



(10) **DE 10 2012 106 974 B4** 2024.04.11

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 106 974.3**  
(22) Anmeldetag: **31.07.2012**  
(43) Offenlegungstag: **06.02.2014**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **11.04.2024**

(51) Int Cl.: **B60J 7/14 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435  
Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:  
**Schulzki, Markus, 71638 Ludwigsburg, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

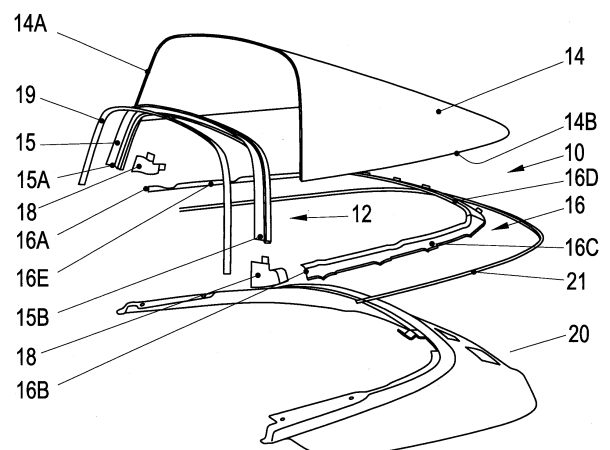
|    |                  |    |
|----|------------------|----|
| DE | 199 30 616       | C1 |
| DE | 27 23 996        | A1 |
| DE | 102 42 501       | A1 |
| DE | 103 45 296       | A1 |
| DE | 199 43 808       | A1 |
| DE | 10 2006 042 292  | A1 |
| DE | 29 922 812       | U1 |
| US | 2002 / 0 105 205 | A1 |
| EP | 0 845 378        | A1 |

(54) Bezeichnung: **Dachanordnung und Verfahren zur Montage einer Dachanordnung für ein Cabriolet-Fahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Dachanordnung für ein Cabriolet-Fahrzeug, welche von einer Schließstellung in eine Offenstellung bewegbar ist, mit:

einer Heckscheibenanordnung (10), welche eine mit einem umlaufenden Rahmen (12) ausgebildete Heckscheibe (14), ein den vorderen Rand (14A) der Heckscheibe (14) umgebendes vorderes Rahmenelement (15) und ein den unteren Rand (14B) der Heckscheibe (14) umgebendes unteres Rahmenelement (16) aufweist; und einem unteren Dachelement (20), welches mit dem unteren Rahmenelement (16) der Heckscheibenanordnung (10) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Dachelement (20) und das untere Rahmenelement (16) eine Schraubverbindung und die Heckscheibenanordnung (10) jeweils ein als Gussknoten, nämlich als Aluminiumgussteil, ausgebildetes Verbindungselement (18) aufweist, das mit jeweiligen Enden (15A, 15B, 16A, 16B) des vorderen und des unteren Rahmenelements (15, 16) eine Kleb-, Schraub- oder Schweißverbindung aufweist und die Enden (15A, 15B, 16A, 16B) verbindet, und das untere Rahmenelement (16) eine Mehrzahl von in Längsrichtung benachbart zueinander angeordneten Rahmensegmenten (16C, 16D, 16E) aufweist, wobei eine Verbindungsstelle zwischen jeweiligen Rah-

mensegmenten (16C, 16D, 16E) geschweißt oder genietet und das vordere und untere Rahmenelement (15, 16) aus Metall oder Kunststoff ausgebildet sind.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dachanordnung und ein Verfahren zur Montage einer Dachanordnung für ein Cabriolet-Fahrzeug.

**[0002]** Aus der EP 0 845 378 A1 geht ein Dachaufbau für ein Cabriolet-Fahrzeug hervor, der sich aus einem zwischen einem Windschutzscheibenrahmen und einem Überrollbügel erstreckenden vorderen Dachelement und einem sich an dem Überrollbügel anschließenden hinteren Dachelement zusammensetzt. Das hintere Dachelement umfasst eine mit einem Einfassrahmen versehene Heckscheibe. Der Einfassrahmen ist an einem oberen querverlaufenden Rand der Heckscheibe so weit nach vorne gezogen, dass er bei geschlossenem hinterem Dachelement den oberen querverlaufenden Abschnitt des Überrollbügels vollständig abdeckt. Die Heckscheibe ist am oberen Rand und an den beiden seitlichen Rändern vom Einfassrahmen umgeben. An dem unteren Rand des Einfassrahmens der Heckscheibe ist ein Verdeckkastendeckel angeschlossen. Der Verdeckkastendeckel ist derart ausgebildet, dass die beiden Seitenschenkel des Verdeckkastendeckels weiter nach vorne gezogen sind als die unteren Endbereiche des Einfassrahmens. Einfassrahmen, Heckscheibe, Verdeckkastendeckel und eine innenliegende Hutablage bilden eine vorgefertigte Baueinheit.

**[0003]** Ein solcher Dachaufbau ist zum Verschieben der jeweiligen Dachelemente mit einer Mehrzahl von an jeweiligen Verdecklagern angeordneten Lenkern versehen. Darüber hinaus ist das hintere Dachelement in geschlossenem Zustand derart ausgebildet, dass der Einfassrahmen den oberen querverlaufenden Abschnitt des Überrollbügels aus Stabilitätsgründen vollständig abdeckt.

**[0004]** Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Dachanordnung und ein verbessertes Verfahren zur Montage einer Dachanordnung für ein Cabriolet-Fahrzeug bereitzustellen, welche eine verbesserte Stabilität sowie eine vereinfachte Montage der Dachanordnung ermöglichen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Dachanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 14 gelöst.

**[0006]** Die Erfindung schafft demnach eine Dachanordnung für ein Cabriolet-Fahrzeug, welche von einer Schließstellung in eine Offenstellung bewegbar ist. Die Dachanordnung umfasst eine Heckscheibenanordnung, welche eine mit einem umlaufenden Rahmen ausgebildete Heckscheibe, ein den vorderen Rand der Heckscheibe umgebendes vorderes

Rahmenelement, ein den unteren Rand der Heckscheibe umgebendes unteres Rahmenelement, und jeweils ein jeweiliges Ende des vorderen und des unteren Rahmenelements verbindendes Verbindungselement aufweist. Die Dachanordnung umfasst des Weiteren ein unteres Dachelement, welches mit der Heckscheibenanordnung verbunden ist.

**[0007]** Aufgrund des Ausbildens der Heckscheibe mit einem umlaufenden Rahmen bestehend aus dem vorderen und dem unteren Rahmenelement wird die Heckscheibe durch den umlaufenden Rahmen getragen. Zusätzlich auf die Heckscheibenanordnung wirkende Kräfte, beispielsweise in einem Fahrbetrieb des Fahrzeugs, werden ebenfalls durch den umlaufenden Rahmen aufgenommen, wobei eine Kraftverteilung auf das vordere und untere Rahmenelement erfolgt. Durch die Verbindung der Heckscheibenanordnung mit dem unteren Dachelement, welches von einer Schließstellung in eine Offenstellung bewegbar ist, ist die Dachanordnung einstückig ausgebildet und kann als einstückiges Element von der Schließstellung in die Offenstellung und umgekehrt bewegt werden.

**[0008]** Darüber hinaus kann die Heckscheibenanordnung unabhängig von dem unteren Dachelement vormontiert und anschließend mit dem unteren Dachelement verbunden werden.

**[0009]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das vordere Rahmenelement als Strangpressprofil ausgebildet ist. Dadurch kann eine hohe Festigkeit des vorderen Rahmenelements sowie eine daraus resultierende verbesserte Dachstabilität erreicht werden. Darüber hinaus kann das Strangpressprofil trotz hoher Materialfestigkeit in eine gewünschte Form des vorderen Rands der Heckscheibe gebracht werden.

**[0010]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das untere Rahmenelement eine Mehrzahl von in Längsrichtung benachbart zueinander angeordneten Rahmensegmenten aufweist, wobei eine Verbindungsstelle zwischen jeweiligen Rahmensegmenten geschweißt oder genietet ist. Das untere Rahmenelement umgibt den unteren Rand der Heckscheibe. Aufgrund der Abmessungen der Heckscheibe weist das untere Rahmenelement daher eine beträchtliche Länge auf. Die Ausbildung des unteren Rahmenelements mittels in Längsrichtung benachbart zueinander angeordneten Rahmensegmenten ermöglicht daher eine einfachere Herstellung und verbesserte Festigkeit des unteren Rahmenelements.

**[0011]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Verbindungselement als Gussknoten, vorzugsweise als Aluminiumgussteil, ausgebildet ist. Das Verbindungselement

weist dadurch zum einen ein geringes Gewicht auf und dient als Verstärkungselement des vorderen und unteren Rahmenelements.

**[0012]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass das Verbindungselement mit jeweiligen Enden des vorderen und des unteren Rahmenelements eine Kleb-, Schraub- oder Schweißverbindung aufweist. Die Verbindungsart kann dabei je nach verwendetem Material des vorderen und unteren Rahmenelements gewählt werden.

**[0013]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass das untere Dachelement mit dem unteren Rahmenelement der Heckscheibenanordnung verbunden ist. Die Verbindung des unteren Dachelements mit dem unteren Rahmenelement ist vorzugsweise eine Schraubverbindung. Dadurch kann eine einfache und zuverlässige Montage der beiden Hauptkomponenten der Dachanordnung, d.h. der Heckscheibenanordnung, und dem unteren Dachelement erreicht werden.

**[0014]** Vorzugsweise ist ferner vorgesehen, dass das untere Dachelement ein Innen- und Außenblech aufweist, wobei das untere Rahmenelement der Heckscheibenanordnung mit dem Außenblech des unteren Dachelements verbunden ist. Das Ausbilden des unteren Dachelements mit einem Innen- und Außenblech trägt aufgrund der geringen Blechdicke zu einer verbesserten Materialfestigkeit bei geringem Gewicht des unteren Dachelements bei.

**[0015]** Vorzugsweise ist gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass das vordere und untere Rahmenelement aus Metall oder Kunststoff ausgebildet sind. Die Wahl des Materials des unteren Rahmenelements kann daher entsprechenden Erwägungen hinsichtlich Gewicht, Materialfestigkeit, Verbindungseigenschaften oder dergleichen folgen.

**[0016]** Vorzugsweise ist gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die Dachanordnung in der Schließstellung an einen Überrollbügel anschließt, wobei an dem vorderen Rahmenelement eine Dichtung zum Abdichten gegenüber dem Überrollbügel angeordnet ist. Das Vorsehen der Dichtung gewährleistet eine zuverlässige Abdichtung der Dachanordnung gegenüber der Karosserie des Fahrzeugs.

**[0017]** Vorzugsweise ist ferner vorgesehen, dass in der Offenstellung der Dachanordnung ein vorderes Dachelement in einen unter dem unteren Dachelement angeordneten Ablagekasten ablegbar ist. Aufgrund der einstückigen Ausbildung der Dachanordnung sowie der Verschwenkbarkeit der einstückig ausgebildeten Dachanordnung kann somit eine beliebige Formgebung der Heckscheibenanordnung

gewählt werden, ohne spezielle Raumerfordernisse des vorderen Dachelements und dem unter dem unteren Dachelement angeordneten Ablagekasten berücksichtigen zu müssen.

**[0018]** Vorzugsweise ist gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass das untere Dachelement von der Schließstellung in die Offenstellung mittels eines Stellelements bewegbar ist. Dadurch kann ein automatisches Öffnen und Schließen der einstückig ausgebildeten Dachanordnung erreicht werden.

**[0019]** Vorzugsweise ist ferner vorgesehen, dass die Heckscheibe mit dem umlaufenden Rahmen verklebt ist. Aufgrund der Anbringung des vorderen Rahmenelements an einem vorderen Rand der Heckscheibe und des unteren Rahmenelements an einem unteren Rand der Heckscheibe ist somit eine optimale Auflagefläche der Heckscheibe auf den Rahmenelementen vorgesehen, sodass eine einfache und präzise Verklebung der Heckscheibe mit dem umlaufenden Rahmen ermöglicht wird.

**[0020]** Die Erfindung schafft des Weiteren ein Verfahren zur Montage einer Dachanordnung für ein Cabriolet-Fahrzeug, welche von einer Schließstellung in eine Offenstellung bewegbar ist. Das Verfahren umfasst ein Montieren einer Heckscheibenanordnung durch Verbinden einer Heckscheibe mit einem den vorderen Rand der Heckscheibe umgebenden vorderen Rahmenelement und einem den unteren Rand der Heckscheibe umgebenden unteren Rahmenelement, und Verbinden jeweiliger Enden des vorderen und des unteren Rahmenelements mittels eines Verbindungselements. Das Verfahren umfasst des Weiteren ein Verbinden eines unteren Dachelements mit der Heckscheibenanordnung.

**[0021]** Dadurch kann die Heckscheibenanordnung unabhängig von dem unteren Dachelement vormontiert und anschließend mit dem unteren Dachelement verbunden werden. Dies erleichtert einen Montageaufwand bei einer Endmontage der Dachanordnung.

**[0022]** Die Erfindung schafft überdies ein Cabriolet-Fahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Dachanordnung.

**[0023]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren der Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

**[0024]** Es illustrieren:

**Fig. 1** eine Explosionsdarstellung einer Dachanordnung für ein Cabriolet-Fahrzeug gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel; und

**Fig. 2** eine schematische Darstellung der Dachanordnung für ein Cabriolet-Fahrzeug im vormontierten Zustand gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel.

**[0025]** Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung einer Dachanordnung für ein Cabriolet-Fahrzeug. Die Dachanordnung weist eine Heckscheibenanordnung 10 auf, welche aus einer mit einem umlaufenden Rahmen 12 ausgebildeten Heckscheibe 14 aufgebaut ist.

**[0026]** Der umlaufende Rahmen 12 der Heckscheibe 14 ist dabei derart ausgebildet, dass dieser einer Formgebung der Heckscheibe 14 entspricht. Der umlaufende Rahmen 12 der Heckscheibe 14 weist ein vorderes Rahmenelement 15, ein unteres Rahmenelement 16 und zwei jeweilige Enden 15A, 15B, 16A, 16B des vorderen und des unteren Rahmenelements 15, 16 verbindendes Verbindungselement 18 auf. Das untere Rahmenelement 16 besteht aus einer Mehrzahl von in Längsrichtung benachbart zueinander angeordneten Rahmensegmenten 16C, 16D, 16E, welche miteinander in geeigneter Weise verbunden sind. Die Verbindungsstellen zwischen jeweiligen Rahmensegmenten 16C, 16D, 16E können beispielsweise geschweißt oder genietet sein.

**[0027]** Das vordere Rahmenelement 15 umgibt den vorderen Rand 14A der Heckscheibe 14 und das untere Rahmenelement 16 umgibt den unteren Rand 14B der Heckscheibe 14.

**[0028]** Der aus dem vorderen Rahmenelement 15, dem unteren Rahmenelement 16 und dem Verbindungselement 18 bestehende umlaufende Rahmen 12 der Heckscheibe 14 ist mit der Heckscheibe 14 verklebt. Das vordere und untere Rahmenelement 15, 16 sind vorzugsweise aus Metall ausgebildet. Alternativ können das vordere und untere Rahmenelement 15, 16 ebenfalls aus Kunststoff ausgebildet sein. Das Verbindungselement 18 kann als Gussknoten, vorzugsweise als Aluminiumgussteil, ausgebildet sein. Die Verbindung zwischen den Rahmenelementen 15, 16 und dem Verbindungselement 18 an jeweiligen Enden 15A, 15B, 16A, 16B des vorderen und des unteren Rahmenelements 15, 16 ist vorzugsweise eine Schweißverbindung. Alternativ kann ebenfalls beispielsweise bei Ausbilden des vorderen und unteren Rahmenelements 15, 16 aus Kunststoff eine Kleb- oder Schraubverbindung vorgesehen sein.

**[0029]** Das vordere Rahmenelement 15 ist überdies mit einer Dichtung 19 versehen. In einer Schließstellung schließt die Dachanordnung an einen (nicht gezeigten) Überrollbügel an, wobei die Dichtung 19 die Dachanordnung gegenüber dem Überrollbügel abdichtet.

**[0030]** Zusätzlich ist an dem unteren Rahmenelement 16 eine Zierleiste 21 angeordnet. Die Dachanordnung weist des Weiteren ein unteres Dachelement 20 auf, welches mittels eines (nicht gezeigten) Stellelements von einer Schließstellung in eine Offenstellung bewegbar ist und welches mit der Heckscheibenanordnung 10 verbindbar ist.

**[0031]** Die vormontierte Heckscheibenanordnung 10 wird mit dem unteren Dachelement 20 vorzugsweise verschraubt. Insbesondere wird das untere Dachelement 20 mit dem unteren Rahmenelement 16 der Heckscheibenanordnung 10 verschraubt. Das untere Dachelement 20 weist vorzugsweise ein (nicht gezeigtes) Innen- und Außenblech auf. Die Heckscheibenanordnung 10 wird hierbei mit dem Außenblech des unteren Dachelements 20 verbunden.

**[0032]** Die erfindungsgemäße Dachanordnung, welche die Heckscheibenanordnung 10 und das untere Dachelement 20 umfasst, bildet ein Verdeckkasten-dach einer übergeordneten Dachanordnung für das Cabriolet-Fahrzeug. Die übergeordnete Dachanordnung, welche der Einfachheit halber in den Figuren nicht dargestellt ist, weist überdies zumindest ein vorderes, in der Schließstellung der Dachanordnung zwischen einem Windschutzscheibenrahmen und dem Überrollbügel angeordnetes vorderes Dachelement sowie einen unter dem unteren Dachelement 20 angeordneten Ablagekasten auf.

**[0033]** Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Dachanordnung für das Cabriolet-Fahrzeug im vormontierten Zustand. Die Heckscheibenanordnung 10 ist hierbei bereits vormontiert und muss nunmehr lediglich mit dem unteren Dachelement 20 verbunden werden. Die Verbindung zwischen dem unteren Dachelement 20 und dem unteren Rahmenelement 16 der Heckscheibenanordnung 10 erfolgt vorzugsweise mittels einer Schraubverbindung, wobei die Heckscheibenanordnung 10 sowie das untere Dachelement 20 entsprechende Bohrungen zum Vorsehen von Befestigungsschrauben aufweist.

**[0034]** Die Erfindung ist nicht auf das obige Ausführungsbeispiel beschränkt. Im Rahmen des Schutzes kann die erfindungsgemäße Dachanordnung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren zur Montage der Dachanordnung vielmehr auch eine andere als die oben konkret beschriebene Ausgestaltungsform annehmen.

**[0035]** Die Formgebung des umlaufenden Rahmens 12 der Heckscheibe 14 kann beispielsweise entsprechend einer beliebigen Form der Heckscheibe 14 ausgebildet sein.

### Patentansprüche

1. Dachanordnung für ein Cabriolet-Fahrzeug, welche von einer Schließstellung in eine Offenstellung bewegbar ist, mit:

einer Heckscheibenanordnung (10), welche eine mit einem umlaufenden Rahmen (12) ausgebildete Heckscheibe (14), ein den vorderen Rand (14A) der Heckscheibe (14) umgebendes vorderes Rahmenelement (15) und ein den unteren Rand (14B) der Heckscheibe (14) umgebendes unteres Rahmenelement (16) aufweist; und

einem unteren Dachelement (20), welches mit dem unteren Rahmenelement (16) der Heckscheibenanordnung (10) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass

das untere Dachelement (20) und das untere Rahmenelement (16) eine Schraubverbindung und die Heckscheibenanordnung (10) jeweils ein als Gussknoten, nämlich als Aluminiumgussteil, ausgebildetes Verbindungselement (18) aufweist, das mit jeweiligen Enden (15A, 15B, 16A, 16B) des vorderen und des unteren Rahmenelements (15, 16) eine Kleb-, Schraub- oder Schweißverbindung aufweist und die Enden (15A, 15B, 16A, 16B) verbindet, und das untere Rahmenelement (16) eine Mehrzahl von in Längsrichtung benachbart zueinander angeordneten Rahmensegmenten (16C, 16D, 16E) aufweist, wobei eine Verbindungsstelle zwischen jeweiligen Rahmensegmenten (16C, 16D, 16E) geschweißt oder genietet und das vordere und untere Rahmenelement (15, 16) aus Metall oder Kunststoff ausgebildet sind.

2. Dachanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das vordere Rahmenelement (15) als Strangpressprofil ausgebildet ist.

3. Dachanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das untere Dachelement (20) ein Innen- und Außenblech aufweist, wobei das untere Rahmenelement (16) der Heckscheibenanordnung (10) mit dem Außenblech des unteren Dachelements (20) verbunden ist.

4. Dachanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese in der Schließstellung an einen Überrollbügel anschließt, wobei an dem vorderen Rahmenelement (15) eine Dichtung (19) zum Abdichten gegenüber dem Überrollbügel angeordnet ist.

5. Dachanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Offenstellung ein vorderes Dachelement in einen unter dem unteren Dachelement (20) angeordneten Ablagekasten ablegbar ist.

6. Dachanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das untere Dachelement (20) von der Schließstellung in die Offenstellung mittels einem Stellelement bewegbar ist.

7. Dachanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heckscheibe (14) mit dem umlaufenden Rahmen (12) verklebt ist.

8. Verfahren zur Montage einer Dachanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit folgenden Verfahrensschritten:

Montieren einer Heckscheibenanordnung (10) durch Verbinden einer Heckscheibe (14) mit einem den vorderen Rand (14A) der Heckscheibe (14) umgebenden vorderen Rahmenelement (15) und einem den unteren Rand (14B) der Heckscheibe (14) umgebenden unteren Rahmenelement (16), und Verbinden jeweiliger Enden (15A, 15B, 16A, 16B) des vorderen und des unteren Rahmenelements (15, 16) mittels einem Verbindungselement (18); und

Verbinden eines unteren Dachelements (20), welches von einer Schließstellung in eine Offenstellung bewegbar ist, mit der Heckscheibenanordnung (10).

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

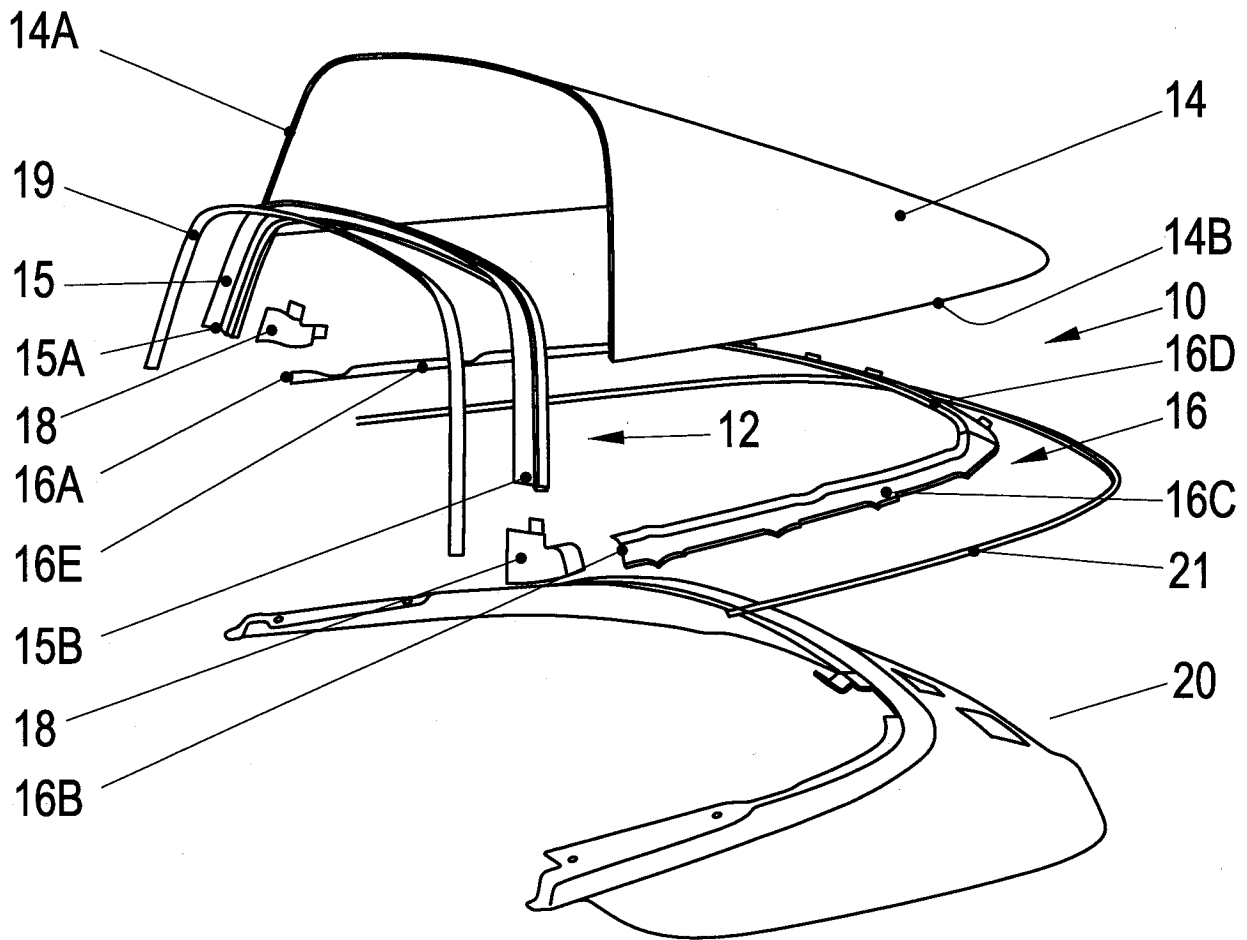


Fig. 1

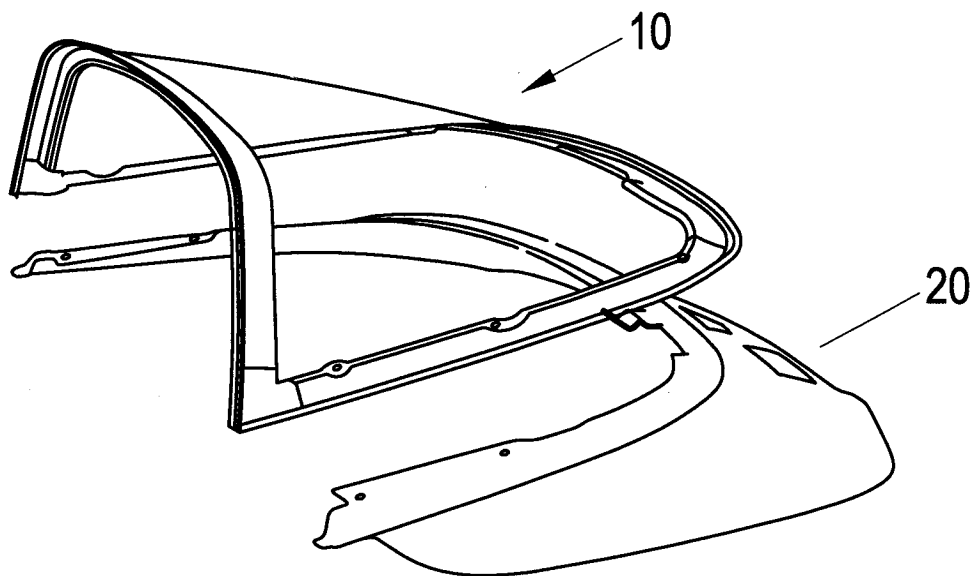


Fig. 2