(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 081 111**
**A1**

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82110634.1

(22) Anmeldetag: 18.11.82

(51) Int. Cl.³: H 01 F 27/32
H 01 F 27/36, H 01 F 27/06
H 01 F 15/04, H 01 F 27/08

(30) Priorität: 04.12.81 DE 3147984

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.83 Patentblatt 83/24

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

(71) Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt/Main 70(DE)

(72) Erfinder: Goseberg, Walter, Dipl.-Ing.
Kopenhagener Strasse 81
D-3000 Hannover(DE)

(72) Erfinder: Bieringer, Ulrich, Dipl.-Ing.
Lister Meile 26
D-3000 Hannover(DE)

(72) Erfinder: Napp, Gerhard, Ing.-grad.
Sundernstrasse 34
D-3005 Hemmingern 1(DE)

(72) Erfinder: Kreismer, Heinz
Forstgrund 6
D-3000 Hannover 61(DE)

(74) Vertreter: Einsel, Robert, Dipl.-Ing.
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt/Main 70(DE)

## (54) Transformator, insbesondere für ein Schaltnetzteil in einem Fernsehempfänger.

(57) Transformator, insbesondere für ein Schaltnetzteil in einem Fernsehempfänger.

Bei einem Transformator für ein Schaltnetzteil, z.B. für einen Fernsehempfänger, muß ein Heraustreten eventuell abgerissener Drähte aus VDE-Gründen vermieden werden. Außerdem ist eine Abschirmung gegen Streufelder erforderlich. Beides wird dadurch erreicht, daß der Spulenkörper (2) von einer Abdeckung (9) umgeben ist, die an ihrer Außenseite eine umlaufende Kurzschlußwicklung (10) trägt.

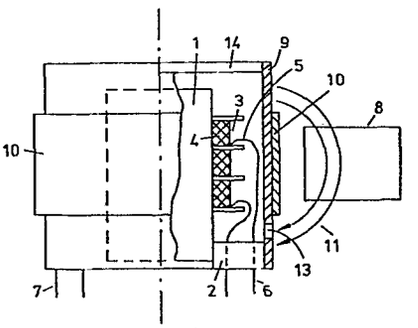


Fig. 1

EP 0 081 111 A1

0081111

H 81/70

L i c e n t i a
Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1

6000 Frankfurt / Main 70

Hannover, den 26.11.1981
Z13 PTL-Wp/rs H 81/70

Transformator, insbesondere für ein Schaltnetzteil in einem Fernsehempfänger

In einem Fernsehempfänger ist es bekannt, die galvanische Trennung zwischen dem Netz und der Empfängerschaltung mit einem Schaltnetzteil zu bewirken. Die galvanische Trennung vom Netz hat den Vorteil, daß verschiedene Maßnahmen für den Berührungsschutz und auch der Anschluß äußerer Geräte, wie z.B. Kopfhörer, NF-Signalquellen, Videogeräte und dergleichen vereinfacht werden. Das Schaltnetzteil hat gegenüber einem bei 50 Hz arbeitenden Netztransformator den Vorteil, daß es bei einer Frequenz von 25-30 KHz arbeitet und daher wesentlich kleiner und leichter ist als ein Netztransformator. An ein solches Schaltnetzteil werden jedoch besondere Anforderungen gestellt.

Da das Schaltnetzteil das Netz spannungsfest galvanisch von der Empfängerschaltung trennen muß, müssen verschiedene VDE-Anforderungen hinsichtlich der Spannungsfestigkeit erfüllt werden. Im allgemeinen enthält der Transformator des Schaltnetzteils einen Spulenkörper mit einer Vielzahl von Wicklungen,

deren Drahtenden an Anschlußstifte des Spulenkörpers geführt sind. Wenn eines dieser Drahtenden z.B. durch zu starke mechanische Spannung, Uberlastung oder zu hohe Temperatur reißt, so darf dieser Draht nicht mit einem anderen Bauteil im Gerät in Verbindung kommen, da dadurch eine galvanische Verbindung zwischen dem Netz und der Empfängerschaltung entstehen kann. Dies läßt sich dadurch verhindern, daß der gesamte Transformator entweder in Kunststoff vergossen oder getränkt wird. Eine solche Maßnahme ist jedoch relativ teuer und für den Transformator eines Schaltnetzteils in Anbetracht der Höhe der anliegenden Spannungen auch nicht notwendig. Es müssen daher andere konstruktive Maßnahmen getroffen werden.

Außerdem ist es bei einem solchen Transformator notwendig, das aus dem Trafo austretende Streufeld zu verringern. Wegen der relativ hohen Arbeitsfrequenz eines Schaltnetzteils und des immer enger werdenden Aufbaus in einem Fernsehempfänger besteht sonst die Gefahr, daß das Streufeld des Transformators des Schaltnetzteils andere Bauteile wie z.B. die Ablenkschaltungen stört. Hierzu ist es bekannt, den Spulenkörper im Bereich der Wicklungen außerhalb des Kernes mit einer umlaufenden, in sich geschlossenen Kurzschlußwicklung zu umgeben. Diese bildet für das Streufeld einen Kurzschluß, so daß dieses praktisch nicht mehr aus dem Transformator austritt. Die Anbringung einer solchen Kurzschlußwicklung, die z.B. aus einem dünnen Metallband besteht, erfordert ebenfalls zusätzliche konstruktive Maßnahmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den konstruktiven Aufwand für die Sicherung gegen Heraustreten der Drahtenden und das Anbringen der Kurzschlußwicklung zu verringern.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 beschriebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Bei der Erfindung wird die genannte Abdeckung in vorteilhafter Weise gleichzeitig zur Lösung von zwei Aufgaben ausgenutzt. Einerseits verhindert die Abdeckung, daß abgerissene Drahtenden aus dem Trafo heraustreten und mit anderen Bauteilen in Berührung gelangen. Darüberhinaus dient die Abdeckung zusätzlich als Träger für die Kurzschlußwicklung, die ein Heraustreten des Streufeldes aus dem Transformator verhindert. Dadurch wird der konstruktive Aufwand zur Erfüllung der beiden Forderungen gering gehalten. Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Abdeckung zusätzlich zur Verbesserung der Kühlung der Wicklungen des Transformators ausgenutzt werden. Zu diesem Zweck ist die Abdeckung konstruktiv so ausgebildet, daß sie eine Kaminwirkung ausübt, d.h. die Luft aufgrund der Erwärmung der Wicklungen selbsttätig von unten nach oben durch die Abdeckung an den Wicklungen vorbeiströmt und Wärme abführt. Vorzugsweise ist die Abdeckung unten und oben offen oder mit ausreichenden Öffnungen versehen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigen
Figur 1 den Transformator teilweise in einer Seitenansicht, teilweise im Schnitt,
Figur 2 eine Draufsicht auf den Transformator gemäß Figur 1 und
Figur 3 im Schnitt eine besondere Ausbildung der Abdeckung.

Figur 1 zeigt die Hinterkante einer E-förmigen Kernhälfte 1. Dahinter befindet sich eine weitere, gleiche Kernhälfte derart, daß die drei Schenkel zusammenstoßen. Der dadurch gebildete rahmenförmige Kern mit einem Mittelschenkel trägt auf dem Mittelschenkel den Spulenkörper 2, der insgesamt drei Kammern 3 aufweist. Diese sind mit Wicklungen 4 gefüllt. In der Praxis enthält ein solcher Transformator mehrere, z.B. sechs derartige Kammern. Die Drahtenden 5 der Wicklungen 4 sind mit Anschlußstiften 6 verbunden, die in den unteren Fuß des Spulenkörpers 2 eingepreßt sind. Mit den Stiften 6 wird

der Spulenkörper in eine gedruckte Leiterplatte eingelötet. Auf der linken Seite ist die gleiche Anordnung vorgesehen, wobei jeweils die Anschlußstifte 6 mit der Primärwicklung und die Anschlußstifte 7 auf der anderen Seite mit der Sekundärwicklung verbunden sind. In der Praxis enthält der Trafo z.B. drei getrennte Primärwicklungen und vier Sekundärwicklungen. Dabei liegen vorzugsweise in den in Axialrichtung aufeinanderfolgenden Kammern abwechselnd Teile der Primärwicklung und der Sekundärwicklung. In der Praxis kann es vorkommen, daß ein Anschlußdraht 5 reißt, sich dadurch nach außen bewegt und in unerwünschter Weise mit einem Bauteil 8 in Berührung kommt.

Um dieses zu verhindern, ist auf den Spulenkörper 2 eine haubenförmige Abdeckung 9 aus Isoliermaterial wie Makrolon aufgestülpt, die den Fuß des Spulenkörpers 2 eng umfaßt. Dadurch wird verhindert, daß die Drahtenden 5 aus dem Transformator heraustreten können.

Die Abdeckung 9 ist an ihrer Außenseite mit einer umlaufenden, in sich geschlossenen Kurzschlußwicklung 10 umgeben. Diese Kurzschlußwicklung bildet für das Streufeld des Transformators einen Kurzschluß, so daß nicht in unerwünschter Weise ein Streufeld 11 austreten und die Funktion des Bauteils 8 beeinträchtigen kann. Die Kurzschlußwicklung 10 besteht aus einem selbstklebenden Kupferband, das um die Abdeckung 9 herumgelegt und an seinen Enden verlötet oder bei leitendem Klebstoff auch lediglich überlappend verklebt ist.

Figur 2 zeigt von oben die Abdeckung 9 und die umlaufende Kurzschlußwicklung 10. Die Kurzschlußwicklung 10 aus Kupfer ist an ihren beiden Enden durch eine Lötstelle 12 geschlossen.

Die Abdeckung 9 sollte sich im wesentlichen über den Bereich der Drahtenden 5 erstrecken. Die Kurzschlußwicklung 10 sollte sich im wesentlichen über den Bereich der Wicklungen 4 erstrecken, um eine einwandfreie Abschirmung des Streufeldes

zu bewirken. Die Abdeckung 9 kann auch aus einer Art Rahmen bestehen, der von oben auf die Einheit aus Kern 1 und Spulenkörper 2 aufgeschoben wird. Sie kann auch aus einem flachen Isoliermaterial bestehen, das, wie die Kurzschlußwicklung 10 gemäß Figur 2 um die Einheit aus Kern 1 und Spulenkörper 2 herumgelegt wird und an ihrer Oberfläche die Kurzschlußwicklung 10 trägt. Die Abdeckung 9 kann zusätzlich zur besseren Kühlung der Wicklungen 4 dienen. Zu diesem Zweck wird sie konstruktiv so ausgebildet, daß sie durch Kaminwirkung eine schnelle Luftbewegung innerhalb der Abdeckung bewirkt. Zu diesem Zweck ist die Abdeckung 9 in Figur 1 oben vollständig offen und unten mit Öffnungen 13 versehen. Die Luft kann dann durch die Öffnungen 13 an den Wicklungen 4 vorbei durch die obere Öffnung 14 der Abdeckung 9 strömen. Es können auch im Fuß des Spulenkörpers 2 und zusätzlich in einer den Spulenkörper 2 tragenden Leiterplatte Öffnungen für den Eintritt der Luft vorgesehen sein. Die Öffnungen 13 liegen so und sind so bemessen, daß durch diese Öffnungen die Drahtenden 5 nicht heraustreten können.

Figur 3 zeigt eine besondere Gestaltung der Abdeckung 9 zur Erzielung einer Kaminwirkung. Die Abdeckung 9 besteht hier aus einem rotationssymmetrischen, glockenförmigen Teil, das oben und unten offen ist. Der Querschnitt der Abdeckung 9 wird nach unten größer. Durch diese Anordnung kann eine gute Kaminwirkung erreicht werden.

Bekanntlich ist der Sog in einem Kamin von der Höhe des Kamins abhängig. Deshalb kann die Höhe der Abdeckung 9 über das obere Ende des Spulenkörpers 2 hinaus noch verlängert werden. Dieser verlängerte Teil ist dann zwar zum Schutz der Drahtenden 5 und auch für die Kurzschlußwicklung 10 nicht notwendig, verbessert aber die zur Kühlung ausgenutzte Kaminwirkung.

Wenn die Abdeckung 9 zur Erzielung einer Kaminwirkung nach

oben offen ist, besteht die Gefahr, daß leitende Teile von oben in den Transformator hineinfallen und eine unerwünschte, gefährliche elektrische Verbindung herstellen können. Deshalb kann es zweckmäßig sein, die Abdeckung 9 am oberen Ende gitterförmig oder siebförmig auszubilden. Die Öffnungen des Gitters oder des Siebes sind so groß, daß die gewünschte Kaminwirkung erhalten bleibt, jedoch Metallteile solcher Größe, daß sie im Transformator gefährlich werden können, nicht in die Abdeckung hineinfallen können.

## Patentansprüche

1. Transformator, insbesondere für ein Schaltnetzteil in einem Fernsehempfänger, mit einem Kern (1), einem diesen umgebenden Spulenkörper (2) mit Wicklungen (4), deren herausgeführte Drahtenden (5) mit Anschlußstiften (6) am Spulenkörper (2) verbunden sind, gekennzeichnet durch
   a) Der Spulenkörper (2) ist im Bereich der Drahtenden (5) durch eine Abdeckung (9) aus Isoliermaterial umgeben.

   b) Die Abdeckung (9) trägt an ihrer Außenseite eine umlaufende, in sich geschlossene Kurzschlußwicklung (10), die sich etwa über den Bereich der Wicklungen (4) erstreckt.

2. Transformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (9) als über Kern (1) und Spulenkörper (2) gestülpte Haube ausgebildet ist.

3. Transformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurzschlußwicklung (10) auf die Abdeckung (9) aufgeklebt ist.

4. Transformator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurzschlußwicklung (10) durch ein selbstklebendes Metallband gebildet ist.

5. Transformator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurzschlußwicklung durch eine galvanisch aufgebrachte Metallschicht gebildet ist.

6. Transformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (9) konstruktiv so ausgebildet ist, daß sie durch Kaminwirkung zur Verbesserung der Kühlung der Trafowicklungen (4) wirkt.

7. Transformator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (9) oben und unten ganz oder teilweise offen ist.

8. Transformator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Fuß des Spulenkörpers (2) und/oder eine diesen tragende Leiterplatte mit Luftdurchtrittsöffnungen (13) versehen ist.

9. Transformator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (9) als rotationssymmetrischer, unten und oben offener, glockenförmiger Becher mit sich nach unten erweiternden Querschnitt ausgebildet ist.

10. Transformator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (9) nach oben über das Ende des Spulenkörpers (2) hinausragt.

11. Transformator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (9) oben gitterförmig oder siebförmig ausgebildet ist.

0081111

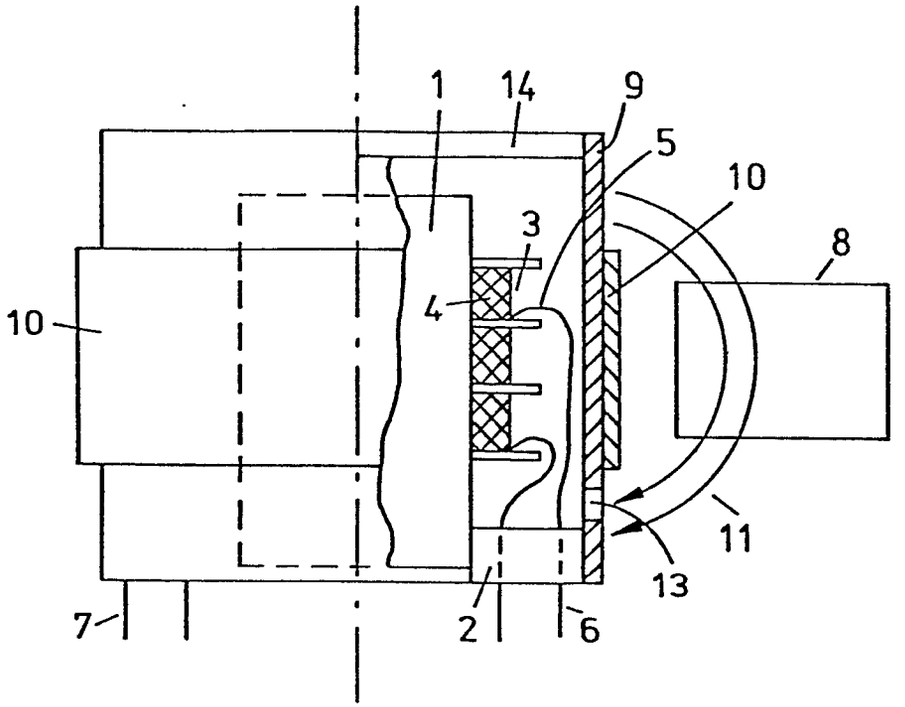


Fig. 1

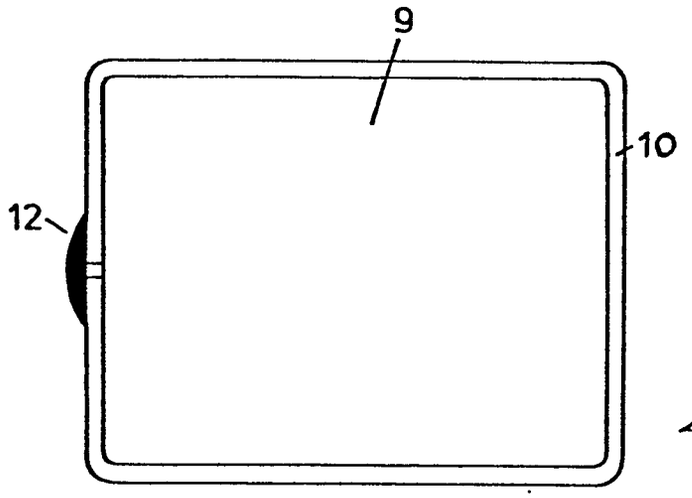


Fig. 2

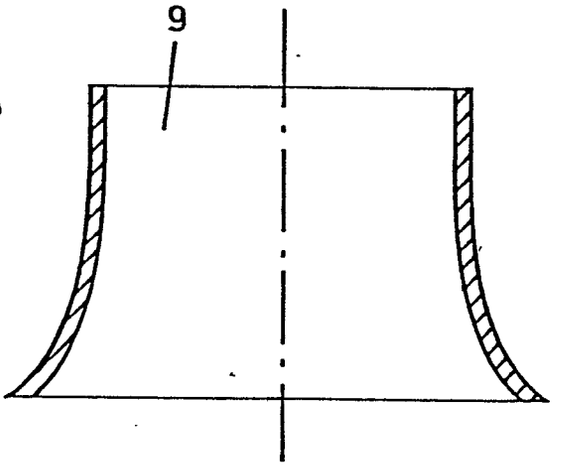


Fig. 3

Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0081111
Nummer der Anmeldung

EP 82 11 0634

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³) |
|---|---|---|---|
| A | US-A-3 626 345 (TOKO KABUSHIKI KAISHA)<br>* Spalte 1, Zeilen 56-71 * | 1 | H 01 F 27/32<br>H 01 F 27/36<br>H 01 F 27/06<br>H 01 F 15/04<br>H 01 F 27/08 |
| A | DE-A-2 850 619 (LICENTIA)<br>* Seite 8, Absatz 1 * | 1,2,6, 7,10 | |
| A | DE-A-1 673 365 (R. BOSCH)<br>* Seite 3, Absatz 2 * | 1,2,10 | |
| A | GB-A-1 124 364 (INT. STANDARD ELECTRIC)<br>* Seite 1, Zeilen 80-84; Seite 2, Zeilen 1-19 * | 1,3-5 | |
| A | DE-C- 391 087 (BUREAU D'ORGANISATION ECONOMIQUE SA)<br>* Seite 2, Zeilen 14-19 * | 1,6-8 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int Cl ³)<br>H 01 F 27/00<br>H 01 F 5/00<br>H 01 F 15/00 |
| A | DE-C- 584 714 (H. GOTTMANN)<br>* Abbildung 2 * | 1,9 | |
| A | DE-A-2 056 366 (TRANSFORMATOREN UNION)<br>* Seite 6, Zeilen 6-8 * | 11 | |
| A | DE-A-1 614 237 (PHILIPS) | | |

---

-/-

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| DEN HAAG | 21-03-1983 | VANHULLE R. |

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

EPA Form 1503. 03 82

Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0081111
Nummer der Anmeldung

EP 82 11 0634

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE



| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³) |
|---|---|---|---|
| A | FR-A- 788 649 (HUBER) | | |
| A | DE-C- 224 169 (LILIENTHAL) | | |
| A | DE-B-1 175 297 (GENERAL MOTORS) | | |
| A | US-A-3 290 634 (BELL TELEPH.) | | |
| A | GB-A-1 220 151 (ADVANCE ELECTRONICS) | | |

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| DEN HAAG | 21-03-1983 | VANHULLE R. |

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