

(19)



(11)

EP 1 748 513 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.2007 Patentblatt 2007/05

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

(21) Anmeldenummer: **06014872.3**

(22) Anmeldetag: **18.07.2006**

(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 YU

(71) Anmelder: **Hirschmann Car Communication GmbH**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(72) Erfinder: **Blickle, Günther**
72141 Walddorfhäslach (DE)

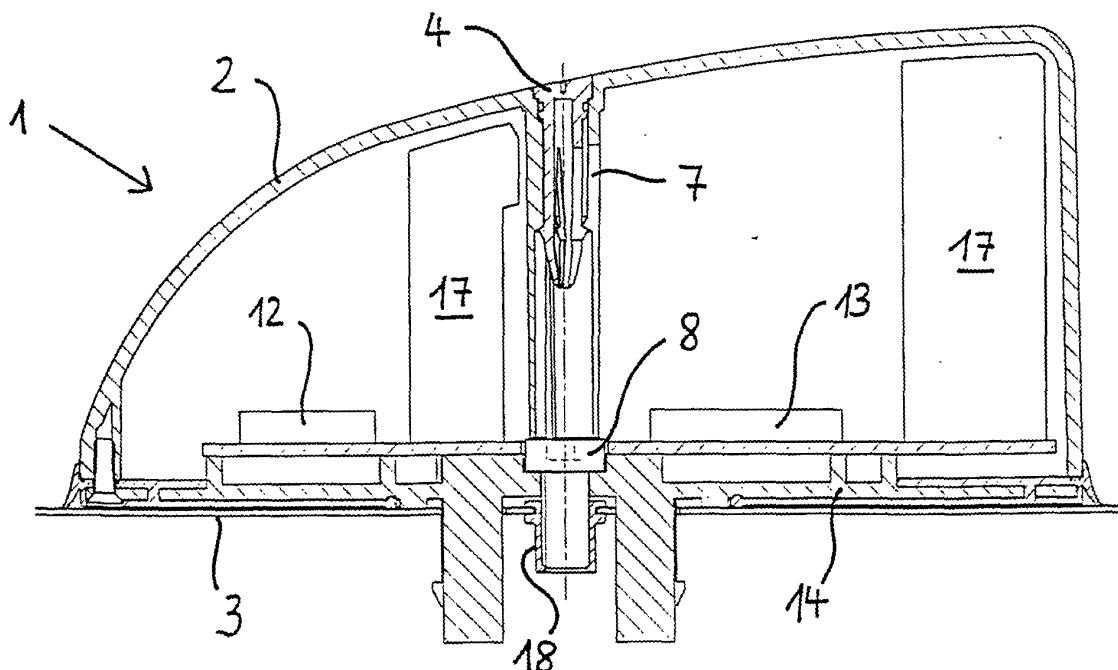
(30) Priorität: **25.07.2005 DE 102005035252**

(74) Vertreter: **Thul, Hermann**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(54) **Dachantenne mit gesichertem Zugang durch die Haube zu einem Befestigungselement**

(57) Dachantenne (1) für Fahrzeuge, wobei die Dachantenne (1) eine Bodenplatte (14) aufweist, auf der Antennenelemente (12, 13) angeordnet sind oder die zumindest einen Anschluß (15) für ein Antennenelement aufweist, wobei eine Haube (2) der Dachantenne (1) mit zumindest einer Öffnung (6) versehen ist, durch die ein Befestigungsmittel einführbar ist, und das Befestigungsmittel gegenüber der Oberfläche der Haube (2) versenkt

zur Befestigung der Dachantenne (1) an einer Fahrzeugkarosserie, insbesondere einem Fahrzeugdach (3), oder zur Befestigung der Haube (2) an der Bodenplatte (14) festlegbar ist, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass ein Verschlußteil (4) in die Öffnung (6) einsetzbar ist, nachdem das Befestigungsmittel in die Öffnung (6) eingeführt und die Dachantenne (1) an der Fahrzeugkarosserie unbewegbar festgelegt worden ist.

**FIG. 5****EP 1 748 513 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dachantenne mit einer Haube zur Montage auf einer Fahrzeugkarosserie gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Bekannt sind Dachantennen für Fahrzeuge, die eine Bodenplatte aufweisen, auf denen Antennenelemente bzw. -module angeordnet sind. Zum Schutz dieser Elemente vor äußeren Einflüssen wie Wasser, mechanischen Einflüssen (insbesondere durch Fahrtwind) und dergleichen ist eine Haube (auch Schutz- oder Überhaube genannt) vorgesehen. Die Befestigung der Haube einer Dachantenne auf oder an der Bodenplatte erfolgt in bekannter Weise durch mehrere Schrauben im Bereich des äußeren Umfangs der Bodenplatte bzw. der Haube, die von unten senkrecht durch Löcher in der Bodenplatte hindurch in entsprechend angeordnete Gewindedome der Haube eingeschraubt werden. Nachteilig ist bei dieser Ausführung der Haubenbefestigung, dass die Anzahl der Schrauben und damit der Fertigungsaufwand bei der Verschraubung relativ hoch ist (üblich sind fünf bis sieben oder mehr Schrauben) und dass die Haubenkonstruktion aufwändig und designtechnisch schwierig ist. Insbesondere muss in den Bereichen, in denen die senkrechten Dome sich mit der sichtbaren Außenfläche der Haube vereinigen, außen mit optisch störenden Erscheinungen (Einfallstellen) durch die Kunststoffschwindung gerechnet werden. Außerdem kann die Haube nicht mehr einfach demontiert und ausgetauscht werden, wenn die Dachantenne auf dem Fahrzeug befestigt ist, da dann die Schrauben von unten durch die Karosserie verdeckt werden und ohne vorheriges Abmontieren der Antenne nicht mehr zugänglich sind.

[0003] Bekannt ist die in Figur 8 gezeigte Methode für die Befestigung der Dachantennenhaube, die die oben genannten Nachteile vermeidet. Statt einer Vielzahl von Schrauben wird hier nur eine zentrale Schraube verwendet, mit der von oben her die Haube (ggf. mittels eines zusätzlichen Distanzstücks zwischen Haube und Bodenplatte, wie hier dargestellt) mit der Bodenplatte verschraubt wird. Die Verschraubung der Haube auf der Bodenplatte ist damit weniger aufwändig, die Konstruktion der Haube ist einfacher und Einfallstellen sind kein Problem, da keine weiteren Verschraubungsdome in der Haube erforderlich sind. Die Haube ist mit dieser Befestigungsausführung auch bei auf dem Fahrzeug montierter Dachantenne einfach zu demontieren, da die Schraube von außen frei zugänglich ist.

[0004] Nachteilig ist jedoch bei einer derartigen von außen sichtbaren, frei zugänglichen und ungeschützten Befestigungsausführung, dass der von außen sichtbare Schraubenkopf und die hierfür erforderliche Ausnehmung in der Haube, in der dieser Schraubenkopf sitzt, den optischen Gesamteindruck der Dachantenne als Design-Element nachhaltig stört und daher unerwünscht ist. Außerdem animieren solche sichtbaren und frei zugänglichen Befestigungselemente unbefugte Personen dazu,

die Dachantenne bzw. die Haube unerlaubt abzumontieren, entweder zum Zweck des Diebstahls oder des Vandalismus. Weiterhin besteht die Gefahr, dass durch die Öffnung in der Antennenhaube Feuchtigkeit ins Innere gelangen kann, insbesondere dann, wenn der Schraubenkopf versenkt in einer Vertiefung in der Haube angeordnet ist, und sich Regenwasser in dieser Vertiefung ansammelt. Auch sammelt sich in einer solchen Vertiefung sehr schnell Schmutz an, der aus dieser Vertiefung nur schwierig wieder zu entfernen ist und den Zugang zum und/oder die Betätigung des Befestigungselements behindert. So macht zum Beispiel Schmutz in der Sechskant- oder Torx-Aussparung einer Zylinderschraube das Einsetzen eines entsprechenden Werkzeuges unmöglich.

[0005] Die Befestigung der Dachantenne selbst an der Karosserie eines Kraftfahrzeugs erfolgt üblicherweise durch einen unten an der Bodenplatte angeformten Gewindezapfen, der beim Aufsetzen der Dachantenne von oben bzw. außen her auf die Fahrzeugkarosserie durch ein entsprechend geformtes Loch in derselben hindurch gesteckt wird und auf dem danach von unten bzw. innerhalb der Karosserie her eine spezielle Zahnring-Mutter festgeschraubt wird. Es sind auch Varianten bekannt, bei denen statt der Mutter eine Schraube mit einer geeigneten Unterlegscheibe zum Befestigen der Dachantenne von unten verwendet wird, wie es in Figur 8 dargestellt ist. Diese Befestigungsverfahren haben den Nachteil, dass das Festschrauben der Dachantenne nach dem Aufsetzen von oben dann von innerhalb der Karosserie erfolgen muß, wofür ein Ortswechsel der Montageperson erforderlich ist und der Montageprozeß damit unnötig umständlich wird, oder sogar zwei Montagepersonen erforderlich sind. Zudem muß bei einer späteren Demontage der Dachantenne zuerst der Dachhimmel im Fahrzeuginnenraum entfernt werden, damit die Verschraubung zugänglich wird, was die nachträgliche Demontage der Dachantenne unnötig aufwändig macht.

[0006] Eine einfache und bekannte Möglichkeit der Befestigung einer Dachantenne an einer Fahrzeugkarosserie durch einfaches Festschrauben von oben zeigt Figur 9. Der Schraubenkopf kann dabei auch mehr oder weniger tief in der Haube versenkt angeordnet werden. Die Schraube erstreckt sich bis hinunter zum Karosserieblech und ist dort in einem Gewinde im Blech verschraubt. Im einfachsten Fall ist im Blech nur ein rundes Loch erforderlich und die Schraube formt sich ihr Gewinde beim Festschrauben der Dachantenne darin selbst. Ähnlich wie in Figur 8 kann ein zusätzliches Distanzstück dazu dienen, die nötige Länge der Schraube zu reduzieren, insbesondere wenn der Schraubenkopf im Bereich der Haubenoberfläche angeordnet werden soll. Statt einer zentralen Schraube können auch mehrere derartige Schraubverbindungen eingesetzt werden. Die Nachteile einer derartigen von außen sichtbaren, frei zugänglichen und ungeschützten Befestigungsausführung sind jedoch dieselben, wie bereits beschrieben.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grun-

de, die Befestigung einer kompletten Dachantenne auf einer Fahrzeugkarosserie bzw. die Befestigung einer Haube auf der Bodenplatte oder an anderen Teilen einer Dachantenne mittels zumindest eines Befestigungselements, das von außerhalb der Karosserie her mit einem Werkzeug zu betätigen ist, so zu gestalten, dass die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden.

[0008] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass ein Verschlussstück in die Öffnung einsetzbar ist, nachdem das Befestigungsmittel in die Öffnung eingeführt und die Dachantenne an der Fahrzeugkarosserie unbewegbar festgelegt worden ist. Alternativ ist ein Verschlussstück in die Öffnung einsetzbar, nachdem die Haube auf der Bodenplatte der Dachantenne befestigt wurde.

[0010] Damit ist der Zugang zum Befestigungsmittel optisch vorteilhaft, entweder unauffällig oder aber in positiver Weise auffällig, da sich das Verschlussstück in das optische Erscheinungsbild und die Linienführung der Dachantenne bzw. deren Haube einfügt. Das Entfernen der Dachantenne bzw. der Haube durch unbefugte Personen ist dadurch erschwert, dass die Befestigungsmittel optisch kaschiert und so gestaltet werden, dass spezielle Kenntnisse und Hilfsmittel zum Zugang zu den Befestigungsmitteln erforderlich sind. Der Innenraum der Dachantenne ist zuverlässig gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz geschützt und es werden keine Vertiefungen und insbesondere keine Gruben an der Haube gebildet, in denen sich Feuchtigkeit und Schmutz ansammeln könnte. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Befestigung mit geringen Kosten und mit geringem Montageaufwand hergestellt werden kann. Daneben ist die Befestigung für sachkundige Personen mit entsprechenden Kenntnissen und geeigneten Hilfsmitteln einfach zu montieren und auch wieder zu demontieren.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass an der Haube in Richtung deren Innenbereich ein Aufnahmekanal angeformt ist, der das Befestigungsmittel aufnimmt und seine Endlage bestimmt. Das zumindest eine Befestigungsmittel, vorzugsweise zumindest eine Schraube, wird in der Haube zumindest soweit versenkt angeordnet, dass es in dem Aufnahmekanal ausreichender Länge eingebracht werden kann, um in die Öffnung des Aufnahmekanals nach der Befestigung der Dachantenne das Verschlussstück einzubringen. Das Verschlussstück ist in seiner bestimmungsgemäßen montierten Position mit seinen Außenflächen exakt an die Oberflächenform der Haube angepasst, das heißt, dass die Oberfläche des Verschlussstücks und die Oberfläche der Haube nach der Montage des Verschlussstücks durchgehend sind. Es bildet mit der Oberfläche der Haube der Dachantenne keine Vertiefung, in der sich Wasser oder Schmutz ansammeln kann und es bildet ebenso keine Materialüberstände über die Haubenoberfläche hinaus, die einen Angriffspunkt für ein Werkzeug wie zum Beispiel eine Zange, ein Schraubendreher oder dergleichen zur Demontage des Verschlussstücks bilden würden. Es

fügt sich somit designtechnisch und funktional optimal in die Linienführung der Dachantennenoberfläche ein und verdeckt das Befestigungselement unauffällig, das heißt ein Nicht-Fachmann erkennt nicht, dass sich unter dem Verschlussstück der Zugang zum Befestigungselement verbirgt. Zudem ist es nicht ersichtlich, dass und wie das Verschlussstück entfernt werden kann, was einen guten passiven Schutz gegen unbefugte Demontage bedeutet.

[0012] Die Erreichung dieser bestimmungsgemäßen montierten Position des Verschlussstücks in der Haube ist bei der Montage durch einfaches Eindrücken des Verschlussstücks in den Aufnahmekanal von Hand zuverlässig sichergestellt. Hierzu weisen Verschlussstück und Aufnahmekanal zur Begrenzung des axialen Einschubweges geeignete mechanische Anschläge auf und zur Verhinderung eines verdrehten Einbaus geeignete Führungsbzw. Lagekodierungselemente. Der sichere Rückhalt des Verschlussstücks in der bestimmungsgemäßen montierten Position (Endlage) im Aufnahmekanal wird durch formschlüssige Elemente, wie zum Beispiel Rastelemente oder dergleichen an dem Verschlussstück und/oder in dem Aufnahmekanal, die beim Erreichen der Endlage ineinander verrasten und/oder durch ausreichenden Reibschluss zwischen der Wand des Aufnahmekanals und dem Verschlussstück erreicht, das hierzu zumindest in Teilbereichen auch aus einem Gummiwerkstoff oder gummiartigen Werkstoff mit hohem Reibwert und ggf. mit Übermaß gefertigt werden kann, damit beim Eindrücken eine Klemmung des Verschlussstücks im Aufnahmekanal erzeugt wird.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass zwischen dem Verschlussstück und der Haube eine Dichtung angeordnet ist. Beispielsweise enthalten das Verschlussstück und/oder der Aufnahmekanal ein oder mehrere Dichtungselemente, wie zum Beispiel O-Ringe oder angeformte Dichtungsbereiche, die in der bestimmungsgemäßen montierten Position des Verschlussstücks im Aufnahmekanal diesen und die Dachantenne insgesamt gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz zuverlässig abdichten. Diese Dichtungselemente und die zuvor beschriebenen Rast- bzw. Reibelemente können in vorteilhafter Weise auch aus ein und demselben Element gebildet werden.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Verschlussstück bzw. zumindest dessen sichtbarer Oberflächenbereich in Material, Farbe und Oberflächengestaltung gleichartig ausgeführt ist wie die Oberfläche der Haube, sofern eine optische Unauffälligkeit gewünscht ist. Alternativ dazu ist das Verschlussstück bzw. zumindest dessen sichtbarer Oberflächenbereich in Material, Farbe und Oberflächengestaltung in geeigneter Weise andersartig ausgeführt als die Oberfläche der Haube, wenn eine optische Auffälligkeit gewünscht ist. Insbesondere ist zum Beispiel die Einarbeitung eines Hersteller-Markenzeichens als Relief in die Oberfläche des Verschlussstücks möglich, ggf. kombiniert mit einer zur Haubenoberfläche kontrastreichen Einfärbung oder Lackierung, wie zum Beispiel silbern auf schwarzem Hau-

begründet. Weiterhin können das Verschlussstück und der Aufnahmekanal zumindest im Bereich der oberen Sichtfläche an die Form eines Hersteller-Markenzeichens angepasst werden und so zum Beispiel eine ineinander passende runde, mehrreckige, rautenförmige, wappenförmige oder beliebige andere gewünschte Form erhalten.

[0015] Der Aufnahmekanal ist so gestaltet, dass er bei der Montage der Dachantenne zum einen das Werkzeug für die Betätigung des Befestigungsmittels (zum Beispiel Torx-Schraubendreher oder ähnlich) zuverlässig zum Befestigungsmittel (zum Beispiel Torx-Zylinderschraube) hinführt und damit die Montage vereinfacht, und zum anderen eine mechanische Barriere/Abschirmung bildet, die den Innenraum der Dachantenne und die darin enthaltenen Elektronikkomponenten vor Beschädigung durch Berührung mit dem Werkzeug schützt. Weiterhin kann der Aufnahmekanal so gestaltet werden, dass das Befestigungselement in axialer Richtung im Kanal bzw. in der Bodenplatte gehalten wird. Zur Demontage des Verschlussstücks aus dem Aufnahmekanal (um anschließend die Haube bzw. die gesamte Dachantenne demonstrieren zu können) muss die oben beschriebene Rückhalterkraft des Verschlussstücks im Aufnahmekanal überwunden werden. Dazu ist die genaue Kenntnis der Konstruktion erforderlich und die Benutzung von Werkzeugen vorgesehen, was einerseits dem Schutz vor unbefugter Demontage dient, auf der anderen Seite aber dem eingewiesenen Monteur dennoch eine einfache und schnelle Demontage ermöglicht.

[0016] In einer einfachen Ausführung kann als Befestigungsmittel eine Schraube ins Zentrum des Verschlussstücks eingeschraubt werden, die dann einen Angriff für eine Zange ermöglicht, mit der dann das Verschlussstück aus dem Aufnahmekanal gezogen werden kann. In derselben Art kann auch ein spezielles Werkzeug mit Griff verwendet werden (Prinzip "Korkenzieher").

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungen ist vorgesehen, dass das Verschlussstück eine zentrische Bohrung aufweist, durch die ein spezielles Ziehwerkzeug in das Verschlussstück einführbar ist. Durch Einbringen einer zentrischen Bohrung in die Oberfläche des Verschlussstücks kann ein vorhandener Kanal im Verschlussstück freigelegt werden, durch den ein spezielles Ziehwerkzeug in das Verschlussstück eingeführt wird. Das Ziehwerkzeug wird mit dem Verschlussstück derart in Eingriff gebracht (zum Beispiel durch Verrasten oder Verriegeln), dass das Herausziehen des Verschlussstücks aus dem Aufnahmekanal durch Ziehen am Ziehwerkzeug ermöglicht wird. Durch anschließendes Verschließen der zentrischen Bohrung mittels eines Stopfens (zum Beispiel aus Gummi) passender Länge und Durchmessers kann das Verschlussstück erneut verwendet werden.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, dass das Verschlussstück nach dem Einsetzen in die Öffnung lösbar oder unlösbar mit der Haube verbunden ist. Dabei wird beispielsweise die Verrastung des Verschlussstücks im Aufnahmekanal so ausgeführt, dass

eine hintergreifende "unlösbare" Verrastung entsteht, die nicht durch bloße Zugkraft am Verschlussstück wieder gelöst werden kann. Ziehwerkzeug, Aufnahmekanal und Verschlussstück werden dabei so gestaltet, dass beim Einführen des Ziehwerkzeugs in das Verschlussstück ein Entriegelungsmechanismus betätigt wird, so dass es erst dadurch überhaupt möglich wird, das im Aufnahmekanal zuvor fest verrastete Verschlussstück wieder herauszuziehen. Bei der Verschraubung einer Dachantenne auf der Fahrzeugkarosserie kann als Gegengewinde für die zumindest eine Schraube in einem entsprechend gestalteten Ausschnitt in der Fahrzeugkarosserie auch eine Blindnietmutter, eine Nietmutter, eine Einpressmutter, eine Klipsmutter oder dergleichen eingebracht werden, um die Stabilität der Gewindeverbindung im Vergleich zur direkten Verschraubung ins Blech zu erhöhen.

[0019] Dachantennen nach dem Stand der Technik und Ausführungsbeispiele der Erfindung, auf die diese jedoch nicht beschränkt ist, sind im Folgenden beschrieben und an Hand der Figuren erläutert.

[0020] Es zeigen:

Figur 1: eine Dachantenne mit montiertem Verschlussstück mit einem Firmenlogo,

Figur 2: ein Verschlussstück mit Orientierungskodierung und Rastringen sowie Dichtung vor der Montage,

Figur 3: Dachantenne mit zentraler Verschraubung der Haube auf der Bodenplatte und Verschlussstück mit O-Ring-Dichtung im Aufnahmekanal,

Figur 4: Dachantenne mit direkter Verschraubung auf dem Fahrzeugdach, mit Verschraubungswerkzeug im Einsatz,

Figur 5: Dachantenne, mit dem Fahrzeugdach direkt verschraubt über eine Nietmutter in dem Fahrzeugdach und Verschlussstück mit Dichtung im Aufnahmekanal montiert und verrastet,

Figur 6: ein Demontagewerkzeug und seine Anwendung,

Figur 7: Detailansichten des Verschlussstücks und des Demontagewerkzeugs,

Figur 8 und 9: Dachantennen nach dem Stand der Technik.

[0021] Figur 1 zeigt eine Dachantenne mit montiertem Verschlussstück mit einem Firmenlogo. Eine Dachantenne ist mit der Bezugsziffer 1 versehen, weist eine Haube 2 auf und ist auf einer Fahrzeugkarosserie, hier und im Folgenden ein Fahrzeugdach 3, montiert. Die Montage

der Dachantenne 1 auf dem Fahrzeugdach 3 erfolgt von oben, wozu die Haube 2 eine Öffnung (hier nicht sichtbar) aufweist, die mit einem Verschlussstück 4 verschlossen ist. In der alternativen beschriebenen Anwendung der Erfindung erfolgt die Montage der Haube 2 auf der Bodenplatte der Dachantenne 1 ebenfalls von oben, wozu die Haube 2 eine Öffnung für ein Befestigungselement aufweist, die mit einem Verschlussstück 4 verschlossen ist. Auf seiner Oberfläche trägt das Verschlussstück 4 ein Firmenlogo (hier das Firmenlogo der Anmelderin), es kann sich aber auch um jedes andere beliebige Logo oder dergleichen handeln. Anstelle eines Firmenlogos kann auch das nach außen sichtbare Teil des Verschlussstücks 4 aus dem gleichen Material und auch aus der gleichen Farbe und Struktur bestehen, wie die Haube 2 oder sich davon unterscheiden.

[0022] Figur 2 zeigt ein Verschlussstück mit einer Orientierungscodierung und Rastringen sowie Dichtung vor der Montage. Das Verschlussstück 4 wird unter Zwischenlegung einer Dichtung 5, insbesondere einem O-Ring, in eine Öffnung 6 in der Haube 2 eingesetzt, nachdem durch die Öffnung 6 ein Befestigungsmittel, insbesondere eine Schraube, eingeführt und/oder mittels eines Werkzeugs betätigt wurde und damit die Dachantenne 1 auf dem Fahrzeugdach 3 oder die Haube 2 auf der Bodenplatte festgelegt wurde. Da in diesem Ausführungsbeispiel die Haube 2 einen komplexen Verlauf hat, ist es erforderlich, dass das Verschlussstück 4 in einer einzigen und damit korrekten Position in die Öffnung 6 eingesetzt wird. Hierzu sind Orientierungscodierungen, z. B. in Form von Längsrillen vorhanden, wobei diese Längsrillen mit entsprechenden Vorsprüngen an einem Aufnahmekanal der Haube 2 korrespondieren und es zulassen, dass das Verschlussstück 4 in nur einer einzigen Einbaulage in die Öffnung 6 eingeführt werden kann. Weiterhin sind Rastmittel, wie Rastringe, Vorsprünge, Rasthaken oder dergleichen vorhanden, mit denen das Verschlussstück 4 insbesondere lösbar in dem Aufnahmekanal der Haube 2 festgelegt wird.

[0023] Figur 3 zeigt die Dachantenne 1 mit zentraler Verschraubung der Haube auf der Bodenplatte und das Verschlussstück mit O-Ring-Dichtung im Aufnahmekanal. Bei dieser Schnittdarstellung ist erkennbar, dass das Verschlussstück 4 in einer einzigen Einbaulage in die Öffnung 6 eingeführt wurde, wozu unterhalb der Oberfläche der Haube 2 ein Aufnahmekanal 7 gebildet ist. Der Aufnahmekanal 7 kann zusammen mit der Haube 2 zum Beispiel aus Kunststoff in einem Spritzgußverfahren hergestellt werden. Als Befestigungsmittel sind hier Schrauben 8, 9 mit einem Schraubendom 10, der an der Bodenplatte 14 angeformt ist, eingesetzt, wobei die Schraube 9 mit einer Klemmplatte 11 die Dachantenne 1 an dem Fahrzeugdach 3 festlegt und die Schraube 8 zur zentralen Befestigung der Haube 2 auf der Bodenplatte 14 dient. Mit den Bezugsziffern 12, 13 sind Antennenelemente bezeichnet, die vor äußeren Einflüssen von der Haube 2 geschützt werden. Bezugsziffer 14 bezeichnet eine Bodenplatte der Antenne, die beispielsweise flä-

chig, gegebenenfalls unter Zwischenlegung einer Dichtung, auf dem Fahrzeugdach 3 aufliegt. Mit der Bezugsziffer 15 ist ein Anschluss für ein weiteres Antennenelement, insbesondere ausgebildet als Antennenrute, bezeichnet.

[0024] Die Figur 4 zeigt die Dachantenne 1 mit direkter Verschraubung auf dem Fahrzeugdach, mit Verschraubungswerkzeug im Einsatz. Hier ist erkennbar, dass über die Öffnung 6 in der Haube 2 ein entsprechend gestaltetes Verschraubungswerkzeug 16 eingeführt werden kann, um die zumindest eine Schraube 8 zwecks Montage oder Demontage der Dachantenne 1 betätigen zu können. Der Aufnahmekanal 7 ist dabei in vorteilhafter Weise so ausgeführt, dass das Werkzeug genau zur Schraube hin geführt wird und die elektronischen Bauteile innerhalb der Dachantenne 1 vor versehentlicher Berührung durch das Werkzeug geschützt sind. Weiterhin ist der Aufnahmekanal 7 in seiner Länge so bemessen, dass, wenn die Haube 2 auf der Bodenplatte 14 angebracht wurde, die Schraube zwar leicht drehbar, aber in axialer Richtung fixiert in ihrer Aufnahmebohrung in der Bodenplatte 14 gehalten wird. Unterhalb der Haube 2 sind Versteifungselemente 17 angeordnet, die ein Einfallen der Haube 2 verhindern. Diese Versteifungselemente 17 stützen sich an der Oberfläche der Bodenplatte 14 und/oder der Unterseite der Haube 2 ab und sind in besonders vorteilhafter Weise an der Unterseite der Haube 2 einstückig an dieser angeformt.

[0025] Figur 5 zeigt die Dachantenne 1, mit dem Fahrzeugdach 3 direkt verschraubt über eine Nietmutter in dem Fahrzeugdach und Verschlussstück mit Dichtung im Aufnahmekanal montiert und verrastet. Wie bereits erwähnt, ist die Ausführung der Befestigung der Dachantenne nicht auf die Verwendung einer Nietmutter beschränkt. Vielmehr kann, wenn nicht das Gewinde direkt ins Dachblech geformt wird, anstatt der Nietmutter jegliches anderes Gewindeteil zum Einsatz kommen, wie z.B. Einklipsmuttern, Einpressmuttern, eingeklebte oder eingeschweißte Muttern. Das Verschlussstück 4 ist endseitig mit nach innen abgeschrägten Rastarmen ausgebildet, die nach dem Einsetzen in die Öffnung 6 innerhalb des Aufnahmekanals verrasten. Vorher erfolgt mittels des Montagewerkzeuges 16 die Betätigung der Schraube 8, die mit einer Nietmutter 18 zusammenwirkt, die vorher in einer korrespondierenden Öffnung in dem Fahrzeugdach 3 fest montiert wurde. So kann bei dieser einfachen Ausgestaltung zunächst die Dachantenne 1 mit oder ohne Haube 2 auf dem Fahrzeugdach 3 mittels der Schraube 8 und der Nietmutter 18 befestigt werden, bevor die Öffnung 6 mit dem Verschlussstück 4 verschlossen wird. Eine besondere Ausgestaltung ist darin zu sehen, dass zunächst die Bodenplatte mit den darauf angeordneten Antennenelementen und sonstigen Elementen über die Schraube 8 und die Nietmutter 18 auf dem Fahrzeugdach befestigt wird, bevor die Haube 2 aufgesetzt wird. Das Aufsetzen der Haube 2 und vor allen Dingen deren Befestigung erfolgt über randseitige Rastmittel, wobei hier hinzukommt, dass das untere Ende des Auf-

nahmekanals 7 so gewählt ist, dass es nach der Verastung der Haube 2 an der Bodenplatte 14 auf den Kopf der Schraube 8 drückt, um so zu vermeiden, dass sich die Schraube 8 in Folge von Vibrationen, Temperaturschwankungen oder dergleichen wieder lösen kann.

[0026] Einerseits ist vorgesehen, dass an der Haube in Richtung deren Innenbereich ein Aufnahmekanal angeformt ist, der das Befestigungsmittel aufnimmt und seine Endlage bestimmt. Das muß nicht unbedingt so sein (siehe z.B. Fig. 4 und 5), wo sich das Befestigungselement alternativ unterhalb des Kanals befindet.

[0027] Figur 6 zeigt ein Demontagewerkzeug und seine Anwendung. In der linken Darstellung ist gezeigt, dass das Verschlussstück 4 sich in dem Aufnahmekanal 7 befindet und dort verrastet ist. Ein Demontagewerkzeug 19 ist vor dem Zusammenwirken mit dem Verschlussstück 4 gezeigt. In der rechten Darstellung ist gezeigt, dass das Verschlussstück 4 zwecks seiner Entfernung von oben angebohrt wird, damit das Demontagewerkzeug 19 über die Bohrung eingeführt werden kann, bis es unter der Unterkante des Verschlussstückes 4 zur Anlage kommt und dort verrastet. Nachdem dies erfolgt ist, kann das Verschlussstück 4 mittels des Demontagewerkzeuges 19 aus dem Aufnahmekanal 7 unter Aufbringung einer entsprechend großen Kraft herausgezogen werden.

[0028] Figur 7 zeigt Detailansichten eines zu Fig. 6 unterschiedlich gestalteten Verschlussstückes und des Demontagewerkzeuges. In der linken Darstellung ist erkennbar, dass das in den Aufnahmekanal 7 einsetzbare Verschlussstück 4 innen zumindest einen Kanal 20, insbesondere zwei sich gegenüberliegende Kanäle 20 aufweist, die sich über die gesamte Länge des Verschlussstückes 4 erstrecken. Nachdem das Verschlussstück 4 in die Öffnung 6 eingesetzt und in dem Aufnahmekanal 7 verrastet worden ist, hat es zunächst an seiner Oberseite eine durchgehend geschlossene Oberfläche, um ein Eindringen von Wasser und Schmutz sowie unbefugtes Demontieren zu verhindern. Die Demontage des Verschlussstückes 4, d. h. sein Herausziehen aus dem Aufnahmekanal 7, ist erst möglich, wenn die Oberfläche des Verschlussstückes 4 oben angebohrt wurde und das Demontagewerkzeug 19 in die Bohrung eingeführt worden ist. An seiner Unterseite trägt das Demontagewerkzeug 19 zwei gegenüberliegende Stifte 21 (s. rechte Darstellung der Figur 7), die durch die korrespondierenden Kanäle 20 geführt werden können. Nachdem die Stifte 21 unterhalb der Unterkante des Verschlussstückes 4 angekommen sind, genügt ein gewisses Verdrehen, insbesondere eine 90° Drehung, des Demontagewerkzeuges 19, damit die Stifte 21 an der Unterkante des Verschlussstückes 4 zur Anlage kommen und damit das Verschlussstück 4 aus dem Aufnahmekanal 7 herausgezogen werden kann. In besonders vorteilhafter Weise weist das Verschlussstück 4 an seiner Unterkante zwei gegenüberliegende Taschen 22 auf, die in Lage und Form der Stifte 21 des Demontagewerkzeuges 19 korrespondieren.

[0029] Die Figuren 8 und 9 betreffen Dachantennen nach dem Stand der Technik, die eingangs schon abge-

handelt worden sind und bei denen die gleichen Bezugsziffern wie in den vorangegangenen Figuren verwendet worden sind.

[0030] Es sei angemerkt, dass das bisher beschriebene Befestigungsmittel ein Teil zur Festlegung und/oder ein entfernbares Werkzeug zur Montage ist.

[0031] Die Bohrung ist alternativ zumindest auf einem Teil ihrer Länge im Fall der Demontage auch nachträglich von außen anbringbar.

Bezugszeichenliste:

[0032]

1. Dachantenne
2. Haube
3. Fahrzeugdach
4. Verschlussstück
5. Dichtung
6. Öffnung
7. Aufnahmekanal
8. Schraube
9. Schraube
10. Schraubendom
11. Klemmplatte
12. Antennenelement
13. Antennenelement
14. Bodenplatte
15. Anschluß für eine Antennenrute
16. Verschraubungswerkzeug
17. Versteifungselement
18. Nietmutter
19. Demontagewerkzeug
20. Kanal
21. Stift
22. Taschen

Patentansprüche

1. Dachantenne (1) für Fahrzeuge, wobei die Dachantenne (1) eine Bodenplatte (14) aufweist, auf der Antennenelemente (12, 13) angeordnet sind oder die zumindest einen Anschluß (15) für ein Antennenelement aufweist, wobei eine Haube (2) der Dachantenne (1) mit zumindest einer Öffnung (6) versehen ist, durch die ein Befestigungsmittel einführbar ist, und das Befestigungsmittel gegenüber der Oberfläche der Haube (2) versenkt zur Befestigung der Dachantenne (1) an einer Fahrzeugkarosserie, insbesondere einem Fahrzeugdach (3), oder zur Befestigung der Haube (2) an der Bodenplatte (14) festlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verschlussstück (4) in die Öffnung (6) einsetzbar ist, nachdem das Befestigungsmittel in die Öffnung (6) eingeführt und die Dachantenne (1) an der Fahrzeugkarosserie unbewegbar festgelegt worden ist.

2. Dachantenne (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der bestimmungsgemäß montierten Position die Oberflächen des Verschlusssteils (4) und der Haube (2) weitestgehend tangential und versatzfrei angeordnet sind und somit ohne Konturkanten, Absätze Überlappungen oder Vertiefungen ineinander übergehen.
3. Dachantenne (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Verschlusssteil (4) in seiner bestimmungsgemäß montierten Position und der Haube (2) außer einem durch Herstelltoleranzen nicht vermeidbaren Spalt kein Bereich, insbesondere keine Vertiefung, gebildet ist, wo sich Wasser oder Schmutz ansammeln kann.
4. Dachantenne (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (4) in seiner bestimmungsgemäß montierten Position die Haube (2) an keiner Stelle überdeckt, nicht über sie hinaus ragt oder nicht mit einem Kragen auf ihr aufliegt und somit kein Angriff für eine Demontage von Hand oder mittels Hebelwerkzeug gegeben ist.
5. Dachantenne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Haube (2) in Richtung deren Innenbereich ein Aufnahmekanal (7) angeformt ist, der das Befestigungsmittel aufnimmt und/oder seine Endlage bestimmt.
6. Dachantenne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmekanal (7) so gestaltet ist, dass durch ihn hindurch ein Werkzeug zur Betätigung des Befestigungsmittels zielgerichtet zu diesem hingeführt wird.
7. Dachantenne (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufnahmekanal (7) so gestaltet ist, dass eine mechanische Barriere entsteht, die beim Hinführen des Werkzeugs zum Befestigungsmittel eine Berührung des Werkzeugs mit Bauteilen im Inneren der Dachantenne (1) verhindert.
8. Dachantenne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Haube (2) in Richtung deren Innenbereich ein Aufnahmekanal (7) angeformt ist, der das Verschlusssteil aufnimmt und seine Endlage bestimmt.
9. Dachantenne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Verschlusssteil (4) und der Haube (2) bzw. dem Aufnahmekanal (7) mindestens eine Dichtung (5) angeordnet ist.
10. Dachantenne (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Formelemente an dem Verschlusssteil (4) und an dem Aufnahmekanal (7) angeordnet sind, die durch ihr Zusammenwirken die bestimmungsgemäße Position des Verschlusssteils (4) in dem Aufnahmekanal (7) hinsichtlich der Drehausrichtung um die Längsachse des Aufnahmekanals (7) bestimmen.
11. Dachantenne (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Formelemente an dem Verschlusssteil (4) und an dem Aufnahmekanal (7) angeordnet sind, die durch ihr Zusammenwirken die bestimmungsgemäße Position des Verschlusssteils (4) in dem Aufnahmekanal (7) hinsichtlich der Eintauchtiefe bestimmen.
12. Dachantenne (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Formelemente an dem Verschlusssteil (4) und an dem Aufnahmekanal (7) angeordnet sind, die durch ihr Zusammenwirken in der bestimmungsgemäßen Position des Verschlusssteils (4) in dem Aufnahmekanal (7) eine Verrastung bewirken.
13. Dachantenne (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Formelemente an dem Verschlusssteil (4) und an dem Aufnahmekanal (7) angeordnet sind, die durch ihr Zusammenwirken in der bestimmungsgemäßen Position des Verschlusssteils (4) in dem Aufnahmekanal (7) eine Verklebung bewirken.
14. Dachantenne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (4) bzw. zumindest dessen sichtbarer Oberflächenbereich in Material, Farbe und Oberflächengestaltung gleichartig ausgeführt ist wie die Oberfläche der Haube (2).
15. Dachantenne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (4) bzw. zumindest dessen sichtbarer Oberflächenbereich in Material, Farbe und Oberflächengestaltung andersartig ausgeführt ist wie die Oberfläche der Haube (2).
16. Dachantenne (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusssteil (4) an seiner sichtbaren Oberfläche ein Relief, eine Bedruckung oder eine beliebige andere flächenhaft aufgebrachte grafische Information oder ein Muster enthält.
17. Dachantenne (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formen der Öffnung der Haube (2) und des Verschlusssteils (4) im Bereich von dessen Oberfläche exakt ineinander passen, wobei sie rund, mehreckig,

rautenförmig, oval, wappenförmig oder in sonstiger beliebiger Formgebung ausgeführt sein können.

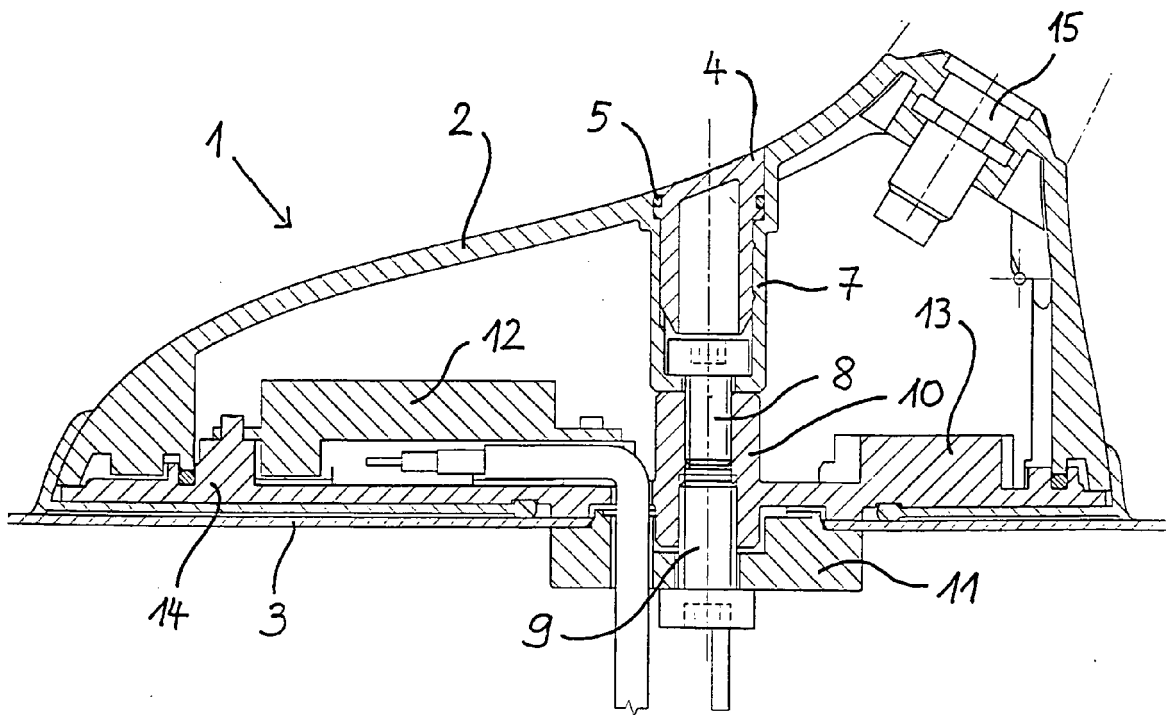
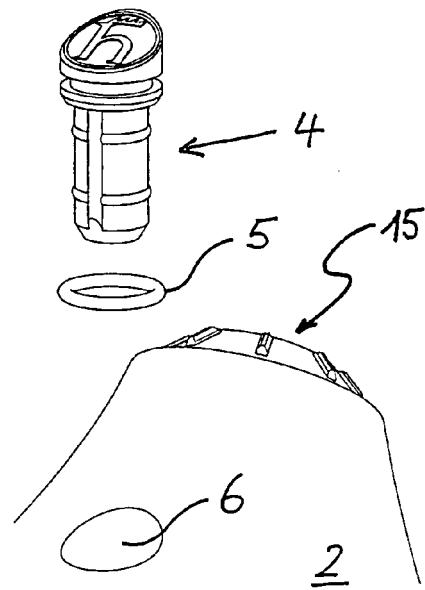
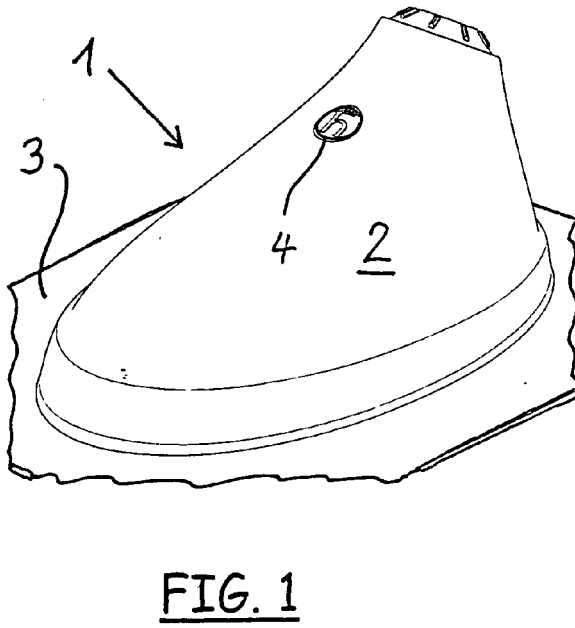
18. Dachantenne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlußteil (4) eine zentrische Bohrung aufweist, durch die ein spezielles Demontagewerkzeug (19) in das Verschlußteil (4) einführbar ist. 5
19. Dachantenne (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlußteil (4) zumindest einen axial ausgerichteten Kanal (20) und das Demontagewerkzeug (19) zumindest einen mit dem Kanal (21) in Wirkverbindung bringbaren Stift (21) aufweist. 10 15
20. Dachantenne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlußteil (4) nach dem Einsetzen in die Öffnung (6) lösbar oder unlösbar mit der Haube (2) verbunden ist. 20
21. Dachantenne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlußteil (4) und/oder der Aufnahmekanal (7) Rastmittel aufweisen. 25
22. Verfahren zur Demontage des Verschlussteils (4) einer Dachantenne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Demontagewerkzeug (19) mit dem Verschlussteil (4) verrastet, verriegelt oder in sonstiger Weise verbunden wird, bevor das Verschlußteil (4) am Demontagewerkzeug aus dem Aufnahmekanal (7) gezogen wird. 30 35

40

45

50

55



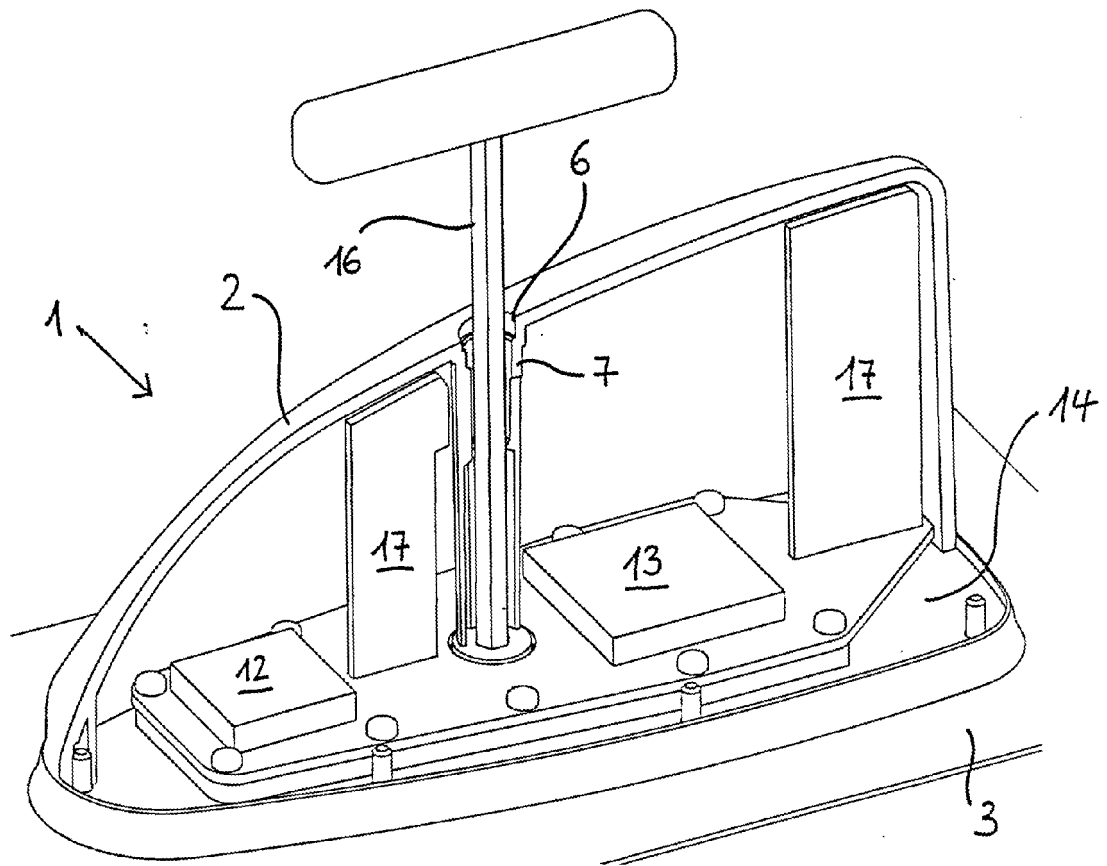


FIG. 4

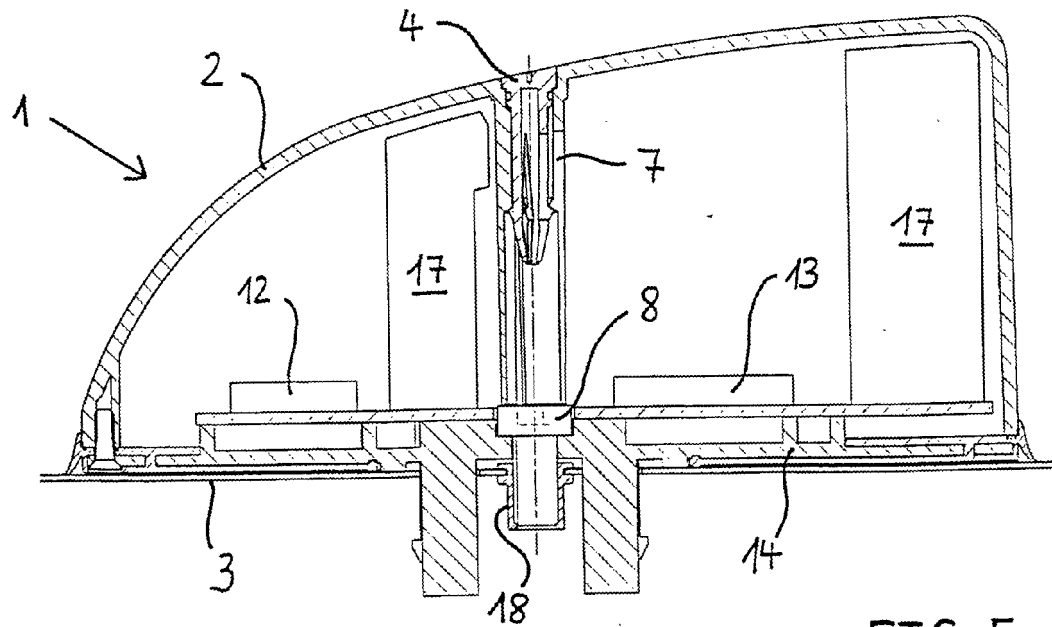


FIG. 5

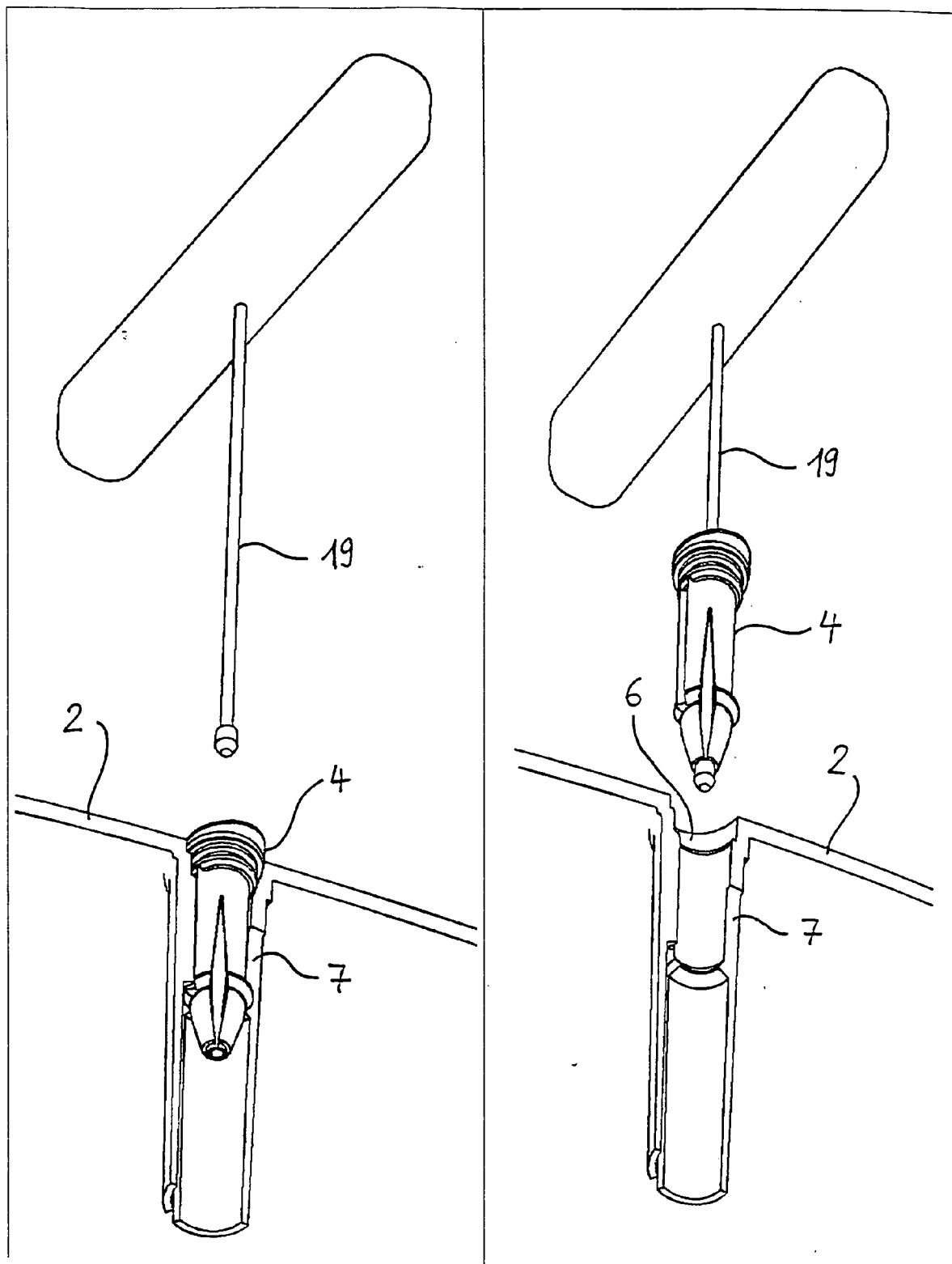


FIG. 6

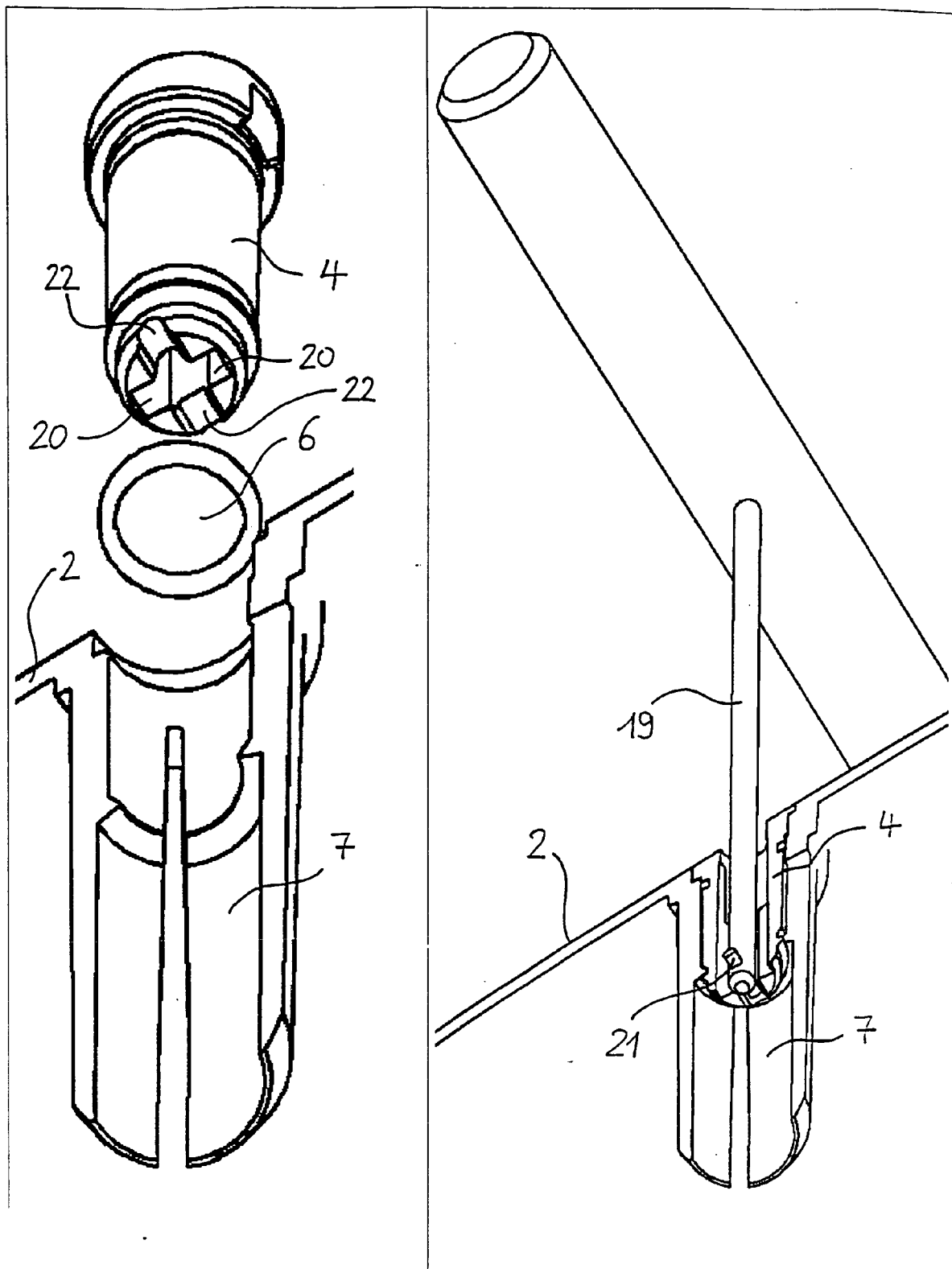


FIG. 7

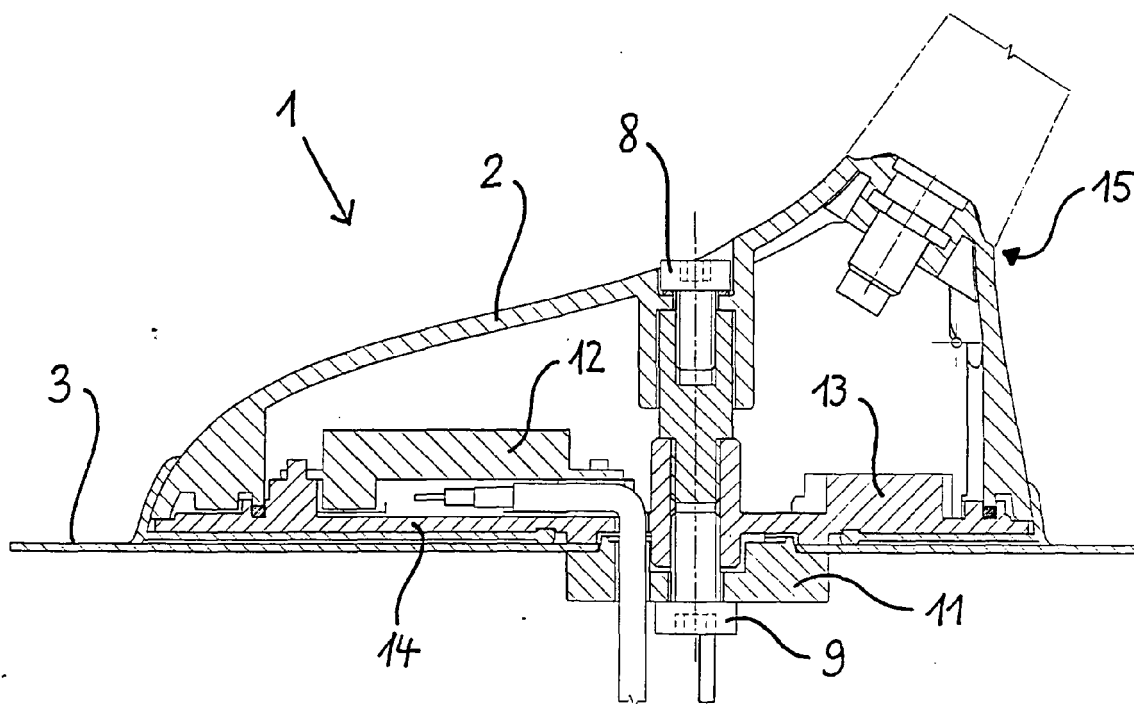


FIG. 8

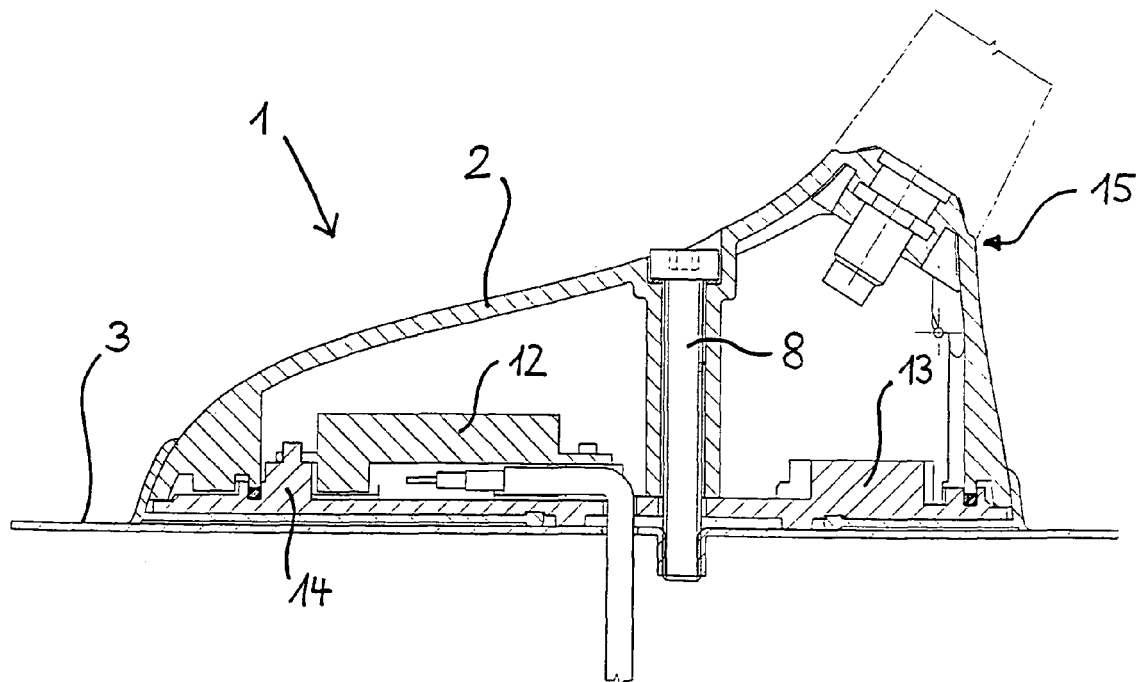


FIG. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 4872

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2003/231140 A1 (HAUSSLER BRADLEY S [US] ET AL) 18. Dezember 2003 (2003-12-18) * Absätze [0024], [0030], [0031]; Abbildungen 3-5 *	1-22	INV. H01Q1/12 H01Q1/32
A	FR 1 337 386 A (SEFARA) 13. September 1963 (1963-09-13) * das ganze Dokument *	18,19	
A	US 2003/193440 A1 (YANG A SHENG [TW]) 16. Oktober 2003 (2003-10-16) * das ganze Dokument *	1-22	
A	EP 0 795 921 A2 (SIEMENS AG [DE] SIEMENS AG) 17. September 1997 (1997-09-17) * Abbildung 1 *	1-22	
A	FR 2 802 023 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 8. Juni 2001 (2001-06-08) * Abbildungen 4,7,10 *	1-22	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. Dezember 2006	Prüfer Fredj, Aziz
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 : nichtschriftliche 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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 01 4872

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.

21-12-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003231140 A1	18-12-2003	AU 2003243498 A1 EP 1552579 A1 WO 03107477 A1	31-12-2003 13-07-2005 24-12-2003
FR 1337386 A	13-09-1963	KEINE	
US 2003193440 A1	16-10-2003	KEINE	
EP 0795921 A2	17-09-1997	DE 29604593 U1	10-04-1997
FR 2802023 A1	08-06-2001	DE 10059027 A1 JP 2001156533 A	21-06-2001 08-06-2001

EPO FORM P0461

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