



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.2019 Patentblatt 2019/23

(51) Int Cl.:
H01F 27/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18208284.2**

(22) Anmeldetag: **26.11.2018**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **30.11.2017 DE 102017221598**

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

(72) Erfinder:
• **Case, Justin**
8010 Graz (AT)
• **Hirzberger, Manfred**
8160 Weiz (AT)
• **Karner, Gerhard**
8160 Weiz (AT)
• **Pregartner, Helmut**
8160 Krottendorf (AT)

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

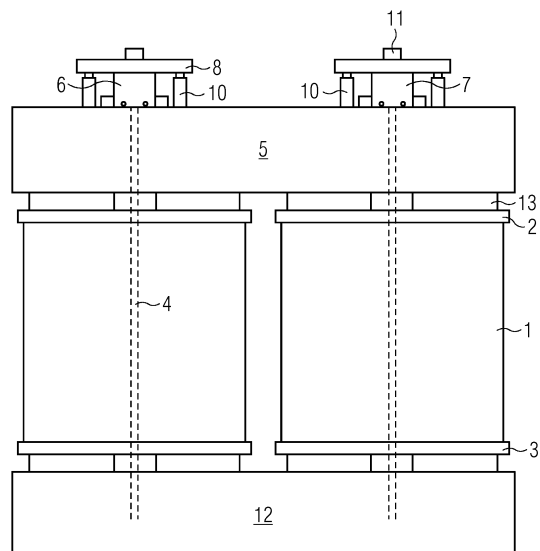
(54) **PRESSANORDNUNG FÜR WICKLUNGEN VON TRANSFORMATOREN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pressanordnung für Wicklungen von Transformatoren, umfassend zumindest

- einen Pressring (2), ausgebildet um direkt auf das axiale Ende einer Wicklung (1) aufgelegt zu werden und dieses abzudecken, wobei der Pressring (2) normal zu einer Pressrichtung ausgerichtet ist,
- Zugmittel (4), wie Zugstäbe, die durch einen Pressring (2) geführt sind und in Pressrichtung verlaufen,
- eine Pressplatte (5), welche in Pressrichtung außerhalb des Pressrings (2) sowie parallel zum Pressring angeordnet ist, wobei die Pressplatte (5) mehrere Pressringe (2) überdeckt,
- Presseinrichtungen (10), welche sich an der Pressplatte (5) abstützen und längs der Pressrichtung eine Presskraft auf den Pressring (2) ausüben.

Um die Presskräfte besser über die Wicklungen verteilen zu können ist vorgesehen, dass die Presseinrichtungen (10) in Pressrichtung außerhalb der Pressplatte (5) angeordnet sind und sich an einem normal zur Pressrichtung ausgerichteten Pressrahmen (8,11) abstützen, der in Pressrichtung außerhalb der Pressplatte (5) mit einem Abstand zur Pressplatte (5) angeordnet und mit den Zugmitteln (4) verbunden ist.

FIG 2



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pressanordnung für Wicklungen von Transformatoren, umfassend zumindest

- einen Pressring, ausgebildet um direkt auf das axiale Ende einer Wicklung aufgelegt zu werden und dieses abzudecken, wobei der Pressring normal zu einer Pressrichtung ausgerichtet ist,
- Zugmittel, wie Zugstäbe, die durch einen Pressring geführt sind und in Pressrichtung verlaufen,
- eine Pressplatte, welche in Pressrichtung außerhalb des Pressrings sowie parallel zum Pressring angeordnet ist, wobei die Pressplatte mehrere Pressringe überdeckt,
- Presseinrichtungen, welche sich an der Pressplatte abstützen und längs der Pressrichtung eine Presskraft auf den Pressring ausüben.

[0002] Die Pressanordnung ist insbesondere für Leistungstransformatoren oder Drosselspulen anwendbar.

STAND DER TECHNIK

[0003] Für die Wicklungen eines Leistungstransformators ist es wichtig, dass diese während des Transports zum Betriebsort und während des Betriebs am Betriebsort ihre mechanische Stabilität bewahren. Durch entsprechende Klemmspannungen, mit denen die Wicklungsanordnung beaufschlagt wird, wird eine axiale Verformung der Windungen durch mechanische Spannungen reduziert, die etwa aufgrund eines Kurzschlussereignisses auftreten. Auf diese Weise wird die mechanische Stabilität der Isolierung, welche die Wicklungen umgibt, sichergestellt.

[0004] Ein Transformator, insbesondere ein Leistungstransformator, oder eine Drosselspule, beides für hohe elektrische Leistungen von z.B. 50 kVA bis 1000 MVA weisen üblicherweise einen aus Kernblechen geschichteten Transformator- bzw. Drosselkern auf. Auf dessen in der Regel der Anzahl der Phasen entsprechenden Anzahl von Kernschenkeln ist eine Anzahl von Wicklungen der einzelnen Phasen angeordnet. Zur Bildung eines geschlossenen magnetischen Kreises sind die Kernschenkel endseitig über Joche miteinander verbunden. Die Joche sind jeweils mittels gegenüberliegenden Rahmenteil eines Pressrahmens verpresst und über eine Anzahl von längs der Kernschenkel verlaufenden Zugelementen miteinander verbunden.

[0005] Weitere Zugelemente dienen zur Pressung der Wicklungen in Längsrichtung der Kernschenkel, also in axialer Richtung der Wicklungen. Die Wicklungspresskräfte werden üblicherweise zunächst durch hydraulische oder elektrische Druckzylinder als Presseinrichtungen aufgebracht, die zwischen Einspannteile des Jochs,

etwa eine obere Pressplatte des Jochs, und einem Pressring der Wicklung eingesetzt werden. Die Presskräfte werden anschließend von Distanzteilen, etwa in Form einer Isolierung, oder Federn aufgenommen, die anstelle der Druckzylinder eingesetzt werden.

[0006] Gängige Methoden zum Pressen der Wicklungen sehen etwa vor, dass die Presskräfte durch Presseinrichtungen erbracht werden, die zwischen dem Pressring, der zur Verteilung der Presskraft auf den gesamten Wicklungskopf direkt auf dem axialen Ende einer Wicklung aufliegt, und einer Pressplatte, die mittels Stützblöcken vom Pressring beabstandet ist, angeordnet sind. Diese Methoden verteilen die Presskräfte oft nicht gleichmäßig über die Wicklungen. Dies verringert die mechanische Stabilität der Wicklungsanordnung und kann dazu führen, dass einige Wicklungsteile beim Pressen zu stark beansprucht werden, wenn die gewünschte Presskraft aufgebracht wird. Weiters reduziert sich die gewünschte Presskraft nach dem Einlegen der Stützblöcke und dem Entfernen der Presseinrichtungen auf ein unbestimmtes Maß.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Es ist somit eine Aufgabe der Erfindung, eine Pressanordnung für Wicklungen von Transformatoren zur Verfügung zu stellen, welche die Presskräfte über die Wicklungen besser verteilt und definierte Presskräfte auf den Wicklungen gewährleistet.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung nach Anspruch 1 gelöst. Dabei umfasst die Anordnung zumindest

- einen Pressring, ausgebildet um direkt auf das axiale Ende einer Wicklung aufgelegt zu werden und dieses - in der Regel vollständig - abzudecken, wobei der Pressring normal zu einer Pressrichtung ausgerichtet ist,
- Zugmittel, wie Zugstäbe, die durch einen Pressring geführt sind und in Pressrichtung verlaufen,
- eine Pressplatte, welche in Pressrichtung außerhalb des Pressrings sowie parallel zum Pressring angeordnet ist, wobei die Pressplatte mehrere Pressringe überdeckt,
- Presseinrichtungen, welche sich an der Pressplatte abstützen und längs der Pressrichtung eine Presskraft auf den Pressring ausüben.

[0009] Dabei ist vorgesehen, dass die Presseinrichtungen in Pressrichtung außerhalb der Pressplatte angeordnet sind und sich an einem normal zur Pressrichtung ausgerichteten Pressrahmen abstützen, der in Pressrichtung außerhalb der Pressplatte mit einem Abstand zur Pressplatte angeordnet und mit den Zugmitteln verbunden ist.

[0010] Die Presseinrichtungen, wie hydraulische oder elektrische Pressen, sind also zwischen der bekannten Pressplatte und einem - im montierten Zustand der ge-

samten Pressanordnung - außerhalb der Pressplatte befindlichen Pressrahmen angeordnet. Die Presseinrichtungen stützen sich also einerseits auf dem Pressrahmen und andererseits auf der Pressplatte ab. Dadurch werden die Presskräfte zuerst in die Pressplatte eingeleitet, welche diese über mehrere Pressringe verteilt, und erst dann - z.B. über Stützblöcke - in die Pressringe selbst eingeleitet. Dies führt zu einer besseren Verteilung der von den Presseinrichtungen ausgeübten Presskräfte auf die Pressringe.

[0011] Die vorgespannten Zugmittel werden beim Aufbringen der Presskräfte starr mit den Pressplatten verbunden. Die starre Verbindung kann z.B. durch Stellschrauben oder Auslegekeile hergestellt werden. Auf diese Weise kommt es zu keiner Presskraftreduktion beim Entfernen der Pressmittel.

[0012] Die erfindungsgemäße Pressanordnung umfasst meist zwei Pressplatten, die auf beiden Seiten eines Transformator kernels angeordnet sind. Die sogenannte Pressplatte bzw. Pressplatten sind in der Regel flach oder quaderförmig ausgeführt, z.B. als voller Körper, oder als offenes Hohlprofil, wie etwa als C-Profil.

[0013] Die erfindungsgemäße Pressanordnung befindet sich im montierten Zustand an der Oberseite der Wicklungsanordnung, entsprechend wird die Pressplatte auch als obere Pressplatte und werden die Pressringe als obere Pressringe bezeichnet. Die Zugmittel sind durch die Wicklungen hindurchgeführt und auf der anderen Seite der Wicklungen verankert, meist in einer unteren Pressplatte, die analog zur oberen Pressplatte ausgeführt ist, insbesondere mehrere Wicklungen überdeckt. In der Regel befindet sich an der Unterseite jeder Wicklung ein weiterer, nämlich unterer Pressring, der analog zum oberen Pressring die Wicklung abdeckt und die Presskräfte gleichmäßig über den unteren Wicklungskopf verteilt.

[0014] Bei bekannten Methoden sind die Zugmittel mit der Pressplatte verbunden und die Presseinrichtungen befinden sich zwischen der (oberen) Pressplatte und den (oberen) Pressringen. Damit wird die Presskraft direkt von den Presseinrichtungen in die Pressringe eingeleitet. Die Befestigung der Zugmittel auf der gegenüberliegenden Seite der Wicklungen erfolgt dabei ebenfalls über untere Pressringe und eine oder mehrere untere Pressplatten.

[0015] Die Pressringe können aus Pressspan, Kunstharzpressholz oder Hartglasgewebe gefertigt sein. Ein Pressring muss nicht zwingend als durchgehender Ring ausgebildet sein, sondern kann auch aus mehreren Ringsegmenten zusammengesetzt werden. Die Pressplatten, Pressrahmen und Zugmittel sind in der Regel aus Stahl.

[0016] Eine Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass der Pressrahmen zumindest zwei starre Balken umfasst, an welchen sich jeweils mehrere Presseinrichtungen abstützen, wobei mehrere Balken durch zumindest einen Träger miteinander verbunden sind. Die beiden starren Balken bieten den Presseinrichtungen eine

gute Abstützung. Der oder die Träger geben dem Pressrahmen zusätzlich Stabilität.

[0017] Zur besseren Verteilung der Presskräfte kann vorgesehen sein, dass der Träger des Pressrahmens in einem Winkel, insbesondere normal, zur Pressplatte verläuft. Wenn also beispielsweise die eine oder mehrere parallel zueinander angeordnete Pressplatten in Längsrichtung zwei oder drei Wicklungen überdecken, würden die Träger zwar in einer Ebene parallel zu den Pressplatten verlaufen, aber normal zur Längserstreckung der Pressplatten.

[0018] Es kann vorgesehen sein, dass die Balken an jener Seite, die zur Pressplatte ausgerichtet ist, Verlängerungsmittel aufweisen, wobei ein Verlängerungsmittel mit zumindest einem Zugmittel lösbar verbunden ist. Die Zugmittel müssen ja mit dem Pressrahmen, genauer mit dessen Balken verbunden werden. Wenn die Zugmittel nur bis zur Pressplatte, jedenfalls aber nicht bis zum Balken reichen, muss eine Verlängerung der Zugmittel erfolgen. Die Verlängerungsmittel können beispielsweise pro Zugmittel als ein Paar Stahlplatten ausgeführt sein, die in Richtung Pressplatte vom Balken abstehen.

[0019] Das Verlängerungsmittel kann mittels einer Bolzenverbindung mit dem Zugmittel verbunden sein. Im Falle der Stahlplatten könnten diese einen Bolzen aufnehmen, der durch ein Ende eines Zugmittels geführt ist.

[0020] Von Vorteil in Bezug auf die Verteilung der Presskraft ist, wenn zumindest zwei Zugmittel und vier Presseinrichtungen pro Wicklung vorgesehen sind.

[0021] Zwischen dem Pressring und der Pressplatte können Stützblöcke, etwa aus Pressspan, vorgesehen sein. Die Stützblöcke können die Presskräfte großflächiger über die Pressringe verteilen, da der Platzbedarf der Presseinrichtungen, wie sie gemäß Stand der Technik zwischen Pressplatte und Pressring angeordnet würden, für zusätzliche Stützblöcke verwendet werden kann. Durch die großflächigere Verteilung der Presskraft werden lokale Überbeanspruchungen im Pressring vermieden.

[0022] Die Erfindung betrifft auch eine Wicklungsanordnung für einen Transformator, umfassend mehrere Wicklungen sowie eine erfindungsgemäße Pressanordnung, wobei auf das axiale Ende einer Wicklung jeweils ein Pressring aufgelegt ist und die Zugmittel außerhalb des gegenüberliegenden axialen Endes der Wicklungen mit einer weiteren Pressplatte verbunden sind, die mehrere Wicklungen überdeckt.

[0023] Weiters kann vorgesehen sein, dass zwischen dem gegenüberliegenden axialen Ende einer Wicklung und der weiteren Pressplatte ein weiterer Pressring angebracht ist.

[0024] Die Erfindung betrifft schließlich auch einen Transformator mit einer erfindungsgemäßen Wicklungsanordnung.

[0025] Mit der erfindungsgemäßen Pressanordnung können definierte Presskräfte mit einer homogenen Verteilung auf die Wicklungen als mit bisherigen Pressanordnungen ausgeübt werden. Andererseits wird auch

die Kurzschlussfestigkeit der Wicklungen gegenüber bisherigen Pressanordnungen erhöht.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0026] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im nachfolgenden Teil der Beschreibung auf die Figuren Bezug genommen, aus denen weitere vorteilhafte Einzelheiten und mögliche Einsatzgebiete der Erfindung zu entnehmen sind. Die Figuren sind als beispielhaft zu verstehen und sollen den Erfindungscharakter zwar darlegen, ihn aber keinesfalls einengen oder gar abschließend wiedergeben. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anordnung in Seitenansicht,

Fig. 2 die Anordnung aus Fig. 1 in Vorderansicht.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0027] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Pressanordnung für Wicklungen 1 von Transformatoren. Die Pressrichtung verläuft in axialer Richtung der dargestellten Wicklung 1, also in Fig. 1 von oben nach unten. Direkt am axialen oberen Ende der Wicklung 1 befindet sich ein oberer Pressring 2, direkt am axialen unteren Ende der Wicklung 1 befindet sich ein unterer Pressring 3. Die Pressringe 2,3 sind in axialer Richtung gesehen deckungsgleich und ragen radial über die Wicklung 1 hinaus, wodurch sie die gesamte Wicklung 1 überdecken. Die Presskraft wird in Fig. 1 in vertikaler Richtung eingebracht, die Pressringe 2,3 sind horizontal ausgerichtet.

[0028] Die Zugmittel sind hier als Zugstäbe 4 ausgebildet und erstrecken sich senkrecht. Nach oben sind die Zugstäbe 4 durch den Pressring 2 geführt, gehen an der oberen Pressplatte 5 vorbei, enden knapp über der Oberkante der Pressplatte 5 und sind dort jeweils über eine Bolzenverbindung 6 mit einem Paar senkrecht ausgerichteter Stahlplatten 7 verbunden, welche als Verlängerungsmittel dienen. Die Stahlplatten 7 sind an der Unterseite des Pressrahmens befestigt, und zwar an der Unterseite des Balkens 8 des Pressrahmens. Die Stahlplatten 7 dienen als Verlängerung der Zugstäbe 4 bis zum Balken 8.

[0029] Auf beiden Seiten des Transformatorkerns 9 ist pro Wicklung 1 je ein Balken 8 vorgesehen, der hier normal zur Bildebene verläuft. Der Pressrahmen weist oberhalb der Balken 8 Träger 11 auf, welche jeweils zwei einander gegenüber liegende Balken 8 einer Wicklung 1 miteinander verbinden. Die Träger 11 verlaufen in einem rechten Winkel zu den Pressplatten 5.

[0030] Die Anordnung der Presseinrichtungen 10 kann aus Fig. 2 ersehen werden. Pro Zugstab 4 sind, zu beiden Seiten des Zugstabs 4, zwei Presseinrichtungen 10 sowie ein über beide Presseinrichtungen 10 verlaufender Balken 8 vorgesehen. Die Presseinrichtungen 10 sind in Pressrichtung gesehen und bezüglich der Wicklung 1 außerhalb der oberen Pressplatte 5 angeordnet und stützen

sich einerseits an dem normal zur Pressrichtung ausgerichteten Pressrahmen, genauer dessen Balken 8, ab, andererseits an der oberen Pressplatte 5. Der jeweilige Pressrahmen besteht hier aus zwei Balken 8 sowie einem die Balken 8 verbindenden Träger 11. Der Pressrahmen ist mit einem Abstand, welcher der Höhe der Presseinrichtungen 10 entspricht, zur oberen Pressplatte 5 angeordnet und mit den Zugstäben 4 verbunden.

[0031] Auf jeder Seite des Transformatorkerns 9 ist eine obere Pressplatte 5 vorgesehen, siehe Fig. 1. Sie ist hier als offenes C-Profil ausgebildet, dessen Öffnung vom Transformatorkerns 9 weg gerichtet ist. Die beiden oberen Pressplatten 5 verlaufen, so wie auch die unteren Pressplatten 12, normal zur Zeichenebene der Fig. 1 und überdecken jeweils mehrere, hier zwei, Wicklungen 1, siehe Fig. 2.

[0032] Die Zugstäbe 4 sind an deren Unterseite mit einer unteren Pressplatte 12 fest verbunden, die unterhalb des unteren Pressrings 3 angeordnet sind. Die Ausbildung, hier als C-Profile, und der Verlauf der unteren Pressplatten 12 entspricht dem der oberen Pressplatten 5. Auch die unteren Pressplatten 12 sind zu beiden Seiten des Transformatorkerns 9 angeordnet. Sie verlaufen parallel zu einander, ebenso wie die oberen Pressplatten 5 parallel zueinander verlaufen. Untere und obere Pressplatten 5,12 verlaufen auch parallel zueinander.

[0033] Zwischen oberem Pressring 2 und den oberen Pressplatten 5 sind Stützblöcke 13 vorgesehen. Ebenso sind zwischen unterem Pressring 3 und den unteren Pressplatten 12 Stützblöcke 13 vorgesehen. Die Höhe bzw. Dicke der Stützblöcke, in axialer Richtung der Wicklung 1 gemessen (also in senkrechter Richtung in den Fig. 1, 2) ist in der Regel größer als jene der Pressringe 2,3, aber geringer als jene der Pressplatten 5,12. Die Pressplatten 5,12 wiederum weisen eine Dicke bzw. Höhe von einem Vielfachen der Pressringe 2,3 auf, etwa das 5 bis 10-fache.

[0034] In der hier dargestellten Ausführungsform sind zwei Zugmittel, nämlich zwei Zugstäbe 4, pro Wicklung 1 vorgesehen, und zwei Presseinrichtungen 10 pro Zugstab 4.

Bezugszeichenliste:

[0035]

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Wicklung |
| 2 | Oberer Pressring |
| 3 | Unterer (weiterer) Pressring |
| 4 | Zugstab (Zugmittel) |
| 5 | Obere Pressplatte |
| 6 | Bolzenverbindung |
| 7 | Stahlplatten (Verlängerungsmittel) |
| 8 | Balken des Pressrahmens |
| 9 | Transformatorkern |
| 10 | Presseinrichtung |
| 11 | Träger des Pressrahmens |
| 12 | Untere (weitere) Pressplatte |

13 Stützblock

Patentansprüche

1. Pressanordnung für Wicklungen von Transformatoren, umfassend zumindest

- einen Pressring (2), ausgebildet um direkt auf das axiale Ende einer Wicklung (1) aufgelegt zu werden und dieses abzudecken, wobei der Pressring (2) normal zu einer Pressrichtung ausgerichtet ist,
- Zugmittel (4), wie Zugstäbe, die durch einen Pressring (2) geführt sind und in Pressrichtung verlaufen,
- eine Pressplatte (5), welche in Pressrichtung außerhalb des Pressrings (2) sowie parallel zum Pressring angeordnet ist, wobei die Pressplatte (5) mehrere Pressringe (2) überdeckt,
- Presseinrichtungen (10), welche sich an der Pressplatte (5) abstützen und längs der Pressrichtung eine Presskraft auf den Pressring (2) ausüben,

dadurch gekennzeichnet, dass die Presseinrichtungen (10) in Pressrichtung außerhalb der Pressplatte (5) angeordnet sind und sich an einem normal zur Pressrichtung ausgerichteten Pressrahmen (8,11) abstützen, der in Pressrichtung außerhalb der Pressplatte (5) mit einem Abstand zur Pressplatte (5) angeordnet und mit den Zugmitteln (4) verbunden ist.

2. Pressanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressrahmen zumindest zwei starre Balken (8) umfasst, an welchen sich jeweils mehrere Presseinrichtungen (10) abstützen, wobei mehrere Balken (8) durch zumindest einen Träger (11) miteinander verbunden sind.

3. Pressanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (11) in einem Winkel, insbesondere normal, zur Pressplatte (5) verläuft.

4. Pressanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Balken (8) an jener Seite, die zur Pressplatte (5) ausgerichtet ist, Verlängerungsmittel (7) aufweisen, wobei ein Verlängerungsmittel mit zumindest einem Zugmittel (4) lösbar verbunden ist.

5. Pressanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verlängerungsmittel (7) mittels einer Bolzenverbindung (6) mit dem Zugmittel (4) verbunden ist.

6. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Zugmittel (4) und vier Presseinrichtungen (10) pro Wicklung (1) vorgesehen sind.

7. Pressanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Pressring (2,3) und der Pressplatte (5,12) Stützblöcke (13) vorgesehen sind.

8. Wicklungsanordnung für einen Transformator, umfassend mehrere Wicklungen (1) sowie eine Pressanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei auf das axiale Ende einer Wicklung (1) jeweils ein Pressring (2) aufgelegt ist und die Zugmittel (4) außerhalb des gegenüberliegenden axialen Endes der Wicklungen (1) mit einer weiteren Pressplatte (12) verbunden sind, die mehrere Wicklungen (1) überdeckt.

9. Wicklungsanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem gegenüberliegenden axialen Ende einer Wicklung (1) und der weiteren Pressplatte (12) ein weiterer Pressring (3) angebracht ist.

10. Transformator umfassend eine Wicklungsanordnung nach einem der Ansprüche 8 oder 9.

FIG 1

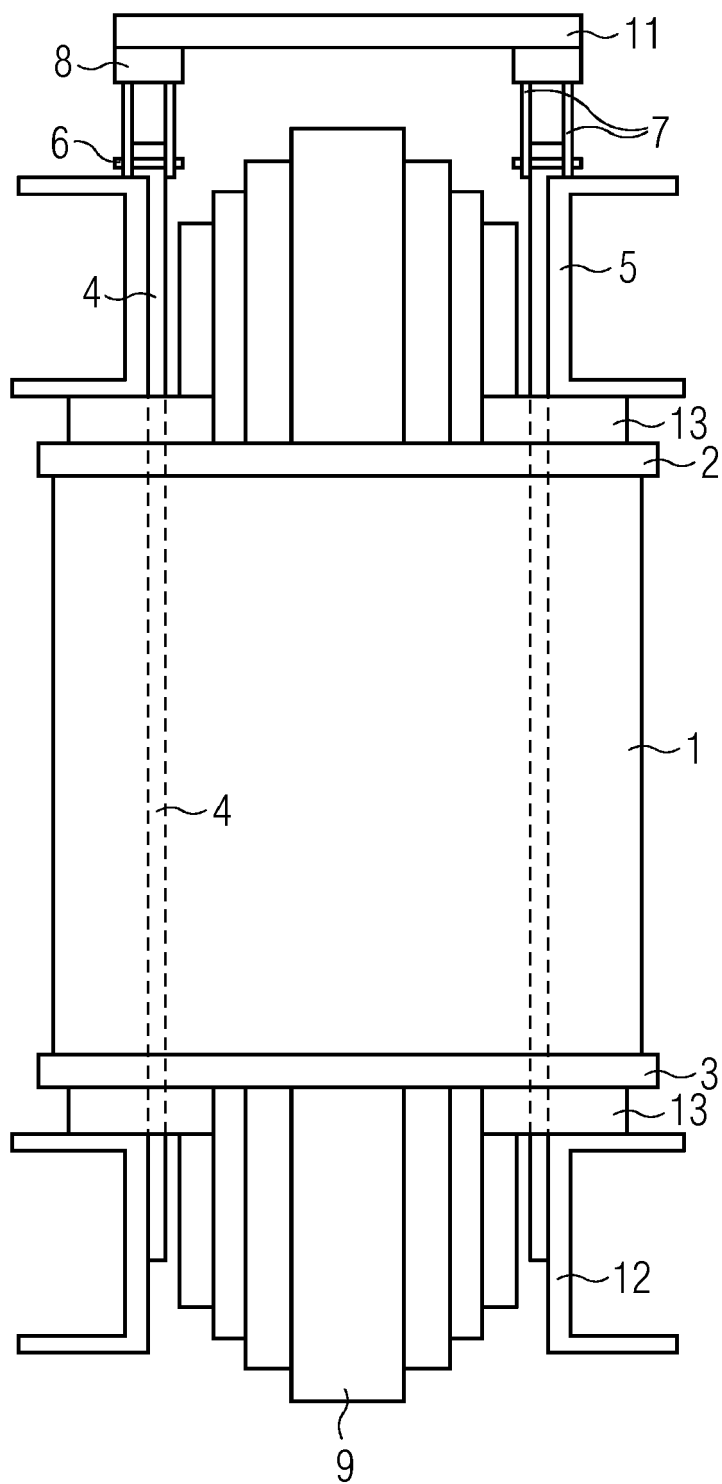
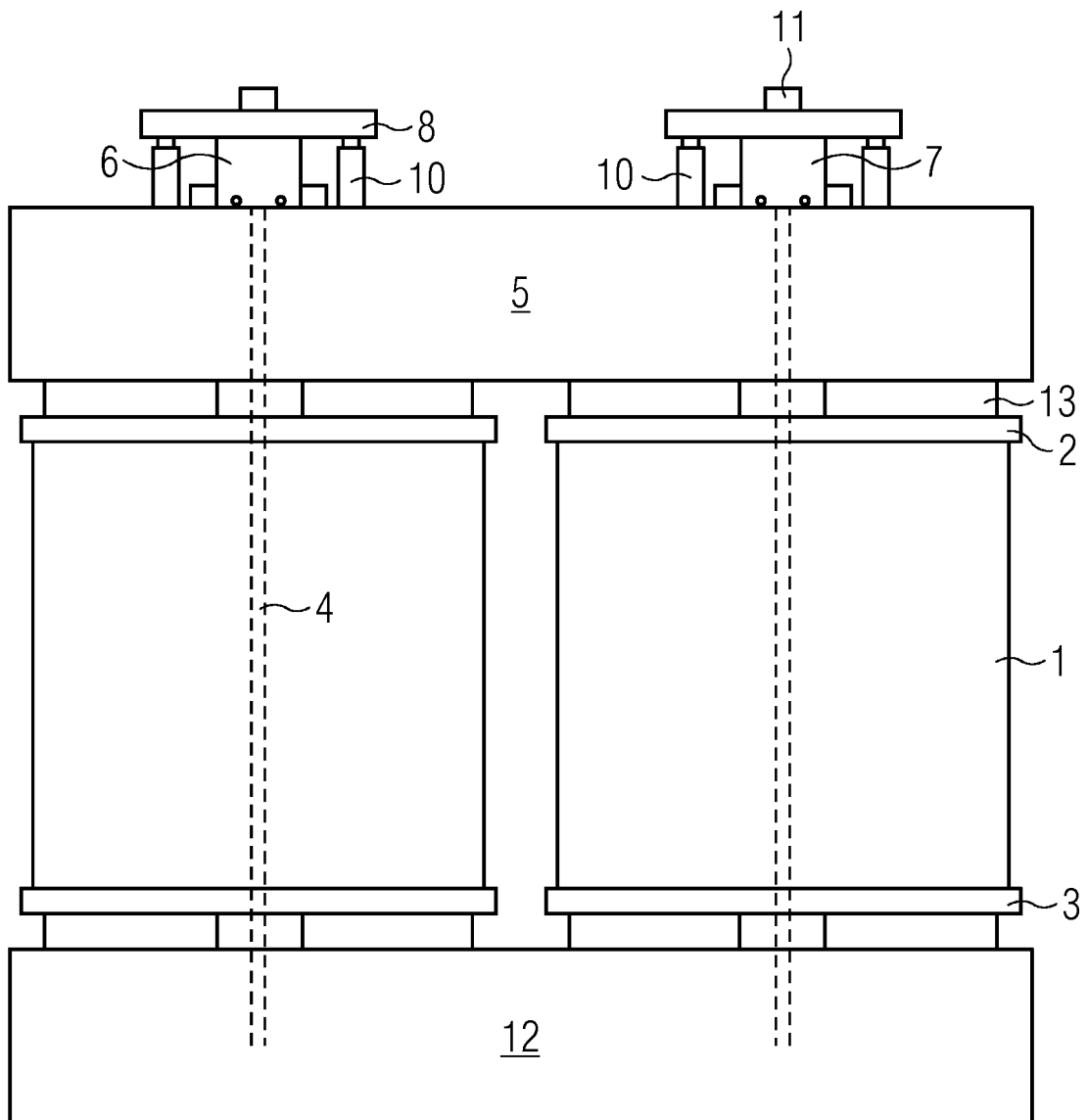


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 20 8284

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 1 372 625 A (CIE GENERALE D ELECTRICITE) 18. September 1964 (1964-09-18)	1-3,6-10	INV. H01F27/30
Y	* Abbildungen 1-5 * * Seite 2, Zeile 43, letzter Absatz - Seite 3, rechte Spalte, Zeile 25 * * Seite 2, linke Spalte, Zeilen 13-22 *	5	
X	DE 31 51 171 A1 (TRANSFORMATOREN UNION AG [DE]) 30. Juni 1983 (1983-06-30) * Zusammenfassung *; Abbildungen 1,2 * * Seite 5, Zeile 25 - Seite 7, Zeile 11 * * Seite 3, Zeilen 8-15 *	1-4,7,8,10	
X	JP S57 113425 U (.) 13. Juli 1982 (1982-07-13) * Absatz [0002]; Abbildung 1 *	1,6,8-10	
X	WO 00/02211 A1 (SIEMENS AG [DE]; GUTBERLET STEPHAN [DE]; HOPPE JENS [DE]) 13. Januar 2000 (2000-01-13) * Zusammenfassung *; Abbildung 1 * * Seite 6, Zeile 14 - Seite 7, Zeile 31 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01F
Y	DD 50 681 A1 (WERNER NITZSCHKE) 5. Oktober 1966 (1966-10-05)	5	
A	* Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildungen 1-3 *	1-4,6-10	
A	DE 12 08 810 B (LICENTIA GMBH) 13. Januar 1966 (1966-01-13) * Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 10; Abbildungen 1-5 *	1-10	
A	DE 23 40 787 A1 (TRANSFORMATOREN UNION AG) 6. März 1975 (1975-03-06) * Seite 4, Zeile 24 - Seite 9, Zeile 10; Abbildungen 1-3 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. April 2019	Prüfer Reder, Michael
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 18 20 8284

5 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.

12-04-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1372625 A	18-09-1964	KEINE	
DE 3151171 A1	30-06-1983	DE 3151171 A1 JP S58114412 A	30-06-1983 07-07-1983
JP S57113425 U	13-07-1982	KEINE	
WO 0002211 A1	13-01-2000	KEINE	
DD 50681 A1	05-10-1966		
DE 1208810 B	13-01-1966	DE 1208810 B GB 990520 A	13-01-1966 28-04-1965
DE 2340787 A1	06-03-1975	DE 2340787 A1 FR 2240509 A1	06-03-1975 07-03-1975

EPO FORM P0461

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