



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 793 299 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.09.1997 Patentblatt 1997/36

(51) Int. Cl.⁶: H01R 9/09

(21) Anmeldenummer: 97103267.7

(22) Anmeldetag: 27.02.1997

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

(30) Priorität: 29.02.1996 DE 19607706

(71) Anmelder:
• OTTO DUNKEL GMBH
FABRIK FÜR ELEKTROTECHNISCHE GERÄTE
84453 Mühldorf (DE)
• TELEGÄRTNER KARL GÄRTNER GMBH
71144 Steinenbronn (DE)

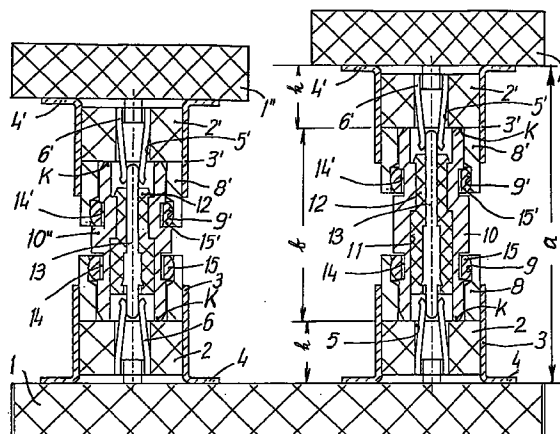
(72) Erfinder:
• Gärtner, Hartmut
71144 Steinenbronn (DE)
• Jankowsky, Meinrad
84513 Töging a. Inn (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte
Leinweber & Zimmermann
Rosental 7
80331 München (DE)

(54) Koax-Verbinder

(57) Der Koax-Verbinder dient dem gegenseitigen Verbinden der in parallelen Ebenen verlaufenden Strombahnen von in gegenseitigem Abstand a zueinander angeordneten Leiterplatten. Er umfaßt einen der ersten Leiterplatte zugeordneten ersten Isolierkörper, der von einem zentralen Signalleiter durchsetzt ist und an seiner Außenseite einen Abschirmkontakt trägt, wobei der Signalleiter und der Abschirmkontakt mit den Strombahnen der ersten Leiterplatte verbindbar ist. Der zweiten Leiterplatte ist ein entsprechender Isolierkörper zugeordnet. Die Signalleiter bzw. Abschirmkontakte sind derart aufeinander abgestimmt, daß ihre Stromkreise jeweils bei Kupplung der ersten und der zweiten Leiterplatte miteinander elektrisch leitend verbunden sind. Eine erhebliche Vereinfachung derartiger Koax-Verbinder läßt sich dadurch erzielen, daß sowohl die ersten Isolierkörper (2) für die erste Leiterplatte (1) als auch die zweiten Isolierkörper (2') für die zweite Leiterplatte (1') untereinander jeweils einheitlich ausgebildet und übereinstimmend lang ausgeführt sind, und daß Distanzstücke mit einem so bemessenen zentralen Signalleiter (13) und einem an der Außenseite vorgesehenen, entsprechend dimensionierten Abschirmkontakt (10) vorgesehen sind, daß die ersten und zweiten Leiterplatten (1, 1') mit ihren von den Leiterbahnen ausgehenden Signalleitern bzw. Abschirmkontakten der ersten und zweiten Isolierkörper (2, 2', 2'') über die Distanzstück-Signalleiter bzw. Abschirmkontakte miteinander kuppelbar sind.

Fig.1



EP 0 793 299 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Koax-Verbinder nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei bekannten Ausführungen dieser Art bedarf es bei Beibehaltung gleichbemessener erster Isolierkörper der ersten Leiterplatten zur Überbrückung unterschiedlich großer Abstände der Leiterplatten voneinander unterschiedlich langer Signalstifte und Abschirmkontakte der zweiten Isolierkörper.

Dies hat sich wegen der Notwendigkeit einer entsprechend aufwendigen Lagerhaltung sowie der Montage unmittelbar vor dem Einsatz als außerordentlich umständlich und kostspielig herausgestellt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Koax-Verbinder der eingangs genannten Art unter erheblicher Vereinfachung so weiter auszubilden, daß es der Bereitstellung von unterschiedlichen bemessenen zweiten Isolierkörpern zwecks Berücksichtigung unterschiedlicher Abstände der Leiterplatten voneinander nicht mehr bedarf.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 herausgestellten Merkmale gelöst.

Aufgrund dieser Ausbildung der Koax-Verbinder ist es nunmehr möglich, ihre Isolierkörper-Abschirmkontakt-Signalleiter-Einheiten mit den zugehörigen Leiterplatten zu festen Einheiten vorzufertigen und diese Einheiten dem jeweiligen Bedarfsfall entsprechend in Abhängigkeit von ihrem vorgesehenen gegenseitigen Abstand über auf diesen Abstand abgestimmte Distanzstücke zu verbinden. Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Kontaktflächen jeweils durch eine der beiden Stirnflächen der Isolierkörper gebildet sind.

Eine besonders rationelle Fertigung ergibt sich, wenn die Distanzstücke jeweils als Drehteile ausgeführt sind. Aufgrund dessen ist auch eine preisgünstige Fertigung kleiner Stückzahlen an Distanzstücken unterschiedlicher Länge möglich.

Demgegenüber lassen sich die ersten und zweiten Isolierkörper wegen der nunmehr möglichen einheitlichen Ausbildung und Dimensionierung mit einem erst bei größeren Stückzahlen rationell als Stanz-Biege-Teil herstellbaren Abschirmkontakt ausrüsten. Dies bietet in weiterer zweckmäßiger Ausgestaltung die vorteilhafte Möglichkeit, die Abschirmkontakte im gleichen Herstellungsschritt als SMT-Buchsen mit gestanzten Lötungen zu versehen.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnung. Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Leiterplatten-Isolierkörper-Anordnung mit zugeordneten Koax-Verbindern, mit unterschiedlich langen Distanzstücken für in verschiedenen Abständen voneinander angeordnete Leiterplatten,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die oberen Isolierkörper der Koax-Verbinder nach Fig. 1

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Leiterplatten-Isolierkörper-Anordnung mit einem zugeordneten Koax-Verbinder abgewandelter Ausführung,

Fig. 4 eine Draufsicht auf den oberen Isolierkörper des Koax-Verbinders nach Fig. 3, und

Fig. 5 eine perspektivische Explosions-Darstellung der Leiterplatten-Isolierkörper-Anordnung mit zugeordneten Koax-Verbindern nach Fig. 1 einerseits und Fig. 3 andererseits.

Aus der Zeichnung ergibt sich, daß auf der unteren Leiterplatte 1 zwei zylindrische Isolierkörper 2 mit jeweils einem an ihrer Außenseite vorgesehenen Abschirmkontakt 3 in Form einer Kontaktblech-Buchse über als SMT-Anschluß dienende Lötungen 4 festgelegt sind, und zwar auf ihnen zugeordneten, nicht näher dargestellten Leiterbahnen der Leiterplatte 1. Jeder Isolierkörper 2 weist eine mittige, im Querschnitt rechteckige Öffnung 5 auf. Durch diese erstreckt sich ein zentraler Signalleiter 6, der, wie aus der Zeichnung ersichtlich, als Klemmkontakt ausgeführt und mit einer eigenen Lötung 7 (Fig. 4 und 5) versehen ist. An der Innenwand des Abschirmkontaktes 3 liegt ein sich auf der Stirnfläche des Isolierkörpers 2 abstützender Kontaktring 8 mit einer Abstufung 9 an, der über die Außenkante des Abschirmkontaktes 3 vorsteht und so dessen Verlängerung bildet.

Auf der rechten oberen Leiterplatte 1' die in einem Abstand a von der unteren Leiterplatte 1 angeordnet ist, und auf der in einem kleineren Abstand zur unteren Leiterplatte 1 angeordneten linken Leiterplatte 1'' ist analog jeweils ein Isolierkörper 2' mit Abschirmkontakt 3' mittels Lötungen 4' festgelegt. Auch dieser Isolierkörper 2' besitzt eine rechteckige Öffnung 5' zur Aufnahme eines zentralen Signalleiters 6', der in einen Klemmkontakt ausläuft. Dieser Signalleiter 6' ist analog mit einer Lötung 7' versehen. Der Abschirmkontakt 3' ist über einen Kontaktring 8' mit einer Abstufung 9' auf gleiche Weise verlängert.

Die elektrische Verbindung zwischen den Leiterplatten 1 und 1' bzw. 1'' mit den an ihnen festgelegten Abschirmkontakt-Kontaktring-Isolierkörper-Signalleiter-Einheiten 3, 8, 2, 6; 3', 8', 2', 6' ist über jeweils ein zylindrisches Distanzstück 10 bzw. 10'' sichergestellt, das in einer zentralen Durchgangsbohrung 11 von einem in Isolierstoff 12 eingebetteten Signalkontaktstift 13 durchsetzt ist. Sowohl die Wandung der Durchgangsbohrung 11 als auch die Außenfläche des Signalkontaktstifts 13 sind mit den festen Halt des Signalstifts 13 in der Durchgangsbohrung 11 sicherstellenden Abstufungen versehen.

Zu beiden Enden des Distanzstücks 10 bzw. 10'' ist eine Umfangsnut 14, 14' vorgesehen, in die jeweils ein

axial geschlitzter Klemmring 15, 15' eingelassen ist, der einen einwandfreien Kontakt zwischen dem Distanzstück 10 und dem angrenzenden Kontakttring 8, 8' gewährleistet. Analog sichern die Klemmkontakte, in die die zentralen Signalleiter 6, 6' auslaufen, einen einwandfreien Kontakt mit den Enden des Signalkontaktstifts 13.

Die in Fig. 3 dargestellte Ausführung, bei der der Abstand von der Leiterplatte 1 und 1''' voneinander gleich dem Abstand der Leiterplatten 1 und 1'' in Fig. 1 ist, bedient sich zur elektrischen Leiterplattenverbindung auf der Seite der Leiterplatte 1 prinzipiell der gleichen Bauelemente, wie sie in Fig. 1 veranschaulicht sind.

Unterschiedlich ist, wie Fig. 3 zeigt, daß die obere Leiterplatte 1''' in diesem Fall mit Durchbrüchen zum Einlöten von hier die Durchbrüche durchsetzenden Kontaktstiften 4'' bzw. 7'', die an die Stelle der Lötungen 4' bzw. 7' der Abschirmkontakte 3' bzw. des Signalleiters 6' treten, ausgestattet ist. In diesem Fall gehen die Kontaktstifte 4'' von einem hülsenförmigen Abschirm-Kontakt 3'' aus, der über einen Isolierkörper 2'' den den zentralen Signalleiter 6'' bildenden Kontaktstift 7'' einschließt.

Auf seinem der Lötkontaktseite abgewandten Ende läuft der Signalleiter 6'' analog in einen Klemmkontakt aus.

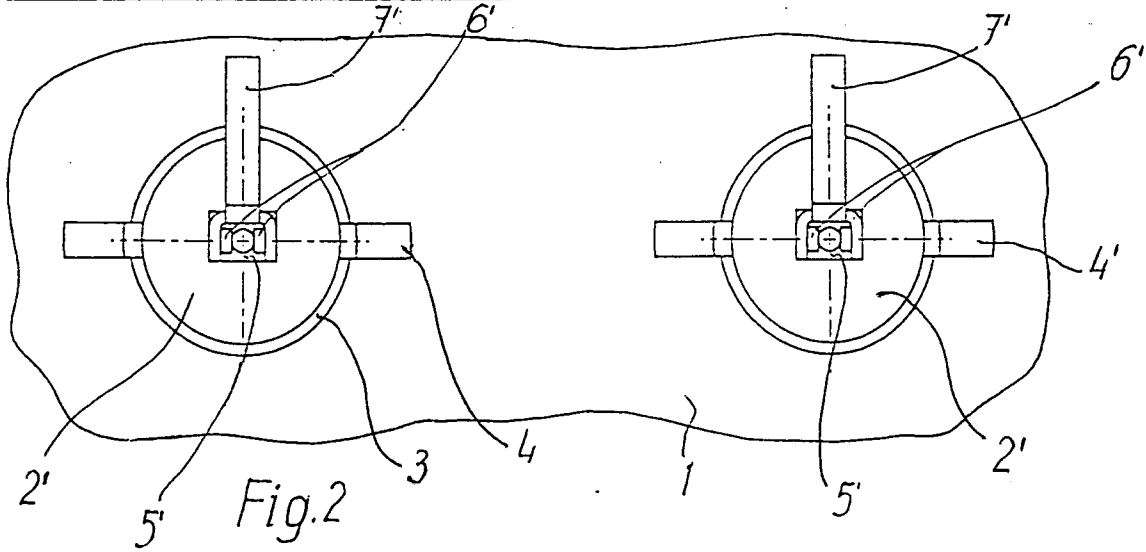
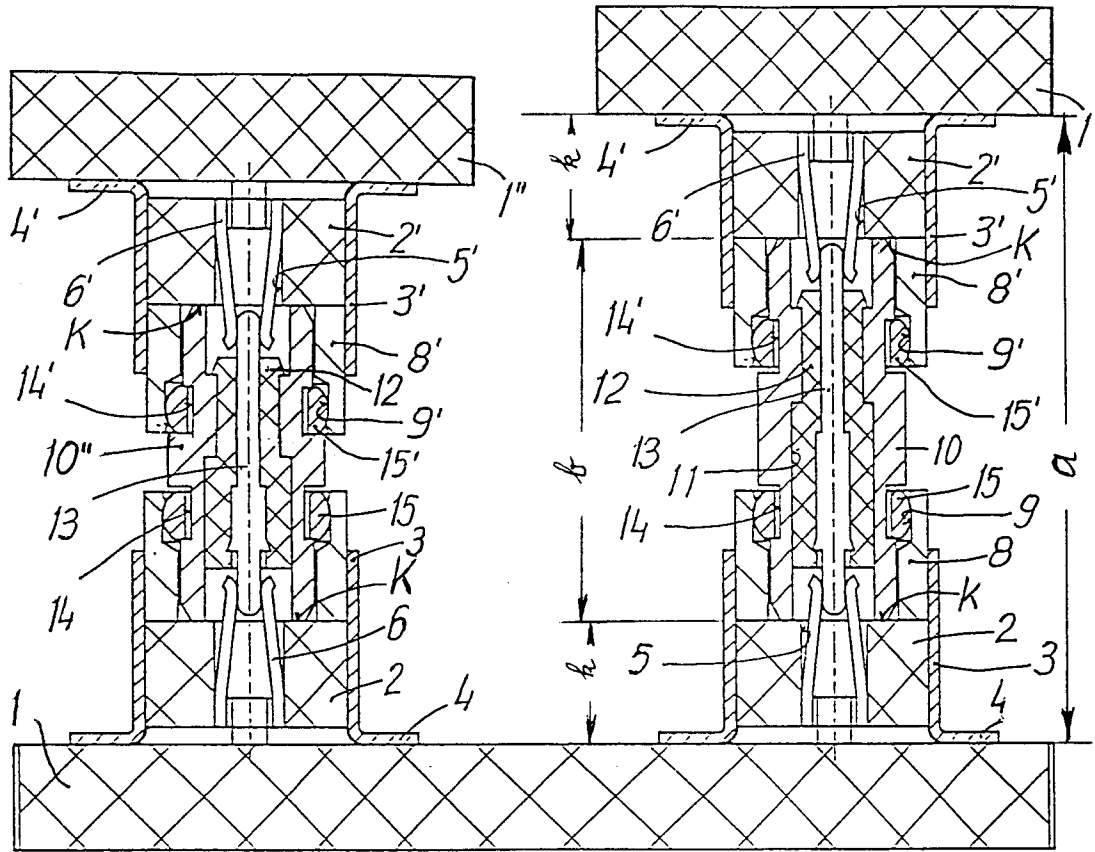
Wie ersichtlich, ist in diesem Beispiel der gegenseitige Abstand der Umfangsnuten 14, 14' kleiner und das Distanzstück 10'' entsprechend kürzer als im Fall des in Fig. 1 rechts dargestellten Distanzstücks 10, jedoch genau so lang wie das in Fig. 1 links dargestellte Distanzstück 10'. Dies ist auf den entsprechend geringeren gegenseitigen Abstand der Leiterplatten 1, 1''' im Vergleich zum gegenseitigen Abstand zwischen den Leiterplatten 1, 1' und damit den aus der Zeichnung ersichtlichen entsprechend geringeren Abstand der von den Isolierkörpern eines Koax-Verbinders bestimmten Kontaktflächen voneinander zurückzuführen. Weist das Distanzstück eine Länge b auf und besitzt die Kontaktfläche K von der benachbarten Leiterplatte einen Abstand k, dann gilt offensichtlich die Beziehung $b = a - 2k$. Wenn die Kontaktflächen K jeweils vorzugsweise durch die der Leiterplatte abgewandte Stirnfläche der Isolierkörper selbst gebildet sind, können in sehr rationeller Weise einheitlich bemessene Isolierkörper-Abschirmkontakt-Signalleiter-Einheiten in Verbindung mit den Leiterplatten Anwendung finden, unabhängig davon, in welchem Abstand a letztere voneinander angeordnet werden, da es genügt, Distanzstücke der Länge $b = a - 2k$ bereitzuhalten, um die Verbindung zwischen den vorerwähnten Einheiten und damit den Leiterplatten herzustellen.

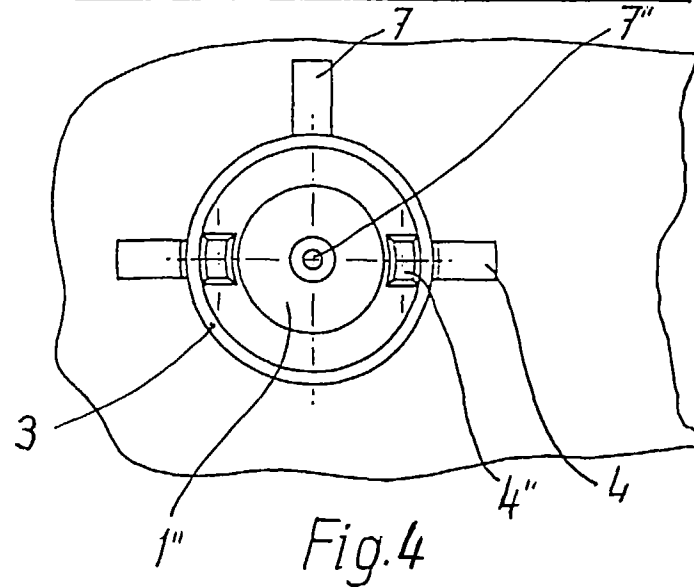
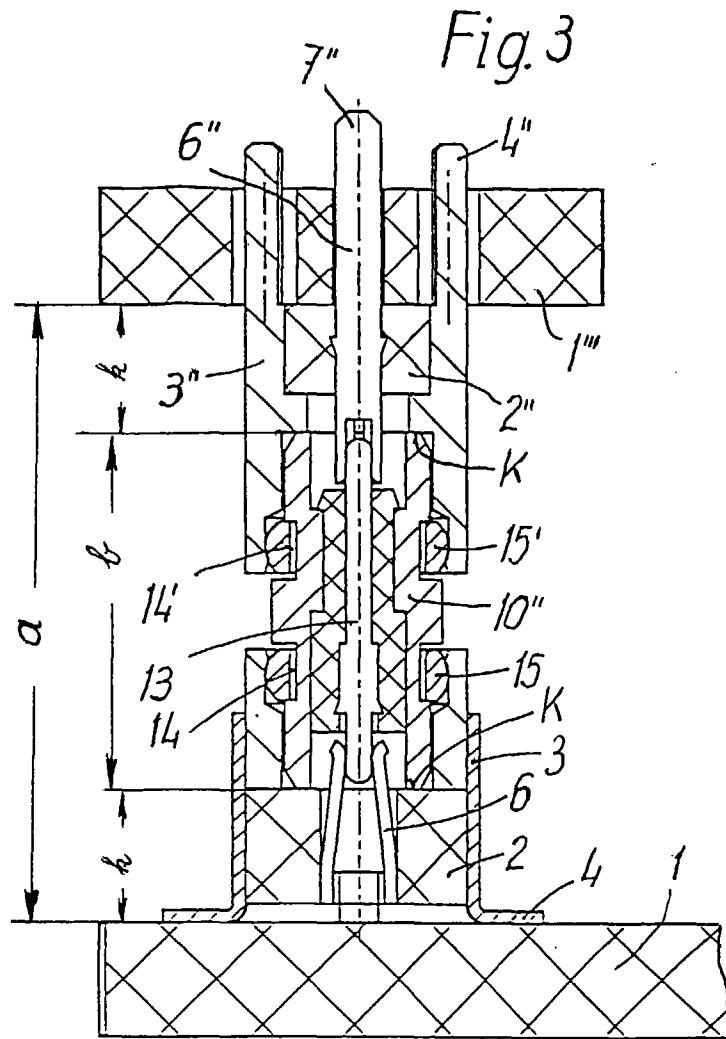
Würde beispielsweise der Abstand zwischen den Leiterplatten 1 und 1'' bzw. 1 und 1''' auf den der Leiterplatten 1 und 1' vergrößert, bräuchte lediglich das Distanzstück 10'' durch das Distanzstück 10 ersetzt zu werden.

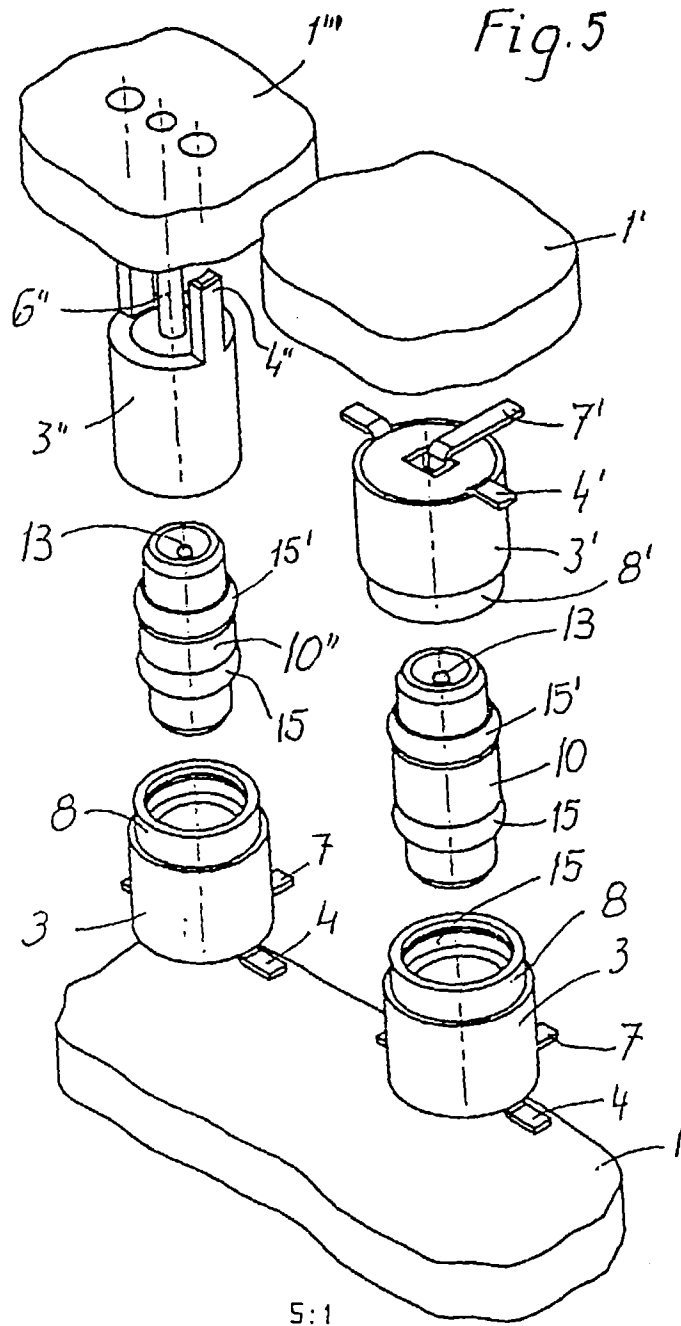
Patentansprüche

1. Koax-Verbinder zum gegenseitigen Verbinden der in parallelen Ebenen verlaufenden Strombahnen von in gegenseitigem Abstand a zueinander angeordneten Leiterplatten (1, 1', 1'''), mit einem der ersten Leiterplatte (1) zugeordneten ersten Isolierkörper (2), der von einem zentralen Signalleiter (6) durchsetzt ist und an seiner Außenseite einen Abschirmkontakt (3) trägt, wobei der Signalleiter (6) und der Abschirmkontakt (3) mit den Strombahnen der ersten Leiterplatte (1) verbindbar sind, und mit einem der zweiten Leiterplatte (1', 1'', 1''') zugeordneten zweiten Isolierkörper (2', 2''), der ebenfalls von einem zentralen Signalleiter (6', 6'') durchsetzt und an seiner Außenseite mit einem Abschirmkontakt (3', 3'') versehen ist, wobei der Signalleiter (6', 6'') und der Abschirmkontakt (3', 3'') mit den zugehörigen Strombahnen der zweiten Leiterplatte (1', 1'', 1''') verbindbar sind, wobei die Signalleiter- bzw. Abschirmkontakt-Stromkreise bei Kupplung der beiden Leiterplatten (1, 1', 1'', 1''') jeweils miteinander elektrisch leitend verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die jeder Leiterplatte (1, 1', 1'', 1''') jeweils zugeordneten Isolierkörper (2, 2' bzw. 2''), die die relative Lage des Signalleiters (6, 6') in bezug auf den Abschirmkontakt (3, 3', 3'') bestimmen, mit ihrer von der zugehörigen Leiterplatte jeweils abgewandten Stirnseite den Abstand (k) einer Kontaktfläche (K) von der Leiterplatte definieren, an der ein die beiden Isolierkörper und damit die beiden Leiterplatten auf gegenseitiger Distanz haltendes Distanzstück (10, 10' bzw. 10'') einer Länge b zur Anlage gelangt, die der Bedingung $b = a - 2k$ genügt, wobei das Distanzstück einen an der Außenseite vorgesehenen, entsprechend dimensionierten Abschirmkontakt aufweist und wobei die ersten und zweiten Leiterplatten (1, 1', 1'', 1''') über die von Ihren Leiterbahnen ausgehenden Signalleiter bzw. -Abschirmkontakte der ersten und zweiten Isolierkörper (2, 2', 2'') und über die Distanzstück-Signalleiter bzw. -Abschirmkontakte miteinander kuppelbar sind.
2. Koax-Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen (K) jeweils durch eine der beiden Stirnflächen der Isolierkörper (2, 2') gebildet sind.
3. Koax-Verbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke jeweils als Drehteile ausgeführt sind.
4. Koax-Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmkontakte (3, 3') als Stanz-Biege-Teile hergestellt und im gleichen Herstellungsschritt als SMT-Buchsen mit gestanzten Lötungen (4, 4') versehen sind.

Fig.1









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 97103267.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
A	<u>EP - A - 0 582 145</u> (THE WHITAKER) * Zusammenfassung; Fig. 1 * ---	1	H 01 R 9/09
A	<u>FR - A - 2 534 075</u> (CONTROL DATA) * Anspruch 1; Fig. 1 * ---	1	
A	<u>EP - A - 0 584 902</u> (ITT INDUSTRIES) * Zusammenfassung; Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 30; Fig. 2 * ----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)			H 01 R 9/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 20-06-1997	Prüfer TSILIDIS
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 : mündliche 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			