



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 33 232 C5** 2006.10.05

(12)

Geänderte Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 33 232.3**

(22) Anmeldetag: **10.07.2000**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **27.02.2003**

(45) Veröffentlichungstag
des geänderten Patents: **05.10.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B62D 25/06** (2006.01)
B62D 29/04 (2006.01)

Patent nach Einspruchsverfahren beschränkt aufrechterhalten

(73) Patentinhaber:

Webasto AG, 82131 Gauting, DE

(74) Vertreter:

Patentanwälte Wiese & Konnerth, 82152 Planegg

(72) Erfinder:

**Kralik, Martin, 82362 Weilheim, DE; Lante,
Christoph Tobias, 82343 Pöcking, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 198 47 804 C1

DE 39 08 433 A1

FR 25 76 862 A1

FR 11 13 551

EP 09 95 667 A

EP 08 25 066 A2

EP 02 14 138 B1

WO 99/08 852 A1

WO 99 16 657 A1

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugdachteil mit einer Kunststoff-Außenhaut, Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung desselben**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Herstellen eines Fahrzeugdachteils mit einer Außenhaut (2) aus Kunststoff und wenigstens einer weiteren Schicht (10), die mit der Außenhaut (2) durch ein Haftmittel (3) verbunden ist, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

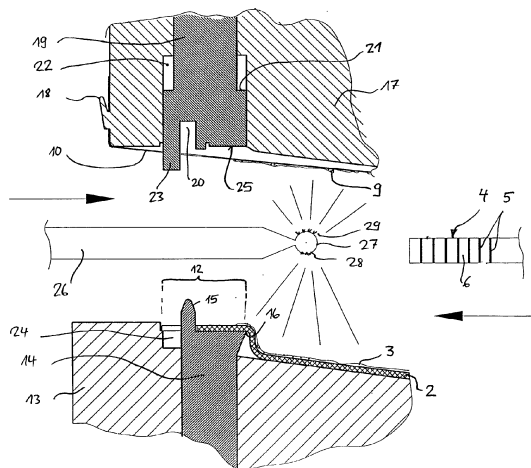
1.1 Einlegen einer durch Tiefziehen verformbaren thermoplastischen Außenhaut (2) als Trägerschicht in eine untere Formhälfte (13),

1.2 Einlegen einer Glasfasermatte (10) in eine obere Formhälfte (17),

1.3 Aufbringen eines Haftmittels (3 bzw. 9) auf die Glasfasermatte (10) in der oberen Formhälfte (17) und auf die Rückseite der Außenhaut (2) in der unteren Formhälfte (13),

1.4 Einfügen eines Distanzteils (4) zwischen die beiden noch flüssigen Haftmittel-Schichten (3, 9), und

1.5 Schließen der oberen Werkzeug-Hälfte (13) und unteren Werkzeug-Hälfte (17) mit Aufprägen der endgültigen Form, Diffundieren des Haftmittels (3, 9) in das Distanzteil (4) und Aushärten des Haftmittels (3, 9).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Fahrzeugdachteils.

[0002] Durch einen Fahrzeugzulieferer komplett vorgefertigte Fahrzeug-Dachmodule wurden bislang entweder aus Blech gefertigt oder aus Kunststoff unter Verwendung des LFI-Verfahrens (long fibre injection). Im erst genannten Fall ist es nicht möglich, die Fahrzeug-Dachmodule komplett lackiert anzuliefern, da diese nach dem Lackieren (bei ca. 200°C), das zusammen mit dem übrigen Fahrzeug erfolgt, noch mit Anbauteilen, wie einem Innenhimmel versehen werden müssten. Die unter Verwendung des LFI-Verfahrens hergestellten Fahrzeug-Dachmodule weisen ein relativ hohes Gewicht auf.

[0003] Aus der FR 1 113 551 ist ein Fahrzeugdachteil bekannt geworden, bei dem zwei Schichten unter Zwischenlage eines Hohlkammern aufweisenden Distanzteils unter Wärme- oder Infrarotstrahlungseinwirkung und Preßdruck in einem Formwerkzeug zu einem Sandwichbauteil zusammengefügt werden. Auf das Formwerkzeug wird zunächst ein Trennmittel und auf dieses wird eine Außenschicht aus thermisch aushärtbarem Harz aufgetragen. Auf diese Außenschicht wird eine Schicht aus mit Harz getränktem Glasfasergewebe aufgebracht. Anschließend wird das wabenartige Distanzteil aufgelegt, wobei es sich aufgrund seiner Flexibilität an die durch das Formwerkzeug vorgegebene Form anpaßt. Schließlich vervollständigt eine nochmalige Schicht aus mit Harz getränktem Glasfasergewebe das Dachteil, das durch Wärmeeinwirkung ausgehärtet wird. Die Herstellung dieses Dachteils ist sehr aufwendig und erfordert mehrere Arbeitsschritte, die in einer vollautomatischen Serienfertigung nicht ausgeführt werden können.

[0004] Aus der EP 0 214 138 B1 ist ein Kunststoffdach für Kraftfahrzeuge bekannt geworden, das ein durch Spritzgießen hergestelltes Tragskelett aus einem umlaufenden Profilrahmen mit eingespritzten Verstärkungen aufweist. Daneben sind eine Dachaußenschale und eine Dachinnenverkleidung aus zusammenfügbaren und überwiegend im Spritzgießverfahren hergestellten Kunststoff-Fertigteilen gebildet. Die Dachaußenschale kann aus einem modifizierten thermoplastischen Werkstoff gebildet sein, die jedoch durch Spritzgießen hergestellt wird und erst nach ihrer Herstellung mit dem Tragskelett verbunden wird.

[0005] Die FR 2 576 862 A1 offenbart ein Dachteil mit einer Außenhaut, die an die Außenhaut angeformte Stege aufweist, die in Verbindung mit der Innenschicht Hohlkammern bilden. Die Außenhaut besteht aus glasfaserverstärktem Polyurethanschaum, der in einer Form expandiert ist. Die Oberfläche der

Außenhaut muß hier nochmals mit einem weiteren Material versehen werden, wenn die erforderlichen Eigenschaften einer Fahrzeugaußenhaut erzielt werden sollen.

[0006] Die DE 198 47 804 C1 offenbart ein Verfahren zum Herstellen einer Dachversteifung, die an die aus einem Blech bestehende Dachhaut eines Fahrzeugs angebracht wird. Die Dachversteifung erfordert somit keine Außenhaut, die den Anforderungen an eine Außenhaut eines Fahrzeugs genügen muß. Eine Deckschicht der geschäumten Dachversteifung besteht aus einem Kraftliner oder aus einem Vlies.

[0007] Die EP 0 825 066 A2 offenbart ein Verfahren zur Herstellung einer Dachversteifung für Fahrzeuge. Ein Kraftliner, der vorzugsweise aus wasserfest verleimtem Zellstoffpapier besteht, ist mit thermoplastischem Kunststoff beschichtet, der verhindert, daß Feuchtigkeit von außen in die an den Kraftliner angeschäumte Hartschaumschicht eindringen kann.

[0008] Die WO 99/16657 A1 beschreibt ein Fahrzeugdachteil aus einer Sandwich-Konstruktion, bei dessen Herstellung zunächst eine Außenschicht und ein Kern getrennt voneinander hergestellt werden. Die Außenschicht besteht aus einem Laminat aus zumindest einer Thermoplastschicht und einer Metallschicht oder nur aus einem Aluminiumblech. Der geschäumte Kern wird mit der vorgefertigten Außenhaut verbunden. An der Innenseite des Kerns wird auf eine Innendeckschicht noch zumindest eine Schicht aufgebracht wie z. B. eine Isolierschicht oder eine dekorative Schicht. Die Innendeckschicht besteht aus einem glasfaserverstärktem Polypropylen, das in der Form beispielsweise auf 205°C erhitzt wird und unter Druck der Form aushärtet.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Fahrzeugdachteils zu schaffen, so daß sich ein relativ leichtes, aber dennoch stabiles Fahrzeugdachteil ergibt, das beim Fahrzeug-Zulieferer bereits in der jeweiligen Fahrzeugfarbe vorgefertigt herstellbar ist.

[0010] Diese Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens durch die Merkmale des Patentanspruchs 12 und bezüglich der Vorrichtung durch die Merkmale des Patentanspruchs 16 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den jeweils darauf rückbezogenen Patentansprüchen entnehmbar.

[0011] Durch die Einfügung eines mit Hohlkammern versehenen Distanzteils entsteht ein sehr leichtes, aber dennoch stabiles Fahrzeugdachteil, dessen Außenhaut aus Kunststoff durch Einfärben in der jeweiligen Fahrzeugfarbe herstellbar ist.

[0012] Das Distanzteil weist vorteilhafterweise die

Hohlkammern trennende Stege auf, die sich im wesentlichen senkrecht zur Außenhaut erstrecken. Dadurch wird eine besonders hohe Formstabilität in vertikaler Richtung erreicht. Das Distanzteil weist ferner vorteilhafterweise durch die Hohlkammern eine Durchlässigkeit für das Haftmittel auf. Durch das Eindiffundieren des Haftmittels in die Glasfasermatten und zu den Seitenwänden der Stege entsteht insgesamt eine ausgesprochen hohe Formsteifigkeit, die der eines Blechteils in nichts nachsteht.

[0013] Die Außenhaut des Fahrzeugdachteils wird vorzugsweise von einer durch Tiefziehen verformbaren thermoplastischen Folie gebildet. Dadurch sind beliebige Formen für ein Fahrzeugdachteil in entsprechenden Formwerkzeugen herstellbar. Die thermoplastische Folie setzt sich dabei vorteilhaft aus einer Trägerschicht, die vorzugsweise aus einem Polykarbonat oder Polykarbonat enthaltenden Gemisch, wie ASA-PC, gebildet wird, einer sich nach außen daran anschließenden Sichtschicht aus farbigem PMMA, sowie optional aus einer weiter nach außen anschließenden Schutzschicht aus durchsichtigem PMMA zusammen.

[0014] Die Kunststoff-Außenhaut und das Distanzteil werden vorzugsweise durch wenigstens eine andere Schicht ergänzt, die von einer Glasfasermatte gebildet wird. Dabei ist eine Glasfasermatte auf der von der Außenhaut abgewandten Seite des Distanzteils angeordnet. Sie wird ebenfalls durch aufgespritztes Haftmittel mit dem Distanzteil verbunden.

[0015] Optional ist zur weiteren Aussteifung des Fahrzeugdachteils eine weitere Glasfasermatte zwischen Außenhaut und Distanzteil angeordnet.

[0016] Die Glasfasermatten weisen bevorzugt ein Flächengewicht von etwa 300 bis 400 Gramm je Quadratmeter und eine Dicke von etwa 0,3 Millimetern auf.

[0017] Das Haftmittel wird vorzugsweise von einem Polyurethan-Schaum gebildet.

[0018] Das Distanzteil wird bevorzugt von einem wabenförmigen Karton, einem wabenförmigen Aluminium-Strukturteil oder einem wabenförmigen Kunststoff-Strukturteil, beispielsweise aus Polyamid oder Polyester gebildet.

[0019] Die Außenhaut weist insgesamt bevorzugt eine Dicke von 1–2 mm, vorzugsweise etwa 1.5 mm auf.

[0020] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeugdachteils wird durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet:
Einlegen einer durch Tiefziehen verformbaren thermoplastischen Außenhaut, die während des Herstell-

ungsprozesses in der Form als Trägerschicht fungiert, in eine untere Formhälfte: Einlegen einer Glasfasermatte in eine obere Formhälfte: Aufbringen eines Haftmittels auf die Glasfasermatte in der oberen Formhälfte und auf die Rückseite der Außenhaut in der unteren Formhälfte bzw. auf Glasfasermatten an der Unter- und/Oberseite eines mit Hohlkammern versehenen Distanzteils; Einfügen des Distanzteils zwischen die beiden Formhälften bei noch flüssigen Haftmittel-Schichten: Schließen der oberen und unteren Werkzeug-Hälfte mit Aufprägen der endgültigen Form: Diffundieren des Haftmittels in das Distanzteil und Aushärten des Haftmittels.

[0021] Zur weiteren Erhöhung der Stabilität wird vorzugsweise das Distanzteil vor dem Einbringen an seiner der Innenseite der Außenhaut zugewandten Fläche mit einer weiteren Glasfasermatte versehen.

[0022] Das Aufbringen des Haftmittels kann bevorzugt mittels eines durch einen Roboter geführten Sprühwerkzeugs auf die Glasfasermatte in der oberen Formhälfte und auf die Innenseite der Außenhaut unmittelbar im Werkzeug bei noch geöffneten Werkzeug-Hälften erfolgen. Alternativ dazu ist das Aufbringen des Haftmittels zumindest bezogen auf die obere Glasfasermatte auch außerhalb des Werkzeugs möglich. Als weitere Alternative ist es auch denkbar, Haftmittel außerhalb des Werkzeugs auf die Ober- und Unterseite des Distanzteils aufzusprühen und dieses anschließend zwischen die bereits in den Werkzeug-Hälften befindliche obere Glasfasermatte und die Außenhaut einzuführen. Schließlich können als weitere Alternative vorfixierte Glasfasermatten an der Ober- und Unterseite des Distanzteils angeordnet sein, die außerhalb des Formwerkzeugs mit Haftmittel eingesprüht werden. Das eingesprühte Distanzteil wird dann anschließend zwischen die Werkzeughälften eingebracht und mit der Außenhaut verbunden.

[0023] Als weiterer Verfahrensschritt erfolgt mittels im Werkzeug vorgesehener Schieber nach dem Aushärten ein Abtrennen des zur Halterung der Außenhaut und der Glasfasermatte dienenden Randbereichs des Fahrzeugdachteils.

[0024] Ein zur Herstellung eines Fahrzeugdachteils besonders geeignetes Formwerkzeug wird gebildet von einem unteren Formwerkzeug, das zur Aufnahme einer beim Fertigungsprozeß als Trägerschicht dienenden Außenhaut des Fahrzeugdachteils vorgeformt ist, mit einem senkrecht zur Erstreckungsrichtung des Fahrzeugdachteils bewegbaren Schieber, der mit Zentrierstiften zur Halterung der Außenhaut sowie mit einer Abkantschneide versehen ist und von einem oberen Formwerkzeug, welches zur Halterung einer Glasfasermatte mit Halterungen und/oder Vorsprüngen versehen ist.

[0025] In weiterer Ausgestaltung weist auch das obere Werkzeug einen Schieber auf, der mit einer Nut zur Aufnahme der Zentrierstifte versehen ist und der gegenüberliegend zur Abkantschneide des unteren Werkzeugs eine nach oben ausweichende Gegenfläche aufweist.

[0026] Optional ist am Rahmen des Formwerkzeugs ein zusätzliches Sprühwerkzeug zum Aufbringen des Haftmittels zwischen die geöffneten Formhälften einführbar gelagert. Dieses Sprühwerkzeug wird bevorzugt mittels eines Roboterarmes geführt. Es weist zwei Sätzen von Düsen auf, von denen einer nach oben und der andere nach unten gerichtet ist.

[0027] Nachfolgend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

[0028] [Fig. 1](#) einen Schnitt durch den Randbereich eines Formwerkzeugs bei der Herstellung eines ersten Fahrzeugdachteils in geöffnetem Zustand.

[0029] [Fig. 2](#) einen Schnitt durch den Randbereich eines Formwerkzeugs bei der Herstellung eines zweiten Fahrzeugdachteils in geöffnetem Zustand, und

[0030] [Fig. 3](#) einen Schnitt durch den Randbereich eines Formwerkzeugs in geschlossenem Zustand.

[0031] Ein zum Einkleben in ein Fahrzeugdach vorgefertigtes Fahrzeugdachteil **1**, dessen Randbereich im Querschnitt in [Fig. 3](#) in seinem kompletten Aufbau dargestellt ist, setzt sich aus einer beim Herstellungsprozess als Trägerschicht dienenden Außenhaut **2**, einer auf deren Innenseite aufgetragenen Haftmittelschicht **3** (siehe [Fig. 1](#) oder [Fig. 2](#)), einem insgesamt mit **4** gezeichneten Distanzteil, einer Haftmittelschicht **9** und einer oberen Glasfasermatte **10** zusammen.

[0032] Beim Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 2](#) ist zusätzlich eine untere Glasfasermatte **11** vorgesehen, die im Ausführungsbeispiel an der Unterseite des Distanzteils **4** angeordnet ist. Wenn vorstehend und nachfolgend beim Fahrzeugdachteil von "untere" und "obere" gesprochen wird, soll hiermit klargestellt werden, daß die in den [Fig. 1–Fig. 3](#) gezeigte Position beim Herstellungsprozess eine um 180° gedrehte Position gegenüber der Einbaulage im Fahrzeug darstellt.

[0033] Das Distanzteil **4** setzt sich aus einem wabenförmigen Strukturteil aus Karton, Aluminium oder Kunststoff mit vertikalen Stegen **5** und dazwischen angeordneten Hohlkammern **6** zusammen. Da für die Stege **5** dünnwandiges Material verwendet wird, ist das Distanzteil **4** sehr leicht. Die Hohlkammern **6** weisen an ihrer Ober- und Unterseite für das Haftmittel **3**

bzw. **9** durchlässige Öffnungen bzw. Poren auf, die ein Eindiffundieren des Haftmittels bis in den Bereich der Stege **5** ermöglichen.

[0034] Das für die Herstellung verwendete Formwerkzeug setzt sich aus einem unteren Werkzeug **13** mit einem senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Außenhaut **2** bewegbaren Schieber **14** und einem oberen Werkzeug **17** mit einem ebenfalls senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Außenhaut **2** bewegbaren Schieber **19** zusammen.

[0035] Am Schieber **14** des unteren Werkzeugs **13** sind voneinander beabstandet mehrere Zentrierstifte **15** angeordnet, die zur Aufnahme und Halterung der in das untere Werkzeug **13** eingelegten Außenhaut **2** dienen. Die Außenhaut **2** ist zuvor durch Tiefziehen in eine für das jeweilige Fahrzeugdachteil spezifische Form gebracht worden.

[0036] Am oberen Werkzeug **17** sind an der Außenseite mehrere voneinander beabstandete Halterungen **18** vorgesehen, welche in Verbindung mit am Schieber **19** vorgesehenen Vorsprüngen **23** zur Halterung und Zentrierung der oberen Glasfasermatte **9** dienen. Die Vorsprünge **23** dienen weiterhin in Verbindung mit einer einwärts davon angeordneten Nut **20** zur Zentrierung und Aufnahme der Zentrierstifte **15** beim Schließen der Formhälften. Noch weiter einwärts der Nut **20** ist am oberen Schieber **19** eine Gegenfläche **25** angeordnet, an welcher in geschlossenem Zustand des Werkzeugs ein in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) mit **12** bezeichneter Randbereich der Außenhaut **2** anliegt. Die innere Kante der Gegenfläche **25** am Schieber **19** liegt dabei einer Abkantschneide **16** gegenüber, welche an der inneren Kante des Schiebers **14** vorgesehen ist. Das untere Werkzeug **13** weist von den Zentrierstiften **15** aus nach außen gesehen einen Aufnahmeaum **24** für die Vorsprünge **23** des oberen Werkzeugs **19** auf.

[0037] Der obere Schieber **19** ist in einer Führungskammer **22** des oberen Werkzeugs **17** verschiebbar geführt. Eine an der Rückseite eines verbreiterten Kopfes des Schiebers **19** vorgesehene Anschlagfläche **21** begrenzt in Verbindung mit dem Boden der Führungskammer **22** die Bewegung des Schiebers **19**.

[0038] Nach Einlegen der Außenhaut **2** in das untere Werkzeug **13** und der oberen Glasfasermatte **10** in das obere Werkzeug **17** wird mittels eines zwischen die geöffneten Formhälften eingeführten Sprühwerkzeugs **26**, das über einen Sprühkopf **27** mit einem Satz von nach unten gerichteten Düsen **28** und einem Satz von nach oben gerichteten Düsen **29** verfügt, Haftmittel **3** auf die Innenseite der Außenhaut **2** und Haftmittel **9** auf die Unterseite der oberen Glasfasermatte **10** aufgesprüht. Als Haftmittel wird dabei bevorzugt Polyurethan-Schaum verwendet. Dieser

hat eine Aushärtezeit von etwa 30 Sekunden. Solange der Polyurethan-Schaum noch flüssig ist, wird das Distanzteil **4** zwischen die geöffneten Werkzeughälften eingeführt und auf die vom nach oben gekröpften Randbereich **12** begrenzte, wannenförmig gewölbte Innenseite der Außenhaut **2** aufgelegt.

[0039] Beim Schließen des Werkzeugs werden zunächst das untere Werkzeug **13** und das obere Werkzeug **17** aufeinander zu bewegt. Dabei werden die Zentrierstifte **15** von der Nut **20** und die Vorsprünge **23** vom Aufnahmeraum **24** aufgenommen. Der Außenbereich **12** der Außenhaut **2** wird vom Schieber **14** fest gegen die Gegenfläche **25** gedrückt. In diesem Zustand bei geschlossenem Werkzeug (**Fig. 3**) diffundiert das noch flüssige Haftmittel **3** in die Hohlräume des Distanzteils **4** und verbindet dort, wie in **Fig. 3** gezeigt, die Verbindungsbereiche der Stege **5** mit der Glasfasermatte **10** bzw. **11**. Hierdurch erreicht das Distanzteil **4** eine sehr hohe Formstabilität bei gleichzeitig sehr geringem Gewicht. Das Haftmittel **3** bzw. **9** wird auch auf einen innenliegenden Teil des Randbereichs **12** im Bereich des gekröpften Randes der Außenhaut **2** aufgebracht, so daß in diesem Bereich die Außenhaut **2** umlaufend wasserdicht mit der oberen Glasfasermatte **10** verbunden wird.

[0040] Nach dem Aushärten des Haftmittels **3** bzw. **9** wird in einem weiteren Schritt der untere Schieber **14** und der obere Schieber **19** nach oben bewegt, wobei die Abkantschneide **16** für ein Abtrennen des Randbereichs **12** sorgt. Das fertige Fahrzeugdachteil kann nun nach dem Auseinanderfahren der Werkzeughälften **13** bzw. **17** dem unteren Werkzeug **13** entnommen werden. Da die Außenhaut **2** aus thermoplastischem Kunststoff neben einer Trägerschicht aus Polycarbonat, einer nach außen anschließenden Sichtschicht aus in Fahrzeugfarbe eingefärbtem PMMA, optional ergänzt durch eine weiter nach außen anschließende Schutzschicht aus durchsichtigem PMMA, besteht, ist das Fahrzeugdachteil bereits in gebrauchsfertigem Zustand und kann nach Anlieferung beim Fahrzeughersteller am Band beispielsweise durch Kleben ins Fahrzeug eingefügt werden.

[0041] Da die Außenhaut **2** nur etwa eine Dicke von 1,5 Millimeter aufweist, das Distanzteil aus sehr leichtem, dünnwandigen Material besteht und auch die Glasfasermatten **10** bzw. **11** sowie die Haftmittelschichten **3** bzw. **9** nur ein sehr geringes Gewicht aufweisen, ist das fertige Fahrzeugdachteil **1** bei hoher Stabilität sehr leicht. Dadurch ist es möglich, den Schwerpunkt eines Fahrzeuges sehr niedrig zu halten.

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeugdachteil
2	Trägerschicht
3	Haftmittel
4	Distanzteil
5	Stege (an 4)
6	Hohlkammern (in 4)
9	Haftmittel
10	(obere) Glasfasermatte
11	(untere) Glasfasermatte
12	Randbereich
13	unteres Werkzeug
14	Schieber
15	Zentrierstift
16	Abkantschneide
17	oberes Werkzeug
18	Halterung
19	Schieber
20	Nut
21	Anschlagfläche
22	Führungskammer
23	Vorsprung
24	Aufnahmeraum
25	Gegenfläche
26	Sprühwerkzeug
27	Sprühkopf
28	Düse
29	Düse

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Fahrzeugdachteils mit einer Außenhaut (**2**) aus Kunststoff und wenigstens einer weiteren Schicht (**10**), die mit der Außenhaut (**2**) durch ein Haftmittel (**3**) verbunden ist, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

1.1 Einlegen einer durch Tiefziehen verformbaren thermoplastischen Außenhaut (**2**) als Trägerschicht in eine untere Formhälfte (**13**),

1.2 Einlegen einer Glasfasermatte (**10**) in eine obere Formhälfte (**17**),

1.3 Aufbringen eines Haftmittels (**3** bzw. **9**) auf die Glasfasermatte (**10**) in der oberen Formhälfte (**17**) und auf die Rückseite der Außenhaut (**2**) in der unteren Formhälfte (**13**),

1.4 Einfügen eines Distanzteils (**4**) zwischen die beiden noch flüssigen Haftmittel-Schichten (**3**, **9**), und

1.5 Schließen der oberen Werkzeug-Hälfte (**13**) und unteren Werkzeug-Hälfte (**17**) mit Aufprägen der endgültigen Form, Diffundieren des Haftmittels (**3**, **9**) in das Distanzteil (**4**) und Aushärten des Haftmittels (**3**, **9**).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzteil (**4**) vor dem Einbringen an seiner der Innenseite der Außenhaut (**2**) zugewandten Fläche mit einer weiteren Glasfasermatte (**11**) versehen wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Aushärten des Haftmittels (3, 9) über im Werkzeug (13, 17) angeordnete bewegliche Schieber (14, 19) ein der Halterung der Außenhaut (2) und der Glasfasermatte (10, 11) dienender Randbereich des Fahrzeugdachteils durch Stanzen abgetrennt wird.

4. Formwerkzeug zur Herstellung eines Fahrzeugdachteils mit einer Außenhaut aus Kunststoff und wenigstens einer weiteren Schicht, die mit der Außenhaut (2) durch ein Haftmittel (3, 9) verbunden ist, gekennzeichnet durch ein unteres Werkzeug (13) zur Aufnahme einer als Trägerschicht dienenden Außenhaut (2) des Fahrzeugdachteils, mit einem senkrecht zur Erstreckungsrichtung bewegbaren Schieber (14), der mit Zentrierstiften (15) zur Halterung der Außenhaut sowie einer Abkantschneide (16) versehen ist und durch ein oberes Werkzeug (17), das zur Halterung einer Glasfasermatte (10) mit Halterungen (18) und/oder Vorsprüngen (23) versehen ist.

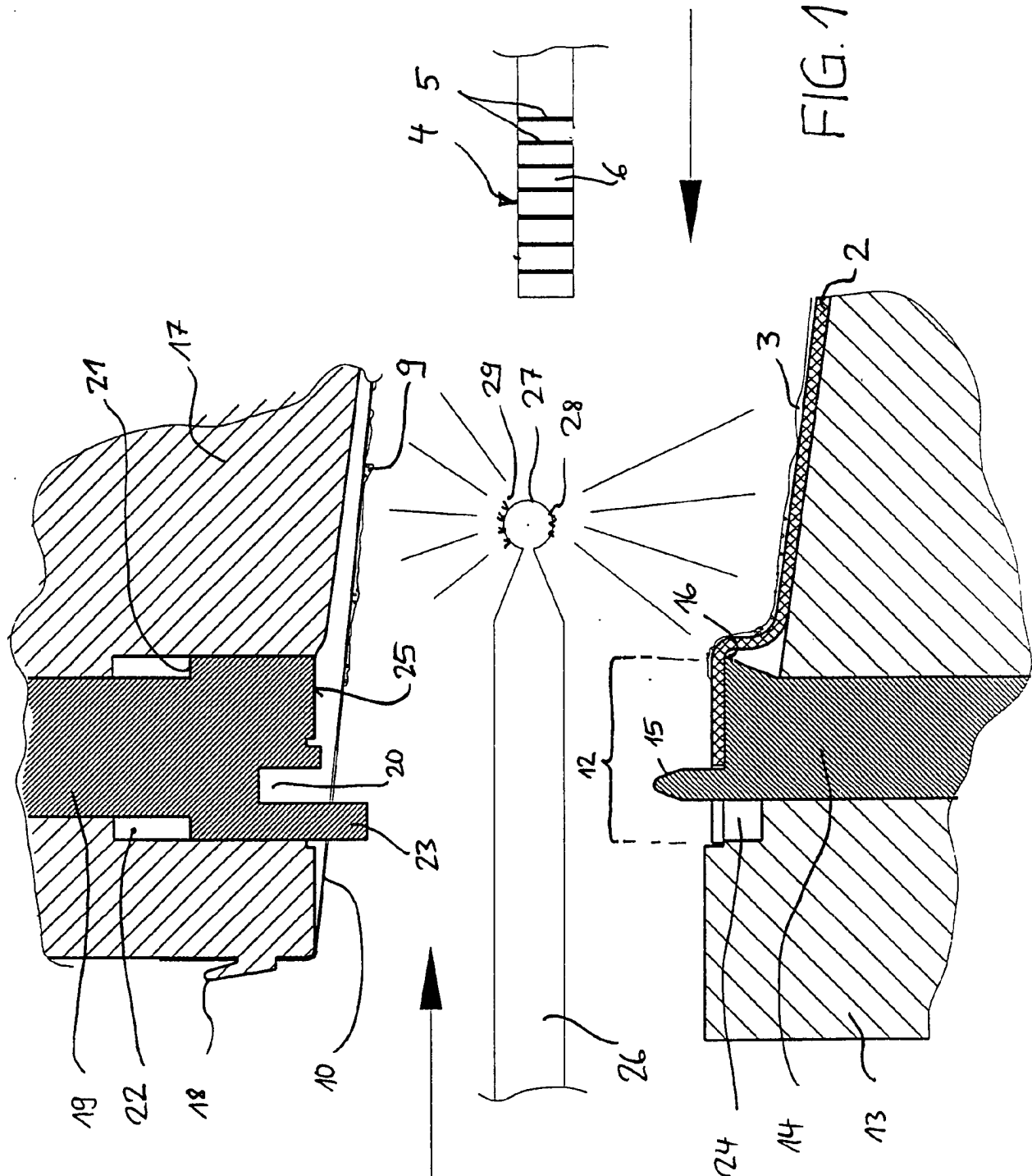
5. Formwerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Werkzeug (17) einen Schieber (19) aufweist, der mit einer Nut (20) zur Aufnahme der Zentrierstifte (15) versehen ist und der gegenüberliegend zur Abkantschneide (16) des unteren Werkzeugs (13) eine nach oben ausweichende Gegenfläche (25) aufweist.

6. Formwerkzeug nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzliches Sprühwerkzeug (26) zum Aufbringen des Haftmittels (3, 9) zwischen die geöffneten Formhälften einführbar gelagert ist.

7. Formwerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Sprühwerkzeug (26) einen Sprühkopf (27) mit zwei Sätzen von Düsen (28, 29) aufweist, von denen einer nach oben und der andere nach unten gerichtet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



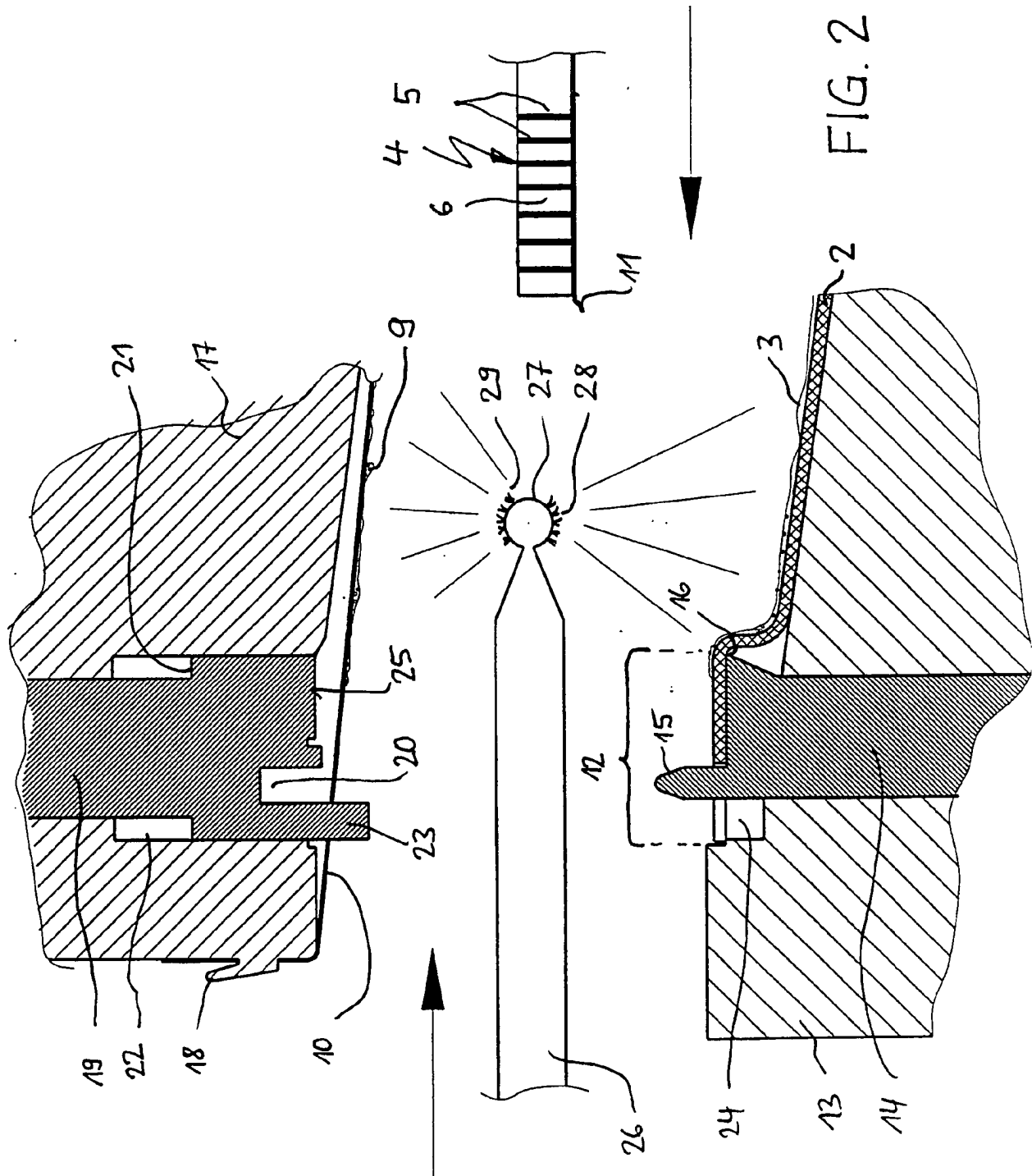


FIG. 2

