(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 228 865 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

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

(21) Anmeldenummer: **10001739.1**

(22) Anmeldetag: **20.02.2010**

(54) **Fahrzeugantenne**

Vehicle antenna

Antenne de véhicule

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **10.03.2009 DE 102009012641**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.2010 Patentblatt 2010/37

(73) Patentinhaber: **Wilhelm Sihn Jr. GmbH & Co. KG**
75223 Niefern-Öschelbronn (DE)

(72) Erfinder: **Schnürer, Marco**
75175 Pforzheim (DE)

(74) Vertreter: **Twelmeier Mommer & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte
Westliche Karl-Friedrich-Strasse 56-68
75172 Pforzheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1-202004 004 740
DE-U1-202007 015 891
US-A1- 2007 103 374
US-A1- 2008 122 708

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).

EP 2 228 865 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugantenne mit einem Bodenteil, das eine metallische Grundfläche aufweist, einem mit dem Bodenteil verrasteten Aufsatz, und einer zwischen dem Bodenteil und dem Aufsatz gehaltenen Leiterplatte, die ein Sendeoder Empfangselement trägt. Eine Fahrzeugantenne mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen ist aus der DE 20 2004 004740 U1 bekannt.

[0002] Aus der US 2008/122708 A1 ist eine Fahrzeugantenne bekannt, bei der ein Bodenteil mit einem Aufsatz verschraubt ist. Der Aufsatz ist von einer Haube bedeckt, die Rasthaken zur Verrastung mit dem Aufsatz aufweist. Eine ähnliche Fahrzeugantenne, bei welcher eine Leiterplatte zwischen Aufsatz und Bodenteil geklemmt ist, wird in der US 2007/103374 A1 beschrieben.

[0003] Ständiges Ziel bei der Entwicklung von Fahrzeugantennen ist es, die Fertigung der Antenne und die Montage an dem Karosserieteil eines Fahrzeugs möglichst einfach und kostengünstig zu gestalten. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, einen Weg aufzuzeigen, wie dieses Ziel besser erreicht werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Antenne mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Bei einer erfindungsgemäßen Fahrzeugantenne wird durch eine Doppelfunktion eines mit einem Bodenteil verrasteten Aufsatzes sowohl eine einfache Fertigung als auch eine einfache Montage erreicht. Der Aufsatz dient nämlich einerseits dazu, zwischen sich und dem Bodenteil eine elektrische Baugruppe zu halten, und andererseits zur Befestigung der Antenne an einem Karosserieteil eines Fahrzeugs.

[0006] Eine erfindungsgemäße Antenne kann deshalb fertig zusammengebaut mit einem einfachen Handgriff an dem Karosserieteil eines Fahrzeugs montiert werden, indem der Aufsatz mit einem oder mehreren Rasthaken in eine Montageöffnung eingreift und dort einrastet. Der Zusammenbau der Antenne kann von ihrem Hersteller sehr einfach vorgenommen werden, da lediglich drei Komponenten, nämlich das Bodenteil, der Aufsatz und die elektrische Baugruppe, nämlich eine Leiterplatte mit davon getragen Sende- oder Empfangselementen und eventuell anderen elektrischen Bauelementen, verbunden werden müssen. Dies ist wegen der Verrastung des Aufsatzes mit dem Bodenteil mit geringem Aufwand möglich. Für die Montage der Antenne an einem Karosserieteil werden wegen der Befestigungsfunktion des Aufsatzes vorteilhaft keine weiteren Bauteile oder Werkzeuge benötigt.

[0007] Zum Einrasten einer erfindungsgemäßen Fahrzeugantenne in eine Montageöffnung eines Karosserieteils können der oder die Rasthaken nach innen gedrückt werden und federn, nachdem der Haken das Karosserieteil passiert hat, wieder nach außen, so dass die Fahrzeugantenne in ihrer Montageposition einrastet. Indem der oder die Rastenhaken wieder nach innen gedrückt werden, lässt sich die Verrastung bei Bedarf lösen, beispielsweise zur Demontage im Servicefall.

[0008] Der Aufsatz der Antenne kann kostengünstig als ein Spritzgussteil aus Kunststoff hergestellt werden. Alle zum Verrasten mit dem Bodenteil und zur Befestigung an einem Karosserieteil benötigten Funktionselemente können auf diese Weise integral, also einstückig, mit dem Aufsatz hergestellt werden. Das Bodenteil kann ebenfalls aus Kunststoff hergestellt werden und zur Ausbildung einer metallische Grundfläche metallisiert werden, beispielsweise durch Aufbringen eines Metallfilms. Das Bodenteil kann aber auch aus Metall hergestellt werden, beispielsweise durch Gießen.

[0009] Die Leiterplatte kann zusätzlich zu einem oder mehreren Sende- oder Empfangselementen eine Antennenschaltung mit mehr oder weniger komplexen elektrischen oder elektronischen Komponenten tragen. Sowohl Sende- als auch Empfangselemente werden bei Antennen in der Regel als Strahler bezeichnet, obwohl ein nur zum Empfang verwendeter Strahler im Betrieb keine Strahlung aussendet, also nicht strahlt. Eine einheitliche Bezeichnung für Sendeelemente und Empfangselemente ist jedoch sinnvoll, da Sendeelemente mit einer entsprechenden Schaltung auch zum Empfangen und Empfangselemente auch zum Senden verwendet werden können.

[0010] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Bodenteil seitlich über den Aufsatz hervorsteht. Bevorzugt ist dabei, dass das Bodenteil auf gegenüberliegenden Seiten eine Leiste aufweist, die seitlich über den Aufsatz hervorsteht.

[0011] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Aufsatz einen Anschlag, vorzugsweise mehrere Anschläge, zum Aufsetzen auf den Rand der Montageöffnung aufweist. Bevorzugt ist dabei, dass die Anschläge einen Mindestabstand zwischen dem die Montageöffnung aufweisenden Karosserieteil und einem seitlich über den Aufsatz hervorstehenden Bereich des Bodenteils bewirken.

[0012] Bei einer erfindungsgemäßen Antenne weist der Aufsatz Federelemente auf, die im montierten Zustand seitlich gegen den Rand einer Montageöffnung drücken. Bevorzugt ist dabei, dass zumindest einige der Federelemente einen Rasthaken tragen.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Aufsatz einen Schlitz aufweist, mit dem ein von der Leiterplatte getragenes Sende- oder Empfangselement geklemmt ist. Bevorzugt ist dabei, dass der Schlitz zwischen zwei federnd beweglichen Wandabschnitten verläuft, die sich zwischen zwei in dem Aufsatz ausgebildeten Einschnitten erstrecken.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Leiterplatte auf Positionierelementen, beispielsweise Zapfen, des Bodenteils sitzt. Vorteilhaft lässt sich auf diese Weise die Herstellung der Antenne vereinfachen.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Leiterplatte zwischen dem Bodenteil und dem Aufsatz eingeklemmt ist. Beispielsweise kann der Aufsatz Federstützen aufweisen, die auf die Leiterplatte drücken.

[0016] Bei einer erfindungsgemäßen Antenne weist der Aufsatz Federelemente auf, die im montierten Zustand seitlich gegen den Rand einer Montageöffnung drücken. Bevorzugt bilden die Federelemente einen Teil der Außenwand des Aufsatzes. Indem die Federelemente auf gegenüberliegenden Seiten durch Einschnitte in dem Aufsatz begrenzt sind, kann in einfacher Weise für eine federnde Beweglichkeit gesorgt werden. Bevorzugt verlaufen die Einschnitte senkrecht zum Bodenteil der Fahrzeugantenne.

[0017] Weitere Beispiele sind ein System mit einer erfindungsgemäßen Fahrzeugantenne und einer Antennenhaube zum Aufkleben auf ein Karosserieteil sowie ein Karosserieteil mit einer erfindungsgemäßen Fahrzeugantenne, die darauf montiert ist, wobei eine Montageöffnung des Karosserieteils an ihrem Rand Aussparungen für Federarme mit Rasthaken der Fahrzeugantenne aufweist.

[0018] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden an Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Gleiche und einander entsprechende Teile sind dabei mit übereinstimmenden Bezugszeichen bezeichnet.

Es zeigen:

[0019]

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Fahrzeugantenne;

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung der Fahrzeugantenne mit Haube und Karosserieteil;

Fig. 3 die Fahrzeugantenne nach Montage an einem Karosserieteil von unten;

Fig. 4 der Aufsatz der Fahrzeugantenne;

Fig. 5 eine weitere Ansicht des Aufsatzes;

Fig. 6 das Bodenteil der Fahrzeugantenne;

Fig. 7 die elektrische Baugruppe der Fahrzeugantenne;

Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Fahrzeugantenne;

Fig. 9 eine weitere Ansicht der in Figur 8 gezeigten Fahrzeugantenne;

Fig. 10 die in Figur 8 gezeigte Fahrzeugantenne nach Montage an einem Karosserieteil von unten;

Fig. 11 den Aufsatz der in Figur 8 gezeigten Fahrzeugantenne;

Fig. 12 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Fahrzeugantenne;

Fig. 13 eine weitere Ansicht der in Figur 12 gezeigten Fahrzeugantenne;

Fig. 14 eine weitere Ansicht der in Figur 12 gezeigten Fahrzeugantenne;

Fig. 15 ein Ausführungsbeispiel des Bodenteils; und

Fig. 16 ein Federblech, das an dem in Fig. 15 gezeigten Bodenblech befestigt ist.

[0020] Die in Figur 1 dargestellte Fahrzeugantenne besteht aus einem in den Figuren 4 und 5 dargestellten Aufsatz 10, einem in Figur 6 dargestellten Bodenteil 20 und einer in Figur 7 gezeigten elektrischen Baugruppe, die eine Leiterplatte 30 und von ihr getragene Strahler 31a-31d und Steckverbinder 32a-32e umfasst. Nach dem Zusammenbau aus den in Figur 2 gezeigten Komponenten wird die Fahrzeugantenne in eine Montageöffnung eine Karosserieteils 40 eingesetzt und von einer Haube 50 bedeckt, die auf das Karosserieteil 40 aufgeklebt wird. Die Haube 50 schützt die montierte Fahrzeugantenne und verhindert ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Innenraum des Fahrzeugs. Die Haube 50 hat dabei keine mechanische Verbindung zu der Fahrzeugantenne.

[0021] Der Aufsatz 10 ist ein Spritzgussteil aus Kunststoff und hat mehrere Rasthaken 11 a, 11 b zum Einrasten in eine Montageöffnung eines Karosserieteils 40. Die Rasthaken 11a, 11b sind an Federarmen 12a, 12b angeordnet, so dass die zum Eindrücken in eine Montageöffnung erforderliche Kraft reduziert ist. Die Federarme 12a, 12b bilden Federelemente, die im montierten Zustand seitlich gegen den Rand der Montageöffnung drücken, und bewirken vorteilhaft einen Toleranzausgleich sowie eine Klemmung der Fahrzeugantenne in der Karosserieöffnung. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel hat der Aufsatz 10 weitere Federelemente 12c, 12e, die nach Montage ebenfalls gegen den Rand der Montageöffnung drücken, aber keine Rasthaken tragen. Die Federelemente 12c sind als Federarme, das Federelement 12e als Federlasche ausgebildet. Federelemente können vorteilhaft als Teil der Außenwand des Aufsatzes 10 ausgebildet werden. Durch Einschnitte in dem Aufsatz 10 auf beiden Seiten eines Federelements kann in einfacher Weise für dessen federnde Beweglichkeit gesorgt werden.

[0022] Wie in Figur 3 dargestellt hat die Montageöffnung des Karosserieteils 40 an ihrem seitlichen Rand Aussparungen 41 für die Federarme 12b des Aufsatzes.

Vorteilhaft sind die Rasthaken 11 b auf diese Weise vor Selbstentrastung geschützt.

[0023] Der Aufsatz 10 verrastet mit dem Bodenteil 20 und hat hierfür vorgesehene Rastelemente 13. Diese Rastelemente 13 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Rastöffnungen ausgebildet und bevorzugt in Federelementen 12b angeordnet, insbesondere in den Federarmen der Rasthaken 11 b.

[0024] Der Aufsatz 10 liegt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel auf dem Bodenteil 20 auf, nämlich mit Randabschnitten, und umgibt als Gehäuse die Leiterplatte 30 oder Leiterplatten. Prinzipiell ist es jedoch auch möglich, dass der Aufsatz 10 auf der Leiterplatte 30 sitzt und diese mit seinem Rand zwischen sich und dem Bodenteil 20 einklemmt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Leiterplatte 30 zwischen dem Bodenteil 20 und dem Aufsatz 10 eingeklemmt, indem der Aufsatz 10 Federstützen 14 aufweist, die auf der Leiterplatte 30 lasten. Die Federstützen 14 können beispielsweise von federnd beweglichen Bügeln oder Laschen 15 des Aufsatzes 10 ausgehen. Geeignete Laschen können beispielsweise durch U- oder C-förmige Schnitte oder Aussparungen in einer Gehäusewand des Aufsatzes 10 gebildet werden.

[0025] Zusätzlich werden von dem Aufsatz 10 plattenförmige Strahler 31a, 31 b geklemmt, die von der Leiterplatte 30 getragen werden und insbesondere in Figur 7 dargestellt sind. Der Aufsatz 10 hat eine hohle Finne 16, in welche die plattenförmigen Strahler 31a, 31b hineinragen. Zur Verbesserung der Klemmung weist die Finne 16 einen in Längsrichtung, also in der Ebene der plattenförmigen Strahler 31a, 31 b, verlaufenden Schlitz 17 auf. Mittels quer zur Längsrichtung verlaufenden Einschnitte 17a kann die federnde Beweglichkeit von Wandabschnitten zu beiden Seiten des Schlitzes 17 verbessert werden. Die Finne 16 ermöglicht bei der Montage zudem ein einfaches Greifen der Fahrzeugantenne.

[0026] Der längliche Aufsatz 10 hat bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel an einem Ende eine Spannlasche 18, die zur Montage unter den Rand einer Montageöffnung geschoben und bei einer anschließenden Schwenkbewegung der Fahrzeugantenne, die zum Einrasten der Rasthaken 11a, 11b führt, auf Biegung beansprucht wird. Die Spannlasche 18 kann zur Erhöhung ihrer Spannkraft mit einem Knick oder einer Biegung versehen sein. An seinem der Spannlasche 18 gegenüberliegenden Ende hat der Aufsatz 10 vorstehend beschriebene Rasthaken 11a, die am Ende der Schwenkbewegung in die Montageöffnung einrasten. Indem die Spannlasche 18 auf Biegung beansprucht wird können Toleranzunterschiede ausgeglichen und eine Anpassung an unterschiedlich gekrümmte Fahrzeugdächer erreicht werden. Vorteilhaft kann durch die Spannlasche 18 in Verbindung mit dem oder den Rasthaken 11a, 11b eine mechanische Spannung erzeugt werden, die ein Klappern oder Rattern der Fahrzeugantenne verhindert.

[0027] Bevorzugt hat der Aufsatz 10 mehrere Anschläge 19a-19d zum Aufsetzen auf das die Montageöffnung aufweisende Karosserieteil 40. Die Anschläge 19a-19d bewirken einen Mindestabstand zwischen dem Karosserieteil 40 und der seitlich über den Aufsatz 10 hervorstehenden Leiste 21 des Bodenteils 20. Mittels der Anschläge 19a-19d kann so ein Kontakt zwischen dem Bodenteil 20 und dem Karosserieteil 40 vermieden werden. Das Bodenteil 20 kann deshalb kapazitiv an das Karosserieteil 40 ankoppeln. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind Anschläge an einigen der Federelemente, nämlich die Anschläge 19b und 19c an den Federarmen 12b bzw. 12c, sowie zusätzlich an den beiden Enden des Aufsatzes 10, nämlich die Anschläge 19a und 19d angeordnet.

[0028] Um einen Kontakt zwischen dem vorderen Ende des Bodenteils 20 und dem Karosserieteil 40 auszuschließen, hat der Aufsatz Flügel 12d, welche den Rand des Bodenteils bedecken. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel geht die Spannlasche 18 von den Flügeln 12d aus, die als Klemmflügel das Bodenteil 20 umfassen.

[0029] Außerdem hat der Aufsatz 10 zwei innenliegende Haken 11c, die in Öffnungen 28 des Bodenteils 20 in Figur 6 greifen. Die Rasthaken 11c sind als Vorsprünge an der Innenseite des Aufsatzes 10 ausgebildet und bevorzugt nichtfedernd.

[0030] Das in Figur 6 dargestellte Bodenteil 20 der Fahrzeugantenne ist ein Druckgussteil, beispielsweise aus einer Zink- oder Aluminiumlegierung. Das Bodenteil 20 bildet auf diese Weise eine metallische Grundfläche, die Öffnungen 24 für die in Figur 7 gezeigten Steckverbinder 32a-32e aufweist. Das Bodenteil 20 hat Positionierelemente 22, auf welche die Leiterplatte 30 aufgesteckt und dadurch in Bezug auf das Bodenteil 20 eindeutig positioniert werden kann. Die Positionierelemente 22 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zylindrische Zapfen, können jedoch passend zu entsprechenden Löchern oder Ausnehmungen der Leiterplatte 30 an sich beliebig geformt sein.

[0031] Wie bereits im Zusammenhang mit dem Aufsatz 10 beschrieben, verrastet das Bodenteil 20 mit dem Aufsatz 10 und hat hierfür Rasthaken 23, welche in passende Rastöffnungen 13 des Aufsatzes 10 eingreifen, sowie Öffnungen 28, in welche die Rasthaken 11 c des Aufsatzes 10 eingreifen.

[0032] Zur Verbesserung der mechanischen Stabilität der Verrastung kann ein zusätzlicher Rasthaken 23 am hinteren Ende des Bodenteils 20 vor der Aussparung 25 gesetzt werden, der in eine passende Öffnung des Aufsatzes 10 eingreift und dort zusätzlich verrastet. Generell können alle Feder-, Rast- und Stützelemente durch Änderung ihrer geometrischen Auslegung sowie durch Hinzufügen von Rippen oder Schlitzen bezüglich der mechanischen Kräfte optimal ausgelegt werden.

[0033] An seinem Rand hat das Bodenteil 20 auf gegenüberliegenden Seiten eine Leiste 21. Wenn das Bodenteil 20 mit dem Aufsatz 10 verrastet ist, steht die Leiste 21 seitlich über den Aufsatz 10 hervor. Bei einer montierten Fahrzeugantenne bedeckt die Leiste 21 deshalb den Rand des Karosserieteils 40, so dass eine verbes-

serte kapazitive Ankopplung des Bodenteils 20 an das Karosserieteil möglich ist. Die vorstehend beschriebenen Anschläge 19a-19d des Aufsatzes 10 sorgen dabei für die Einhaltung eines Mindestabstands zwischen der Leiste 21 und dem Karosserieteil 40.

[0034] Die Leiste 21 kann umlaufend ausgebildet sein. Bevorzugt weist das Bodenteil 20 an seinem Rand jedoch Aussparungen auf, so dass die Leiste 21 unterbrochen ist. Die Leiste 21 ist insbesondere am vorderen Ende des Bodenteils 20 unterbrochen, wo sich nach Verrastung mit dem Aufsatz 10 die Spannlasche 18 erstreckt. Vorteilhaft wird so das Montieren der Fahrzeugantenne, wobei die Spannlasche 18 unter den Rand der Montageöffnung geschoben wird, durch die Leiste 21 nicht behindert.

[0035] In Unterbrechungen der Leiste 21 an den Längsseiten des Bodenteils 20 sind in den Aussparungen die Rasthaken 23 angeordnet, die in die Rastöffnungen 13 des Aufsatzes 10 eingreifen. Zu Erhöhung der Leistenfläche können für die Rasthaken des Aufsatzes 10 aber auch Aussparungen 25 vorgesehen werden, wie die bei dem hinteren Ende des dargestellten Ausführungsbeispiels für die Rasthaken 11a gezeigt ist.

[0036] Das Bodenteil 20 hat Auflagefelder 26 für den Aufsatz 10. Die Auflagenfelder 26 können gegenüber der Leiste 21 erhöht sein, wie diese in Figur 6 dargestellt ist. Indem der Aufsatz 10 sich nur mit einem kleinen Teil seines Randes abstützt, können Fertigungstoleranzen durch die Verrastung zwischen Aufsatz 10 und Bodenteil 20 vorteilhaft ausgeglichen werden.

[0037] Um an der Leiterplatte 30 angebrachte Elektronikkomponenten zu schützen, kann das Bodenteil 20 eine oder mehrere Vertiefungen 27a-27c aufweisen, wie dies in Figur 6 dargestellt ist. Elektronikkomponenten, beispielsweise Vorverstärker, können insbesondere an der Unterseite der Leiterplatte 30 angebracht werden.

[0038] In Figur 7 ist die elektrische Baugruppe der Fahrzeugantenne dargestellt. Die elektrische Baugruppe wird von einer Leiterplatte 30 gebildet, die wenigstens einen, bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mehrere, Strahler 31a-31d und Steckverbinder 32a-32e trägt. Die Leiterplatte 30 trägt zusätzlich eine elektrische Antennenschaltung und kann beispielsweise Vorverstärker zur Signalaufbereitung oder andere Elektronikkomponenten enthalten. Bevorzugt hat die elektrische Baugruppe wie bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nur eine einzige Leiterplatte 30. Prinzipiell können jedoch auch mehrere Leiterplatten nebeneinander angeordnet werden.

[0039] Die Leiterplatte 30 trägt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel vier Strahler, nämlich zwei plattenförmige Strahler 31a, 31b, die als metallisierte Flächen von Leiterplatten ausgebildet sein können, und zwei Patchantennen 31c, 31d. Die Strahler 31a-31d sind bevorzugt mit der Leiterplatte 30 verlötet, können insbesondere im Fall der Patchantennen 31c, 31d aber auch mit der Leiterplatte 30 verklebt sein, und dienen beispielweise zum Rundfunkempfang (DAB), für den Mobilfunk, für ein GPS-System oder sonstige Systeme, beispielsweise SDARS, ONDAS, ICO oder CMMB.

[0040] An der Unterseite der Leiterplatte 30 sitzen Steckverbinder 32a-32e, die bei einer zusammengebauten Fahrzeugantenne durch die Öffnungen 24 des Bodenteils 20 hindurchragen. Die Steckverbinder 32a-32e haben ein Steckverbindergehäuse mit mechanischen Kodierelementen, die ein Vertauschen von Anschlüssen im Inneren des Fahrzeugs verhindern und können beispielsweise als Fakra Konnektoren ausgebildet sein. Die Steckverbinder 32a-32e sind bevorzugt starr an der Leiterplatte 30 befestigt, beispielsweise indem deren Innen- und Außenleiter mit der Leiterplatte 30 verlötet sind.

[0041] Die Öffnungen 24 des Bodenteils 20 sind dabei so bemessen, dass Gegenstecker, in der Regel Kuppler, vom Fahrzeugleitungssatz in die Vertiefungen 27a, 27b des Bodenteils hinein gesteckt werden können, so dass die Kuppler im montierten Zustand weitgehend, nämlich fast bis zur Leiterplatte 30, von der Fahrzeugantenne aufgenommen werden. Die Gehäuse der Steckverbinder 32a-32e haben Rasthaken zum Verrasten mit dem Gehäuse eines passendes Gegenstücks, z. B. eines Kupplers. Der Rasthaken sitzt dabei in oder, vom Fahrzeuginnenraum aus gesehen, hinter der Öffnung 24, so dass das Gegenstück zum Ankoppeln an den Steckverbinder 32a-32e in die betreffende Öffnung 24 eintauchen muss. Vorteilhaft kann so die Einbautiefe sehr gering gehalten werden, so dass im Fahrzeug mehr Kopffreiheit und ein besserer Kopfprallschutz erzielt werden kann.

[0042] Damit die Leiterplatte 30 auf das Bodenteil 20 positionsgenau aufgesetzt werden kann, hat die Leiterplatte 30 Löcher 33 für die Positionierelemente 22 des Bodenteils.

[0043] In den Figuren 8 bis 10 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Fahrzeugantenne dargestellt; Figur 11 zeigt den Aufsatz dieses Ausführungsbeispiels. Dieses Ausführungsbeispiel weicht in einigen nachstehend beschriebenen Details von dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 7 ab. Abgesehen von diesen Abweichungen stimmt das Ausführungsbeispiel mit dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel überein, so dass diesbezüglich auf die vorstehende Beschreibung verwiesen wird.

[0044] Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 7 wird die in den Figuren 8 bis 11 dargestellte Fahrzeugantenne vom Fahrzeuginnenraum her montiert. Dazu wird zunächst die Spannlasche 18 vom Fahrzeuginnenraum her über den Rand der Montageöffnung geschoben und bei einer anschließenden Schwenkbewegung der Fahrzeugantenne auf Biegung beansprucht. Bei dieser Schwenkbewegung wird das Bodenteil 20 mit seiner auf beiden Seiten überstehenden Leiste 21 auf die Unterseite des Karosserieteils zu bewegt und der Aufsatz 10 der Antenne durch die Montageöffnung hindurchgeführt, bis der Rasthaken 11a des Federarms 12a, einrastet. Das Karosserieteil wird dann zwischen Rasthaken 11a und Anschlägen 19e gehalten.

[0045] Bedingt durch die umgekehrt Montagerichtung

ist dabei die Orientierung von Anschlägen und Rasthaken in Bezug auf das Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 7 vertauscht. Zudem ist die Finne 16 an ihrem von der Spannlasche 18 abgewandten Ende abgeschrägt.

[0046] Der den Rasthaken 11a tragende Federarm 12a kann durch eine Öffnung des Bodenteils 20 hindurchragen, wie dies in Figur 10 dargestellt ist. Vorteilhaft kann auf diese Weise die Verrastung der Fahrzeugantenne mit dem Karosserieteil gelöst werden, indem man auf das Ende des Federarms 12a quer zu dessen Längsrichtung Druck ausübt, d.h. zu der Spannlasche 18 hin biegt.

[0047] Eine Antennenmontage vom Fahrzeuginneren aus ermöglicht eine Nachlackierung des Fahrzeugdachs ohne Demontage der Antenne. Zudem kann die Montage der Antenne zusammen mit deren Kontaktierung in einem Arbeitsgang erfolgen.

[0048] Auf Anschläge an den Längsseiten der Fahrzeugantenne wurde bei diesem Ausführungsbeispiel verzichtet. Seitliche Anschläge 19b können auch bei einem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 7, das von oben auf ein Karosserieteil aufgesetzt wird, weggelassen werden.

[0049] Der Aufsatz 10 der Figuren 8 bis 11 hat Federelemente 12f, die als Zentrierlaschen in passende Ausnehmungen des Bodenteils 20 eingreifen und die Positionierung des Aufsatzes 10 in Bezug auf das Bodenteil erleichtern. Zur Verbesserung der Verbindung zwischen Aufsatz 10 und Bodenteil 20 sind zusätzliche Rasthaken an dem Bodenteil 20 angebracht, die in dafür vorgesehene Schlitze des Aufsatzes 10 eingreifen.

[0050] In den Figuren 12 bis 14 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Fahrzeugantenne dargestellt. Unterschiede zu den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen werden nachfolgend erläutert und im Übrigen auf die vorstehende Beschreibung verwiesen.

[0051] Ebenso wie bei den übrigen Ausführungsbeispielen hat das Bodenteil 20 mehrere Rasthaken 23, die in Rastöffnungen des Aufsatzes 10 eingreifen. Das Bodenteil 20 hat an seinen beiden Längsseiten jeweils zwei Rasthaken 23. Zwei weitere Rasthaken 23, die in Öffnungen von Federarmen des Aufsatzes 10 eingreifen, sind an dem von der Spannlasche 18 abgewandten Ende vorgesehen. Zusätzlich kann auch der Aufsatz 10 mit Rasthaken 11 c versehen sein, die mit dem Bodenteil 20 verrasten. Auf diese Weise kann eine besonders feste und klapperfreie Verbindung zwischen dem Aufsatz 10 und dem Bodenteil 20 erreicht werden.

[0052] Die in den Figuren 12 bis 14 dargestellte Fahrzeugantenne hat einen etwas flacheren Aufbau als die beiden anderen Ausführungsbeispiele. Zur Montage auf einem Karosserieteil wird die Spannlasche 18 unter den Rand einer Montageöffnung geschoben und mit einer anschließenden Schwenkbewegung der Fahrzeugantenne der Rasthaken 11a in die Montageöffnung eingerastet. Im montierten Zustand stützt sich die Fahrzeugantenne mit durch Einschnitte in die Außenwand des Aufsatzes 10 gebildeten Federelementen 12g auf dem Karosserieteil ab.

[0053] Der Rasthaken 11a wird von einem Federarm 12a getragen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Federarm 12a in seiner Längsrichtung geschlitzt, so dass der Haken gewissermaßen von zwei Federarmen getragen wird. Auf diese Weise kann die zum Einrasten zu bewegende Masse und zum Biegen des Federarms 12a erforderliche Kraft reduziert werden. Der Federarm 12a geht von einem beidseitig durch Einschnitte 17b begrenzten Abschnitt der Oberseite des Aufsatzes 10 aus. Auf diese Weise kann der Federarm 12a zum Einrasten nach unten gedrückt werden, in dem auf den durch die Einschnitte 17b begrenzten Abschnitt auf der Oberseite des Aufsatzes 10 gedrückt wird. Dies ermöglicht das problemlose Einrasten des Aufsatzes 10 in Karosserieteilen 40 unterschiedlicher Blechdicken. Damit man diesen Druck mit der Hand leichter aufbringen kann und dabei nicht abrutscht, kann der Federarm oder der durch Einschnitte 17b begrenzte Abschnitt mit einer Erhöhung, beispielsweise einem Wulst oder mehreren Rillen, Noppen, Rändelung oder ähnlichem, versehen werden.

[0054] In dem Schlitz des Federarms 12a bzw. zwischen den beiden Federarmen 12a ist ein Wandabschnitt 34 des Aufsatzes 10 angeordnet. Der Wandabschnitt 34 kann durch Rippen auf der Innenseite des Aufsatzes versteift sein und stützt sich seitlich am Bodenteil 20 ab. Zudem kann der Wandabschnitt 34 auf der dem Bodenteil zugewandten Seite mit einem Anschlag versehen sein, der sich auf dem Bodenteil abstützt, sobald (beabsichtigt oder unbeabsichtigt) mit zu großem Druck auf den durch die Einschnitte 17b begrenzten Bereich des Federarms 12a gedrückt wird. Dieser Anschlag dient als Begrenzung des Federwegs des Federarms 12a und schützt ihn so vor Beschädigungen (Misuse-Schutz).

[0055] Neben dem Federarm 12a sind Federelemente 12f angeordnet, die mit einem Anschlag 19f auf dem Karosserieteil 40 sitzen und mit Abstandhaltern 35 am Rand der Montageöffnung des Karosserieteils 40 anliegen. Durch seitlich an den Federelementen 19f angebrachte Schrägen wird die Fahrzeugantenne bei der Montage im Karosserieteil automatisch zentriert, was insbesondere in Querrichtung einen effektiven Spiel-/Toleranzausgleich zwischen den Fügepartnern (Fahrzeugantenne und Karosserieteil) bewirkt.

[0056] Das Bodenteil 20 kann ähnlich wie das in Figur 6 dargestellte Bodenteil ausgestaltet sein. Ein alternatives Ausführungsbeispiel eines Bodenteils 20 ist in Figur 15 dargestellt. Als zusätzlicher Schutz gegen eine Selbstentrastung kann an dem Bodenteil 20 ein Federelement 60 befestigt sein. Ein geeignetes Federelement 60 kann aus Blech als Stanzbiegeteil hergestellt werden. Ein Ausführungsbeispiel eines solchen Federelements 60 ist in Figur 16 dargestellt.

[0057] Das Federelement 60 ist an dem Bodenteil 20 befestigt, beispielsweise durch Vernieten. Das dargestellte Federelement hat seitliche Federarme 62b, die

beim Einfedern des Rasthakens 11a auf den Federarm 12a eine Gegenkraft ausüben und so einer Selbstentrastung entgegenwirken. Zwischen den seitlichen Federarmen 62b kann ein mittlerer Federarm 62a vorgesehen sein, auf dem der Wandabschnitt 34 des Aufsatzes 10 lastet. Beim Aufrasten des Aufsatzes 10 auf das Unterteil 20 wird der mittlere Federarm 62a nach unten gedrückt und erzeugt deshalb eine Gegenkraft auf den Wandabschnitt 34. Diese Gegenkraft bewirkt eine Unterstützung des Materials des Aufsatzes 10 und vergrößert gleichzeitig die Klemmkraft der Antenne in dem Loch des Karosserieteils.

Bezugszahlen

[0058]

10	Aufsatz
11 a-c	Rasthaken
12a, b	Federarm
12c	Federelement
12d	Klemmflügel
12e	Federlasche
12f,	g Federelement
13	Rastelement
14	Federstützen
15	Lasche
16	Finne
17	Schlitz
17a,	b Einschnitt
18	Spannlasche
19a-f	Anschläge
20	Bodenteil
21	Leiste
22	Positionierelement
23	Rasthaken
24	Öffnung
25	Aussparung
26	Auflagefelder
27a-c	Vertiefungen
28	Öffnungen
30	Leiterplatte
31a-d	Strahler
32a-e	Steckverbinder
33	Löcher
34	Wandabschnitt
40	Karosserieteil
41	Aussparung
50	Haube
60	Federelement
62a, b	Federarm

Patentansprüche

1. Fahrzeugantenne
einem Bodenteil (20), das eine metallische Grundfläche aufweist,
einem mit dem Bodenteil (20) verrasteten Aufsatz(10), und
einer zwischen dem Bodenteil (20) und dem Aufsatz (10) gehaltenen Leiterplatte (30), die wenigstens ein Sende- oder Empfangselement (31a-31d) trägt,
wobei der Aufsatz (10) wenigstens einen Rasthaken (11a- 11b) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rasthaken (11a, 11b) in montierten Zustand eingerastet in einer Montageöffnung eines Karosserieteile (40) ist und dass der Aufsatz (10) Federelemente (12b, 12c, 12d, 12e) aufweist, die im montierten Zustand seitlich gegen den Rand der Montageöffnung drücken

2. Fahrzeugantenne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenteil (20) an seinem Rand Aussparungen (25) aufweist.

3. Fahrzeugantenne nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (10) in Aussparungen (25) am Rand des Bodenteils (20) eingreift und mit dem Bodenteil (20) verrastet ist.

4. Fahrzeugantenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (10) wenigstens eine Rastöffnung (13) aufweist, in die ein Rasthaken (23) des Bodenteils (20) eingreift.

5. Fahrzeugantenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (10) einen Anschlag (19a-f), vorzugsweise mehrere Anschläge (19a-f), zum Aufsetzen auf den Rand der Montageöffnung aufweist.

6. Fahrzeugantenne nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschläge (19a-f) einen Mindestabstand zwischen dem die Montageöffnung aufweisenden Karosserieteil (40) und einem seitlich über den Aufsatz (10) hervorstehenden Bereich (21) des Bodenteils (20) bewirken.

7. Fahrzeugantenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federelemente (12b, 12c, 12d, 12e) Teil einer Außenwand des Aufsatzes (10) sind und durch gegenüberliegende Einschnitte in dem Aufsatz begrenzt sind.

8. Fahrzeugantenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (10) einen Schlitz (17) aufweist, mit dem ein von der Leiterplatte (30) getragenes Sende- oder Empfangselement (31, 31 b) geklemmt ist.

9. Fahrzeugantenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (30) zwischen dem Bodenteil (20), und dem

Aufsatz (10) eingeklemmt ist.

10. Fahrzeugantenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (10) eine Spannlasche (18) aufweist, die zur Montage unter den Rand einer Montageöffnung geschoben und bei einer anschließenden Schwenkbewegung der Fahrzeugantenne, die zu einem Einrasten des mindestens einen Rasthakens (11a, 11b) führt, auf Biegung beansprucht wird.

11. Fahrzeugantenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenteil (20) mindestens eine Öffnung (24) aufweist, in der ein an der Leiterplatte (30) befestigter Steckverbinder (32a-e) sitzt.

12. Fahrzeugantenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (32a-32e) einen Rasthaken zum Verrasten mit dem Gehäuse eines passenden Gegenstücks aufweisen, wobei der Rasthaken in oder hinter der Öffnung (24) sitzt, so dass ein Gegenstück zum Ankoppeln an den Steckverbinder (32a-32e) in die Öffnung (24) eintauchen muss.

13. Fahrzeugantenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsatz (10) Rasthaken (11c) aufweist, die in Öffnungen (28) des Bodenteils (20) eingreifen.

Claims

1. Vehicle antenna with
a bottom part (20) comprising a metallic base area,
a top (10) latched with the bottom part (20), and
a printed circuit board (30) held between the bottom part (20) and the top (10) and carrying at least one transmitter or receiver element (31a-31 d),
wherein the top (10) has at least one latching hook (11 a, 11 b), **characterized in that** the latching hook (11 a, 11 b) latches in mounted condition into a mounting opening of a body part (40) and that the top (10) has spring elements (12b, 12c, 12d, 12e) which, in mounted condition, laterally push against the edge of a mounting opening.

2. Vehicle antenna according to claim 1, **characterized in that** the bottom part (20) has clearances (25) on its edge.

3. Vehicle antenna according to claim 2, **characterized in that** the top (10) engages in clearances (25) on the edge of the bottom part (20) and is latched with the bottom part (20).

4. Vehicle antenna according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the top (10) has at least one latching opening (13) into which engages a latching hook (23) of the bottom part (20).

5. Vehicle antenna according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the top (10) has a stop (19a-f), preferably a plurality of stops (19a-f), for setting onto the edge of the mounting opening.

6. Vehicle antenna according to claim 5, **characterized in that** the stops (19a-f) effect a minimum space between the body part (40) having the mounting opening and an area (21) of the bottom part (20) extending laterally beyond the top (10).

7. Vehicle antenna according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the spring elements (12b, 12c, 12d, 12e) are part of an outside wall of the top (10) and limited by indents in the top on opposite sides.

8. Vehicle antenna according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the top (10) has a slot (17) by means of which a transmission or receiver element (31, 31 b) is clamped which is carried by the printed circuit board (30).

9. Vehicle antenna according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the printed circuit board (30) is clamped between the bottom part (20) and the top (10).

10. Vehicle antenna according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the top (10) has a clamping strap (18) which is pushed, for mounting, under the edge of a mounting opening and is put under bending stress in a subsequent swivel movement of the vehicle antenna which results in a latching of the at least one latching hook (11 a, 11 b).

11. Vehicle antenna according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the bottom part (20) has at least one opening (24) in which a plug-in connector (32a-e) sits which is fastened on the printed circuit board (30).

12. Vehicle antenna according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the plug-in connector (32a-32e) has a latching hook for latching with the housing of a matching counterpart, wherein the latching hook sits in or behind the opening (24) so that a counterpart must penetrate into the opening (24) for coupling to the plug-in connector (32a-32e).

13. Vehicle antenna according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the top (10) has latching hooks (11 c) which engage in openings (28) of the bottom part (20).

Revendications

1. Antenne de véhicule, comportant :

- une pièce de base (20), qui présente une surface métallique de base ;
- une pièce rapportée (10) encliquetée sur la pièce de base (20) ; et
- une carte de circuits imprimés (30) qui est maintenue entre la pièce de base (20) et la pièce rapportée (10) et porte au moins un élément d'émission ou de réception (31a-31d) ;

la pièce rapportée (10) présentant au moins un crochet d'encliquetage (11 a, 11 b) ;
caractérisée par le fait que le crochet d'encliquetage (11a, 11b), dans l'état monté, est encliqueté dans une ouverture de montage d'une pièce de carrosserie (40) et **par le fait que** la pièce rapportée (10) présente des éléments élastiques (12b, 12c, 12d, 12e) qui, dans l'état monté, s'appuient latéralement contre le bord de l'ouverture de montage.

2. Antenne de véhicule selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** la pièce de base (20) possède sur son bord des décrochements (25).

3. Antenne de véhicule selon la revendication 2, **caractérisée par le fait que** la pièce rapportée (10) s'engage dans des décrochements (25) sur le bord de la pièce de base (20) et est encliquetée sur la pièce de base (20).

4. Antenne de véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la pièce rapportée (10) possède au moins une ouverture d'encliquetage (13) dans laquelle s'engage un crochet d'encliquetage (23) de la pièce de base (20).

5. Antenne de véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la pièce rapportée (10) présente une butée (19a-f), de préférence plusieurs butées (19a-f), pour la mise en place sur le bord de l'ouverture de montage.

6. Antenne de véhicule selon la revendication 5, **caractérisée par le fait que** les butées (19a-f) assurent une distance minimale entre la pièce de la carrosserie (40) offrant l'ouverture de montage et une partie (21) de la pièce de base (20) qui fait saillie latéralement par rapport à la pièce rapportée (10).

7. Antenne de véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** les éléments élastiques (12b, 12c, 12d, 12e) font partie d'une paroi extérieure de la pièce rapportée (10) et sont délimités par des encoches opposées dans la pièce rapportée.

8. Antenne de véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la pièce rapportée (10) présente une fente (17) grâce à laquelle est coincé un élément d'émission ou de réception (31, 31 b) porté par la carte de circuits imprimés (30).

9. Antenne de véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la carte de circuits imprimés (30) est serrée entre la pièce de base (20) et la pièce rapportée (10).

10. Antenne de véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la pièce rapportée (10) présente une patte de serrage (18) qui, pour le montage, est engagée sous le bord d'une ouverture de montage et qui, après un mouvement de pivotement de l'antenne de véhicule commandant l'encliquetage dudit au moins un crochet d'encliquetage (11 a, 11 b), est sollicitée en flexion.

11. Antenne de véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la pièce de base (20) possède au moins une ouverture (24) dans laquelle se place un connecteur enfichable (32a-e) fixé sur la carte de circuits imprimés (30).

12. Antenne de véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le connecteur enfichable (32a-32e) possède un crochet d'encliquetage destiné à s'engager avec le carter d'une pièce associée correspondante, le crochet d'encliquetage se plaçant dans ou derrière l'ouverture (24), si bien qu'une pièce associée destinée à l'accouplement avec le connecteur enfichable (32a-32e) doit s'engager dans l'ouverture (24).

13. Antenne de véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la pièce rapportée (10) possède des crochets d'encliquetage (11 c) qui s'engagent dans des ouvertures (28) de la pièce de base (20).

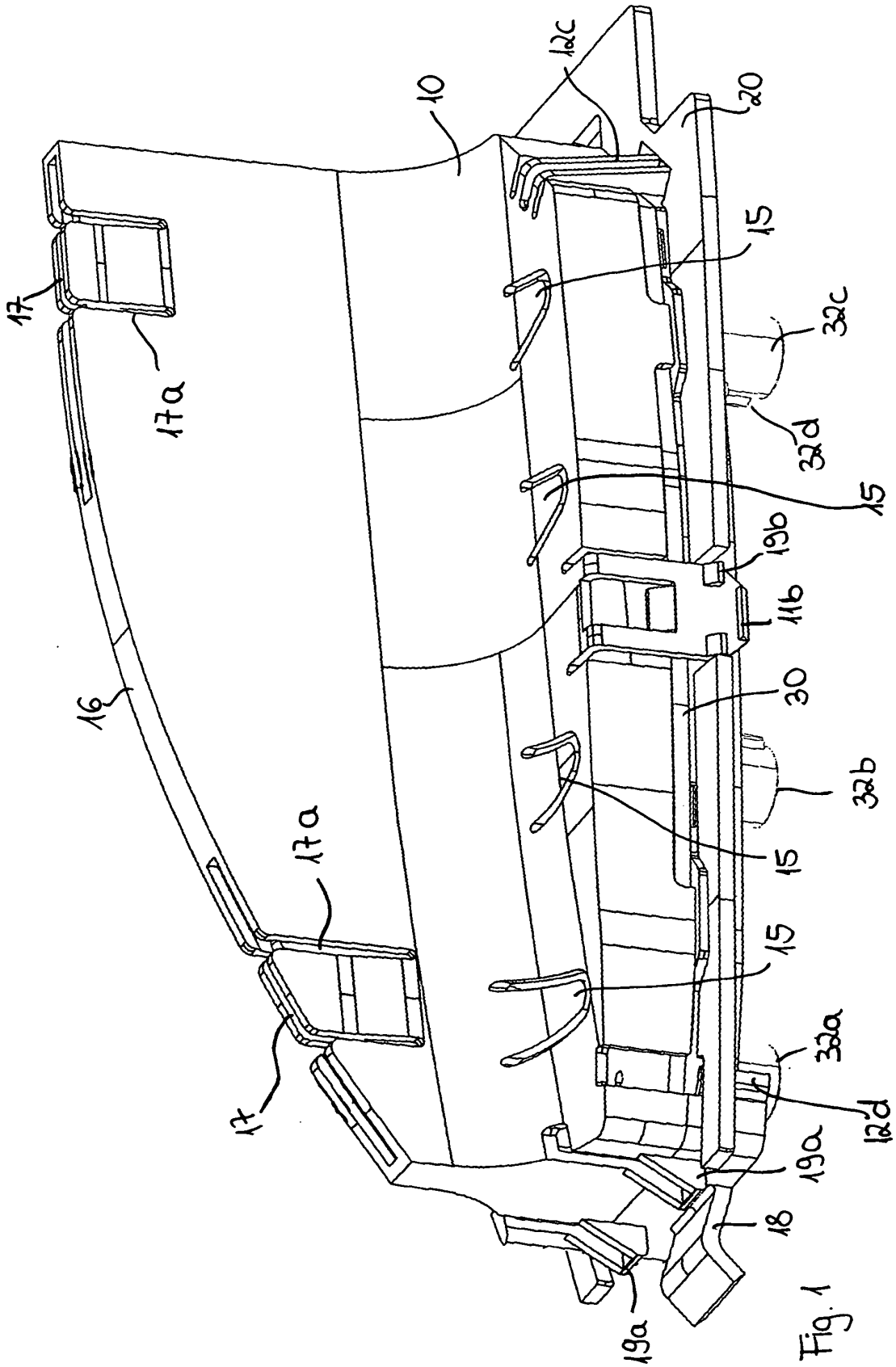

10
12c
20
15
32c
32d
15
19b
11b
30
32b
15
15
32a
12d
19a
18
19a
17
17a
16
17a
17

Fig. 1

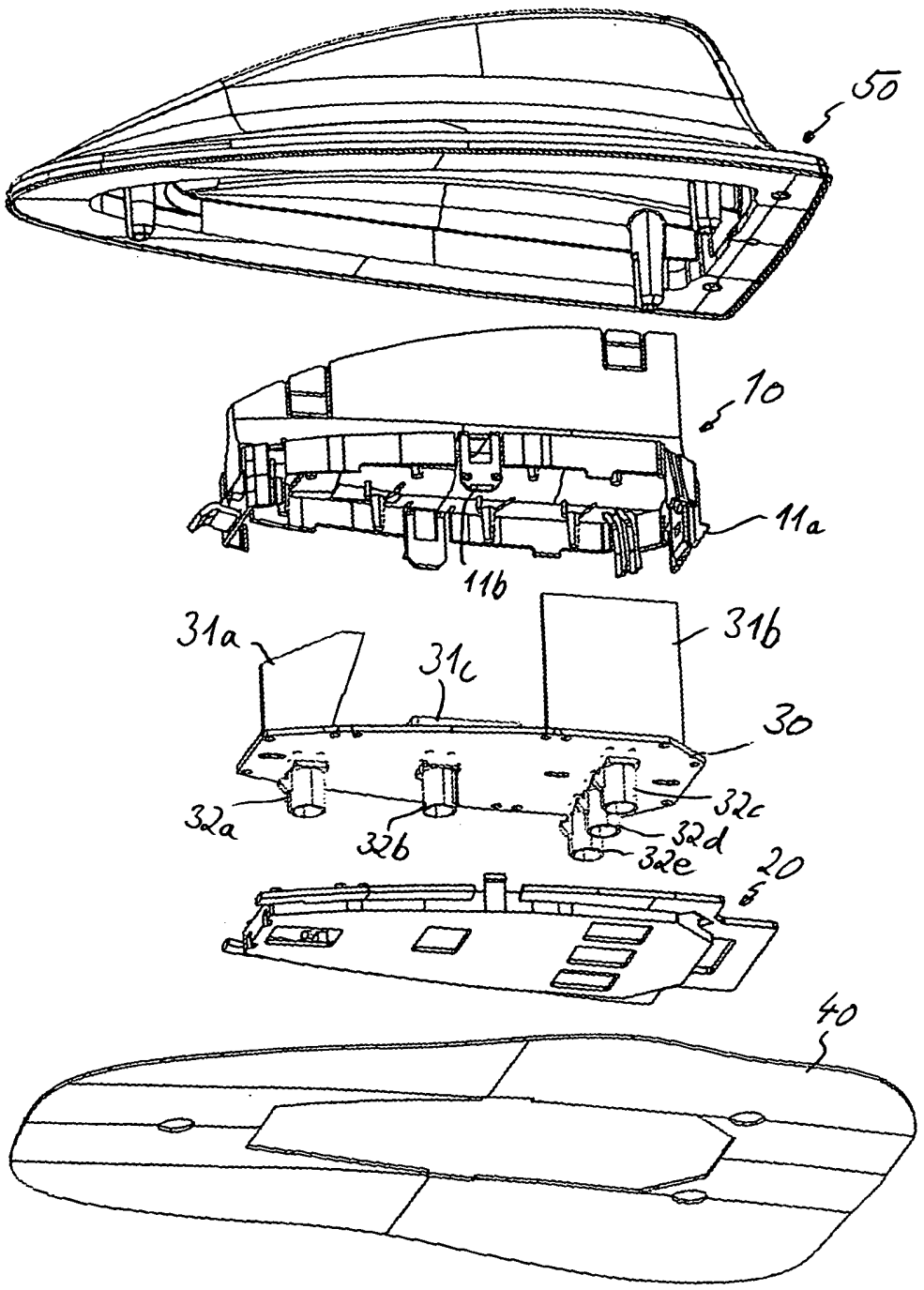


Fig. 2

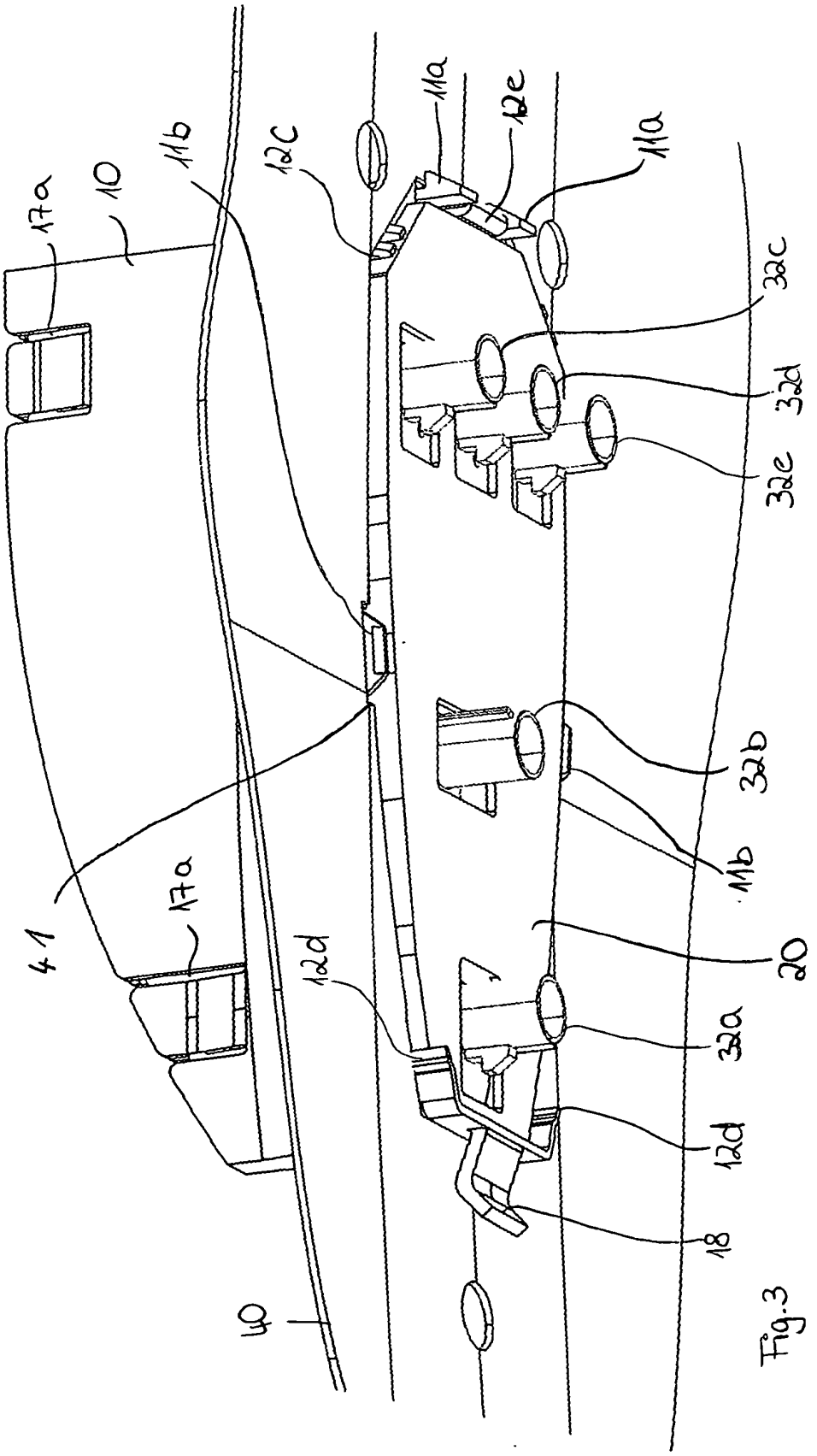

17a
10
11b
12c
11a
12e
11a
32c
32d
32e
32b
11b
20
41
17a
12d
32a
12d
18
40

Fig.3

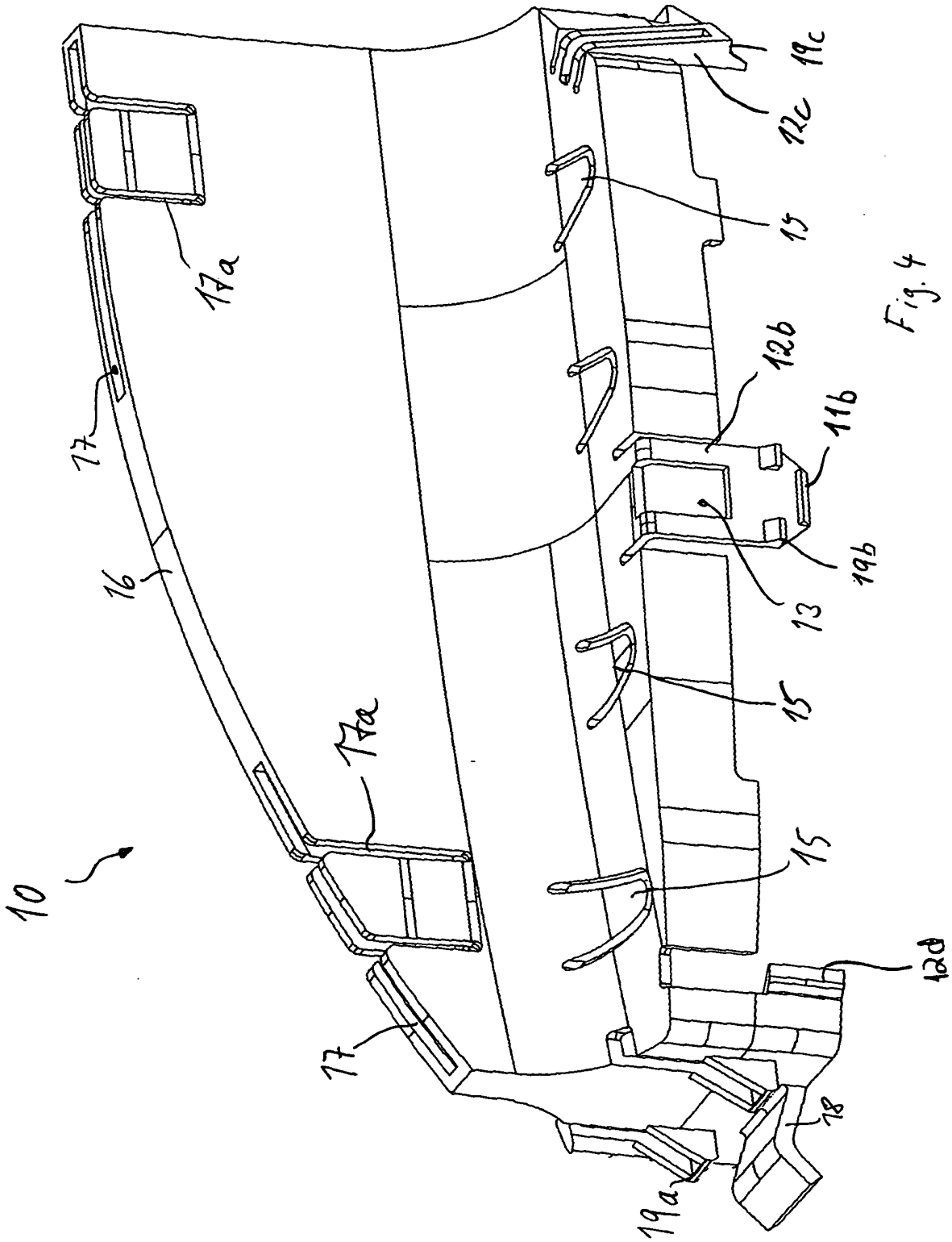


Fig. 4

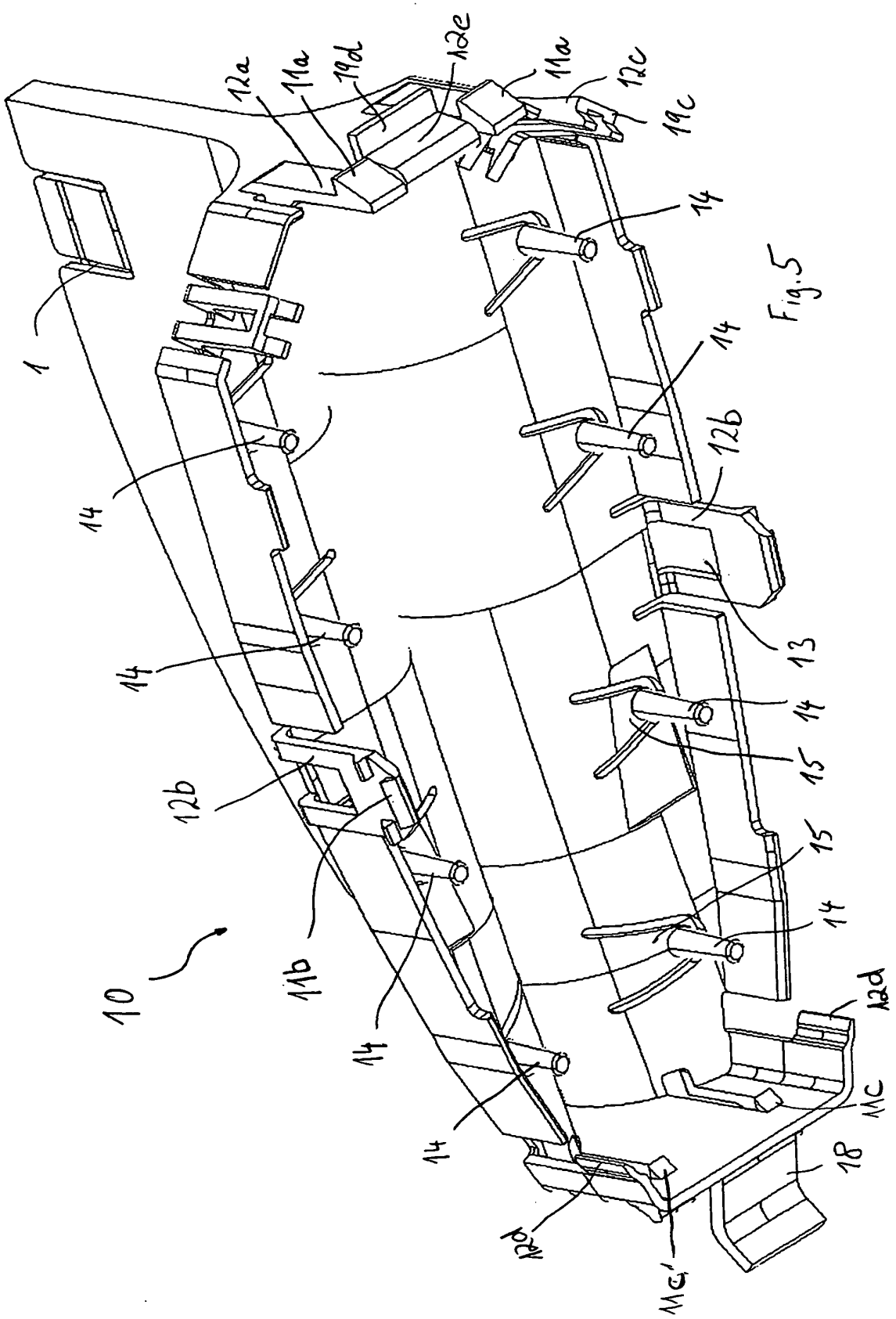

12a
11a
19d
12e
11a
12c
19c
14
1
14
12b
13
14
15
14
12b
15
11b
10
14
14
12d
11c
18
12d
11c'

Fig.5

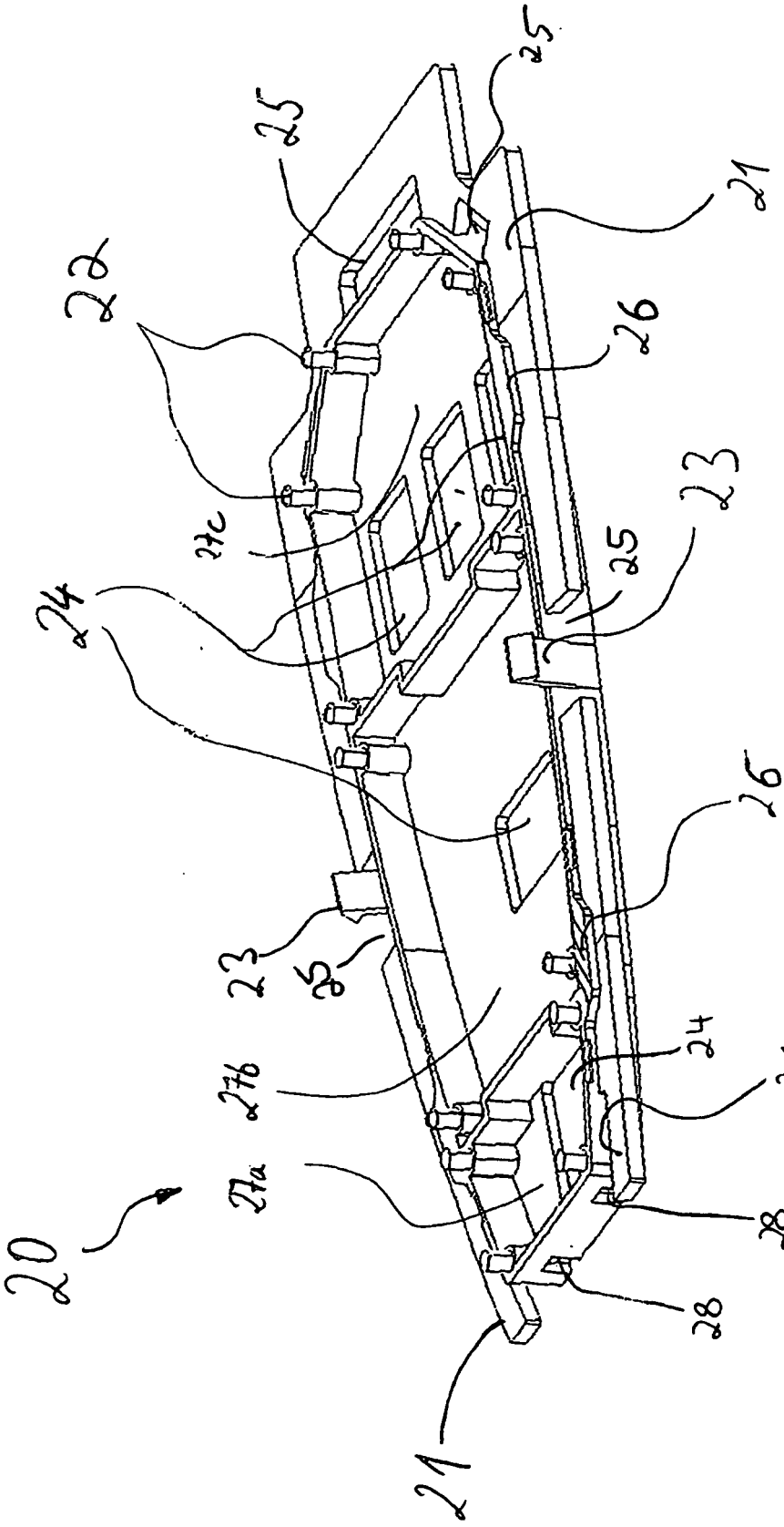


Fig. 6

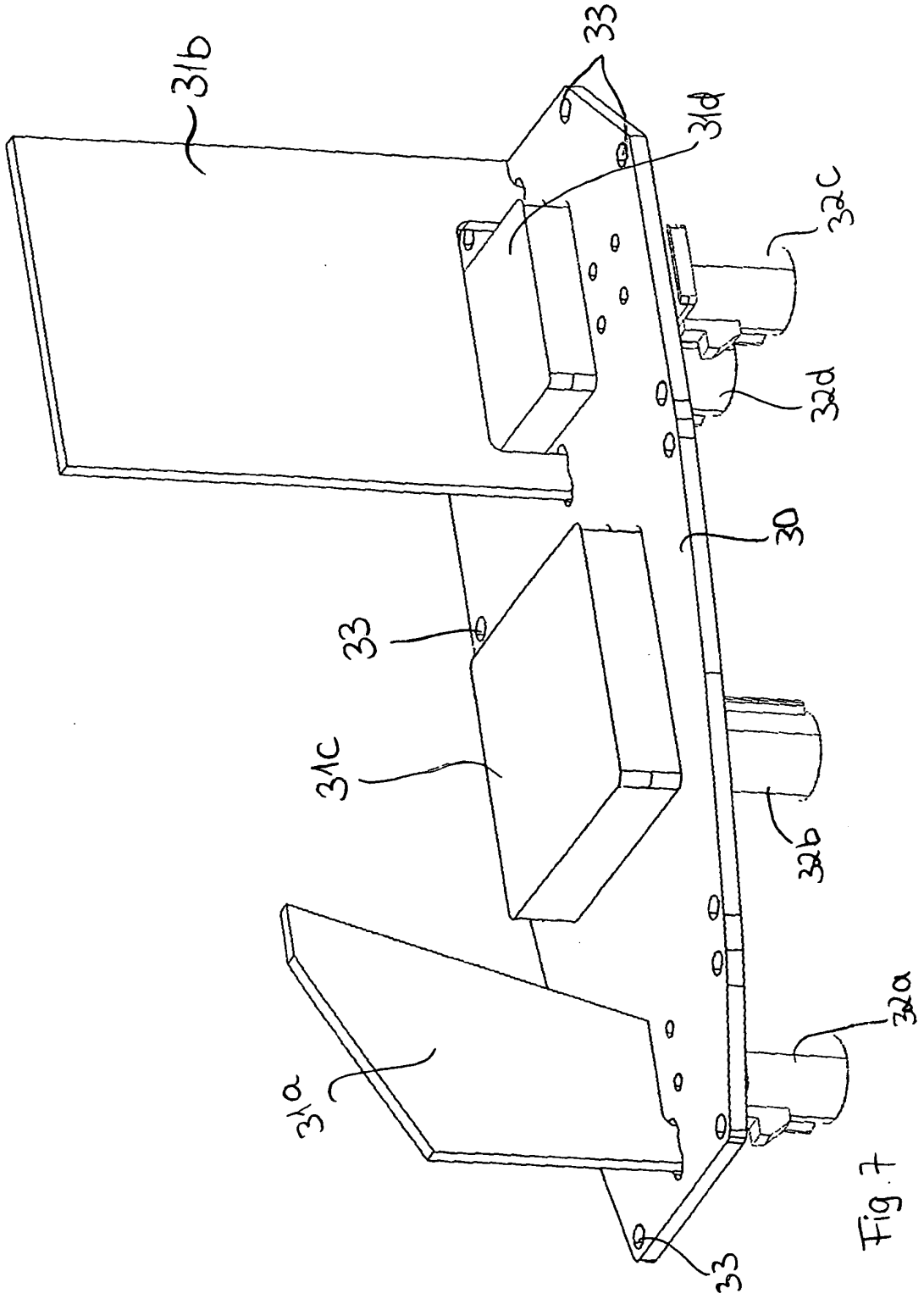


Fig. 7

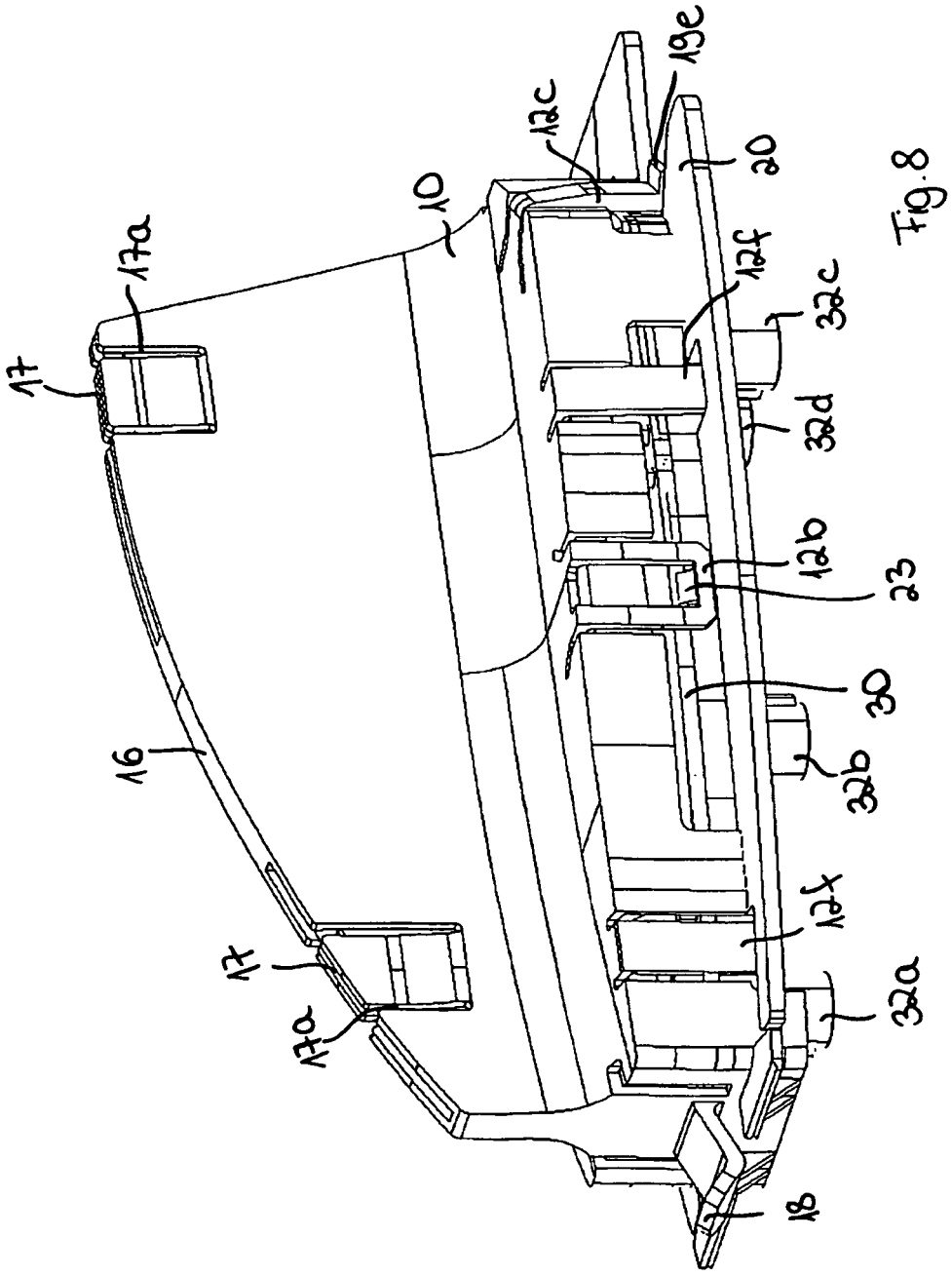


Fig.8

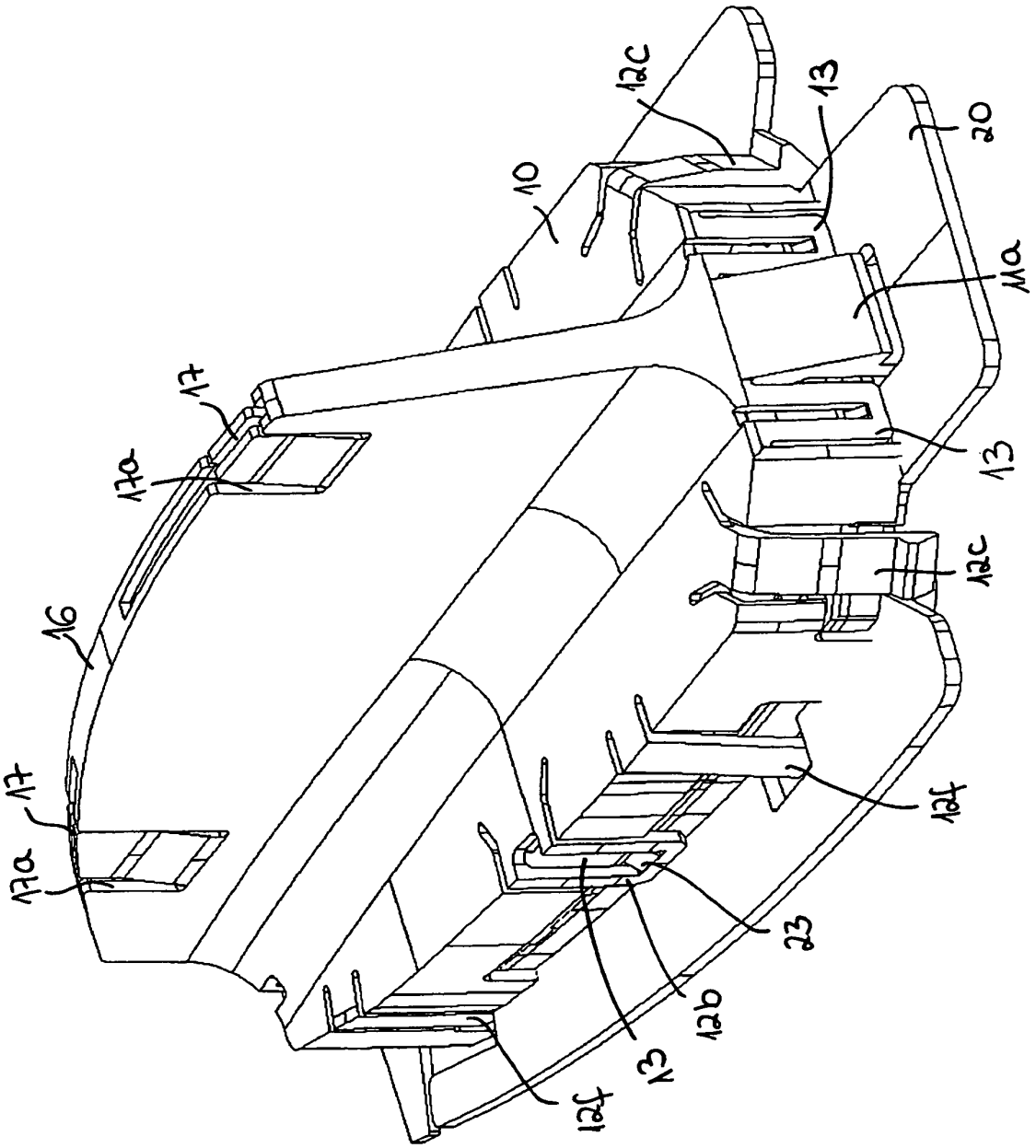


Fig. 6

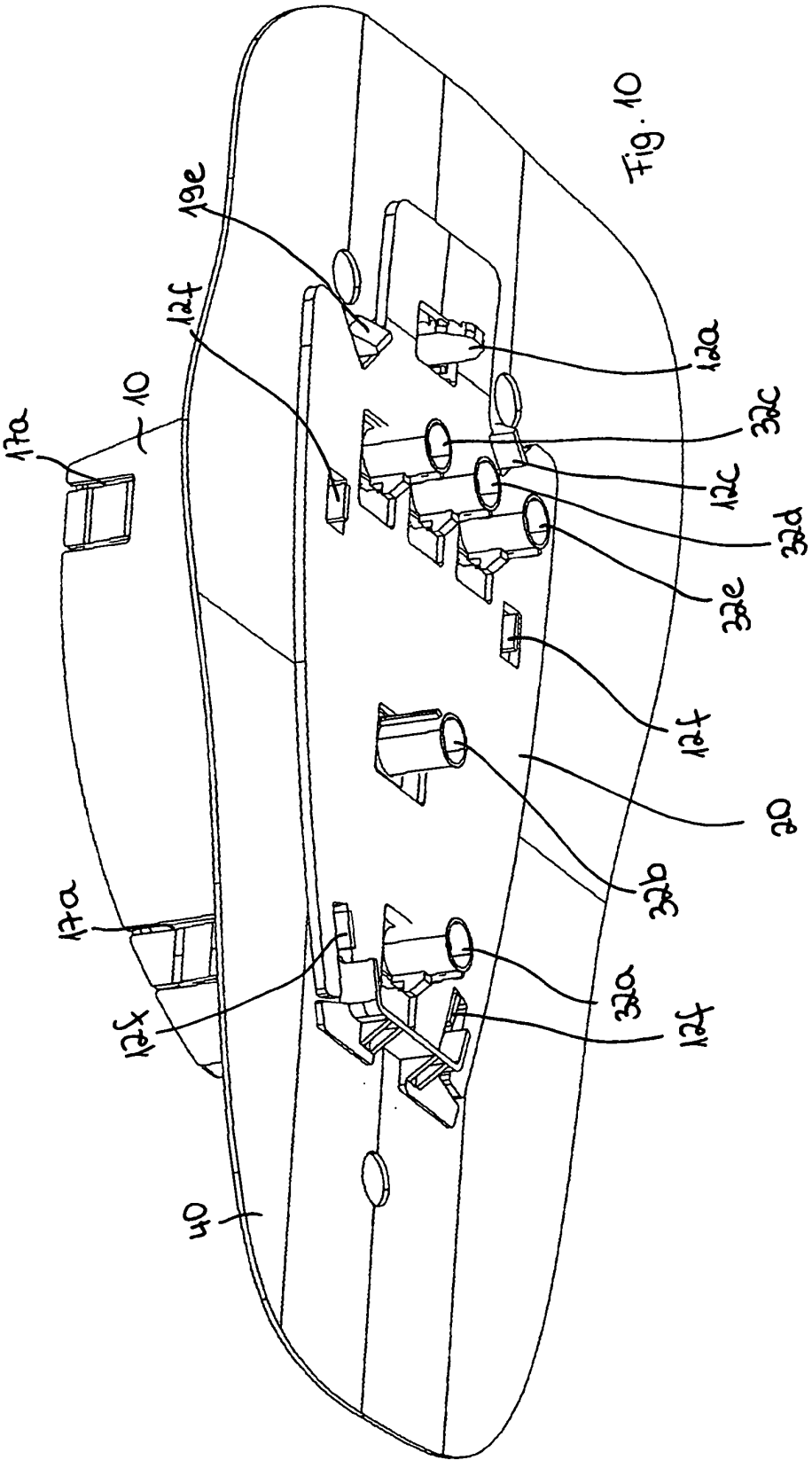

10
17a
19e
12f
12a
12c
12d
12e
12f
12f
12a
12f
12f
30
30a
30b
30c
30d
30e
40

Fig. 10

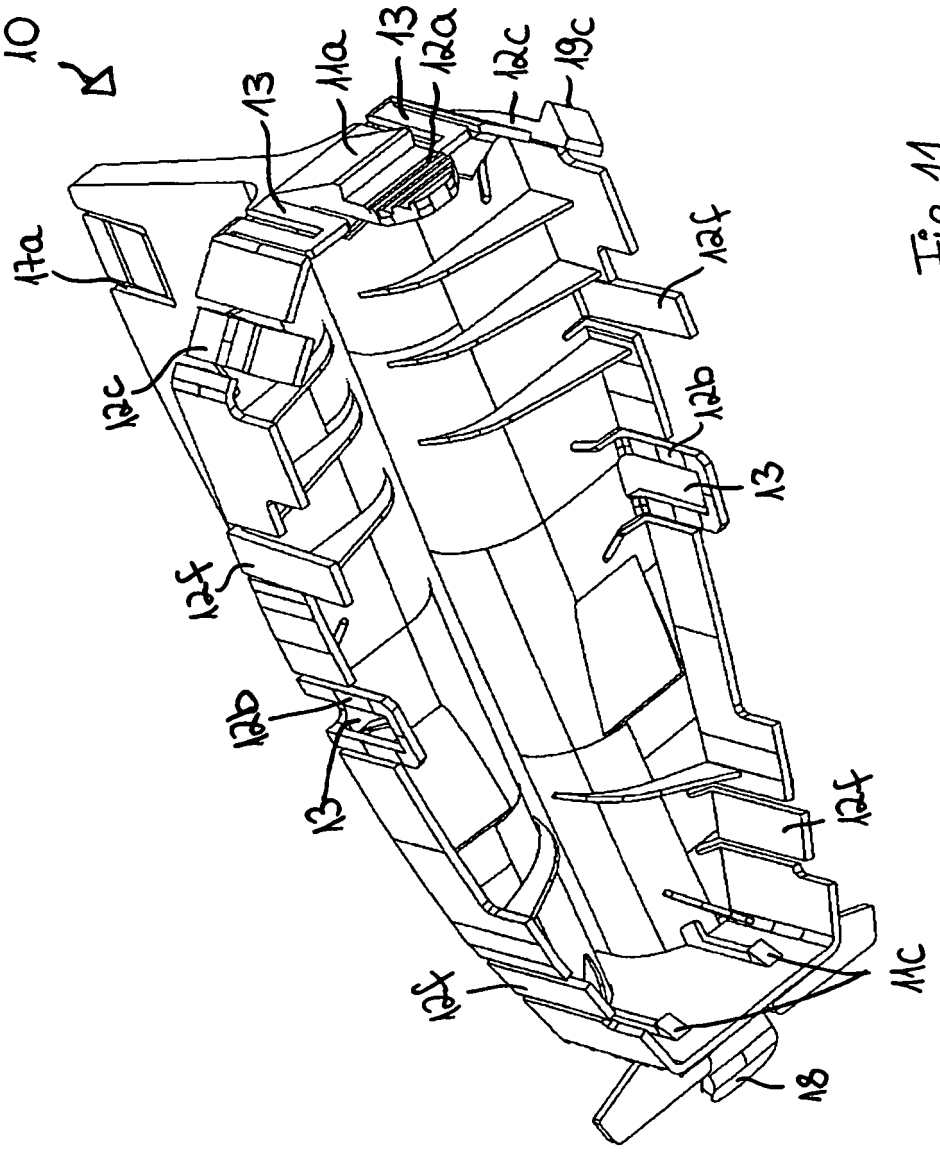


Fig. 11

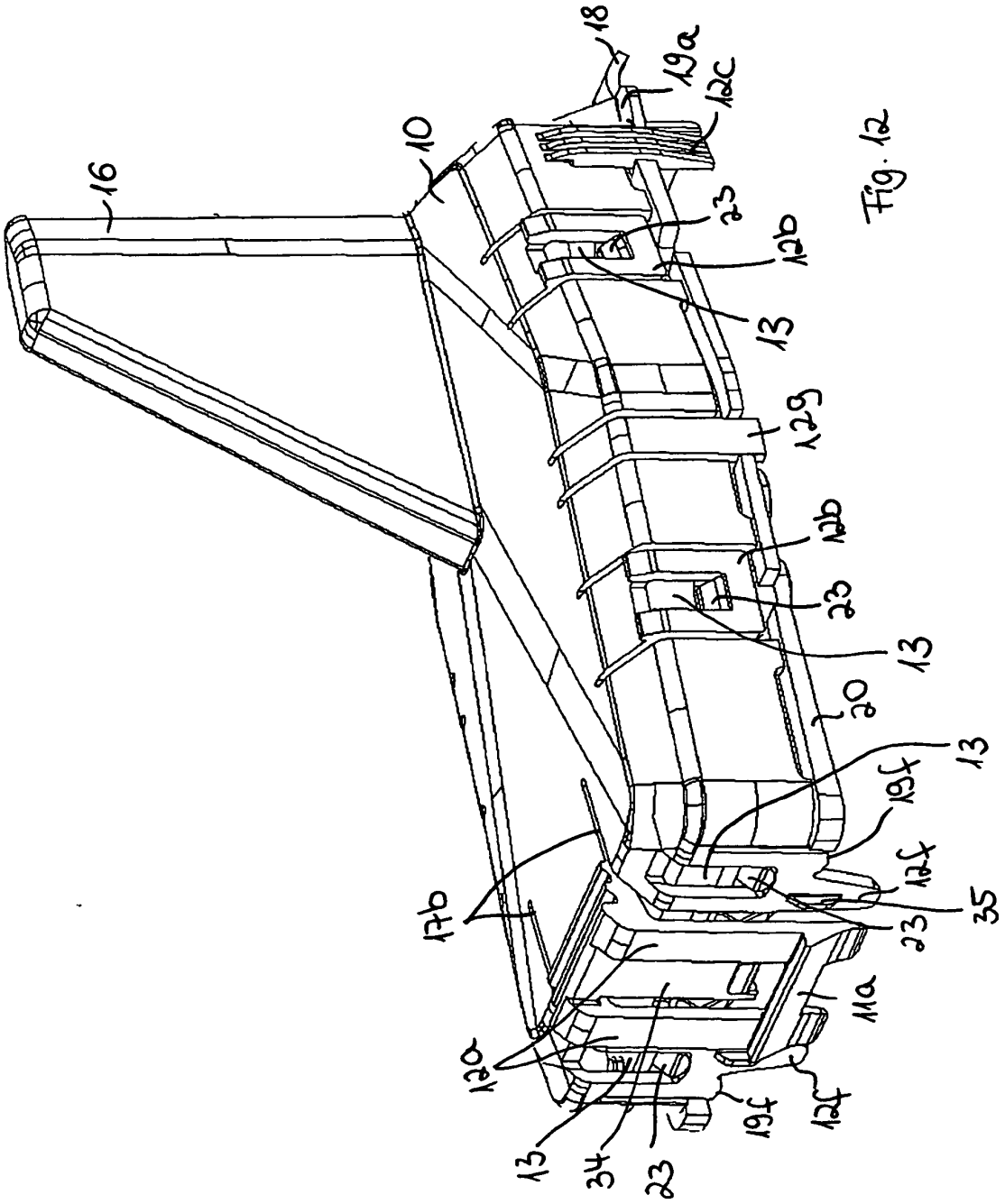

18
19a
12c
10
16
23
12b
13
12g
12b
23
13
20
13
19f
12f
35
23
17b
111a
12b
19f
12f
13
34
23

Fig. 12

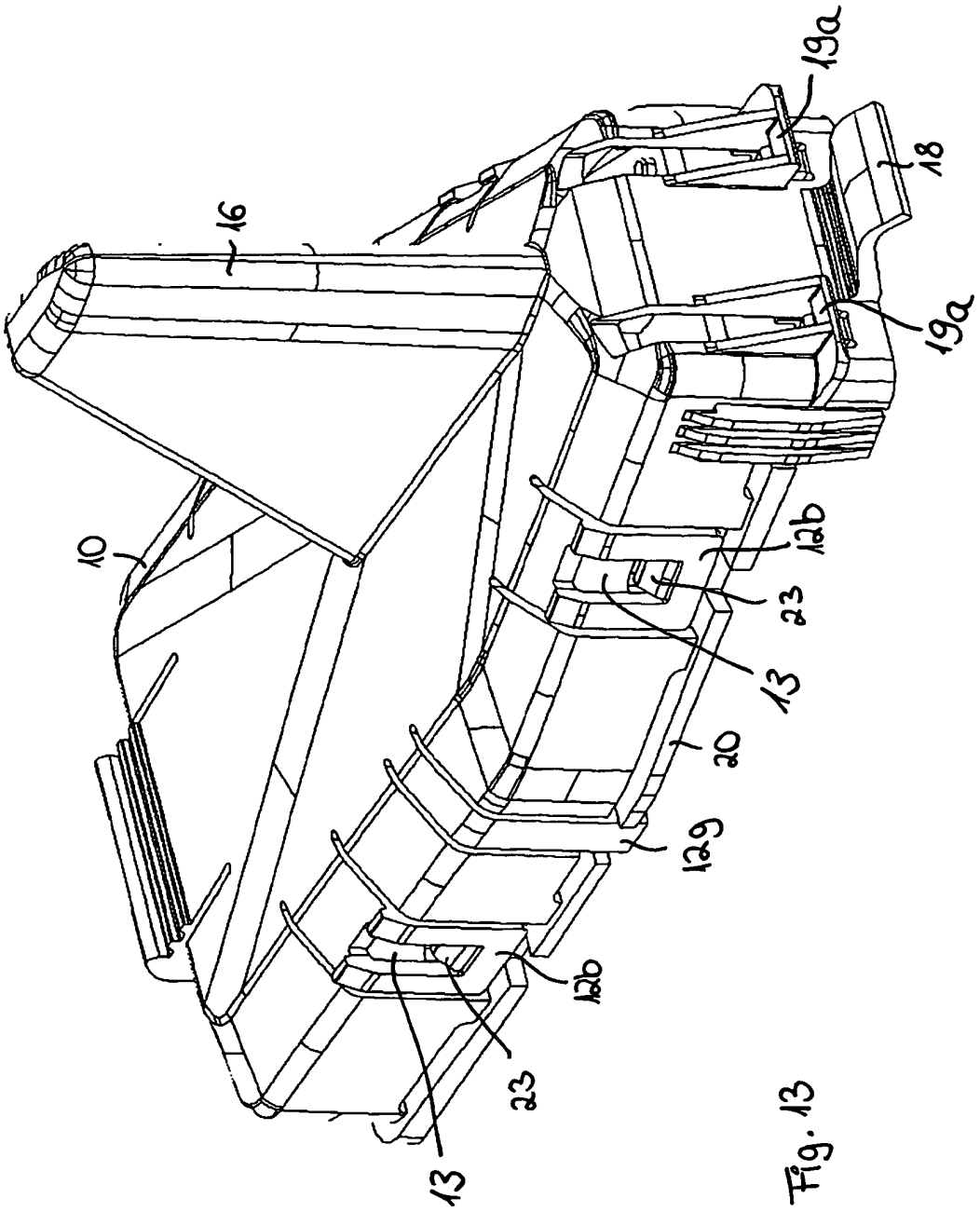


Fig. 13

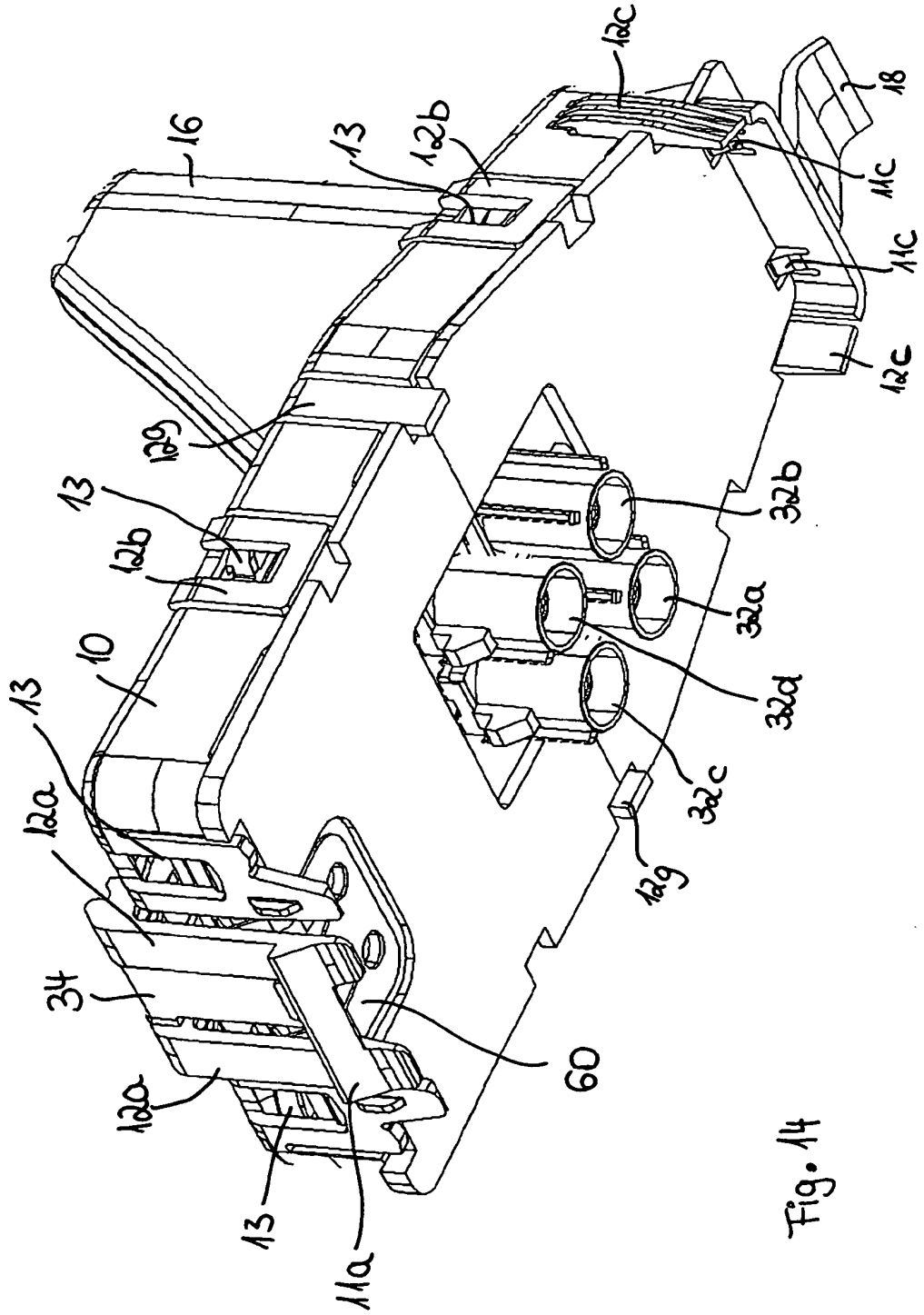

12c
18
16
13
12b
11c
11c
12c
12g
13
12b
32b
32a
10
13
32d
12a
32c
12g
34
60
12a
13
11a

Fig. 14

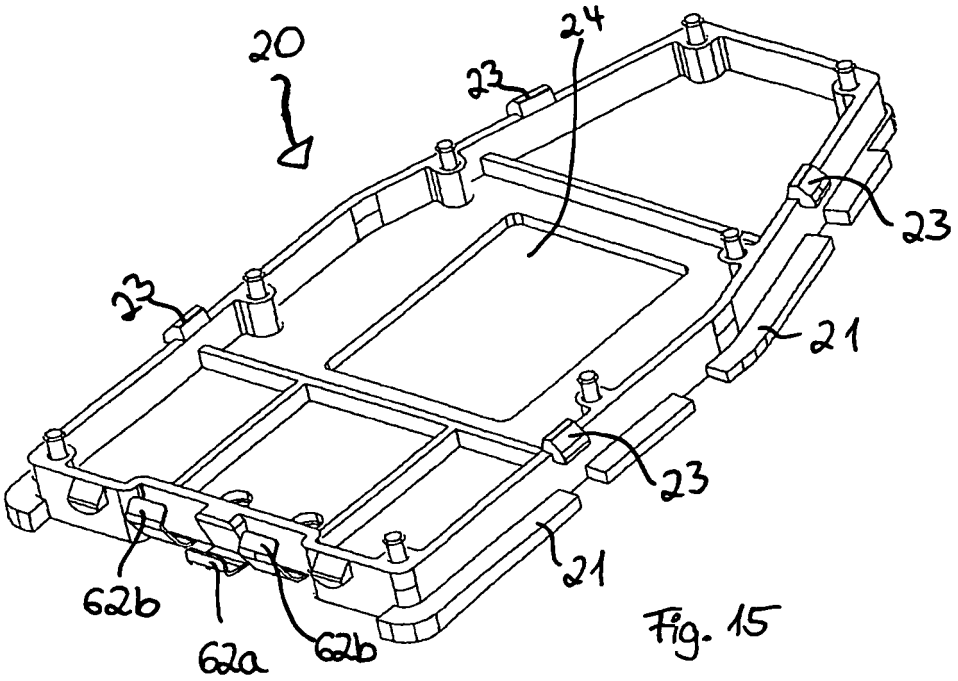


Fig. 15

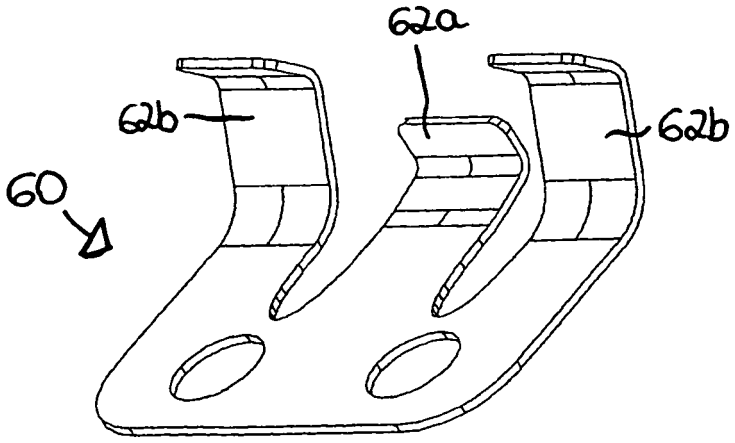


Fig. 16

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

- DE 202004004740 U1 **[0001]**
- US 2008122708 A1 **[0002]**
- US 2007103374 A1 **[0002]**