

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 520 548 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92201743.9**

(51) Int. Cl.⁵: **H01F 27/30**

(22) Anmeldetag: **15.06.92**

(30) Priorität: **24.06.91 DE 4120771**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.92 Patentblatt 92/53

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

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

(84) **DE**

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

(84) **FR GB**

(72) Erfinder: **Schrammek, Manfred, Dr.-Ing.**
c/o Philips Patentverwalt. GmbH,
Wendenstrasse 35

W-2000 Hamburg 1(DE)

Erfinder: **Post, Sieghard**
c/o Philips Patentverwalt. GmbH,
Wendenstrasse 35

W-2000 Hamburg 1(DE)

Erfinder: **Schütz, Klaus, Dr.-Ing.**
c/o Philips Patentverwalt. GmbH,
Wendenstrasse 35

W-2000 Hamburg 1(DE)

Erfinder: **Theissen, Heinrich, Dr.-Ing.**
c/o Philips Patentverwalt. GmbH,
Wendenstrasse 35

W-2000 Hamburg 1(DE)

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

(54) **Transformator mit einem aus Kunststoff gebildeten Spulenkörper.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Transformator mit einem aus Kunststoff gebildeten Spulenkörper, auf dessen hohlen Wickelkern (7) zwischen Spulenflanschen (3, 5) übereinander Wicklungen (11, 13) mit unterschiedlichem Potential gewickelt sind, wobei an den Spulenflanschen (3, 5) Abstandsmittel (17, 19, 23) vorgesehen sind, die die Spulen (11a, 13a) von den Flanschen (3, 5) axial auf Abstand halten, und zwischen den Spulen (11, 13) eine sich von Flansch zu Flansch erstreckende Isolierschicht (21) vorgesehen ist, wobei die der Spulenkörperachse näher gelegene Wicklung (11) mittels ortsfest am Wickelkern (7) vorgesehener Stufen (17, 19) von den Flanschen (3, 5) auf Abstand gehalten ist und daß die auf die Isolierschicht (21) aufgewickelte Wicklung (13) von den Flanschen (3, 5) auf Abstand gehalten ist mittels Abstandsblocken (23), die über Filmgelenke (25) mit den Flanschbereichen (24) des Spulenkörpers verbunden und nach dem Anbringen der Isolierschicht (21) über diese geklappt sind.

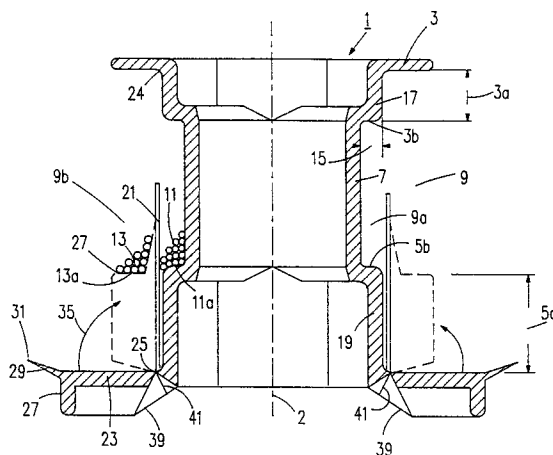


FIG.1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Transformator mit einem aus Kunststoff gebildeten Spulenkörper, auf dessen hohlen Wickelkern zwischen Spulenflanschen übereinander Wicklungen mit unterschiedlichem Potential gewickelt sind, wobei an den Spulenflanschen Abstandsmittel vorgesehen sind, die die Wicklungen von den Flanschen axial auf Abstand halten, und zwischen den Wicklungen eine sich von Flansch zu Flansch erstreckende Isolierschicht vorgesehen ist.

Bei Transformatoren, insbesondere mit einer höheren Potentialdifferenz zwischen Primär- und Sekundärwicklung, muß eine den Sicherheitsanforderungen genügende Isolation unbedingt gewährleistet sein. Geeignete und bekannte Maßnahmen dazu sind, die Wicklungen durch Isolierfolien zu trennen und gleichzeitig die Luftstrecken bzw. Kriechwege zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen den Sicherheitsanforderungen entsprechend genügend groß zu gestalten.

Durch die Konstruktion ist sicherzustellen, daß die die Sicherheitsabstände bestimmende Lage der Wicklungen während des Herstellungsprozesses und der Lebensdauer des Produkts unverändert bleibt. Dies geschieht bei bestehenden Konstruktionen durch Einfügen von isolierenden Teilen, wie z. B. gewellten Abstandsringe, in die von Wicklungen freizuhaltenen Sicherheitsstrecken. Die Herstellung und Montage dieser isolierenden Teile stellt insbesondere bei kleinen Transformatoren einen hohen Kostenanteil dar.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Transformator der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei dem die abstandsgebenden Mittel Teile des Spulenkörpers mit Wickelkern und Flansch sind, so daß diese Teile nicht gesondert hergestellt und zugeführt werden müssen.

Die gestellte Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die der Spulenkörperachse näher gelegene Wicklung mittels seitlicher Stufen am Wickelkern von den Flanschen auf Abstand gehalten ist und daß die auf die Isolierschicht aufgewickelte Wicklung von den Flanschen auf Abstand gehalten ist mittels Abstandsblöcken, die über Filmgelenke mit den Flanschbereichen des Spulenkörpers verbunden und nach dem Anbringen der Isolierschicht über diese geklappt sind.

Die im Bereich der unteren Wicklung vorgesehenen Stufen, die praktisch Durchmessererweiterungen des Wickelkernes des Spulenkörpers sind, stören beim Wickeln der unteren Wicklung, z. B. der Primärwicklung, nicht. Während des Wickelns der unteren Wicklung und während des Aufbringens der Isolierschicht sind die Abstandsblöcke aus dem Wickelraum heraus geschwenkt. Nachdem die Isolierschicht aufgebracht ist, werden die Abstandsblöcke in den Wickelraum hinein geschwenkt. Wird nun in den so gebildeten Wickel-

raum für die obere Wicklung diese eingebracht, so ist ihre Lage gesichert. Die Abstandsblöcke können von Hand oder maschinell über die Isolierschicht geschwenkt werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Abstandsblöcke von Flansch zu Flansch um 90° gegeneinander versetzt sind. Damit wird der Aufbau der Spritzform erleichtert.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Abstandsblöcke mit Zungen versehen sind, die bei niedergeklappten Abstandsblöcken auf den jeweils gegenüberliegenden Flansch gerichtet sind. Die Zungen werden beim Wicklungsbeginn überwickelt und halten die Abstandsblöcke während des Wickelns in ihrer Endlage. Die flexiblen Zungen verhindern durch ihr Anschmiegen an die Kontur des Wickelkörpers ein Abgleiten der Wicklung unter die Abstandsblöcke, was eine Kriechwegverkürzung zur Folge hätte und somit zum Sicherheitsfehler führt.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Zungen aus mehreren parallelen Armen bestehen. Durch die Aufteilung in parallele Arme sind die Zungen in Umfangsrichtung flexibler und können sich besser der Krümmung des Wickelkörpers anpassen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Abstandsblöcke mittels zerreißbarer Stege während des Einbringens der unteren Wicklung in hochgeklappter Stellung fixiert sind, wobei in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen ist, daß die Stege mit einer Sollrißverdünnung versehen sind, längs der die Stege beim Niederklappen der Abstandsblöcke bevorzugt zerreißen. Damit ist sichergestellt, daß die Abstandsblöcke beim Wickeln der unteren Wicklung nicht versehentlich in den Wickelraum hineingelangen.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Spulenkörper eines Transformators im Schnitt mit fest angeordneten Stufen für eine unten liegende Wicklung und in den Wickelraum einklappbaren Abstandsblöcken für eine darüber befindliche Wicklung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Spulenkörper.

Der in Fig. 1 dargestellte Spulenkörper 1 mit seiner Achse 2 besteht aus Flanschen 3 und 5 (der Flansch 5 ist der besseren Übersicht wegen nicht dargestellt), die mittels eines hohlen Wickelträgers 7 miteinander verbunden sind. Der sich dabei zwischen den Flanschen 3 und 5 ausbildende Wickelraum 9 wird mit einer unteren Wicklung 11 und einer oberen Wicklung 13 bewickelt. Der Wickelträger 7 ist nahe den Flanschen 3 und 5 in den Bereichen 3a und 5a im Durchmesser erweitert, so daß sich stufenbildende Absatzflächen 3b und 5b

ergeben, die axiale Begrenzungen 11a der unteren Wicklung 11 darstellen. Die Höhe der Wicklung 11 entspricht der Höhe 15 der Absätze 3b und 5b. Die zwischen die Stufen 17 und 19 gewickelte untere Wicklung 11 füllt damit den Wickelraum 9a aus.

Über die untere Wicklung 11 ist dann eine mehrlagige Isolierschicht 21 gewickelt, die sich im Gegensatz zur unteren Wicklung 11 von Flansch 3 zu Flansch 5 erstreckt. Die Isolierschicht 21 überlappt damit die untere Wicklung 11.

Während des Wickelns der unteren Wicklung 11 und der Isolierschicht 21 befinden sich die Abstandsblöcke 23 außerhalb des Wickelraums 9. Die Abstandsblöcke 23 sind an den Kunststoff-Spulenkörper 1 in dessen Flanschbereichen 24 angespritzt und über Filmgelenke 25 mit ihm verbunden. An die freien Vorderkanten 27 der Abstandsblöcke 23 sind Zungen 29 angespritzt, die an den vorderen Enden 31 flach auslaufen und durch das Einbringen von Spalten 33 in parallele Arme 34 aufgeteilt sind (Fig. 2).

Sind die untere Wicklung 11 und die Isolierschicht 21 aufgewickelt, dann werden die Abstandsblöcke 23 in Richtung der Pfeile 35 auf die Isolierschicht 21 geklappt. Damit wird dann ein Wickelraum 9b geschaffen, der sich zwischen der Isolierschicht 21 und den als Absätze wirkenden Vorderkanten 27 ausbildet. In Fig. 1 und 2 ist die niedergeklappte Stellung der Abstandsblöcke 23 gestrichelt dargestellt. Die Zungen 29 liegen unterhalb der untersten Lage der oberen Wicklung 13. Diese unterste Lage hält damit die Abstandsblöcke 23 in der niedergeklappten Lage fest. Die obere Wicklung 13 wird in ihrer axialen Ausdehnung 13a jeweils durch die Vorderkanten 27 begrenzt.

Bei dem fertig gewickelten Transformator sind auf diese Weise die Sicherheitsabstände zwischen der Primärwicklung und der Sekundärwicklung festgelegt; die Abstandsblöcke 23 brauchen nicht als getrennte Teile hergestellt und gehandhabt zu werden; sie sind vielmehr am Wickelkörper vorhanden und werden nach dem Wickeln der unteren Wicklung 11 und der Isolierschicht 21 niedergeklappt. Dies kann automatisiert erfolgen.

Fig. 2 zeigt, daß die Abstandsblöcke 23 zwischen den Flanschen 3 und 5 um 90° versetzt sind. Beiderseits der Abstandsstücke 23 sind keilförmige Anspritzungen 37 vorhanden, mittels der die Abstandsblöcke 23 in der niedergeklappten Stellung durch Verhaken arretierbar sind.

Damit sich die Abstandsblöcke bei der Rotation zum Zeitpunkt des Aufbringens der unteren Wicklung nicht unkontrolliert in ihrem Filmgelenk bewegen können, sind sie zunächst mit Hilfe dünner Stege 39 mit dem Flansch verbunden. Beim Einschwenken der Abstandsblöcke in den Wickelraum werden diese Stege 39 beispielsweise durch Zerreißen zerstört. Das Zerreißen kann durch eine

Sollrißverdünnung 41 des Materials erleichtert werden.

Die übrigen Aufbauten des Spulenkörpers sind von üblicher Bauweise. Fig. 2 zeigt beispielsweise Kontaktstifte 43, die mit dem Netzteil des Gerätes verbindbar sind.

Patentansprüche

1. Transformator mit einem aus Kunststoff gebildeten Spulenkörper, auf dessen hohlen Wickelkern (7) zwischen Spulenflanschen (3, 5) übereinander Wicklungen (11, 13) mit unterschiedlichem Potential gewickelt sind, wobei an den Spulenkörperflanschen (3, 5) Abstandsmittel (17, 19, 23) vorgesehen sind, die die Wicklungen (11a, 13a) axial von den Flanschen (3, 5) auf Abstand halten, und zwischen den Wicklungen (11, 13) eine sich von Flansch zu Flansch erstreckende Isolierschicht (21) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die der Spulenkörperachse näher gelegene Wicklung (11) mittels ortsfest am Wickelkern (7) vorgesehener Abstandsstücke (Stufen) (17, 19) von den Flanschen (3, 5) auf Abstand gehalten ist und daß die auf die Isolierschicht (21) aufgewickelte Wicklung (13) von den Flanschen (3, 5) auf Abstand gehalten ist mittels Abstandsblöcken (23), die über Filmgelenke (25) mit den Flanschbereichen (24) des Spulenkörpers verbunden und nach dem Anbringen der Isolierschicht (21) über diese geklappt sind.
2. Transformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsblöcke (23) von Flansch (3) zu Flansch (5) um 90° gegeneinander versetzt sind.
3. Transformator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsblöcke (23) mit Zungen (29) versehen sind, die bei niedergeklappten Abstandsblöcken (23) auf den jeweils gegenüberliegenden Flansch (3, 5) gerichtet sind.
4. Transformator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zungen (29) aus mehreren parallelen Armen bestehen.
5. Transformator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsblöcke (23) mittels zerreißbarer Stege (39) während des Einbringens der unteren Wicklung in hochgeklappter Stellung fixiert sind.
6. Transformator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (39) mit einer Sollrißverdünnung (41) versehen sind, längs

der die Stege (39) beim Niederklappen der Abstandsblöcke (23) bevorzugt zerreißen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

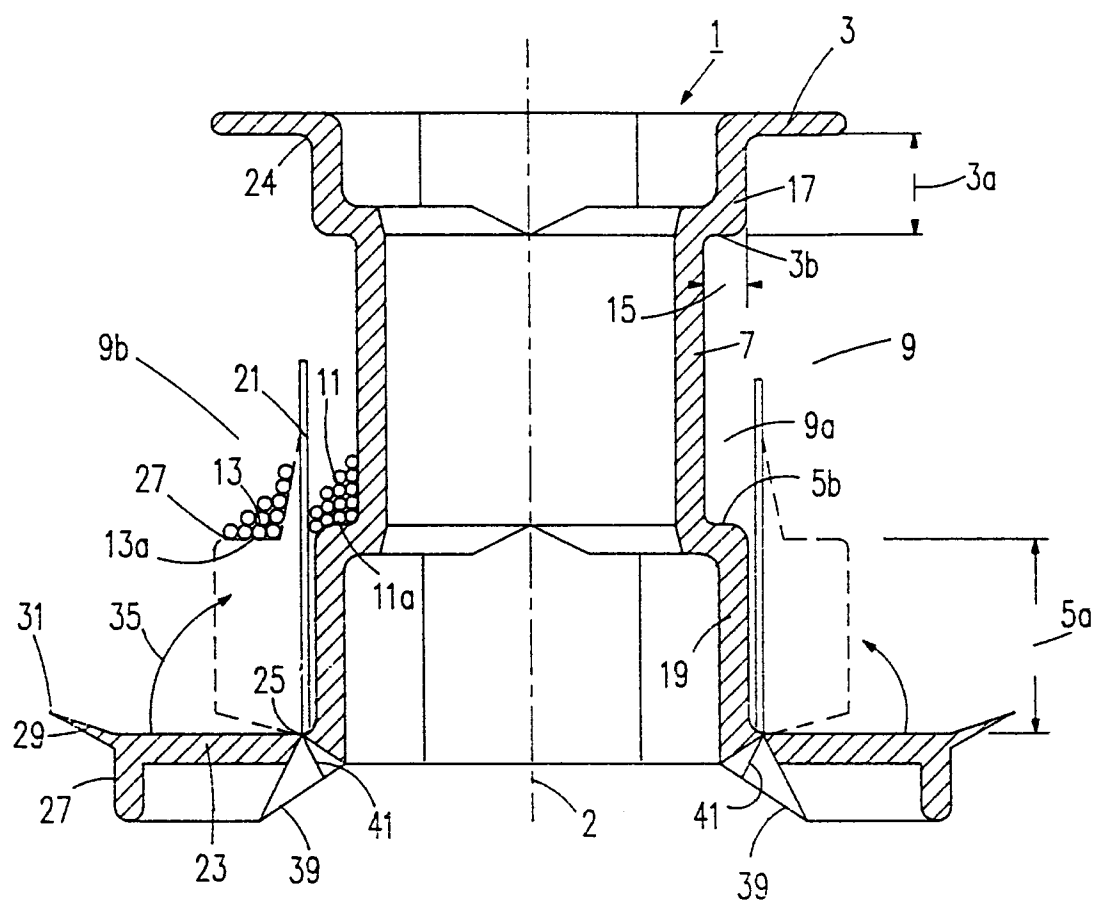


FIG. 1

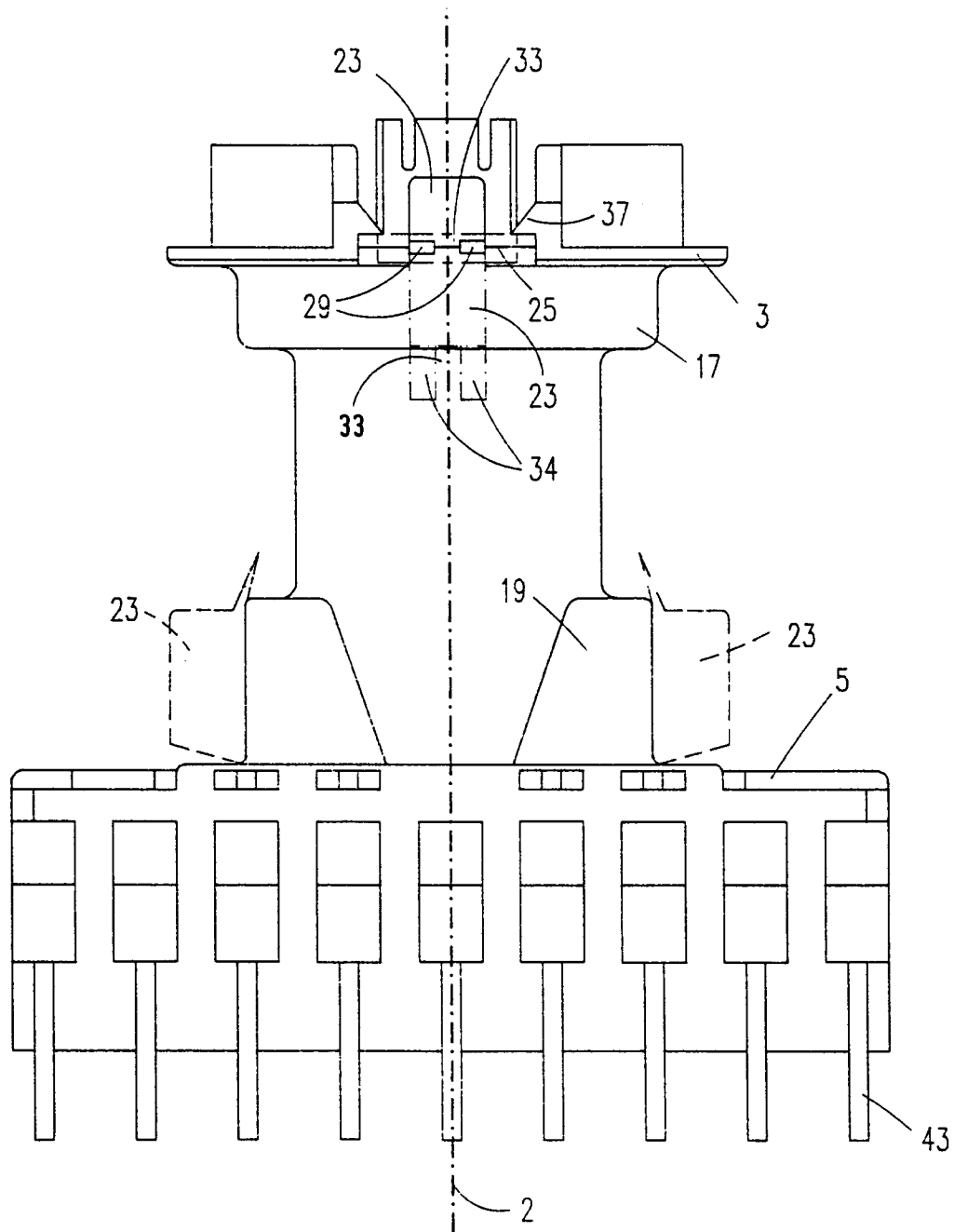


FIG.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92201743.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	<u>US - A - 4 325 045</u> (MEHL) * Zusammenfassung; Fig. 1-4 *	1	H 01 F 27/30
A	<u>GB - A - 2 137 426</u> (ENGLISH ELECTRIC CO., LTD.) * Zusammenfassung; Fig. 1-14 *	1	
A	<u>US - A - 3 898 600</u> (VAN ZYL) * Zusammenfassung; Fig. 4,5 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 28-09-1992	Prüfer VAKIL
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			