



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **H01R 13/40**

(21) Anmeldenummer: **04022494.1**

(22) Anmeldetag: **22.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **10.10.2003 DE 10347917**
10.03.2004 DE 102004011601

(71) Anmelder: **Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(72) Erfinder: **Silva, David**
72622 Nürtingen (DE)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann, Dipl.-Phys.**
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(54) **Kontaktfeder für einen Antennenverstärker**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kontaktfeder (2), die zur Kontaktierung zwischen zumindest zwei Kontaktstellen zwischen diesen Kontaktstellen zusammen mit einer die Kontaktfeder (2) aufnehmenden Trägerplatte

(1) angeordnet ist, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass die Kontaktfeder (2) jeweils in Richtung einer Kontaktstelle zumindest einen Wölbungsbereich (21, 22) aufweist und im Bereich einer Seite (Fixierbereich (5)) unbewegbar mit der Trägerplatte (1) verbindbar ist.

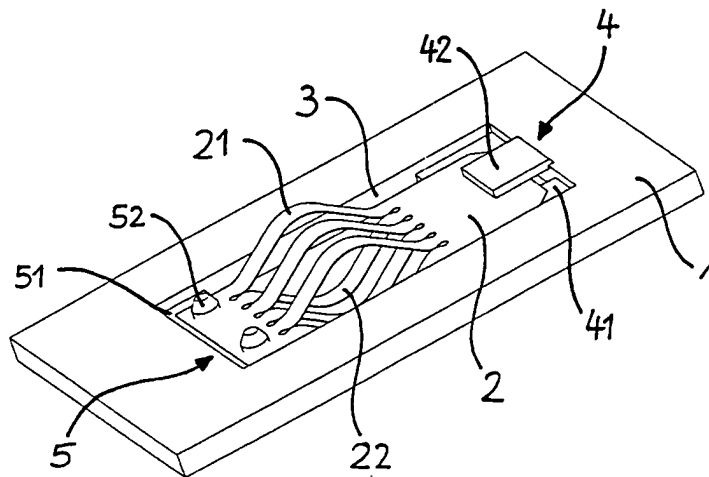


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kontaktfeder, insbesondere für einen Antennenverstärker, wobei die Kontaktfeder zur Kontaktierung zumindest zwischen zwei Kontaktstellen angeordnet ist gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Aus der nicht vorveröffentlichten DE 102 58 101 ist eine Kontaktfeder für eine Antenneneinrichtung für ein Fahrzeug bekannt, bei der die Trägerplatte die zumindest eine Kontaktfeder aufnimmt und der Antennenverstärker zumindest eine zu der Kontaktfeder zugehörige Kontaktfläche aufweist. Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel der DE 102 58 101 weist die Trägerplatte, die beispielsweise zwischen einer Scheibe des Fahrzeuges und einem elektronischen Gerät (insbesondere Antennenverstärker) oder dessen Gehäuse angeordnet ist, eine Ausnehmung auf, um die herum eine Kontaktfeder mit einer bestimmten Ausführungsform (in etwa O-förmig mit am Ende umgebogenen Endbereichen) über einen Steg in der Ausnehmung geschoben wird, wobei nach dem Überschieben die beiden gebogenen Endbereiche zusammengedrückt werden, so dass sie zur überlappenden Anlage aneinander kommen. Beim Einsatz derart gestalteter Kontaktfedern hat sich gezeigt, dass die Verliersicherheit und Montagefreundlichkeit erhöht wird, da einmal aufgesteckte Kontaktfedern nicht mehr verloren gehen können und auch keine abstehenden Teile aufweisen, die bei der Lagerung, dem Transport oder der Montage verbiegen könnten. Gleichzeitig hat die Form einer solchen Kontaktfeder große Anlageflächen im Bereich der Kontaktstellen auf der Scheibe beziehungsweise an dem elektronischen Gerät, so dass eine problemlose und zuverlässige Kontaktierung möglich ist. Andererseits hat sich gezeigt, dass eine solcher Art gestaltete Kontaktfeder zwar manuell montierbar ist, es aber bei der automatisierten Herstellung Schwierigkeiten gibt. Außerdem lässt die Präzision der Lage der Kontaktfeder zu wünschen übrig, da sich die Kontaktfeder um den Steg in der Herausnehmung herum immer noch bewegen kann.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine gattungsgemäße Kontaktfeder und ihre Anordnung an einer Trägerplatte hinsichtlich der Montagefreundlichkeit und Präzision ihrer Lage an der Trägerplatte zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Kontaktfeder jeweils in Richtung einer Kontaktstelle zumindest einen Wölbungsbereich aufweist und im Bereich einer Seite unbewegbar mit der Trägerplatte verbindbar ist. Durch diese Gestaltung der Kontaktfeder wird einerseits die Lage der Kontaktfeder zu der Trägerplatte festgelegt, denn durch den einen Bereich (Fixierbereich) der Kontaktfeder ist eine definierte Lage der Kontaktfeder zu der Trägerplatte gegeben, während das frei bewegbare Ende (beziehungsweise der von dem Fi-

xierbereich ausgehende weitere Bereich der Kontaktfeder) die Kontaktierung der beiden Kontaktstellen miteinander übernehmen kann. So erstrecken sich beispielsweise ausgehend von dem Fixierbereich jeweils in Richtung einer Kontaktstelle zumindest ein Wölbungsbereich, wobei diese Wölbungsbereiche den zur Verfügung stehenden Raumverhältnissen angepasst werden können. So können die Wölbungsbereiche so gestaltet sein, dass die zu kontaktierenden Kontaktstellen in zwei Ebenen genau übereinander, aber auf Grund der Festlegung der Kontaktfeder an der Trägerplatte auch versetzt zueinander in zwei Ebenen angeordnet sein können. Durch entsprechende Präzision bei der Herstellung der Trägerplatte und der Kontaktfeder und ebenso bei der späteren Anordnung zueinander werden die beiden Kontaktstellen, die miteinander kontaktiert werden sollen, zuverlässig und ohne große Abweichungen miteinander kontaktiert.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung ist eine weitere Seite der Kontaktfeder bewegbar an der Trägerplatte festlegbar. Dies hat den Vorteil, dass die Kontaktfeder insgesamt mit hoher Präzision an der Trägerplatte festgelegt werden kann, wobei das freie Ende der Kontaktfeder sich bewegen kann, um das Zusammendrücken der Wölbungsbereiche bei der Kontaktierung ausgleichen zu können. Dabei hat das bewegbare Festlegen der Kontaktfeder an der Trägerplatte den Vorteil, dass sie insbesondere in etwa in der Ebene der Trägerplatte gesichert ist und somit bei der Lagerung oder Montage nicht verbogen werden kann. Außerdem hat die Festlegung des freien Endes der Kontaktfeder den Vorteil, dass die Montage der Kontaktfeder an der Trägerplatte automatisiert erfolgen kann, wozu das freie Ende in eine Art Führung an der Trägerplatte eingesetzt und das zugehörige andere Ende der Kontaktfeder an der Trägerplatte fixiert wird. Ebenso kann das eine Ende der Kontaktfeder im Fixierbereich an der Trägerplatte festgelegt werden, während das andere Ende noch frei bewegbar ist. Durch Zusammenschieben der Kontaktfeder in ihrer Längsausrichtung kann danach das frei Ende in den Führungsbereich an der Trägerplatte eingeführt und somit bewegbar festgelegt werden.

[0007] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Kontaktfeder ein Stanzbiegeteil, wobei zur Bildung der Wölbungsbereiche in ein ebenes Metallteil über einen Teilbereich Schlitze, insbesondere parallel verlaufende Schlitze, eingestanzt und die dabei entstehenden Bereiche zwischen den Schlitzen nach oben und unten zur Bildung der Wölbungsbereiche verformt werden. Dies kann durch Zusammenschieben der Kontaktfeder in ihrer Längsausrichtung erfolgen. Auf diese Art und Weise entsteht zumindest ein nach oben und zumindest ein nach unten gerichteter Wölbungsbereich, wobei auch mehr als ein nach oben beziehungsweise nach unten gerichteter Wölbungsbereich (insbesondere ein Wölbungsstreifen) denkbar ist. Ebenso ist es denkbar, die Kontaktfeder aus einem ebenen Metallteil herzustellen, welches derart in etwas wellenförmig verformt

wird, dass zumindest ein Wellenberg in Richtung der einen Kontaktstelle und ein zumindest weiterer Wellenberg in Richtung der weiteren Kontaktstelle gerichtet ist. Somit bestehen also verschiedene Möglichkeiten, eine Kontaktfeder aus einem ebenen Metallteil herzustellen, dessen eines freie Ende an der Trägerplatte fixiert und dessen anderes freie Ende in der Trägerplatte bewegbar geführt ist. Durch die Ausgestaltung der Wölbungsbereiche, insbesondere der Länge, Breite, Dicke und Form. Kann die gewünschte Federcharakteristik eingestellt werden. Hier kommen zum Beispiel im Verlauf eines Wölbungsstreifens sich verjüngende beziehungsweise verbreiternde Bereiche in Betracht.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder, auf das die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, ist im Folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

[0009] Es zeigen:

Figur 1: eine dreidimensionale Ansicht der Anordnung einer Kontaktfeder an der Trägerplatte,

Figur 2: eine Draufsicht auf Kontaktfeder in der Trägerplatte,

Figur 3: einen Schnitt durch eine Kontaktfeder in der Trägerplatte.

[0010] Figur 1 zeigt eine dreidimensionale Ansicht einer Trägerplatte 1, die mit einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder 2 versehen ist. Die Kontaktfeder 2 ist in einer Ausnehmung 3 in der Trägerplatte 1 angeordnet und weist auf Grund ihrer Formgebung nach unten und oben gerichtete Wölbungsbereiche 21, 22 auf, wobei die Bereiche um die Scheitelpunkte der Wölbungsbereiche 21, 22 an korrespondierenden Kontaktstellen zwecks deren Kontaktierung zur Anlage kommen. Ein bevorzugtes, jedoch nicht einschränkendes Anwendungsgebiet der erfindungsgemäßen Kontaktfeder 2 ist die Fahrzeugtechnik, wobei ein elektronisches Gerät, insbesondere ein Antennenverstärker oder dergleichen, auf einer Scheibe des Fahrzeuges angeordnet wird und zwischen dem elektronischen Gerät (beziehungsweise dessen Gehäuse) und der Scheibe die Trägerplatte 1 angeordnet wird. Die Kontaktfeder 2 an der Trägerplatte 1 hat dabei die Aufgabe, eine Kontaktstelle an dem elektronischen Gerät mit einer korrespondierenden Kontaktstelle auf der Scheibe zu verbinden. Sind am elektronischen Gerät beziehungsweise an der Scheibe (oder allgemein) mehr als ein zugehöriges Kontaktstellenpaar miteinander zu verbinden, kommen in entsprechender Anzahl auch mehrere Kontaktfedern 2 zum Einsatz. An der Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Trägerplatte 1 nicht in jedem Fall ein separates Bauteil sein muss, sondern dass es sich hierbei auch beispielsweise um die Unterseite des Gehäuses des elektronischen Gerätes, eine Leiterplatte des elektronischen Gerätes oder dergleichen handeln kann.

[0011] Die Kontaktfeder 2, die in Figur 1 dargestellt ist, ist mit ihrem einen flachen Ende innerhalb eines Klemmbereiches 4 in der Trägerplatte 1 bewegbar festgelegt. Dabei ist der Klemmbereich 4 so gestaltet, dass er für das freie Ende der Kontaktfeder 2 einerseits einen Auflagebereich 41 und andererseits einen Gegenhalter 42 bildet. In den Schlitz zwischen Auflagebereich 41 und Gegenhalter 42 kann das freie Ende der Kontaktfeder 2 vor allen Dingen automatisiert eingeführt und damit bewegbar an der Trägerplatte 1 festgelegt werden. Als Einführhilfe des freien Ende weist die Stirnseite des Auflagebereiches 41 und/oder des Gegenhalters 42 eine Einführschräge auf.

[0012] Das andere freie Ende der Kontaktfeder 2 wird in einem Fixierbereich 5 unbewegbar an der Trägerplatte 1 festgelegt, wozu dieser Fixierbereich 5 einen Auflagebereich 51 für dieses freie Ende der Kontaktfeder 2 aufweist. Der Fixierbereich 5 weist Mittel zur Festlegung des freien Endes der Kontaktfeder 2 auf, wobei diese Mittel als von den Auflagebereich 51 abstehende Vorsprünge 52 ausgebildet sind, die in korrespondierende Bohrungen in dem freien Ende der Kontaktfeder 2 einführbar sind. Diese Ausgestaltung der Verbindungsmittel hat den Vorteil, dass die Vorsprünge 52 ohne Weiteres zusammen mit der Trägerplatte 1 beispielsweise in einem Kunststoff-Spritzgussverfahren herstellbar sind. Mit den Bohrungen an dem freien Ende der Kontaktfeder 2 kann diese insbesondere automatisch auf den Auflagebereich 51 aufgesetzt und dort fixiert werden. In besonders vorteilhafter Weise ist der Vorsprung 52 als Dorn ausgebildet, der im freistehenden Endbereich eine Abschrägung aufweist. Damit können geringfügige Toleranzen beim Aufsetzen der Bohrungen des freien Endes auf den Dorn ausgeglichen werden. Dabei ist der Vorsprung 52, insbesondere der Dorn, einmalig verformbar ausgebildet, so dass durch Aufsetzen des freien Endes der Kontaktfeder 2 auf den Vorsprung 52 in Richtung des Auflagebereiches 51 der Vorsprung 52 derart verformt wird, dass durch diese Verformung das freie Ende der Kontaktfeder 2 unbewegbar an der Trägerplatte 1 festgelegt wird. Hierzu weist der Vorsprung 52 einen mehreckigen, insbesondere dreieckigen oder viereckigen Querschnitt auf und besteht ebenso wie die Trägerplatte 1 aus Kunststoff.

[0013] Figur 2 zeigt die Draufsicht auf die Trägerplatte 1 mit der eingesetzten Kontaktfeder 2, wobei hier noch einmal gezeigt ist, dass das eine Ende 23 der Kontaktfeder 2 im Auflagebereich 51 aufliegt und mit den zwei (oder gegebenenfalls mehr als zwei) Vorsprüngen 52 unbewegbar an der Trägerplatte 1 festgelegt ist. Andererseits ist das freie Ende 24 der Kontaktfeder 2 im Klemmbereich 4 zwischen dem Auflagebereich 41 und dem Gegenhalter 42 angeordnet, so dass beim Zusammendrücken (der hier nicht gezeigten) Wölbungsbereiche 21, 22 die Kontaktfeder 2 eine Bewegung in Bewegungsrichtung 6 (bei Betrachtung der Figur 2 nach rechts und/oder links) ausführen kann.

[0014] Figur 3 zeigt einen Schnitt durch die Träger-

platte 1 mit ihrer Kontaktfeder 2, wobei noch einmal die Anordnung der Kontaktfeder 2 zwischen dem Klemmbereich 4 und dem Fixierbereich 5 erkennbar ist. In Figur 3 sind Wölbungsbereiche 21, 22 gezeigt, die bei dieser Schnittdarstellung invers zueinander angeordnet sind. Diese Anordnung der Wölbungsbereiche ist beispielhaft, wobei auch andere Ausformungen (zum Beispiel wellenförmige Verläufe) denkbar sind. Bei Betrachtung der Figur 3 ist erkennbar, dass der Vorsprung 52 und der Auflagebereich 41 knapp über die gesamte Oberfläche der Trägerplatte 1 hinausragen, wobei es auch denkbar ist, deren Oberflächen unter die gesamte Oberfläche der Trägerplatte 1 zu versenken. Alternativ dazu ist es denkbar, zum Beispiel dass ein Ende 23 der Kontaktfeder 2 nicht auf einen zurückgesetzten Auflagebereich 51 der Trägerplatte 1 anzuordnen, sondern direkt auf der Oberfläche der Trägerplatte 1. Ebenso ist es denkbar, nur einen Auflagebereich 41 oder mehrere Auflagebereiche 41 (wie zum Beispiel in Figur 2 gezeigt) zu konstruieren. Gleiches gilt für den Gegenhalter 42, der sich über einen Teilbereich der Längsseite der Ausnehmung 3 oder der über deren gesamte Erstreckung erstrecken kann. Die Konstruktion von Auflagebereich 41 und Gegenhalter 42, wie sie in Figur 2 gezeigt ist, hat den besonderen Vorteil, dass sie äußerst montagefreundlich ist, da das freie Ende 24 der Kontaktfeder 2, welches auch noch mit Abschrägungen versehen sein kann, zunächst auf den Auflagebereich 41 aufgelegt und dann in Bewegungsrichtung 6 (nach rechts) verschoben wird, so dass dann das freie Ende 24 von dem Gegenhalter 42 bewegbar festgelegt wird. Dabei ist aber die Längserstreckung der Kontaktfeder 2 so zu wählen, dass das freie Ende 24 beziehungsweise dessen Stirnseite in dieser Vormontageposition nicht an der einen Längskante der Ausnehmung 3 zur Anlage kommt.

Bezugszeichenliste

[0015]

- | | | |
|----|-------------------------------|--|
| 1 | Trägerplatte | |
| 2 | Kontaktfeder | |
| 21 | Wölbungsbereich | |
| 22 | Wölbungsbereich | |
| 23 | ein Ende der Kontaktfeder | |
| 24 | anderes Ende der Kontaktfeder | |
| 3 | Ausnehmung | |
| 4 | Klemmbereich | |
| 41 | Auflagebereich | |
| 42 | Gegenhalter | |
| 5 | Fixierbereich | |
| 51 | Auflagebereich | |
| 52 | Vorsprung | |
| 6 | Bewegungsrichtung | |

Patentansprüche

1. Kontaktfeder (2), die zur Kontaktierung zwischen zumindest zwei Kontaktstellen zwischen diesen Kontaktstellen zusammen mit einer die Kontaktfeder (2) aufnehmenden Trägerplatte (1) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder (2) jeweils in Richtung einer Kontaktstelle zumindest einen Wölbungsbereich (21, 22) aufweist und im Bereich einer Seite (Fixierbereich (5)) unbewegbar mit der Trägerplatte (1) verbindbar ist.
2. Kontaktfeder (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere Seite (24) der Kontaktfeder (2) bewegbar an der Trägerplatte (1) festlegbar ist.
3. Kontaktfeder (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Seite (24) der Kontaktfeder (2) zwischen einem Auflagebereich (41) und einem Gegenhalter (42) an der Trägerplatte (1), die einen Schlitz zur Aufnahme der weiteren Seite (24) der Kontaktfeder (2) bilden, bewegbar einführbar ist.
4. Kontaktfeder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder (2) Mittel und die Trägerplatte (1) Gegenmittel zum unbewegbaren Verbinden der Kontaktfeder (2) mit der Trägerplatte (1) aufweisen oder dass die Kontaktfeder (2) im Fixierbereich (5) mit der Trägerplatte (1) verklebt ist.
5. Kontaktfeder (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel der Kontaktfeder (2) zumindest eine Bohrung im Fixierbereich (5) und die Gegenmitte an der Trägerplatte (1) zumindest ein mit der Bohrung korrespondierender Vorsprung (52) sind.
6. Kontaktfeder (2) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest einen Vorsprung (52) an einem Auflagebereich (51) der Trägerplatte (1) angeordnet ist, wobei der Auflagebereich (51) gegenüber der Trägerplatte (1) zurückversetzt angeordnet ist.
7. Kontaktfeder (2) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (52) als Dorn ausgebildet ist, der im freistehenden Endbereich eine Abschrägung aufweist.
8. Kontaktfeder (2) nach Anspruch 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (52) einmalig verformbar ausgebildet ist.
9. Kontaktfeder (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (52) einen

mehreckigen, insbesondere drei- oder viereckigen Querschnitt aufweist.

10. Kontaktfeder (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder (2) ein Stanzbiegeteil ist, wobei zur Bildung der Wölbungsbereiche (21, 22) in ein ebenes Metallteil über einen Teilbereich Schlitzte, insbesondere parallel verlaufende Schlitzte, eingestanzte und die dabei entstehenden Bereiche zwischen den Schlitzten nach oben und unten zur Bildung der Wölbungsbereiche (21, 22) verformt werden.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

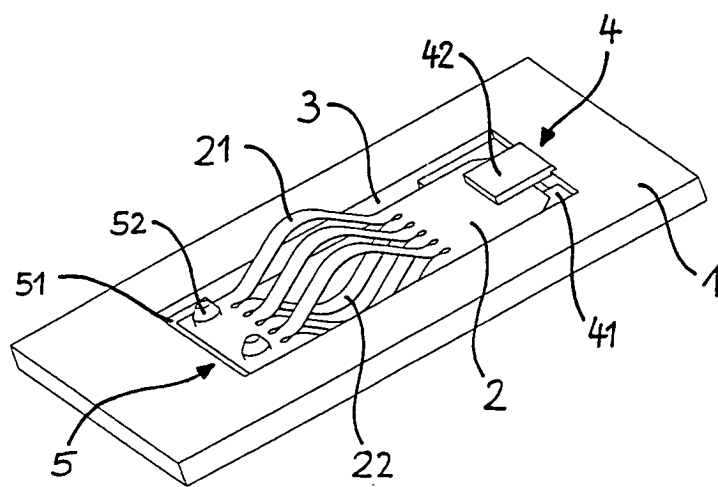


FIG. 1

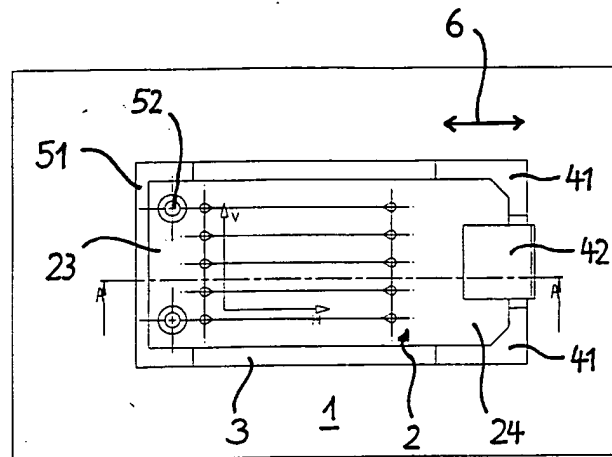


FIG. 2

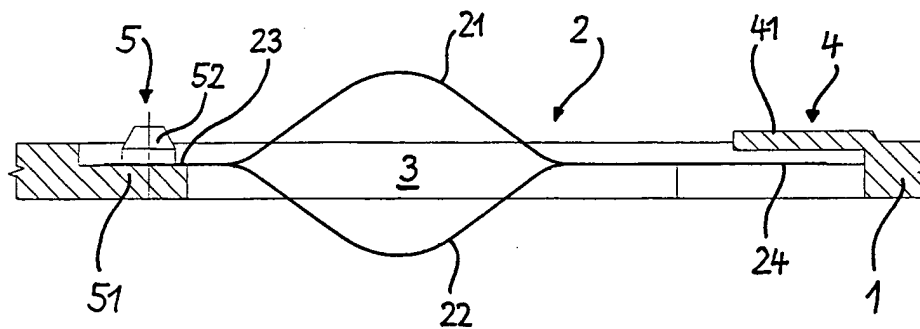


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 2494

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 975 959 A (JOLY JEAN CLAUDE) 2. November 1999 (1999-11-02) * Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 36 *	1-5,10	H01R13/40
X	US 5 730 619 A (HAMLIN GARY JOE) 24. März 1998 (1998-03-24) * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 2 * -----	1,6,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		19. Oktober 2004	
		Prüfer	
		Bertin, M	
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 : 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 02 2494

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

19-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5975959	A	02-11-1999	EP	0849842 A2	24-06-1998
			JP	10189079 A	21-07-1998

US 5730619	A	24-03-1998	KEINE		

EPO FORM P0461

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