



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 45 176 B4** 2005.07.28

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 45 176.1**
(22) Anmeldetag: **21.09.1999**
(43) Offenlegungstag: **10.05.2001**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **28.07.2005**

(51) Int Cl.7: **G01R 31/26**
G01R 1/073, G01R 31/28, H01L 21/66

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

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

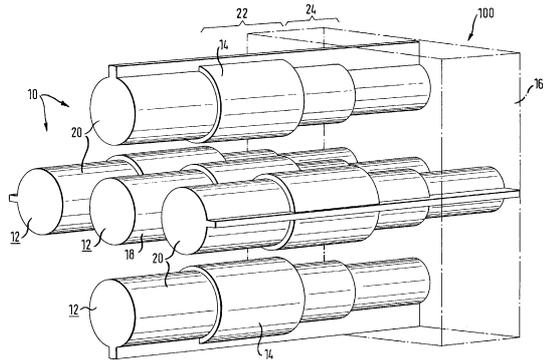
(74) Vertreter:
Zeitler, Volpert, Kandlbinder, 80539 München

(72) Erfinder:
Wollitzer, Michael, 84529 Tittmoning, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 196 41 880 A1
DE 35 35 926 A1
DE 298 10 205 U1

(54) Bezeichnung: **Anordnung von Federkontakten in einem vorbestimmtem Raster**

(57) Hauptanspruch: Anordnung von Federkontakten (10) in einem vorbestimmtem Raster zum Herstellen von lösba-
ren, elektrischen Kontakten mit Kontaktflächen (40), wel-
che in einem den Federkontakten (10) entsprechenden
Raster angeordnet sind, wobei jeder Federkontakt (10) ei-
nen Kontaktstift (12) aufweist, dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens ein Kontaktstift (12) eines als Signalleiter
(18) geschalteten Federkontaktes (10) in seinem Umfang
derart ausgebildet ist, daß sich wenigstens über einen vor-
bestimmten axialen Bereich des Kontaktstiftes (10) zu we-
nigstens einem Kontaktstift (12) eines benachbarten, als
Masseleiter (20) geschalteten Federkontaktes (10) ein vor-
bestimmter Wellenwiderstand ergibt, und
daß der Federkontakt (10) eine den Kontaktstift (12) teles-
kopartig aufnehmende Hülse (14) aufweist, wobei ein dem
Kontaktstift (12) abgewandtes Ende der Hülse (14) in sei-
nem Umfang derart ausgebildet ist, daß sich wenigstens
über einen vorbestimmten Bereich (22, 24) der Hülse (14)
zu wenigstens einer benachbarten Hülse (14) eines als
Masseleiter (20) geschalteten Federkontaktes (10) ein vor-
bestimmter Wellenwiderstand ergibt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung von Federkontakten in einem vorbestimmten Raster zum Herstellen von lösbaren, elektrischen Kontakten mit Kontaktflächen, welche in einem den Federkontakten entsprechenden Raster angeordnet sind, wobei jeder Federkontakt einen Kontaktstift aufweist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Zum Testen von beispielsweise auf Wafern hergestellten, elektronischen Schaltungen bzgl. Funktionsfähigkeit und elektrischer Eigenschaften werden üblicherweise Pogo-Sondenkarten verwendet, welche entsprechende Pogo-Pins bzw. Pogo-Kontaktstifte in einem vorbestimmten Raster aufweisen, wobei entsprechende, mit der Pogo-Sondenkarte zu kontaktierende Kontaktflecken in einem entsprechenden Raster auf dem Wafer bzw. der zu testenden elektronischen Schaltung vorhanden sind, so daß beim mechanischen Aufsetzen der Pogo-Sondenkarte auf den Wafer jeweils ein Pogo-Pin einen jeweiligen Kontaktfleck kontaktiert. Eine derartige Pogo-Sondenkarte ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 298 10 205 U1 bekannt.

[0003] DE 196 41 880 A1 beschreibt eine Meßspitzeneinheit zum Kontaktieren von planaren Mikrowellenschaltungen. Hierbei ist in einem Gehäuse ein Koaxialleitungsanschluß ausgebildet, von dem mindestens zwei Kontaktspitzen abstehen. In dem Gehäuse ist ein Substrat mit einer Koplanarleitung angeordnet, wobei ein Ende dieser Koplanarleitung mit dem Koaxialleitungsanschluß und das andere Ende mit den Kontaktspitzen in Form von Nadeln verbunden ist. Die Nadeln sind nebeneinander in einem Isolierkörper aus Isoliermaterial eingesetzt. Der gegenseitige konische Abstand der Nadeln und ihr konischer Durchmesser ist unter Berücksichtigung der Dielektrizitätskonstante des Isolierkörpers so gewählt, daß zwischen den Spitzen der Nadeln eine für den jeweiligen Anwendungsfall vorbestimmte Impedanz besteht.

Aufgabenstellung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Anordnung der o.g. Art zur Verfügung zu stellen, welche auch für Hochfrequenzanwendungen über ein große Bandbreite geeignet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Bei einer Anordnung der o.g. Art ist es erfin-

dungsgemäß vorgesehen, daß wenigstens ein Kontaktstift (**12**) eines als Signalleiter (**18**) geschalteten Federkontaktes (**10**) in seinem Umfang derart ausgebildet ist, daß sich wenigstens über einen vorbestimmten axialen Bereich des Kontaktstiftes (**10**) zu wenigstens einem Kontaktstift (**12**) eines benachbarten, als Masseleiter (**20**) geschalteten Federkontaktes (**10**) ein vorbestimmter Wellenwiderstand ergibt, und daß der Federkontakt (**10**) eine den Kontaktstift (**12**) teleskopartig aufnehmende Hülse (**14**) aufweist, wobei ein dem Kontaktstift (**12**) abgewandtes Ende der Hülse (**14**) in seinem Umfang derart ausgebildet ist, daß sich wenigstens über einen vorbestimmten Bereich (**22, 24**) der Hülse (**14**) zu wenigstens einer benachbarten Hülse (**14**) eines als Masseleiter (**20**) geschalteten Federkontaktes (**10**) ein vorbestimmter Wellenwiderstand ergibt.

[0007] Dies hat den Vorteil, daß eine impedanzkontrollierte Kontaktierung zur Verfügung steht, welche eine Übertragung von Hochfrequenz mit geringen Reflexionen erlaubt und somit ein breites Anwendungsspektrum abdeckt. Die erfindungsgemäße Anordnung ist gleichzeitig voll kompatibel zu herkömmlichen Kontaktierumgebungen mit Pogo-Anordnungen und weist eine überraschend große Bandbreite auf.

[0008] Eine besonders gute Abschirmung der als Signalleiter geschalteten Federkontakte und ein geringes Übersprechen von einem Signalleiter zu einem anderen Signalleiter erzielt man dadurch, daß alle in dem Raster zu einem als Signalleiter geschalteten Federkontakt direkt benachbarte Federkontakte als Masseleiter geschaltet sind.

[0009] Beispielsweise sind die als Masseleiter geschalteten Federkontakte um einen als Signalleiter geschalteten Federkontakt auf einer Linie liegend, an den Ecken eines Dreieckes liegend oder an den Ecken eines Rechteckes liegend angeordnet.

[0010] Beispielsweise ist das dem Kontaktstift abgewandte Ende der Hülse in einem Dielektrikum eingebettet.

[0011] Eine von der Einfedertiefe des Kontaktstiftes in die Hülse unabhängige Impedanz erzielt man dadurch, daß eine Führung des Kontaktstiftes in der Hülse derart ausgebildet ist, daß in jeder Stellung des Kontaktstiftes innerhalb der Hülse diese den Kontaktstift an deren kontaktstiftseitigen Ende kontaktiert.

[0012] Einen alternativen Ausgleich des Eintauchens des Kontaktstiftes in die Hülse bezüglich der Impedanz erzielt man dadurch, daß ein Mittelabschnitt des Kontaktstiftes in einem vorbestimmten, in die Hülse eintauchenden Bereich einen kleineren Durchmesser aufweist als die Hülse und in einem weiteren vorbestimmten Bereich außerhalb der Hül-

se einen größeren Durchmesser aufweist als die Hülse, wobei diese jeweiligen Durchmesser derart gewählt sind, daß sich jeweilige Impedanzfehlanspassungen in diesen Bereichen gegenseitig kompensieren. Mit zunehmender Eintauchtiefe des Kontaktstiftes in die Hülse verkürzt sich die Länge des Bereiches des Kontaktstiftes mit reduziertem Durchmesser, welcher aus der Hülse heraus ragt, so daß sich eine Impedanzänderung durch des Eintauchen kompensiert. Diese Variante hat zusätzlich den Vorteil, daß auch eine Phase unabhängig von der Einfeder-tiefe des Kontaktstiftes in die Hülse ist, da ein Kontaktbereich zwischen Kontaktstift und Hülse mit zunehmender Eintauchtiefe des Kontaktstiftes in die Hülse ebenfalls in die Hülse eintaucht und somit eine elektrische Länge des Kontaktstiftes konstant bleibt.

[0013] Eine zusätzliche Impedanzkompensation erzielt man dadurch, daß ein Mittelabschnitt der Hülse in seinem Umfang derart ausgebildet ist, daß eine Fehlanpassung der Impedanz im Bereich des kontaktstiftseitigen Endes der Hülse kompensiert ist. So weist der Mittelabschnitt beispielsweise einen für den gewünschten Wellenwiderstand zu kleinen Durchmesser derart auf, daß ein zu großer Durchmesser des kontaktstiftseitigen Endes der Hülse bzgl. einer Fehlanpassungen des Wellenwiderstandes ausgeglichen bzw. kompensiert ist.

[0014] Alternativ dazu erzielt man eine Impedanzkorrektur im Bereich des kontaktstiftseitigen Endes der für die vorbestimmte Impedanz eigentlich zu dicken Hülse dadurch, daß ein vorbestimmter Abschnitt der Hülse am kontaktstiftseitigen Ende mit sich in axialer Richtung abwechselnden Erhöhungen und Vertiefungen ausgebildet ist, wobei optional eine Tiefe der Vertiefungen bzw. ein Abstand von einem Boden der Vertiefung bis zu einem höchsten Punkt der Erhöhung im wesentlichen einem Viertel der Wellenlänge von zu übertragender Hochfrequenz entspricht.

[0015] Eine Kompensation von einer zusätzlichen Kapazität zwischen dem Kontaktstift und einer Massefläche, welche auf einer Rückseite einer Platine im Bereich einer kontaktierten Anschlußfläche ausgebildet ist, erzielt man dadurch, daß der Kontaktstift an seinem freien Ende kegelförmig ausgebildet ist. Durch die kegelförmige Ausbildung des Kontaktstiftes ergibt sich in diesem Bereich eine zusätzliche Induktivität, welche sich insgesamt mit der zuvor erwähnten zusätzlichen Kapazität im Bereich des Anschlußflecks ausgleicht.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der Rasterabstand 2,54 mm (0,1") und der Durchmesser eines jeweiligen Kontaktstiftes 1,7 mm. Zweckmäßigerweise wird als vorbestimmter Wellenwiderstand 50 Ω gewählt, so daß herkömmliche 50 Ω -Koaxialkabel mit der erfindungsgemäßen Anord-

nung ohne Fehlanpassung des Wellenwiderstandes verbindbar sind.

Ausführungsbeispiel

[0017] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

[0018] [Fig. 1](#) eine erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung in schematischer, perspektivischer Ansicht,

[0019] [Fig. 2](#) eine Schnittansicht eines Federkontaktes der Anordnung von [Fig. 1](#),

[0020] [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) verschiedene Aufteilungen der Federkontakte als Masse- und Signalleiter in jeweiligen schematischen Querschnitten,

[0021] [Fig. 7](#) eine zweite bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung in schematischer Schnittansicht,

[0022] [Fig. 8](#) eine dritte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung in schematischer Schnittansicht und

[0023] [Fig. 9](#) eine vierte bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung in schematischer perspektivischer Ansicht.

[0024] Die in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellte, erste bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung **100** von Federkontakten **10** ist in einem Pogo-Raster ausgebildet, wobei jeder Federkontakt **10** einen Kontaktstift **12** aufweist. Der Kontaktstift **12** ist federnd axial beweglich in einer Hülse **14** aufgenommen, wobei ein vom Kontaktstift **12** abgewandtes Ende der Hülse in einem Dielektrikum **16** gelagert ist. Hierbei dient das Dielektrikum **16** als Halterung für alle Federkontakte **10** in dem vorbestimmten Pogo-Raster.

[0025] Die Federkontakte **10** sind, wie insbesondere aus den [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) ersichtlich, entweder als Signalleiter **18** oder Masseleiter **20** geschaltet. Hierbei sind beispielhaft die in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) dargestellten verschiedenen Konfigurationen möglich: Ein Leiterpaar aus einem Signalleiter **18** und einem Masseleiter **20** ([Fig. 3](#)); eine Aufteilung in auf einer Linie nebeneinander liegende Masseleiter **20** – Signalleiter **18** – Masseleiter **20** ([Fig. 4](#)); eine an den Ecken eines Dreiecks um einen Signalleiter **18** herum angeordnete Masseleiter **20** ([Fig. 5](#)); eine Anordnung der Masseleiter **20** an den Ecken eines Vierecks um den Signalleiter **18** herum ([Fig. 6](#)). Mit entsprechenden Pfeilen sind in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) entsprechende Feldlinien eines elektrischen Feldes schematisch illustriert.

[0026] Gemäß der Abstände von einem Signalleiter **18** zu einem Masseleiter **20** in einem Pogo-Raster (2,54 mm bzw. 0,1") ist der Durchmesser eines jeweiligen Kontaktstiftes **12** mit 1,7 mm so gewählt, so daß sich ein vorbestimmter Wellenwiderstand über den Signalleiter **18** und den diesen umgebenden Masseleiter **20** von 50 Ω ergibt. Eine jeweilige Hülse **14**, welche einen Kontaktstift **12** aufnimmt, ist in einem kontaktstiftseitigen Bereich mit einem größeren Durchmesser als der Kontaktstift **12** selbst ausgebildet, so daß sich in diesem ersten Bereich **22** der Hülse **14** eine gewisse Fehlanpassung ergibt. (vgl. [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#)). Zur Kompensation dieser Impedanzfehlanpassung ist ein Durchmesser der Hülse **14** in einem zweiten, an den ersten Bereich **22** angrenzenden Bereich **24** kleiner ausgebildet, als dies für den gewünschten Wellenwiderstand von 50 Ω erforderlich ist. Dadurch ergibt sich über den gesamten Bereich **22** zusammen mit **24** eine Kompensation der Fehlanpassung. Innerhalb des Dielektrikums **16** weist die Hülse **14** wieder einen Durchmesser derart auf, daß sich bezüglich benachbarten Hülsen **14** im Dielektrikum **16** der gewünschte Wellenwiderstand von beispielsweise 50 Ω einstellt. Im Dielektrikum **16** ist hierbei für einen Wellenwiderstand von 50 Ω ein geringerer Durchmesser für die Hülse **14** zu wählen als in Luft. Beispielhafte Durchmesser für den ersten Bereich **22**, den zweiten Bereich **24** und den Bereich im Dielektrikum **16** sind 1,9 mm, 1,5 mm und 1,14 mm. Allgemein ist der Durchmesser von Federkontakten **12** abhängig vom Raster zu kontaktierender Kontaktflecken und der Anzahl der Masseleiter **20**. Ferner treten Reflexionen hauptsächlich am Übergang von Federkontaktstiften **12** zu einer Platine auf. Aufgrund des Kontaktes zwischen Kontaktstift und Hülse **14** ist der Innenraum eines jeweiligen Federkontaktstiftes **12** feldfrei. Die Struktur im Inneren des Kontaktstiftes **12** ist somit für die elektrischen Eigenschaften von untergeordneter Bedeutung.

[0027] Aus [Fig. 2](#) ist zusätzlich die federnde, axial bewegliche Anordnung des Kontaktstiftes **12** in der Hülse **14** ersichtlich. Der Kontaktstift **12** ist in der Hülse **14** axial verschiebbar gelagert und wird von einer Feder **26** mit einer Vorspannung beaufschlagt. Sobald der Kontaktstift **12** des Federkontaktes **10** einen Anschlußfleck auf einer zu testenden Schaltung berührt, federt der Kontaktstift **12** in die Hülse **14** entgegen der Federkraft der Feder **26** ein, so daß zum Herstellen eines entsprechenden elektrischen Kontaktes eine Kontaktfläche sowie eine ausreichende Kontaktkraft vorhanden ist.

[0028] Bei der Ausführungsform gemäß [Fig. 2](#) sind der Kontaktstift **12** und die Hülse **14** derart ausgebildet, daß sich ein permanenter Kontakt **28** zwischen dem Kontaktstift **12** und der Hülse **14** an einem kontaktstiftseitigen Ende der Hülse **14** ausbildet und zwar unabhängig von der Einfedertiefe des Kontaktstiftes **12** in die Hülse **14**. Dadurch ändert sich beim

Einfedern des Stiftes **12** in die Hülse **14** lediglich die elektrische Länge eines Leitungsabschnittes mit 50 Ω Wellenwiderstand des Stiftes **12**, wodurch die Amplitude der unvermeidlich an der Feder Verbindung auftretenden Reflexionen unabhängig vom Federweg ist. Es ändert sich lediglich deren Phase.

[0029] Bei der in [Fig. 7](#) dargestellten zweiten bevorzugten Ausführungsform eines Federkontaktes **10** sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet, so daß zu deren Erläuterung auf obige Beschreibung bezüglich der [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) verwiesen wird. Bei dieser Ausführung ist der Kontaktstift **12** mit einem im Durchmesser vergrößerten Abschnitt **30** sowie einem im Durchmesser verringerten Abschnitt **32** ausgebildet, wobei sich beim Einfedern des Kontaktstiftes **12** in die Hülse **14** der Abschnitt **32** mit verringertem Durchmesser in die Hülse **14** einschiebt. Hierbei ist der Durchmesser des Abschnittes **32** kleiner als der Innendurchmesser der Hülse **14**. Durch diese Ausbildung ergibt sich ein Kontakt **28**, welcher sich beim ein- und ausfedern des Kontaktstiftes **12** bezüglich der Hülse **14** verschiebt. Der Abschnitt **32** bildet hierbei ein induktives Leitungsstück, wobei die sich damit ergebende zusätzliche elektrische Induktivität durch den Abschnitt **30** kompensiert ist. Da sich darüber hinaus eine elektrische Länge des Kontaktstiftes **12** beim Einfedern in die Hülse **14** nicht ändert, ist bei dieser Ausführungsform auch die Phase der unvermeidlichen Reflexion bei der Feder **26** unabhängig von der Eintauchtiefe des Kontaktstiftes **12** in die Hülse **14**.

[0030] Bei der in [Fig. 8](#) dargestellten dritten bevorzugten Ausführungsform eines Federkontaktes **10** sind wiederum gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern gekennzeichnet, so daß zu deren Erläuterung auf obige Beschreibung bezüglich der [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#) verwiesen wird. Bei dieser Ausführungsform weist die Hülse **14** in axialer Richtung abwechselnd Erhöhungen **34** und Vertiefungen **36** auf, welche sich jeweils radial um den gesamten Umfang der Hülse **14** erstrecken und axial aufeinanderfolgende am kontaktstiftseitigen Ende der Hülse **14** ausgebildet sind. Hierdurch ergibt sich im Bereich der Erhöhungen **34** und Vertiefungen **36** der Hülse **14** eine Kompensation des eigentlich zu großen elektrisch wirksamen Durchmessers der Hülse **14** dadurch, daß eine reaktive, magnetische Wand durch die Erhöhungen **34** und Vertiefungen **36** ausgebildet ist.

[0031] Bei der in [Fig. 9](#) schematisch illustrierten dritten bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung von Federkontakten **10** sind wiederum gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern gekennzeichnet, so daß zu deren Erläuterung auf obige Beschreibung bezüglich der [Fig. 1](#) bis [Fig. 8](#) verwiesen wird. [Fig. 9](#) illustriert das mechanische Aufsetzen einer Anordnung aus Federkontakten **10** auf eine Platine **38** mit einer nicht dargestellten zu

testenden elektrischen Schaltung und entsprechenden Anschlußflächen **40**, welche in einem den Federkontakten **10** entsprechenden Raster auf der Platine **38** ausgebildet sind. Jeweilige Streifenleitungen **42** verbinden die Anschlußflächen **40** für einen Signalleiter **18** mit der elektrischen Schaltung. Die übrigen Anschlußflächen **40**, welche als Massekontakte dienen, sind auf der gegenüberliegenden Seite der Platine **38** mittels einer entsprechenden, elektrisch leitenden Fläche miteinander verbunden. Hieraus ergibt sich für die Signalleiter **20** der Kontaktstifanordnung eine entsprechend zusätzliche Kapazität. Diese wird durch eine konisch ausgebildete Spitze **44** eines jeden Kontaktstiftes **12** eines jeden Federkontaktes **10** ausgeglichen, da durch die konische Spitze **44** eine die Kapazität kompensierende Induktivität erzeugt wird.

[0032] Die Darstellung gemäß [Fig. 9](#) mit 5 Federkontakten **10** mit einem mittleren Signalleiter **18**, welcher von entsprechenden Masseleitern **20** umgeben ist, ist lediglich beispielhaft als eine bevorzugte Ausführungsform zu verstehen. Zwar ermöglicht bereits diese Ausführungsform eine ausreichende Masseführung und Abschirmung des mittigen Signalleiters **18**, jedoch sind auch Aufbauten mit zwei, drei oder noch mehr Signalleitern **18** und entsprechend mehreren Masseleitern **20** möglich. Der Durchmesser und der Abstand der einzelnen Leiter ist erfindungsgemäß geeignet gewählt, um den gewünschten Wellenwiderstand einzustellen. Somit lassen sich nach der erfindungsgemäßen Lehre ganze Gitter aus breitbandigen, gegenseitig abgeschirmten Federkontaktverbindungen realisieren.

[0033] In einer alternativen Ausführungsform wird ein Dielektrikum eingebracht, dessen relative magnetische Permeabilität > 1 ist, was zu einer Vergrößerung des Wellenwiderstandes führt, da diese indirekt proportional zur Wurzel der relativen Permeabilität ist. Hierdurch kann man im Bereich **22** ([Fig. 1](#), [Fig. 2](#)) der Verdickung der Hülse **14** den an sich zu niedrigen Wellenwiderstand ebenfalls kompensieren. Das Dielektrikum ist beispielsweise in Form einer Polymerplatte eingebracht, die mit ferritischem Material gefüllt ist. Durch geeignete Wahl des Ferrites ist es darüber hinaus möglich, bei tiefen Frequenzen eine Kompensation und bei höheren Frequenzen aufgrund der mit der Frequenz zunehmenden Verluste des Ferrits, ein EMV-Filter gegen unerwünschte Störimpulse zu realisieren.

Patentansprüche

1. Anordnung von Federkontakten (**10**) in einem vorbestimmten Raster zum Herstellen von lösbaaren, elektrischen Kontakten mit Kontaktflächen (**40**), welche in einem den Federkontakten (**10**) entsprechenden Raster angeordnet sind, wobei jeder Federkontakt (**10**) einen Kontaktstift (**12**) aufweist, **dadurch**

gekennzeichnet,

daß wenigstens ein Kontaktstift (**12**) eines als Signalleiter (**18**) geschalteten Federkontaktes (**10**) in seinem Umfang derart ausgebildet ist, daß sich wenigstens über einen vorbestimmten axialen Bereich des Kontaktstiftes (**10**) zu wenigstens einem Kontaktstift (**12**) eines benachbarten, als Masseleiter (**20**) geschalteten Federkontaktes (**10**) ein vorbestimmter Wellenwiderstand ergibt, und daß der Federkontakt (**10**) eine den Kontaktstift (**12**) teleskopartig aufnehmende Hülse (**14**) aufweist, wobei ein dem Kontaktstift (**12**) abgewandtes Ende der Hülse (**14**) in seinem Umfang derart ausgebildet ist, daß sich wenigstens über einen vorbestimmten Bereich (**22**, **24**) der Hülse (**14**) zu wenigstens einer benachbarten Hülse (**14**) eines als Masseleiter (**20**) geschalteten Federkontaktes (**10**) ein vorbestimmter Wellenwiderstand ergibt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle zu einem als Signalleiter (**18**) geschalteten Federkontakt (**10**) benachbarte Federkontakte (**10**) als Masseleiter (**20**) geschaltet sind.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die als Masseleiter (**20**) geschalteten Federkontakte (**10**) um einen als Signalleiter (**18**) geschalteten Federkontakt (**10**) auf einer Linie liegend, an Ecken eines Dreieckes liegend oder an Ecken eines Rechteckes liegend angeordnet sind.

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Kontaktstift (**12**) abgewandte Ende der Hülse (**14**) in einem Dielektrikum (**16**) eingebettet ist.

5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Führung des Kontaktstiftes (**12**) in der Hülse (**14**) derart ausgebildet ist, daß in jeder Stellung des Kontaktstiftes (**12**) innerhalb der Hülse (**14**) diese den Kontaktstift (**12**) an deren kontaktstiftseitigen Ende kontaktiert.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Mittelabschnitt (**32**) des Kontaktstiftes (**12**) in einem vorbestimmten, in die Hülse (**14**) eintauchenden Bereich einen kleineren Durchmesser aufweist als die Hülse (**14**) und in einem weiteren vorbestimmten Bereich (**30**) außerhalb der Hülse (**14**) einen größeren Durchmesser aufweist als die Hülse (**14**), wobei diese jeweiligen Durchmesser derart gewählt sind, daß sich jeweilige Impedanzfehlanspassungen in diesen Bereichen (**30**, **32**) gegenseitig kompensieren.

7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Mittelabschnitt (**22**, **24**) der Hülse in seinem Umfang derart ausgebildet ist, daß eine Fehlanpassung der Impe-

danz im Bereich des kontaktstiftseitigen Endes der Hülse (14) kompensiert ist.

8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse einen Bereich (22) mit für den gewünschten Wellenwiderstand zu großen Durchmesser und einen angrenzenden Bereich (24) mit für den gewünschten Wellenwiderstand zu kleinen Durchmesser aufweist, wobei der große und der kleine Durchmesser derart gewählt sind, daß sich entsprechende Fehlanpassungen bzgl. des Wellenwiderstandes in den beiden Bereichen (22, 24) über den gesamten Mittelabschnitt betrachtet ausgleichen.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein vorbestimmter Abschnitt der Hülse am kontaktstiftseitigen Ende mit sich in axialer Richtung abwechselnden Erhöhungen (34) und Vertiefungen (36) ausgebildet ist,

10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Tiefe der Vertiefungen (36) bzw. ein Abstand von einem Boden der Vertiefung (36) bis zu einem höchsten Punkt der Erhöhung (34) im wesentlichen einem Viertel der Wellenlänge von zu übertragender Hochfrequenz entspricht.

11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktstift (12) an seinem freien Ende (44) kegelförmig ausgebildet ist.

12. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rasterabstand 2,54 mm (0,1") und der Durchmesser eines jeweiligen Kontaktstiftes (10) 1,7 mm beträgt.

13. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der vorbestimmte Wellenwiderstand 50Ω beträgt.

14. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkontakte Pogo-Kontaktstifte sind.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

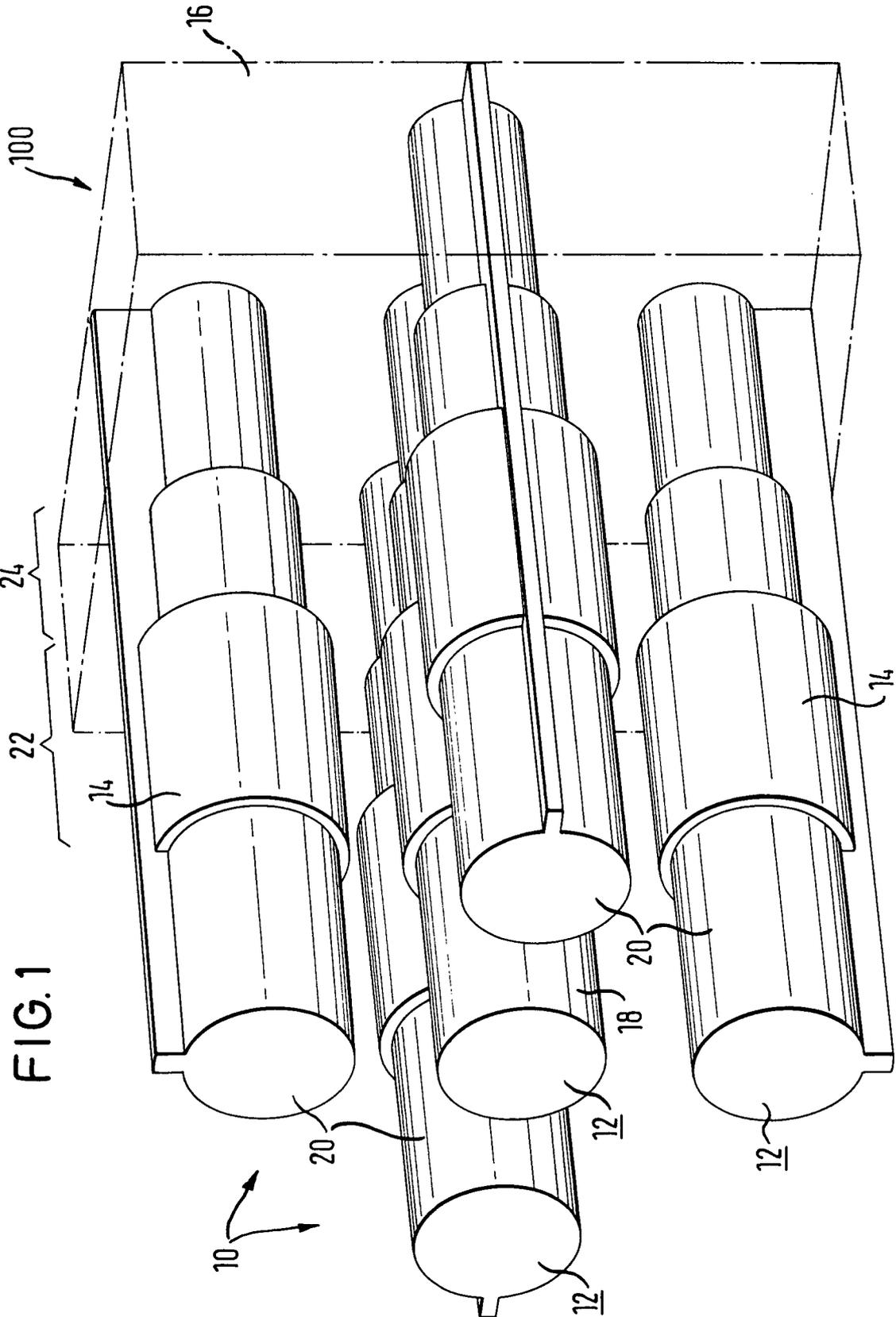


FIG. 2

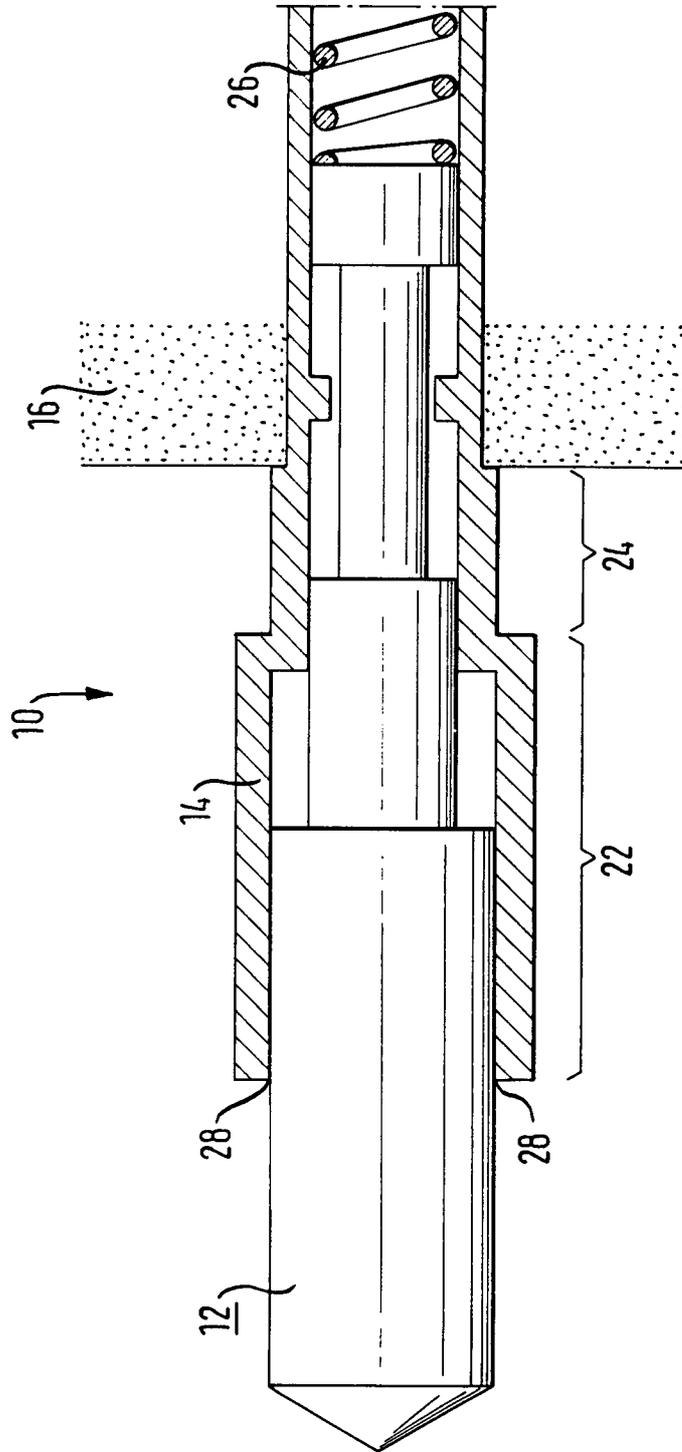


FIG. 6

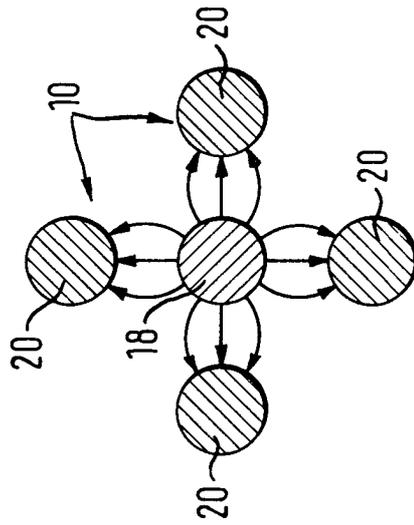


FIG. 3

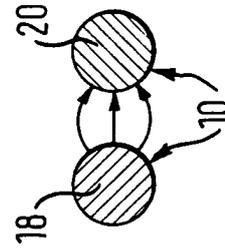


FIG. 4

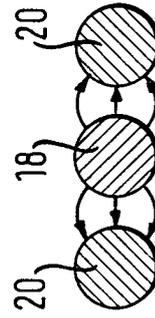


FIG. 5

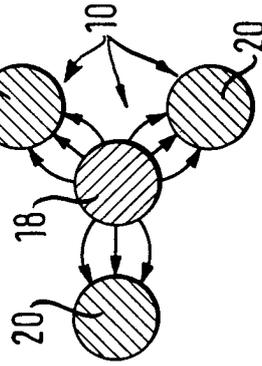


FIG. 7

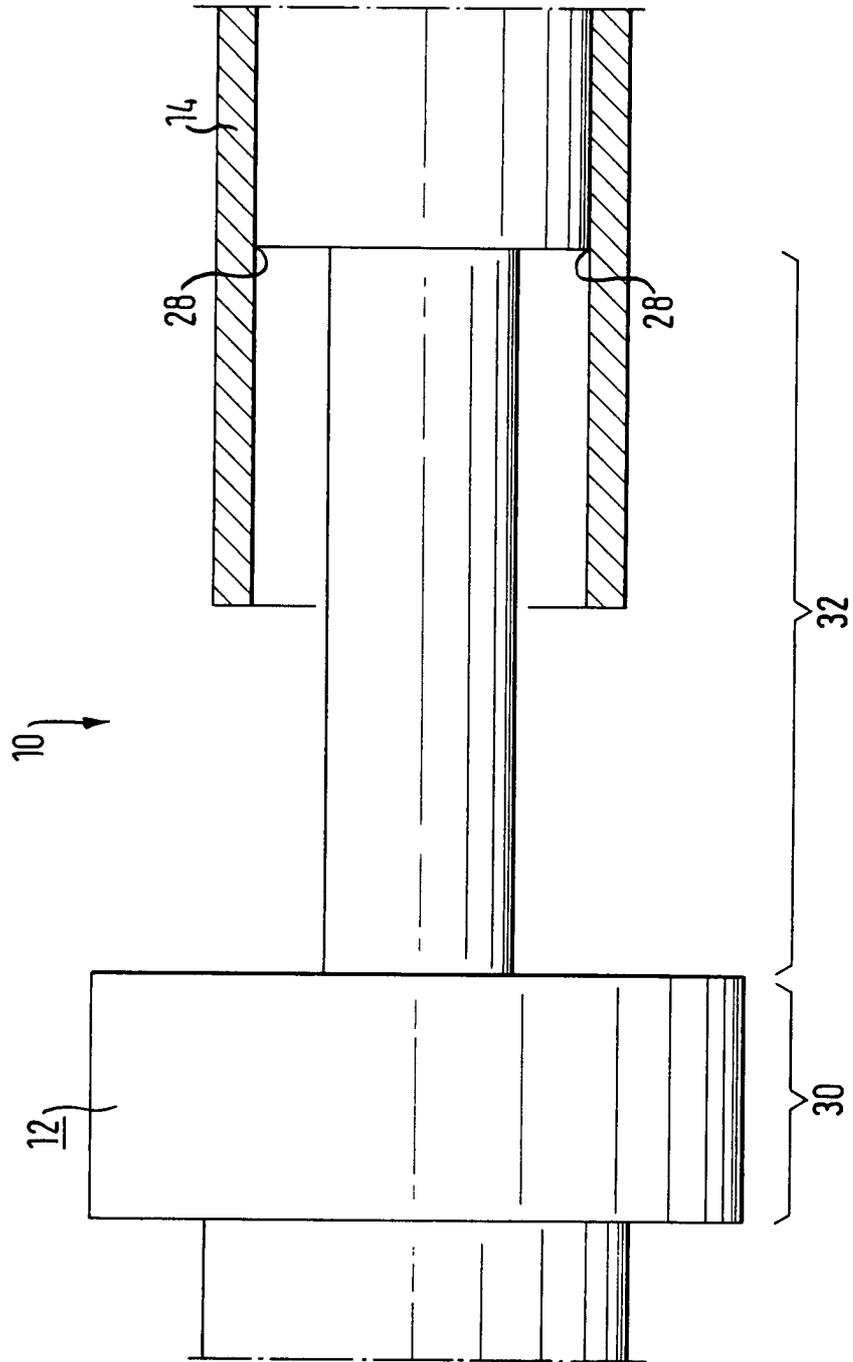


FIG. 8

