

(19)



(11)

**EP 1 928 054 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.06.2008 Patentblatt 2008/23**

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

(21) Anmeldenummer: **06024850.7**

(22) Anmeldetag: **30.11.2006**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

(71) Anmelder: **Kathrein-Werke KG  
83022 Rosenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Hildebrand, Rudolf  
83607 Holzkirchen (DE)**

(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul et al  
Andrae Flach Haug  
Adlzreiterstrasse 11  
83022 Rosenheim (DE)**

(54) **Befestigungsvorrichtung für ein Anbauteil insbesondere in Form einer KFZ-Antenne**

(57) Eine verbesserte Befestigungsvorrichtung für ein Anbauteil insbesondere in Form einer KFZ-Antenne an einem mit einer Montageöffnung (3) versehenen Montagewand (5) vorzugsweise in Form eines Karosseriebleches (5') zeichnet sich durch folgende Merkmale aus: die Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) und/oder das die Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) druckbeauf-

schlagende Schraubglied (21) liegt in einem Bereich oder in einer Ebene (41) parallel zur Montageöffnung (3) und/oder der die Montageöffnung (3) umgebenden Montagewand (5), die in Montage- und Einsteckrichtung (29) der Befestigungseinrichtung nachlaufend zu einer Ebene (43) angeordnet ist, die durch die Einstecköffnung des zumindest einen Steckverbinders (15) des Steckverbindersystems (19) definiert ist.

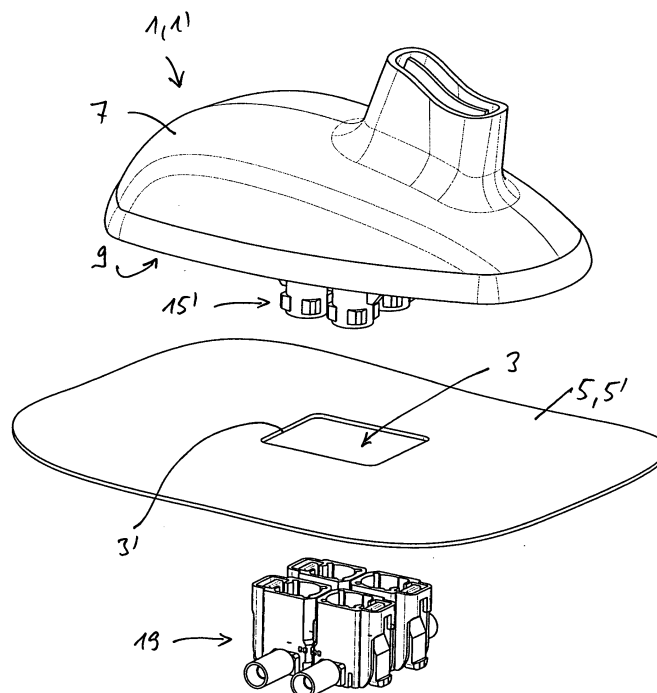


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung insbesondere für eine KFZ-Antenne nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Es sind bereits eine Vielzahl von Befestigungseinrichtungen insbesondere für Kraftfahrzeug-Antennen an einer Karosserieöffnung bekannt geworden.

**[0003]** Beispielsweise zeigt die EP 0 758 802 B1 eine stabförmige Kraftfahrzeugantenne. An einem Fußteil einer derartigen KFZ-Antenne steht eine Gewindehülse nach unten vor, die durch eine Öffnung in der Regel in einem Kraftfahrzeug-Karosserieteil im Dachbereich hindurchgeführt werden kann. Durch das mit einem Längsschlitz versehene Schraubglied wird ein Antennenkabel seitlich herausgeführt. Eine von unten aufdrehbare Mutter dient dazu, die Antenne an dem Karosserieteil fest zu verankern.

**[0004]** Gemäß der EP 0 891 002 B1 und der DE 202 04 863 U1 sind zwei versetzt zueinander liegende Öffnungen im Karosseriedach vorgesehen, wobei bei der Vorveröffentlichung EP 0 891 002 B1 die Fixierung der Antenne mittels eines Befestigungsmittels an der Innenseite der Karosserie erfolgt und an der zweiten Öffnung im Karosserieteil ein mit dem Antennenfuß verbundener Zapfen hindurchgeführt wird, an welchem ein Antennenkabel anschließbar ist. Der erwähnte Zapfen dient dabei auch dazu, die Antenne verdrehsicher an der Karosserie zu befestigen, ebenso wie bei der vorstehend erwähnten DE 202 04 863 U1.

**[0005]** Die vorstehend genannten Antennenbefestigungen weisen u.a. den Nachteil auf, dass stets nach dem Aufsetzen auf dem Karosseriedach von innen her ein Gegen-Gewindeglied auf einen Gewindezapfen aufgedreht werden muss, um die Fixierung und sichere Verankerung der Antenne zu gewährleisten, wobei teilweise eine zweite Karosserieöffnung mit einem dort hindurchgeführten Zapfen zur Erzielung einer Verdrehsicherung notwendig ist.

**[0006]** Gemäß der DE 100 09 978 A1 wird ebenfalls eine Schraubbefestigung mittels einer sogenannten Zentralbefestigung vorgeschlagen, allerdings mit zusätzlichen zwischengeschalteten Federelementen, deren Schenkel in Richtung der Einführbewegung der Befestigungsvorrichtung in die Kraftfahrzeugöffnung zusammengeführt sind und derart die Querschnittsfläche der Vorrichtung überragen, dass sie beim Einbringen in die Karosserie-Öffnung von einer Begrenzungswand der Öffnung zusammengedrückt werden und nach Passieren der Öffnung auf der der Fahrzeugantenne abgewandten Seite der Karosserie-Öffnung zurückfedern, um die Karosserie-Öffnung zu hintergreifen. Dadurch lässt sich eine Vorjustierung der Antenne gewährleisten. Anschließend muss das Schraubglied auf den Gewindezapfen aufgesetzt und festgedreht werden.

**[0007]** Eine insoweit vergleichbare oder ähnliche Befestigungsvorrichtung ist auch aus der DE 298 14 054 A1 bekannt geworden.

**[0008]** Eine Befestigungseinrichtung für eine Fahrzeugantenne ist auch aus der DE 202 03 914 U1 bekannt geworden. Hier wird eine Raststütze verwendet, die elastisch beim Einführen der Befestigungseinrichtung durch eine Kraftfahrzeug-Öffnung nach innen elastisch vorgepresst wird und nach Passieren der Karosserie-Öffnung wieder nach außen aufgedrückt und/oder den Rand der Karosserie-Öffnung auf der gegenüberliegenden Seite zur Grundplatte bzw. zum Fußteil der Antenne übergreift. Diese Ausführung ist gegenüber dem zuvor genannten Stand der Technik derart ausgebildet, dass bereits eine Schraube zur Halterung der Befestigungseinrichtung vormontiert ist und auf einer zur Antenne entfernt liegenden Seite eines umlaufenden ringförmigen Randes einer Raststütze aufliegt. Nach der oben beschriebenen Vor- montage wird dann die Schraube festgezogen, wobei spreitzfähige äußere Raststützelemente mit einem stufenförmigen Absatz am Karosserieblech zur Anlage kommen und sich dort abstützen. Durch die Befestigungseinrichtung selbst sind hindurchverlegte Kabel geführt, die im Bereich der Befestigungsvorrichtung keine Schnittstelle aufweisen.

**[0009]** Eine diesem Stand der Technik weitgehend ähnliche Befestigungsvorrichtung ist auch aus dem gattungsbildenden Stand der Technik gemäß der DE 10 2005 029 686 A1 bekannt geworden. Die Befestigungsvorrichtung für eine Antenne umfasst in diesem Ausführungsbeispiel ein oder mehrere axiale Steckverbinder, die an den Eckpunkten eines quadratisch-oder rechteckförmigen Gehäuseabschnitts einer ersten Befestigungseinrichtung ausgebildet sind. Im Zentrum steht eine mit Längsschlitz versehen Hülse, die vom Fußteil der Antenne weggerichtet verläuft. Auf dieser Hülse wird eine zweite Befestigungseinrichtung aufgesetzt, die mit seitlich vorstehenden Schenkel versehen ist, die sich auf den zum Fußteil der Antenne gegenüberliegenden Seite des Karosserie-Blech abstützen können, wenn eine entsprechende Schraube in eine Zentralöffnung der zweiten Befestigungseinrichtung eingeführt und an der Unterseite des Fußteils in ein Gegengewinde eingedreht und dort befestigt wird. Um den Gesamtaufbau der Befestigungseinrichtung zumindest vergleichsweise kompakt zu gestalten, ragt von der Unterseite der Befestigungseinrichtung die erwähnte Hülse vom Fußteil weg und endet in einer entfernter liegenden Ebene als der Öffnungs- oder Einsteckbereich der freiliegenden Steckverbinder. Durch die aufzusetzende topfförmige zweite Befestigungseinrichtung und durch die hierin einzudrehende Schraube wird der gesamte Aufbau dieses Zentralabschnittes noch höher und überragt bei weitem den Öffnungs- und Einsteckbereich der Steckverbinder.

**[0010]** Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung insbesondere für eine Kraftfahrzeug-Antenne zu schaffen, die im Bereich der Befestigungseinrichtung vorzugsweise standardisiert ausgebildete Steckverbinder beispielsweise nach dem standardisierten FAKRA-System vorsieht, und dies bei gleichzeitiger

Minimierung des Montage- und Bauvolumens. Bevorzugt soll die Montageöffnung im Kraftfahrzeugdach möglichst klein gestaltet sein, wobei ebenfalls in vorteilhafter Weise die Lösung weiterhin nach Art einer Zentralbefestigung gestaltet sein soll.

**[0011]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0012]** Durch die Erfindung wird eine Befestigungsvorrichtung insbesondere für Kraftfahrzeug-Antennen in einer Kraftfahrzeugkarosserie geschaffen, nämlich an einer vergleichsweise klein dimensionierten Durchtrittsöffnung, und dies, obgleich im Rahmen der Befestigungsvorrichtung weiterhin ein oder mehrere geschirmte oder ungeschirmte, eine oder mehrere Leitungen umfassende Steckverbinder vorgesehen sein können. Das erfindungsgemäße System eignet sich insbesondere zur Verwendung von standardisierten FAKRA HF-Steckverbindern.

**[0013]** Dabei wird das sich in der Vergangenheit als vorteilhaft erwiesene System einer Zentralbefestigung beibehalten.

**[0014]** Im Rahmen der Erfindung ist es dabei ferner möglich, ein Anbauteil insbesondere in Form einer Kraftfahrzeug-Antenne mittels einer "Ein-Hand-Montage" zu befestigen, also mittels einer Vorverrastung beispielsweise am Fahrzeugdach. Separat zur Handhabung der Komponenten der Antennenbefestigung wie Muttern, Schrauben, Klemmungen etc., die mit dem anzubringenden Anbauteil insbesondere in Form der Antenne nicht fest und damit unverlierbar verbunden sind, werden im Rahmen der Erfindung vermieden.

**[0015]** Insbesondere kann im Rahmen der Erfindung eine Zentralbefestigung realisiert werden, die eine Direktkontaktierung mittels eines SMD-bestückbaren Steckverbinder-Systems vorzugsweise nach Art eines Mehrfach-FAKRA-Steckers erlaubt. Die Anordnung und Ausrichtung der Steckverbinder kann dabei zum Beispiel auf ein zum Stecken von FAKRA Einzelkontakten erforderliches minimales Achsabstandsmaß (von beispielsweise 10 mm) ausgelegt werden, welches der für das FAKRA-Stecksystem grundlegenden Norm (DIN 72594-1 "Straßenfahrzeuge-50-Ohm-Hochfrequenzschnittstelle") entspricht. Der benötigte Bauraum wird dabei durch die gegenüber den Steckern größere Buchsengeometrie bestimmt.

**[0016]** Die Orientierung bzw. Ausrichtung der einzelnen Steckverbinder kann dabei so sein, dass die einzelnen FAKRA-Steckverbinder unabhängig voneinander steck- und lösbar sind (bei entsprechendem Entriegeln und Abziehen).

**[0017]** Bei den oben erwähnten Steckverbindern nach dem genormten FAKRA-System ist an sich eine der vorliegenden Erfindung vergleichbare Lösung nicht durchführbar, da kein Freiraum zur Integration einer Zentralbefestigung mehr vorhanden ist.

**[0018]** Hier setzt die Erfindung an.

**[0019]** Grundsätzlich könnte daran gedacht werden, mechanische Befestigungselemente zu den Steckverbindern außenliegend vorzusehen. Dies würde jedoch zu einer dramatischen Vergrößerung des gesamten benötigten Bauraumes und zu einer zwangsläufig zu vergrößernden Montageöffnung im Fahrzeugdach führen.

**[0020]** Demgegenüber schlägt die Erfindung vor, wesentliche Teile für die Zentralbefestigung (d.h. insbesondere die Spannelemente zum Verspannen der Befestigungseinrichtung) im Bereich der Montageöffnung (insbesondere einer Karosserieöffnung) und/oder in einer Ebene und/oder einem Bereich vorzusehen, der dem Anbauteil, insbesondere in Form der Kraftfahrzeugantenne näher liegt als jene Ebene, in der die Einstecköffnung der einen oder mehreren Steckverbinder zu liegen kommt. Mit anderen Worten liegt die Einstecköffnung der Steckverbinder zum Anbauteil, insbesondere in Form der Kraftfahrzeugantenne, entfernter als die für die Zentralbefestigung wesentlichen Teile, d.h. insbesondere die für die Zentralbefestigung benötigten Spannelemente und/oder Gewindeglied, welches auf die Spannelemente einwirkt.

**[0021]** In einem Extremfall kann erfindungsgemäß sogar vorgesehen sein, dass die für die Zentralbefestigung wesentlichen Teile (wie beispielsweise Spannelemente, ein Spann- oder Rastbügel etc. und/oder eine Befestigungsschraube) bezogen auf die Montagerichtung zumindest teilweise die Montageöffnung nicht einmal durchragen, sondern lediglich mit ihren Klemm- und Befestigungsabschnitten, die diese Montageöffnung durchsetzen, um den Rand der Montageöffnung zu hintergreifen, wodurch das Anbauteil gehalten wird. In diesem Fall kann sogar die Ebene, die durch die Lage der Einstecköffnung des einen oder der mehreren Steckverbinder definiert ist, in unmittelbarer Nachbarschaft zur Ebene der Montageöffnung zu liegen kommen. Im Extremfall kann sogar die durch die Lage der Einstecköffnung des ein oder mehreren Steckverbinder definierten Ebene bezogen auf die Montage- und Einsteckrichtung sogar noch vor der Montageöffnung liegen, nämlich insbesondere dann, wenn beispielsweise eine Montageplatte oder ein Chassis des Anbauteils (vorzugsweise in Form der Kraftfahrzeugantenne) einen entsprechenden der Karosseriefläche zugewandt liegenden Raum oder eine entsprechende Kammer zur Aufnahme der Steckverbinder aufweist. Mit anderen Worten können die wesentlichen Teile der Spannelemente ausgehend von der Bodenplatte oder dem Chassis des Anbauteils nur in einer Teilhöhe von weniger als 90%, insbesondere von weniger als 80%, 60%, 50%, 40%, 30% und sogar weniger als von 20% oder 10% zu liegen kommen, so dass die Steckverbinder die Zentralbefestigung und ihre entsprechenden Spannelemente ein Vielfaches überragt und der gesamte Raum beim Aufstecken von Buchsen etc. auf die Steckverbinder zur Verfügung steht.

**[0022]** Mit anderen Worten wird also erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der zur Handhabung zugängliche Teil der Zentralbefestigung bei der Montage (d.h. die Schraube der Zentralbefestigung) beim Anziehen aus dem Bereich

der Buchsenkontakte herausbewegt wird, der im eingesteckten Zustand von in den Kontaktverbindern eingesteckten Kontakten benötigt wird. Somit liegen also die für die Handhabung wesentlichen Teil der Zentralbefestigung in einer unteren Ebene verglichen mit der "Steckverbinder- oder Buchsenebene". Konkret bedeutet dies, dass die beispielsweise an einem Kabelbaum befindlichen Buchsenkontakte erst am Ende der Montage einer Antenne auf die Steckverbinder aufgesteckt werden können. Dies entspricht jedoch der üblichen Montagefolge beim Bandeinbau einer Dachantenne und stellt den ordnungsgemäßen Einbau der Antenne sicher.

**[0023]** Die eigentlichen zum Klemmen einer Antenne erforderlichen Montageteile (beispielsweise in Form von elastisch verformbaren Stützelementen, Federblechen und/oder Klemmstücken) liegen erfindungsgemäß in einer Ebene oder in einem Bereich, der in Montage- oder Steckrichtung zur Ebene der Einstecköffnung der Steckverbinder um die Gesamthöhe oder zumindest die axialen Teilhöhe der Steckverbinder versetzt zu liegen kommt, nämlich unterhalb der Einstecköffnung der Steckverbinder. Bevorzugt ist also vorgesehen, dass lediglich die Befestigungsschraube im vormontierten Zustand vor dem endgültigen Festdrehen mit ihrem Schraubenkopf noch entfernter zum Anbauteil (vorzugsweise der KFZ-Antenne) liegt und noch bis in den Bereich der aufzusetzenden Buchsen oder Buchsenebene reicht. Sobald allerdings die Antennenbefestigungsvorrichtung in der Montageöffnung im Kraftfahrzeugdach eingefügt, durch die Spannelemente voreingerastet und durch Festziehen der Befestigungsschraube fest montiert ist, steht die gesamte Einsteckhöhe der anzuschließenden Buchsen an den Steckverbindern wieder zur Verfügung. Dabei können an den Steckverbindern bzw. an dem die Steckverbinder verbindenden Gehäuse- oder Isolierteil entsprechende Kodierungen beispielsweise in Form von außenliegenden Längsrippen ausgebildet sein, so dass an einem bestimmten Steckverbinder immer nur ein passender, zugehöriger Gegen-Steckverbinder aufsetz- und somit anschließbar ist.

**[0024]** Die vorstehend erwähnten Kodierungen oder Führungen, also die sogenannten Kodierrippen, werden dabei an einen Steckverbinder bevorzugt von der Steckoberseite aus beginnend nur über eine Teilhöhe von z.B. mindestens 3,5 mm der Steckverbinder ausgebildet, so dass hier eine ausreichende Verstellhöhe für die Befestigungsschraube zur Verfügung steht, um diese von ihrem vormontierten Zustand (der ein Einfügen der Befestigungseinrichtung durch die Montageöffnung im Kraftfahrzeugdach erlaubt) bis zu ihrer endgültigen Montageposition eindrehen zu können.

**[0025]** Da die oben zitierte, für das FAKRA-Stecksystem grundlegende Norm diese Kodierführungen oder Kodierrippen nur im oberen 3,5 mm von der Steckoberseite nach unten zur Steckerbasis hin verlaufenden Bereich des Stecker-Kodiergehäuses als erforderlich definiert, ist ein derartiger Verzicht auf diese Geometrien in dem dazwischen liegenden Bereich zulässig. In dem so entstandenen Freiraum kann sich also der Kopf der Befestigungsschraube bewegen. Zusätzlich kann im Bedarfsfall auch ein Teilsegment der zylindrischen Steckerkodierung entfallen.

**[0026]** Der benötigte Eindrehweg der Schraube ergibt sich aus der Addition von Vorspann- bzw. Verspannbereich der elastisch ausgeführten Spannelemente der Zentralbefestigung, dem Kompressionsbereich der Dichtelemente der Antenne zwischen Antennenfuß und Fahrzeugaußenhaut, der Differenz der auszugleichenden unterschiedlichen Stärken der Fahrzeugaußenhaut (bzw. in dem Klemmbereich der Fahrzeugdächer) und dem erforderlichen Weg zum sicheren Hinterrasten der vorzugsweise in Form eines Federbleches ausgebildeten Spannelemente beim Vorverrasten der Antenne (wodurch die sogenannte "Ein-Hand-Montage" ermöglicht wird).

**[0027]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die äußerst niedrige Bauhöhe der Befestigungsvorrichtung, insbesondere für die Kraftfahrzeug-Antenne, dadurch erfüllt, dass die für die Zentralbefestigung benötigten Komponenten teilweise durch entsprechende Öffnungen im Fußteil, d.h. insbesondere in der Grundplatte oder dem Chassis der Antenne in den Innenraum der Antenne ragen, also in jenem Raum zwischen einer Leiterplattenunterseite und der Chassisinnenseite.

**[0028]** Bevorzugt sind die federelastischen Spannelemente aus Metall gebildet, beispielsweise aus einem Federblech.

**[0029]** Durch diese Werkstoffauswahl kann die bei der Montage (beispielsweise der Dachantenne) erzeugte Kraft, mit der die Antenne an das Fahrzeugdach gezogen wird, unabhängig von thermischen oder mechanischen Umwelteinflüssen (die im Laufe des Fahrzeuglebenszyklus auf die Antenne bzw. mechanische Befestigung einwirken) nahezu konstant gehalten werden. Dies zeichnet die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung gegenüber nach dem Stand der Technik vorbekannten Lösungen aus, insbesondere solchen Lösungen, bei denen für die Befestigungs- oder Vorspannelemente Komponenten aus Kunststoff verwendet werden, die mit der Zeit aufgrund von Werkstoffalterung in Verbindung mit den oben genannten Umwelteinflüssen den Anpressdrücken nachgeben (also ein Relaxieren der Spannelemente erzeugen). Dadurch würde nämlich der Anpressdruck der zu befestigenden Kraftfahrzeug-Antenne auf das Fahrzeugaußendach und damit auch die Dichtwirkung der vorhandenen Dichtelemente nachlassen.

**[0030]** Im Rahmen der Erfindung ist eine weitere bevorzugte Ausführungsform möglich, die der Forderung nach unverlierbaren Komponenten der Zentralbefestigung Rechnung trägt. Dies wird in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dadurch erreicht, dass die einzelnen Komponenten der Befestigung (wie beispielsweise die aus einem Federblech bestehenden Spannelemente, Druckstücke oder Druckschrauben etc.) miteinander formschlüssig verbunden bzw. durch Eindrehen der Schraube zwar beweglich, aber unlösbar miteinander verbunden sind.

**[0031]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erweist sich ferner als vorteilhaft, dass ein verwendetes Um- oder Kodiergehäuse (beispielsweise der FAKRA-Norm entsprechend) im Fertigungsablauf nach der Montage der Befestigungselemente auf den Steckverbindern aufgerastet wird, so dass die darunter liegende Zentral-

befestigung selbst beim Losdrehen des Schraubgliedes nicht herausfallen kann. Dies gilt insbesondere auch bei Verwendung des oben erwähnten FAKRA-Steckverbindersystems.

**[0032]** Als besonders günstig erweist sich auch, dass unterschiedliche Möglichkeiten der Zentralbefestigung realisiert werden können.

**[0033]** So ist es im Rahmen der Erfindung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform möglich, ein Spannmittel zu verwenden, das durch das verwendete Material, die Materialstärke, die Materialformgebung etc. so gebildet und geformt ist, dass es die an sich konträren Anforderungen an ein Rast- und/oder Spannelement erfüllt. Diese Forderungen beinhalten zum einen eine Spanneinrichtung vorzusehen, die eine eher weiche oder elastische Komponente zur Reduzierung der bei der Montage der Antenne erforderlichen Anpresskraft zum Vorverrasten der Antenne in einer Verankerungsöffnung (beispielsweise Karosserie-Öffnung) auf dem Kraftfahrzeugdach umfasst, und zum anderen eine demgegenüber eher harte und stabile Komponente (zur Übertragung der benötigten hohen Kraft) während der Endmontage zum Ver-spannen der Antenne auf dem Fahrzeugdach. Hier hat sich gezeigt, dass insbesondere durch eine geeignete geometrische Gestaltung diesen Forderungen Rechnung getragen werden kann.

**[0034]** Sollten demgegenüber gleichwohl noch höhere Anpresskräfte zur Befestigung des Anbauteils insbesondere in Form der Antenne erforderlich sein (bei denen ein akzeptabler Kompromiss aus Elastizität und Härte durch die geometrische Gestaltung der Spanneinrichtung vorzugsweise in Form eines Federbleches beispielsweise durch Prägen unter Ausbildung von Stellen erhöhter Steifigkeit und an demgegenüber elastischeren Abschnitten nicht möglich ist), werden diese erhöhten Außenkräfte durch die Verwendung eines zusätzlichen Druckstückes erzielt, das mit dem eher elastischeren Spannmittel zusammenwirkt.

**[0035]** Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend erläuterten Ausführungsbeispielen der Erfindung. Dabei zeigen im Einzelnen:

Figur 1 : eine schematische räumliche Darstellung eines Fuß- oder Gehäuseteils einer KFZ-Antenne, die an einer Durchtrittsöffnung an einer Karosserie-Öffnung montiert werden soll;

Figur 2 : eine schematische Unteransicht auf das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 (mit zusätzlich dargestellter Antennenaußenkontur der bereits auf der Karosserie montierten Antenne);

Figur 3 : eine entsprechende Darstellung nach dem Aufsetzen von Kabelkupplern oder eines Buchsengehäuses auf die auf der Unter- oder Kraftfahrzeuginnenseite befindliche Steckeranordnung nach dem Einstecken und Montieren der Kraftfahrzeugantenne;

Figur 4 : eine zu Figur 1 entsprechende ähnliche Darstellung jedoch im Vertikalschnitt;

Figur 5 : eine Querschnittsdarstellung der fertig montierten KFZ-Antenne vor dem Einstecken der Kabelkuppler auf die Steckeranordnung;

Figur 6 : eine vereinfachte räumliche Darstellung der Befestigungsvorrichtung vor der Montage in einer Durchtrittsöffnung in einer KFZ-Karosserie;

Figur 7a : eine entsprechende Darstellung zu Figur 6 im Vertikalschnitt;

Figur 7b : eine Querschnittsdarstellung durch das Beispiel gemäß Figur 7a;

Figuren 8a und 8b: eine räumliche Darstellung und eine Querschnittsdarstellung zum Zeitpunkt des Aufsetzens der Befestigungseinrichtung in einer Durchtrittsöffnung;

Figuren 9a und 9b: eine entsprechende Darstellung zu Figuren 8a und 8b, nachdem die Befestigungseinrichtung die Befestigungsöffnung passiert hat;

Figuren 10a und 10b: eine entsprechende Darstellung nach dem Festziehen der Befestigungseinrichtung;

Figur 11 : eine räumliche, vergrößerte Darstellung des Federbügels oder Federblechs der Befestigungseinrichtung;

Figur 12 : eine Unteransicht zu dem Federbügel oder Federblech gemäß Figur 11;

Figur 13 : eine entsprechende Darstellung zu Figur 11 bezüglich eines abgewandelten Ausführungsbei-

spiels mit einem zusätzlichen Druckstück, welches mit dem Federblech oder Federbügel zusammenwirkt;

Figur 14 : eine entsprechende Ansicht auf das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 13, jedoch von der gegenüberliegenden Seite;

Figur 15a : eine entsprechende Darstellung vergleichbar Figur 7a, jedoch unter Verwendung eines Druckstückes entsprechend Figuren 13 und 14;

Figur 15b : eine Querschnittsdarstellung durch das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 15a, vergleichbar jener Ausführungsform nach Figur 7b;

Figur 16a : eine räumliche Darstellung der festgezogenen Befestigungseinrichtung in räumlicher Schnittdarstellung vergleichbar dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 10a;

Figur 16b : eine Querschnittsdarstellung durch das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 16a; und

Figur 17: eine perspektivische Ansicht eines abgewandelten Ausführungsbeispiels eines Federbügels oder Federblechs mit zugehörigem Druckstück; und

Figur 18: eine Darstellung des Ausführungsbeispiels nach Figur 17, jedoch von der gegenüberliegenden Seite aus.

**[0036]** Nachfolgend wird ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung für ein Anbauteil 1 insbesondere in Form einer KFZ-Antenne 1' erläutert, welche an einer Montageöffnung 3 in einer Montagewand 5, vorzugsweise in Form eines Karosseriebleches 5', montiert werden soll.

**[0037]** Dazu ist in Figur 1 in schematischer, räumlicher Darstellung die KFZ-Antenne 1' teilweise gezeigt, mit einem Gehäuse oder einer Haube 7, unterhalb derer eine Montageplatte oder ein Chassis 9 vorgesehen ist, welches durch die Haube 7 abgedichtet ist. Im Inneren ist die notwendige Elektronik untergebracht, wobei ein sich nach oben weiter erhebender Teil der Gehäuseabdeckung 7 in der Zeichnung weggelassen ist, innerhalb der eine oder mehrere Antennen oder Antenneneinrichtungen ergänzend mit untergebracht sind, und weiter nach oben ragen.

**[0038]** In Figur 2 ist eine schematische Unteransicht nach erfolgter Montage gezeigt, wobei die Umrandung oder Abdichtung des Chassis oder einer im Außenrandbereich vorgesehenen Dichtung 11 mit angedeutet ist, welche von der Unterseite des Karosseriebleches 5' an sich nicht sichtbar ist. Durch die Montageöffnung 3 hindurch ragt eine Steckeranordnung 13 mit beispielsweise mehreren Steckverbindern 15 mit zugehörigem Steckverbinder-Gehäuse 15', im gezeigten Ausführungsbeispiel vier Steckverbinder 15, die an den Ecken eines Rechteckes angeordnet sind. Hierbei kann es sich um geschirmte Koaxialstecker handeln, ebenso aber auch um nichtgeschirmte Leitungen, wobei diese Steckverbinder ein oder mehrere Leitungen oder Innenleiter aufweisen können. Einschränkungen sind insoweit nicht gegeben.

**[0039]** In Figur 3 ist eine entsprechende Darstellung zu Figur 2 wiedergegeben, wobei hier allerdings noch Kabelkuppler aufgesetzt sind, welche nachfolgend teilweise auch als kodiertes Kabelkuppler-Gehäuse 19 bezeichnet wird. In diesem Ausführungsbeispiel sind noch quer wegragende Kabelanbindungen 20 an den Kabelkupplern 19 vorgesehen, die aber nicht vorgesehen sein müssen.

**[0040]** Bevorzugt kann es sich bei den Steckverbindern 15 um Steckverbinder handeln, die die FAKRA-Norm erfüllen. Es kann sich insoweit um ein SMD bestückbaren FAKRA-Stecksystem 17 handeln, welches die erwähnten mehreren Steckverbinder 15 entsprechend der DIN-Norm 7254994-1 "Straßenfahrzeuge-50-Ohm-Hochfrequenzschnittstelle" erfüllt. Dieses System ist zum Stecken von FAKRA-Einzelkontakten ausgelegt, die einen erforderlichen minimalen Achsabstand von 10 mm aufweisen.

**[0041]** Eine entsprechende Darstellung zu Figur 1 im Vertikalschnitt ist anhand von Figur 4 wiedergegeben. Dort ist auch die Montageplatte oder das Chassis 9 im Schnitt zusammen mit einer dem Karosserieblech 5' zugewandt liegenden Kunststoffumhüllung und/oder -abdichtung 10 zu ersehen.

**[0042]** Nachfolgend wird auf Figuren 6 ff. Bezug genommen, die das Befestigungssystem im größeren Detail erläutern.

**[0043]** In Figur 6 ist ausschnittsweise wiederum die Wand, insbesondere in Form des Karosseriebleches 5' mit der Montageöffnung 3 gezeigt. Von dem Anbauteil, vorzugsweise in Form der KFZ-Antenne 1' ist lediglich ein Ausschnitt der Montageplatte oder des Chassis 9 wiedergegeben, in welcher bzw. in welches das erwähnte Stecksystem 17 eingebaut und montiert gehalten ist.

**[0044]** Aus den weiteren Darstellungen geht der weitere Aufbau und der Montagevorgang im Detail hervor.

**[0045]** Wie insbesondere aus den Darstellungen gemäß den Figuren 7a und 7b zu ersehen ist, umfasst die Befesti-

gungseinrichtung eine Befestigungsschraube 21, deren Gewindenschaft 21a in eine Gewindebohrung 9a im Chassis 9 eingedreht ist. Diese Gewindebohrung 9a ist mit einem entsprechenden Innengewinde versehen und umfasst einen Aufnahmeraum, im gezeigten Ausführungsbeispiel in Form einer die Montageplatte 9 durchsetzenden Öffnung, in welche der Schaft der Befestigungsschraube 21 eingedreht wird. Um einen ausreichend festen Sitz zu gewährleisten, ist die Montageplatte 9 in diesem Bereich mit einer von der Montagewand 5 weg ragenden hülsenförmigen Erweiterung 9b versehen.

**[0046]** Ferner sind in der Montageplatte 9 im gezeigten Ausführungsbeispiel zur Befestigungsschraube 21 gegenüberliegend (im 180°-Winkel versetzt zueinander) Durchbrüche 23 vorgesehen.

**[0047]** Wie aus Figuren 7a und 7b zu ersehen ist, ist ferner eine Spann- oder Rasteinrichtung 25 vorgesehen, die nachfolgend auch teilweise als Federblech oder Federbügel bezeichnet wird. Dieses Federblech oder Federbügel ist im größeren Detail aus Figuren 11 und 12 zu ersehen. Daraus ist zu entnehmen, dass diese Spann- oder Rasteinrichtung 25 einen mittleren Abschnitt 25a umfasst, der mit einer Öffnung 25b versehen ist, durch welche die erwähnte Befestigungsschraube 21 eingeführt wird. Gegenüberliegend zu der zentrischen Öffnung 25b sind Klemm- und Rastabschnitte 25c vorgesehen, die entgegengesetzt zur Einsteckrichtung gemäß der Pfeildarstellung 29 divergierend ausgerichtet sind.

**[0048]** Diese Klemm- und Rastabschnitte 25c sind über eine Doppel-V-förmige, S- oder Z-förmige Federkonstruktion 25d mit dem mittleren Abschnitt 25a verbunden, so dass mit anderen Worten der mittlere Abschnitt 25a über eine erste in Richtung Anbauteil 1 führende Abwinkelung 31a in einen nachfolgenden Schenkelabschnitt 31b, und dieser über eine nachfolgende Abwinkelung 31c (die fast eine 180°-Umlenkung bildet) in einen benachbarten Schenkelabschnitt 31d übergeht, an dessen freien Ende dann eine nochmalige, ebenfalls wieder eine fast 180°-Umlenkung ergebende Abwinkelung 31e ausgebildet ist, die in einem Klemmauflagenabschnitt 31f endet.

**[0049]** Benachbart zu der Öffnung 25b in dem sogenannten Federblech oder Federbügel 25' ist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine trichterförmige Vertiefung 25e vorgesehen, deren Ausformung der Unterseite des Schraubenkopfes 21b der Befestigungsschraube 21 entspricht, die hier eine konische Verjüngung vom Übergang vom Schraubenkopf zum Schraubenschaft aufweist. Um eine ausreichende Versteifung einerseits oder aber auch eine gewünschte Elastizität andererseits an verschiedenen Abschnitten dieser Spann- und/oder Rasteinrichtung 25 zu gewährleisten, können beispielsweise im Bereich des mittleren Abschnittes 25a Längsrippen und/oder Vertiefungen 25g oder sonstige Einprägungen und/oder Maßnahmen vorgesehen sein. Um eine höhere Elastizität im Bereich der so gebildeten Klemmfüße 31 zu gewährleisten (die nachfolgend teilweise auch als Klemm- und Stützelemente bezeichnet werden), ist hier ein mittlerer Materialabschnitt mit einer Ausnehmung 31h versehen, wobei ein Teil des ausgestanzten Materials als vorstehender, d.h. von dem Klemm- und Auflageabschnitt 31f wegragender Steg 31j ausgebildet.

**[0050]** Gemäß der Darstellung nach Figuren 7a und 7b befindet sich das Anbauteil 1 in Form der KFZ-Antenne 1' vor seiner Vorjustierung und Befestigung in der Montageöffnung 3.

**[0051]** Anhand von Figuren 8a und 8b ist gezeigt, wie beim weiteren Einführen entsprechend der Montage- oder Einsteckrichtung 29 die außenliegenden Klemm- und/oder Auflaufflächen 31f, die in Einsteckrichtung aufeinander zulaufen, an dem Rand 3' der Montageöffnung 3 auflaufen. Bei weiterem Eindringen des Anbauteils 1 mit der Befestigungseinrichtung werden diese Klemm- und/oder Auflaufabschnitte 31f durch den Rand 3' der Montageöffnung 3 weiter nach innen in Richtung Befestigungsschraube 21 gedrückt, und zwar unter Erhöhung der Spannkraft, da die Schenkelabschnitte 31b und 31d dabei zunehmend mehr aufeinander zu gedrückt werden.

**[0052]** Während der weiteren Einschubbewegung gleitet der Rand 3' längs der Klemm- und/oder Auflauffläche 31f, bis die nachlaufende Kante 31i dieser Klemm- und/oder Auflageabschnitte den Rand 3' der Montageöffnung 3 passiert und anschließend durch die elastischen Spannkraft der Befestigungseinrichtung die Klemm- und/oder Auflagenabschnitte 31f wieder nach außen wegfedern, wie dies anhand von Figuren 9a und 9b gezeigt ist.

**[0053]** Damit ist die Voraussetzung für eine Ein-Hand-Montage erfüllt, da nach dem Hindurchstecken der so aufgebauten Befestigungseinrichtung und dem Hintergreifen der Montageöffnung 3 durch Klemm- und Auflageabschnitte 31f die KFZ-Antenne 1' unverlierbar in der Montageöffnung 3 in der KFZ-Karosserie 5' gehalten ist.

**[0054]** Nunmehr wird die Befestigungsschraube 21 mit einem geeigneten Werkzeug, beispielsweise in Form eines Schraubendrehers, auf Anschlag festgezogen, wie dies anhand von Figuren 10a und 10b gezeigt ist. Dabei kommt die nachlaufende Kante 31i mit der Unter- oder Innenseite 5a eines Kraftfahrzeug-Innenraumes des Karosseriebleches 5' in Berührung, und zwar bereits zu einem Zeitpunkt, wo die Befestigungsschraube 21 noch nicht voll eingedreht ist. Unter weiterem Festziehen der Befestigungsschraube 21 wird dann der mittlere Abschnitt 25a des Federbleches oder Federbügels 25' zunehmend mehr in Richtung Unterseite der Montageplatte 9 bewegt, wobei zunehmend höhere Klemm- und Spannkraft über die Klemmfüße 31 und die durch die nachlaufende Kante 31i gebildeten Klemmauflage erzeugt, die sich auf der Unterseite der Montagewand 5 abstützen. In dieser Position ist die Befestigungseinrichtung dann fest und unverrutschbar gehalten.

**[0055]** Nach dem Festdrehen der Befestigungsschraube 21 kommt die nach unten weisende Oberseite der Befestigungsschraube 21, d.h. der Schraubenkopf 21b, in einer Ebene 41 zu liegen, die nochmals deutlich näher zur Montageplatte 9 bzw. zur Montagewand 5 liegt, also deren Abstand nochmals größer zu der Ebene 43 ist, die durch die Einstecköffnung 15a der Steckverbinder 15 gebildet ist.

**[0056]** Nach dem Festziehen der Schraube 21 zur festen Verankerung der KFZ-Antenne in der Montageöffnung 3 kann dann nachfolgend der bereits erwähnte Kabelkuppler 19 auf die Steckverbinder 15 aufgesteckt werden, wobei ein ausreichender Raum hierfür zur Verfügung steht, ohne dass die Befestigungseinrichtung mit der Spann- und/oder Rasteinrichtung 25 und der Befestigungsschraube 21 den notwendigen Montageraum verstellen würde.

**[0057]** Um bei Bedarf zum einen eine ausreichende Elastizität für die das Federblech oder den Federbügel 25' umfassende Spanneinrichtung zu gewährleisten, andererseits aber auch sicherzustellen, dass beim Festziehen der Befestigungsschraube die hohen Feststellkräfte möglichst voll wirksam sind, um mittels der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung das in Rede stehende Anbauteil zu halten und zu fixieren, ist gemäß eines abgewandelten Ausführungsbeispiels nach den Figuren 13 und 14 gezeigt, dass neben dem eigentlichen Federblech oder Federbügel 25' noch ein zusätzliches Druckteil 125 zusätzlich vorgesehen sein kann.

**[0058]** Das Druckteil 125 weist ebenfalls einen mittleren Abschnitt 125a mit einer in der Mitte liegenden Öffnung 125b auf, an die sich zwei gegenüberliegende Druckabschnitte oder Druckarme 125c anschließen, die in eine nachfolgende Biegung 125d und nachfolgende, in Richtung Montageplatte abgewinkelte Druckübertragungsarme 125e übergehen. Das Ende dieser Druckübertragungsarme 125f kommt dabei zwischen den beiden Schenkelabschnitten 31b und 31d der Klemmfüße 31 des Federblechs oder Federbügels 25' zu liegen.

**[0059]** In diesem Ausführungsbeispiel können die Klemmfüße 31 mit ihren Schenkelabschnitten und Abwinkelungen durch entsprechende Materialwahl, Formgebung etc. so ausgestaltet sein, dass hier die elastische Ausweichbewegung beim Aufsetzen der Befestigungseinrichtung, also beim Passieren der Klemm-Auflageabschnitte 31f durch die Montageöffnung 3, leichter unter Erzeugung geringerer Federkräfte erfolgt. Beim Festziehen der Befestigungsschraube 21 kommen dann jedoch die Enden 125f des Druckteils 125 zwischen den jeweiligen Schenkelabschnitts-Paaren mit den Schenkelabschnitten 31b und 31d an der dazwischen liegenden Abwinkelung 31c zur Anlage, so dass im Verlauf der Feststellbewegung der Feststellschraube zunehmend größere Anpresskräfte auf diese Abwinkelung 31c ausgeübt und damit entgegengesetzt zur Montagerichtung 29 die zu den Klemm-Auflageabschnitten 31f führenden Schenkelabschnitte 31d zunehmend mehr in Anziehrichtung zugbelastet werden.

**[0060]** Durch eine derartige Konstruktion kann der Vorgabe einer entsprechenden Elastizität und einer möglichst hohen Übertragung von Druck- bzw. Zugkräften auf die Klemmabschnitte Rechnung getragen werden.

**[0061]** In Figuren 15a und 15b ist dabei die Situation mit einem Federbügel 25' mit einem zusätzlichen Druckteil 125 vor der Montage gezeigt, wohingegen in Figuren 16a und 16b die Situation dann nach dem endgültigen Vorjustieren in der Montageöffnung 3 und dem nachfolgendem Festziehen der Schraube 21 wiedergegeben ist. In dieser Situation wird dann durch das Druckteil 125 durch die Enden 125f auf die Abwinkelung 31c des Federbügels 25' Anpresskräfte in Richtung KFZ-Antenne ausgeübt, worüber über den nachfolgenden Schenkel 31d und die Klemm- und Auflageabschnitte die nachfolgende Kante 31i an die Unterseite des Karosseriebleches 5' mit höheren Anpresskräften angedrückt wird.

**[0062]** Anhand der Figuren 17 und 18 ist insoweit noch eine Alternative bezüglich des zuletzt erläuterten Ausführungsbeispiels gezeigt, bei welcher die Klemmfüße 31 abgewandelt ausgebildet sind. Diese Klemmfüße 31 sind in dieser Ausführungsform im Wesentlichen nur V-förmig oder U-förmig oder ähnlich dazu gebildet, wobei der eigentliche Klemm- und Auflageabschnitt 31f nicht eine nochmalige umgekehrte Abwinkelung zur Abwinkelung 31c umfasst, sondern hier quer zur Schenkelebene vorragende Klemmnasen 31k ausgebildet sind, deren Klemm- oder Auflageabschnitte 31f mit ihren Klemmkanten 31i an der Unterseite der Montagewand 5, also an der Unterseite der Karosserieblech-Anordnung 5' benachbart zur Montageöffnung 3 zur Anlage kommen. Insoweit sind weitere Abwandlungen möglich.

**[0063]** Nach erfolgter Montage, d.h. nach dem Festziehen der Befestigungsschraube 21, steht die gesamte Höhe der Steckverbinder dann zum Kontaktieren mit dem aufzusteckenden Kabelkuppler oder entsprechend geformten weiteren komplementären Steckverbindern zur Verfügung, ohne dass die erläuterte Befestigungseinrichtung insoweit zu einer Erhöhung des Bauraumes beiträgt. Somit können dann die in den Figuren 1, 3 und 5 gezeigten Kabelkuppler auf das Steckverbindergehäuse 15' aufgesteckt werden, die durch entsprechende Nasen und Vertiefungen unverlierbar an dem Steckverbindergehäuse 15' gehalten sind.

**[0064]** Eine insgesamt niedrige Bauhöhe lässt sich erfindungsgemäß auch dadurch realisieren, dass die Klemmfüße 31 eine oder mehrere Abwinkelungen umfassen, die so ausgebildet sind, dass sie durch eine Öffnung oder durch Durchbrüche 23 in der Montageplatte bzw. im Chassis 9 hindurchragen, also auf entgegengesetzt zur Montagerichtung 29 vorstehen, und die Montageöffnung 3 gegebenenfalls durchragen, so dass die Klemmkanten 31i zumindest näherungsweise in Höhe des mittleren Abschnittes 25c des Federblechs oder des Federbügels 25' liegen kann. Im Extremfall kann sogar der mittlere Abschnitt 25c zur Einstecköffnung der Steckverbinder entfernter liegen, sogar auf der Seite des Karosseriebleches liegen, auf dem das Anbauteil 1 positioniert ist, so dass im Wesentlichen nur die Klemmkanten 31i durch die Montageöffnung hindurchgreifen und die Montageöffnung hintergreifen, um sich an der Montagewand 5 abzustützen. Durch diese Ausbildung der Klemmfüße kann insgesamt sogar der mittlere Teil des Federblechs oder des Federbügels 25' in Steckrichtung betrachtet nicht nur tiefer als die Klemmkante 31i, sondern bezüglich der Einsteckrichtung 29 sogar nachlaufend zu liegen kommen, also sogar auf der gegenüberliegenden Seite zu der mit der Montageöffnung 3 versehenen Montagewand 5.

**[0065]** Abschließend wird darauf hingewiesen, dass das Druckteil 125 ebenfalls mit einem Innengewinde versehen



sein kann, so dass das Druckteil 125 mit dem Federblech oder dem Federbügel 25' beim Eindrehen der Schraube unverlierbar an der Schraube gehalten ist, also nicht vom Schraubenschaft abgleiten kann.

## 5 Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung für ein Anbauteil insbesondere in Form einer KFZ-Antenne mit den folgenden Merkmalen:

- das Anbauteil (1) umfasst eine Montageplatte oder ein Chassis (9), worüber das Anbauteil (1) auf einer mit einer Montageöffnung (3) versehenen Montagewand (5) aufsetz- und montierbar ist,
- die Montageplatte oder das Chassis (9) sind mit einer Gewindeeinrichtung (9a) versehen,
- es ist ferner ein Schraubglied (21) vorgesehen, das in die Gewindeeinrichtung (9a) ein- und ausdrehbar ist,
- das Gewindeglied (21) und/oder die Schraubeinrichtung (9a) durchsetzen eine Spann- und/oder Rasteinrichtung (25),
- die Spann und/oder Rasteinrichtung (25) umfasst ein oder mehrere Klemm- und/oder Stützelemente (31),
- das zumindest eine oder die mehreren Klemm- und/oder Stützelemente (31) hinterrasten die Montageöffnung (3), wenn sie von der das Anbauteil (1) umfassenden Anbauseite her durch die Montageöffnung (3) eingeführt und/oder eingesteckt sind,
- mittels des Gewindegliedes (21) ist die Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) so druckbeaufschlagbar, dass die Klemm- und/oder Stützelemente (31) auf der zum Anbauteil (1) gegenüberliegenden Seite der Montageöffnung (3) sich an der die Montageöffnung (3) umgehenden Montagewand (5) abstützen und das Anbauteil (1) fixiert halten, und
- an der Unterseite der Montageplatte oder des Chassis (9) ist ein Stecksystem (17) mit zumindest einem Steckverbinder (15) vorgesehen, welches zum Schraubglied (21) versetzt angeordnet ist, und zwar derart, dass bei Betrachtung senkrecht zur Montageöffnung (3) der zumindest eine Steckverbinder (15) im Bereich der Montageöffnung (3) ganz oder teilweise angeordnet ist, wobei das Stecksystem (17) mit dem zumindest einen Steckverbinder (15) und insbesondere mit einem zugehörigen Steckverbinder-Gehäuse (15') über die Montageplatte oder das Chassis (9) gehalten ist,

gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale:

- die Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) und/oder das die Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) druckbeaufschlagende Schraubglied (21) liegt in einem Bereich oder in einer Ebene (41) parallel zur Montageöffnung (3) und/oder der die Montageöffnung (3) umgebenden Montagewand (5), die in Montage- und Einsteckrichtung (29) der Befestigungseinrichtung nachlaufend zu einer Ebene (43) angeordnet ist, die **durch** die Einstecköffnung des zumindest einen Steckverbinders (15) des Steckverbindersystems (19) definiert ist.

2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) mit einer Durchtrittsöffnung (25b) versehen ist, welche von einem Schraubenschaft (21) des Schraubgliedes (21) durchsetzt ist, wobei der so gebildete mittlere Abschnitt (25a) der vorzugsweise in Form eines Federbleches oder eines Federbügels (25') ausgebildeten Spann- und/oder Rasteinrichtung 25' in einem Bereich oder in einer Ebene (41) liegt, die in Einsteck- und Montagerichtung (29) zur Ebene (43), in der die Einstecköffnung des zumindest einen Einsteckverbinders (15) liegt, nachfolgend positioniert ist.

3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) anschließend an einen mittleren Abschnitt (25a) Klemm- und/oder Stützelemente (31) aufweisen, die abgewinkelte Abschnitte umfassen, die zumindest teilweise über einen oder mehrere Durchbrüche (23) in der Montageplatte oder dem Chassis (9) oder in dort entsprechend ausgebildeten Vertiefungen hindurch- bzw. hineinragen.

4. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) und insbesondere ein mittlerer Abschnitt (25a) eines so gebildeten Federbleches oder Federbügels (25') und/oder die Oberseite eines Schraubenkopfes (21b) des Gewindegliedes (21) in einem Bereich, in einer Höhe und/oder in einer Ebene liegt, die soweit unterhalb der durch die Einstecköffnung des zumindest einen Steckverbinders (15) gebildeten Einsteckebene (41) liegt, dass hierauf Gegen-Steckverbinder ohne Kollision mit der Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) und/oder Kollision mit dem Schraubglied (21) aufsteckbar sind.

5. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mittlere Abschnitt

(25a) der in Form eines Federbleches oder Federbügels (25') gebildeten Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) in einem Bereich und/oder einer Ebene (41) liegt, die dem Anbauteil (1) näher liegt als Klemmkanten (31i) der Spann- und/oder Rasteinrichtung (25), die sich an der Montagewand (5) auf der zum Anbauteil (1) gegenüberliegenden Seite abstützen.

- 5  
6. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite des Schraubgliedes (21) in einem Abstand zu der mit der Montageöffnung (3) versehenen Montageplatte (5) zu liegen kommt, welcher weniger als 80%, insbesondere weniger als 60%, vorzugsweise weniger als 40%, insbesondere weniger als 20% oder sogar 10% des Abstandes der durch die Einstecköffnung des zumindest einen Steckverbinders (15) gebildeten Ebene (43) zur Montagewand (5) beträgt.
- 10  
7. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den mittleren Abschnitt (25a) der in Form eines Federblechs oder Federbügels (25') ausgebildeten Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) außenliegend die Klemm- und/oder Stützelemente (31) vorzugsweise nach Art von Klemmfüßen ausgebildet sind, die in Seitenansicht S-förmig oder ähnlich oder zumindest U- oder V-förmig gebildet sind, und zwar derart, dass sie zumindest zwei Schenkelabschnitte (31b, 31d) umfassen, die über eine Abwinkelung (31c), die vorzugsweise in Richtung Anbauteil (1) ragt, miteinander verbunden sind, wobei zumindest einer der beiden Schenkel (31d) und vorzugsweise beide Schenkel (31b, 31d) die Montageöffnung (3) durchsetzen, und wobei am außenliegenden Schenkel (31d) eine die Montageöffnung (3) hintergreifende Klemmkante (31i) ausgebildet ist.
- 15  
8. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) im mittleren Abschnitt (25a) Rippen und/oder Vertiefungen (25g) zur Erhöhung der Steifigkeit aufweist.
- 20  
9. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Klemmfüße (31) Rippen, Erhöhungen und/oder Vertiefungen und/oder Materialausschnitte (31h) umfassen, worüber die Elastizität der Klemmfüße (31) definiert ist.
- 25  
10. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Klemmkanten (31i) an den jeweils radial außenliegenden Ende der Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) ausgebildet sind, die in Seitenansicht über U- oder V-förmig gebildete Klemmfüße (31) gehalten sind.
- 30  
11. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Spann- und/oder Rasteinrichtung (25) vorzugsweise in Form eines Federbleches oder Federbügels (25') vorstehende Klemmnasen (31k) ausgebildet sind, die im montierten Zustand die Montageöffnung (3) an der zum Anbauteil (1) gegenüberliegenden Seite der Montagewand (5) hintergreifen.
- 35  
12. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ferner ein Druckteil (125) vorgesehen ist, welches gegenüberliegend zum Anbauteil (1) parallel zum mittleren Abschnitt (25a) des Federblechs oder Federbügels (25') angeordnet ist und durch den Schraubkopf (21b) des Schraubgliedes (21) druckbeaufschlagt ist, wobei das Druckglied (125) an seinen außenliegenden Abschnitten über eine Abwinkelung (125d) in Druckübertragungsarme (125e) übergeht, die bei festgezogenem Schraubglied (21) auf die konkave Abwinkelung (125f) zwischen den beiden Schenkelabschnitten (31b, 31d) der so gebildeten Klemmfüße (31) drückt.
- 40  
13. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckteil (125) und das Federblech und/oder der Federbügel (25') über den Schraubenschaft (21a) des Schraubgliedes (21) gehalten sind.
- 45  
14. Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf das Stecksystem (17) Kabelkuppler (19) aufsetzbar und daran verankerbar sind.
- 50
- 55

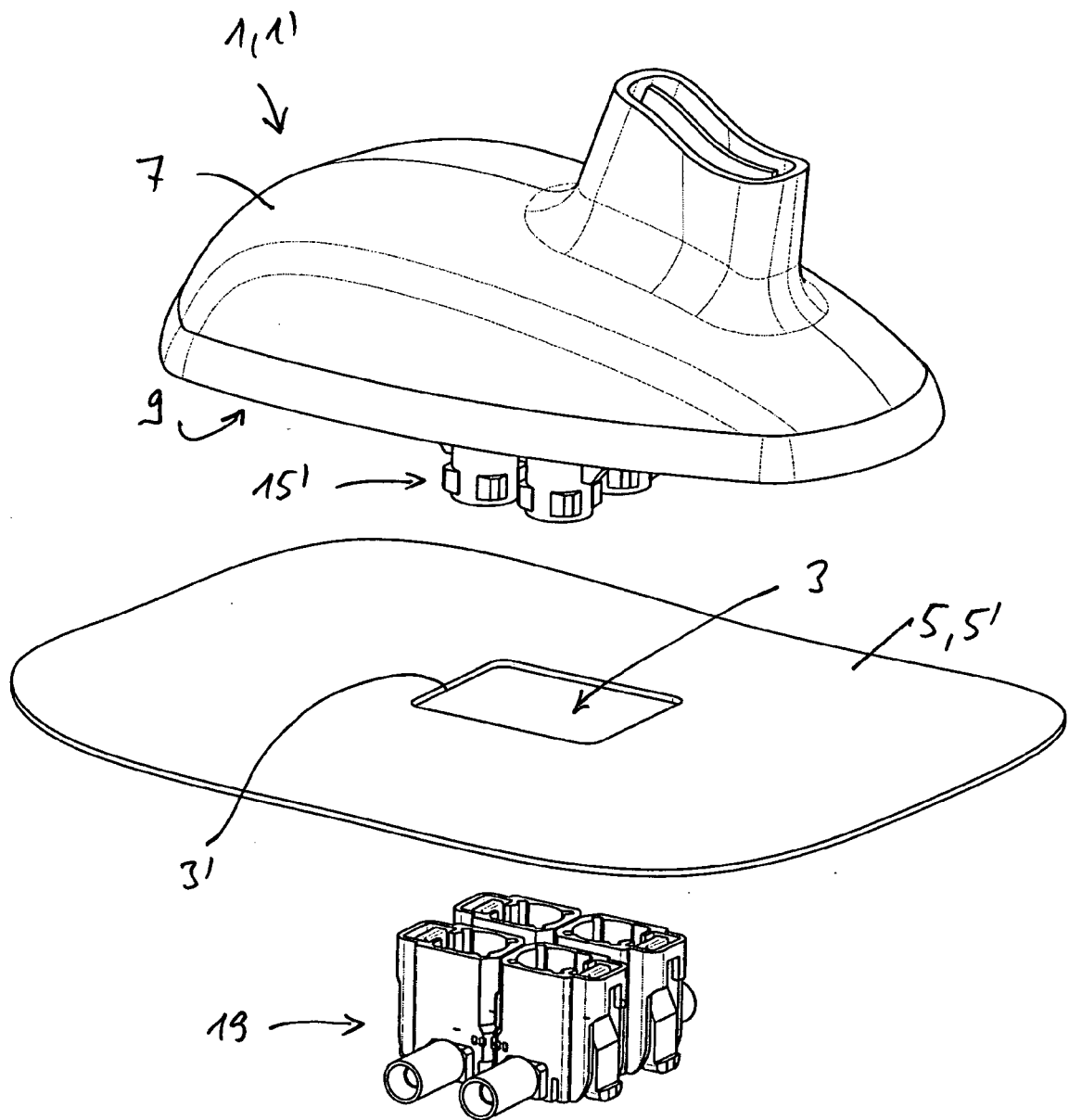


Fig. 1

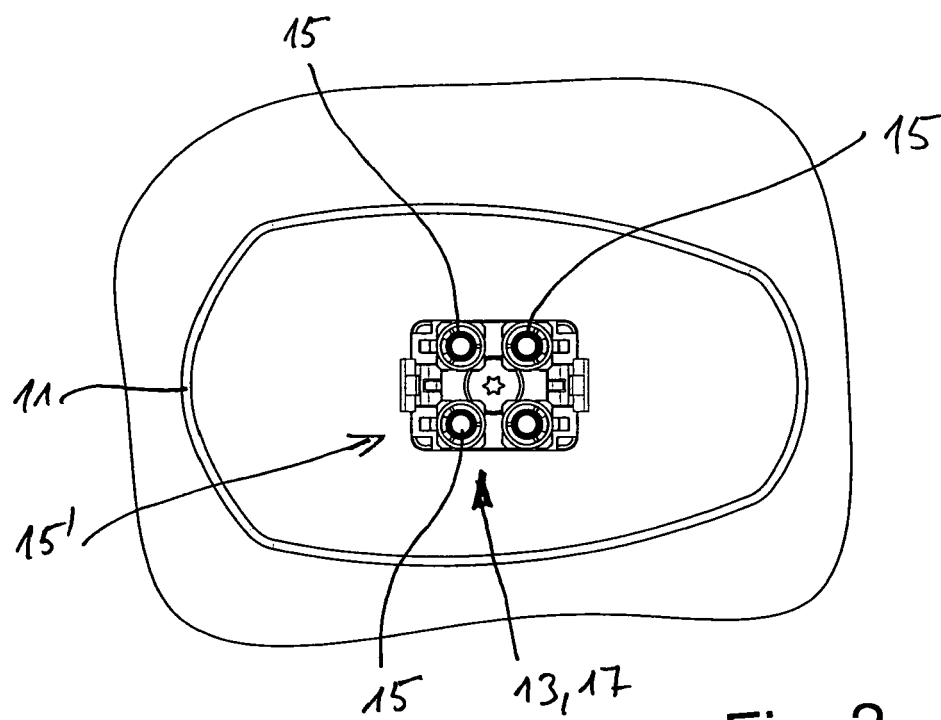


Fig. 2

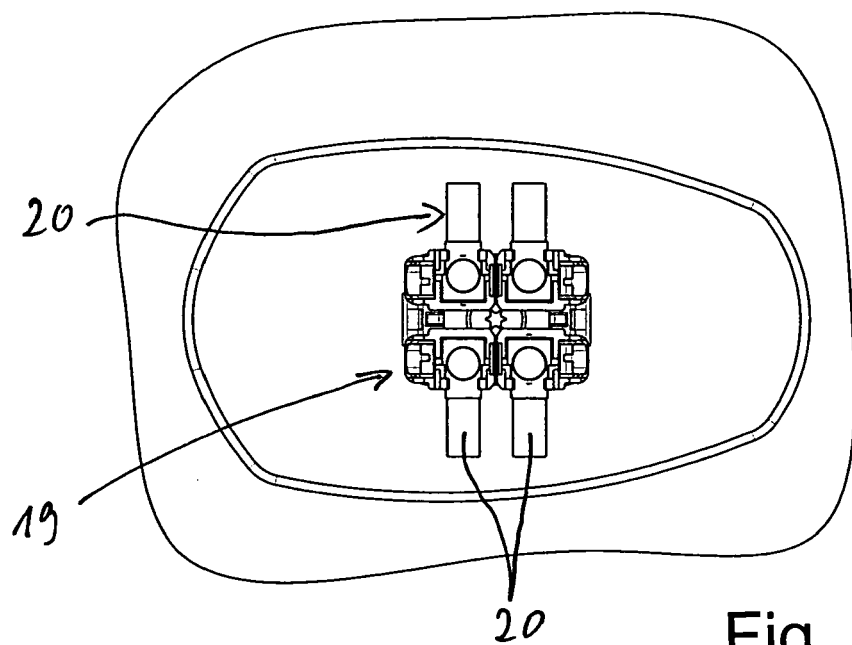


Fig. 3

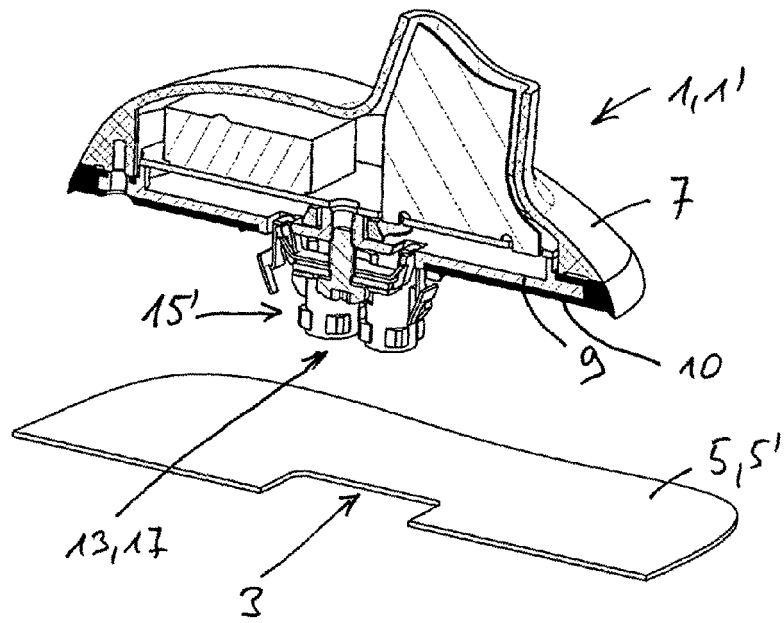


Fig. 4

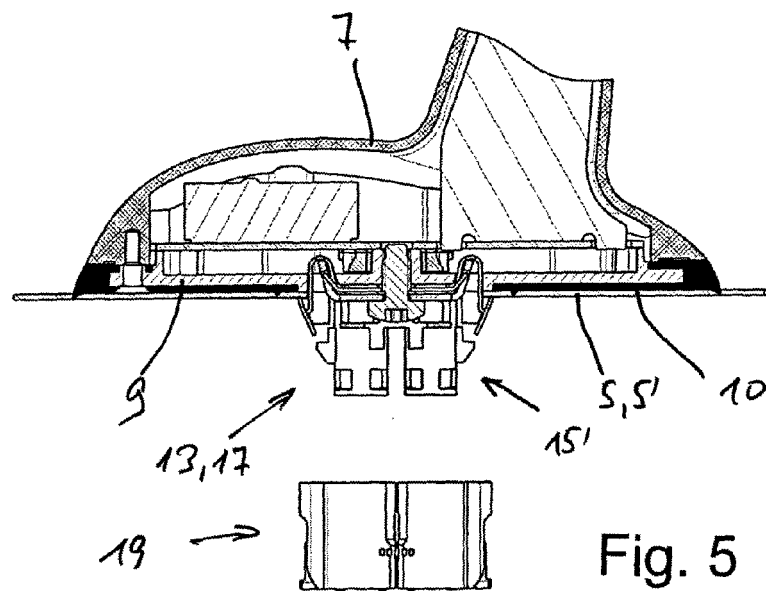


Fig. 5

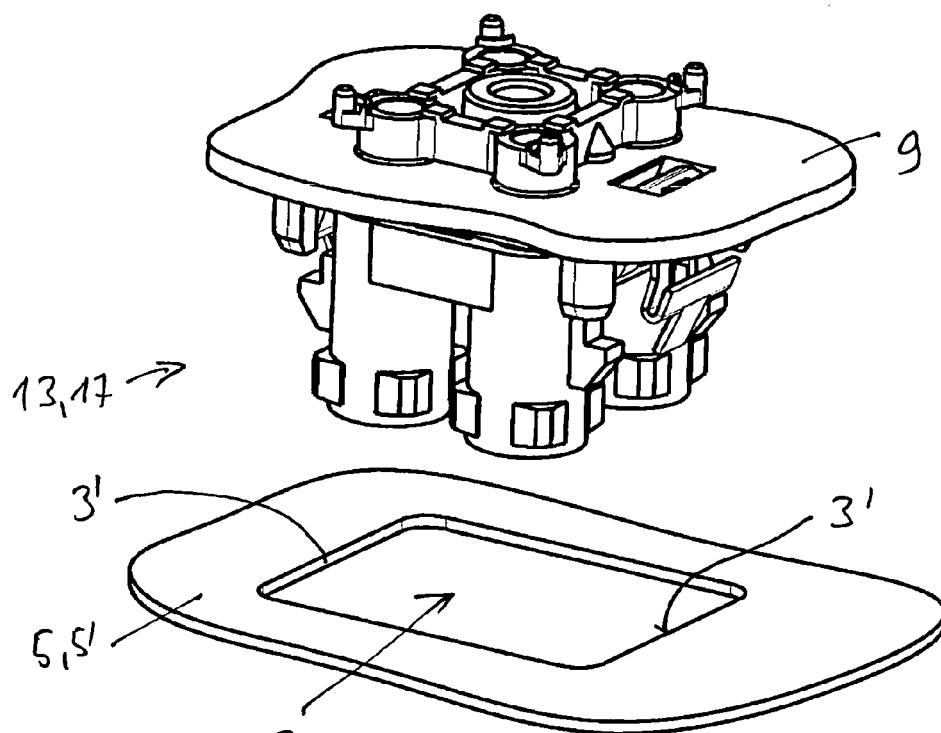


Fig. 6

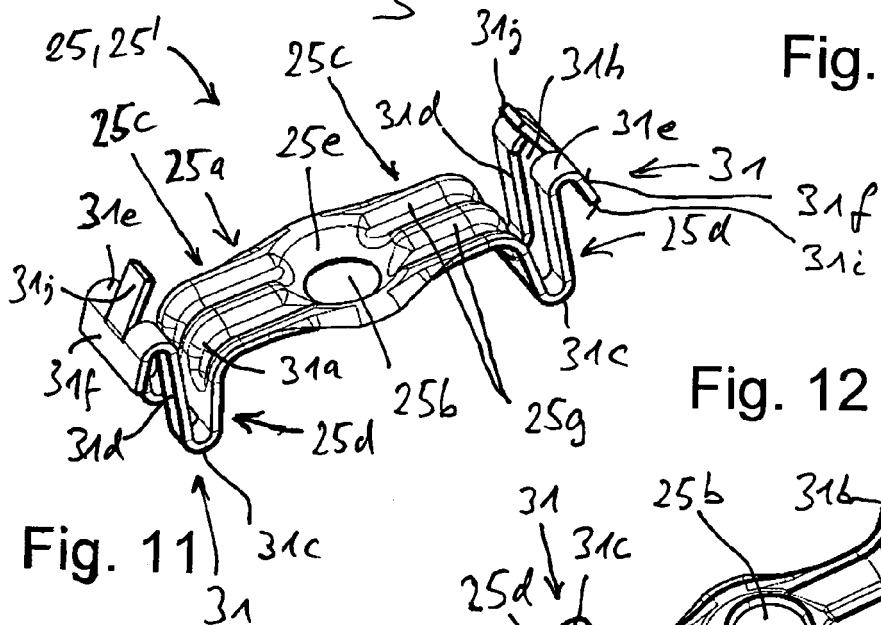


Fig. 11

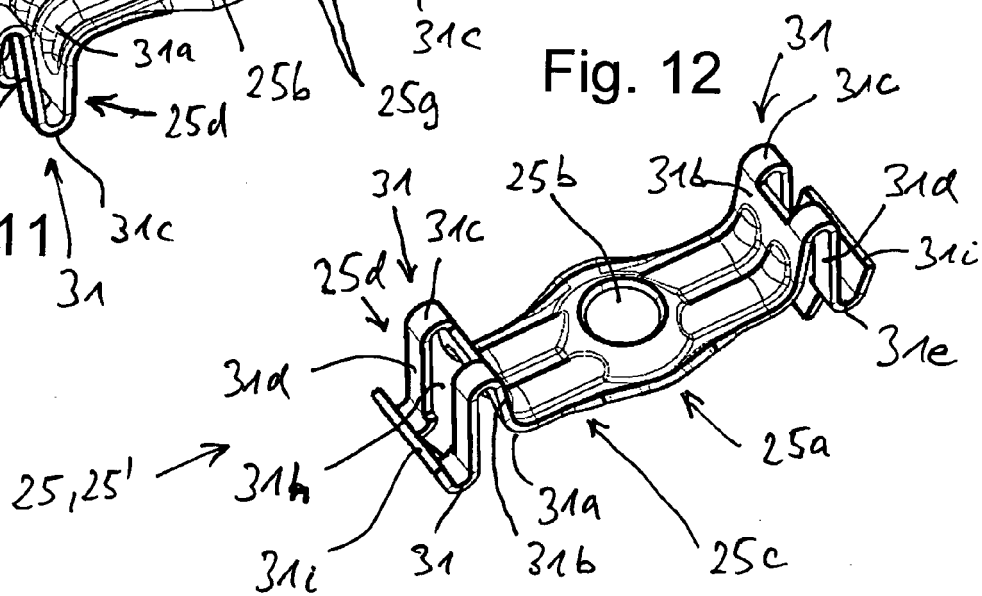


Fig. 12

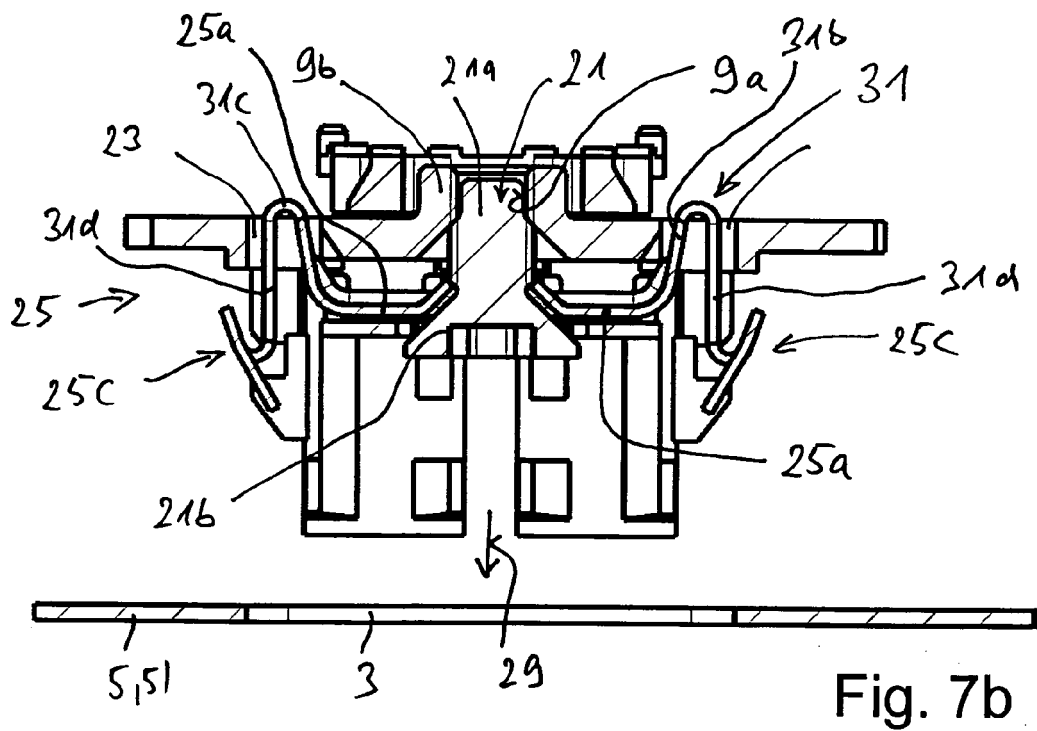
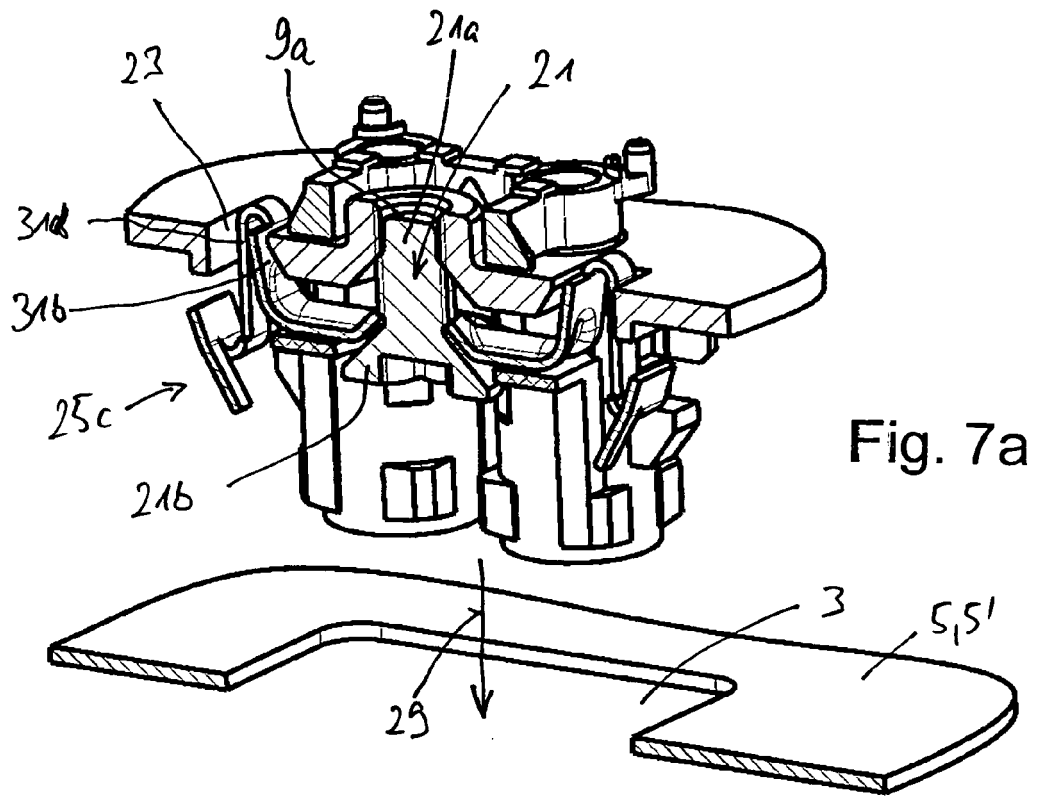


Fig. 8a

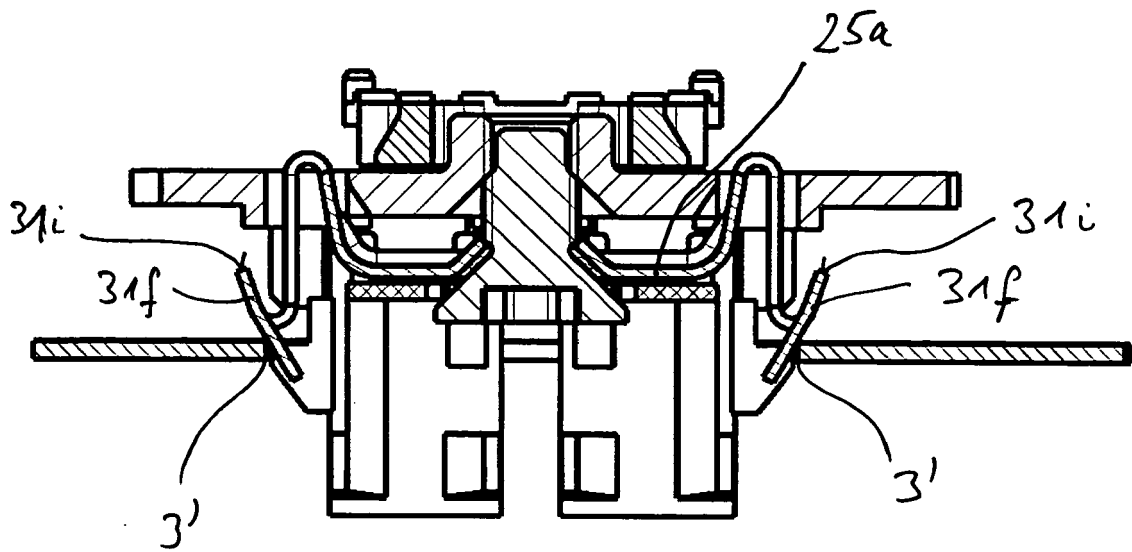
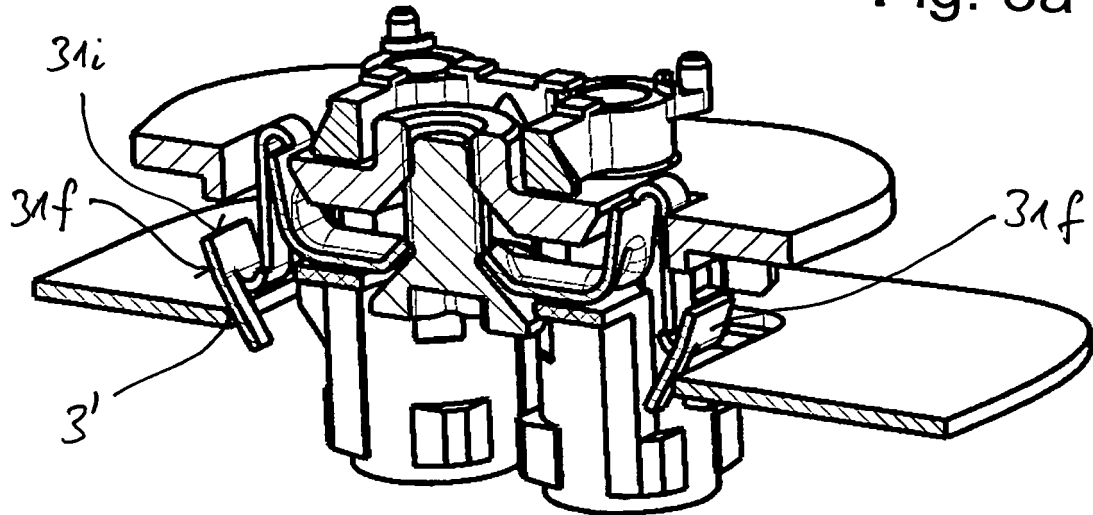


Fig. 8b



Fig. 9a

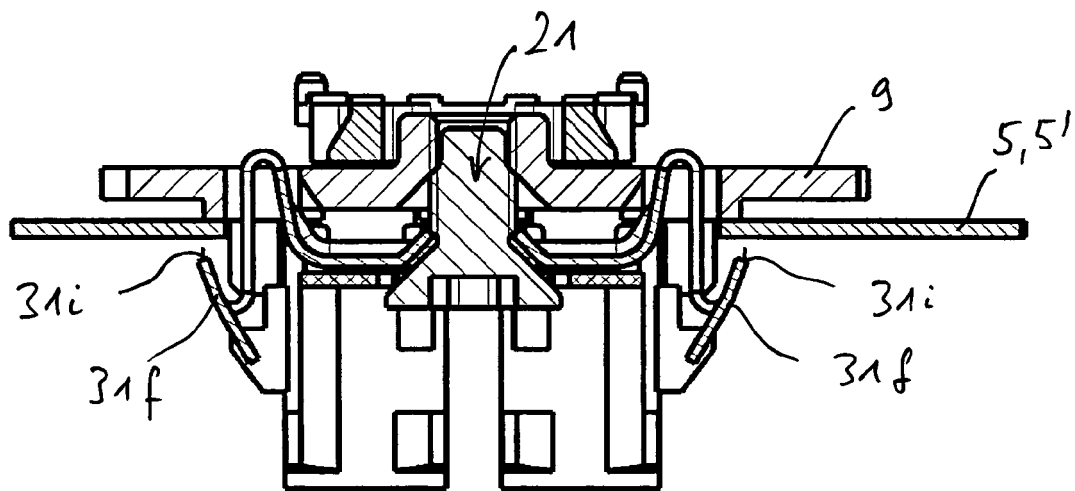
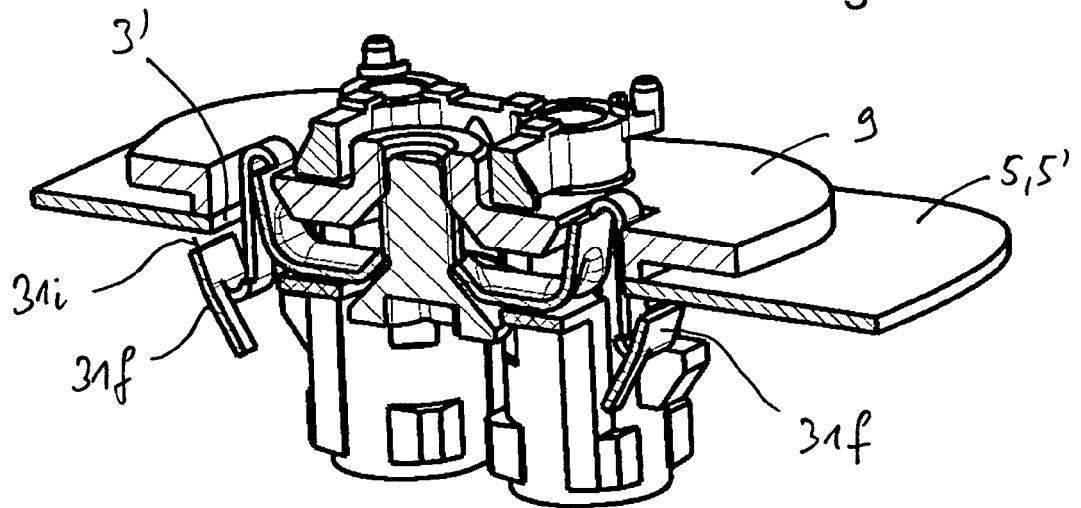


Fig. 9b

Fig. 10a

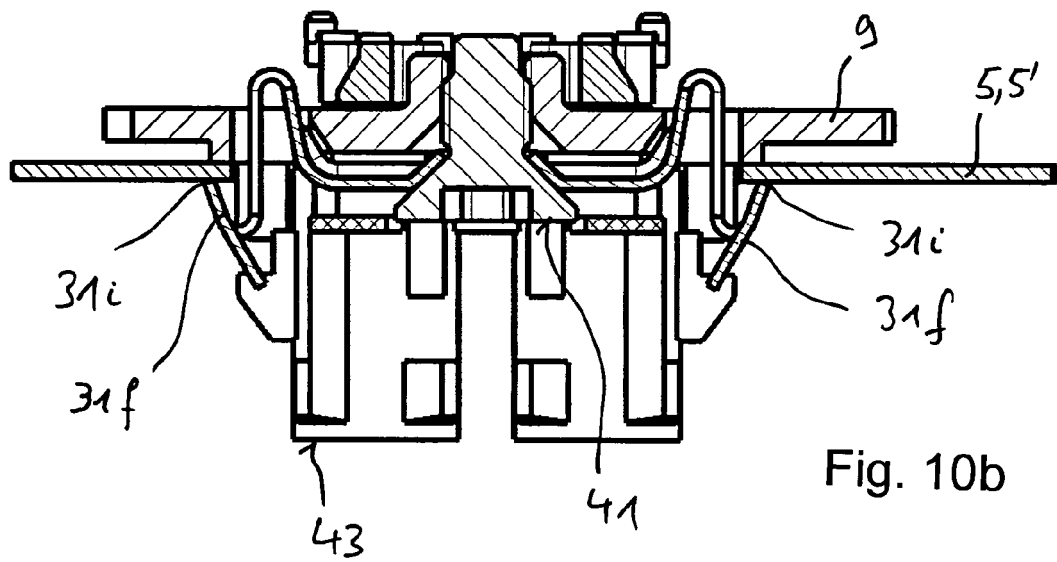
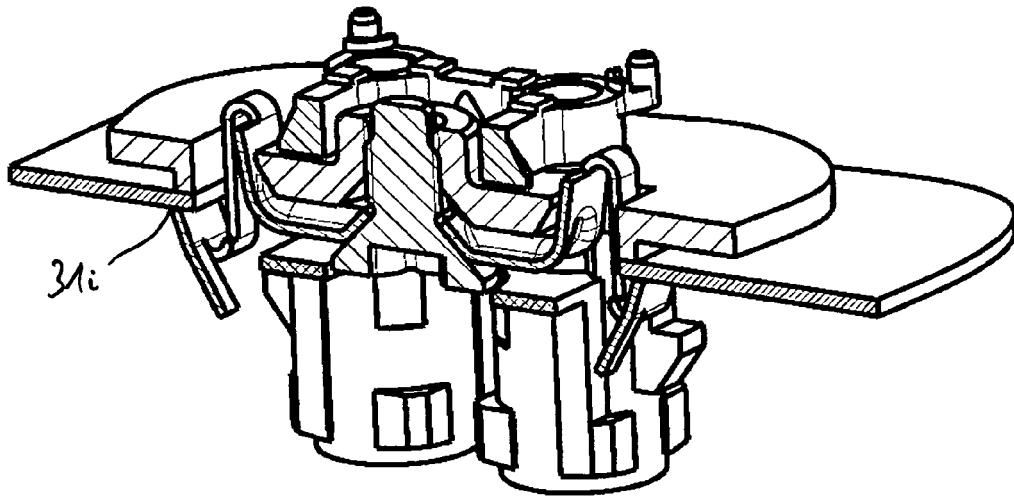
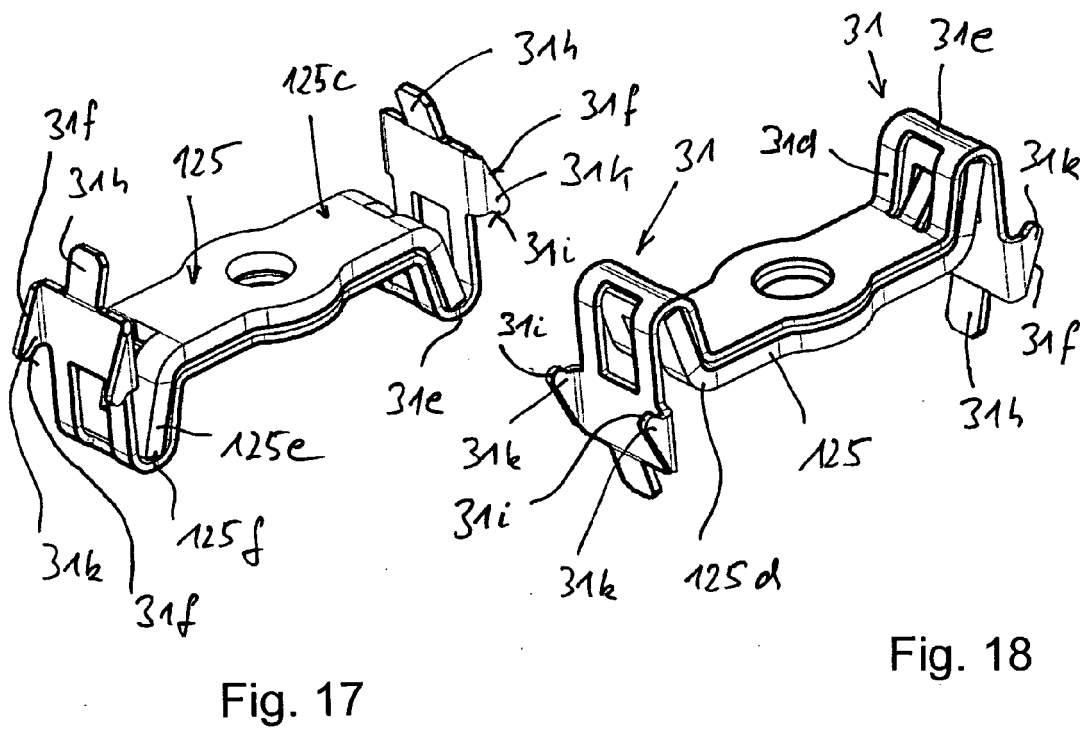
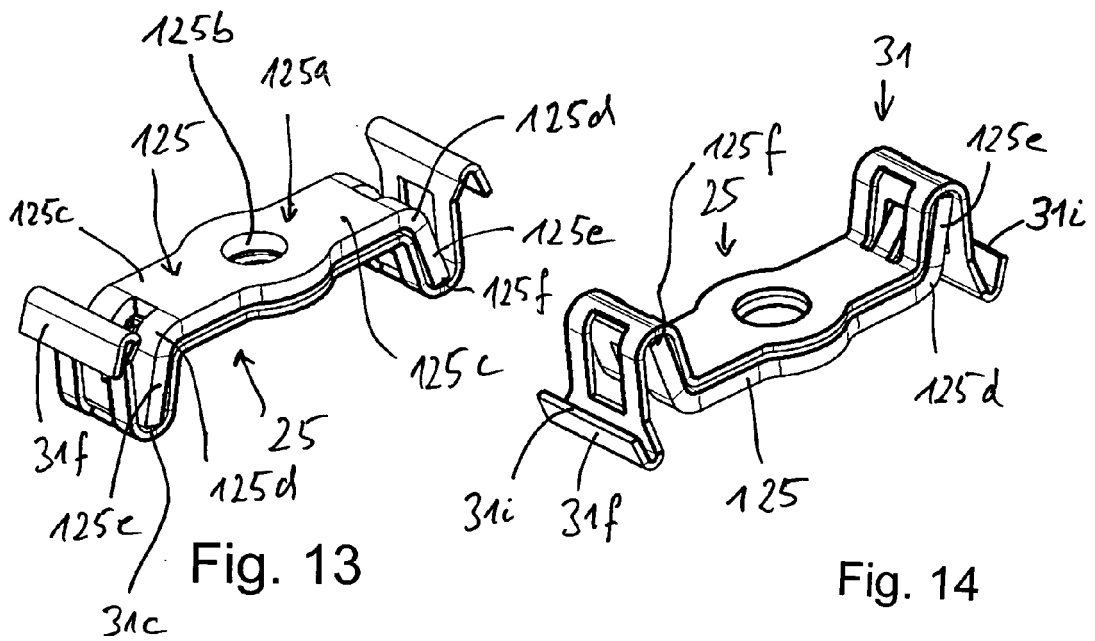
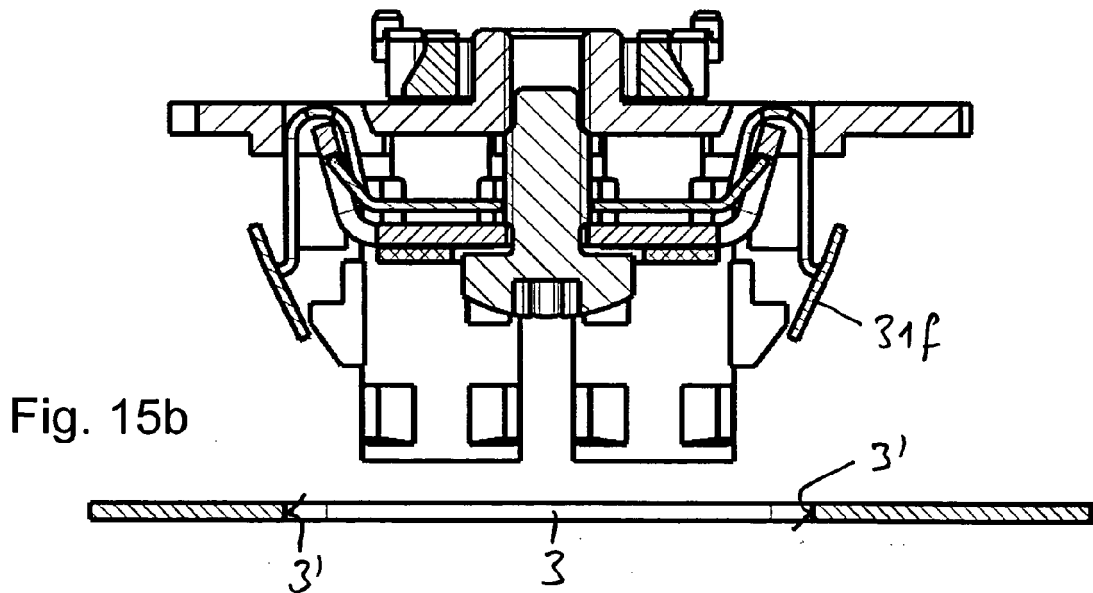
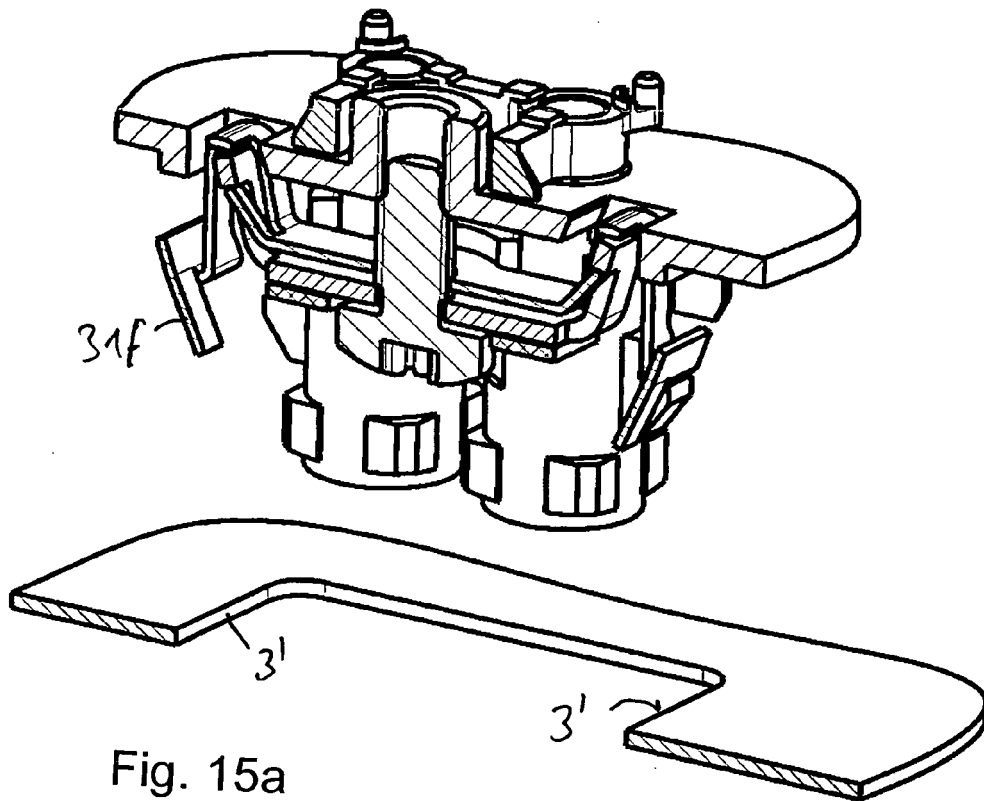


Fig. 10b





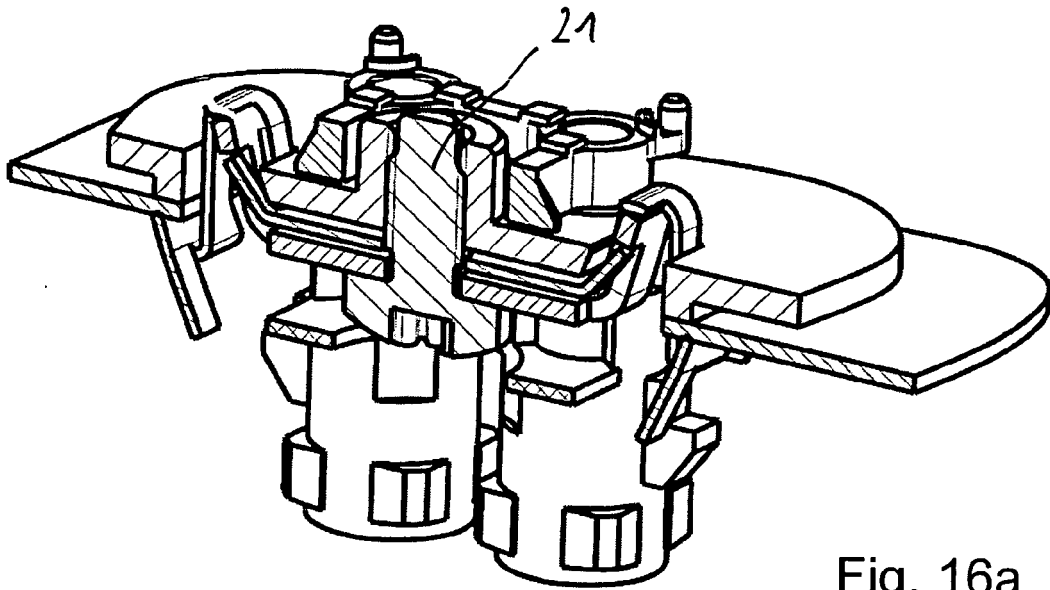


Fig. 16a

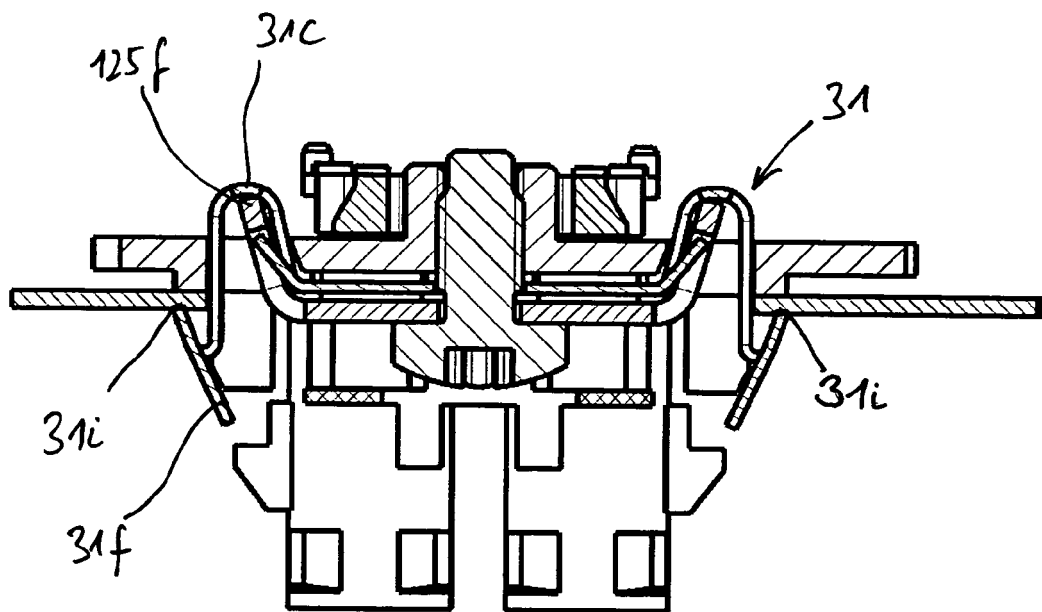


Fig. 16b



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 06 02 4850

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2005 029686 A1 (WILHELM SIHN JR GMBH & CO KG [DE]) 24. August 2006 (2006-08-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-8,20 * * Absätze [0035] - [0042] * -----	1-11,14	INV. H01Q1/12 H01Q1/32
A	DE 102 10 593 A1 (SIHN JR KG WILHELM [DE] WILHELM SIHN JR GMBH & CO KG [DE]) 25. September 2003 (2003-09-25) * Abbildungen 1-4 * * Absätze [0019] - [0026] * -----	1-14	
A	WO 03/032436 A (TYCO ELECTRONICS CORP [US]) 17. April 2003 (2003-04-17) * Seite 9, Zeile 8 - Seite 11, Zeile 30; Abbildungen 1-9 * -----	1-14	
A	WO 2006/108589 A (HIRSCHMANN CAR COMM GMBH [DE]; BLICKLE GUENTHER [DE]) 19. Oktober 2006 (2006-10-19) * Seite 4, Zeile 24 - Seite 7, Zeile 31; Abbildungen 1-5 * -----	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01Q
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 2008	Prüfer Unterberger, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 02 4850

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-02-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005029686 A1	24-08-2006	EP 1851819 A1	07-11-2007
		WO 2006087225 A1	24-08-2006
-----			
DE 10210593 A1	25-09-2003	KEINE	
-----			
WO 03032436 A	17-04-2003	CN 1568560 A	19-01-2005
		EP 1449273 A1	25-08-2004
		JP 2005506732 T	03-03-2005
		US 2006110214 A1	25-05-2006
-----			
WO 2006108589 A	19-10-2006	DE 102005044618 A1	02-11-2006
-----			

EPO FORM P0461

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

**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 0758802 B1 [0003]
- EP 0891002 B1 [0004] [0004]
- DE 20204863 U1 [0004] [0004]
- DE 10009978 A1 [0006]
- DE 29814054 A1 [0007]
- DE 20203914 U1 [0008]
- DE 102005029686 A1 [0009]