



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 047 156 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2000 Patentblatt 2000/43

(51) Int. Cl.⁷: **H01R 13/646**

(21) Anmeldenummer: **00108198.3**

(22) Anmeldetag: **13.04.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **22.04.1999 DE 29907173 U**

(71) Anmelder:
**Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co.
84529 Tittmoning (DE)**

(72) Erfinder:
**Rosenberger, Bernhard, Dipl.-Ing.
84529 Tittmoning (DE)**

(74) Vertreter:
**Zeitler, Giselher, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Zeitler & Dickel
Postfach 26 02 51
80059 München (DE)**

(54) **Koaxialverbinder**

(57) Bei einem Koaxialverbinder mit einem Außenleiter (10), einem koaxial hierzu angeordneten Innenleiter (12), einem Verhältnis d/D von Außendurchmesser d des Innenleiters zu Innendurchmesser D des Außenleiters derart, daß sich gemäß der Wellengleichung

$$Z_L = \frac{60}{\epsilon_r} \ln \left[\frac{D}{d} \right]$$

ein vorbestimmter Wellenwiderstand Z_L ergibt, einem kabeelseitigen Ende zum Verbinden mit einem Koaxialkabel, einem steckseitigen Ende (14) zum Verbinden mit einem entsprechenden Koaxialverbinder und einer im Bereich des steckseitigen Endes (14) angeordneten Isolierstoffscheibe (16) zum Stützen des Innenleiters (12), wobei zum Ausgleich der dielektrischen Eigenschaften der Isolierstoffscheibe (16) eine Bohrung (18) in dieser zum Durchführen des Innenleiters (12) einen bzgl. d verringerten Durchmesser derart aufweist, daß der vorbestimmte Wellenwiderstand Z_L auch im Bereich der Isolierstoffscheibe (16) vorherrscht, ist die Anordnung derart getroffen, daß der Innenleiter (12) ausgehend von der Isolierstoffscheibe (16) in steckseitiger Richtung einen Außendurchmesser aufweist, welcher dem verringerten Innendurchmesser der Bohrung (18) der Isolierstoffscheibe (16) entspricht, und daß der Innenleiter (12) ausgehend von der Isolierstoffscheibe (16) in steckseitiger Richtung bis zu einem Steckinterface (22) des Innenleiters (12) von einem zusätzlichen Dielektrikum (20) umgeben ist, dessen radiale Dicke gemäß dessen dielektrischer Konstante ϵ derart gewählt ist, daß sich gemäß der Wellengleichung der

vorbestimmte Wellenwiderstand Z_L ergibt.

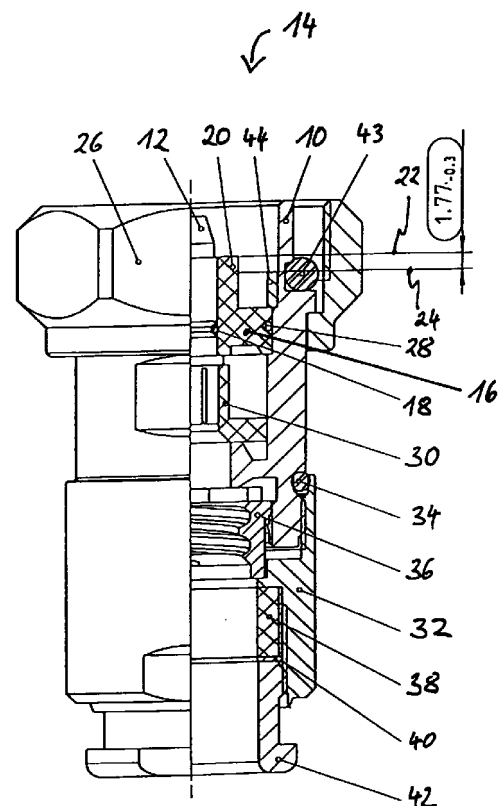


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Koaxialverbinder mit einem Außenleiter und einem koaxial zu dem Außenleiter angeordneten Innenleiter, wobei zum Herstellen eines vorbestimmten Wellenwiderstandes Z_L das Verhältnis von Außendurchmesser d des Innenleiters zu Innendurchmesser D des Außenleiters von d/D einen vorbestimmten Wert aufweist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein gattungsgemäßer 7/16-Koaxialverbinder ist aus der DIN-Norm 47 223 bekannt. Bei einem derartigen 7/16-Koaxialverbinder weist der Außendurchmesser d des Innenleiters einen Wert von ca. 7 mm und der Innendurchmesser D des Außenleiters einen Wert von ca. 16 mm auf. Hierdurch wird mit Luft als Dielektrikum zwischen Innenleiter und Außenleiter über den Stecker ein konstanter Wellenwiderstand von 50 Ω erzielt. Die Steckverbinderfamilie 7/16 ist für die Verbindung von Rohrleitungen und biegsamen Kabeln geeignet, die einen wirksamen Innendurchmesser des Außenleiters von vorzugsweise 10 bis 20 mm aufweisen. Bei derartigen Steckverbindern ist sowohl bei einem Kuppler mit buchsenförmigem Innenleiter als auch bei einem Stecker mit stiftförmigem Innenleiter eine Isolierstoffscheibe zum Tragen und Stützen des Innenleiters innerhalb des Außenleiters vorgesehen. Diese Isolierstoffscheibe ist aus Isolationsgründen aus einem Isolator gefertigt, der dementsprechend physikalisch ein Dielektrikum darstellt. Da jedoch die Abmessungen 7 mm / 16 mm für ein Dielektrikum von Luft zwischen dem Innenleiter und dem Außenleiter ausgelegt sind, muß der Innenleiter im Bereich der Isolierstoffscheibe einen verringerten Durchmesser aufweisen, um gemäß der Wellengleichung wieder den gewünschten Wellenwiderstand von 50 Ω zu erhalten. Aus diesem Grunde weist der Innenleiter eines der DIN-Norm 47 223 entsprechenden 7/16-Koaxialverbinders im Bereich der Isolierstoffscheibe eine Einschnürung auf. Beidseits der Isolierstoffscheibe bzw. beidseits dieser entsprechenden Einschnürung weist der Innenleiter wieder den entsprechenden Außendurchmesser von ca. 7 mm auf. Dies hat jedoch den erheblichen Nachteil, daß zur Herstellung und Montage eines derartigen 7/16-Koaxialverbinders mit Isolierstoffscheibe ein großer Aufwand erforderlich ist, da der Innenleiter nicht einfach durch die Isolierstoffscheibe hindurch geschoben werden kann.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Koaxialverbinder der o.g. Art dahingehend zu verbessern, daß bei unverändertem Wellenwiderstand und möglichst hoher Grenzfrequenz eine vereinfachte Montage und funktionssichere Steckung möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Koaxialverbinder der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0005] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Innenleiter ausgehend von der Isolierstoffscheibe in steckseitiger Richtung einen Außendurchmesser aufweist, welcher dem verringerten Innendurchmesser der Durchführung der Isolierstoffscheibe entspricht, und daß der Innenleiter ausgehend von der Isolierstoffscheibe in steckseitiger Richtung bis zu einem Steckinterface des Innenleiters von einem zusätzlichen Dielektrikum umgeben ist, dessen radiale Dicke gemäß dessen dielektrischer Konstante ϵ derart gewählt ist, daß sich gemäß der Wellengleichung der vorbestimmte Wellenwiderstand Z_L ergibt. Dies hat den Vorteil, daß der Innenleiter ohne Einschnürung für das steckseitige Isolierstoffteil ausgebildet ist, so daß eine einfache Montage des Koaxialverbinders durch einfaches Hindurchstecken des Innenleiters durch das Isolierstoffteil möglich ist. Gleichzeitig ist es durch die erfindungsgemäße Ausbildung des d/D -Koaxialverbinders möglich, diesen ohne Kompensationsmaßnahmen im Bereich der elektrischen bzw. mechanischen Referenzebene mit einem normgerechten d/D -Koaxialverbinder zu verbinden. Ferner ist trotz Abweichung vom Normmaß d des Innenleiters am steckseitigen Ende bezüglich der Isolierstoffscheibe eine unveränderte Dimensionierung des Innendurchmessers D des Außenleiters im steckseitigen Ende des Koaxialverbinders möglich, so daß bei der Verbindung mit einem dem Verhältnis d/D entsprechenden Koaxialverbinder am Außenleiter, welcher sowohl die mechanische als auch elektrische Referenzebene definiert, kein Sprung und keine Kompensation zum Erzielen des vorbestimmten Wellenwiderstandes Z_L erforderlich ist.

[0006] Der Koaxialverbinder ist beispielsweise ein Koaxialstecker mit stiftförmigem Innenleiter. Bei diesem erzielt man eine stabile und einfach herzustellende Fixierung der Isolierstoffscheibe dadurch, daß im steckseitigen Ende der Außenleiter, ausgehend von der Isolierstoffscheibe, bis zu einer durch ein Außenleiterinterface gebildeten elektrischen und mechanischen Referenzebene mittels eines Metallringes, insbesondere Einpreßringes, ausgebildet ist.

[0007] Der Koaxialverbinder ist alternativ als Koaxialkuppler mit buchsenförmigem Innenleiter ausgebildet, wobei der buchsenförmige Innenleiter im Bereich seines Steckinterfaces mittels radial über dessen Umfang verteilter axialer Schlitze spannzangenförmig ausgebildet ist. Hierbei ergibt sich der besondere Vorteil, daß durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Innenleiters mit dem zusätzlichen Dielektrikum, welches die Spannzange überdeckt, entsprechende Segmente der Spannzange durch das Dielektrikum zusätzlich gestützt sind. Wird nun dieser Kuppler mit einem Stecker verbunden und sind Kuppler und Stecker nicht genau zueinander fluchtend angeordnet, so kommt es nicht zu einem Verbiegen oder möglicherweise sogar Abbrechen der Segmente der Spannzange, welche durch die Außendurchmesserverringerung des Innenleiters bezüglich eines normgerechten Kupplers eine gerin-

gere Wandstärke aufweisen.

[0008] Zweckmäßigerweise ist der Koaxialverbinder ein 7/16-Koaxialverbinder, beispielsweise ein 7/16-Koaxialkuppler oder ein 7/16-Koaxialstecker, wobei D einen Wert von etwa 16 mm und d einen Wert von etwa 7 mm aufweist sowie der vorbestimmte Wellenwiderstand $Z_L = 50 \Omega$ beträgt. Hiermit können viele Anwendungsbereiche in der Hochfrequenztechnik, wie beispielsweise im Bereich von Basisstationen mit Mobilfunk, abgedeckt werden, in denen der gewünschte Wellenwiderstand $Z_L = 50 \Omega$ beträgt.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das den Innenleiter umhüllende Dielektrikum einstückig mit der Isolierstoffscheibe und aus dem selben Werkstoff wie die Isolierstoffscheibe ausgebildet, wobei das Dielektrikum einen Raum zwischen Innenleiter und Außenleiter nur teilweise, insbesondere weniger als zur Hälfte, ausfüllt.

[0010] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Koaxialverbinders in Form eines geraden Steckers in teilweise aufgeschnittener Seitenansicht,
- Fig. 2 eine alternative Ausführungsform des Koaxialverbinders in Form eines geraden Kupplers in teilweise aufgeschnittener Seitenansicht,
- Fig. 3 zwei erfindungsgemäße und zueinander passende Koaxialverbinder in Form von Buchse/Stecker vor dem Zusammenstecken in teilweise aufgeschnittener perspektivischer Ansicht,
- Fig. 4 nach dem Zusammenstecken in teilweise aufgeschnittener perspektivischer Ansicht und
- Fig. 5 einen erfindungsgemäßen Koaxialverbinder in Form eines geraden Steckers, welcher mit einem herkömmlichen, normgerechten Koaxialverbinder in Form eines geraden Kupplers zusammengesteckt ist.

[0011] Der in Fig. 1 dargestellte Koaxialverbinder ist ein 7/16-Koaxialstecker mit einem Außenleiter 10, einem koaxial hierzu angeordneten stiftförmigen Innenleiter 12, einem steckseitigen Ende 14 zum Verbinden mit einem entsprechenden Koaxialverbinder und einer im Bereich des steckseitigen Endes 14 angeordneten Isolierstoffscheibe 16 zum Stützen des Innenleiters 12. Der lediglich beispielhaft in Fig. 1 dargestellte Koaxialverbinder ist vom Typ 7/16, d.h. der Außendurchmesser d des Innenleiters 12 hat für Luft als Dielektrikum einen Wert von ca. 7 mm, und der Innendurchmesser D des Außenleiters hat für Luft als Dielektrikum einen Wert

von ca. 16 mm. Hierdurch ergibt sich mit Luft als Dielektrikum ein Wellenwiderstand Z_L von 50Ω . Da im Bereich der Isolierstoffscheibe 16 ein anderer Werkstoff als Luft zwischen dem Innenleiter 12 und dem Außenleiter 10 vorhanden ist, muß in diesem Bereich der Außendurchmesser des Innenleiters 12 und somit eine Bohrung 18 in der Isolierstoffscheibe 16 zum Durchführen des Innenleiters 12 einen bezüglich d, also bezüglich 7 mm verringerten Durchmesser aufweisen.

[0012] Erfindungsgemäß weist auch derjenige Teil des Innenleiters 12, welcher in Richtung des steckseitigen Endes 14 aus der Bohrung 18 der Isolierstoffscheibe 16 herausragt, einen entsprechend verringerten Durchmesser auf. Die Isolierstoffscheibe 16 ist in Richtung des steckseitigen Endes 14 derart ausgebildet, daß ein zusätzliches Dielektrikum 20 den Innenleiter 12 bis zu einem Interface 22 des Innenleiters 12 überdeckt. Das Interface 22 des Innenleiters 12 bezeichnet hierbei diejenige Ebene, in der der Innenleiter eines Koaxialverbinders an dem Innenleiter eines entsprechend anderen eingesteckten Koaxialverbinders anschlägt. In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform würde an dem Interface 22 eine entsprechende Stirnseite des buchsenförmigen Innenleiters eines Koaxialkupplers anschlagen.

[0013] Dementsprechend bildet die Anschlagebene zwischen den Außenleitern zweier zusammengesteckter Koaxialverbinder ein Interface des Außenleiters, wobei dieses Interface eine Ebene definiert, welche auch als elektrische und mechanische Referenzebene 24 bezeichnet wird. Gemäß der DIN-Norm 47 223 überragt beim Koaxialstecker die Interfaceebene 22 des Innenleiters 12 die elektrische und mechanische Referenzebene 24 um 1,77 mm. Ferner überragt beim Koaxialkuppler die elektrische und mechanische Referenzebene 24 die Interfaceebene 22 des Innenleiters 12 um 1,77 mm (vgl. Fig. 2).

[0014] Der Koaxialstecker umfaßt ferner eine Überwurfmutter 26, einen O-Ring 28 zum Abdichten zwischen der Isolierstoffscheibe 16 und dem Außenleiter 10, ein Isolierteil 30 im Bereich der Kabeleinführung, ein Gehäuse 32, eine Dichtung 34 zur Gehäuseabdichtung, einen Klemmring 36 für den Außenleiter eines einzuführenden Kabels, eine Dichtungsmasse 38, eine Aufnahme 40 für die Dichtungsmasse, eine Stopfbuchse 42 und einen O-Ring 43 zur Abdichtung im Bereich der Überwurfmutter 26.

[0015] Zum Haltern der Isolierstoffscheibe 16 in dem steckseitigen Ende 14 des Koaxialverbinders ist ein Einpreßring 44 vorgesehen, welcher gleichzeitig zwischen der Isolierstoffscheibe 16 und der elektrischen und mechanischen Referenzebene 24 den Außenleiter bildet.

[0016] Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist der Koaxialverbinder als 7/16-Koaxialkuppler mit buchsenförmigem Innenleiter 12 ausgebildet. Im Gegensatz zum Stecker gemäß Fig. 1 ist der Innenleiter 12 buchsenförmig ausgebildet, wobei durch entspre-

chende axiale Schlitz im steckseitigen Ende des Innenleiters 12 eine Spannzange 46 mit entsprechenden Segmenten ausgebildet ist. Wie sich aus Fig. 2 sofort anschaulich ergibt, liegt die Besonderheit des dargestellten Koaxialkupplers darin, daß das zusätzliche Dielektrikum 20 auch die Spannzangensegmente 46 überdeckt, so daß das zusätzliche Dielektrikum 20 eine Abstützung für diese Spannzangensegmente 46 bildet. Somit führt auch ein nicht exakt fluchtendes Einstecken des Koaxialsteckers gemäß Fig. 1 in den Koaxialkuppler gemäß Fig. 2 nicht zu einem Verbiegen oder gar Abbrechen der Spannzangensegmente 46, da diese von dem zusätzlichen Dielektrikum 20 gestützt werden.

[0017] Wie sich weiterhin aus Fig. 2 ergibt, überragt beim Koaxialkuppler die elektrische und mechanische Referenzebene 24 die Interfaceebene 22 des Innenleiters 12 um 1,77 mm. Ferner sind kein Einpreßring 44 und keine Überwurfmutter 26 vorgesehen. Statt dessen ist am steckseitigen Ende 14 ein Gehäuseaußenteil 48 mit Gewinde 50 ausgebildet.

[0018] In Fig. 3 und Fig. 4 ist ein erfindungsgemäß ausgebildeter Koaxialkuppler einem erfindungsgemäß ausgebildeten Koaxialstecker gegenübergestellt. In der Interfaceebene 22 treffen die jeweiligen zusätzlichen Dielektrika 20, welche den jeweiligen Innenleiter 12 umhüllen, aufeinander. In der elektrischen und mechanischen Bezugsebene 24 treffen die jeweiligen Außenleiter 10 von Kuppler und Stecker aufeinander. Wie sich insbesondere aus Fig. 4 ergibt, ist zum Aufrechterhalten eines konstanten Wellenwiderstandes Z_L von 50 Ω keinerlei Kompensation oder Sprung im Bereich des Außenleiters oder im Bereich der elektrischen und mechanischen Referenzebene 24 erforderlich.

[0019] Fig. 5 veranschaulicht einen erfindungsgemäß ausgebildeten 7/16-Koaxialstecker, welcher mit einem herkömmlich gemäß DIN-Norm 47 223 ausgebildeten Koaxialkuppler zusammengesteckt ist. Hierbei erfolgt der Übergang zwischen den Außenleitern von Stecker und Kuppler in der elektrischen und mechanischen Referenzebene 24 ohne jeden Sprung und ohne jede Kompensationsmaßnahme. Somit ist der erfindungsgemäß ausgebildete Koaxialstecker vollständig kompatibel zu herkömmlichen, gemäß der DIN-Norm 47 223 ausgebildeten Koaxialkupplern. Dies trifft selbstverständlich auch umgekehrt für Koaxialkuppler bezüglich normgemäß ausgebildeten Koaxialsteckern zu. Dadurch, daß keinerlei Kompensationsmaßnahmen oder Sprünge im Außenleiterbereich, d.h. in der mechanischen und elektrischen Referenzebene 24, erforderlich sind, ergibt sich trotz der nicht normgerechten Ausmaße des Innenleiters eine nicht wesentlich reduzierte Grenzfrequenz für diese Steckverbindungen. Dies ist vor allem auch unabhängig davon, ob ein erfindungsgemäßer Verbinder, sei es Stecker oder Kuppler, mit einem normgerecht ausgebildeten Verbinder, sei es Stecker oder Kuppler, zusammengefügt wird. Ferner ergibt sich durch die erfindungsgemäße Ausbildung des

Koaxialkupplers eine größere Handhabungssicherheit, da die in ihrer Wandstärke verringerten Spannzangensegmente, wie bereits zuvor erläutert, nicht mehr der Gefahr unterliegen abzubrechen.

[0020] Wie insbesondere aus den Fig. 3 bis 5 ersichtlich, ist zusätzlich zur Abdichtung in der Bohrung 18 der Isolierstoffscheibe 16 ein O-Ring angeordnet.

Patentansprüche

1. Koaxialverbinder mit einem Außenleiter (10), einem koaxial hierzu angeordneten Innenleiter (12), einem Verhältnis d/D von Außendurchmesser d des Innenleiters zu Innendurchmesser D des Außenleiters derart, daß sich gemäß der Wellengleichung

$$Z_L = \frac{60}{\epsilon_r} \ln \left[\frac{D}{d} \right]$$

ein vorbestimmter Wellenwiderstand Z_L ergibt, einem kableitenden Ende zum Verbinden mit einem Koaxialkabel, einem steckseitigen Ende (14) zum Verbinden mit einem entsprechenden Koaxialverbinder und einer im Bereich des steckseitigen Endes (14) angeordneten Isolierstoffscheibe (16) zum Stützen des Innenleiters (12), wobei zum Ausgleich der dielektrischen Eigenschaften der Isolierstoffscheibe (16) eine Bohrung (18) in dieser zum Durchführen des Innenleiters (12) einen bzgl. d verringerten Durchmesser derart aufweist, daß der vorbestimmte Wellenwiderstand Z_L auch im Bereich der Isolierstoffscheibe (16) vorherrscht,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Innenleiter (12) ausgehend von der Isolierstoffscheibe (16) in steckseitiger Richtung einen Außendurchmesser aufweist, welcher dem verringerten Innendurchmesser der Bohrung (18) der Isolierstoffscheibe (16) entspricht, und daß der Innenleiter (12) ausgehend von der Isolierstoffscheibe (16) in steckseitiger Richtung bis zu einem Steckinterface (22) des Innenleiters (12) von einem zusätzlichen Dielektrikum (20) umgeben ist, dessen radiale Dicke gemäß dessen dielektrischer Konstante ϵ derart gewählt ist, daß sich gemäß der Wellengleichung der vorbestimmte Wellenwiderstand Z_L ergibt.

2. Koaxialverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er ein Koaxialstecker mit stiftförmigem Innenleiter (12) ist.

3. Koaxialverbinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im steckseitigen Ende (14) der Außenleiter (10) ausgehend von der Isolierstoffscheibe (16) bis zu einer durch ein Außenleiterinterface gebildeten elektrischen und

mechanischen Referenzebene (24) mittels eines Metallringes (44), insbesondere Einpreßringes, ausgebildet ist.

3. Koaxialverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er ein Koaxialkuppler mit buchsenförmigen Innenleiter (12) ist. 5

4. Koaxialverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der buchsenförmige Innenleiter (12) im Bereich seines Steckinterface (22) mittels radial über dessen Umfang verteilter axialer Schlitze (46) spannzangenförmig ausgebildet ist. 10

5. Koaxialverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er ein 7/16-Koaxialverbinder, ist, wobei D einen Wert von etwa 16 mm und d einen Wert von etwa 7 mm aufweist sowie der vorbestimmte Wellenwiderstand $Z_L=50\Omega$ beträgt. 15

6. Koaxialverbinder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der 7/16-Koaxialverbinder ein 7/16-Koaxialkuppler oder ein 7/16-Koaxialstecker ist. 20

7. Koaxialverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das den Innenleiter (12) umhüllende Dielektrikum (20) einstückig mit der Isolierstoffscheibe (16) und aus demselben Werkstoff wie die Isolierstoffscheibe (16) ausgebildet ist, wobei das Dielektrikum (20) den Raum zwischen Innenleiter (12) und Außenleiter (10) nur teilweise, insbesondere weniger als zur Hälfte, ausfüllt. 25 30

35

40

45

50

55

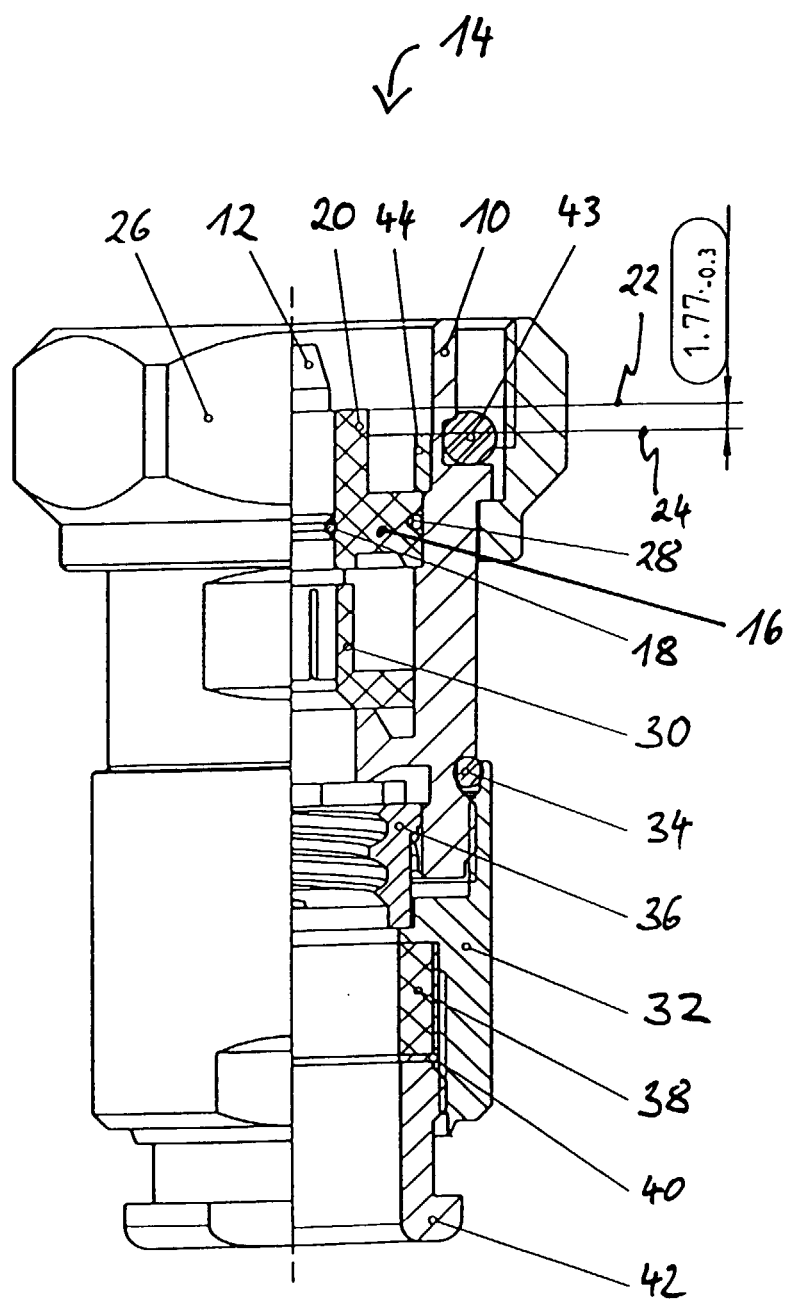


Fig. 1

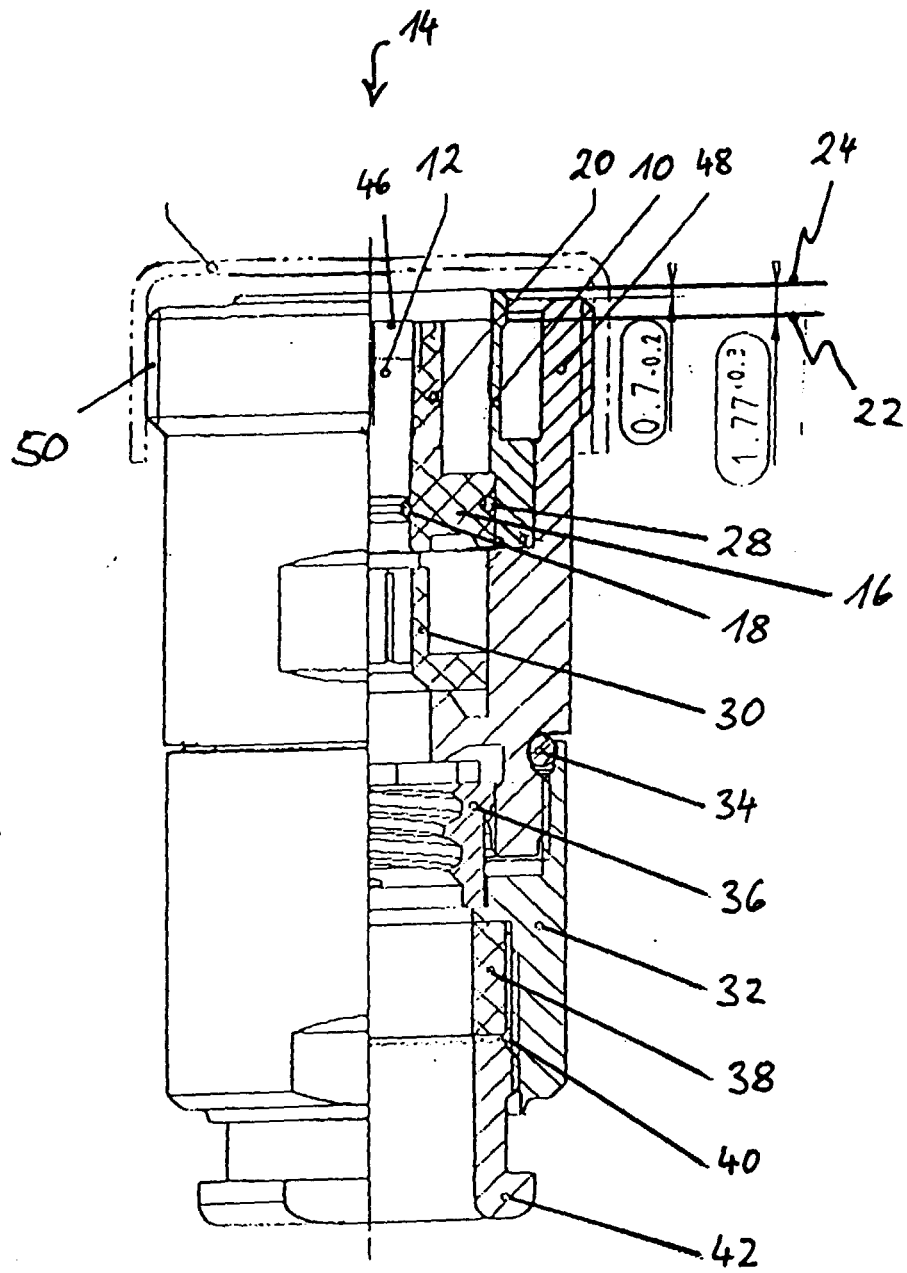


Fig. 2

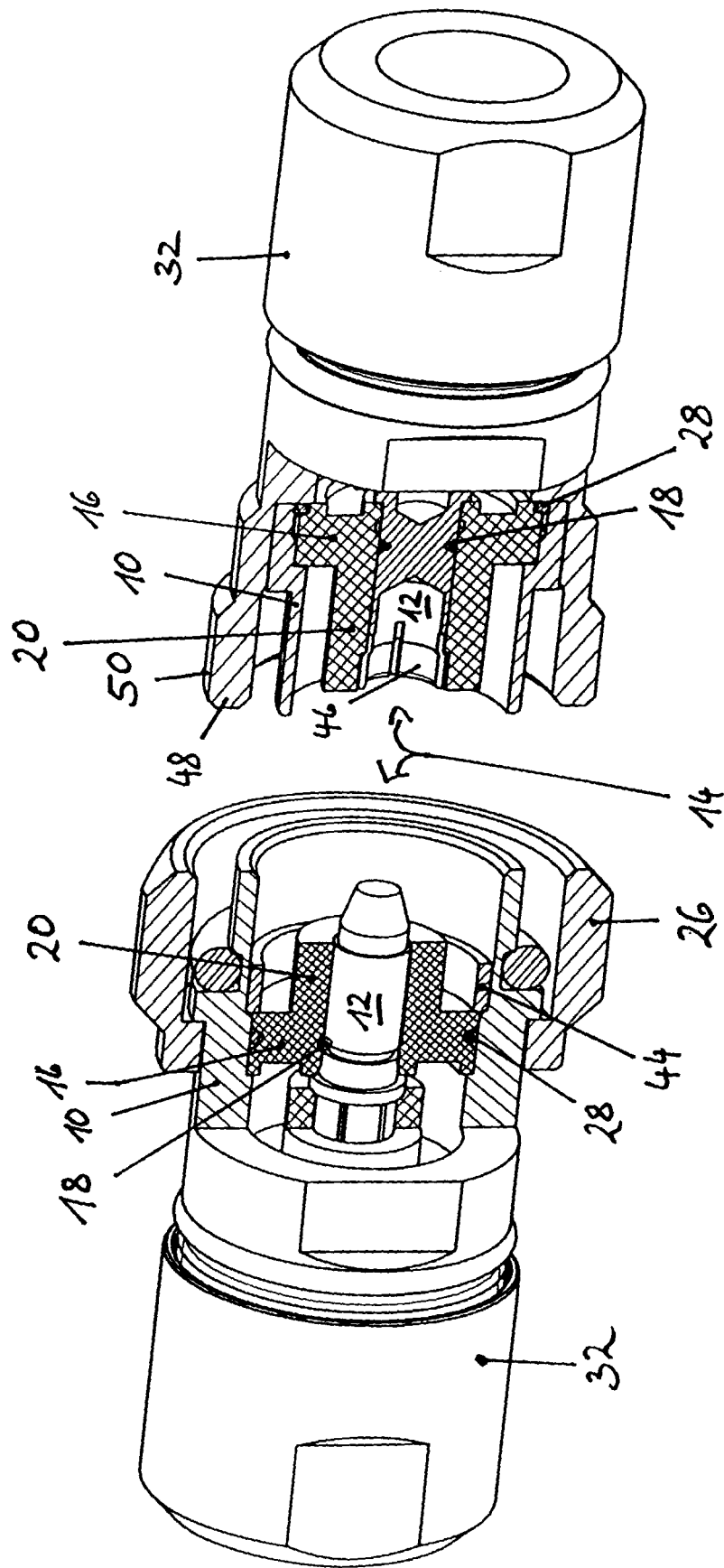
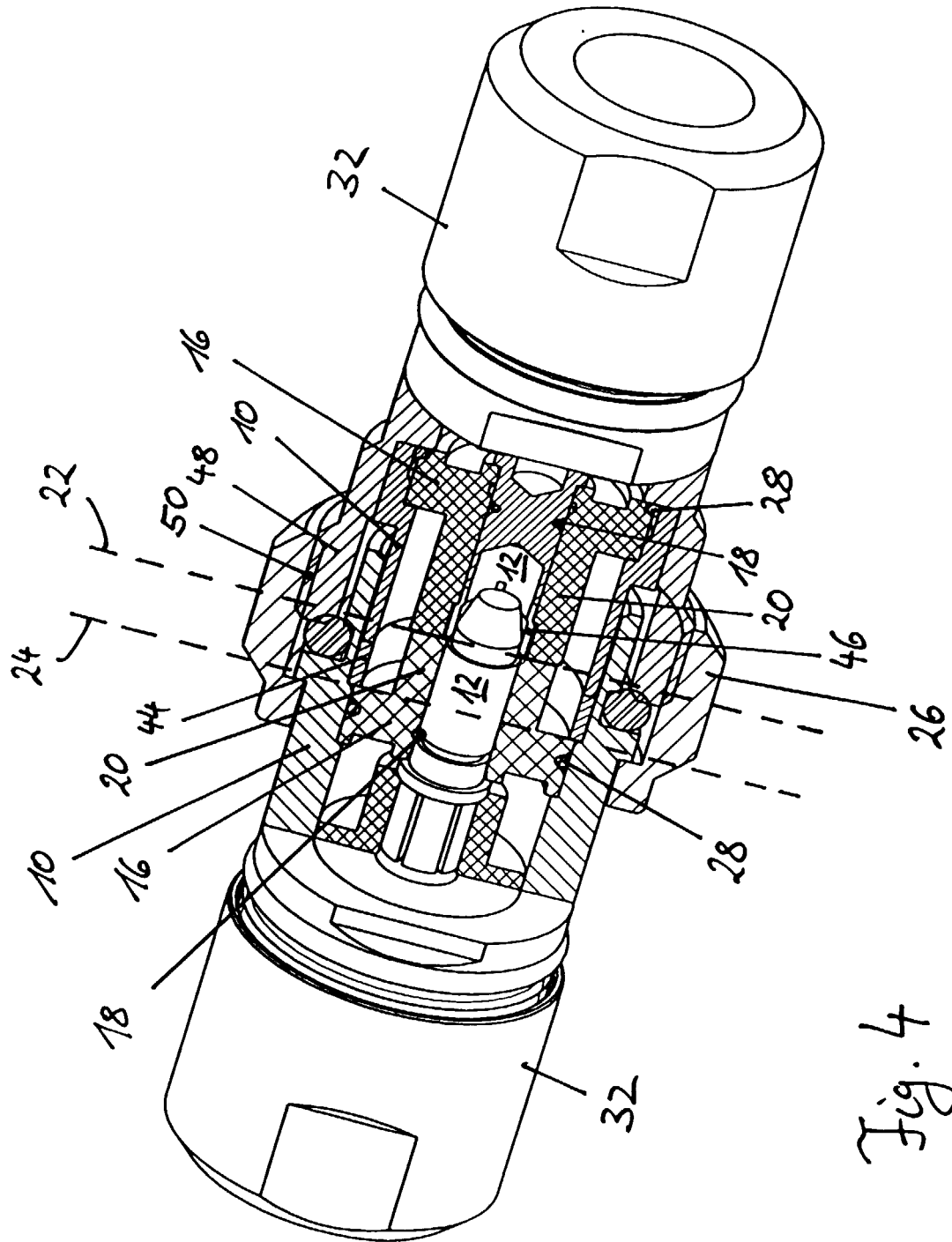


Fig. 3



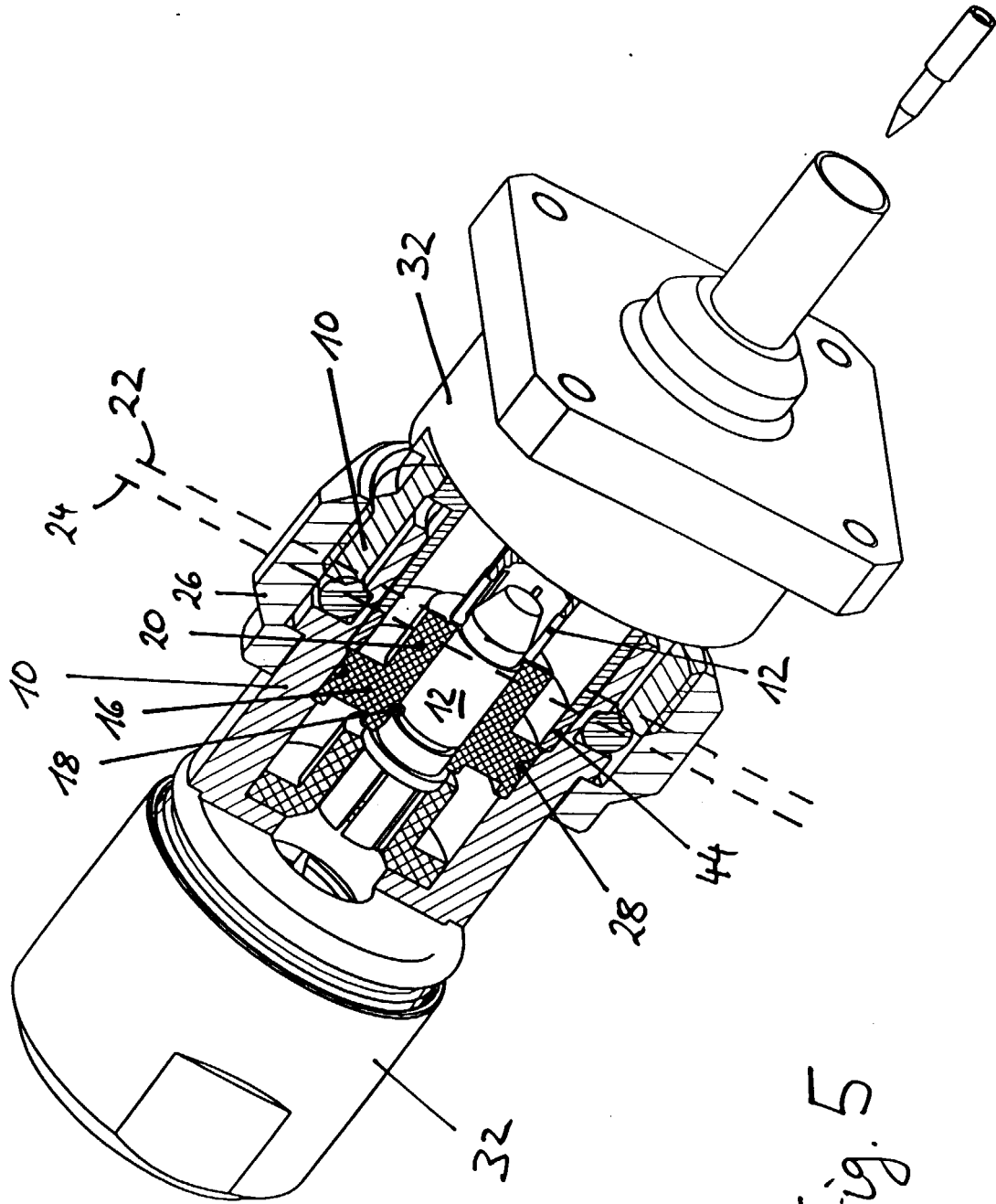


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 8198

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 43 00 243 C (SPINNER GMBH ELEKTROTECH) 31. März 1994 (1994-03-31) * Spalte 1, Zeile 9 - Spalte 3, Zeile 33; Abbildung 2 *	1-7	H01R13/646
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 681 (E-1649), 21. Dezember 1994 (1994-12-21) & JP 06 275345 A (WAKA SEISAKUSHO:KK;OTHERS: 01), 30. September 1994 (1994-09-30) * Zusammenfassung *	1-7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31. Dezember 1998 (1998-12-31) & JP 10 233266 A (TOSHIBA CORP), 2. September 1998 (1998-09-02) * Zusammenfassung *	1-7	
A	EP 0 577 277 A (WHITAKER CORP) 5. Januar 1994 (1994-01-05) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 457 (E-0986), 2. Oktober 1990 (1990-10-02) & JP 02 183981 A (ORIENT MICRO UEEBU:KK), 18. Juli 1990 (1990-07-18) * Zusammenfassung *	1-7	H01R
A	US 5 041 020 A (MICHAEL GEORGE W) 20. August 1991 (1991-08-20) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. Juli 2000	Prüfer Waern, G
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1508 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 8198

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-07-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4300243 C	31-03-1994	DE 4329892 C FR 2700223 A GB 2274217 A,B HK 1001705 A IT 1265482 B	24-03-1994 08-07-1994 13-07-1994 03-07-1998 22-11-1996
JP 06275345 A	30-09-1994	KEINE	
JP 10233266 A	02-09-1998	JP 3011671 B	21-02-2000
EP 0577277 A	05-01-1994	US 5217391 A DE 69313041 D DE 69313041 T JP 3012116 B JP 6076890 A	08-06-1993 18-09-1997 04-12-1997 21-02-2000 18-03-1994
JP 02183981 A	18-07-1990	JP 1924569 C JP 6050654 B	25-04-1995 29-06-1994
US 5041020 A	20-08-1991	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82