(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 001 433 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.03.2016 Patentblatt 2016/13

(51) Int Cl.:
H01F 27/04 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14186829.9**

(22) Anmeldetag: **29.09.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

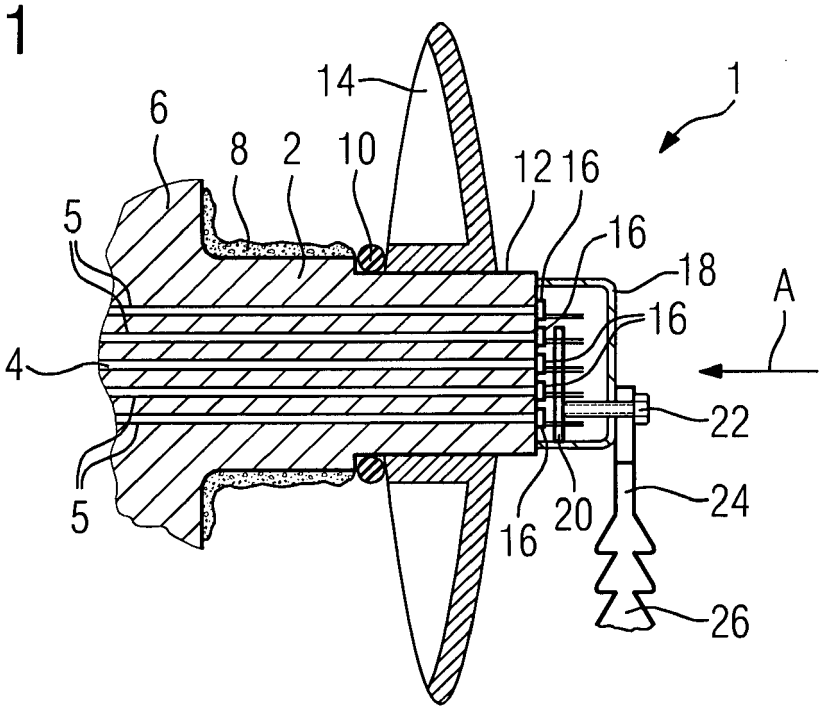
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **Hanov, Rudolf**
73235 Weilheim (DE)

(54) **Stützisolator geeignet für einen Transformator**

(57) Ein Durchführungssystem (1) für einen Anschluss eines Trockentransformators (38) mit äußerer geerdeter Abschirmung (40), umfassend einen im Wesentlichen kreiszylindrischen Stützisolator (2) mit durchgeführtem Anschluss-Innenleiter (4) zur Durchführung des Anschlusses durch die Abschirmung (40), soll die Verwendung von Anzapfungen bei besonders platzsparender Ausgestaltung eines Trockentransformators erlauben. Dazu weist der Stützisolator (2) einen durchgeführten Anzapfungs-Innenleiter (5) zur Durchführung einer Anzapfung durch die Abschirmung (40) auf.

FIG 1



EP 3 001 433 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Durchführungssystem für einen Anschluss eines Trockentransformators mit äußerer geerdeter Abschirmung, umfassend einen im Wesentlichen kreiszylindrischen Stützisolator mit durchgeführtem Anschluss-Innenleiter zur Durchführung des Anschlusses durch die Abschirmung.

[0002] Ein Trockentransformator ist ein Transformator, der keine flüssigen Isolierstoffe wie z. B. Transformatorenöl enthält. Trockentransformatoren werden üblicherweise als Leistungstransformatoren, insbesondere als solche in elektrischen Energienetzen eingesetzt. Sie sind daher häufig dreiphasig als Dreiphasenwechselstrom-Transformator ausgeführt. Trockentransformatoren werden besonders dort eingesetzt, wo wegen der räumlichen Nähe zu Personen oder Sachwerten ölgefüllte Transformatoren nicht oder nur mit erheblichen Maßnahmen zum Brandschutz, wie z. B. Brandschutzwänden, aufgestellt werden können. Auch entfallen Ölauffanggruben zum Grundwasserschutz.

[0003] Trockentransformatoren werden wie bei flüssigkeitsgefüllten Transformatoren üblicherweise mit Zwei- oder Dreischenkeleisenkernen aus beidseitig isolierten Elektroblechen ausgeführt. Die Schenkel, die mit den Spulenwicklungen versehen werden, sind dabei beiderseits durch Joche miteinander verbunden. Es ist dabei zur Erhöhung der Sicherheit bekannt, die Schenkel mit einer äußeren Abschirmung zu versehen, die die Schenkel vollständig umschließt, aus einem elektrisch leitenden Material gefertigt und geerdet ist.

[0004] Bei einem derartigen Trockentransformator mit äußerer geerdeter Abschirmung ist es notwendig, für die Anschlüsse der Spulenwicklungen entsprechende Öffnungen vorzusehen, da die Anschlüsse üblicherweise seitlich an den Schenkeln angeordnet sind. Die Anschlüsse müssen durch die Abschirmung geführt werden, was in der Regel durch entsprechende Stützisolatoren mit durchgeführtem Anschluss-Innenleiter erfolgt, mittels derer der Anschluss auf die Außenseite der Abschirmung durchgeführt wird.

[0005] Transformatoren können sowohl primär- als auch sekundärseitig mit Anzapfungen der Spulenwicklungen ausgeführt werden. Die Anzapfungen dienen der Anpassung und Verwendung des Transformators an verschiedene Spannungen. Das oben zu den Anschlüssen Gesagte gilt auch für die Anzapfungen des Transformators: Diese müssen ebenfalls in entsprechenden Stützisolatoren durch die Abschirmung geführt werden.

[0006] Hierfür wird aus geometrischen Gründen aber entsprechender Raum benötigt. Häufig muss daher die Anzapfung auf der gegenüberliegenden Seite der Anschlüsse positioniert werden. Wegen Platzmangels am Aufstellort ist dies unter Umständen nicht möglich. In solchen Fällen könnten keine Anzapfungen vorgesehen werden.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Durchführungssystem der eingangs genannten Art anzugeben, das die Verwendung von Anzapfungen bei besonders platzsparender Ausgestaltung eines Trockentransformators erlaubt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem der Stützisolator einen durchgeführten Anzapfungs-Innenleiter zur Durchführung einer Anzapfung durch die Abschirmung aufweist.

[0009] Die Erfindung geht dabei von der Überlegung aus, dass ein zusätzlicher Stützisolator für Anzapfungen dadurch vermieden werden könnte, dass die Anzapfungen gemeinsam mit den Anschlüssen durch einen gemeinsamen Stützisolator durch die Abschirmung geführt werden. Hierfür sollte der Stützisolator einen zusätzlichen Innenleiter aufweisen, der mit der Anzapfung verbunden wird. Der zusätzliche Anzapfungs-Innenleiter wird dabei durch eine entsprechende räumliche Trennung innerhalb des Stützisolators mit zwischenliegendem Isoliermaterial elektrisch vom Anschluss-Innenleiter getrennt.

[0010] In vorteilhafter Ausgestaltung des Durchführungssystems weist der Stützisolator eine Mehrzahl von durchgeführten Anzapfungs-Innenleitern zur Durchführung jeweils einer Anzapfung durch die Abschirmung auf. Weitere Anzapfungen führen zu einer noch größeren Flexibilität des Transformators hinsichtlich der Anpassung an unterschiedliche Spannungen. Die Verlagerung mehrerer Anzapfungs-Durchführungen in eine gemeinsame Durchführung mit dem Anschluss behebt hierbei auftretende Platzprobleme.

[0011] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist an einem äußeren Ende des Stützisolators ein mit dem Anschluss-Innenleiter des Stützisolators verbundener Kontaktpunkt sowie für jeden der Anzapfungs-Innenleiter ein mit dem jeweiligen Anzapfungs-Innenleiter verbundener Kontaktpunkt angeordnet. Eine derartige, auf den Stützisolator geschraubte oder gesteckte Abdeckkappe erlaubt ein besonders einfaches Anschließen der externen Leitungen.

[0012] Vorteilhafterweise sind dabei Kontaktpunkte strahlenförmig um einen zentralen Kontaktpunkt angeordnet, d. h. die Verbindungslinien zwischen Kontaktpunkt und Anschluss und Anzapfungen sind fächerartig angeordnet. Dadurch ist es besonders einfach möglich, die externe Verkabelung an die Anzapfungen oder den Anschluss anzuschließen: Die externe Verkabelung kann fest am zentralen Kontaktpunkt angeschlossen bleiben während lediglich eine gerade, leitende Verbindung vom zentralen Kontaktpunkt zum Kontaktpunkt des Anschlusses oder einem der Kontaktpunkte der Anzapfungsanschlüsse hergestellt werden muss. Dies ermöglicht insbesondere einen einfachen Wechsel im Betrieb.

[0013] Zwischen den Kontaktpunkten ist dabei vorteilhafterweise ein isolierendes Material angeordnet, so dass die elektrische Trennung optimiert wird.

[0014] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung umfasst das Durchführungssystem einen scheibenförmigen Abschirmring, der aus einem isolierenden Material gefertigt ist und den Stützisolator bündig umschließt. Auf der Au-

ßenseite des Trockentransformators muss nämlich wegen der Durchschlaggefahr ein großer Abstand zwischen dem äußeren Anschluss und den Anzapfungs-Anschlüssen am Stützisolator und der Abschirmung eingehalten werden. Dies bedingt die Verwendung entsprechend langer Stützisolatoren, die auf der Außenseite weit aus der Abschirmung ragen. Durch einen scheibenförmigen Abschirmring kann kürzerer Abstand zwischen äußerem Anschluss und Abschirmung realisiert und damit ein kürzerer Stützisolator verwendet werden. Der Abschirmring umschließt den Stützisolator bündig. Dadurch wird zum einen eine lückenlose, elektrisch dichte Isolierung zur Abschirmung erreicht, die zum anderen einfach zu befestigen ist.

[0015] Aus Symmetriegründen ist der Abschirmring dabei vorteilhafterweise kreisscheibenförmig ausgebildet, um in alle Raumrichtungen eine ausreichende Isolierung zu gewährleisten. Vorteilhafterweise weist der Abschirmring dabei mehr als den dreifachen Durchmesser des Stützisolators auf. Dies bezieht sich auf das aus axialer Richtung des Stützisolators gesehene Durchführungssystem. Der Abschirmring erstreckt sich also vom Rand des Stützisolators in jeder radialen Richtung mindestens noch über einen weiteren Durchmesser des Stützisolators.

[0016] In vorteilhafter Ausgestaltung verjüngt sich der Abschirmring zu seinem Außenrand hin. Mit zunehmendem Abstand vom Innenleiter des Stützisolators verlängert sich nämlich der Abstand eines Punktes auf der Oberfläche der Abschirmung zum Anschluss auf dem Stützisolator, so dass eine geringere Isolierdicke erforderlich ist. Durch die Verjüngung wird der Abschirmring leichter und damit mechanisch stabiler.

[0017] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist der Abschirmring aus Gießharz gefertigt. Gießharz weist den Vorteil auf, dass es durch die flüssige Verarbeitung komplett flexibel formbar ist. Der Abschirmring kann somit in einfacher Weise in einer Form gegossen werden. Weiterhin weist Gießharz den für diese Anwendung erforderlichen hohen Widerstand und eine entsprechende Durchschlagfestigkeit auf.

[0018] Ein Trockentransformator mit einer äußeren geerdeten Abschirmung umfasst vorteilhafterweise ein in einer Anschlussöffnung der geerdeten Abschirmung angeordnetes, oben beschriebenes Durchführungssystem. Der Abschirmring ist dabei auf der Außenseite der geerdeten Abschirmung angeordnet, die einen Schenkel des Trockentransformators umschließt.

[0019] Vorteilhafterweise sind die Anzapfungs-Innenleiter mit einer Wicklung im Bereich der mit dem Anschluss-Innenleiter zugeordneten Windung des Trockentransformators verbunden. Mit anderen Worten: Die Anzapfungen sind also im Bereich des Wicklungsendes angeordnet, d. h. in der Nähe derjenigen Windung, die dem Anschluss des Transformators zugeordnet ist. Hierdurch wird erreicht, dass die Anzapfungen auf einem ähnlichen Potential wie der Anschluss liegen.

[0020] Vorteilhafterweise weisen dabei Anzapfungs-Innenleiter und Anschluss-Innenleiter einen relativen Potentialunterschied von weniger als 10 % auf. Hierdurch wird gewährleistet, dass die durch den gemeinsamen Stützisolator geführten Innenleiter von Anzapfungen und Anschluss einen nur geringen Potentialunterschied aufweisen und Durchschläge vermieden werden.

[0021] Ein nach der vorgenannten Art ausgebildeter Trockentransformator ist vorteilhafterweise für eine Nennspannung von mehr als 1 kV und/oder eine Nennleistung von mehr als 50 kVA ausgelegt. Gerade bei Trockentransformatoren dieser Leistungsklasse ist die oben beschriebene Ausbildung des Durchführungssystems mit gemeinsamer Durchführung von Anschluss und Anzapfungen von erheblichem Vorteil.

[0022] Der Trockentransformator ist dabei vorteilhafterweise als Gießharztransformator ausgelegt, d. h. die Isolierung der Oberspannungswicklungen besteht aus Gießharz.

[0023] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die Durchführung der Anzapfungen und der Anschlüsse in einem gemeinsamen Stützisolator eines Trockentransformators eine wesentliche Platzersparnis erreicht werden kann und dadurch der Trockentransformator hinsichtlich seines Einbauortes wesentlich flexibler eingesetzt werden kann.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

FIG 1 ein Durchführungssystem für einen Anschluss und mehrere Anzapfungen eines Trockentransformators mit äußerer geerdeter Abschirmung im Längsschnitt,

FIG 2 das Durchführungssystem in radialer Aufsicht, und

FIG 3 einen Trockentransformator mit entsprechenden Durchführungssystemen an jedem seiner seitlichen Anschlüsse.

[0025] Gleiche Teile sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0026] Das im Folgenden beschriebene Durchführungssystem 1 ist für Gießharztransformatoren mit einer Nennspannung von mehr als 1 kV und/oder einer Nennleistung von mehr als 50 kVA ausgelegt und weist demnach eine entsprechende Größe auf. Es eignet sich damit insbesondere für Leistungstransformatoren in elektrischen Energienetzen.

[0027] Das Durchführungssystem 1 ist in der FIG 1 im Längsschnitt dargestellt. Links ist dabei die Innenseite des Transformators lokalisiert, rechts der Außenbereich. Zentrales, tragendes Bauteil ist dabei ein kreiszylinderförmiger Stützisolator 2 (Stützer), parallel zu dessen Achse ein elektrischer Anschluss-Innenleiter 4 sowie untereinander beabstandet insgesamt vier elektrische Anzapfungs-Innenleiter angeordnet sind. Auf der Außenseite weist der Stützisolator in einigem Abstand zu seinem äu-

ßeren Ende einen Flansch 6 auf. Der übrige Teil des Stützisolators 2 ist aus einem dem Fachmann bekannten isolierenden Material gefertigt.

[0028] Anschluss-Innenleiter 4 und Anzapfungs-Innenleiter 5 sind in einem gemeinsamen Bereich, d. h. nur einige Windungen voneinander beabstandet mit einer Wicklung des Transformators verbunden. Die Verbindung ist dabei derart ausgestaltet, dass die Anzapfungs-Innenleiter 5 einen relativen Potentialunterschied von -5 %, -2,5 %, +2,5 % und +5 % zum Anschluss-Innenleiter 4 aufweisen.

[0029] Der Stützisolator 2 dient im Wesentlichen dazu, einen elektrischen Kontakt zu den Drahtwicklungen im Inneren des Transformators zu ermöglichen. Diese sind nämlich von einer geerdeten, metallischen Abschirmung umgeben, die als leitender Erdbelag 8 auf die mit Gießharz vergossene Spule 6 aufgetragen ist. Diese weist am Stützisolator 2 eine kreisrunde Öffnung auf, deren Durchmesser im Wesentlichen dem Außendurchmesser des Stützisolators 2 entspricht. Der Stützisolator ist einteilig mit der Spule 6 als Verguss aus Gießharz hergestellt und ist wie die Spule 6 teilweise von einem Erdbelag 8 bedeckt, der sich entlang des Mantels des Stützisolators 2 über einen kurzen Abstand bis zu einem O-Ring 10 erstreckt, der sich in einer Nut kreisförmig um den ganzen Stützisolator 2 erstreckt. Der O-Ring 10 ist aus einem leitenden Material gefertigt.

[0030] Auf den O-Ring 10, folgt ein verjüngter, aber weiterhin kreissymmetrischer Abschnitt 12 des Stützisolators 2. Auf den verjüngten Abschnitt 12 des Stützisolators 2 ist vom Ende her ein Abschirmring 2 geschoben, der im Wesentlichen kreisringartig geformt ist. Der Abschirmring 14 weist eine innere zylindermantelförmige Öffnung auf, deren Innendurchmesser im Wesentlichen dem Außendurchmesser des Stützisolators 2 im verjüngten Abschnitt 12 entspricht, beide Bauteile sind aber für eine Presspassung ausgelegt. Der Abschirmring 14 ist rotationssymmetrisch ausgebildet. Sein Außendurchmesser beträgt etwa das Dreifache des Außendurchmessers des Stützisolators 2.

[0031] Die axiale Dicke des Abschirmrings 14 an seiner mittigen Öffnung ist nur wenig geringer als die axiale Länge des verjüngten Abschnitts 12 des Stützisolators 2. Zu seinem Außendurchmesser hin ist der Abschirmring 14 in seiner Dicke verjüngt. Er ist vollständig aus Gießharz gefertigt.

[0032] Am äußeren Ende des Stützisolators 2, d. h. in der äußeren Grundfläche des Zylinders, sind Anschluss-Innenleiter 4 und Anzapfungs-Innenleiter 5 mit offenliegenden Kontaktpunkten 16 verbunden. Diese sind lediglich durch eine Abdeckkappe 18 bedeckt. Lage und Anordnung der Kontaktpunkte 16 werden im Folgenden anhand der FIG 1 und der FIG 2 beschrieben.

[0033] FIG 2 zeigt das Durchführungssystem 1 aus Richtung A, d. h. axial von außen, unterhalb der Abdeckkappe 18. Zu erkennen ist der kreisförmige Durchmesser des Abschirmrings 14 sowie des Stützisolators 2. Weiterhin ist die Endgrundfläche des Stützisolators 2 gezeigt.

[0034] Aus der Mittelachse des Stützisolators 2 versetzt ist ein zentraler Kontaktpunkt 20 auf der Endgrundfläche angeordnet. Dieser ist lediglich oberflächlich vorgesehen und es schließt sich kein Innenleiter direkt an diesen Kontaktpunkt 20 an. Am zentralen Kontaktpunkt 20 ist mittels einer Schraube 22 durch die Abdeckkappe 18 hindurch ein externes Kabel 24 mit Isolierung 26 befestigt.

[0035] Die Kontaktpunkte 16 sind mit untereinander gleichmäßigem Abstand strahlenförmig um den zentralen Kontaktpunkt 20 herum auf der Endgrundfläche angeordnet, d. h. die Verbindungslinien zwischen jeweils den Kontaktpunkten 16 und dem zentralen Kontaktpunkt 20 bilden einen gleichmäßigen Fächer. Zwischen den Kontaktpunkten 16 sind erhabene Wandungen 28 aus isolierendem Material angeordnet, die einteilig mit der Abdeckkappe 18 ausgeführt sind.

[0036] Durch einen Metallstab 30 in der Länge des Abstands zwischen Kontaktpunkten 16 und zentralem Kontaktpunkt 20 kann eine Verbindung vom zentralen Kontaktpunkt 20 und damit vom Kabel 24 zu einem der Kontaktpunkte 16, d. h. entweder zu einem der Anzapfungs-Innenleiter 5 oder zum Anschluss-Innenleiter 4 hergestellt werden. Die übrigen möglichen Positionen des Metallstabs 30 sind gestrichelt eingezeichnet.

[0037] FIG 3 zeigt schließlich einen Trockentransformator 38, der als Gießharztransformator ausgelegt ist. Er verfügt über einen aus Elektroblechen geschichteten Eisenkern. Der Eisenkern des Trockentransformators 38 weist drei zueinander parallele, mit Drahtwicklungen bewickelte Schenkel auf, die jeweils von einer zylindermantelförmigen, geerdeten Abschirmung 40 umgeben sind. Die Schenkel sind an ihren Enden durch Joche 42 miteinander verbunden.

[0038] An jedem der Schenkel befinden sich seitlich je zwei Anschlussöffnungen für Anschlüsse und Anzapfungen der innenliegenden Drahtwicklungen in der Abschirmung 40, die mit dem oben beschriebenen Durchführungssystem 1 ausgebildet sind. Die Anschlussöffnungen liegen dabei jeweils mittig in der oberen und unteren Hälfte der Schenkel.

Patentansprüche

1. Durchführungssystem (1) für einen Anschluss eines Trockentransformators (38) mit äußerer geerdeter Abschirmung (40), umfassend einen im Wesentlichen kreiszylindrischen Stützisolator (2) mit durchgeführtem Anschluss-Innenleiter (4) zur Durchführung des Anschlusses durch die Abschirmung (40), wobei der Stützisolator (2) einen durchgeführten Anzapfungs-Innenleiter (5) zur Durchführung einer Anzapfung durch die Abschirmung (40) aufweist.

2. Durchführungssystem (1) nach Anspruch 1, bei dem der Stützisolator (2) eine Mehrzahl von durchgeführ-

ten Anzapfungs-Innenleitern (5) zur Durchführung jeweils einer Anzapfung durch die Abschirmung (40) aufweist.

3. Durchführungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem an einem äußeren Ende des Stützisolators (2) ein mit dem Anschluss-Innenleiter (4) des Stützisolators (2) verbundener Kontaktpunkt (16) sowie für jeden der Anzapfungs-Innenleiter (5) einen mit dem jeweiligen Anzapfungs-Innenleiter (5) verbundener Kontaktpunkt (16) angeordnet ist.

4. Durchführungssystem (1) nach Anspruch 3, bei dem die Kontaktpunkte (16) strahlenförmig um einen zentralen Kontaktpunkt (20) angeordnet sind.

5. Durchführungssystem (1) nach Anspruch 3 oder 4, bei dem zwischen den Kontaktpunkten (16) ein isolierendes Material angeordnet ist.

6. Durchführungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches einen scheibenförmigen Abschirmring (14) umfasst, der aus einem isolierenden Material gefertigt ist und den Stützisolator (2) bündig umschließt.

7. Trockentransformator (38) mit einer äußeren geerdeten Abschirmung (40), umfassend ein in einer Anschlussöffnung der geerdeten Abschirmung (40) angeordnetes Durchführungssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

8. Trockentransformator (38) nach Anspruch 7, bei dem die Anzapfungs-Innenleiter (5) mit einer Windung im Bereich der mit dem Anschluss-Innenleiter (4) zugeordneten Windung des Trockentransformators (38) verbunden sind.

9. Trockentransformator (38) nach Anspruch 7 oder 8, bei dem Anzapfungs-Innenleiter (5) und Anschluss-Innenleiter (4) einen relativen Potentialunterschied von weniger als 10 % aufweisen.

10. Trockentransformator (38) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, ausgelegt für eine Nennspannung von mehr als 1 kV und/oder eine Nennleistung von mehr als 50 kVA.

11. Trockentransformator (38) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, der als Gießharztransformator ausgelegt ist.

FIG 1

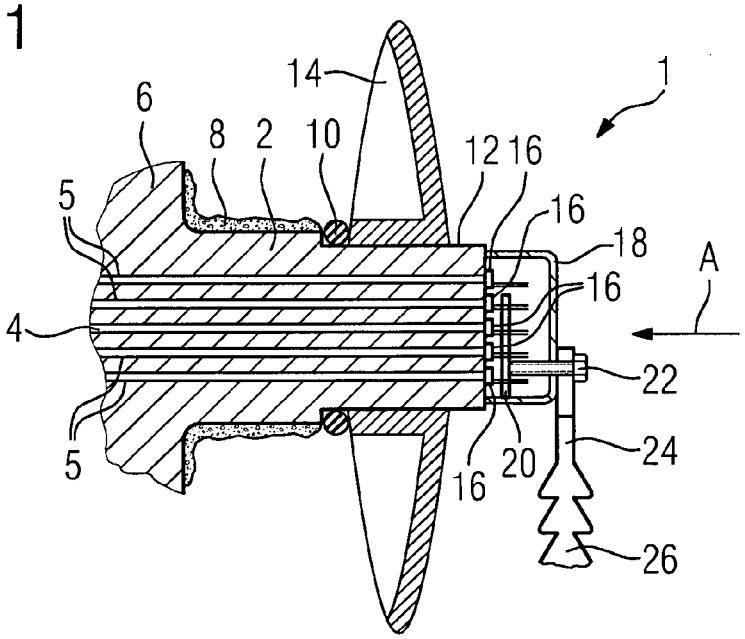

14
1
6
8
2
10
12
16
5
16
18
A
4
16
22
5
16
20
24
26

FIG 2

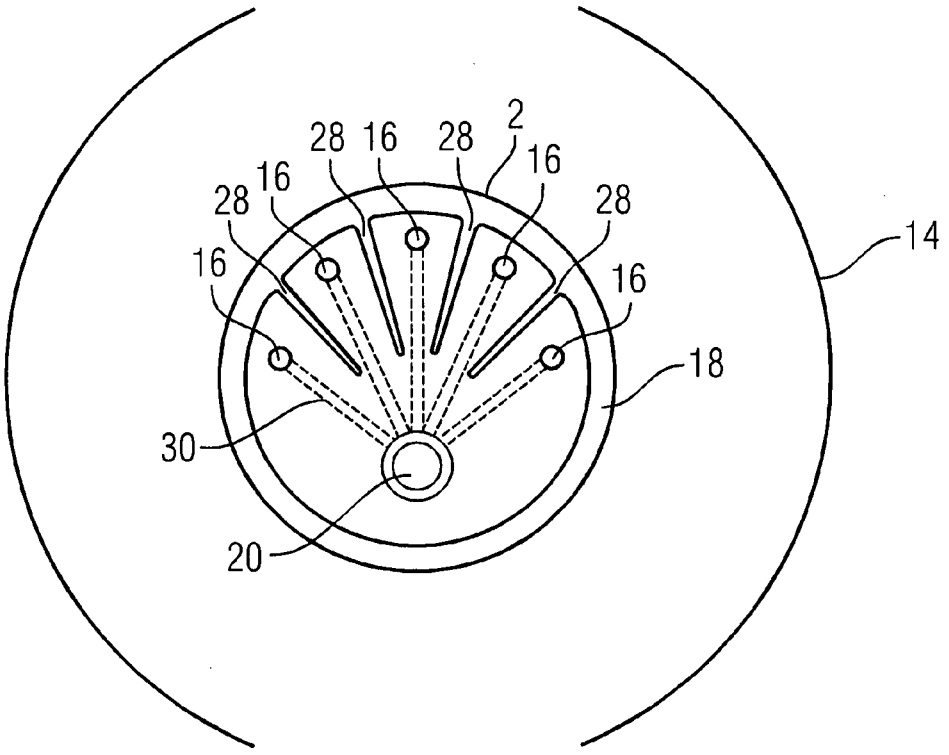
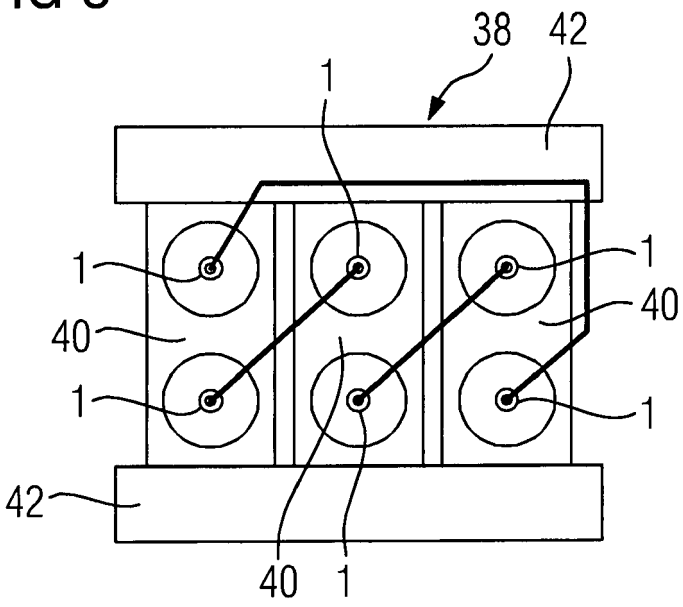

2
28
16
28
16
16
28
28
16
16
14
18
30
20

FIG 3



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 18 6829

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 611 132 A (WRIGHT LEONARD L ET AL) 5. Oktober 1971 (1971-10-05)	1,3,7-11	INV. H01F27/04
A	* Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeilen 4-11 * * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 64 * * Spalte 4, Zeilen 20-36 * * Spalte 6, Zeilen 36-51; Abbildung 1 *	2,4-6	
X	US 3 001 005 A (SONNENBERG CHARLES F) 19. September 1961 (1961-09-19)	1,3	
A	* Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeilen 9-18 * * Spalte 2 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildungen 1-5 *	2,4-11	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H01F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	20. Februar 2015	Winkelman, André

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 14 18 6829

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-02-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3611132 A	05-10-1971	KEINE	
US 3001005 A	19-09-1961	CH 386510 A	15-01-1965
		US 3001005 A	19-09-1961

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82