

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **87107718.6**

⑤① Int. Cl.4: **H01P 1/17 , H01P 5/107 , H01Q 1/24**

⑱ Anmeldetag: **27.05.87**

③① Priorität: **07.06.86 DE 3619220**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **13.01.88 Patentblatt 88/02**

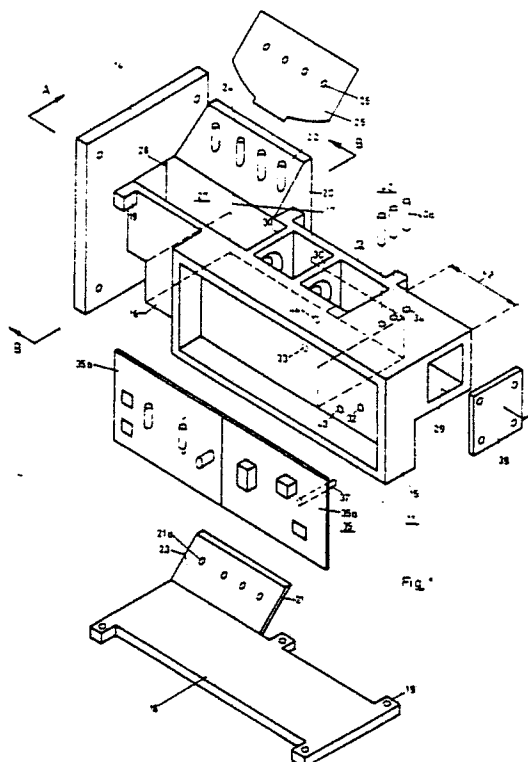
⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB**

⑦① Anmelder: **Hans Kolbe & Co.**
Bodenburger Strasse 32
D-3202 Bad Salzdetfurth(DE)

⑦② Erfinder: **Göhler, Jürgen, Ing. grad.**
Schubertstrasse 7
D-3202 Bad Salzdetfurth 3(DE)
 Erfinder: **Hehlgans, Jörg, Dipl.-Ing.**
Stadtweg 20
D-3201 Diekhöfen 4(DE)
 Erfinder: **Koch, Martin, Dipl.-Ing.**
Zimmerstrasse 19
D-3300 Braunschweig(DE)
 Erfinder: **Anger, Bernd, Dipl.-Ing.**
Ringstrasse 38
D-3201 Holle 1(DE)

⑤④ **Konvertersystem.**

⑤⑦ Bei einem Konvertersystem mit einem Erreger, mit einem Hohlleiter (27) und mit einer Elektronik (35,36) zur Verarbeitung von Mikrowellensignalen ist der Hohlleiter in Innern eines kompakten, einteiligen Gehäuses (13) ausgebildet, wobei das Gehäuse mindestens eine, an einer Längsäußenwand angeformte Aufnahme (15,16) für die Elektronik und integrierte Mittel zur direkten Kopplung zwischen Hohlleiter und einer Auskoppelantenne (37, 38) der Elektronik aufweist. Damit wird die Aufgabe gelöst, den Herstellungs- und Montageaufwand und den erforderlichen Raumbedarf für ein Konvertersystem zu verringern bei gleichzeitiger Erhöhung der Zuverlässigkeit.



EP 0 252 269 A1

Konvertersystem

Die Erfindung bezieht sich auf ein Konvertersystem der im Oberbegriff des Anspruches 1 beschriebenen und beispielsweise durch die EP-PS 059 927 bekanntgewordenen Art. Ein derartiges Konvertersystem dient dazu, die am Erreger einfallenden, beispielsweise von einem Satelliten ausgestrahlten, hochfrequenten Mikrowellensignale im GHz-Bereich umzusetzen in Signale mit einer niedrigeren Frequenz (Zwischenfrequenz). Dies soll möglichst ohne Qualitätseinbuße erfolgen, ferner sollen die Signale verstärkt werden.

Bei der bekannten Bauart handelt es sich um eine Empfangseinrichtung für links- und rechtsdrehend zirkular polarisierte Mikrowellensignale. Als Erreger dient ein dielektrischer, kegelförmiger Einsatz, der in einem trichterförmigen Erregerhorn des Hohlleiters steckt. Dieser dielektrische Einsatz ragt mit einem Teil in das antennenseitige Ende des Hohlleiters und wirkt dort mit seinen abgeflachten Enden als Polarisationswandler. Darüber hinaus ist bei der bekannten Bauart der Teil des Hohlleiters, der den dielektrischen Polarisationswandler aufnimmt, als Hochpassfilter ausgebildet. Ein weiterer, sich daran anschließender Teil des Hohlleiters mit einem größeren Durchmesser ist als Bandpassfilter ausgebildet. Die Elektronik sitzt bei der bekannten Bauart auf einem Mikrostreifenleitersubstrat, das mit seiner Massefläche im rechten Winkel an das erregerferne Ende des Hohlleiters kontaktierend angelötet ist. Dabei ragen durch das Mikrostreifenleitersubstrat in den Hohlleiter hinein vier Koppelstifte zur Ankopplung der Signale beider linearer Polarisationsrichtungen. Überdies besitzt die bekannte Bauart eine Polarisationsweiche.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Herstellungs- und Montageaufwand und den erforderlichen Raumbedarf für ein Konvertersystem der eingangs genannten Art zu verringern bei gleichzeitiger Erhöhung der Zuverlässigkeit. Diese Aufgabe wird bei einem Konvertersystem der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Die einteilige, kompakte Ausbildung des Gehäuses ermöglicht eine einfache Herstellung, z.B. in einem Spritzgußverfahren. Ein derartiges Gehäuse ist mechanisch sehr stabil. Dies ist vorteilhaft im Hinblick darauf, daß das Konvertersystem als Teil einer Antennen-Außeneinheit großen Schwankungen der Umgebungstemperatur ausgesetzt sein kann. Ferner ist eine große Stabilität erforderlich wegen der bei solchen Antennen auftretenden Belastungen durch Wind, durch Schwingungen sowie durch Schnee- und Eisablagerungen. Die an der Längsaußenwand des Gehäuses angeformte Aufnahme für die Elektronik ermöglicht eine schlanke,

wenig Raum beanspruchende Bauweise. Diese Aufnahme dient zum Einbau der Elektronik, die vorzugsweise auf Keramikplatinen aufgebaut ist, die ihrerseits in Dickschichttechnik gefertigt sind. Diese Technik ermöglicht eine preisgünstige Fertigung bei sehr guten Hochfrequenzeigenschaften. Wegen des verbiegungssteifen kompakten Gehäuses besteht keine Gefahr, daß die einmal eingebrachte Elektronik durch mechanische Einflüsse gestört wird. Dies gilt insbesondere für die sehr empfindliche Auskoppelantenne, die einerseits an der Elektronikplatine befestigt ist und andererseits eine in die Gehäusewand eingeformte Bohrung durchsetzt und in den Hohlleiter ragt. In Ausgestaltung der Erfindung wird z. B. erregerseitig an einer Außenwand des Gehäuses eine durch einen Deckel verschließbare Öffnung angebracht. Sie dient dazu, auf einfache und zuverlässige Weise bei Bedarf einen Polarisationswandler einzubringen und sicher zu befestigen. Ein derartiger Polarisationswandler, z. B. in Form eines dünnen metallischen Plättchens, ermöglicht den Empfang von links- und/oder rechts-zirkular polarisierten Wellen. Der Polarisationswandler wandelt die zirkular polarisierten Signale in orthogonal-linear polarisierte Signale um. Empfängt beispielsweise der Erreger eine linksdrehend polarisierte Welle, so wird diese durch den Polarisationswandler in eine beispielsweise horizontal linear polarisierte Welle umgewandelt. Empfängt der Erreger z. B. eine rechtsdrehend polarisierte Welle, so wird diese z. B. in eine senkrecht linear polarisierte Welle umgewandelt. Es können also ein oder zwei zirkulare Polarisationsrichtungen empfangen werden. Bei einem Empfang von zwei Polarisationsrichtungen werden, nach Umwandlung durch den Polarisationswandler, die beiden linearen Wellen in einer Polarisationsweiche getrennt und jeweils einer eigenen Elektronik zugeführt. Jede Elektronik sitzt in einer eigenen Aufnahme; die Aufnahmen sind einerseits um 90 Grad zueinander gedreht an der Gehäuseaußenwand angeordnet und andererseits in Längsrichtung um ein gewisses Maß gegeneinander versetzt.

Ohne einen derartigen Polarisationswandler wird die Gehäuseöffnung durch den Deckel sicher verschlossen. Dabei besteht die Möglichkeit, das Konvertersystem zum Empfang von einer oder von zwei linear polarisierten Wellen auszubilden. Ein derartiges Konvertersystem benötigt ebenfalls zwei Elektronikbaueinheiten mit einer Polarisationsweiche und ermöglicht die Trennung von kreuzpolarisierten Wellen.

In vorteilhafter Ausgestaltung sind das Gehäuse und der Deckel vorzugsweise aus Gußteilen, z. B. aus Feingußteilen hergestellt. Damit erübrigt sich eine bisher übliche aufwendige Herstellung durch Fräsen. Im Bedarfsfall können in weiterer Ausgestaltung der Erfindung diese Teile mit einer edlen Oberfläche beschichtet, z. B. galvanisiert werden, um den elektrischen oder Witterungsbedürfnissen gerecht zu werden.

Die integrierten Mittel zur direkten Antennenan-
kopplung zwischen dem Hohlleiter und der Elektro-
nik bestehen beispielsweise darin, daß die Elektro-
nik mit einer stiftförmigen Auskoppelantenne ver-
bunden ist, die eine Wand des Hohlleiters im Be-
reich der Aufnahme in einer eingeformten Bohrung
durchdringt und in das Innere des Hohlleiters ragt,
und daß der Hohlleiter am Ausgang mit einem
zugehörigen, auf die Auskoppelantenne abge-
stimmten Kurzschlußelement versehen ist. Als
Kurzschlußelement können beispielsweise leitende
Stäbe in eingeformten Löchern des Gehäuses vor-
gesehen sein. Die Bohrungen zur Aufnahme der
Ankoppelantenne und die Löcher zur Aufnahme
der leitenden Stäbe können bei der Fertigung des
Gehäuses auf einfache Weise mit eingeformt wer-
den. Damit ergibt sich eine einfache Anschluß-
technik für die Elektronik.

Zum Empfang von linksdrehend und rechtsdrehend polarisierten Wellen ist der Konverter vorzugsweise derart ausgebildet, daß der Hohlleiter einen quadratischen Querschnitt aufweist und daß zwei rechtwinklig zueinander angeordnete, in Längsrichtung gegeneinander versetzte Aufnahmen für die Elektronik vorgesehen sind, denen je eine Auskoppelantenne und je ein Kurzschlußelement am Hohlleiterausgang zugeordnet ist. Diese Bauweise bildet eine einfache Möglichkeit zum Empfang beider Polarisationsrichtungen (links- und rechts-zirkular polarisiert). Beide Elektronikbaueinheiten sind durch die versetzt angeordneten Aufnahmen in einem ganz bestimmten, unveränderbaren Abstand zueinander angeordnet. Die Elektronik ist jeweils leicht zugänglich und kann im Störfall leicht ausgewechselt werden. Der quadratische Querschnitt des Hohlleiters ermöglicht eine einfache Anbringung der Öffnung zur Aufnahme des Polarisationswandlers. Zum Fixieren, Kontaktieren und Ausrichten des als Plättchen ausgebildeten Polarisationswandlers weisen das Gehäuse und der Deckel z. B. je eine angeformte, nach außen gerichtete Stützrippe mit einander angepaßten Stützflächen auf. Dabei sind die Stützrippen mit ihren Stützflächen so geformt und angeordnet, daß ein zwischen ihnen aufgenommenes und gehaltenes Polarisationsplättchen unter einem bestimmten Winkel, vorzugsweise 45 Grad, in das Innere des Hohlleiters ragt. Eine besonders einfache Möglichkeit zum Fixieren und Ausrichten

ergibt sich dadurch, daß die Stützrippe des Gehäuses mit Halte- und Führungsstiften und die Stützrippe des Deckels mit entsprechenden Öffnungen versehen ist.

Die erforderlichen Filter des Konvertersystems können entweder mit dem Gehäuse einteilig sein oder als besonderes Bauteil nachträglich in den Hohlleiter einsetzbar ausgebildet sein.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

In der Zeichnung ist in den Figuren 1 - 5 ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes gemäß der Erfindung schematisch dargestellt.

Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung ein Gehäuse gemäß der Erfindung mit einigen außerhalb des Gehäuses dargestellten zugehörigen Bauteilen,

Fig. 2 zeigt das Gehäuse in einem Schnitt A-A gemäß Fig. 1 mit eingebauten Bauteilen und

Fig. 3 zeigt das Gehäuse gemäß Fig. 1 in einem Schnitt B-B, ebenfalls mit eingebauten Bauteilen.

Fig. 4 zeigt ein gegenüber Fig. 1 abgewandeltes Ausführungsbeispiel in einer teilgeschnittenen perspektivischen Ansicht.

Fig. 5 zeigt schematisch den prinzipiellen Aufbau einer Außeneinheit einer Satellitenrundfunk-Empfangsanlage.

Jede in Fig. 5 dargestellte Satellitenrundfunk-Empfangsanlage benötigt eine sogenannte Außeneinheit. Diese besteht im wesentlichen aus einer Parabolantenne 10 und einem im Brennpunkt der Antenne angeordneten, in einem Außengehäuse 12 untergebrachten Konvertersystem 11. Aufgabe dieser Außeneinheit ist, die durch die lange Übertragungsstrecke stark gedämpften Signale eines Rundfunksatelliten, z. B. im Bereich 11,7 bis 12,5 GHz, zu empfangen, rauscharm zu verstärken und auf eine Zwischenfrequenz, z. B. 0,95 bis 1,75 GHz, umzusetzen. Diese Signale gelangen danach über Koaxialkabel in das Verteilernetz. Ein solches Konvertersystem kann zum Empfang von ein oder zwei Polarisationsrichtungen aufgebaut sein. Somit können entweder rechtsdrehend polarisierte Signale oder linksdrehend polarisierte Signale oder Signale beider Polarisationsrichtungen gleichzeitig empfangen und umgesetzt werden. Das Außengehäuse 12 ist hochfrequenz- und wasserdicht aufgebaut.

Das Konvertersystem 11 gemäß Fig. 1 besitzt ein einteiliges, aus Zinkdruckguß hergestelltes Gehäuse 13 mit einem angeformten Flansch 14 an der Erregerseite und mit zwei an zwei Gehäuseaussen-seiten angeformten kastenförmigen Aufnahmen 15 und 16. Mit 17 ist eine integrierte Öffnung bezeichnet, die durch einen abnehmbaren Deckel 18 verschlossen werden kann. Zum Befestigen des Deckels 18, z. B. durch Schrauben, dienen

angeformte Vorsprünge 19. Gehäuse 13 und Deckel 18 besitzen angeformte Stützrippen 20, 21 mit korrespondierenden Stützflächen 22, 23. Die Stützrippe 20 ist mit Halte- und Führungsstiften 24 versehen. Die Stützrippe 20 mit den Halte- und Führungsstiften 24 dient zur Aufnahme eines Polarisationswandlers 25, der als dünnes Plättchen ausgebildet und mit entsprechenden Öffnungen 26 versehen ist. Das Gehäuse 13 ist in seinem Innern als Hohlleiter 27 ausgebildet, der an der Erregerseite eine Öffnung 28 und an der gegenüberliegenden Seite eine Öffnung 29 aufweist. Der Hohlleiter besitzt ferner zwei eingeformte Filter 30 mit Öffnungen 31. Mit 32, 33 sind zwei eingeformte Bohrungen bezeichnet, die vom Hohlleiter ausgehen und jeweils in eine der kastenförmigen Aufnahmen 15, 16 münden. Mit 34 sind drei nebeneinander liegende, durchgehende Löcher bezeichnet.

Die kastenförmigen Aufnahmen 15, 16 dienen jeweils zur Aufnahme einer Elektronik 35, 36, die in Fig. 1 im nicht eingebauten und in Fig. 2 und 3 im eingebauten Zustand zu erkennen ist. Die für jede Elektronik erforderlichen Bauelemente sind auf in Dickschichttechnik gefertigten Keramikplatten 35a,b, 36a,b befestigt. Jede Elektronik enthält alle für die Verarbeitung der Mikrowellensignale erforderlichen elektronischen Bauelemente und Baugruppen, z. B. einen rauscharmen Vorverstärker, ein Spiegelfrequenzfilter und einen Mischer mit Lokaloszillator. Jede Elektronik 35, 36 ist mit einer stiftförmigen Ankoppelantenne 37, 38 elektrisch leitend verbunden. Im eingebauten Zustand durchdringen die Ankoppelantennen 37, 38 die Löcher 32, 33 und ragen in den Hohlleiter 27 hinein.

Im zusammengebauten Zustand wird der Polarisationswandler 25 von den Stützrippen 20, 21 eingeklemmt und ragt in Richtung der Diagonale in den mit quadratischem Querschnitt ausgebildeten Hohlleiter 27 hinein (siehe Fig. 3). Das gleiche gilt für die Ankoppelantennen 37, 38 bei eingebauter Elektronik 35, 36. Die kastenförmigen Aufnahmen können, was in Fig. 1 nicht dargestellt ist, jeweils mit einem Deckel 15 a, 16 a verschlossen sein, der ebenfalls in Druckgußtechnik hergestellt ist (Fig. 3). Mit 39 ist eine Kurzschlußplatte und mit 40 ein aus drei Stäben 40 a bestehendes Kurzschlußgitter bezeichnet. Für die Bauart gemäß Fig. 1 wird ein Erreger als besonderes Bauteil vorgesehen und kann über den Flansch 14 mechanisch befestigt werden. Fig. 4 zeigt eine Bauart, bei der ein Erreger 41 mit dem Gehäuse 13 aus einem Stück gefertigt ist.

Die beiden Aufnahmen 15 und 16 sind einerseits im rechten Winkel zueinander angeordnet und sind andererseits in Längserstreckung des Hohlleiters 27 um das Maß 42 gegeneinander versetzt. Die Elektronik 35 dient zur Verarbeitung der Mikro-

wellensignale der einen zirkular polarisierten Richtung (z. B. linksdrehend), während die Elektronik 36 zur Verarbeitung der Mikrowellensignale der anderen zirkular polarisierten Richtung (z. B. rechtsdrehend) dient. Bei einfallenden Mikrowellensignalen wandelt der Polarisationswandler 25 die noch zirkular polarisierten Signale um in orthogonal-linear polarisierte Signale. Mit 21 a sind Befestigungsöffnungen am Deckel 18 bezeichnet. Mit 43, 44 sind zusätzliche Bohrungen bezeichnet, die jeweils vom Boden einer Aufnahme 15, 16 nach außen verlaufen. Sie dienen zur Aufnahme von Gewindebuchsen mit Schrauben, womit in den Aufnahmen angeordnete Oszillatoren von außen her einfach abgestimmt werden können. Durch die Versetzung 42 der Aufnahmen 15, 16 sind die Ankoppelantennen 37, 38 ebenfalls um das Maß 42 gegeneinander versetzt.

Jede der vorhandenen Ankoppelantennen 37, 38 kann jeweils nur die ihr zugeordnete lineare Welle empfangen, nicht jedoch die dazu orthogonale (Polarisationsweiche). Wenn die beiden Ankoppelantennen 37, 38 in einer gemeinsamen oder in zwei nahe beieinander angeordneten, rechtwinklig zur Hohlleiter-Längserstreckung verlaufenden Ebenen liegen, wird die Orthogonalität der auszukoppelnden, kreuzpolarisierten linearen Wellen gestört (Verkopplung). Es muß daher ein ausreichendes Maß 42 zwischen den Auskoppelantennen 37, 38 vorhanden sein, um eine gegenseitige Verkopplung der beiden Wellen durch die Ankopplungsantennen 37, 38 zu verhindern. Gemäß Fig. 1 ist das Versetzungsmaß 42 gleich einem Bruchteil der Länge des Gehäuses 13, so daß sich eine kompakte, gedrängte Bauweise ermöglichen läßt.

Bei der beschriebenen Bauart wird die erforderliche Versetzung 42 zwischen den Antennen 37, 38 durch Versetzung der zugehörigen Aufnahmen 15, 16 erreicht, da die Platinen 35a,b, 36a,b gleich aufgebaut sind. Eine gegenseitige Versetzung der Aufnahmen 15, 16 könnte jedoch auch entfallen, wenn nur gewährleistet ist, daß die Auskoppelantennen 37, 38 den erforderlichen Abstand 42 aufweisen. Die zugehörigen Platinen müßten dann entsprechend aufgebaut sein.

Die so getrennten Wellen werden jede auf eine Elektronik 35, 36 geführt und weiter verarbeitet. Damit sowohl die links-als auch die rechtsdrehend zirkular polarisierten Wellen gleichzeitig empfangen werden können, benötigt der Hohlleiter 27 für jede Richtung in einem bestimmten Abstand zur jeweiligen Antenne 37, 38 einen Kurzschluß. Für die von der Elektronik 35 aufgenommenen Signale dient dazu die Kurzschlußplatte 39. Für die von der Elektronik (36) zu verarbeitenden Signale dient das aus

Stäben bestehende Kurzschlußgitter 40. Dies ist gitterförmig, damit für die nachgeordnete Antenne 37 die zugehörigen Signale durchgelassen werden können.

Ansprüche

1. Konvertersystem mit einem Erreger, mit einem Hohlleiter und mit einer Elektronik zur Verarbeitung von Mikrowellensignalen, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlleiter (27) im Innern eines kompakten, einteiligen Gehäuses (13) ausgebildet ist, und daß das Gehäuse (13) mindestens eine, an einer Längsaußenwand angeformte Aufnahme (15) für die Elektronik (35) und integrierte Mittel (32) zur direkten Kopplung zwischen Hohlleiter (27) und einer Auskoppelantenne (37) der Elektronik (35) aufweist.

2. Konvertersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) erregenseitig mit einer Öffnung (27) zum Einbau und zur Befestigung eines Polarisationswandlers (25) ausgebildet ist.

3. Konvertersystem nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung stirnseitig am Gehäuse (13) angebracht ist.

4. Konvertersystem nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung an einer Gehäuseaußenwand in Form eines Schlitzes vorgesehen ist.

5. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gehäuseaußenwand erregenseitig eine mit einem Deckel (18) verschließbare Öffnung (17) zum Einbau und zur lösbaren Befestigung des Polarisationswandlers (25) enthält.

6. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß der trichterförmig geformte Erreger (41) mit dem Gehäuse (13) einteilig ausgebildet ist.

7. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) und der Erreger jeweils mit einem angeformten Verbindungsflansch (14) versehen und durch Befestigungsmittel zentriert miteinander verbunden sind.

8. Konvertersystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsflansche (14) mit Zentrierungsnocken versehen und über federnde Schnapphaken lösbar miteinander verbunden sind.

9. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) und der Deckel (18) aus Gußteilen gefertigt sind.

10. Konvertersystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) und der Deckel (18) aus Feingußteilen, z. B. aus Zinkdruckgußteilen, gefertigt sind.

11. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) und der Deckel (18) mit einer Schutzschicht aus edlem Werkstoff versehen sind.

Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (15) mit angeformten Seitenrändern eine kastenförmige Vertiefung zum Einsetzen der auf mindestens einer Leiterplatte (35 a, b) angebrachten Elektronik (35) bildet und mit einer Platte (15 a) verschließbar ist.

13. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektronik (35) mit einer stiftförmigen Auskoppelantenne (37) verbunden ist, die eine Wand des Hohlleiters (27) im Bereich der Aufnahme (15) über eine eingeformte Bohrung (32) durchdringt und in das Innere des Hohlleiters (27) ragt, und daß der Hohlleiter (27) am Ausgang mit einem zugehörigen, auf die Auskoppelantenne (37) abgestimmten Kurzschlußelement (39) versehen ist.

14. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) und der Deckel (18) je eine angeformte, nach außen gerichtete Stützrippe (20, 21) mit einander angepaßten Stützflächen (22, 23) aufweisen und daß die Stützrippen (20, 21) mit ihren Stützflächen (22, 23) so geformt und angeordnet sind, daß ein zwischen ihnen aufgenommener und gehaltener, in Form eines metallischen Plättchens ausgebildeter ebener Polarisationswandler (25) unter einem bestimmten Winkel (z. B. 45°) in das Innere des Hohlleiters (27) ragt.

15. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützrippe (20) des Gehäuses (13) mit Halte- und Führungsstiften (24) und die Stützrippe (21) des Deckels (18) mit entsprechenden Öffnungen (21 a) versehen ist.

16. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlleiter (27) einen quadratischen Querschnitt aufweist und daß zwei rechtwinklig zueinander angeordnete, in Längsrichtung gegeneinander versetzte Aufnahmen (15, 16) für die Elektronik (35, 36) vorgesehen sind, denen je eine rechtwinklig zueinander ausgerichtete Auskoppelantenne (37, 38) und je ein Kurzschlußelement (39, 40) am Hohlleiter-Ausgang zugeordnet ist.

17. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Kurzschlußelement (40) aus mindestens zwei stiftförmigen, metallischen Stäben (40 a) besteht,

die quer zur Längsrichtung des Hohlleiters (27) das Hohlleiterinnere über eingeformte Löcher (34) durchsetzen.

18. Konvertersystem aus einem der Ansprüche 1 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß das am Ende (29) des Hohlleiters (27) angeordnete Kurzschlußelement (39) entweder als massive oder als mit schlitzförmigen Durchbrüchen versehene Platte ausgebildet ist. 5

19. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Innere des Hohlleiters (27) mindestens ein einteilig mit dem Gehäuse (13) ausgebildetes eingeformtes Filter (30) aufweist. 10

20. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Filter (30) als besonderes Bauteil gefertigt und in das Innere des Hohlleiters (27) einklemmbar ausgebildet ist. 15

21. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 20, dadurch gekennzeichnet, daß sich die durch den Deckel (18) verschließbare Öffnung (17) des Gehäuses (13) über den Bereich der Gehäusestützrippe (20) und der Filter (30) erstreckt. 20

22. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 21, dadurch gekennzeichnet, daß dem Gehäuse (13) ein besonderes, über Koaxialkabel verbindbares, ebenfalls in Gußtechnik hergestelltes Anschlußorgan für die Außenanschlüsse zugeordnet ist. 25

23. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) und das Anschlußorgan von einem gemeinsamen, wetterfesten Außengehäuse (12) aufgenommen und gehalten sind. 30

24. Konvertersystem nach einem der Ansprüche 1 - 23, dadurch gekennzeichnet, daß jede Aufnahme (15, 16) mindestens eine weitere eingeformte Bohrung (43, 44) zur Aufnahme einer Gewindebuchse mit Schraube zur Abstimmung eines z. B. dielektrisch stabilisierten Oszillators beinhaltet. 35

45

50

55

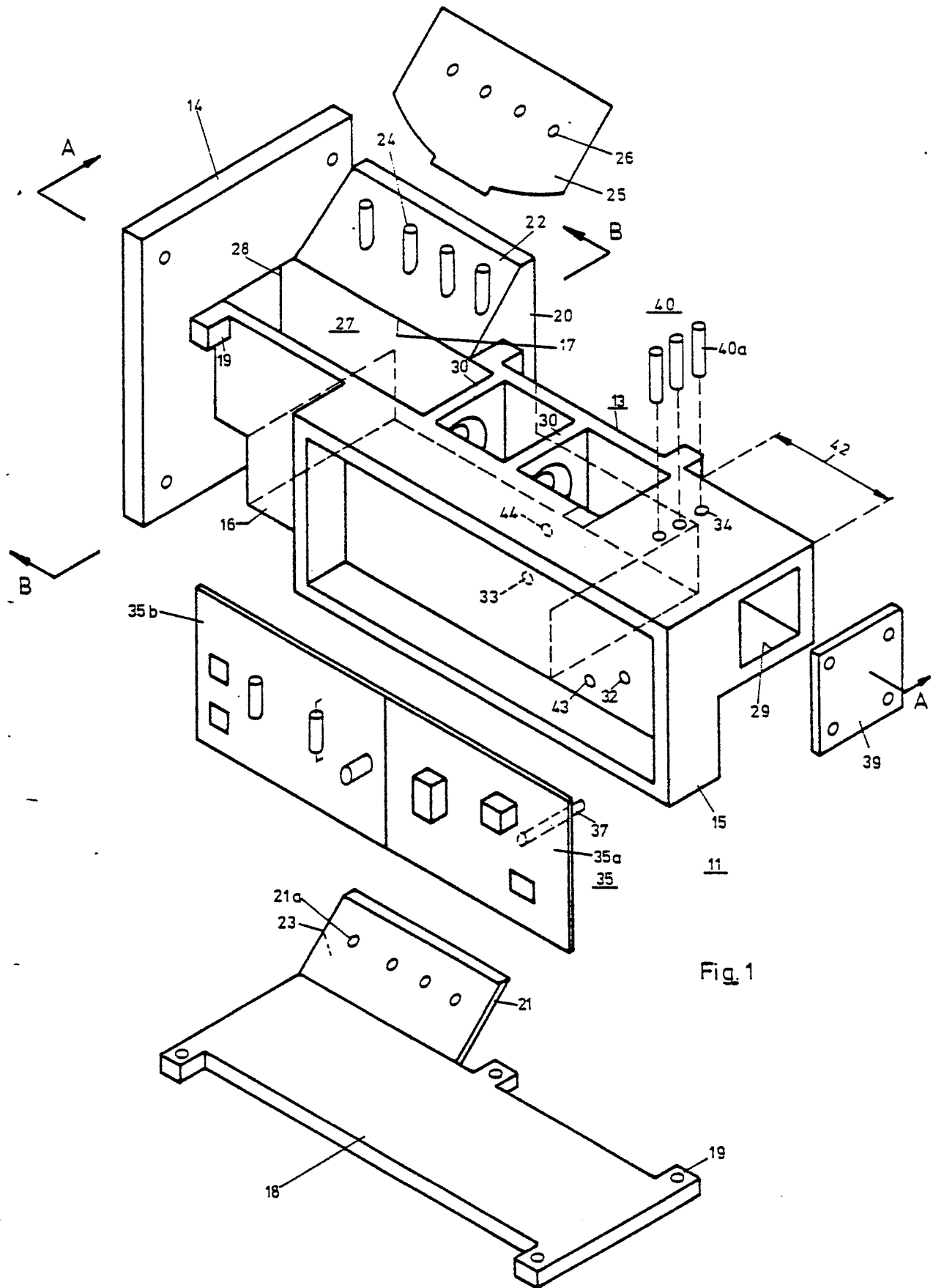


Fig. 1

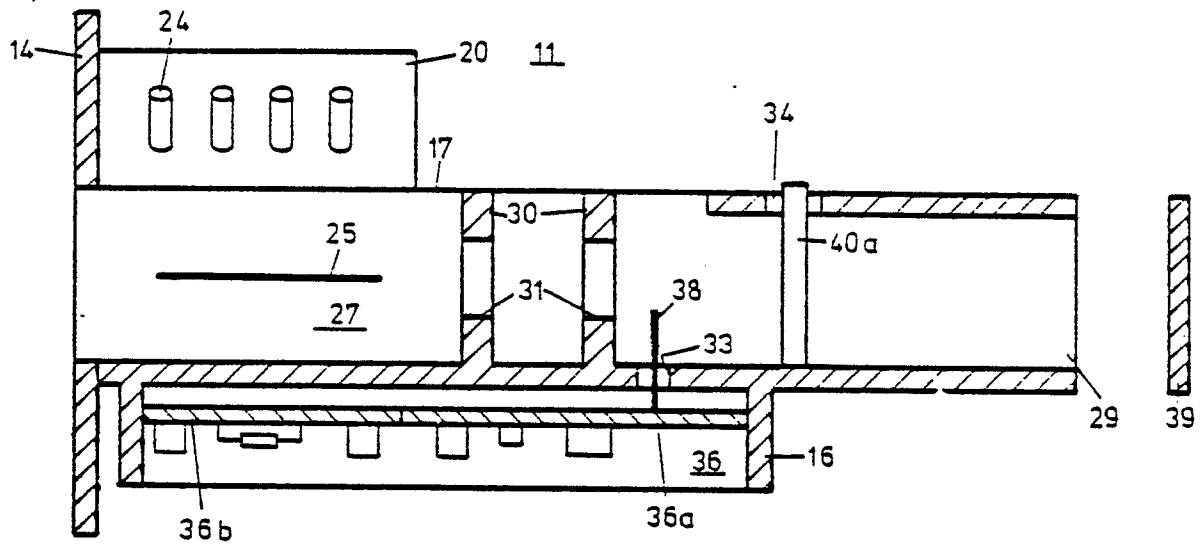


Fig. 2
(Schnitt A-A)

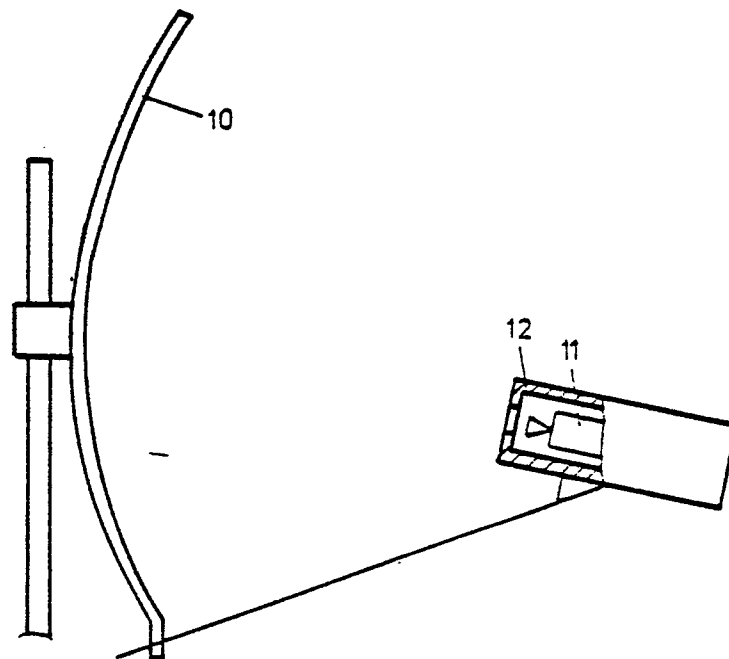


Fig. 5

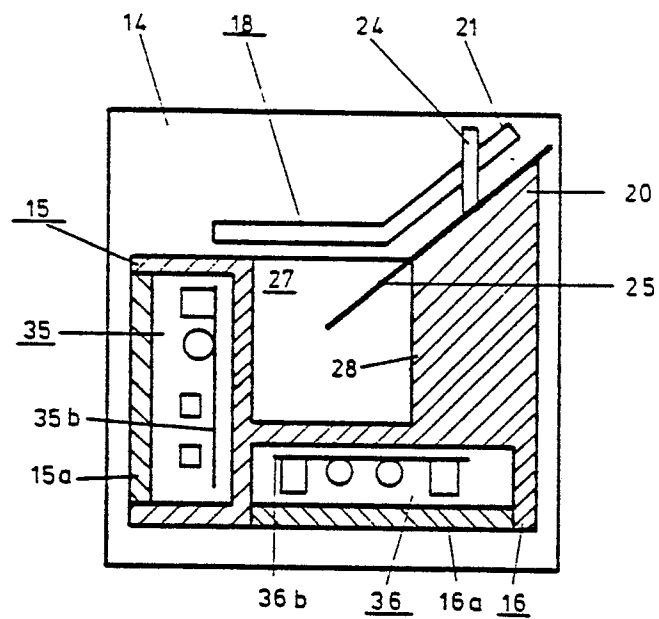


Fig. 3
(Schnitt B-B)

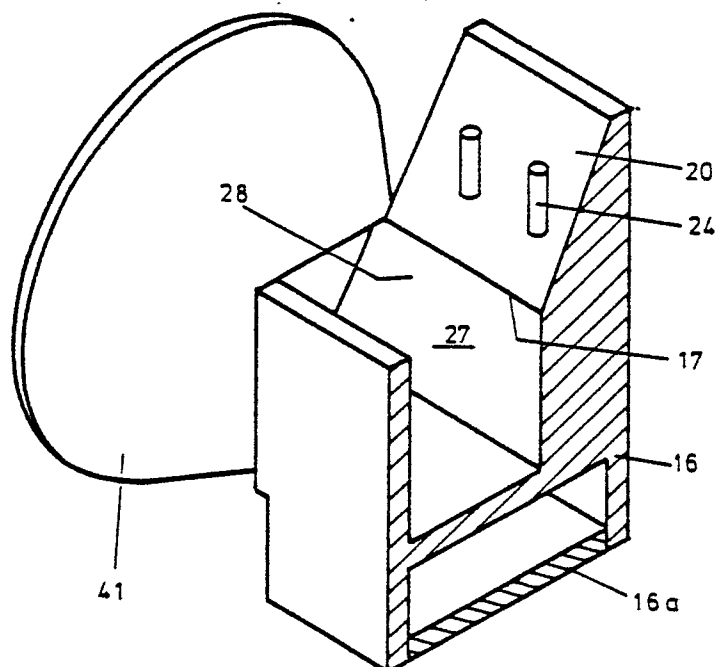


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 7718

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
E	EP-A-0 228 947 (THOMSON-CSF) * Insgesamt *	1,7,9, 12,13, 18,23	H 01 P 1/17 H 01 P 5/107 H 01 Q 1/24
E	EP-A-0 231 422 (NEC CORP.) * Insgesamt *	1,7,12 ,13,15 ,16,18 ,21-23	
X	EP-A-0 110 324 (TOKYO SHIBAURA DENKI K.K.) * Insgesamt *	1,6,9, 12,13, 18,19, 23	
Y		15,16, 24	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A		10	H 01 P H 01 Q H 03 D
Y	EP-A-0 122 391 (SIEMENS) * Insgesamt *	16	
A		17,18	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-09-1987	
		Prüfer LAUGEL R.M.L.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	EP-A-0 117 676 (LUCAS INDUSTRIES) * Insgesamt *	15,24	
A		5,11, 19-23	
A	--- GB-A- 663 889 (MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH) * Seite 1, Zeile 80 - Seite 2, Zeile 25; Abbildungen 4,5 *	2,4,14 ,16	
A	--- US-A-2 979 679 (L.B.D. ELLIS) * Abbildungen 1-3 *	7,13, 16-18, 22	
A	--- US-A-2 862 728 (E.F. DRUSCHEL et al.) * Spalte 1, Zeilen 33-43; Abbildungen *	7,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
X	--- EP-A-0 131 633 (MATSUSHITA) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,7,13 ,18,22 ,23	
D,A	--- EP-A-0 059 927 (LICENTIA) * Zusammenfassung; Abbildungen 3a,3b *	2,3,19 ,20	
	--- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-09-1987	Prüfer LAUGEL R.M.L.
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 : 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			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	EP-A-0 178 259 (HUBER & SUHNER AG) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	9, 10, 19, 22															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-09-1987	Prüfer LAUGEL R.M.L.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	