

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 89200073.8

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: H01F 5/02 , H01F 41/02

(22) Anmeldetag: 13.01.89

(30) Priorität: 19.01.88 DE 3801334

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
26.07.89 Patentblatt 89/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT

(71) Anmelder: **Philips Patentverwaltung GmbH**  
Wendenstrasse 35 Postfach 10 51 49  
D-2000 Hamburg 1(DE)

(84) DE

Anmelder: **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**  
Groenewoudseweg 1  
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

(84) ES FR GB IT

(72) Erfinder: **Medenbach, Gernot**  
Solmsbachstrasse 25  
D-6333 Braunsfels(DE)

(74) Vertreter: **Kupfermann, Fritz-Joachim,**  
Dipl.-Ing. et al  
Wendenstrasse 35 Postfach 10 51 49  
D-2000 Hamburg 1(DE)

(54) **Spulenkörper für einen Hochspannungstransformator.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Spulenkörper (1) für einen Hochspannungstransformator mit axial nebeneinander angeordneten Wickelkammern (3, 4, 5) für Hochspannungsspulen-Abschnitte, die auf einem zentralen Hohlkörper (9) gegenseitig durch Flansche (10, 11, 12, 13) getrennt sind und deren Anschlußenden (24, 25) zu Anschlußstiften (7, 8) auf einer Anschlußleiste (6) geführt sind. Die Flansche (11, 12, 13) sind mit Überleitschlitz (21) von Wickelkammer zu Wickelkammer versehen. Dieser Spulenkörper ist gekennzeichnet durch eine einen Einführschlitz (16) bildende, beabstandete Aufdoppelung (15) des Hohlkörpers (9), die an der Anschlußleiste (6) offen mündet und die bis zur entferntesten Hochspannungswickelkammer (3) durchgezogen ist, wobei der von ihr gebildete Einführschlitz (16) auf ganzer Länge seitlich offen ist und auch die Flansche (11, 12, 13) in Verlängerung des offenen Einführschlitzes (16) geschlitzt sind.

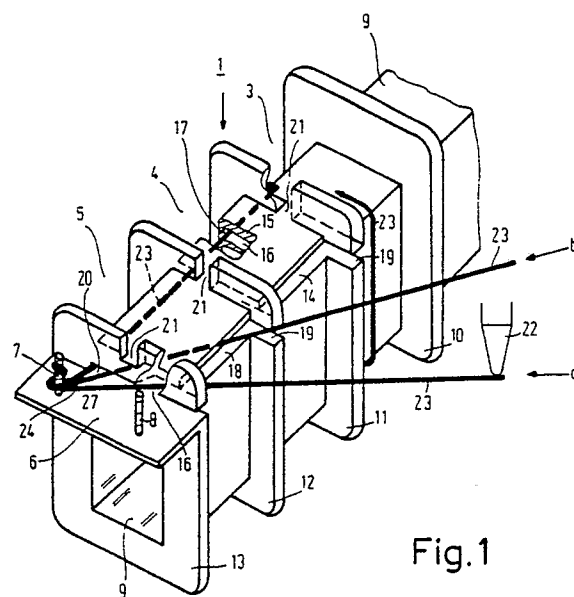


Fig.1

EP 0 325 322 A1

## Spulenkörper für einen Hochspannungstransformator

Die Erfindung bezieht sich auf einen Spulenkörper für einen Hochspannungstransformator mit axial nebeneinander angeordneten Wickelkammern für Hochspannungsspulen-Abschnitte, die auf einem zentralen Hohlkörper gegenseitig durch Flansche getrennt sind und deren Anschlußenden zu Anschlußstiften auf einer Anschlußleiste geführt sind, wobei die Flansche mit Überleitschlitzten von Wickelkammer zu Wickelkammer versehen sind.

Derartige Transformatoren-Spulenkörper sind z. B. aus DE-A-26 55 607 bekannt. Mit mehreren Wickelkammern für Hochspannungsspulen-Abschnitte wird eine Abstufung der Hochspannung erreicht und ein Durchschlagen der Isolation und damit ein Kurzschluß vermieden. Durch die Überleitschlitzte läßt sich der Wickeldraht innerhalb des Spulenkörpers von Kammer zu Kammer weiterziehen. Das Bewickeln eines solchen Transformator-Spulenkörpers läßt sich jedoch schlecht vollständig automatisieren. Ein Zuführungsdraht muß nämlich zwischen der am weitesten entfernten Wickelkammer bis zu der Anschlußleiste durchgezogen werden. Dieser Draht muß gut isoliert werden, um einen Durchschlag zwischen ihm und dem Spulendraht in den Wickelkammern, an denen er vorbeigeführt ist, zu vermeiden. Diese verstärkte Isolierung könnte beispielsweise durch das Aufziehen eines Isolierschlauches herbeigeführt werden. Ein solcher Isolierschlauch muß aber von Hand montiert werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Spulenkörper der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei dem auf eine zusätzliche Isolierung von Wickeldrahtabschnitten verzichtet werden kann, die an den unterschiedliche Potentiale aufweisenden Wickelkammern vorbeigeführt werden.

Die gestellte Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch einen einen Einführschlitz bildende, beabstandete Aufdoppelung des Hohlkörpers, die an der Anschlußleiste offen mündet und die bis zur entferntesten Hochspannungswickelkammer durchgezogen ist, wobei der von ihr gebildete Einführschlitz auf ganzer Länge seitlich offen ist und auch die Flansche in Verlängerung des offenen Einführschlitzes geschlitzt sind.

Durch eine Aufdoppelung der Hohlkörperwandung, die einen Schlitz bildet, in dem der Wickeldraht unter den Wickelkammern entlang geführt ist, ist eine ausreichende Isolierung gegenüber diesem Wickeldrahtabschnitt und den einzelnen Wicklungen in den Wickelkammern gegeben. Da der durch die Aufdoppelung gebildete Schlitz längs des Spulenkörpers nach außen offen ist, kann der Wickeldraht bei noch nicht bewickeltem Spulenkörper von einem Wickelfinger von der Anschlußleiste bis zu

der weitest entfernten Wickelkammer gezogen werden. Damit läßt sich der Wickelvorgang voll automatisieren.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung erfolgt das Bewickeln des Spulenkörpers in der Art, daß der Wickeldraht von einem Drahtführer, beginnend an einem Anschlußstift, vor dem Einführschlitz entlanggeführt wird zur am weitesten entfernten Wickelkammer für Hochspannungsspulen-Abschnitte und, dort angelangt, vom Drahtführer auf ganzer Ausziehlänge in den Einführschlitz eingeschwenkt wird, wonach die am weitesten entfernte Wickelkammer für Primärspulen-Abschnitte voll gewickelt und, von dieser fortschreitend, Kammer für Kammer bis heran zur Anschlußleiste voll gewickelt wird. Spulenkörper und Wickelverfahren sind auf diese Weise derart aufeinander abgestimmt, daß das Bewickeln des Hochspannungsspulen-Körperteiles in einem Arbeitsgang von Wickeldraht-Anfang zu Wickeldraht-Ende in mehrere Kammern möglich wird.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schaubildlicher Darstellung einen Spulenkörper für einen Netztransformator mit mehreren Wickelkammern für Hochspannungsspulen-Abschnitte und einem seitlich offenen Einführschlitz bei Wickelbeginn,

Fig. 2 den Spulenkörper nach Fig. 1 mit einer bewickelten Wickelkammer, wobei sich diese zuerst bewickelte Wickelkammer am weitesten von der Anschlußleiste entfernt befindet,

Fig. 3 den voll bewickelten Spulenkörper mit dem um einen Anschlußstift geschlagenen zweiten Wickeldrahtende.

Der in Fig. 1 dargestellte Spulenkörper 1 ist ein Spulenkörper für einen Hochspannungstransformator, der vorzugsweise getaktet betrieben wird. Der Hochspannungstransformator hat auf der Hochspannungsseite drei Wickelkammern 3, 4, 5, wobei der Wickelkammer 5 eine Anschlußleiste 6 benachbar ist, auf der sich Anschlußstifte 7, 8 befinden. Die Niederspannungsseite 9 des Spulenkörpers ist nur abgebrochen angedeutet, da die Wickelkammer dieser Niederspannungsseite keine Besonderheit aufweist.

Der Spulenkörper 1 hat einen Vierkant-Hohlkörper 9, auf dem die Flansche 10, 11, 12 und 13 in axialer Folge mit Abstand aufgereiht sind. Die Flansche 10 und 11 bilden zusammen mit dem Hohlkörper 9 den Wickelraum 3, die Flansche 11 und 12 bilden zusammen mit dem Hohlkörper 9 den Wickelraum 4 und die Flansche 12 und 13

bilden zusammen mit dem Hohlkörper 9 den Wickelraum 5.

Im Bereich der Wickelräume 4 und 5 ist auf eine Vierkant-Fläche 14 des Hohlkörpers 9 eine Aufdoppelung 15 aufgesetzt, die zwischen sich und der Vierkant-Fläche 14 einen Einführschlitz 16 ausbildet, der in der Darstellung an der linken Spulenkörperseite mittels eines Verbindungssteiges 17 geschlossen ist, während er an der rechten Spulenkörperseite bei 18 offen ist. Die Flansche 11, 12 und 13 sind in Verlängerung der Schlitzes 16 an der rechten Spulenkörperseite im Bereich der Schlitzöffnung 18 ebenfalls mit Schlitzfen 19 versehen, so daß von der rechten Spulenkörperseite her ein Wickeldraht in den offenen Schlitz einschiebbar ist. Der Einführschlitz 16 hat an der Anschlußleiste 6 eine offene Mündung 20. Die Spulenflansche 11, 12 und 13 sind außerdem noch mit Überleitschlitzfen 21 versehen, durch die der Wickeldraht, wie nachfolgend noch beschrieben wird, hindurchgelegt werden kann.

Das Bewickeln des Spulenkörpers 1 läßt sich automatisieren, weil ein Wickelfinger 22 den Wickeldraht 23, der mit einem ersten Wickeldrahtende 24 an den Anschlußstift 7 angeschlagen ist, ohne Unterbrechung durch irgendwelche Isoliermaßnahmen auf den Spulenkörper 1 aufwickeln kann, bis das zweite Wickeldrahtende 25 schließlich an den Anschlußstift 8 angeschlagen ist. Fig. 1 zeigt den Wickeldraht 23 in drei verschiedenen Stellungen. Nach dem Anschlagen des ersten Anschlußendes 24 an den Anschlußstift 7 zieht der Wickelfinger 22 den Wickeldraht 23 zunächst schräg vom Spulenkörper 1 weg, wobei bereits ein kleines Stück des Drahtes 23 in den Schlitz 16 eingezogen ist. Die Lage des Drahtes ist markiert durch den Pfeil a. Ist der Wickeldraht um den Abstand der weitesten entfernt gelegenen Wickelkammer 3 des Hochspannungsabschnittes ausgezogen, dann schwenkt der Wickelfinger 22 den Wickeldraht 23 über die mit Pfeil b angedeutete Stellung in den Einführschlitz 16 ein, bis der Wickeldraht 23 die in Fig. 1 im wesentlichen gestrichelt dargestellte Position im Einführschlitz 16 einnimmt. Es beginnt dann das Vollwickeln der Wickelkammer 3.

Fig. 2 zeigt die voll gewickelte Wickelkammer 3 mit dem sie füllenden Wickel 26. Der Drahtführer 22 führt den Wickeldraht 23 dann durch den Überleitschlitz 21 in dem Flansch 11 in die Wickelkammer 4. Nun wird auch die Wickelkammer 4 bewickelt und in entsprechender Weise anschließend daran auch die Wickelkammer 5.

Fig. 3 zeigt den mit den Wickeln 26, 27 und 28 bewickelten Spulenkörper, wobei die Wickel 26, 27 und 28 hochspannungsmäßig voneinander getrennte Hochspannungswickel-Abschnitte bilden. Das Wickeldrahtende 25 wird dann durch den Überleitschlitz 21 des Spulenflansches 13 hindurch an

den Anschlußstift 8 angeschlagen. Bei diesem Wickeln bedarf es keiner besonderen Isolierung irgendwelcher Wickeldraht-Abschnitte. Der so bewickelte Hochspannungsteil des Transformators ist ausreichend durchschlagfest.

## Ansprüche

1. Spulenkörper (1) für einen Hochspannungstransformator mit axial nebeneinander angeordneten Wickelkammern (3, 4, 5) für Hochspannungsspulen-Abschnitte, die auf einem zentralen Hohlkörper (9) gegenseitig durch Flansche (10, 11, 12, 13) getrennt sind und deren Anschlußenden (24, 25) zu Anschlußstiften (7, 8) auf einer Anschlußleiste (6) geführt sind, wobei die Flansche (11, 12, 13) mit Überleitschlitzfen (21) von Wickelkammer zu Wickelkammer versehen sind, gekennzeichnet durch eine einen Einführschlitz (16) bildende, beabstandete Aufdoppelung (15) des Hohlkörpers (9), die an der Anschlußleiste (6) offen mündet und die bis zur entferntesten Hochspannungswickelkammer (3) durchgezogen ist, wobei der von ihr gebildete Einführschlitz (16) auf ganzer Länge seitlich offen ist und auch die Flansche (11, 12, 13) in Verlängerung des offenen Einführschlitzes (16) geschlitzt sind.

2. Verfahren zum Bewickeln eines Spulenkörpers (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wickeldraht (23) von einem Drahtführer (22), beginnend an einem Anschlußstift (7), vor dem Einführschlitz entlang geführt wird zur am weitesten entfernten Wickelkammer (3) für Hochspannungsspulen-Abschnitte und, dort angelangt, vom Drahtführer (22) auf ganzer Ausziehlänge in den Einführschlitz (16) eingeschwenkt wird, wonach die am weitesten entfernte Wickelkammer (3) für Hochspannungsspulen-Abschnitte voll gewickelt und, von dieser fortschreitend, Kammer (4) für Kammer (5) bis heran zur Anschlußleiste (6) voll gewickelt wird.

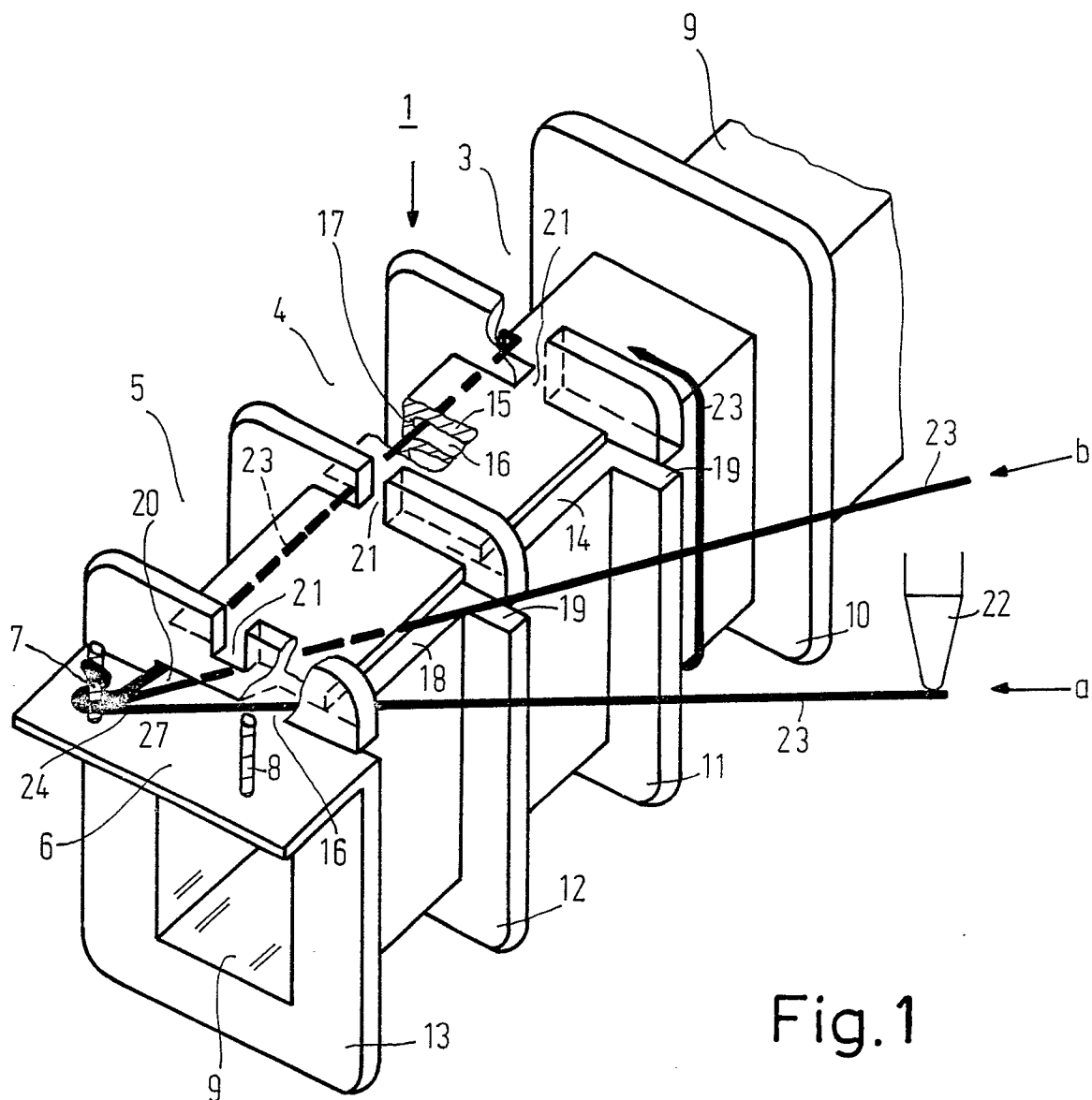


Fig.1

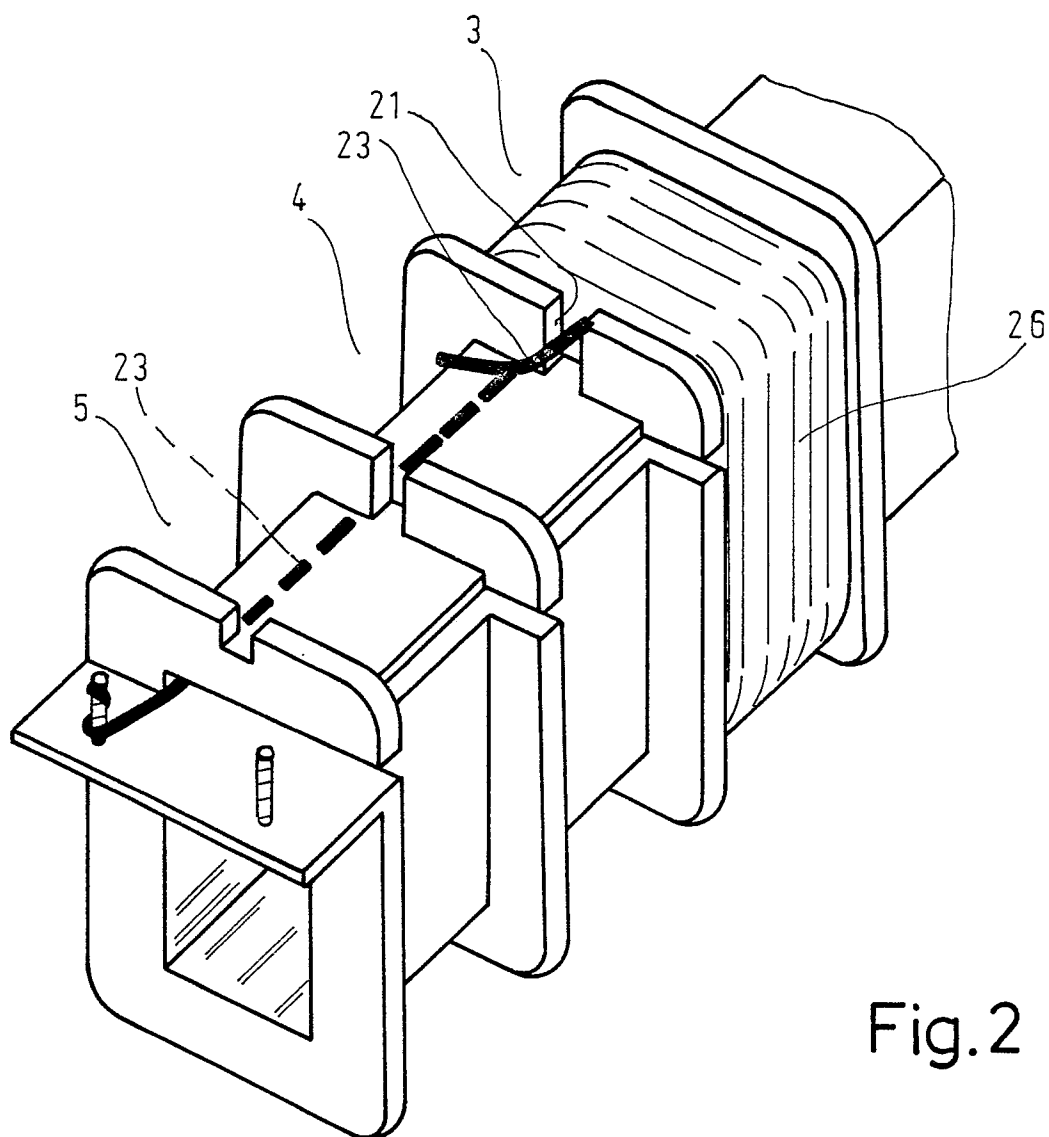


Fig.2

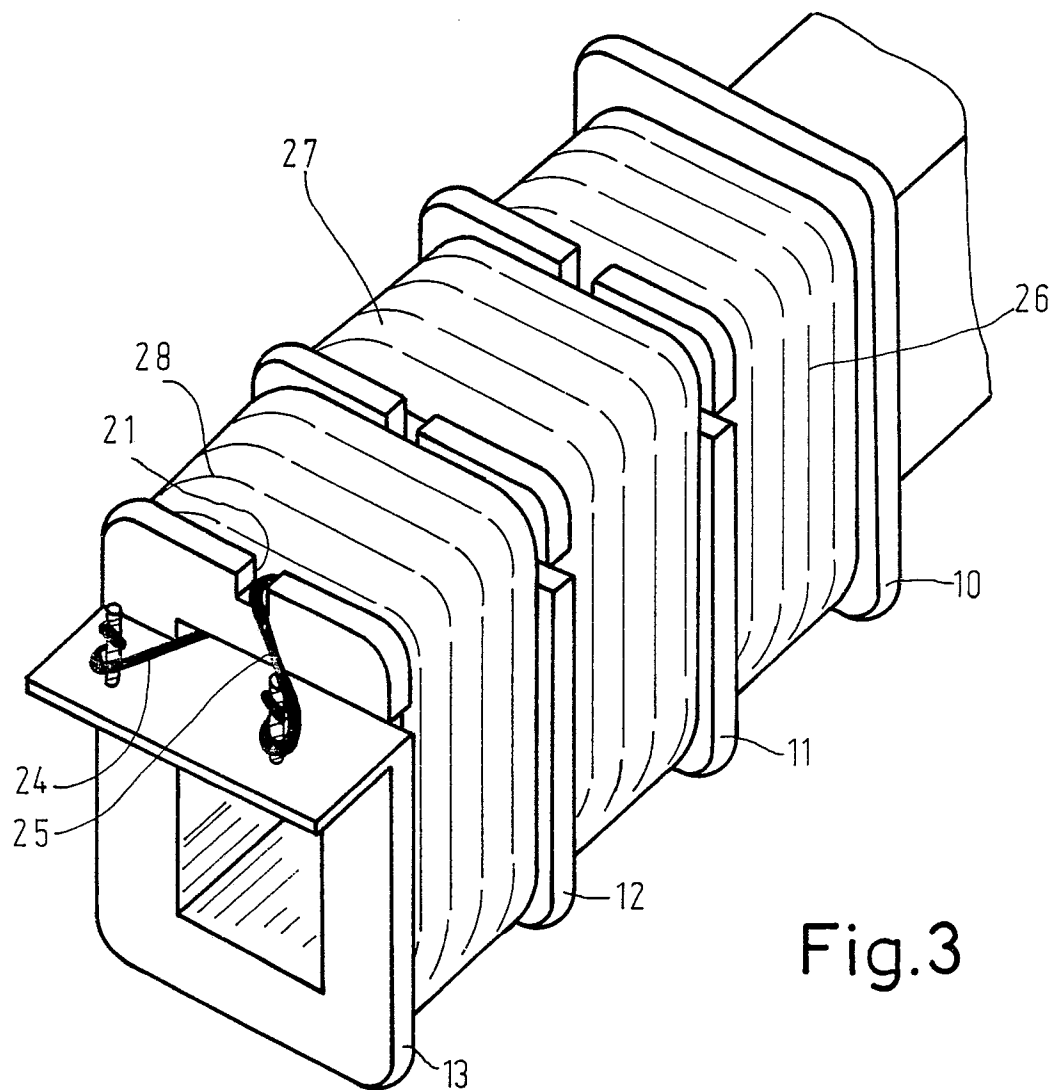


Fig.3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 20 0073

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                               |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                             | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE-U-8520245 (SIEMENS)<br>* Seite 2 *                                               | 1                                             | H01F5/02<br>H01F41/04                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | FR-A-1159746 (SMITH & SONS)                                                         |                                               |                                          |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE-A-2655607 (BLAUPUNKT-WERKE)                                                      |                                               |                                          |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                               | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.4) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                               | H01F                                     |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     | Abschlussdatum der Recherche<br>18 APRIL 1989 |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | Prüfer<br>VANHULLE R.                         |                                          |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                               |                                          |
| <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/>A : technologischer Hintergrund<br/>O : mchtschriftliche Offenbarung<br/>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br/>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                     |                                               |                                          |