



(11) **EP 2 345 049 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(51) Int Cl.:
H01F 27/30 ^(2006.01) **H01F 27/32** ^(2006.01)
H01F 27/26 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09737387.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/062910

(22) Anmeldetag: **05.10.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/060672 (03.06.2010 Gazette 2010/22)

(54) **HALTEVORRICHTUNG FÜR EINE GIESSHARZTRANSFORMATOREN-WICKLUNG**

HOLDING DEVICE FOR A CAST RESIN TRANSFORMER WINDING

DISPOSITIF DE RETENUE POUR UN ENROULEMENT DE TRANSFORMATEURS À IMPRÉGNATION INTÉGRALE DE RÉSINE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **03.11.2008 DE 102008055882**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.2011 Patentblatt 2011/29

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **CHARWAT, Karl-Heinz**
73235 Weilheim (DE)
• **HANOV, Rudolf**
73235 Weilheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 265 612 EP-A- 0 477 423
WO-A-2007/036956 DE-A1- 19 854 439
GB-A- 941 940

EP 2 345 049 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Abstützelement zur Halterung einer Gießharztransformatoren-Wicklung relativ zu einem Transformator kern.

[0002] Bei der Herstellung eines Gießharztransformators ergibt sich regelmäßig die Schwierigkeit, dass die Wicklungen relativ zum innerhalb der Wicklungen verlaufenden Transformator kern befestigt werden müssen. Darüber hinaus dürfen äußere Einflüsse und Kräfte, wie zum Beispiel während des Transportes, nicht dazu führen, dass die relative Lage der Wicklungen zum Transformator kern verändert wird.

[0003] Aus diesem Grunde werden die Wicklungen relativ zu einem oberen und unteren Joch des Transformator kerns mittels geeigneter Fixierungselemente permanent befestigt. Dies wird insbesondere mittels aus Kunststoff bestehenden Abstützbauteilen, zumeist in Form von länglichen Klötzen, bewerkstelligt. So beschreibt beispielsweise die DE 201 05 608 U1 eine Abstützvorrichtung für ein elektrisches Bauteil in Form einer Spule. Gemäß der vorgenannten Gebrauchsmusterschrift wird ein quaderförmiger länglicher Klotz mit einem korrespondierenden Bauteil der Gestalt verkeilt, so dass eine Fixierung und Zentrierung der Wicklung relativ zum Transformator kern erfolgt.

[0004] Des Weiteren ist im Stand der Technik eine Fixier Vorrichtung für eine elektrische Wicklung gemäß der DE 10 2005 058 0119 B4 bekannt, bei der Fixier Vorrichtungen innerhalb einer Wicklung integriert und eine unmittelbare Verschraubung der Wicklung mit dem unteren Joch des Transformator kerns erlaubt.

[0005] Hierdurch ist eine permanente Fixierung der Wicklung relativ zum Transformator kern gewährleistet.

[0006] In der EP 0 265 612 A ist ein Gießharztransformator beschrieben, bei dem Unterspannungswicklung und Oberspannungswicklung zwischen gemeinsamen Pressklötzen eingespannt sind. Die Spannkraft wird durch sich am äußeren Joch abstützende Presselemente eingestellt.

[0007] Die EP 0 477 423 A zeigt ein Rahmenverbundsystem bei dem ein Zuganker mit einem Eingriffsteil in einer Aussparung des Pressrahmenteils angeordnet ist.

[0008] Die WO 2007/036956 A beschreibt eine Pressstruktur für einen Transformator kern, bei dem Zuganker den oberen mit dem unteren Pressrahmen verbinden. Die Wicklungen sind zwischen am Pressrahmen verschiebbar angeordnete Stützelementen eingespannt.

[0009] In der DE 198 54 439 A1 ist ein Gießharztransformator gezeigt, bei dem Zuganker oberen und unteren Pressrahmen verbinden. Die Wicklungen stützen sich über Klötze mit einer elastischen Auflage an Längsträgern des Pressrahmens ab. Zwischen Oberspannungswicklung und Unterspannungswicklung ist ein Isolierstoffzylinder angeordnet.

[0010] Nachteilig an den Lösungen im Stand der Technik ist, dass die entsprechenden Bauteile eine Zirkulation des Umgebungsmediums im Bodenbereich des Wick-

lung teilweise beeinträchtigen und es aufgrund der unmittelbaren Verbindung zwischen den Wicklungen und oder dem Transformator kern zu relativ kurzen Kriechwegen kommt.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Nachteile im Stand der Technik zu vermeiden und eine Haltevorrichtung zur Befestigung einer Gießharztransformatoren-Wicklung bereitzustellen, die einfach zu montieren ist und gleichzeitig eine Zirkulation der Luft zwischen der Innenwand der Wicklung und dem Transformator kern nicht beeinträchtigt.

[0012] Gelöst wird die vorgenannte Aufgabe mit einem Abstützelement gemäß dem Anspruch 1.

[0013] Die Aufgabe wird durch ein Abstützelement zur Halterung einer Wicklung dadurch gelöst, dass das Abstützelement mit einem an einem Zuganker anbringbaren Aufnahmeelement verbindbar und hierdurch eine Halterung der Wicklung gewährleistet ist. Darüber hinaus kann im Rahmen des Herstellungsprozesses der Isolierzylinder einfach und sicher mittels des Abstützelementes fixiert werden. Hierzu weist vorteilhafterweise das Abstützelement eine Arretierung an der Aufnahme fläche zur Befestigung der Gießharztransformatoren-Wicklung und/oder in der Aussparung zur Befestigung des Isolierzylinders auf.

[0014] Vorteilhafterweise weist das Abstützelement eine elastische Aufnahme fläche zur Halterung der Gießharztransformatoren-Wicklung auf. Durch die Bereitstellung einer Aufnahme fläche zur Halterung der Gießharztransformatoren-Wicklung an der Oberseite des Abstützelementes können entstehende Kräfte der Wicklungen abgefangen werden. In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Abstützelementes ist vorgesehen, dass das Abstützelement eine Aussparung zur Aufnahme eines Isolierzylinders aufweist. Der herkömmlicherweise um eine Wicklung angeordnete Isolierzylinder kann mittels einer entsprechenden Aussparung des Abstützelementes bezüglich der relativen Lage zum Gießling und damit relativ zum Transformator kern sehr genau positioniert werden.

[0015] Insbesondere mittels einer Klemmverbindung, ähnlich einem Schraubstock, kann durch das Anziehen der Schraube der Abstand innerhalb der Aussparung des Abstützelementes beziehungsweise um die Aufnahme fläche das jeweils zu arretierende Bauteil in Form der Gießharztransformatoren-Wicklung beziehungsweise des Isolierzylinders schnell und einfach arretiert werden. Das Abstützelement umfasst vorteilhafterweise ein elektrisch isolierendes Material, so dass Teilentladungen vermieden und eine ausreichende Isolierung in diesem Bereich des Gießharztransformators gewährleistet ist.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den Unteransprüchen. Die Erfindung wird anhand der in den nachfolgenden Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Zuganker mit Aufnahmeelement;

- Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Abstützelement mit einer Aussparung zur Befestigung eines Isolierzylinders;
- Fig. 3 eine Detailansicht eines an einem Transformator kern angebrachten Zugankers mit Aufnahmeelement und Abstützelement;
- Fig. 4 einen Abstandshalter;
- Fig. 5 eine Detailansicht des oberen Jochbereichs mit einem Zuganker am Transformator kern und zwei Abstandshaltern.

[0017] Die Fig. 1 zeigt einen Zuganker 1 mit einem Aufnahmeelement 2, das aus einem Steg 3 und einem Befestigungselement 4 besteht. Des Weiteren weist der Zuganker 1 eine Bohrung 5 auf, durch die eine Schraube hindurchführbar und mit dem Transformator kern verbindbar ist. Der Steg 3 des Aufnahmeelementes 2 ist im gezeigten Beispiel am Zuganker 1 angeschweißt. Weitere Verbindungsmethoden, wie ein Verschrauben oder Verkleben, sind im Sinne der vorliegenden Erfindung ebenfalls umfasst. Das Befestigungselement 4 ist im gezeigten Beispiel der Fig. 1 auf den Steg 3 des Aufnahmeelementes 2 aufsteckbar.

[0018] Die Fig. 2 zeigt das Abstützelement 6, das eine Auflagefläche 7 sowie eine Aussparung 8 aufweist. Die Gießharztransformatoren-Wicklung 12 ist (nicht dargestellt) auf die Auflagefläche 7 auflegbar. Mittels einer Arretierung 9 kann der Innenabstand der Aussparung 8 verringert werden. Gleichzeitig kann mit einer entsprechenden Arretierung 9 das Abstützelement 6 fest mit dem Aufnahmeelement 2 verbunden werden. Des Weiteren kann eine Arretierung 9 dazu verwendet werden, die Gießharztransformatoren-Wicklung 12 fest mit der Auflagefläche 7 zu verbinden.

[0019] Die Fig. 3 zeigt eine Teilansicht des Transformator kerns 15, in dem der Zuganker 1 integriert ist. Bei der Haltevorrichtung 16 dient das Abstützelement 6 zur Halterung der Gießharztransformatoren-Wicklung 12 sowie des Isolierzylinders 10. Der Zuganker 1 ist im Transformator kern 15 und im unteren Joch 14 ebenfalls befestigt. Wie der Fig. 3 entnommen werden kann, kann durch Festlegung des Abstandes zwischen der Aussparung 8 und der Abstützfläche 7 der Abstand zwischen der Gießharztransformatoren-Wicklung 12 und dem Isolierzylinder 10 genau festgelegt werden.

[0020] Die Fig. 4 zeigt einen Abstandshalter 11a, mit dem im oberen Bereich der Gießharztransformatoren-Wicklung 12 der Abstand zum Isolierzylinder 10 eingestellt werden kann. Dies wird aus der Fig. 5 deutlich, in der im oberen Bereich der Gießharztransformatoren-Wicklung 12 die Abstandshalter 11a, 11b angeordnet sind und gleichen Abstand zwischen der Gießharztransformatoren-Wicklung 12 und dem Isolierzylinder 10 gewährleisten.

Patentansprüche

1. Abstützelement (6) zur Halterung einer Gießharztransformatoren-Wicklung (12) relativ zu einem Transformator kern (15), wobei das Abstützelement (6) mit einem an einem Zuganker (1) anbringbaren Aufnahmeelement (2) verbindbar und hierdurch eine Halterung der Gießharztransformatoren-Wicklung (12) gewährleistet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (6) eine Aussparung (8) zur Aufnahme eines von der Gießharztransformatoren-Wicklung (12) beabstandet anzuordnenden Isolierzylinders ((10) aufweist.
2. Abstützelement (6) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (6) eine elastische Aufnahme fläche (7) zur Halterung der Gießharztransformatoren-Wicklung (12) aufweist.
3. Abstützelement (6) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (6) eine Arretierung (9) an der Aufnahme fläche (7) zur Befestigung der Gießharztransformatoren-Wicklung (12) und/oder in der Aussparung (8) zur Befestigung des Isolierzylinders (10) aufweist.
4. Abstützelement (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstützelement (6) ein elektrisch isolierendes Material umfasst.

Claims

1. Supporting element (6) for holding a cast-resin transformer winding (12) relative to a transformer core (15), wherein the supporting element (6) can be connected to a holding element (2) which can be fitted to a tie rod (1), thus ensuring that the cast-resin transformer winding (12) is held, **characterized in that** the supporting element (6) has a cutout (8) for holding an insulating cylinder (10) which is to be arranged at a distance from the cast-resin transformer winding (12).
2. Supporting element (6) according to Claim 1, **characterized in that** the supporting element (6) has an elastic holding surface (7) for holding the cast-resin transformer winding (12).
3. Supporting element (6) according to Claim 2, **characterized in that** the supporting element (6) has a lock (9) on the hold-

ing surface (7) for attachment of the cast-resin transformer winding (12) and/or in the cutout (8) for attachment of the insulating cylinder (10).

4. Supporting element (6) according to one of Claims 1 to 3, 5
characterized in that
 the supporting element (6) is composed of an electrically insulating material. 10

Revendications

1. Élément (6) d'appui pour maintenir un enroulement (12) de transformateur à résine de coulée par rapport à un noyau (15) de transformateur, 15
 dans lequel
 l'élément (6) d'appui peut être relié à un élément (2) de réception pouvant être mis sur un tirant (1) et assure ainsi un maintien de l'enroulement (12) du transformateur à résine de coulée, 20
caractérisé en ce que
 l'élément (6) d'appui a un évidement (8) de réception d'un cylindre (10) isolant disposé à distance de l'enroulement (12) du transformateur à résine de coulée. 25
2. Élément (6) d'appui suivant la revendication 1, 30
caractérisé en ce que
 l'élément (6) d'appui a une surface (7) de réception élastique pour maintenir l'enroulement (12) de transformateur de résine de coulée.
3. Élément (6) d'appui suivant la revendication 2, 35
caractérisé en ce que
 l'élément (6) d'appui a un blocage (9) sur la surface (7) de réception pour fixer l'enroulement (12) du transformateur à résine de coulée et/ou dans l'évidement (8) pour fixer le cylindre (10) isolant.
4. Élément (6) d'appui suivant l'une des revendications 1 à 3, 40
caractérisé en ce que
 l'élément (6) d'appui comprend un matériau isolant du point de vue électrique. 45

50

55

FIG 1

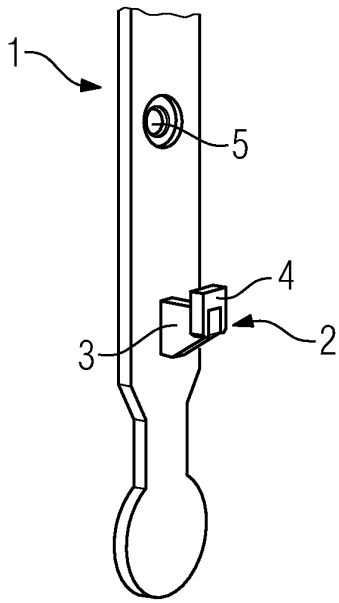


FIG 2

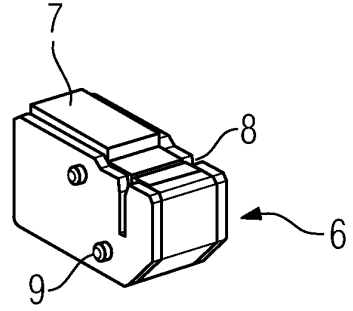


FIG 3

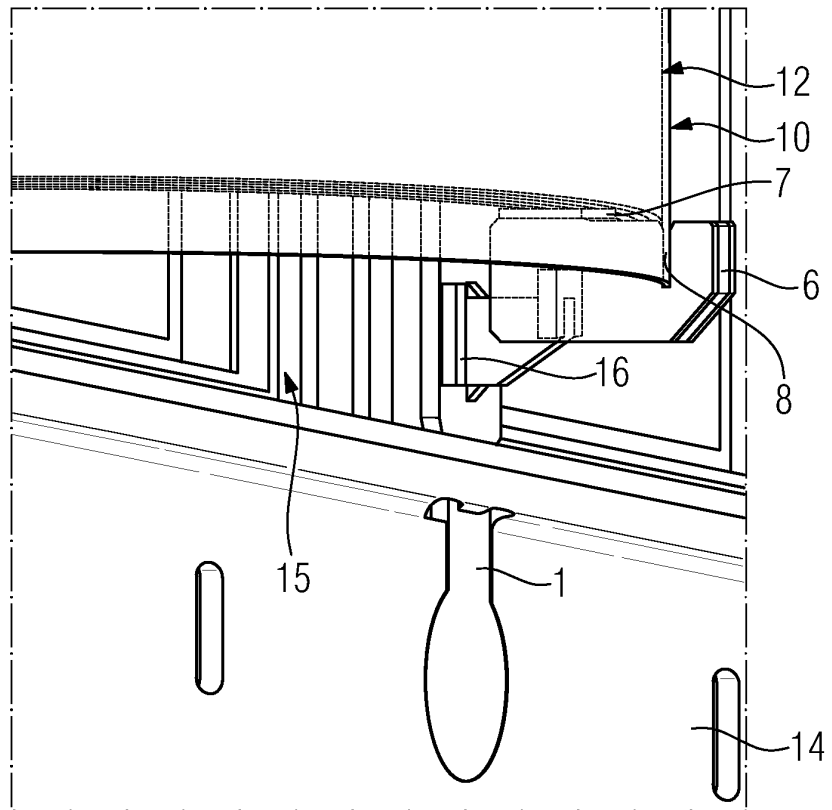


FIG 4

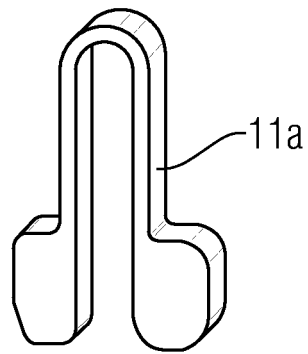
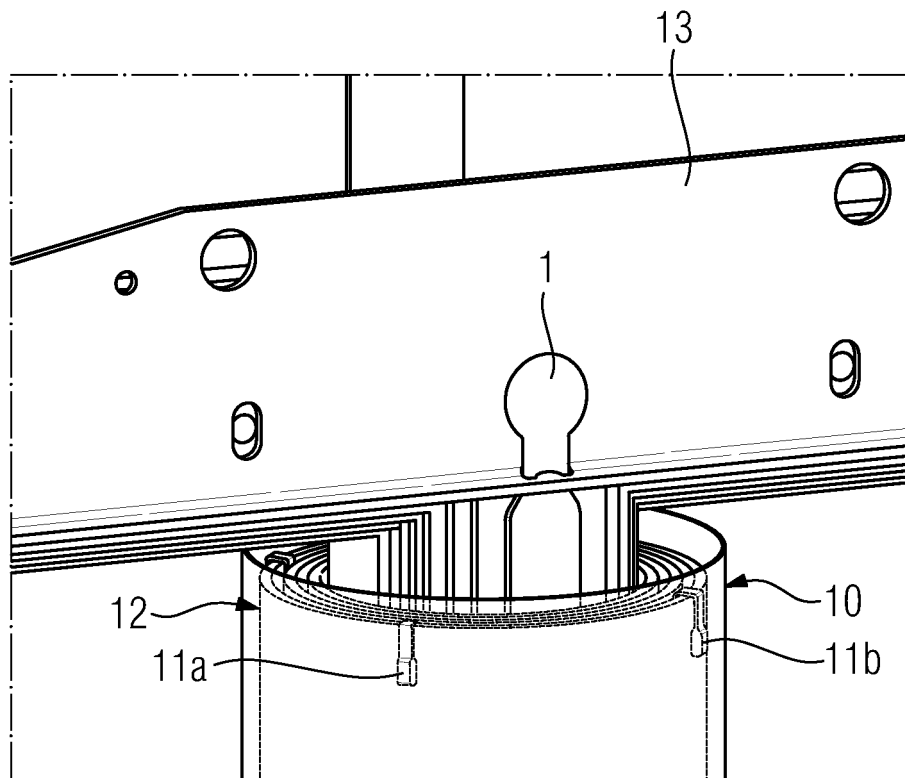


FIG 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20105608 U1 [0003]
- DE 1020050580119 B4 [0004]
- EP 0265612 A [0006]
- EP 0477423 A [0007]
- WO 2007036956 A [0008]
- DE 19854439 A1 [0009]