

(19)



(11)

EP 1 905 121 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.05.2014 Patentblatt 2014/19

(51) Int Cl.:
H01Q 1/12 (2006.01) H01Q 1/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06724178.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/003243

(22) Anmeldetag: **10.04.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/009512 (25.01.2007 Gazette 2007/04)

(54) **TRÄGER ZUR AUFNAHME EINES ANTENNENVERSTÄRKERS EINES FAHRZEUGES**

CARRIER FOR HOLDING AN ANTENNA AMPLIFIER OF A VEHICLE

SUPPORT DESTINE A ACCUEILLIR UN AMPLIFICATEUR D'ANTENNE D'UN VEHICULE

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

- **HÄUSSLER, Helmut**
D-72631 Aichtal (DE)
- **SILVA, David**
D-72622 Nürtigen (DE)

(30) Priorität: **19.07.2005 DE 102005033592**

(74) Vertreter: **Greif, Thomas**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.04.2008 Patentblatt 2008/14

(73) Patentinhaber: **Hirschmann Car Communication GmbH**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 823 202 DE-U1- 29 818 813
US-A- 6 087 996 US-A1- 2004 095 284

(72) Erfinder:
• **WENDT, Dirk**
D-72581 Dettingen (DE)

EP 1 905 121 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Träger zur Aufnahme eines elektronischen Gerätes, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus der EP 1 080 513 B1 ist ein Antennenverstärker für ein Fahrzeug zum Empfangen hochfrequenter Signale bekannt. Dieser Antennenverstärker besteht aus einer Leiterplatte mit darauf angeordneten elektronischen Bauteilen und Steckverbindern und dergleichen zur Realisierung der Funktion des Antennenverstärkers. Die Leiterplatte des Antennenverstärkers wird über einen Träger (Kunststoffrahmen,) auf der Scheibe des Fahrzeuges befestigt. Auf oder in der Fahrzeugscheibe befinden sich elektrisch leitende Strukturen, die als Antennen zum Empfang der hochfrequenten Signale dienen. Diese hochfrequenten Signale werden am Ende der Antennenstrukturen an Kontaktflächen bereitgestellt. Diese Kontaktflächen korrespondieren mit den zugehörigen Eingängen des Antennenverstärkers, wobei bei dem aus dem europäischen Patent bekannten Ausführungsbeispiel, das auch in der Praxis realisiert ist, aus der Unterseite der Leiterplatten Federarme herausragen, die dann mit den Kontaktflächen auf der Fahrzeugscheibe kontaktiert werden, wenn die Leiterplatte in den Kunststoffträger eingesetzt wird, nachdem der Kunststoffträger an seiner Einbauposition auf die Fahrzeugscheibe geklebt wurde. Damit steht ein auch sogenannter "On-Glass-Antennenverstärker" zur Verfügung, der den Anforderungen der Montage und Funktion im Betrieb des Fahrzeuges weitestgehend genügt.

[0003] Bei dem in der Praxis ausgeführten Ausführungsbeispiel hat sich aber herausgestellt, dass es bezüglich der Herstellung, der Lagerhaltung, des Einbaus, des Transports und des Betriebes dieses Systems des "On-Glass-Antennenverstärkers" immer wieder Probleme gibt. So muss die Leiterplatte des Antennenverstärkers in eine umlaufende Nut in einem Randbereich des Kunststoffträgers eingesetzt werden, was bei der Montage Probleme macht. Der Kunststoffträger ist lediglich als Rahmen ausgebildet, so dass er nicht die nötige Festigkeit für die Leiterplatte bietet, da diese beim Betrieb des Fahrzeuges aufgrund von Vibrationen, Temperaturschwankungen und dergleichen hohen Belastungen unterworfen ist. Ein besonders nachteiliges Problem ist darin zu sehen, dass die Kontaktelemente, die den Signaleingang des Antennenverstärkers mit der zugehörigen Kontaktfläche auf der Fahrzeugscheibe verbinden, als von der Unterseite der Leiterplatte abstehende Federarme ausgebildet sind. Diese Federarme weisen bei dem in der Praxis ausgeführten Ausführungsbeispiel eine komplexe Geometrie auf, um die erforderlichen Feder- und daraus resultierend Kontaktkräfte zu realisieren. Sol-

che Federarme sind nicht nur zum einen äußerst aufwändig herzustellen, sondern haben auch den Nachteil, dass sie an der Unterseite der Leiterplatte festgelötet sind und mit ihrem freien Ende, zwar abgewinkelt, aber doch frei stehen. Dadurch besteht die Gefahr, dass nach der Herstellung der Leiterplatte mit den Federarmen diese beim weiteren Handling verbogen werden können oder sogar abbrechen, so dass ein aufwändiger Austausch erforderlich ist, da die Kontaktelemente festgelötet sind. Weil die elektronischen Bauteile auf der Oberseite der Leiterplatte und die Kontaktelemente auf der Unterseite der Leiterplatte angeordnet sind, ist ein mehrmaliges Durchführen der Leiterplatte durch eine Löteneinrichtung erforderlich, was die Herstellung des Antennenverstärkers aufwändiger gestaltet. Für den Fall, dass das hebelartige Kontaktelement nur verbogen, aber nicht abgebrochen worden ist, könnte daran gedacht werden, es in seine Ausgangsposition zurückzubiegen. Dies ist aber nicht immer in der Weise möglich, wie die Ausgangsgeometrie des Kontaktelementes war, so dass die erforderlichen Feder- und die daraus resultierenden Kontaktkräfte nicht korrekt eingehalten werden.

[0004] Die US 6,087,996 offenbart einen Träger zur Aufnahme eines Antennenverstärkers eines Fahrzeuges, wobei der Antennenverstärker eine Leiterplatte aufweist und über den aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material bestehenden Träger an einer Fahrzeugscheibe befestigbar ist. Der Träger ist flächig ausgebildet und weist zumindest eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Kontaktelementes zwecks elektrischer Kontaktierung einer Kontaktfläche der Leiterplatte mit einer korrespondierenden Kontaktfläche der Fahrzeugscheibe auf. Hierbei wird der Träger mittels eines Klettsystemes, welches eine Vielzahl willkürlich zusammenwirkender Federmittel und Rastmittel aufweist, in Bezug auf die Leiterplatte lagefixiert und positioniert.

[0005] Die DE 198 23 202 A1 offenbart einen Träger zur Aufnahme eines elektronischen Gerätes mit zumindest einer Leiterplatte, wobei das elektronische Gerät über den aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material bestehenden Träger an einer Fahrzeugscheibe befestigt ist. Der Träger ist flächig ausgebildet und weist Rastmittel sowie damit zusammenwirkende Federmittel zur Festlegung der Leiterplatte an dem Träger sowie zumindest eine Ausnehmung zur Aufnahme eines elektrischen Kontaktes auf.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Träger zur Aufnahme eines elektronischen Gerätes, insbesondere eines Antennenverstärkers eines Fahrzeuges, bereitzustellen, mit dem die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden.

[0007] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Ausgehend davon, dass der Träger flächig ausgebildet ist und Rastmittel sowie damit zusammenwir-

kende Federmittel zur Festlegung der Leiterplatte an dem Träger sowie zumindest eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Kontaktelementes zwecks elektrischer Kontaktierung einer Kontaktfläche der Leiterplatte mit einer korrespondierenden Kontaktfläche des Fahrzeugbauteiles, insbesondere einer Fahrzeugscheibe, aufweist, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Rastmittel als aus der Oberfläche des Trägers herausragende Rasthaken mit Gegenlagern und die Federmittel als aus der Oberfläche des Trägers herausragende Federlaschen ausgebildet sind, wobei die Rastmittel räumlich von der Federmitteln getrennt sind. Durch die flächige Ausbildung des Trägers (Trägerplatte) wird die notwendige Festigkeit und Stabilität des Trägers und der darin aufzunehmenden Leiterplatte verbessert, da der Träger großflächig auf dem Fahrzeugbauteil befestigbar, vor allen Dingen aufklebbar ist. Die Rastmittel sowie die damit zusammenwirkenden Federmittel haben den Vorteil, dass die Leiterplatte schnell und einfach in einer vorgebbaren Position in Bezug auf den Träger an diesem festlegbar ist. Die Rastmittel bewirken, dass die Leiterplatte in einer maximal großen Distanz zu dem Träger gehalten wird, während mittels der damit zusammenwirkenden Federmittel die minimale Distanz einstellbar ist. Insgesamt bewirkt also das Zusammenspiel von Rastmitteln und Federmitteln dass die Leiterplatte in einer vorgebbaren Distanz zu der Oberfläche des Trägers angeordnet ("schwebt") ist, und wegen der Federmittel auch von Vibrationen während des Betriebes des Fahrzeuges befreit ist. Außerdem ist über die Federmittel ein Spielausgleich möglich, der zum Ausgleich von Temperaturschwankungen oder Toleranzen von Vorteil ist.

[0009] Ein weiterer besonders wichtiger Aspekt der Erfindung ist die zumindest eine Ausnehmung (im Regelfall mehrere Ausnehmungen) zur Aufnahme eines Kontaktelementes zwecks elektrischer Kontaktierung einer Kontaktfläche der Leiterplatte mit einer korrespondierenden Kontaktfläche auf dem Fahrzeugbauteil. Damit kann ein entsprechend ausgestaltetes Kontaktelement an dem Träger festgelegt werden, so dass ein Festlöten eines kompliziert gestalteten Kontaktelementes an der Unterseite der Leiterplatte entfallen kann. Damit entfällt auch die Gefahr, dass ein dort festgelötetes Kontaktelement sich verbiegen oder sogar abbrechen kann. Die an dem Träger festgelegten Kontaktelemente, die schon vor der Montage des Trägers auf dem Fahrzeugbauteil oder anschließend montiert werden können, bieten den Vorteil, dass sie zuverlässig die Kontaktfläche der Leiterplatte mit der korrespondierenden Kontaktfläche auf dem Fahrzeugbauteil kontaktieren und nicht mehr Bestandteil der Leiterplatte, sondern des Trägers sind, wodurch sich die Lagerhaltung, der Transport und die Montage sowohl des Trägers als auch des elektronischen Gerätes mit seiner Leiterplatte wesentlich vereinfachen und unkomplizierter gestalten. Hier kann vor allen Dingen eine Erhöhung der Stückzahl pro Volumeneinheit erzielt werden, dadurch kommt es zu einer geringeren Transportkapazität, die somit auch ein Beitrag zum Umweltschutz ist. Neben

dem einfacheren Transport, dem einfacheren Handling sowie dem besseren Schutz der Kontaktelemente ist keine kostenintensive Bestückung der Leiterplatte mit den federartigen Kontaktelementen mehr erforderlich, zumal auch eine Verlötung auf der Unterseite der Leiterplatte entfällt, so dass dadurch auch keine thermische Belastung der Kontaktelemente beim Löten erforderlich ist. Weitere Vorteile sind darin zu sehen, dass alle Arten von geometrischen Formen von Kontaktelementen und Kontaktwerkstoffe einsetzbar sind. Besonders bevorzugt sind lamellenartig ausgebildete Kontaktelemente, die ein Befestigungsende zur Festlegung an dem Träger aufweisen und ein freies Ende aufweisen, damit sie sich bei Belastung aus Richtung des Fahrzeugbauteiles oder aus Richtung der Leiterplatte in ihrer axialen Richtung bewegen können, so dass dadurch auch Beschädigungen des Kontaktelementes ausgeschlossen sind. Weiterhin ist als Vorteil eine Kosteneinsparung im Austauschfall zu nennen, da für den Fall, dass die Leiterplatte ausgetauscht wird, neue Kontakte entbehrlich sind. Ebenso ist von Vorteil, dass der Austausch der Kontaktelemente auch im angeklebten Zustand des Trägers auf dem Fahrzeugbauteil möglich ist und die Montage (gegebenenfalls auch die Demontage) der Kontaktelemente automatisiert werden kann. Durch die lamellenartig ausgebildete Kontaktfeder, wobei aber auch andere Bauformen von Kontaktelementen denkbar sind, ist durch den großen Federweg eine sichere Kontaktierung und durch ihre geschlossene Form (Bogenform in Richtung der Kontaktflächen) eine Unempfindlichkeit beim Handling gegeben. Weiterhin ist eine Kontaktfeder dieser Art kostengünstiger herstellbar, da keine umfangreiche Biegeoperationen erforderlich sind {weniger Biegestationen im Werkzeug, das Werkzeug wird wesentlich kleiner und billiger, höhere Hubzahl ist möglich, das bedeutet geringere Prozesskosten. Geringerer Werkstoffverbrauch, da praktisch kein Verschnitt anfällt und ein wesentlich dünneres Band verwendet werden kann, woraus eine weitere Gewichts- bzw. Materialeinsparung resultiert}.

[0010] Die Leiterplatte, oder gegebenenfalls auch mehrere Leiterplatten, die in den Träger einsetzbar sind, kann von einem zusätzlichen Gehäuse abgedeckt werden, wozu der Träger zur Aufnahme eines Gehäuses zur Abdeckung der Leiterplatte ausgebildet ist. Hier ist von Vorteil, dass insbesondere die empfindlichen elektronischen Bauelemente auf der Oberseite der Leiterplatte geschützt sind. Ein solches Gehäuse kann lösbar oder unlösbar mit dem Träger verbunden werden, beispielsweise mittels Kraft- und/oder Formschluß, wobei zum Beispiel eine Rastverbindung, eine Klebeverbindung, eine Clipverbindung oder dergleichen in Betracht kommen.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung sind der Träger und/oder das Gehäuse zur Abdeckung der Leiterplatte zur Abschirmung des elektronischen Gerätes vor Einstrahlung oder Abstrahlung von Störstrahlungen ausgebildet. Durch die Verwendung entsprechender Materialien (zum Beispiel für den Träger ein Kunststoff, dem elektrisch leitfähige Materialien beigemischt sind oder

der eine elektrisch leitfähige Beschichtung aufweist, genauso wie das Gehäuse, das alternativ auch aus einem Vollmetall bestehen kann), wird vermieden, dass Störstrahlungen den Betrieb durch Einstrahlungen in das elektronische Gerät stören. Genausogut wird dadurch verhindert, dass das elektronische Gerät Störstrahlungen abstrahlt, insbesondere elektromagnetische Wellen in einen Innenraum eines Fahrzeuges gelangen können.

[0012] Zur Verbesserung der Kostensituation und zur Vereinfachung der Montage des Trägers besteht dieser aus einem Kunststoff, der in einem Kunststoffspritzgussverfahren verarbeitet wird. Nach Herstellung des Trägers wird auf der in Richtung des Fahrzeugbauteils gewandten Unterseite des Trägers ein Klebemittel aufgebracht, wobei es sich in einer besonders bevorzugten Ausgestaltung um eine doppelseitig wirkende Klebefolie handelt, die vor der Montage des Trägers mit einer Schutzschicht versehen ist, die abgezogen wird, so dass der Träger auf das Fahrzeugbauteil aufgeklebt werden kann. Alternativ dazu sind aber auch andere Klebeverfahren denkbar, so zum Beispiel ein Auftragen eines Klebers nur auf die Unterseite des Trägers und/oder nur auf das Fahrzeugbauteil und anschließendes Fügen von Träger auf das Fahrzeugbauteil. Wichtig ist hierbei, dass solche Klebemittel verwendet werden, die den Anforderungen bei der Anwendung in Fahrzeugen genügen, insbesondere Licht- und Temperaturbeständigkeit unter zur Verfügungstellung der nötigen Kontaktkräfte aufgrund der starken Vibrationen beim Betrieb des Fahrzeuges.

[0013] Wie schon ausgeführt, kann der Träger zur Aufnahme von mehr als einer Leiterplatte ausgebildet sein, so dass sich in vorteilhafter Weise ein modularer Aufbau ergibt, so dass ein oder mehrere elektronische Geräte je nach Ausstattungsvariante des Fahrzeuges herstellerseitig eingebaut werden können. Zu diesem Zweck ist der Träger so gestaltet, dass er elektronische Geräte gemäß der Maximalausstattung aufnehmen kann. Wird die Maximalausstattung vom Käufer des Fahrzeuges gewünscht, erfolgt eine vollständige Bestückung des Trägers mit den mehreren erforderlichen elektronischen Geräten, während bei Minderausstattung gegenüber der Maximalausstattung die entsprechenden nicht erforderlichen elektronischen Geräte weggelassen werden. An dieser Stelle wird dann einfach kein elektronisches Gerät bzw. keine Leiterplatte in den Träger eingesetzt. Durch die Ausbildung von Federlaschen direkt aus dem Trägerrahmen können auch Module eingesetzt werden, die ganz ohne bzw. in weiten Bereichen ohne Kontaktfedern ausgeführt sind. Durch die am Trägerrahmen angeformten Federlaschen werden diese Module in die Gegenlager des Trägerrahmens gedrückt und können somit den starken Vibrationen beim Betrieb des Fahrzeuges widerstehen.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0014] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung, auf die diese jedoch nicht beschränkt ist, sind in den Unteran-

sprüchen angegeben, im Folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

[0015] Es zeigen:

- 5 Figur 1 ausschnittsweise einen Träger, der flächig ausgebildet ist, aus Kunststoff besteht und in einem Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt wird,
- 10 Figur 1a eine konstruktive Ausgestaltung von Rasthaken mit zugehörigen Gegenlagern,
- Figur 2 die Kontaktfeder, die als lamellenartige Kontaktfeder ausgebildet ist,
- 15 Figur 3 den Träger, der nach seiner Herstellung in Längsrichtung eine gebogene oder polygonale Form aufweist, einmal mit und einmal ohne Abdeckung,
- 20 Figur 4 die Einbaulage des Trägers, wobei hier neben den schon beschriebenen und gezeigten Konstruktionen eine weitere Detailkonstruktion gezeigt ist,
- 25 Figur 5 eine Draufsicht auf die Oberfläche des Trägers, von der aus die Leiterplatte montiert wird,
- 30 Figur 6 einen Träger mit eingesetzter Leiterplatte, bei dem eine Trägerfolie mit Leiterschichten kontaktiert wird.

Wege zur Ausführung der Erfindung

35 **[0016]** Figur 1 zeigt ausschnittsweise einen Träger 1, der flächig ausgebildet ist, aus Kunststoff besteht und in einem Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt wird. Die Herstellung im Kunststoffspritzgussverfahren hat den Vorteil, dass sämtliche, im weiteren beschriebenen Elemente des Trägers 1 an diesem angeformt werden können, so dass nach Beendigung des Kunststoffspritzgussverfahrens der fertige, montierbare Träger 1 zur Verfügung steht.

40 **[0017]** Zunächst weist der Träger 1 als Rastmittel zur Festlegung einer Leiterplatte an dem Träger 1 mehrere Rasthaken 2 auf, die an ihrem Ende ein Gegenlager 3 aufweisen. Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die an einer Längsseite des Trägers 1 angeordneten Rasthaken 2 länger ausgebildet gegenüber Rasthaken 4 mit Gegenlagern 5, die an der gegenüberliegenden Längsseite des Trägers 1 vorhanden sind. Damit sind ein Teil der Rasthaken, nämlich die Rasthaken 2, bewegbar, und ein anderer Teil, nämlich die Rasthaken 4, feststehend (starr) ausgebildet. Das bewirkt, dass die Leiterplatte mit ihrer Längsseite schräg in Richtung des Trägers 1 zunächst an den Rasthaken 4 und deren Gegenlagern 5 abgestützt wird und dann quasi in Form

einer Schwenkbewegung über die Gegenlager 3 der Rasthaken 4 in Richtung des Trägers 1 gedrückt wird und an diesem einrastet. Damit bewirken die Gegenlager 3, 5, dass die Leiterplatte in einer maximalen Distanz zu der Oberfläche des flächig gestalteten Trägers 1 festlegbar ist. Dies reicht zur definierten Festlegung der Leiterplatte an dem Träger 1 aber noch nicht aus, so dass zumindest eine, insbesondere mehrere Federlaschen 6, die aus der Oberfläche des Trägers 1 herausstehen, vorgesehen sind. Diese Federlaschen 6 bewirken durch Kraftausübung auf die Unterseite der Leiterplatte, dass diese an die Gegenlager 3, 5 gedrückt wird und somit die Leiterplatte in einer definierten Position über der Oberfläche des Trägers 1 "schwebt". Kommt es zu Toleranzen, Ausdehnungen aufgrund von Temperaturschwankungen oder Bewegungen der Leiterplatte relativ zu dem Träger 1 aufgrund von Vibrationen, ist durch ein Nachgeben der Federlaschen 6 ein Ausgleich möglich. Das heißt, dass die Federlaschen 6 die Leiterplatte normalerweise gegen die Gegenlager 3, 5 drücken, die Leiterplatte aber bei den genannten Umgebungsbedingungen auch von den Gegenlagern 3, 5 abheben kann. Der beschriebene Vorgang des Einsetzens der Leiterplatte in den Träger 1 ist besonders vorteilhaft, da aufgrund der Rasthaken 2, 4 mit ihren Gegenlagern 3, 5 eine einfache Zentrierung der Leiterplatte in Bezug auf den Träger 1 gegeben ist. Ein aufwändiges Einsetzen der Randseite der Leiterplatte in eine Nut entfällt damit. Die Rasthaken 2 (bzw. die anders gestalteten Rasthaken 4) können auch auf den kurzen Endseiten des Trägers 1 vorhanden sein, wobei auch zu erwähnen ist, dass der Träger 1 nicht unbedingt, wie gezeigt, länglich gestaltet ist, sondern auch zum Beispiel andere Rechteckformen (wie zum Beispiel mit einem nur geringfügig abweichenden Längen-Breiten-Verhältnis) oder auch quadratische Form aufweisen kann. Im Regelfall sind die äußeren Konturen des Trägers 1 so ausgestaltet, dass sie nur geringfügig über die äußere Kontur der einzusetzenden Leiterplatte (oder der gegebenenfalls mehreren einzusetzenden Leiterplatten) überstehen.

[0018] Weiterhin weist der flächig gestaltete Träger 1 zumindest eine Ausnehmung, hier insbesondere mehrere Ausnehmungen 7 zur Aufnahme einer Kontaktfeder 8 auf.

[0019] Figur 1a zeigt eine mögliche konstruktive Ausgestaltung der Rasthaken 2, 4 mit zugehörigen Gegenlagern 3, 5.

[0020] Die Figur 2 zeigt die Kontaktfeder 8, die als lamellenartige Kontaktfeder ausgebildet ist. Sie ist mit einem Befestigungsende an dem Träger 1 feststehend angeordnet, während sich im Rahmen der Ausnehmung 7 ein freies Ende der Kontaktfeder 8 in Längsrichtung der Kontaktfeder 8 bewegen kann, so dass es möglich ist, die Kontaktfeder 8 so weit zusammenzudrücken, aber Beschädigungen zu vermeiden. Die nach oben, in Richtung der Unterseite der Leiterplatte, und die nach unten, in Richtung des Fahrzeugbauteiles gerichteten Wölbungen der Lamellen der Kontaktfeder 8 kontaktieren ent-

sprechende Kontaktflächen, so dass, nachdem der Träger 1 auf das Fahrzeugbauteil aufgeklebt wurde, eine Kontaktierung zwischen der Kontaktfeder und der Kontaktfläche auf dem Fahrzeugbauteil realisiert wird, während die Kontaktierung zwischen der Kontaktfeder 8 und der Kontaktfläche auf der Leiterplatte stattfindet, wenn die Leiterplatte an dem Träger 1 festgelegt wird.

[0021] Die Figur 3 zeigt, dass der Träger nach seiner Herstellung in Längsrichtung eine gebogene oder polygonale Form aufweist, wodurch der Träger 1 der Kontur des Fahrzeugbauteiles anpassbar ist. Wenn es sich um ein planes Fahrzeugbauteil handelt, reicht es aus, wenn der Träger 1 ebenfalls plan gestaltet und damit planparallel zu dem Fahrzeugbauteil angeordnet wird. Weist das Fahrzeugbauteil jedoch keine plane Ausgestaltung auf, was insbesondere bei Fahrzeugscheiben, aber auch bei anderen Fahrzeugbauteilen, wie z. B. Stoßfängern oder dergleichen, häufig der Fall ist, ist es erforderlich, die Kontur des Trägers 1 (und gegebenenfalls der Leiterplatte) der Kontur des Fahrzeugbauteiles anzupassen. Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Träger 1 nach seiner Herstellung in Längsrichtung eine gebogene (je nach Gestaltung des Fahrzeugbauteiles eine konkave oder konvexe) oder auch eine polygonale Form aufweisen kann. Dies ist in Figur 3 (obere Darstellung) erkennbar, wo der Träger 1 durch entsprechende Formgebung beim Kunststoffspritzgussverfahren so hergestellt werden kann, dass er eine gebogene Form aufweist. Die Realisierung einer gebogenen Form nach der Herstellung hat den Vorteil, dass der Träger 1 die notwendige Steifigkeit aufweist, die bei Trägern, die nach ihrer Herstellung gerade geformt sind und beim Einbau an das Fahrzeugbauteil nicht gegeben ist. Bezüglich der Realisierung einer gebogenen oder polygonalen Form einer Leiterplatte 9 wird auf die Patentanmeldung DE 103 12 158.7 verwiesen. Die Leiterplatte 9 wird hier ohne Gehäuse oder Umspritzung am Träger 1 festgelegt. Der Träger 1 wird auf dem Fahrzeugteil festgeklebt ("Kleber").

[0022] Denn wenn ein gerade geformter Träger erst während des Einbaus zurechtgebogen wird, kann es zu Materialschwächungen (insbesondere durch Materialstauchung oder -dehnung) kommen, wodurch die nötige Formgebung und Steifigkeit nicht mehr gegeben ist. Besonders vorteilhaft ist es auch, wie in Figur 3 dargestellt, dass nicht nur der Träger 1 der Kontur des Fahrzeugbauteiles anpassbar ist, sondern gleichzeitig auch die Leiterplatte 9 eine gebogene oder polygonale Form aufweist, die ebenfalls der Kontur des Trägers 1 und damit der Kontur des Fahrzeugbauteiles angepasst ist.

[0023] Die untere Darstellung der Figur 3 zeigt die Leiterplatte 9 mit zusätzlicher Abdeckung, insbesondere ein Gehäuse oder eine Gehäuseschale oder eine Umspritzung, jeweils aus Kunststoff.

[0024] Die Figur 4 zeigt die Einbaulage des Trägers 1, wobei hier neben den schon beschriebenen und gezeigten Konstruktionen eine weitere Detailkonstruktion wichtig ist. So ist vorgesehen, dass der Träger 1 zumindest

einen Anschlag 10, vorzugsweise mehrere Anschläge 10, 11 aufweist. Diese Anschläge 10, 11 bewirken, dass die Leiterplatte 9 in einer Minimaldistanz zu der Oberfläche des Trägers 1 gehalten wird, damit die Kontaktfedern nicht plastisch verformt werden können. Das bedeutet, dass sich die Leiterplatte 9 mit oder ohne Gehäusehalbschale (Umspritzung) zwischen den Gegenlagern 3, 5 und den Anschlägen 10, 11 gehalten wird, sich dazwischen aber gegen Überwindung der Kraft der Federlaschen 6 und der Kraft der Kontaktfeder 8 bewegen kann. Außerdem ist in dieser Figur 4 erkennbar, wie die Kontaktierung mittels der in den Träger 1 festgelegten Kontaktfedern 8 erfolgt. Auf einer Fahrzeugscheibe (allgemein einem dielektrischen Träger) 12 befinden sich eine oder mehrere Kontaktflächen 13, die am Ende von Antennenleiterstrukturen, sich in oder auf der Fahrzeugscheibe 12 befinden, angeordnet sind. Diese Kontaktflächen 13 kommen zur Anlage an die insbesondere lamellenartig ausgebildeten Kontaktfedern 8, die vormontiert im Träger 1 angeordnet sind, und leicht zusammengeedrückt werden, wenn der Träger 1 auf die Fahrzeugscheibe 12 aufgeklebt wird. Die Klebeverbindung zwischen Träger 1 und Fahrzeugscheibe 12 ist in Figur 4 nicht dargestellt, wobei davon auszugehen ist, dass dies erfolgt ist. Auf der gegenüberliegenden Seite der Kontaktfedern 8 sind ebenfalls Kontaktflächen 13 vorhanden, die sich auf der Unterseite der Leiterplatte 9 befinden. Auch diese Kontaktflächen 13 kommen zur Anlage der insbesondere lamellenartigen Kontaktfeder 8, so dass dadurch eine elektrische Kontaktierung der Antennenleiterstruktur mit dem Antennenverstärker gegeben ist, nachdem der Träger 1 auf der Fahrzeugscheibe 12 aufgeklebt wurde und die Leiterplatte 9 in erfindungsgemäßer Weise in den Träger 1 eingesetzt worden ist.

[0025] Figur 5 zeigt eine Draufsicht auf die Oberfläche des Trägers 1, von der aus die Leiterplatte 9 montiert wird. Hier sind vor allen Dingen die Rasthaken 2, 4 erkennbar, die die Festlegung der Leiterplatte 9 an dem Träger 1 in einer größtmöglichen Distanz gewährleisten, während die Federlaschen 6 die Leiterplatte 9 gegen die Gegenlager 3, 5 der Rasthaken 2, 4 drückt. Ebenfalls sind wieder verschiedene Anschläge 10, 11, 14 erkennbar, die die Leiterplatte 9 in einer kleinstmöglichen Distanz zu der Oberfläche des Trägers 1 nach Überwindung der Federkraft der Federlaschen 6 halten. Diese Anschläge 10, 11, 14 werden ebenfalls im Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt und können an verschiedenen Punkten der Oberfläche des Trägers 1 vorgesehen werden. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 ist der Anschlag 10 als Vorsprung ausgebildet, wobei der Vorsprung einerseits in Richtung der Unterseite der einzusetzenden Leiterplatte 9 und andererseits in Richtung des frei bewegbaren Endes der Kontaktfeder 8 gerichtet ist. Dieser Anschlag 10 in Laschenform hat also gleichzeitig zwei Funktionen, nämlich ein Anschlag für die Leiterplatte 9 und eine Führung und Festlegung des frei bewegbaren Endes der Kontaktfeder 8. Gleiches gilt für den Anschlag 11, der großflächiger ausgebildet ist

und sich am Ende des frei bewegbaren Endes der Kontaktfeder 8 befindet. Unterhalb des Anschlages 11 kann sich also in einem Schlitz das frei bewegbare Ende der Kontaktfeder 8 bewegen, während die obere Seite des Anschlages 8 der Wegbegrenzung für die Leiterplatte 9 dient. Weiterhin sind domartige Anschläge 14 vorhanden, die aus der Oberfläche des Trägers 1 hervorstehen. Auch diese Anschläge 14 haben zwei Funktionen. Einmal dienen sie der Wegbegrenzung der Leiterplatte 9, andererseits wird mit ihnen das feststehende Ende der Kontaktfeder 8 festgelegt, d. h. über diese domartigen Anschläge 14 erfolgt auch die Befestigung der Kontaktfeder 8 an dem Träger 1. Neben den beschriebenen und gezeigten Ausführungsformen der Anschläge 10, 11, 14 sind auch anders geformte und an anderen Stellen des Trägers 1 angeordnete Anschläge denkbar, die nur der Wegbegrenzung der Leiterplatte 9 dienen und sonst keine weitere Funktion aufweisen. So können solche abstehenden Anschläge auch im Bereich der Rasthaken 2, 4, der Federlaschen 6, der Randbereiche, der Mittenbereiche oder dergleichen an dem Träger 1 vorgesehen werden. Wichtig bei der Dimensionierung der Anschläge 10, 11, 14 und/oder weiterer Anschläge ist es, dass sie eine solche geometrische Form und eine solche Anzahl aufweisen, dass die Leiterplatte 9 nahezu gleichmäßig über ihre Erstreckung planparallel zu dem Träger 1 ihre kleinstmögliche Distanz zu diesem einnehmen kann.

[0026] Während die Leiterplatte 9 in den Figuren nur schematisch dargestellt ist, weist diese in der Praxis elektrische und elektronische Bauelemente sowie Steckverbinder und dergleichen auf, um die Funktion des elektronischen Gerätes, insbesondere des Antennenverstärkers des Fahrzeuges, zu realisieren. Dabei ist zum Schutz des elektronischen Gerätes entweder die Leiterplatte 9 mit einem Schutz versehen, der zum Beispiel durch Umspritzen oder Einsetzen der Leiterplatte in ein Gehäuse realisiert wird. Eine derartig vorbereitete Leiterplatte mit Gehäuse kann dann ohne weiteres in den erfindungsgemäßen Träger 1 mit seinen Rastmitteln und mit diesen zusammenwirkenden Federmitteln eingesetzt werden, wobei die Rast- und Federmittel auf die geometrische Form der Gehäusehalbschale bzw. der Umspritzung des elektronischen Gerätes anzupassen sind. Wird die Leiterplatte vor dem Einsetzen in den Träger nicht mit einem Gehäuse geschützt, kann daran gedacht werden, die in den Träger 1 eingesetzte Leiterplatte 9 nachträglich mit einem Gehäuse zu umgeben, wozu der Träger 1 und/oder die Leiterplatte 9 entsprechende Befestigungsmittel für das nachträglich anzubringende Gehäuse aufweist. Dabei kann daran gedacht werden, dass das nachträglich anzubringende Gehäuse Bestandteil des Fahrzeugbauteiles ist, auf dem der Träger festgelegt wird, oder dass es sich um ein weiteres separates Fahrzeugbauteil handelt.

[0027] Figur 6 zeigt einen Aufbau, bei dem die Leiterplatte 9 in dem Träger 1, wie schon beschrieben, eingesetzt ist. Der Träger 1 ist direkt, oder wie in Figur 1 gezeigt, indirekt auf der Fahrzeugscheibe 12 (oder jedem

anderen elektrischen Fahrzeugbauteil) angeordnet, beispielsweise über eine Klebeschicht 15. Die Kontaktierung eines auf dem Fahrzeugbauteil angeordneten Leiterstruktur (Antennenstruktur) mit der Kontaktfläche 13 erfolgt wieder über die Kontaktfeder 8, nachdem die Leiterplatte 9 in den Träger 1 eingesetzt wurde. Die Leiterstruktur ist hier als Trägerfolie 16 mit darauf befindlichen elektrischen Leiterschichten 17 ausgebildet, wobei die Trägerfolie 16 auf oder zumindest teilweise in dem Fahrzeugbauteil angeordnet ist. Die Klebeschicht 15 ist teilweise zwischen der Unterseite des Trägers 1 und der Oberseite des Fahrzeugbauteils vorhanden und kann, muß aber nicht, auch zwischen Unterseite des Trägers 1 und der Oberseite der Trägerfolie 16 sowie zwischen der Unterseite der Trägerfolie 16 und der Oberseite des Fahrzeugbauteils vorhanden sein. Die Trägerfolie 16 mit ihren Leiterschichten 17 kann alternativ oder ergänzend auch der Signalübertragung sowie der Stromversorgung des elektronischen Gerätes dienen. Die Trägerfolie 16 mit den Leiterschichten 17 kann sich über den Träger 1 hinaus erstrecken oder vollständig von diesem abgedeckt sein.

[0028] Schließlich sei noch einmal allgemein darauf hingewiesen, dass das beschriebene System und das zugehörige Montageverfahren auf Scheiben und auf beliebigen, insbesondere großen Kunststoffkarosserieteilen (beispielsweise Dächer und Heckklappen) von Fahrzeugen einsetzbar ist. Anstelle von Fahrzeugscheiben ist also die Anwendung bei jeglichen Bauteilen eines Fahrzeuges aus einem dielektrischen Material oder nichtleitendem Material (teilweise oder vollständig) möglich.

Bezugszeichenliste

[0029]

1. Träger
2. Rasthaken
3. Gegenlager
4. Rasthaken
5. Gegenlager
6. Federlasche
7. Ausnehmung
8. Kontaktfeder
9. Leiterplatte
10. Anschlag
11. Anschlag
12. Fahrzeugscheibe
13. Kontaktfläche
14. Anschlag
15. Klebeschicht
16. Trägerfolie
17. Leiterschicht

Patentansprüche

1. Träger (1) zur Aufnahme eines elektronischen Ge-

rätes, insbesondere eines Antennenverstärkers eines Fahrzeuges, mit zumindest einer Leiterplatte (9), wobei das elektronische Gerät über den aus einem elektrisch nicht leitfähigen Material bestehenden Träger (1) an einem Fahrzeugbauteil, das ebenfalls aus dielektrischen Material besteht, insbesondere einer Fahrzeugscheibe (12), befestigbar ist, wobei der Träger (1) flächig ausgebildet ist und Rastmittel sowie damit zusammenwirkende Federmittel zur Festlegung der Leiterplatte (9) an dem Träger (1) sowie zumindest eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Kontaktelementes zwecks elektrischer Kontaktierung einer Kontaktfläche (13) der Leiterplatte (9) mit einer korrespondierenden Kontaktfläche (13) des Fahrzeugbauteiles aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastmittel als aus der Oberfläche des Trägers (1) herausragende Rasthaken (2, 4) mit Gegenlagern (3, 5) und die Federmittel als aus der Oberfläche des Trägers (1) herausragende Federlaschen (6) ausgebildet sind, wobei die Rastmittel räumlich von den Federmitteln getrennt sind.

2. Träger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil der Rasthaken (2) mit Gegenlagern (3) bewegbar und ein anderer Teil der Rasthaken (4) mit Gegenlagern (5) feststehend ausgebildet ist bzw. beide Rasthaken (2, 4) beweglich und mit Gegenlager ausgestattet sind.

3. Träger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) nach seiner Herstellung in Längsrichtung eine gebogene oder polygonale Form aufweist, wodurch der Träger (1) der Kontur des Fahrzeugbauteiles anpassbar ist.

4. Träger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) zumindest einen Anschlag (10), vorzugsweise mehrere Anschläge (10, 11, 14), aufweist, mit dem die Leiterplatte (9) in einer vorgebbaren kleinsten Distanz zu der Oberfläche des Trägers (1) festlegbar ist.

5. Träger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) zur Aufnahme eines Gehäuses, Gehäusehalbschale oder Umspritzung zur Abdeckung der Leiterplatte (9) ausgebildet ist.

6. Träger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) und/oder das Gehäuse zur Abdeckung der Leiterplatte (9) zur Abschirmung des elektronischen Gerätes vor Einstrahlung oder Abstrahlung von Störstrahlungen ausgebildet ist.

7. Träger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) Klebemittel auf der in Richtung des Fahrzeugbauteils gewandten Unterseite aufweist.

8. Träger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) zur Aufnahme von mehr als einer Leiterplatte (9) ausgebildet ist.
9. Träger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) in einem Kunststoffspritzgussverfahren herstellbar ist.

Claims

1. Support (1) for holding an electronic device, in particular an antenna amplifier of a vehicle, having at least one printed circuit board (9), wherein the electronic device can be attached to a vehicle component, which is composed of dielectric material, in particular a vehicle window pane (12), by means of the support (1) which is composed of an electrically non-conductive material, wherein the support (1) is of flat design and has latching means and also spring means, which interact with said latching means, for securing the printed circuit board (9) to the support (1), and also at least one recess for holding a contact element for the purpose of establishing electrical contact between a contact area (13) of the printed circuit board (9) and a corresponding contact area (13) of the vehicle component, **characterized in that** the latching means are designed as latching hooks (2, 4), which project out of the surface of the support (1), with mating bearings (3, 5), and the spring means are designed as spring lugs (6) which project out of the surface of the support (1), wherein the latching means are physically separated from the spring means.
2. Support (1) according to Claim 1, **characterized in that** some of the latching hooks (2) with mating bearings (3) are movable, and some of the latching hooks (4) with mating bearings (5) are of fixed design, or both latching hooks (2, 4) are mobile and equipped with mating bearings.
3. Support (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support (1) has a bent or polygonal shape in the longitudinal direction after it is produced, as a result of which the support (1) can be matched to the contour of the vehicle component.
4. Support (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support (1) has at least one stop (10), preferably a plurality of stops (10, 11, 14), with which the printed circuit board (9) can be

secured at a predefinable extremely short distance from the surface of the support (1).

5. Support (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support (1) is designed to hold a housing, housing half shell or encapsulation for covering the printed circuit board (9).
6. Support (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support (1) and/or the housing are/is designed for coupling the printed circuit board (9) in order to shield the electronic device against irradiation by or emission of interference radiation.
7. Support (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support (1) has an adhesive means on the bottom face which faces in the direction of the vehicle component.
8. Support (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support (1) is designed to hold more than one printed circuit board (9).
9. Support (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support (1) can be produced using a plastic injection-moulding process.

Revendications

1. Support (1) destiné à recevoir un appareil électronique, en particulier un amplificateur d'antenne d'un véhicule, comprenant au moins une carte à circuits imprimés (9), l'appareil électronique pouvant être fixé par le biais du support (1) constitué d'un matériau non conducteur de l'électricité à un composant du véhicule, qui se compose d'un matériau diélectrique, en particulier à une vitre du véhicule (12), le support (1) étant réalisé sous forme plate et présentant des moyens d'encliquetage et des moyens de ressort coopérant avec eux pour fixer la carte à circuits imprimés (9) sur le support (1) et au moins un évidement pour recevoir un élément de contact afin d'établir un contact électrique d'une surface de contact (13) de la carte à circuits imprimés (9) avec une surface de contact correspondante (13) du composant du véhicule, **caractérisé en ce que** les moyens d'encliquetage sont réalisés sous forme de crochets d'encliquetage (2, 4) faisant saillie hors de la surface du support (1) et pourvus de contre-paliers (3, 5) et les moyens de ressort sont réalisés sous forme de langues élastiques (6) faisant saillie hors de la surface du support (1), les moyens d'encliquetage étant séparés spatialement des moyens de ressort.
2. Support (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une partie des crochets d'encliquetage (2) est

réalisée de manière mobile avec des contre-paliers (3) et une autre partie des crochets d'encliquetage (4) est réalisée de manière fixe avec des contre-paliers (5) ou les deux crochets d'encliquetage (2, 4) sont mobiles et munis de contre-paliers.

5

3. Support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (1), après sa fabrication, présente une forme cintrée ou polygonale dans la direction longitudinale, de sorte que le support (1) puisse être adapté au contour du composant du véhicule. 10
4. Support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (1) présente au moins une butée (10), de préférence plusieurs butées (10, 11, 14), avec laquelle ou lesquelles la carte à circuits imprimés (9) peut être fixée à une distance prédéfinissable la plus petite possible par rapport à la surface du support (1). 15
20
5. Support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (1) est réalisé pour recevoir un boîtier, une demi-coque de boîtier ou un surmoulage pour recouvrir la carte à circuits imprimés (9). 25
6. Support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (1) et/ou le boîtier est réalisé pour recouvrir la carte à circuits imprimés (9) pour protéger l'appareil électronique du rayonnement ou de l'incidence de radiations d'interférence. 30
7. Support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (1) présente des moyens adhésifs sur le côté inférieur tourné dans la direction du composant du véhicule. 35
40
8. Support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (1) est réalisé pour recevoir plus d'une carte à circuits imprimés (9). 45
9. Support (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support (1) peut être fabriqué dans un procédé de moulage par injection de plastique. 50

50

55

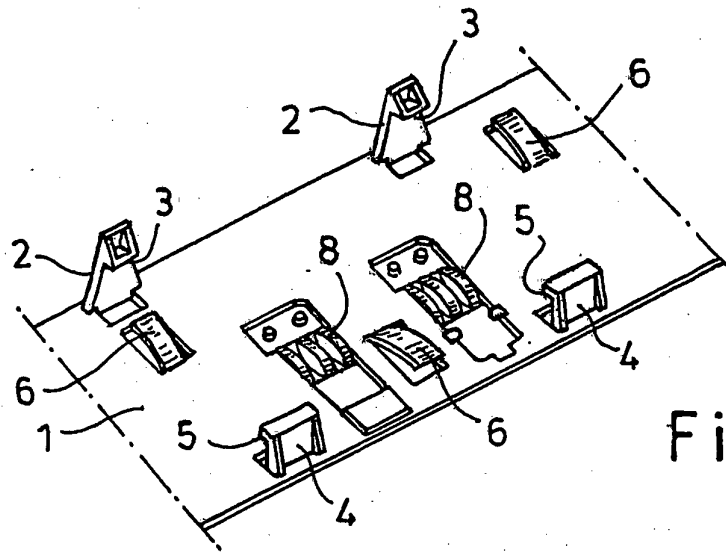


Fig.1

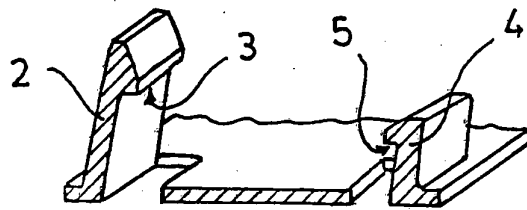


Fig.1a

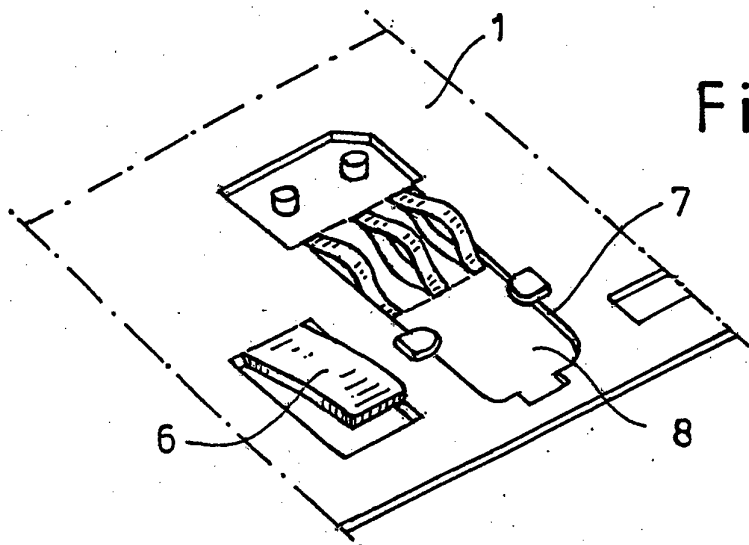


Fig.2

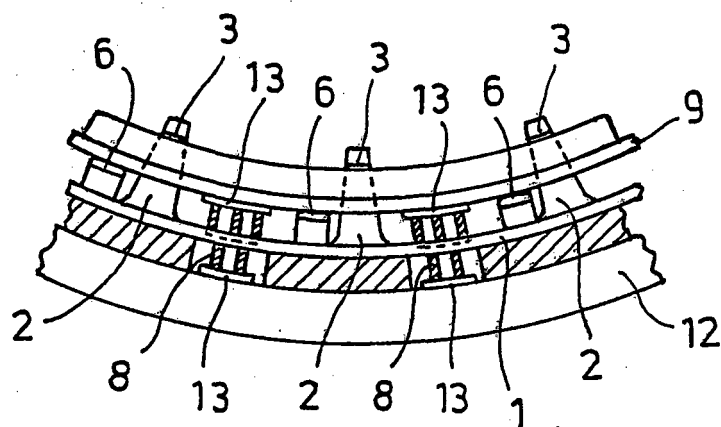
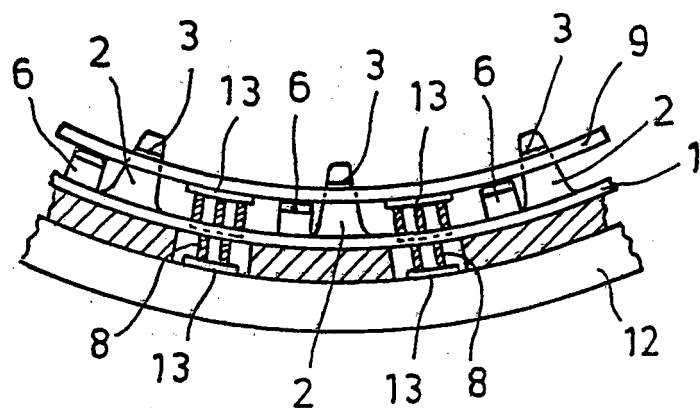


Fig.3

Fig.4

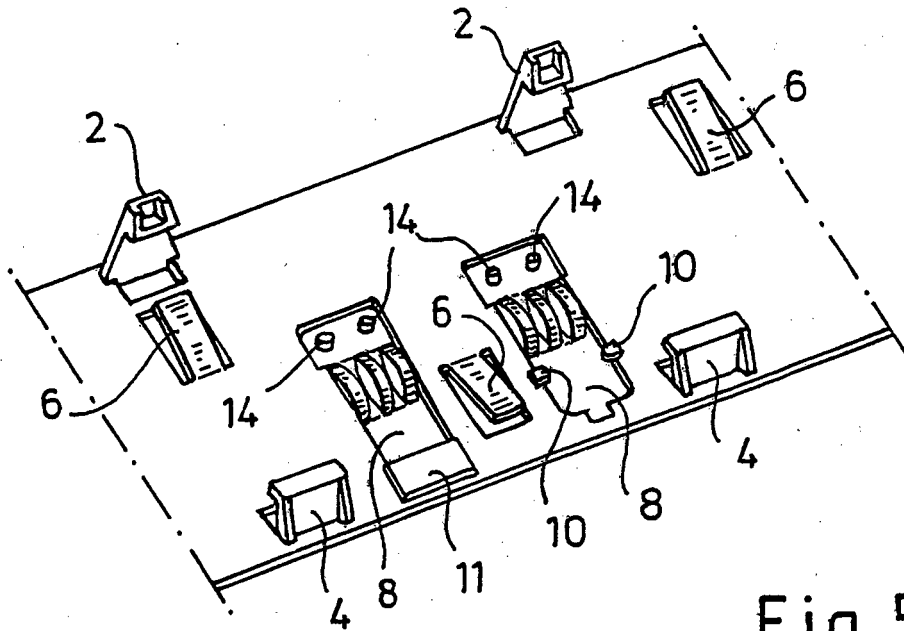
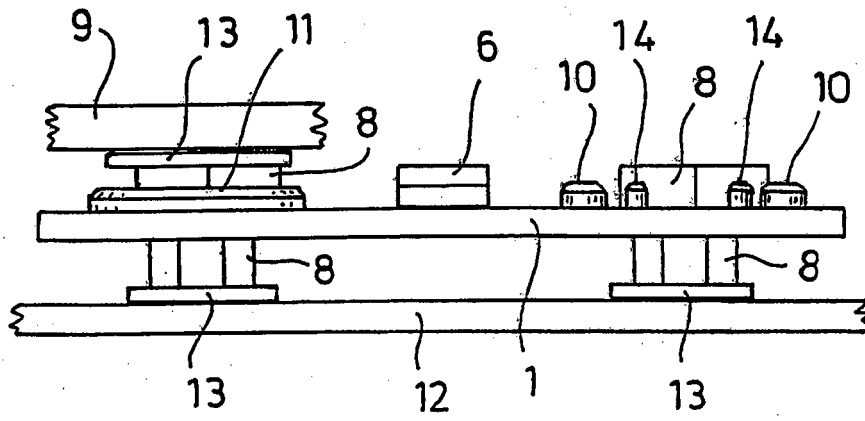


Fig. 5

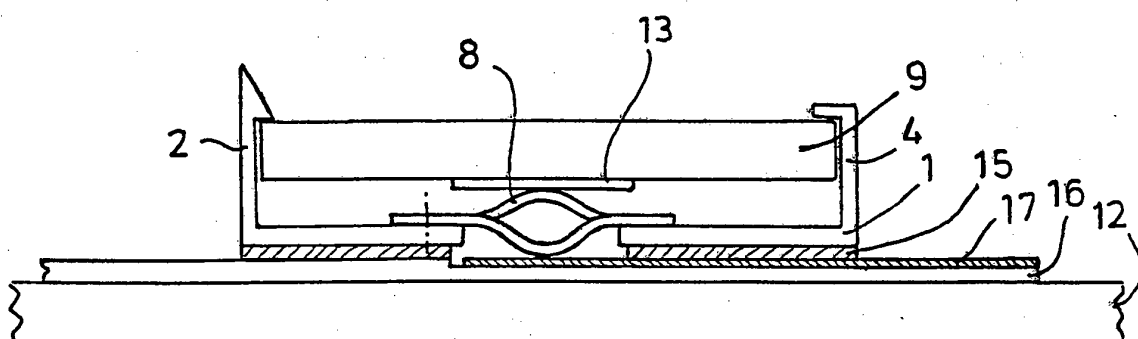


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1080513 B1 [0002]
- US 6087996 A [0004]
- DE 19823202 A1 [0005]
- DE 10312158 [0021]