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

(11) EP 0 772 253 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.1997 Patentblatt 1997/19

(51) Int. Cl.[6]: **H01P 5/08**, H01R 9/05, H01R 17/12

(21) Anmeldenummer: **96116723.6**

(22) Anmeldetag: **17.10.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **31.10.1995 DE 19540614**

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

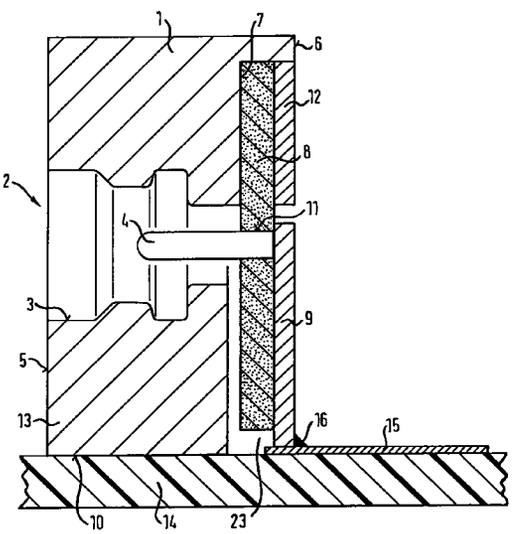
(72) Erfinder: **Rosenberger, Bernd, Dipl.-Ing.**
84529 Tittmoning (DE)

(74) Vertreter: **Zeitler & Dickel**
Patentanwälte,
Postfach 26 02 51
80059 München (DE)

(54) Winkelverbindungselement

(57) Bei einem Winkelverbindungselement zur elektrischen Verbindung einer Planarstruktur (14) mit einer Koaxialstruktur ist das planarstrukturseitige Anschlußteil (9) als planarer Wellenleiter ausgebildet, der innerhalb des Außenumfangs des Winkelverbindungselements mit dem koaxialstrukturseitigen Anschlußteil (4) verbunden ist.

FIG. 2



EP 0 772 253 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Winkelverbindungselement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 9.

In der Elektrotechnik besteht häufig das Problem, planare Strukturen, wie Leiterplatten oder Schaltungsträger, mit Koaxialstrukturen zu verbinden. Das elektrische Übertragungsverhalten derartiger Verbindungen ist jedoch häufig nur äußerst ungenau vorherzubestimmen, da die elektromagnetischen Felder einer Koaxialstruktur mit denjenigen einer planaren Leiterplattenstruktur nicht übereinstimmen. Die Folge hiervon sind vom Bezugswiderstand abweichende Impedanzen im Verbindungsbereich, was zu Übertragungs- und Leistungseinbrüchen führen kann. Diese Probleme vergrößern sich noch, wenn Übertragungen im Gigahertz-Bereich vorzunehmen sind, d.h. in höheren Frequenzbereichen, da dort selbst kleinste Streuverluste, die aufgrund schlechter Verbindungen entstehen können, große Auswirkungen auf den Leistungsbereich eines elektrischen bzw. elektronischen Gerätes haben.

Es sind Winkelstecker für den Übergang von einer Koaxialstruktur auf eine planare Struktur, wie einer Leiterplatte oder einem planaren Schaltungsträger, bekannt. Diese bekannten Winkelstecker sind jedoch nicht impedanzkontrolliert, d.h. die Anschlüsse auf der Planarstrukturseite unterliegen nicht den Dimensionierungsrichtlinien für ein Wellenleitersystem, wie z.B. eine Mikrostreifenleitung.

Weiterhin sind im Bereich der planaren Meßtechnik technologisch hochwertige Meßspitzen bekannt, die hervorragende Übertragungseigenschaften aufweisen. Nachteilig ist hierbei jedoch, daß diese bekannten Meßspitzen sehr teuer sind und nicht die gleichen elektrischen Eigenschaften wie die Steckverbinder aufweisen. Aus diesem Grund entsprechen die elektrischen Übertragungseigenschaften nach der Montage des Steckverbinders nicht denjenigen, welche von den Meßspitzen gemessen worden sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Winkelverbindungselement zu schaffen, welches einen impedanzkontrollierten Aufbau bei möglichst kleiner Bauform ermöglicht sowie einfach und kostengünstig herzustellen und zu montieren ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Patentansprüche 1 bzw. 9 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

Beim erfindungsgemäßen Winkelverbindungselement gemäß Patentanspruch 1 ist das planarstrukturseitige Anschlußteil als planarer Wellenleiter ausgebildet, der innerhalb des Außenumfangs des Winkelverbindungselements mit dem koaxialstrukturseitigen Anschlußteil verbunden ist.

Beim erfindungsgemäßen Winkelverbindungselement wird somit das planarstrukturseitige Anschlußteil in gleicher oder ganz ähnlicher Weise wie die Leiterbahn der planaren Struktur ausgeführt und der eigentliche Übergang von der planaren Struktur auf die Koaxialstruktur in das Winkelverbindungselement hineinverlegt. Hierdurch ist es möglich, daß bereits der Hersteller das planarstrukturseitige Anschlußteil gemäß den Richtlinien einer planaren Leitung realisiert und die Komponenten des Winkelverbindungselements derart optimiert, daß eine sehr dispersionsarme Leitung realisiert wird, mit der breitbandige digitale Signale verzerrungsfrei übertragen werden können. Die Reflexionsdämpfung von derartig realisierten Winkelverbindungselementen ist sehr groß, wogegen die Transmissionsverluste sehr gering sind.

Von besonderem Vorteil ist, daß das erfindungsgemäße Winkelverbindungselement ohne weiteres derart ausgebildet werden kann, daß es bereits über Preßdruck mit der dazugehörigen Leiterbahn kontaktiert wird und folglich als Meßkopf in Meßvorrichtungen einsetzbar ist. Dies hat den großen Vorteil, daß der Anwender seine Schaltung in der Entwicklungsphase wie auch später in der Herstellung mit der gleichen Ausgangsimpedanz abschließen kann. Dem Anwender steht somit eine Meßtechnik zur Verfügung, die den realen Bedingungen der späteren Realisierung entspricht, d.h. der Anwender kann mit einer derartigen Meßspitze die Schaltung genauso abschließen, wie er sie ansonsten durch das Einlöten des Winkelverbindungselements abschließen kann.

Vorteilhafterweise ist das planarstrukturseitige Anschlußteil senkrecht zur planaren Struktur angeordnet, wobei es stirnseitig auf die planare Struktur aufsetzbar ist.

Zweckmäßigerweise wird das planarstrukturseitige Anschlußteil auf einem Substrat, insbesondere Polytetrafluoräthylen (Teflon), aufgebracht.

Besonders günstige elektrische Übertragungseigenschaften ergeben sich, wenn das planarstrukturseitige Anschlußteil zumindest an der Kontaktierungsstelle im wesentlichen die gleiche Breite wie die Leiterbahn aufweist.

Vorteilhafterweise verläuft das gesamte planarstrukturseitige Anschlußteil innerhalb der Außenkontur eines Gehäuses des Winkelverbindungselements. Hierdurch kann einerseits für das planarstrukturseitige Anschlußteil ein gewisser Schutz vor Beschädigungen erreicht werden. Andererseits kann auch das Gehäuse derart gestaltet werden, daß die gewünschten elektrischen und magnetischen Eigenschaften im Umfeld des planarstrukturseitigen Anschlußteils erreicht werden.

Die eingangs gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß weiterhin durch ein Winkelverbindungselement gelöst, bei dem das planarstrukturseitige Anschlußteil als koaxialer Wellenleiter ausgebildet ist, der innerhalb des Außenumfangs des Winkelelements mit dem koaxialstrukturseitigen Anschlußteil verbunden und von einem Gehäuse umgeben ist, dessen radialer Abstand zum planarstrukturseitigen Anschlußteil sich in Richtung des koaxialstrukturseitigen Teils verringert.

Auch in diesem Fall ist die Verbindung zwischen dem planarstrukturseitigen Anschlußteil und dem koaxi-

alstrukturseitigen Anschlußteil in das Innere des Winkelverbindungselements hineinverlegt. Der radiale Abstand des planarstrukturseitigen Anschlußteils zum Gehäuse und der Winkel, unter dem das planarstrukturseitige Anschlußteil auf die planare Struktur aufgesetzt wird, können damit so optimiert werden, daß im gesamten Bereich des Winkelverbindungselements die gewünschte Anpassung der elektromagnetischen Welle gegeben ist.

Auch dieses Winkelverbindungselement ermöglicht eine dispersionsarme Übertragung der Signale, was insbesondere für digitale Signale entscheidend ist. Sowohl für die Übertragung analoger als auch digitaler Signale gilt, daß die erfindungsgemäßen Winkelverbindungselemente über einen weiten Frequenzbereich, vom Gleichstrom bis in den Mikrowellenbereich, eine sehr gute Anpassung aufweisen. Weiterhin ist der erfindungsgemäße Winkelstecker im Bereich des planarstrukturseitigen Anschlußteils so ausgelegt, daß dieses auch allein durch Andrücken kontaktiert werden kann, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, daß das Winkelverbindungselement als Meßspitze in mechanischen Positioniereinheiten eingesetzt werden kann. Damit stehen Meßspitzen zur Verfügung, die nahezu die gleichen elektrischen Eigenschaften wie die an der planaren Struktur zu befestigenden Winkelverbindungselemente aufweisen.

Eine sichere Verbindung zwischen dem Winkelverbindungselement und der Koaxialleitung ergibt sich, wenn am koaxialstrukturseitigen Endbereich ein Schraub- oder Klemmanschluß zur Befestigung der Koaxialleitung vorgesehen ist.

Vorteilhafterweise ist das planarstrukturseitige Anschlußteil als auf die Leiterbahn aufsetzbare Meßspitze ausgebildet. Da derartige Meßspitzen, wie bereits erwähnt, nahezu die gleichen elektrischen Eigenschaften wie die später an der planaren Struktur zu befestigen Winkelverbindungselemente aufweisen, kann das elektrische Verhalten der gesamten planaren Struktur sehr genau vorherbestimmt werden.

Weiterhin ist die Erfindung auf die Verwendung des Winkelverbindungselements als Kopfteil einer Meßvorrichtung zur Messung elektrischer Eigenschaften der planaren Struktur gerichtet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Winkelverbindungselements,

Fig. 2 einen vertikalen, mittigen Längsschnitt durch das Winkelverbindungselement von Fig. 1 mit darunter angeordneter Leiterplatte,

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Winkelverbindungselements in perspektivischer Darstellung,

Fig. 4 im vertikalen Längsschnitt sowie

Fig. 5 in Draufsicht und

Fig. 6 eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Winkelverbindungselements.

Wie aus Fig. 1 und 2 der Zeichnung ersichtlich, weist das dargestellte Winkelverbindungselement ein im wesentlichen würfelförmiges Gehäuse 1 auf, in dem sich ein Koaxialanschluß 2 befindet. Der Koaxialanschluß 2 besteht aus einer mittig im Gehäuse 1 angeordneten, horizontalen gestuften Koaxialbohrung 3, in die mittig ein horizontales koaxialstrukturseitiges Anschlußteil 4 in Form eines Stiftes ragt. Der Koaxialanschluß 2 ist zur Rückseite 5 des Gehäuses 1 hin offen. Wenn daher von dort ein bekannter Koaxialstecker in die Koaxialbohrung 3 eingeführt wird, wird der Innenleiter des Koaxialsteckers mit dem Stift 4 kontaktiert.

An seiner Vorderseite 6 weist das Gehäuse 1 eine Vertiefung 7 auf, in die ein vertikal ausgerichtetes, plattenförmiges Substrat 8 eingelegt ist. Auf dem Substrat 8 ist ein planares leiterbahnförmiges Anschlußteil 9 aufgebracht, das sich von einem Bereich, der in der Nähe des Bodens 10 des Gehäuses 1 liegt, vertikal nach oben bis zum Stift 4 erstreckt.

Der Stift 4 des Koaxialanschlusses 2 ist durch eine horizontale Bohrung 11 des Substrats 8 hindurchgeführt und steht mit dem planaren Anschlußteil 9 in Verbindung.

Das Substrat 8 wird an denjenigen Stellen, die nicht vom planaren Anschlußteil 9 belegt sind, von einem Deckel 12 abgedeckt.

Das planare Anschlußteil 9 und das vorzugsweise aus Polytetrafluoräthylen (Teflon) bestehende Substrat 8 bilden einen planaren Wellenleiter.

Aus Fig. 2 geht hervor, daß bei der dargestellten Ausführungsform nur eine koplanare Wellenleitung stattfindet, wobei der untere Teil 13 des Gehäuses 1 einen geringfügigen Abstand zum Substrat 8 aufweist. Würde man das Gehäuse 1 symmetrisch ausführen, d.h., daß das untere Gehäuseteil 13 an das Substrat 8 anschließt, könnte entweder eine Tri-Plate-Leitung oder eine Mikrostreifenleitung dimensioniert werden.

Das in Fig. 2 gezeigte Winkelverbindungselement ist derart ausgebildet, daß es auf eine planare Struktur in Form einer Leiterplatte 14 aufgesetzt werden kann. Der planare Wellenleiter 9 liegt im montierten Zustand des Winkelverbindungselements stirnseitig auf einer Leiterbahn 15 der Leiterplatte 14 auf und ist mit der Leiterbahn 15 mittels einer Lötverbindung 16 verbunden. Das Substrat 8 erstreckt sich dagegen nicht vollständig bis zur Leiterbahn 15, so daß ein in Fig. 2 gezeigter Freiraum 23 verbleibt, in den die Leiterbahn 15 vorstehen kann.

Von Bedeutung ist, daß der planare Anschluß des Winkelverbindungselements, d.h. der Wellenleiter 9 und das darunter liegende Substrat 8, gemäß den Richtlinien einer planaren Leitung realisiert wird. Beispiele

hierfür sind Mikrostreifenleitungen, koplanare Leitungen oder Tri-Plate-Leitungen.

Bei der abgewandelten Ausführungsform des Winkelverbindungselements gemäß Fig. 3 bis 5 ist der Koaxialanschluß 2' vertikal angeordnet, d.h. daß ein (nicht gezeigter) Koaxialstecker in vertikaler Richtung zu einer (nicht gezeigten) Leiterplatte auf den Koaxialanschluß 2' aufgesteckt werden kann.

Das Gehäuse 1' weist ein vertikales, hohlzylinderförmiges Teil 18' auf, an dessen Außenumfang ein Außengewinde 17' zum Sichern des Koaxialsteckers vorgesehen ist.

Der vertikale Teil 18' des Gehäuses 1' geht in einen Abschnitt 19' über, welcher in einem spitzen Winkel zur horizontalen Ebene angeordnet ist. Dieser Abschnitt 19' bildet somit eine im wesentlichen liegende Röhre, in welcher der planarstrukturseitige Anschlußteil 9' des Wellenleiters verläuft. Der radiale Abstand R1 zwischen dem vorderen Ende des planarstrukturseitigen Anschlußteils 9' und dem Abschnitt 19' des Gehäuses 1' ist geringer als der radiale Abstand R2 zwischen dem planarstrukturseitigen Anschlußteil 9' und dem Gehäuse 1' im Bereich des Übergangs zum hohlzylinderförmigen Teil 18'. Die geometrische Auslegung der Abstände R1, R2 und eines Winkels ϕ zwischen dem planarstrukturseitigen Anschlußteil 9' und der horizontalen Ebene werden so optimiert, daß im gesamten Bereich des Winkelverbindungselements eine Anpassung der elektromagnetischen Welle gegeben ist.

Bei dieser Ausführungsform ist sowohl der koaxiale Innenleiter 4' als auch das planarstrukturseitige Anschlußteil 9' gemäß den Richtlinien einer koaxialen Leitung ausgebildet, die sich impedanzkontrolliert verengt.

Wird das in den Fig. 3 bis 5 dargestellte Winkelverbindungselement an einer Meßvorrichtung angebracht und als Meßspitze verwendet, ist das freie Ende des planarstrukturseitigen Anschlußteils 9' derart angeordnet, daß es lediglich durch Andrücken des Winkelverbindungselements auf eine Leiterbahn mit dieser in Kontakt gelangt. Zweckmäßigerweise steht hierfür das Ende des planarstrukturseitigen Anschlußteils 9' etwas über das Gehäuse 1' vor und weist einen abgeflachten Kontaktbereich 20' auf seiner Unterseite auf.

Beim Einsatz des Winkelverbindungselements als Winkelstecker kann es zweckmäßig sein, im Bodenbereich seitlich überstehende Fußlaschen 21' vorzusehen, welche geeignete Bohrungen zum Durchführen eines Befestigungselements aufweisen können.

Zwischen dem Koaxialinnenleiter 4' bzw. dem koaxialstrukturseitigen Anschlußteil 4' und dem Gehäuse 1' kann weiterhin eine dielektrische Füllmasse 22' vorgesehen sein, die auch durch eine sog. Stütze ersetzt werden kann.

Die dritte Ausführungsform des Winkelverbindungselements gemäß Fig. 6 unterscheidet sich von derjenigen gemäß Fig. 3 bis 5 dadurch, daß der vertikale hohlzylinderförmige Teil 18' des Gehäuses 1' an seinem freien Endbereich nochmals in horizontaler Richtung abgebogen ist, so daß der Koaxialanschluß im wesentlichen horizontal verläuft, d.h., daß ein Koaxialstecker im wesentlichen parallel zu einer Leiterplatte eingesteckt werden kann.

Patentansprüche

1. Winkelverbindungselement zur elektrischen Verbindung einer planaren Struktur mit einer Koaxialstruktur,

   mit einem planarstrukturseitigen Anschlußteil (9), das mit mindestens einer planaren Leiterbahn (15) in Kontakt bringbar ist,

   und mit einem zu diesem Anschlußteil (9) in einem bestimmten Winkel angeordneten koaxialstrukturseitigen Anschlußteil (4), das mit einer Koaxialleitung verbindbar ist,

   dadurch gekennzeichnet,
   daß das planarstrukturseitige Anschlußteil (9) als planarer Wellenleiter ausgebildet ist, der innerhalb des Außenumfangs des Winkelverbindungselements mit dem koaxialstrukturseitigen Anschlußteil (4) verbunden ist.

2. Winkelverbindungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das planarstrukturseitige Anschlußteil (9) senkrecht zur planaren Struktur (14) angeordnet ist.

3. Winkelverbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das planarstrukturseitige Anschlußteil (9) stirnseitig auf die planare Struktur (14) aufsetzbar ist.

4. Winkelverbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das planarstrukturseitige Anschlußteil (9) auf einem Substrat (8), insbesondere Polytetrafluoräthylen, aufgebracht ist.

5. Winkelverbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das planarstrukturseitige Anschlußteil (9) senkrecht zum koaxialstrukturseitigen Anschlußteil (4) angeordnet ist.

6. Winkelverbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das planarstrukturseitige Anschlußteil (9) zumindest an der Kontaktierungsstelle im wesentlichen die gleiche Breite wie die Leiterbahn (15) aufweist.

7. Winkelverbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das planarstrukturseitige Anschlußteil (9)

innerhalb der Außenkontur eines Gehäuses (1) des Winkelverbindungselements verläuft.

8. Winkelverbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das planarstrukturseitige Anschlußteil (9) als Mikrostreifenleitung , Tri-Plate-Leitung oder koplanare Leitung ausgebildet ist.

9. Winkelverbindungselement zur elektrischen Verbindung einer planaren Struktur mit einer Koaxialstruktur,

mit einem planarstrukturseitigen Anschlußteil (9'), das mit mindestens einer planaren Leiterbahn (15) in Kontakt bringbar ist,

und mit einem zu diesem Anschlußteil (9') in einem bestimmten Winkel angeordneten koaxialstrukturseitigen Anschlußteil (4'), das mit einer Koaxialleitung verbindbar ist,

dadurch gekennzeichnet,
daß das planarstrukturseitige Anschlußteil (9') als koaxialer Wellenleiter ausgebildet ist, der innerhalb des Außenumfangs des Winkelelements mit dem koaxialstrukturseitigen Anschlußteil (4') verbunden und von einem Gehäuse (1') umgeben ist, dessen radialer Abstand (R1, R2) zum planarstrukturseitigen Anschlußteil (9') sich in Richtung des koaxialstrukturseitigen Anschlußteils (4') verringert.

10. Winkelverbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das koaxialstrukturseitige Anschlußteil (4, 4') parallel zur planaren Struktur (14) angeordnet ist.

11. Winkelverbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das koaxialstrukturseitige Anschlußteil (4') vertikal zur Planarstruktur (14) angeordnet ist.

12. Winkelverbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am koaxialstrukturseitigen Endbereich ein Schraub- oder Klemmanschluß (17') zur Befestigung der Koaxialleitung vorgesehen ist.

13. Winkelverbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das planarstrukturseitige Anschlußteil (9, 9') als auf die Leiterbahn (15) aufsetzbare Meßspitze ausgebildet ist.

14. Winkelverbindungselement nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßspitze ein Ende mit einem abgeflachten Kontaktbereich (20') aufweist.

15. Winkelverbindungselement nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Meßspitze über das Gehäuse (1') des Winkelverbindungselements vorsteht.

16. Winkelverbindungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Fußlaschen (21') zur Befestigung des Winkelverbindungselements an der Planarstruktur (14) vorgesehen sind.

17. Verwendung des Winkelverbindungselements gemäß den Ansprüchen 1 bis 15 als Kopfteil einer Meßvorrichtung zur Messung elektrischer Eigenschaften der Planarstruktur (14).

FIG. 1

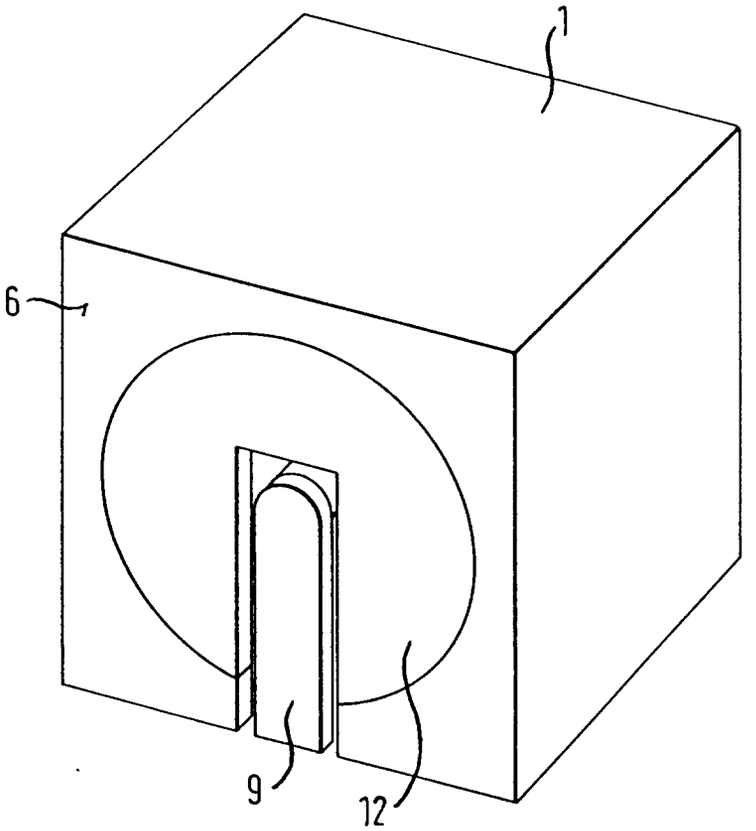


FIG. 2

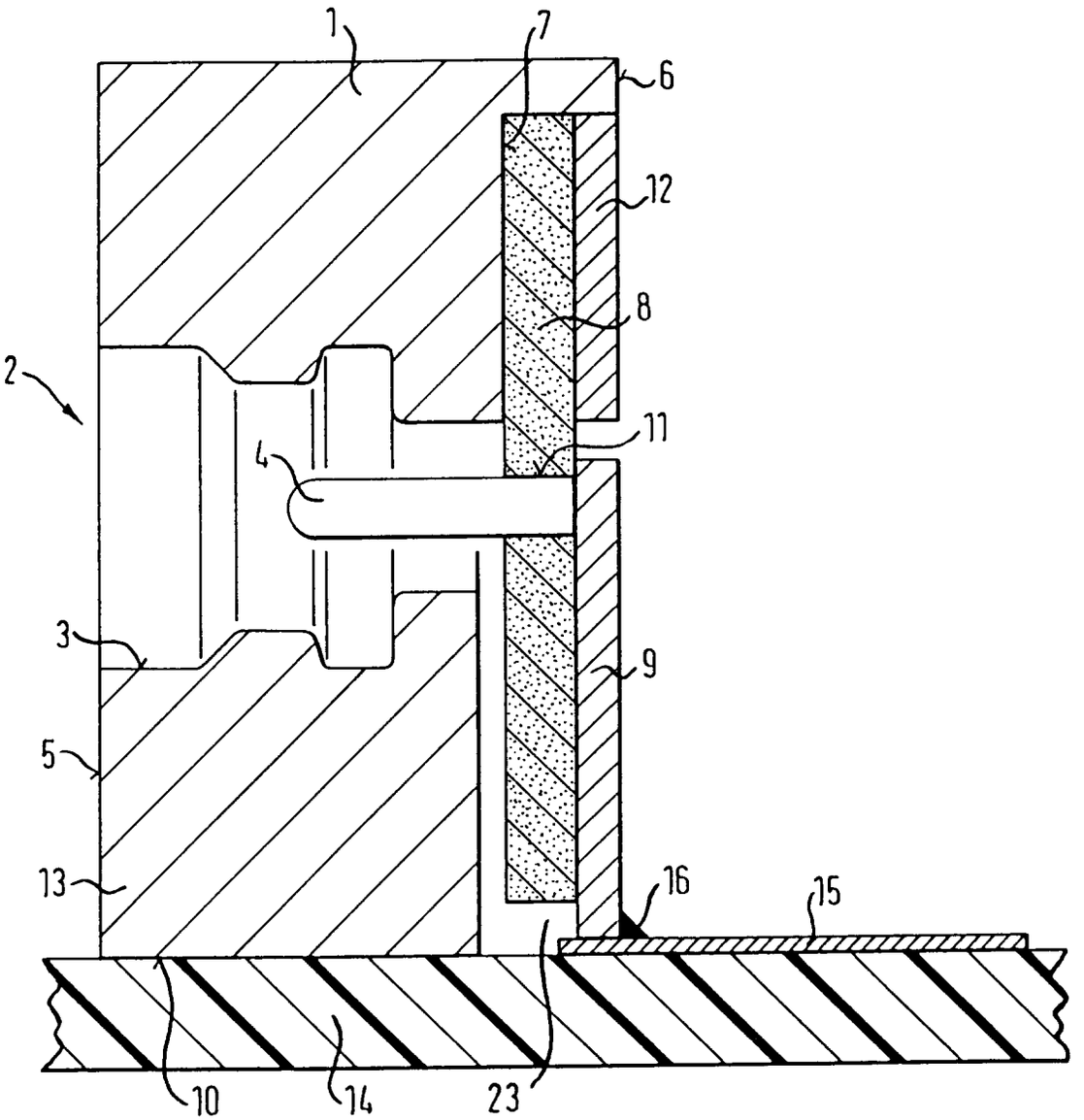


FIG. 3

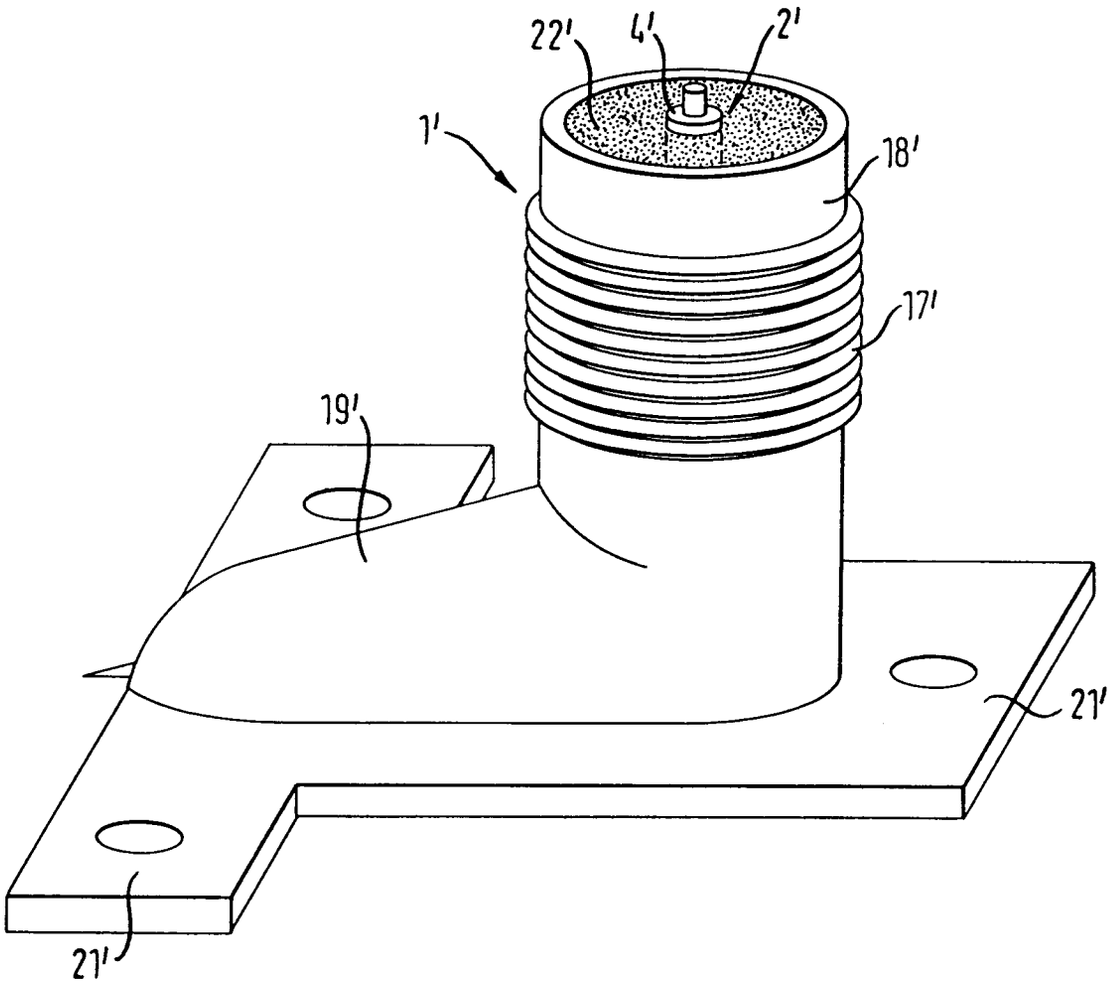


FIG. 4

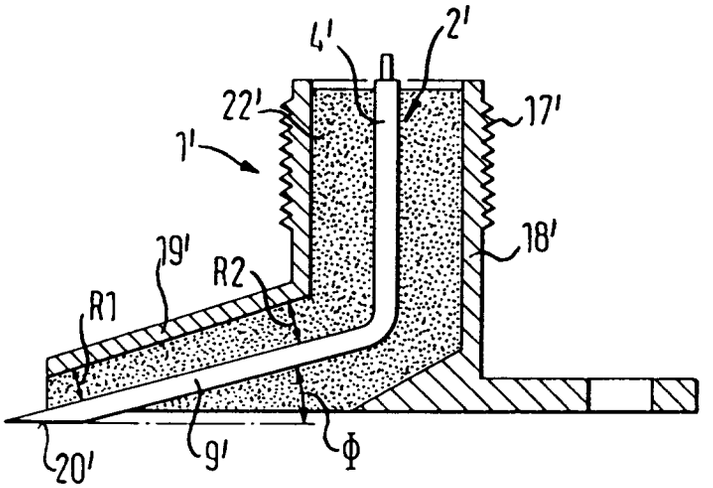


FIG. 5

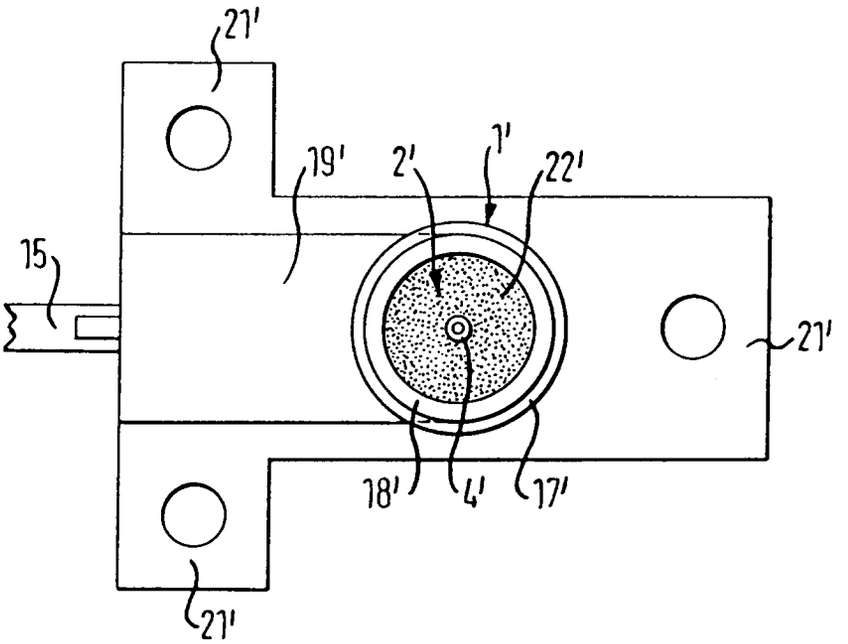
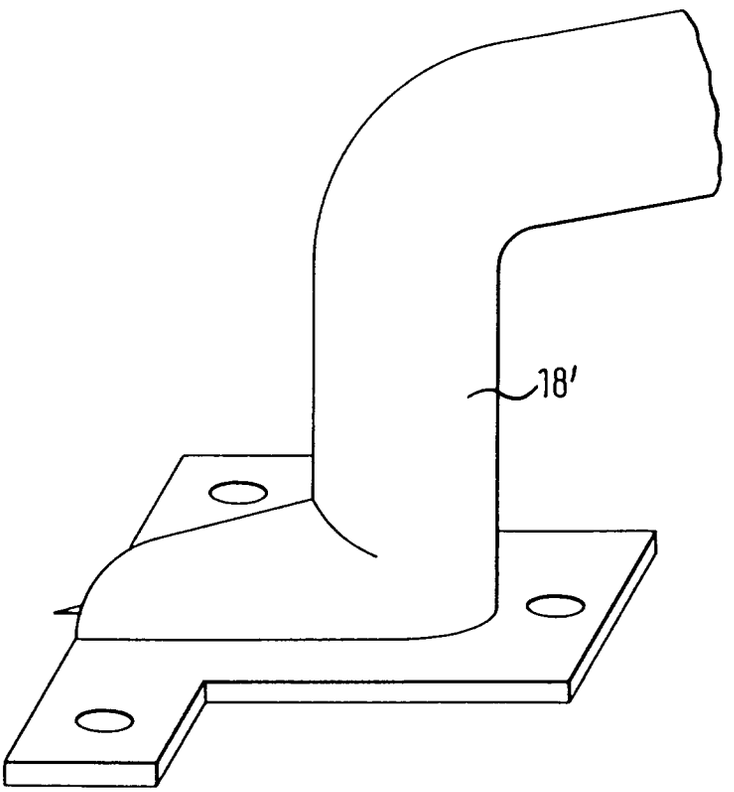


FIG. 6



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 6723

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angahe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 5 394 119 A (PLEVA JOSEPH S ET AL) 28.Februar 1995 * Spalte 3, Zeile 16 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildung 3 *	1-8	H01P5/08 H01R9/05 H01R17/12
X	US 4 631 505 A (SCHIAVONE FRANK J) 23.Dezember 1986 * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1	
Y	US 4 280 112 A (EISENHART ROBERT L) 21.Juli 1981 * Zusammenfassung; Abbildungen 2-6 *	9	
A		10	
Y	US 4 346 355 A (TSUKII TOSHIKAZU) 24.August 1982 * Zusammenfassung; Abbildungen 3-5 *	9	
A	US 3 622 915 A (DAVO RONALD) 23.November 1971 * Zusammenfassung; Abbildungen 3,6 *	9,10	
A	US 5 132 623 A (DE BIBHAS R ET AL) 21.Juli 1992 * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) H01P H01R
A	DE 38 29 689 A (PHILIPS PATENTVERWALTUNG) 15.März 1990 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	13-17	
A	US 4 855 697 A (JONES KEITH E ET AL) 8.August 1989		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	24.Januar 1997	Horak, A

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)