

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 709 864 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.1996 Patentblatt 1996/18

(51) Int. Cl.⁶: H01F 27/02, H01F 5/04,
H01F 27/28

(21) Anmeldenummer: 95116433.4

(22) Anmeldetag: 18.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT SE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
D-80333 München (DE)

(30) Priorität: 28.10.1994 DE 4438653

(72) Erfinder: Dedelmahr, Rudolf
D-72631 Aichtal (DE)

(54) Giessharztransformator

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gießharztransformator mit mindestens einer Primärwicklung (1), mindestens einer Sekundärwicklung (2) und mindestens einem mit eingegossenen Anschlußelement (6, 8), das über einen Anschlußdraht (5,7) mit der Primärwicklung (1) oder der Sekundärwicklung (2) verbunden ist und an das, z.B. mittels Schraubverbindung, einer transformatorexterne Anschlußleitung (9, 10) anschließbar

ist, wobei das Anschlußelement (6, 8) eine Bohrung (13) zur Aufnahme des Anschlußdrahtes (5, 7) aufweist, wobei der Anschlußdraht (5, 7) in die Bohrung (13) eingeführt ist und wobei der Anschlußdraht (5, 7) im Bereich des Anschlußelements (6, 8) eine Verformung (14) aufweist, durch die der Anschlußdraht (5, 7) mechanisch fest und elektrisch leitend mit dem Anschlußelement (6, 8) verbunden ist.

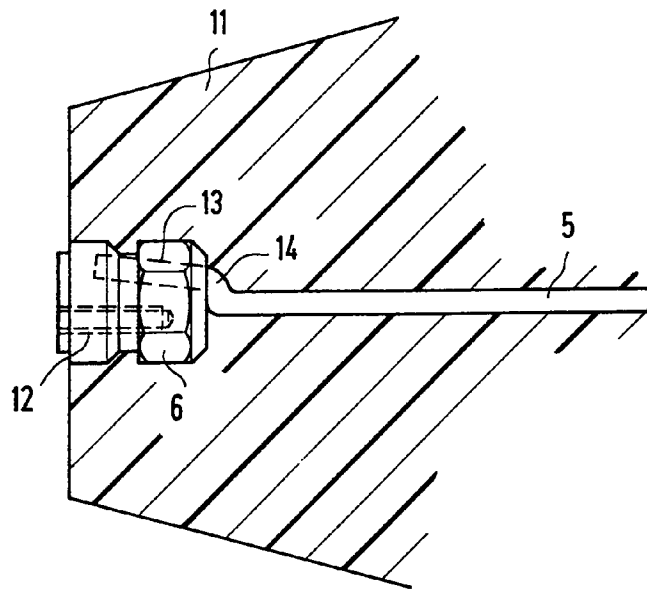


FIG 2

EP 0 709 864 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gießharztransformator mit mindestens einer Primärwicklung, mindestens einer Sekundärwicklung und mindestens einem mit eingegossenen Anschlußelement, das über einen Anschlußdraht mit der Primärwicklung oder der Sekundärwicklung elektrisch leitend verbunden ist und an das, z.B. mittels Schraubverbindung, eine transformatorexterne Anschlußleitung anschließbar ist, wobei das Anschlußelement eine Bohrung zur Aufnahme des Anschlußdrahtes aufweist und der Anschlußdraht in die Bohrung eingeführt ist (DE-PS 29 04 746).

Aus der US-PS 38 38 372 ist eine Magnetspuleneinheit bekannt, bei der in einer Vergußmasse mitsamt der Wicklung eingegossene Anschlußelemente mechanisch fest und elektrisch leitend über Leiterstäbe mit der Wicklung dadurch verbunden sind, daß diese Leiterstäbe Verformungen in der Art einer Rändelung aufweisen. Die Anschlußdrähte sind zusätzlich über Lötstellen mit den Leiterstäben verbunden.

Ähnliche Transformatoren werden beispielsweise auch von der Trafo-Union GmbH unter der Bezeichnung GEAFOL-Gießharztransformatoren hergestellt und betrieben.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine einfache, zuverlässige und kostengünstige Verbindung zwischen dem Anschlußdraht und dem Anschlußelement herzustellen.

Diese Aufgabe wird bei einem Gießharztransformator der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Anschlußdraht im Bereich des Anschlußelements eine Verformung aufweist, derart, daß der Anschlußdraht mechanisch fest und elektrisch leitend mit dem Anschlußelement verbunden ist. Die verwendete Verbindungstechnik erlaubt einen zuverlässigen Betrieb des Transformators. Alterungsschäden wie bei einer Lötstelle treten dabei nicht auf.

Mit Vorteil ist die Verformung als Aufbauchung ausgebildet. Die Aufbauchung kann dabei durch Stauchen bewirkt sein, was der einfachen Herstellbarkeit entgegenkommt. Die Bohrung kann als Sackbohrung oder alternativ als Durchgangsbohrung ausgebildet sein.

Das Anschlußelement kann vorteilhafterweise eine Gewindebohrung zur Aufnahme einer Schraube zum Anschließen der Anschlußleitung aufweisen wobei die Bohrung radial oder axial zur Gewindebohrung angeordnet ist. Damit kann der Gießharztransformator in zweckmäßiger Weise an das Netz angeschlossen werden.

Die Gewindebohrung und/oder die Bohrung können mit Vorteil exzentrisch angeordnet sein, so daß eine seitliche Verbindung möglich ist. Das Anschlußelement besteht bevorzugt aus Messing, wobei der Anschlußdraht bevorzugt aus Kupfer besteht. Somit ist eine gute Kontaktierung gegeben.

Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung. Dabei zeigen:

FIG 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Drehstrom-Gießharztransformator und

FIG 2 und 3 jeweils die Verbindung eines Anschlußelements mit einem Anschlußdraht.

FIG 1 zeigt einen Drehstromtransformator, der drei Primärwicklungen 1 und drei Sekundärwicklungen 2 aufweist, welche jeweils paarweise konzentrisch auf den drei Säulen 3 des Transformator kernels 4 angeordnet sind. Die Primärwicklungen 1 sind über die Anschlußdrähte 5 mit den Anschlußelementen 6 verbunden. Die Sekundärwicklungen 2 sind über die Anschlußdrähte 7 mit den Anschlußelementen 8 verbunden. An die Anschlußelemente 6 bzw. 8 sind über transformatorexterne Anschlußleitungen 9, 10 ein primärseitiges Drehstromnetz mit den Phasen R, S und T bzw. ein sekundärseitiges Drehstromnetz mit den Phasen U, V und W anschließbar.

Wie aus FIG 1 ersichtlich ist, ist der gesamte Transformator einschließlich Transformator kern 4, Wicklungen 1, 2, Anschlußelementen 6, 8 und Anschlußdrähten 5, 7 in Gießharz 11 eingegossen. Von außen sind also nur die Anschlußelemente 6, 8 zugänglich. Die Wicklungen können alternativ auch jeweils für sich vergossene Baueinheiten bilden, die auf einem gemeinsamen, nicht vergossenen Kern angeordnet sind.

Gemäß FIG 2 sind die Anschlußelemente 6, 8 als Sechskant-Eingießmutter ausgebildet. Die Anschlußelemente 6, 8 weisen jeweils eine Gewindebohrung 12 auf, in welche eine in FIG 2 nicht näher dargestellte Schraube eindrehbar ist. Mittels einer derartigen Schraubverbindung werden die transformatorexternen Anschlußleitungen 9, 10 an den Transformator angeschlossen. Die Anschlußelemente 6, 8 weisen ferner jeweils eine Bohrung 13 auf, welche im eingegossenen Zustand der Anschlußelemente 6, 8 nach innen gerichtet ist und der Aufnahme der Anschlußdrähte 5, 7 dient.

Wie aus FIG 2 ersichtlich ist, weist der in die Bohrung 13 eingeführte Anschlußdraht 5 im Bereich des Anschlußelements 6 eine Aufbauchung 14 auf. Die Aufbauchung 14 kann z.B. durch Stauchen bewirkt sein. Durch die Aufbauchung 14 ist der Anschlußdraht 5 mechanisch fest und elektrisch leitend mit dem Anschlußelement 6 verbunden. Die Verbindung ist sowohl gas- als auch flüssigkeitsdicht. Sie kann Zugkräfte aufnehmen und wirkt als Verdrehungsschutz.

Die Aufbauchung 14 kann je nach Ausgestaltung der Bohrung 13 verschieden ausgestaltet sein. Wenn die Bohrung 13 eine einfache Bohrung ist, ist die Aufbauchung 14 am Eingang der Bohrung 13 angeordnet. Wenn die Bohrung halb offen ist oder einen Einstich aufweist, kann die Aufbauchung 14 alternativ oder zusätzlich auch im halb offenen Bereich der Bohrung 13 bzw. im Einstichsbereich der Bohrung 13 angeordnet sein.

Wie aus FIG 2 ersichtlich ist, ist die Bohrung 13 axial zur Gewindebohrung 12 angeordnet, wobei sowohl die Gewindebohrung 12 als auch die Bohrung 13 außerhalb der Symmetrielinie der Eingießmutter 6, also exzen-

trisch, angeordnet sind. Dadurch kann die Eingießmutter 6 kompakt gehalten werden. Wie ferner aus FIG 2 ersichtlich ist, ist die Bohrung 13 im vorliegenden Fall als Sackbohrung ausgebildet. Die Bohrung 13 könnte aber ebenso als Durchgangsbohrung ausgebildet sein.

FIG 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der Verbindung zwischen Anschlußdraht 7 und Anschlußelement 8. Der wesentliche Unterschied zur ersten Ausführungsform besteht darin, daß die Bohrung 13 nicht axial, sondern radial zur Gewindebohrung 12 angeordnet ist. Auch ist in diesem Ausführungsbeispiel die Bohrung 13 als Durchgangsbohrung ausgebildet. Sie könnte aber, so wie in FIG 2 dargestellt, auch als Sackbohrung ausgebildet sein.

Obenstehend beschriebene Erfindung ist besonders vorteilhaft dann, wenn das Anschlußelement 6, 8 aus Messing besteht und der Anschlußdraht 5, 7 aus Kupfer. Insbesondere bei dieser Kombination ist nämlich bei Lötungen Flußmittel erforderlich, was sich nur unter großem Arbeitsaufwand wieder entfernen läßt. Andere Arbeitsverfahren wie beispielsweise Schweißen oder Quetschen sind dagegen aus anderen technischen Gründen nicht möglich.

Insbesondere bei der Kombination "Messing für Eingießmutter und Kupfer für Anschlußdraht" ermöglicht die vorliegende Erfindung daher eine große Kostenersparnis. Es sind aber auch andere Materialkombinationen, z.B. in Verbindung mit Aluminium, möglich. Selbstverständlich sind die oben beschriebenen Merkmale beliebig im Rahmen des fachmännischen Könnens kombinierbar, ohne daß der Weg der vorliegenden Idee verlassen wird.

Patentansprüche

1. Gießharztransformator mit mindestens einer Primärwicklung (1), mindestens einer Sekundärwicklung (2) und mindestens einem mit eingegossenen Anschlußelement (6,8), das über einen Anschlußdraht (5,7) mit der Primärwicklung (1) oder der Sekundärwicklung (2) leitend verbunden ist und an das, z.B. mittels Schraubverbindung, eine transformatorexterne Anschlußleitung (9,10) anschließbar ist, wobei das Anschlußelement (6,8) eine Bohrung (13) zur Aufnahme des Anschlußdrahtes (5,7) aufweist und der Anschlußdraht (5,7) in die Bohrung (13) eingeführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anschlußdraht (5,7) im Bereich des Anschlußelements (6,8) eine Verformung (14) aufweist, derart, daß der Anschlußdraht (5,7) mechanisch fest und elektrisch leitend mit dem Anschlußelement (6,8) verbunden ist.
2. Gießharztransformator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verformung (14) als Aufbauchung (14) ausgebildet ist.
3. Gießharztransformator nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufbauchung (14) durch Stauchen bewirkt ist.
4. Gießharztransformator nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrung (13) als Sackbohrung (13) ausgebildet ist.
5. Gießharztransformator nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrung (13) als Durchgangsbohrung (13) ausgebildet ist.
6. Gießharztransformator nach einem der obigen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**,
 - daß das Anschlußelement (6,8) eine Gewindebohrung (12) zur Aufnahme einer Schraube zum Anschließen der Anschlußleitung (9,10) aufweist und
 - daß die Bohrung (13) radial zur Gewindebohrung (12) angeordnet ist.
7. Gießharztransformator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**,
 - daß das Anschlußelement (6,8) eine Gewindebohrung (12) zur Aufnahme einer Schraube zum Anschließen der Anschlußleitung (9,10) aufweist und
 - daß die Bohrung (13) axial zur Gewindebohrung (12) angeordnet ist.
8. Gießharztransformator nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gewindebohrung (12) und/oder die Bohrung (13) exzentrisch angeordnet sind.
9. Gießharztransformator nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlußelement (6,8) aus Messing besteht und/oder der Anschlußdraht (5,7) aus Kupfer besteht.

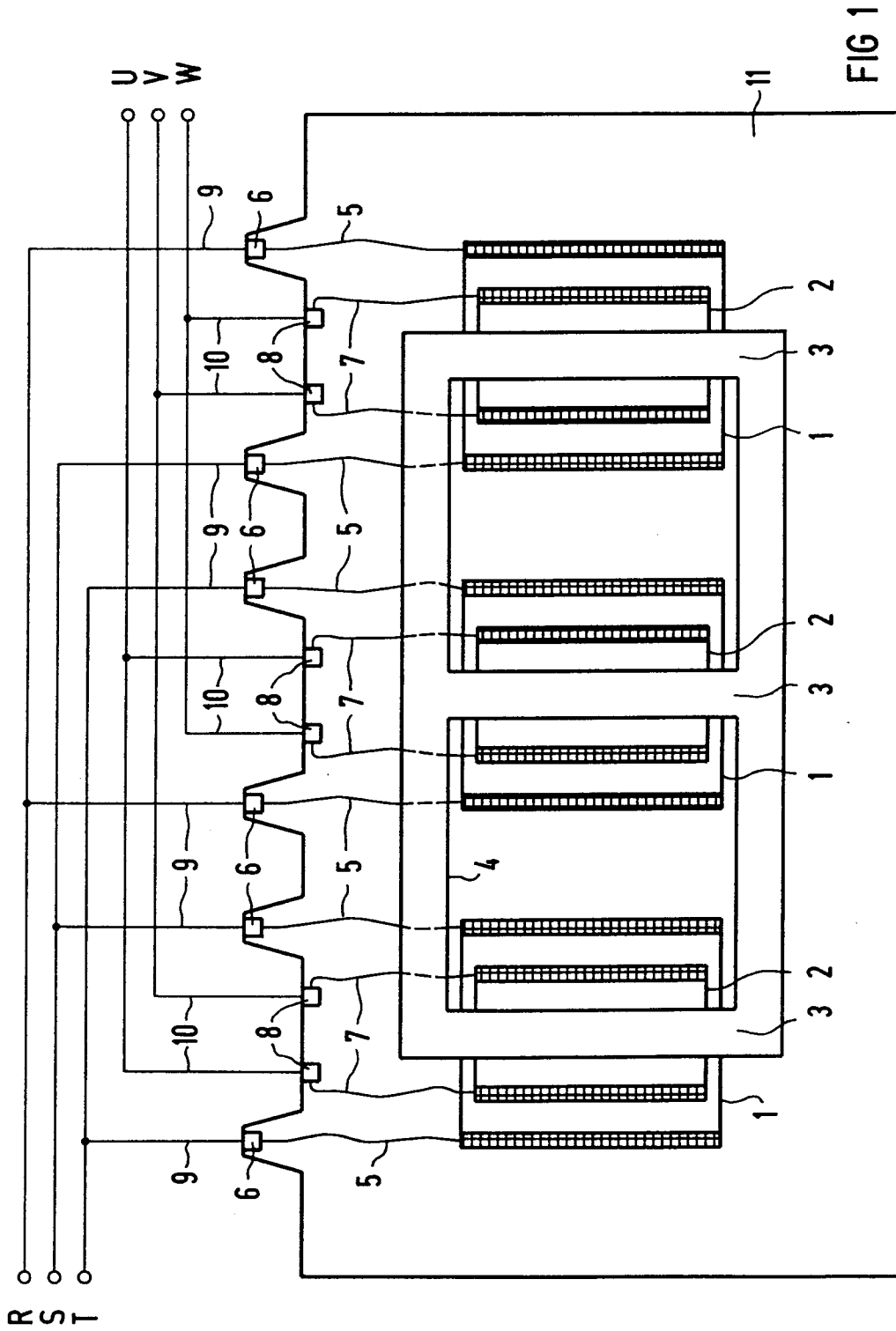


FIG 1

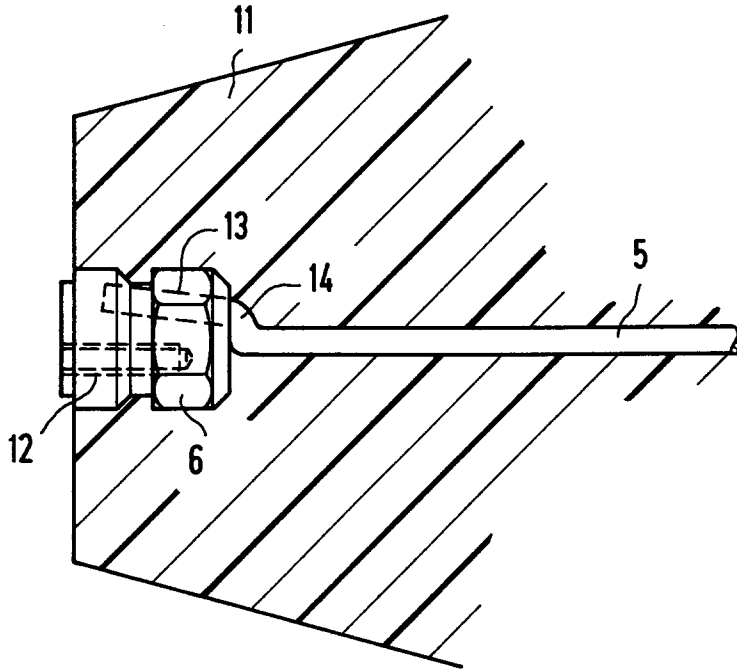


FIG 2

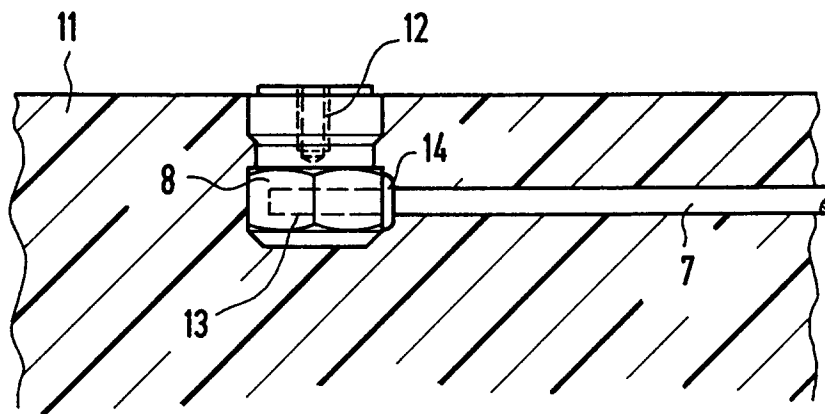


FIG 3