sind, die in Querbohrungen (17) der Spannbolzen (11) eingreifen.

7. Spannungswandler nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbolzen (11) im Bereich der anderen Druckplatte (8) Gewindebuchsen (18) tragen, auf die zur Verspannung Muttern (20) geschraubt sind.

8. Spannungswandler nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallscheiben (9) am Rande mit einem umlaufenden Wulst versehen sind.

Claims

1. Inductive voltage transformer for a fully insulated metal-clad high voltage switchgear, having a tank (1) which can be bolted on to the metal casing of the switchgear, in which tank the active system (2) of the voltage transformer, which has a high voltage electrode (4) coaxially surrounding the high voltage winding, is located and in which a high voltage supply line (24) terminates, wherein a resistor device (6) connected with the high voltage electrode (4) is inserted into the cable run between the high voltage supply line (24) and high voltage winding, characterised in that the resistor device (6) extends from the high voltage supply line (24) to the high voltage electrode (4) and comprises a columnar structure of several composition resistor elements (10), wherein a round metal disc (9) is located between each pair of adjacent composition resistor elements (10) and is provided on both sides with respective indentations (31, 32) of the same height, in that the indentations (31, 32) in consecutive metal discs (9) are offset cyclically in the direction of the periphery in such a way that a helical arrangement of the composition resistor elements (10) is formed, and in that the metal discs (9) and the composition resistor elements (10) are held together by means of pressure plates (7, 8) located at the ends of the columnar structure, one pressure plate (7) of which is fixed to the high voltage supply line (24) and the other pressure plate (8) of which has a recess (21) into

which a plug arrangement (5) of the high voltage electrode is engaged.

2. Voltage transformer according to claim 1, characterised in that one pressure plate (7) carries a threaded stem (22) which is received by a threaded hole (23) in the high voltage supply line (24).

3. Voltage transformer according to claim 1 or 2, characterised in that the recess (21) is cylindrical and widens in a funnel shape towards the high voltage electrode.

4. Voltage transformer according to one of the previous claims, characterised in that the metal discs (9) have at least one further indentation (33, 34), located on each side and diametrically opposite indentations (31, 32), for receiving an insulating spacing element.

5. Voltage transformer according to one of the previous claims, characterised in that the metal discs (9) have three through holes (12, 13, 14) offset relative to one another by 120°, through which the clamp bolts (11), which comprise an insulating material and brace the pressure plates (7, 8) together, are guided.

6. Voltage transformer according to claim 5, characterised in that the clamp bolts (11) are held in one pressure plate (7) by pins (16), which engage themselves in lateral drill holes (17) of the clamp bolts (11).

7. Voltage transformer according to claim 5 or 6, characterised in that the clamp bolts (11) bear threaded bushes (18) in the region of the other pressure plate (8), nuts (20) being screwed on to the clamp bolts for the purposes of bracing.

8. Voltage transformer according to one of the previous claims, characterised in that the metal discs (9) are provided on their edge with an encircling rim.

Revendications

1. Transformateur de tension inductif pour une installation de commutation haute tension entièrement isolée et placée blindage métallique, comportant une cuve (1) qui est raccordée par bride au blindage métallique l'installation de commutation et dans laquelle se trouve disposé le système actif (2) du transformateur de tension comportant une électrode à haute tension (4) entourant coaxialement l'enroulement à haute tension, et dans laquelle aboutit une ligne d'alimentation à haute tension (84), un dispositif à résistance (6) relié à l'électrode haute tension (4) étant branché dans le trajet de conduction situé entre la ligne d'alimentation haute tension (24) et l'enroulement haute tension, caractérisé par le fait que le dispositif à résistance (6) s'étend depuis la ligne d'alimentation haute tension (24) jusqu'à l'électrode à haute tension (4) et est constitué par une structure en forme de colonne formée par

l'assemblage de plusieurs éléments de résistance de masse (10), dans lequel un disque métallique circulaire (9) présentant des renforcements (31, 32) de même hauteur ménagés dans ces faces respectives, est inséré respectivement entre deux éléments de résistance de masse (10) voisins, que les renforcements (31, 32) sont décalés cycliquement dans la direction circonférentielle dans des disques métalliques (9) successifs, que l'on obtient une disposition hélicoïdale des éléments de résistance de masse (10), et que les disques métalliques (9) et les éléments de résistance de masse (10) sont maintenus assemblés au moyen de plateaux de pression (7, 8), qui sont situés aux extrémités de la structure en forme de colonne et dont l'un (7) est fixé à la ligne d'alimentation haute tension (24), tandis que l'autre (8) comporte un évidement (21) dans lequel s'engage un dispositif en forme de fiche mâle (5) de l'électrode haute tension.

2. Transformateur de tension suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un plateau de pression (7) comporte un embout fileté (22) qui est reçu dans un taraudage (23) situé dans la ligne d'alimentation à haute tension (24).

3. Transformateur de tension suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'évidement (21) est cylindrique et s'élargit en forme d'entonnoir en direction de l'électrode à haute tension.

4. Transformateur de tension suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le disque métallique (9) comporte, de chaque côté et dans des positions diamétralement opposées au renforcement (31, 32), au moins un autre renforcement (33, 34) destiné à recevoir une entretoise isolante.

5. Transformateur de tension suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le disque métallique (9) possède trois trous de passage (12, 13, 14), qui sont décalés réciproquement de 120° et que traversent les boulons de serrage (11) réalisés en un matériau isolant qui serrent en les repoussant l'un vers l'autre les plateaux de pression (7, 8).

6. Transformateur de tension suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que les boulons de serrage (11) sont maintenus dans un plateau de pression (7) par des goupilles (16) qui s'engagent dans des perçages transversaux (17) des boulons de serrage (11).

7. Transformateur de tension suivant la revendication 5 ou 6, caractérisé par le fait que les boulons de serrage (11) portent, au voisinage de l'autre plateau de pression (8), des douilles filetées (18) sur lesquelles des écrous (20) sont vissés pour réaliser le serrage.

8. Transformateur de tension suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les disques métalliques (9) comportent, sur leur bord, un rebord périphérique.

60

65

5

FIG 1

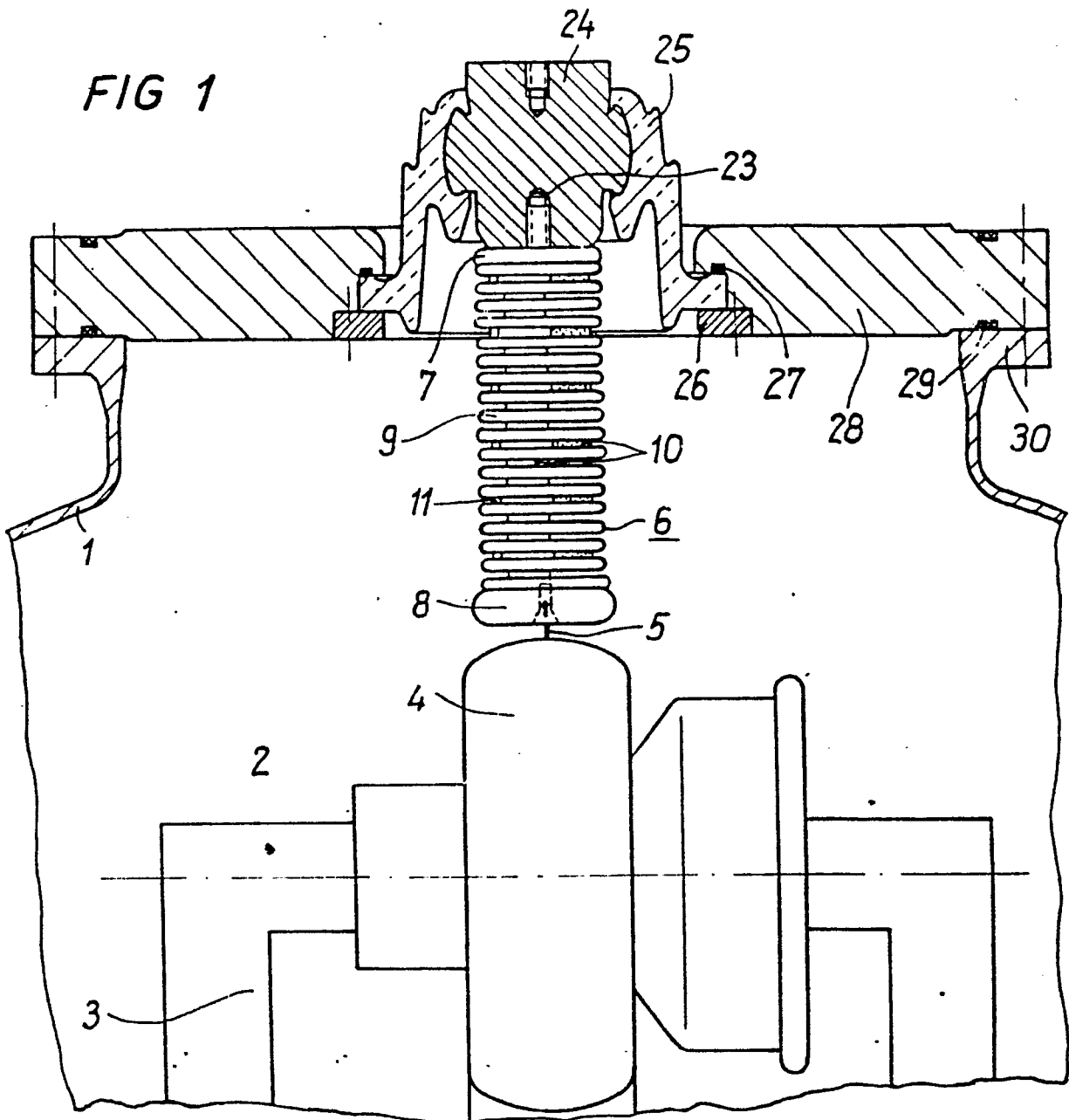


FIG 2

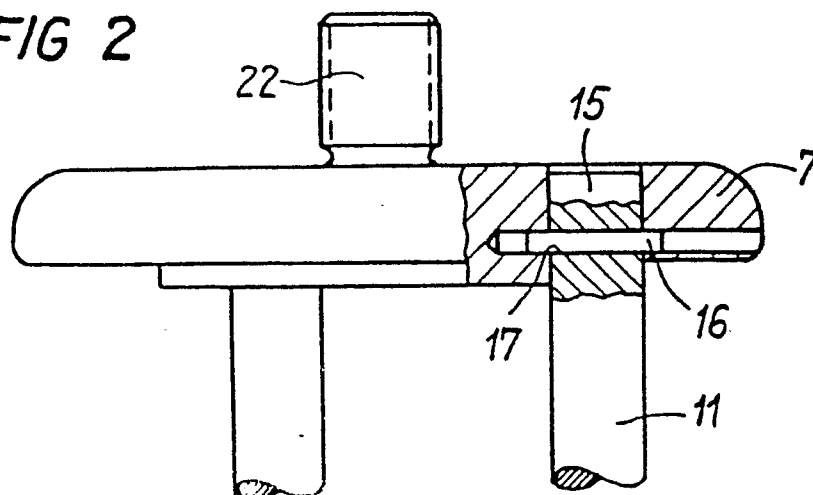


FIG 3

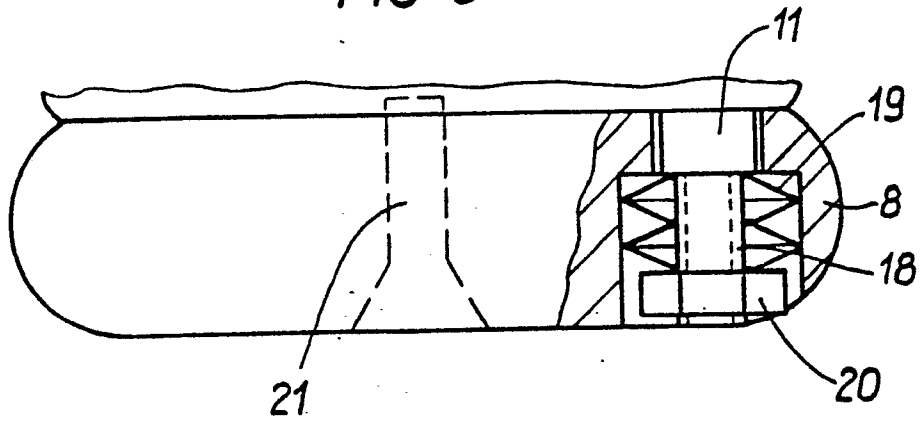


FIG 4

