

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 429 416 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(51) Int Cl.7: **H01Q 1/12**, H01Q 23/00,
H01R 13/18

(21) Anmeldenummer: **03027111.8**

(22) Anmeldetag: **26.11.2003**

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

(72) Erfinder: **Silva, David**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann, Dipl.-Phys.**
Zentrale Patentabteilung,
Rheinmetall AG,
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

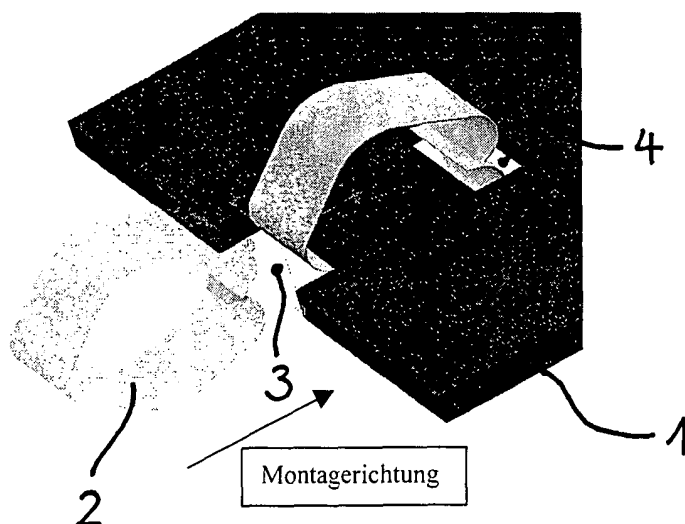
(30) Priorität: **11.12.2002 DE 10258101**

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

(54) **Kontaktfeder für eine Antenneneinrichtung für ein Fahrzeug**

(57) Antenneneinrichtung für ein Fahrzeug mit zumindest einer auf oder in einem flächigen Teil des Fahrzeuges, insbesondere einer Fahrzeugscheibe, angeordneten Antennenstruktur, deren zumindest einer Fußpunkt zumindest eine Kontaktstelle zur elektrischen Verbindung mit einem Elektronikgerät, insbesondere einem Antennenverstärker, aufweist, wobei zwischen dem flächigen Teil und dem Antennenverstärker eine

aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material bestehende Trägerplatte (1) vorhanden ist und die Kontaktierung zwischen der Kontaktstelle und dem Antennenverstärker über zumindest eine Kontaktfeder (2) erfolgt, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass die Trägerplatte (1) die zumindest eine Kontaktfeder (2) aufnimmt und das Elektronikgerät, insbesondere der Antennenverstärker, zumindest eine zu der Kontaktfeder (2) zugehörige Kontaktfläche aufweist.



FIGUR 1

EP 1 429 416 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antenneneinrichtung für ein Fahrzeug gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der EP 1 080 513 B1 ist eine Fahrzeug-Antenneneinrichtung mit wenigstens einer auf einer Fahrzeugscheibe aufgebrachten Antennenstruktur bekannt, wobei die Fußpunkte der Antennenstruktur Kontaktstellen zur elektrischen Verbindung mit einem Hochfrequenzgerät, insbesondere einem Antennenverstärker, aufweisen. Dabei ist ein die Kontaktstellen der wenigstens einen Antennenstruktur umfassender, auf der Fahrzeugscheibe angebrachter, aus nicht leitendem Material bestehender Sockel (Trägerplatte) zur lösbaren Aufnahme des Antennenverstärkers vorgesehen, dessen Anschlüsse mit den zugehörigen Kontaktstellen lösbar elektrisch verbunden sind. Zur Kontaktierung sind im betreffenden Anschlußbereich Kontaktfedern angeordnet, die mit einem ebenen Teil auf der Schaltungsplatine des Antennenverstärkers aufliegen, dort mit entsprechenden Anschlußpunkten verlötet sind und zur mechanischen Fixierung mit einem am Ende abgewinkelten Fortsatz in eine Ausnehmung der Schaltungsplatine eingreifen. Nach dem Vergießen des Antennenverstärkers mit einem Kunststoffmaterial sind die Kontaktfedern im Gehäuse des Antennenverstärkers sicher und ausreichend stabil angebracht, um den Federdruck bei erfolgter Kontaktierung aufnehmen zu können. Dabei ergibt sich jedoch ein wesentlicher Nachteil. Die Kontaktfedern stehen über der Unterseite des Antennenverstärkers heraus, so dass nach der Herstellung, das heißt vor allen Dingen beim Transport und bei der Montage des Antennenverstärkers, die Gefahr besteht, dass die abstehenden Kontaktfedern verbogen werden oder sogar abbrechen. Da der gesamte Antennenverstärker mit einem Kunststoffgehäuse umspritzt wurde, ist im Falle von abgebrochenen Kontaktfedern eine Reparatur ausgeschlossen, so dass dieser kostenintensiv (Sondermüll) entsorgt werden muß. Selbst wenn diese Anordnung der Kontaktfedern beibehalten würde, ist die Herstellung des Antennenverstärkers kostenintensiv, da die Kontaktfedern auf der einen Seite der Schaltungsplatine des Antennenverstärkers und dessen Bauteile auf der anderen Seite der Schaltungsplatine angeordnet sind. Zum Verlöten der beteiligten Bauelemente muß daher die Schaltungsplatine gewendet werden. Außerdem ist durch die Form und Anordnung der bekannten Kontaktfedern (nur ein halbkreisförmiger Schenkel steht zur Kontaktierung zur Verfügung) nicht die erforderliche Kontaktierungskraft über einen langen Zeitraum (Lifetime des Fahrzeuges) sichergestellt, so dass es im Laufe der Zeit zu Kontaktierungsproblemen kommen kann.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Antenneneinrichtung für ein Fahrzeug, bei der Antennenstrukturen über Kontaktfedern mit einem Elektronikgerät, insbesondere einem Antennenverstärker, zu kontaktieren sind, bereitzustellen, die einerseits die Austauschbarkeit des Elektronikgerätes (des Antennenverstärkers) beibehält, indem das Elektronikgerät (der Antennenverstärker) auf einer Trägerplatte lösbar angeordnet wird, und andererseits das Handling des Elektronikgerätes (des Antennenverstärkers) durch vorstehende Kontaktfedern nicht beeinträchtigt wird.

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

[0005] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Trägerplatte die zumindest eine Kontaktfeder aufnimmt und das Elektronikgerät, insbesondere der Antennenverstärker, (auf den im weiteren Bezug genommen wird) zumindest eine zu der Kontaktfeder zugehörige Kontaktfläche aufweist. Dadurch ist der Vorteil gegeben, dass der Antennenverstärker selber keine vorstehenden Teile einer Kontaktfeder mehr aufweist, so dass diese auch nicht mehr verbogen werden können oder abbrechen. Dadurch ist jederzeit eine sichere Kontaktierung gewährleistet, da die Trägerplatte die Kontaktfedern aufnimmt. Dies ist insbesondere dann gewährleistet, wenn die Kontaktfedern in einer solchen Art und Weise in oder an der Trägerplatte angeordnet sind, dass sie nur wenig vorstehen und auch kein freier Arm(Schenkel) der Kontaktfeder von der Trägerplatte absteht. Dies wird beispielsweise erfindungsgemäß dadurch erzielt, dass die zumindest eine Kontaktfeder an oder in der Trägerplatte verrastet ist.

[0006] Die Montagevorteile für einen Antennenverstärker, die in der EP 1 080 513 B1 beschrieben sind (insbesondere leichte Montage und Demontage des Antennenverstärkers über die Trägerplatte) werden beibehalten und ergänzt durch die Vorteile einer sicheren und zuverlässigen elektrischen Kontaktierung zwischen der Antennenstruktur und dem Antennenverstärker, der die Antennensignale verstärkt und an weitere Geräte weiterleitet.

[0007] Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung, auf die diese jedoch nicht beschränkt sind, sind im folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

[0008] Es zeigen:

Figuren 1 und 2 eine erfindungsgemäße Kontaktfeder an einer Trägerplatte vor und nach ihrer Montage, in einer dreidimensionalen Ansicht und

Figuren 3 und 4 eine erfindungsgemäße Kontaktfeder vor und nach dem Verrasten in einer Schnittdarstellung.

Figur 5 Einbaulage einer Kontaktfeder zwischen zwei Kontaktstellen,

- Figur 6 zwei nebeneinander angeordnete Kontaktfedern in einer Trägerplatte,
- Figur 7 erfindungsgemäße Kontaktfeder mit einer Aussparung,
- 5 Figuren 11 bis 13 verschiedene Ausführungsformen von Kontaktfedern,
- Figur 14 eine aus zwei Teilen bestehende Kontaktfeder.

[0009] Zunächst wird auf den prinzipiellen Aufbau einer Antenneneinrichtung für ein Fahrzeug Bezug genommen, wie sie in Figur 1 der EP 1 080 513 B1 gezeigt und beschrieben ist (Spalte 8, Zeile 9 bis Spalte 10, Zeile 41).

[0010] In Figur 1 ist eine Trägerplatte 1 ausschnittsweise gezeigt, die auf einem flächigen Teil des Fahrzeuges, insbesondere auf einer Fahrzeugscheibe, angeordnet, vor allen Dingen geklebt wird. Diese Trägerplatte 1 hat die Aufgabe, den Antennenverstärker aufzunehmen, so dass dieser leicht zu montieren und wieder zu demontieren ist. Zur Vereinfachung sind Elemente, die den Antennenverstärker auf der Trägerplatte 1 beim Einsetzen führen und anschließend fixieren nicht dargestellt. Insoweit wird wieder auf die EP 1 080 513 B1 Bezug genommen.

[0011] Zur Kontaktierung der zumindest einen Kontaktstelle auf dem flächigen Teil des Fahrzeuges, insbesondere dem Fußpunkt einer Antennenstruktur auf der Fahrzeugscheibe, und der zugehörigen Kontaktstelle in bzw. an dem Antennenverstärker ist eine Kontaktfeder 2 vorgesehen, deren Form beispielhaft in Figur 1 gezeigt ist. Diese Kontaktfeder 2 wird aus einem elektrisch leitfähigen Material mit Federeigenschaften hergestellt, so dass es einerseits die Verbindung zwischen der Kontaktstelle der Antennenstruktur und der Kontaktstelle des Antennenverstärkers zuverlässig sichert. Gleichzeitig ist die Form der Kontaktfeder 2 in etwa U-förmig gewählt, da diese Form hier die besten hochfrequenzmäßigen Eigenschaften aufweist. Grundsätzlich würden sich je nach Frequenzbereich auch Spiralfedern oder dergleichen anbieten, wobei die in Figur 1 gezeigte Form der Kontaktfeder 2 besonders im oberen Megahertzbereich bis hin zum Gigahertzbereich von besonderem Vorteil ist. Diese Kontaktfeder 2 wird als Einzelteil hergestellt, wobei zur Kontaktierung zwischen Antennenstruktur und Antennenverstärker so viele Kontaktfedern 2 erforderlich sind, wie beispielsweise Antennenstrukturen vorhanden sind. Bei der Ausgestaltung der Trägerplatte 1, wie sie in Figur 1 gezeigt ist, weist diese zumindest eine Ausnehmung 3 auf. Diese Ausnehmung 3 ist hier an einer Seite der Trägerplatte 1 angeordnet und dient der Lagefixierung der Kontaktfeder 2. Gleichzeitig dient sie auch der Orientierung bei der Montage, so dass direkt erkennbar ist, an welcher Stelle (bzw. an welchen Stellen) Kontaktfedern 2 an der Trägerplatte 1 anzuordnen sind. So ist es auch denkbar, dass nur eine Ausnehmung innerhalb der Trägerplatte 1 vorhanden ist. So kann beispielsweise bei einer Abwandlung der Ausführung gemäß Figur 1 die Ausnehmung 3 vorhanden sein und die Kontaktfeder 2 in Montagerichtung über die Trägerplatte 1 geschoben werden und dort durch Andruckkräfte der Schenkel der Kontaktfeder 2 gehalten werden.

[0012] Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform ist neben der Ausnehmung 3 an einer Seite der Trägerplatte 1 innerhalb der Trägerplatte 1 noch eine weitere Ausnehmung 4 vorhanden, in die die entsprechend geformten Enden der Kontaktfeder 2 eingreifen können. Somit kann die entsprechend geformte Kontaktfeder 2 in Montagerichtung mit den Endbereichen der Schenkel ausgehend von der ersten Ausnehmung 3 in Richtung der zweiten Ausnehmung 4 geschoben werden, bis die im Endbereich abgerundeten Schenkel der Kontaktfeder 2 in die Ausnehmung 4 eingreifen. Je nach geometrischer Gestaltung der Kontaktfeder 2 ist diese damit schon an der Trägerplatte 1 sicher in ihrer Lage fixiert. Bei Betrachtung der Figur 2 ist erkennbar, dass aufgrund der geometrischen Ausformung der Endbereiche der beiden Schenkel der Kontaktfeder 2 diese nach einem Zusammendrückvorgang miteinander verrastet sind und sich somit überlappen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Kontaktfeder 2 mit ihren Schenkeln den Steg zwischen den beiden Ausnehmungen 3 und 4 umgreift und sicher, insbesondere ohne Bewegungsspielraum, in ihrer Lage fixiert ist. Zwecks Lagefixierung der Kontaktfeder 2 sind auch andere Ausführungen denkbar. So kann beispielsweise daran gedacht werden, den Endbereich der beiden Schenkel der Kontaktfeder 2 abzuwinkeln, wobei dann die Abwinklung (d. h. die abgewinkelten Enden) in eine Ausnehmung eingreift, wobei die Ausnehmung nicht die gesamte Trägerplatte 1 durchdringen muß, sondern als Vertiefung auf zumindest einer Seite, insbesondere auf beiden Seiten der Trägerplatte 1 ausgestaltet sein kann.

[0013] Allgemein bedeutet das Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 1 und 2, dass eine Kontaktfeder 2 vorgefertigt und anschließend in oder an der Trägerplatte 1 lagefixiert wird, um die Kontaktierung zwischen der Antennenstruktur und dem Antennenverstärker herzustellen.

[0014] Figuren 3 und 4 zeigen noch einmal das erfindungsgemäße Verrastungsprinzip, wobei in Figur 3 schon gezeigt ist, dass die Kontaktfeder so über die Trägerplatte 1 geschoben wurde, dass die Endbereiche der Schenkel der Kontaktfeder 2 in der weiteren Ausnehmung 4 angelangt sind. Die beiden Enden 5 und 6 der Schenkel der Kontaktfeder 2 sind in einem gleichen oder zumindest ähnlichen Radius gebogen, wobei der eine Schenkel (5 oder 6) etwas kürzer ist als der andere Schenkel (6 oder 5). Dies bewirkt, dass bei Druckausübung (bei Betrachtung der Figur von oben oder unten) das eine Ende 5 des Schenkels über das andere Ende 6 des Schenkels gelangen kann und so die beiden Enden 5 und 6 in einem Rastbereich 7 miteinander verrasten. Nach dem Verrasten umfaßt die Kontaktfeder 2 den

Steg zwischen den beiden Ausnehmungen 3 und 4 und ist so in ihrer Lage fixiert, wobei sie aber aufgrund der gezeigten Formgebung zwecks Kontaktierung noch elastisch verformbar bleibt und auch die nötigen Andruckkräfte auf die zugehörigen Kontaktstellen der Antennenstruktur und des Antennenverstärkers beibehält. Dadurch sind mehrere Vorteile gegeben. Ein und dieselbe Form von Kontaktfedern kann bei verschiedenen Trägerplatten verwendet werden. Umgekehrt ist es möglich, bei ein und derselben Trägerplatte mehrere verschieden große bzw. verschieden geformte Kontaktfedern zu verwenden. Sollte wieder erwarten bei der Montage einer Kontaktfeder oder auch beim Transport diese zerstört werden, ist mit einfachsten Mitteln ein Ersatz möglich. Werkzeuge hierfür sind nicht erforderlich. Sind Kontaktfedern einmal an der Trägerplatte angeordnet und müssen geändert werden, können diese einfach und schnell durch anders geformte Kontaktfedern ersetzt werden. Aufgrund der in den Figuren gezeigten Form der Kontaktfedern können diese weder beim Transport noch beim Handling beschädigt werden und sind somit unempfindlich. Durch die zusätzliche Verrastung (Rastbereich 7) sind die Kontaktfedern im übrigen unverlierbar an der Trägerplatte angebracht.

[0015] In Figur 5 ist gezeigt, dass die Kontaktfeder 2 innerhalb von Aussparungen 3 in der Trägerplatte 1 festgelegt ist, wobei die Trägerplatte 1 (Kunststoffplatte oder Schaltungsplatine des Elektronikgerätes, insbesondere des Antennenverstärkers) so zwischen zwei Kontaktstellen 8 und 9 angeordnet ist, dass die in Richtung der Kontaktstellen 8, 9 gerichteten Kontaktbereiche 10, 11 der Kontaktfeder 2 an diesen Kontaktstellen 8, 9 zur Anlage kommen. Damit wird über die metallisch ausgeführte Kontaktfeder 2 die Kontaktstelle 8 mit der Kontaktstelle 9 elektrisch verbunden, wobei durch die Anordnung der Kontaktfeder 2 innerhalb der Ausnehmungen 3 ein Toleranzbereich beim Kontaktieren der Kontaktstellen 8, 9 ausgeglichen werden kann. Insbesondere handelt es sich bei den Kontaktstellen 8, 9 um kleinflächige, insbesondere punktförmige (beispielsweise mit wenigen Millimetern Durchmesser) Kontaktstellen.

[0016] Figur 6 zeigt zwei Kontaktfedern 2 (oder auch mehrere), die in Aussparungen 3 der Trägerplatte 1 eingesetzt sind. Die beiden in etwa rechteckförmigen Ausnehmungen 3 in der Trägerplatte 1 bilden einen dazwischen liegenden Steg 12, der von den Kontaktfedern 2 umgriffen wird, nachdem diese mit ihren umgebogenen Schenkelenden verrastet worden sind. Da mittels der zumindest zwei Kontaktfedern 2 unterschiedliche Signalpfade miteinander kontaktiert werden sollen, ist es erforderlich, dass die elektrisch leitfähigen Kontaktfedern 2 sich nicht berühren, so dass die Trägerplatte 1 entsprechende Distanzhalter aufweist, die verhindern, dass sich die zumindest beiden Kontaktfedern 2 berühren. In diesem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 sind diese Distanzhalter als Vorsprünge 13, die sich in die Ausnehmung 3 hinein erstrecken, ausgebildet. Diese Distanzhalter sind entweder schon Bestandteil der Trägerplatte 1 oder können als separate Bauteile an dieser angeordnet werden.

[0017] Figur 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Kontaktfeder 2, bei der eine Aussparung 14 zumindest in einem Kontaktfederschinkel 15, insbesondere aber auch in beiden Kontaktfederschenkeln 15, 16 vorhanden ist. Mit einer solchen Aussparung 14 ist es einerseits möglich, die Federkennlinie der Kontaktfeder 2 zu beeinflussen. Andererseits kommt es zu einer Mehrpunktauflage des Kontaktbereiches 10 bzw. 11 an der zugehörigen Kontaktstelle 8 bzw. 9 (s. Figur 5), so dass eine bessere und sicherere Kontaktierung gegeben ist, insbesondere für den Fall, dass Teilbereiche einer Kontaktstelle, z. B. aufgrund von Oxidation, nicht leitfähig sind. Während in Figur 7 eine Kontaktfeder 2 dargestellt ist, die nur eine Aussparung 14 aufweist, ist es selbstverständlich denkbar, dass mehrere, sich in Längsrichtung erstreckende und parallel zueinander angeordnete Aussparungen 14 vorhanden sind. Die verschiedenen Darstellungen der Kontaktfeder 2 in Figur 7 bezieht sich auf dreidimensionale und Schnittansichten vor und nach dem Verrasten der Enden der Kontaktfederschinkel 15, 16, wobei der dazwischen liegende Bereich der Trägerplatte 1 nicht dargestellt ist.

[0018] In den Figuren 8 bis 13 sind verschiedene denkbare Formen von Kontaktfedern 2 dargestellt, die entweder in nur eine einzige Ausnehmung 3 der Trägerplatte 1 eingreifen (so zum Beispiel dargestellt in Figur 8), oder wo die Kontaktfedern 2 so geformt sind, dass sie zwei (oder gegebenenfalls mehr als zwei) Ausnehmungen 3 benötigen und einen Steg 12 (Figur 9, 11, 12 und 13) vollständig oder zumindest teilweise umgreifen. Denkbar ist auch die Form einer Feder, die nicht einen Steg 12, sondern (auch) einen Endbereich der Trägerplatte 1 (Figur 10) umgreifen.

[0019] Figur 14 zeigt, dass die Kontaktfeder 2 aus zumindest zwei Kontaktfederteilen 21, 22 besteht, die im Bereich einer Verbindungsstelle 23 miteinander verbunden sind. Auch durch diese, insbesondere unlösbare Verbindung zweier Kontaktfederteile 21, 22 miteinander, wird eine Kontaktfeder 2 erzeugt, die in zumindest einer Ausnehmung 3 der Trägerplatte 1 angeordnet und unlösbar mit dieser verbunden ist, nachdem die Verbindungsstelle 23 realisiert wurde. Die Verbindung an der Verbindungsstelle 23 kann beispielsweise durch Punktschweißung, Vernietung, Verdriftung, Verklebung, Verlötung oder dergleichen erfolgen. Insgesamt ergibt sich auch wie bei den Kontaktfedern 2, wie sie in den vorangegangenen Figuren gezeigt worden sind, wieder eine flach bauende Kontaktfeder 2, die nur wenig über die Oberfläche der Trägerplatte 1 hinaus ragt und somit vor Beschädigungen geschützt ist.

[0020] Aufgrund der Formgebung der Kontaktfeder 2, wie sie beispielsweise in den Figuren 8, 9, 11, 12, 13 und 14 gezeigt ist, ist es auch möglich, auf jeder Seite der Trägerplatte 1 mehr als eine Kontaktstelle 8 bzw. mehr als eine Kontaktstelle 9 miteinander zu verbinden. Somit wird durch diese entsprechenden Formen der Kontaktfeder 2 auch eine Mehrfachkontaktierung möglich.

[0021] Gegebenenfalls könnte daran gedacht werden, dass für den Fall, dass die Schaltungsplatine des Antennenverstärkers in einem ein- oder mehrteiligen Gehäuse angeordnet ist, die zumindest eine Kontaktfeder in dem Gehäuse

des Antennenverstärkers angeordnet ist, so dass die Trägerplatte lediglich im Bereich der Kontaktierungsstellen Ausnehmungen aufweist und die Kontaktierung zwischen Antennenstruktur und Antennenverstärker über Kontaktfedern erfolgt, die nicht in oder an der Trägerplatte, sondern in dem Gehäuse des Antennenverstärkers angeordnet sind. Je nach Ausführung des Gehäuses des Verstärkers und des flächigen Teiles des Fahrzeuges (Fahrzeugscheibe) kann auch an den Entfall der Trägerplatte gedacht werden.

Bezugszeichenliste

[0022]

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Trägerplatte |
| 2 | Kontaktfeder |
| 3 | Ausnehmung |
| 4 | weitere Ausnehmung |
| 5 | Schenkelende |
| 6 | Schenkelende |
| 7 | Rastbereich |
| 8 | Kontaktstelle |
| 9 | Kontaktstelle |
| 10 | Kontaktbereich |
| 11 | Kontaktbereich |
| 12 | Steg |
| 13 | Vorsprung |
| 14 | Aussparung |
| 21 | Kontaktfederteil |
| 22 | Kontaktfederteil |
| 23 | Verbindungsstelle |

Patentansprüche

1. Antenneneinrichtung für ein Fahrzeug mit zumindest einer auf oder in einem flächigen Teil des Fahrzeuges, insbesondere einer Fahrzeugscheibe, angeordneten Antennenstruktur, deren zumindest einer Fußpunkt zumindest eine Kontaktstelle zur elektrischen Verbindung mit einem Elektronikgerät, insbesondere einem Antennenverstärker, aufweist, wobei zwischen dem flächigen Teil und dem Antennenverstärker eine aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material bestehende Trägerplatte (1) vorhanden ist und die Kontaktierung zwischen der Kontaktstelle und dem Antennenverstärker über zumindest eine Kontaktfeder (2) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (1) die zumindest eine Kontaktfeder (2) aufnimmt und das Elektronikgerät, insbesondere der Antennenverstärker, zumindest eine zu der Kontaktfeder (2) zugehörige Kontaktfläche aufweist.
2. Antenneneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Kontaktfeder (2) an oder in der Trägerplatte (1) verrastet ist.
3. Antenneneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (1) zumindest eine Ausnehmung (3), vorzugsweise zwei Ausnehmungen (3), für zumindest eine Kontaktfeder (2) aufweist.
4. Antenneneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Ausnehmungen (3) etwa parallel nebeneinander und einen Steg (12) bildend angeordnet sind, wobei die zumindest eine Kontaktfeder (2) den Steg (12) umgreift.
5. Antenneneinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei nebeneinander angeordnete Kontaktfedern (2) mittels eines an der Trägerplatte (1) angeordneten Distanzhalters, insbesondere einem Vorsprung (13) auf Abstand zueinander gehalten werden.
6. Antenneneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder (2) in etwa U-förmig und an den Enden der Schenkel verrastbar geformt ist, wobei die Enden der Schenkel in Ausnehmungen (3) in der Trägerplatte (1) eingreifen.

EP 1 429 416 A2

7. Antenneneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder (2) in etwa U-förmig und an den Enden der Schenkel verrastbar geformt ist, wobei die Enden der Schenkel in einem Rastbereich miteinander verrasten.
- 5 8. Antenneneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder (2) zumindest eine Aussparung (14) zur Einstellung einer Federkennlinie aufweist.
9. Antenneneinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Aussparung (14) in zumindest einem Kontaktfederschenkel (15, 16) in in etwa länglicher Form angeordnet ist.
- 10 10. Antenneneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder (2) aus zumindest zwei Kontaktfederteilen (21, 22) besteht, die im Bereich einer Verbindungsstelle (23) miteinander verbunden sind.

15

20

25

30

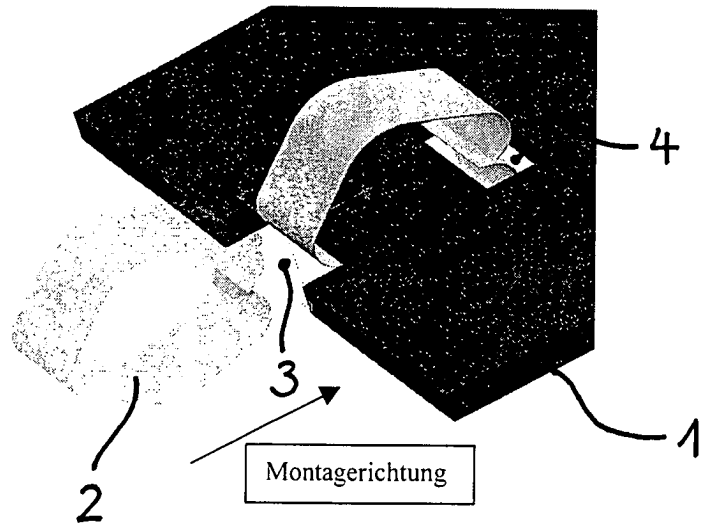
35

40

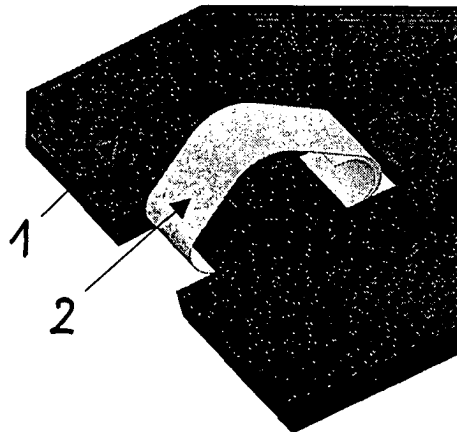
45

50

55



FIGUR 1



FIGUR 2

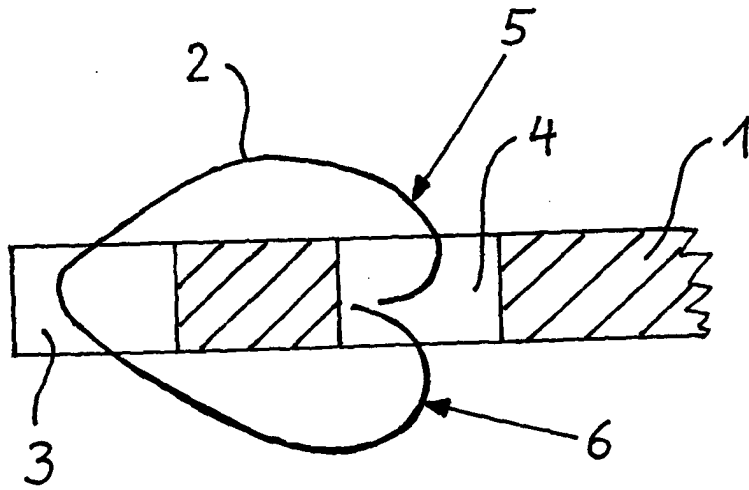


FIGURE 3

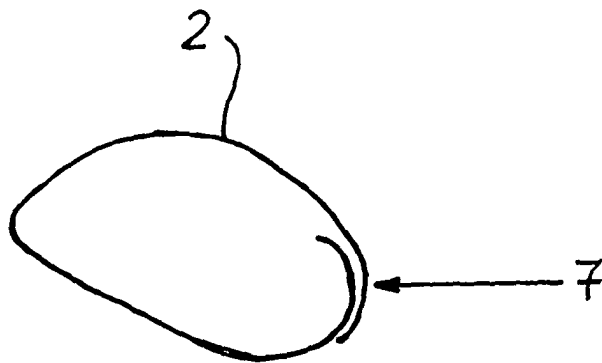


FIGURE 4

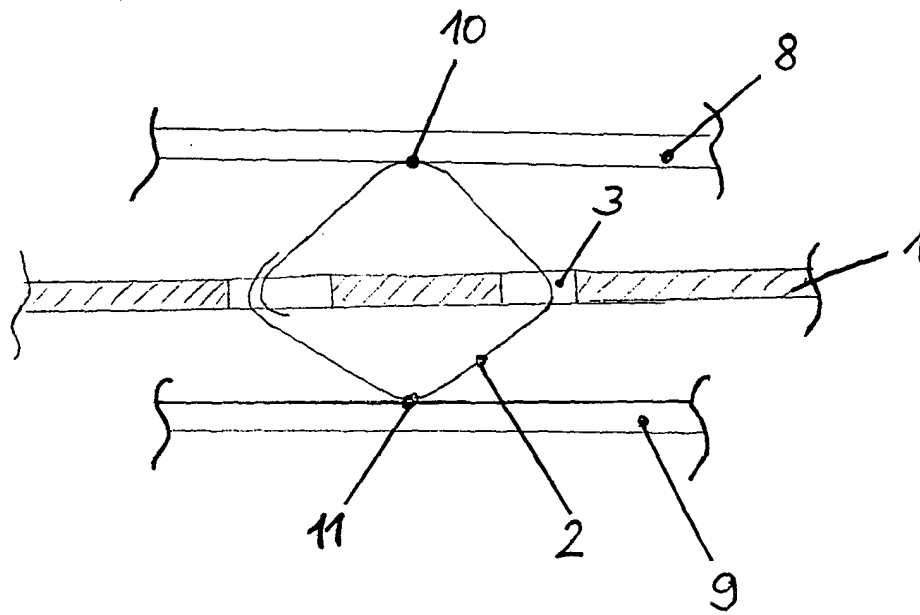


FIGURE 5

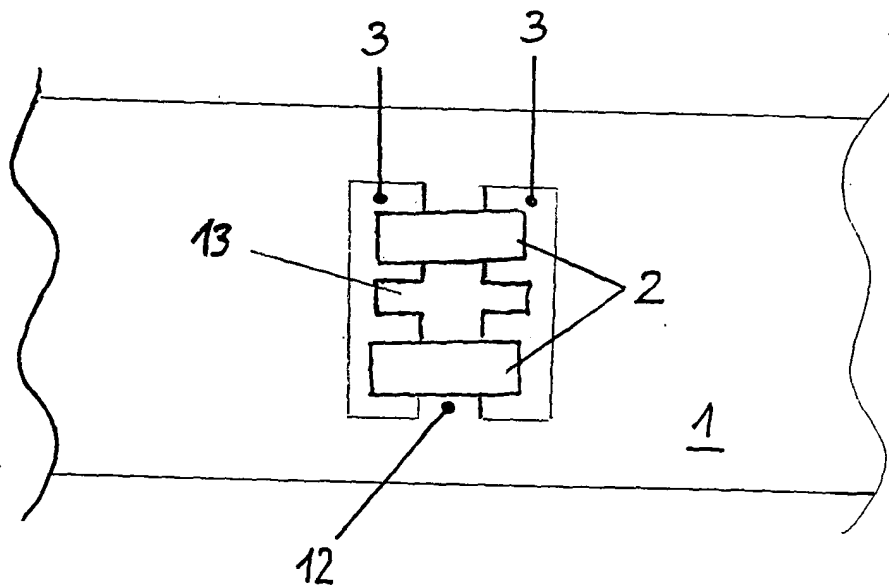
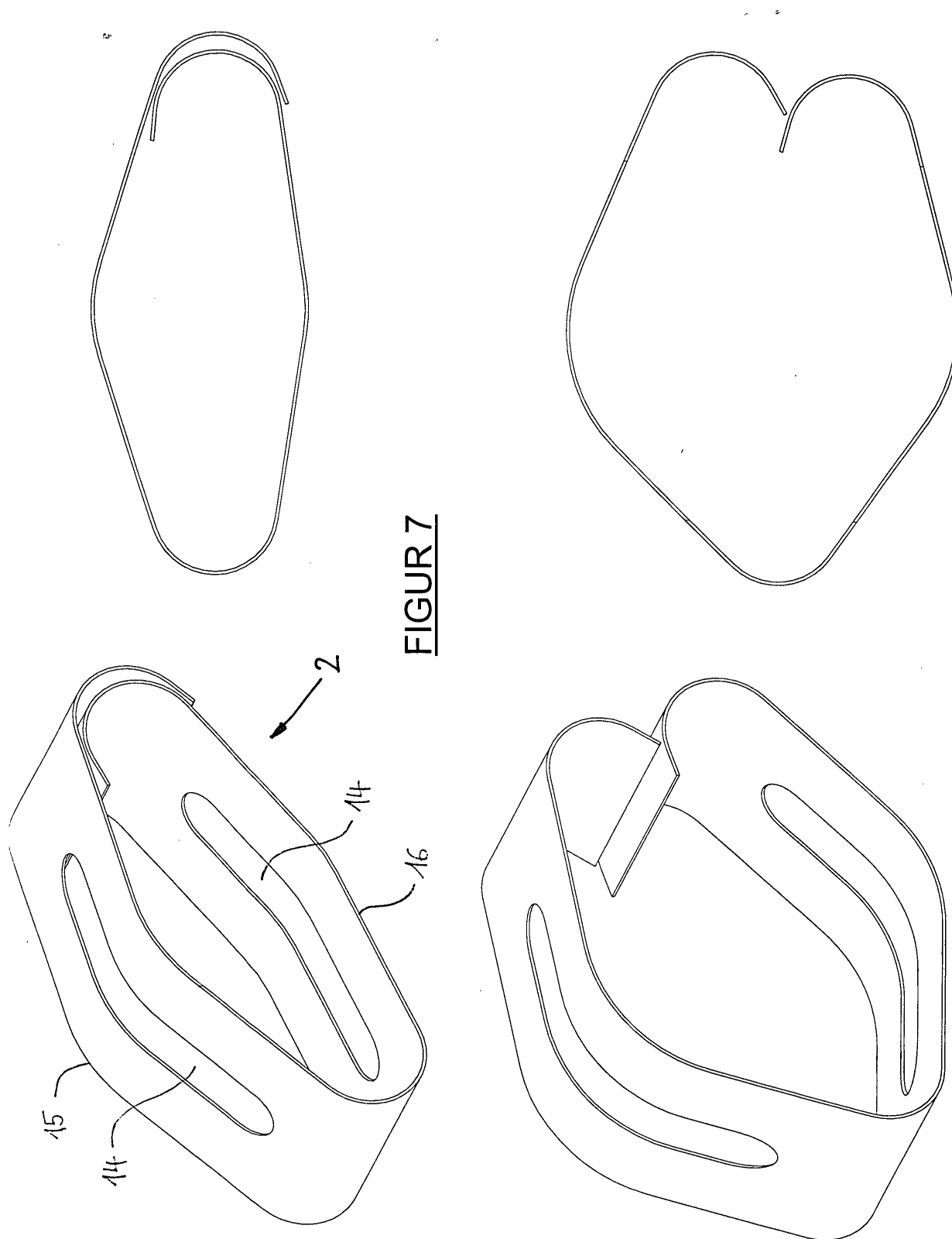


FIGURE 6



E.Hi. 0278 4/6

2

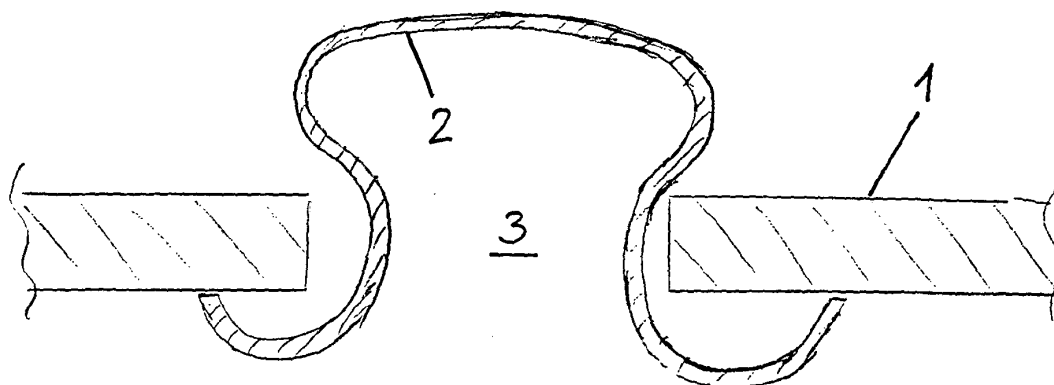


FIGURE 8

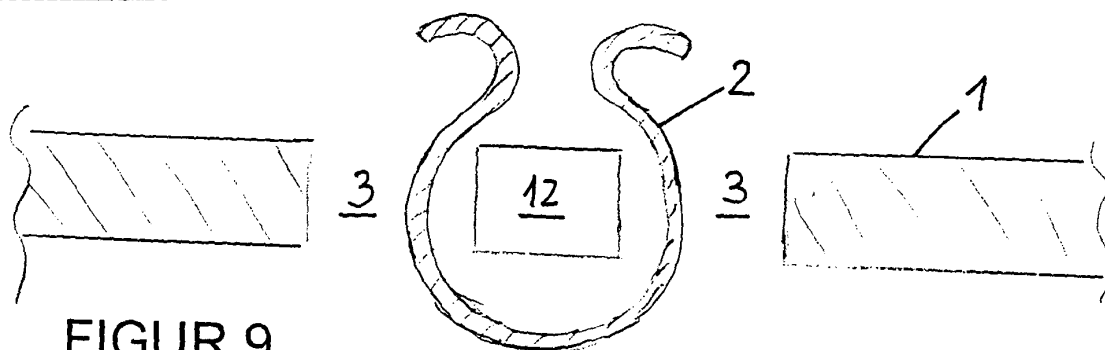


FIGURE 9

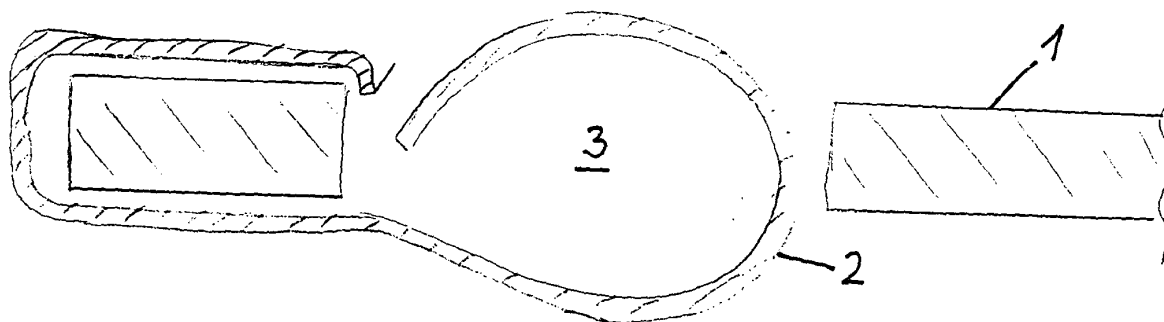


FIGURE 10

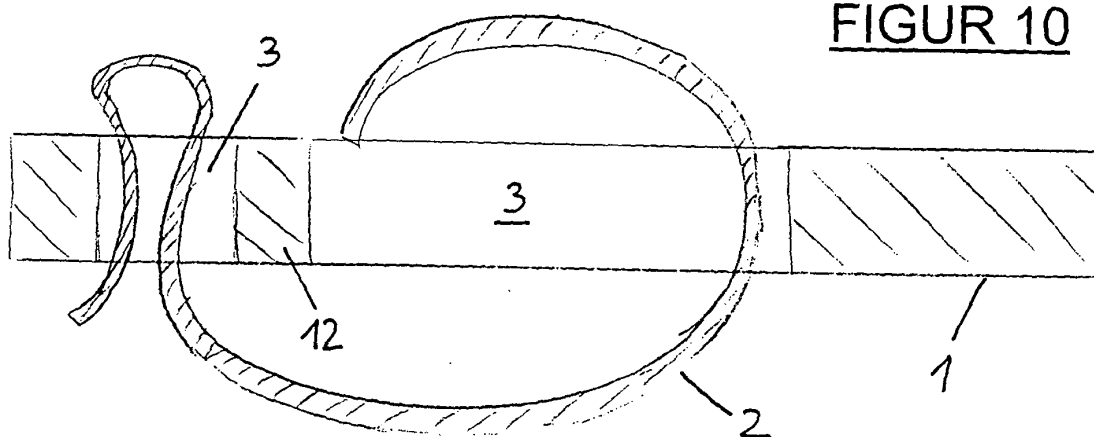


FIGURE 11

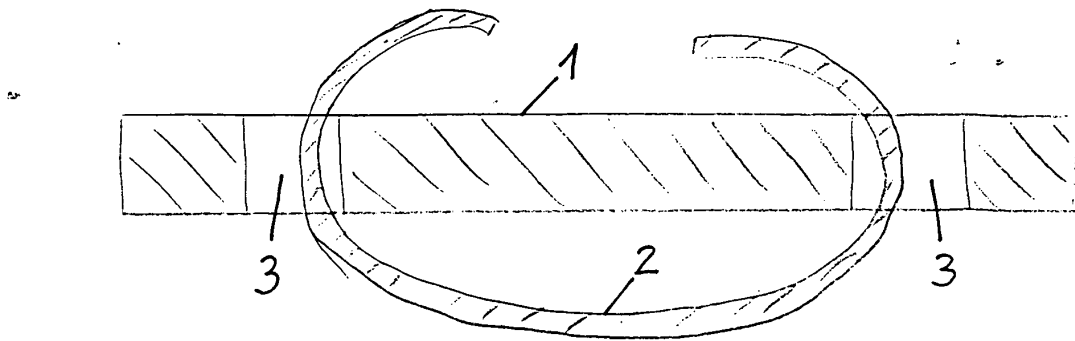


FIGURE 12

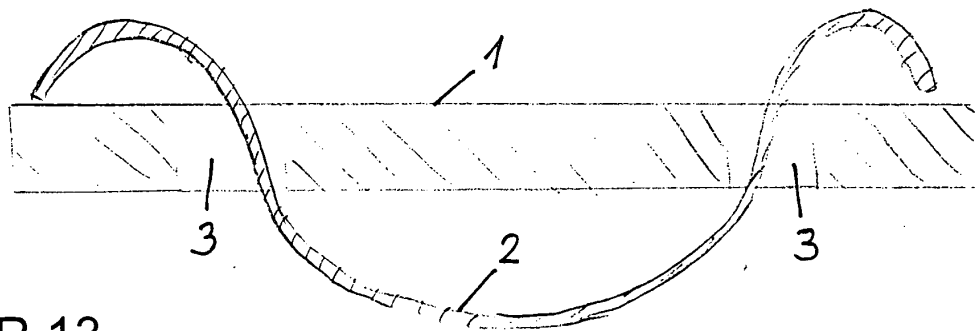


FIGURE 13

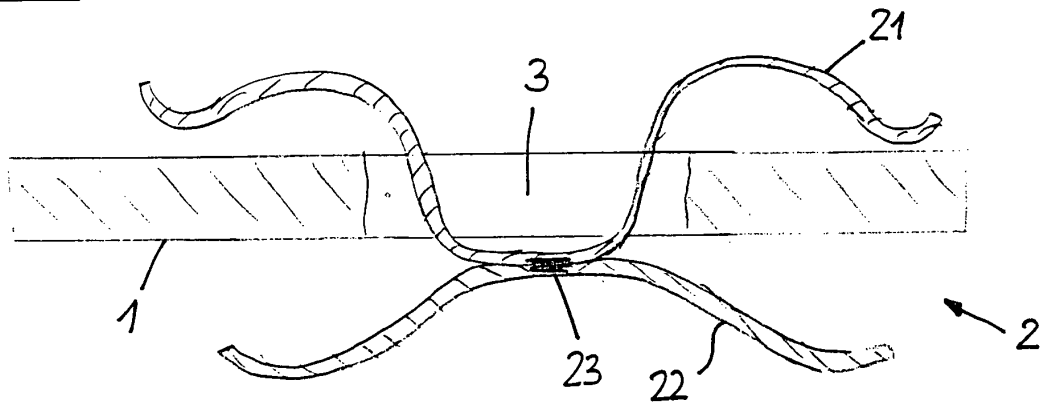


FIGURE 14