



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 053 171 A1** 2009.05.14

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 053 171.2**

(22) Anmeldetag: **08.11.2007**

(43) Offenlegungstag: **14.05.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B60R 21/34** (2006.01)  
**B62D 25/10** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435  
Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:

**Thomas, Peter, 75242 Neuhausen, DE; Wolf,  
Klaus-Dieter, 71277 Rutesheim, DE**

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

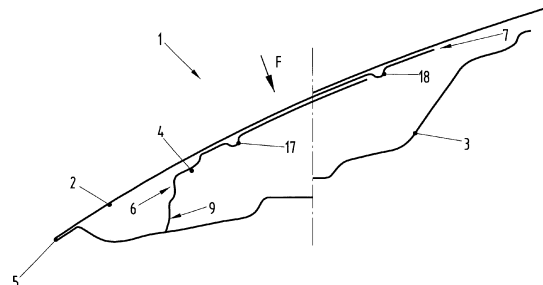
**DE10 2004 053020 A1**  
**DE 101 36 898 A1**  
**DE10 2005 050110 A1**  
**DE10 2004 048504 A1**  
**DE 195 14 324 A1**  
**DE 103 31 066 A1**  
**DE 102 59 591 A1**  
**DE 100 38 812 A1**  
**GB 24 34 125 A**  
**US2005/00 82 874 A1**  
**JP 2007-0 30 693 A**  
**JP 2006-0 44 544 A**  
**JP 2004-0 50 909 A**  
**WO 03/0 11 660 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Motorhaube für ein Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Motorhaube (1, 21) für ein Kraftfahrzeug mit einer Außenbeplankung (2, 20) und einem Innenteil (3, 30), wobei zwischen der Außenbeplankung (2, 20) und dem Innenteil (3, 30) ein die Außenbeplankung (2, 20) versteifendes Stützteil (4, 40) angeordnet ist. Um für eine Motorhaube die Herstellungskosten unter Beibehaltung eines günstigen Verzögerungsverlaufs bei einem Kopfaufprall zu reduzieren, wird vorgeschlagen, dass das Stützteil (4, 40) Stützelemente (8, 9, 10, 11, 31) aufweist, die bei einer im Wesentlichen vertikalen Kraftbeaufschlagung (F) eine Verlagerung der Außenbeplankung (2, 20) relativ zum Innenteil (3, 30) ermöglicht, bis das Stützteil (4, 40) mit seiner überwiegenden Fläche an dem Innenteil anliegt.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Motorhaube für ein Kraftfahrzeug gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Damit eine Motorhaube für einen Fußgängeranprall ausreichend Energie aufnehmen kann, ist es aus dem Serienfahrzeugbau bekannt, die Motorhaube in einem ausreichenden Abstand über den unterhalb der Motorhaube angeordneten Aggregaten anzuordnen. Ob eine Motorhaube die gesetzlichen Vorgaben erfüllt, wird mit der Ermittlung des sog. HIC (Head Injury Criterion) festgestellt.

**[0003]** Aus der WO 03/011660 A1 ist es bekannt, eine Außenbeplankung mit einer darunter angeordneten und mit dieser verbundenen Versteifungslage zu versehen, die aus einem spröden Material besteht, so dass die Haube eine für den normalen Betrieb erforderliche Beulsteifigkeit aufweist. Bei einer dynamischen Belastung, beispielsweise bei einem Kopfaufprall, bricht die Stützschiene unter Energieaufnahme, so dass sich für einen Kopfaufprall ein günstiger Verzögerungsverlauf ergibt.

**[0004]** Aufgrund der unterschiedlichen Materialien ergibt sich allerdings ein erhöhter Fertigungsaufwand.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Herstellungskosten für eine Motorhaube für ein Kraftfahrzeug unter Beibehaltung eines günstigen Verzögerungsverlaufs bei einem Kopfaufprall zu reduzieren.

**[0006]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

**[0008]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, zwischen einer Außenbeplankung und einem Innenteil, insbesondere im vorderen Bereich der Motorhaube, ein die Außenbeplankung versteifendes Stützteil vorzusehen, das Stützelemente aufweist, die bei einer vertikalen Kraftbeaufschlagung eine Verlagerung der Außenbeplankung relativ zum Innenteil ermöglicht bis das Stützteil mit seiner überwiegenden Fläche an dem Innenteil anliegt. Unter Stützelemente wird im Rahmen der Erfindung verstanden, dass diese bis zu einem gewissen Grad nachgiebig bzw. elastisch gehalten sind. D. h., bei geringer Kräfteinwirkung (beispielsweise bei normalem Fahrbetrieb oder beim Öffnen und Schließen der Motorhaube) bewegen sich die Stützelemente wieder in ihre Ausgangslage zurück. Überschreitet die Kraft einen vorher definierten Wert, verformen sich die Stützelemente unter Auf-

nahme von Energie plastisch. Die Stützelemente können sich dabei entweder am Innenteil abstützen oder die Außenbeplankung stützt sich an den Stützelementen ab. Das Stützteil selbst kann mit seinen Stützelementen als Blechteil, insbesondere als Tiefziehteil, ausgebildet sein, so dass gleiche Materialien miteinander verarbeitet werden.

**[0009]** Eine Versteifung der Motorhaube im vorderen Bereich kann erreicht werden, wenn das Innenteil und die Außenbeplankung zumindest teilweise ein geschlossenes Hohlprofil bilden.

**[0010]** Um einen günstigen Verzögerungsverlauf auch bei einem Fußgängeraufprall in Randbereichen der Motorhaube zu erhalten, kann sich das Stützteil im Wesentlichen über nahezu die gesamte Motorhaubenbreite erstrecken.

**[0011]** Das Stützteil ist vorzugsweise ein flächiges Bauteil, dessen wesentliche Erstreckungsfläche eben aber auch im Raum gekrümmt ausgebildet sein kann. Es empfiehlt sich, dass die Erstreckungsfläche des Stützteils zumindest teilweise dem Verlauf der Außenbeplankung folgt. Um die gewünschte Relativbewegung des Stützteils mit der Außenbeplankung in Bezug auf das Innenteil zu realisieren, können Stützelemente von der Erstreckungsfläche des Stützteils in einem Winkel abstehen.

**[0012]** Wahlweise können die Stützelemente vom Stützteil stufenförmig in Richtung des Innenteils abstehen, wobei die Stützelemente von den Längsseiten des Stützteils in Richtung des Innenteils abstehen können.

**[0013]** In einer alternativen Ausgestaltungsform können die Stützelemente in Richtung der Außenbeplankung abstehen, wobei mehrere Stützelemente nebeneinander in Fahrzeugquerrichtung über die Motorhaubenbreite verteilt angeordnet sind.

**[0014]** Das Stützteil kann in einer alternativen Ausgestaltung – im Längsschnitt gesehen – innerhalb des Hohlprofils stufenförmig erstrecken. Das hat den Vorteil, dass bei Einwirkung einer vertikalen Kraft diese Stufe unter zusätzlicher Energieaufnahme aufbiegt.

**[0015]** Diese Stufe kann definiert sein, indem sich das Stützteil von einer etwa horizontal verlaufenden Bodenwandung zu einer etwa vertikal verlaufenden hinteren Stirnwandung des Innenteils erstreckt. Bei Kräfteinwirkung wird so eine Zwangsbewegung des Stützteils ermöglicht.

**[0016]** Weitere Vorteile der Erfindung sowie vorteilhafte Ausgestaltungen werden im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

[0017] **Fig. 1** eine Draufsicht auf eine Motorhaube mit einem Stützteil in einer ersten Ausgestaltungsform,

[0018] **Fig. 2** eine Schnittdarstellung gemäß Linie II-II in **Fig. 1**,

[0019] **Fig. 3** eine zweite Ausgestaltungsform eines Stützteils in einer perspektivischen Ansicht schräg von hinten sowie

[0020] **Fig. 4** eine Schnittdarstellung gemäß Linie IV-IV in **Fig. 3**.

[0021] Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen eine erste Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Motorhaube **1**. Die Motorhaube **1** umfasst dabei eine Außenbeplankung **2**, ein Innenteil **3** sowie ein versteifendes Stützteil **4**. Das Innenteil **3** und die Außenbeplankung **2** sind an der vorderen Abschlusskante **5** der Motorhaube **1** miteinander verbunden. Im weiteren Längsverlauf der Motorhaube **1** kann sich die Außenbeplankung **2** am Innenteil **3** an weiteren nicht näher dargestellten Bereichen abstützen.

[0022] Zur Versteifung der Motorhaube **1** in ihrem vorderen Bereich dient das Stützteil **4**. Das Stützteil **4** ist im Wesentlichen viereckig ausgebildet und erstreckt sich über nahezu die gesamte Motorhaubenbreite. An der vorderen Längsseite **6** und an der hinteren Längsseite **7** sind Stützelemente **8** bis **11** angeformt, die sich – im Querschnitt gesehen – stufenförmig vom Innenteil **3** bis zur Haupterstreckungsebene des Stützteils **4** erstrecken. Die Haupterstreckungsebene des Stützteils **4** verläuft in etwa parallel zur Kontur der Außenbeplankung **2**. Für eine Versteifung in Fahrzeugquerrichtung weist jedes der Stützelemente **8** bis **11** eine Längsricke **12** bis **15** auf.

[0023] Das Stützteil **4** ist in seiner Haupterstreckungsebene mit Quersicken **16**, **17** und **18** versehen, um die Außenbeplankung **2** zu versteifen. Eine Aussparung **19** ist im Bereich des Motorhaubenschlosses in der vorderen Längsseite **6** vorgesehen.

[0024] Bei einem Fußgängeranprall werden aufgrund der großflächigen Anlage des Stützteils **4** an der Innenseite der Außenbeplankung **2** zunächst beide Teile, also Stützteil **4** und Außenbeplankung **2**, zusammen in Richtung Innenteil **3** verlagert. Die Stützelemente **8** bis **11** geben bei weiterer Kraffteinwirkung gemäß Pfeil **F** solange nach, bis eine Anlage des Stützteils **4** am Innenteil **3** erfolgt. Lediglich unter Einwirkung einer geringen statischen Kraft geben die Stützelemente elastisch nach. Bei Überschreitung einer bestimmten Kraft verformen sich die Stützelemente plastisch.

[0025] Erst bei überwiegender Anlage des Stützteils **4** mit der Außenbeplankung **2** am Innenteil **3** verla-

gert sich der gesamte vordere Motorhaubenbereich zusammen nach unten.

[0026] Ein zweites Ausführungsbeispiel zeigen die **Fig. 3** und **Fig. 4**. Auch hierbei ist ein Stützteil **40** zwischen einem Innenteil **30** und einer Außenbeplankung **20** angeordnet, wobei Innenteil **30** und Außenbeplankung **20** teilweise ein geschlossenes Hohlprofil **24** bilden. Dazu ist das Innenteil **30** an der vorderen Abschlusskante **50** der Motorhaube **21** von der Außenbeplankung **20** umfasst bzw. umbördelt. Im hinteren Bereich **22** ist das Innenteil mit einem Flansch **23** an der Außenbeplankung **20** festgelegt.

[0027] Innerhalb des dadurch gebildeten Hohlprofils **24** erstreckt sich das Stützteil **40** stufenförmig von einer etwa horizontal verlaufenden Bodenwandung **25** zu einer etwa vertikal verlaufenden hinteren Stirnwandung **26** des Innenteils **30**. Für die Abstützung weist das Stützteil **40** an seiner vorderen Längsseite **60** und an der hinteren Längsseite **70** Flansche **27**, **28** auf, mit denen sich das Stützteil **40** am Innenteil **30** abstützen kann. Von der Stufenkante **29** stehen mehrere deformierbare Stützelemente **31** in Form von aus dem Stützteil **40** freigeschnittenen und nach oben abgebogenen Blechlappen **32** ab. Lediglich an der Oberseite **33** der Blechlappen **32** ist das Stützteil **40** mit der Außenbeplankung **20** verklebt. Dadurch können bei einem Fußgängeranprall gemäß Kraffteinwirkung in Pfeilrichtung **F** die Blechlappen **32** in Richtung ihrer Aussparungen **34** zunächst elastisch und im weiteren Verlauf unter Energieabbau plastisch eingebogen werden.

[0028] Im Weiteren Verlauf des Fußgängeranpralls verformt sich das Stützteil durch Aufbiegen der Stufe in Richtung Innenteil **30**. Die Flansche **27** und **28** unterstützen dieses Aufbiegen dadurch, da sie nicht mit dem Innenteil **30** verklebt oder anderweitig befestigt sind. Erst wenn das Stützteil **40** zur großflächigen Anlage an dem Innenteil **30** kommt, verlagert sich der vordere Motorhaubenbereich insgesamt, also Außenbeplankung **20**, Innenteil **30** und Stützteil **40** zusammen.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- WO 03/011660 A1 [\[0003\]](#)

**Patentansprüche**

ren Stirnwandung (26) des Innenteils (30) erstreckt.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

1. Motorhaube (1, 21) für ein Kraftfahrzeug mit einer Außenbeplankung (2, 20) und einem Innenteil (3, 30), wobei zwischen der Außenbeplankung (2, 20) und dem Innenteil (3, 30) ein die Außenbeplankung (2, 20) versteifendes Stützteil (4, 40) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützteil (4, 40) Stützelemente (8, 9, 10, 11, 31) aufweist, die bei einer im Wesentlichen vertikalen Kraftbeaufschlagung (F) eine Verlagerung der Außenbeplankung (2, 20) relativ zum Innenteil (3, 30) ermöglicht, bis das Stützteil (4, 40) mit seiner überwiegenden Fläche an dem Innenteil anliegt.

2. Motorhaube (1, 21) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenteil (3, 30) und die Außenbeplankung (2, 20) zumindest teilweise ein geschlossenes Hohlprofil (24) bilden.

3. Motorhaube (1, 21) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützteil (4, 40) sich im Wesentlichen über nahezu die gesamte Motorhaubenbreite erstreckt.

4. Motorhaube (1, 21) nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützelemente (8, 9, 10, 11, 31) von der Erstreckungsfläche des Stützteils (4, 40) in einem Winkel abstehen.

5. Motorhaube (1, 21) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützelemente (8, 9, 10, 11) stufenförmig in Richtung des Innenteils (3, 30) abstehen.

6. Motorhaube (1, 21) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützelemente (8, 9, 10, 11) von den Längsseiten des Stützteils (4, 40) in Richtung des Innenteils (3, 30) abstehen.

7. Motorhaube (1, 21) nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützelemente (31) in Richtung der Außenbeplankung (2, 20) abstehen.

8. Motorhaube (1, 21) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Stützelemente (31) nebeneinander in Fahrzeugquerrichtung über die Motorhaubenbreite verteilt angeordnet sind.

9. Motorhaube (1, 21) nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Stützteil (40) – im Längsschnitt gesehen – innerhalb des Hohlprofils (24) stufenförmig erstreckt.

10. Motorhaube (1, 21) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Stützteil (40) von einer etwa horizontal verlaufenden Bodenwandung (25) zu einer etwa vertikal verlaufenden hintere-

Anhängende Zeichnungen

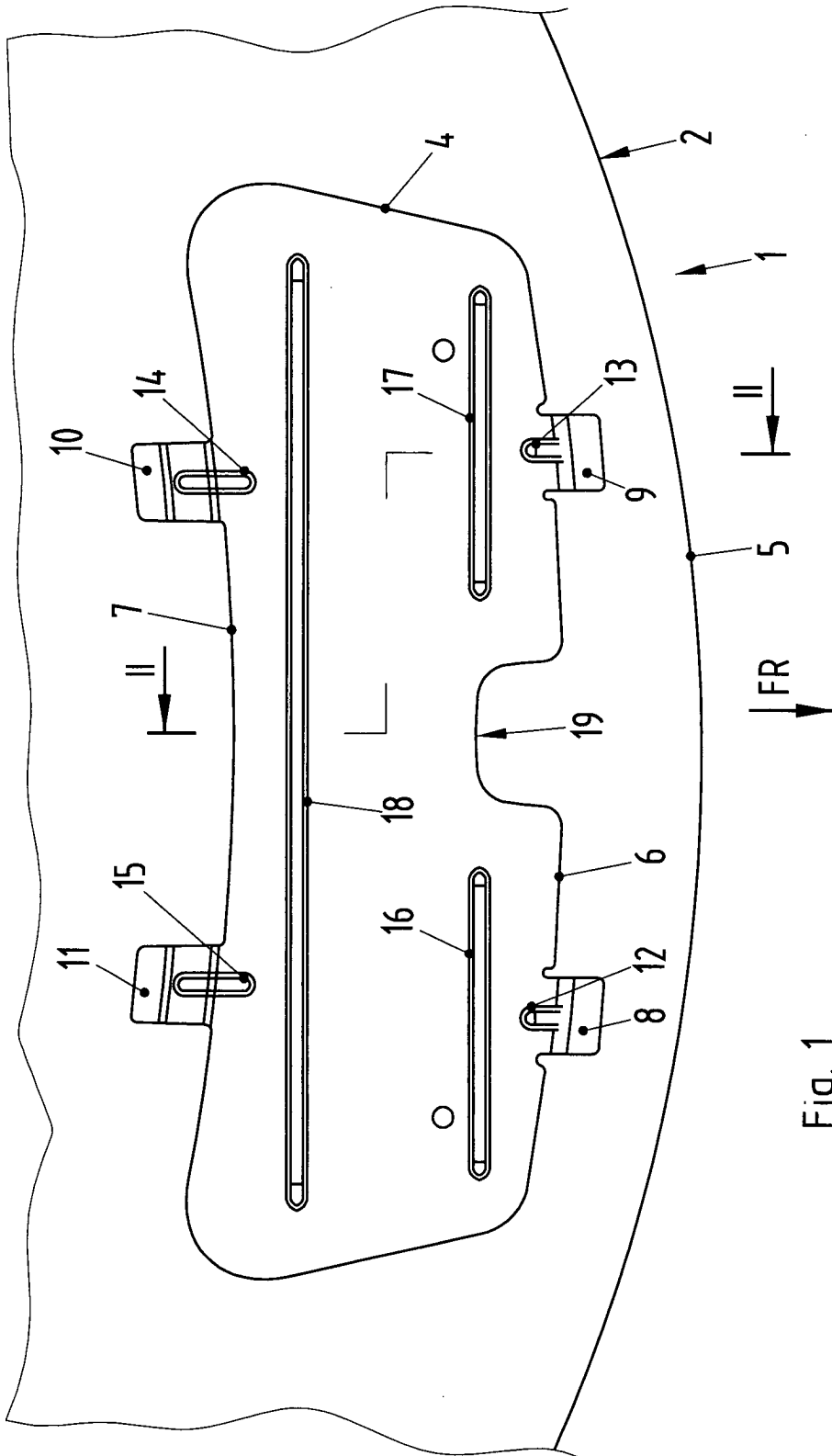


Fig. 1

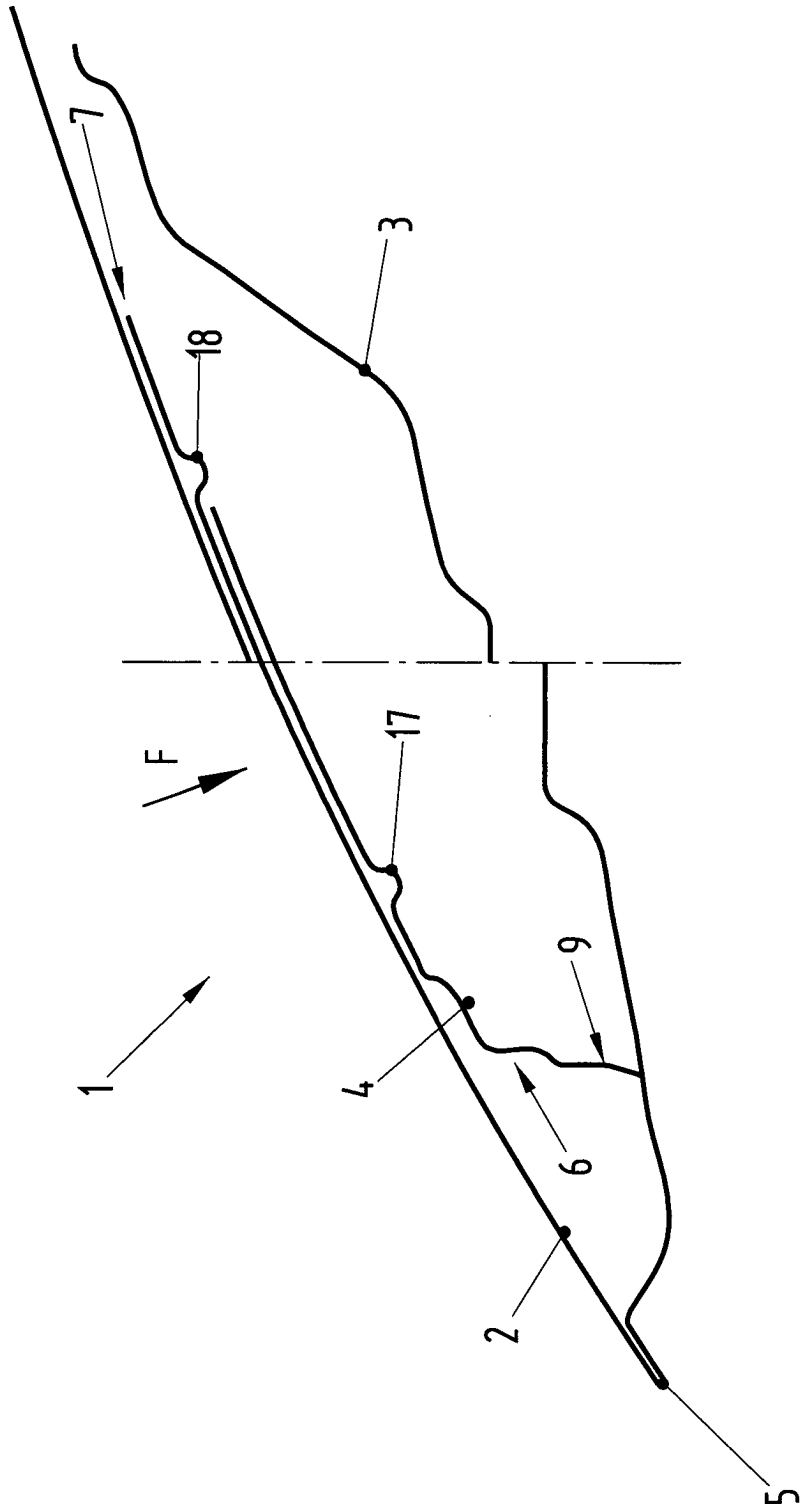


Fig. 2

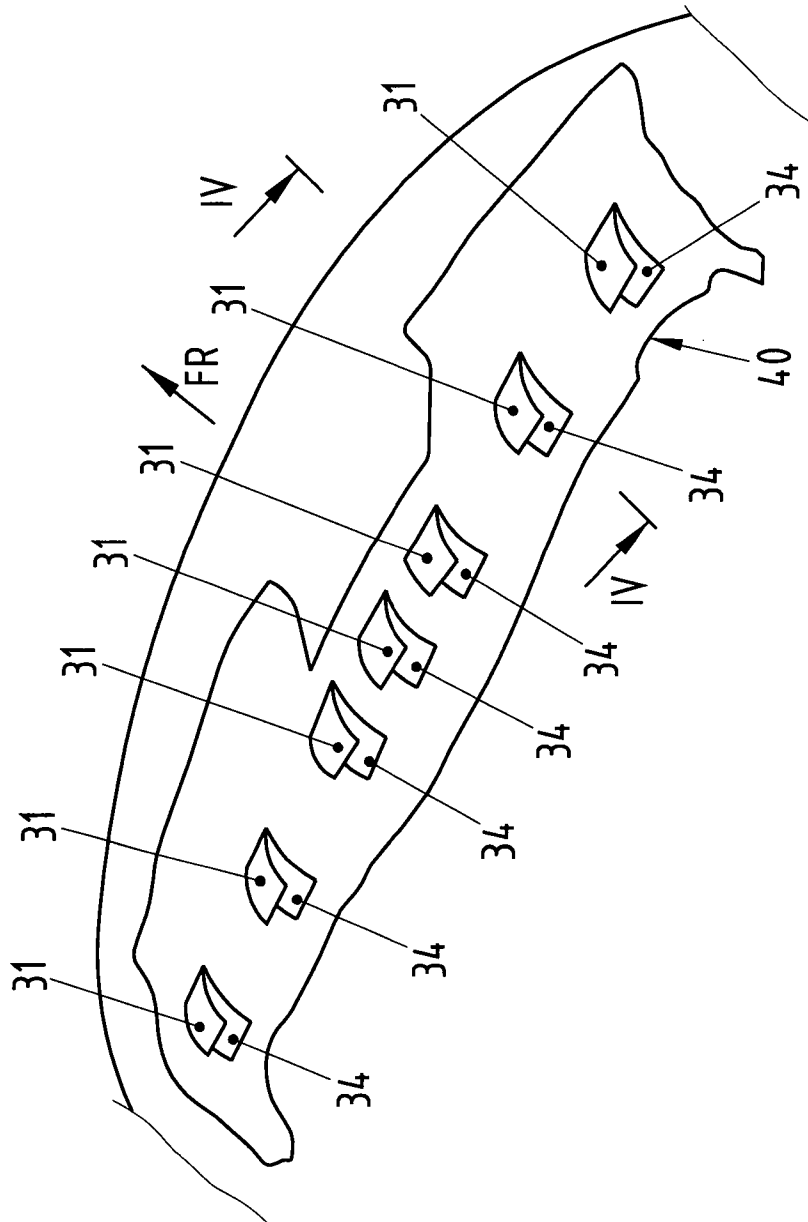


Fig. 3



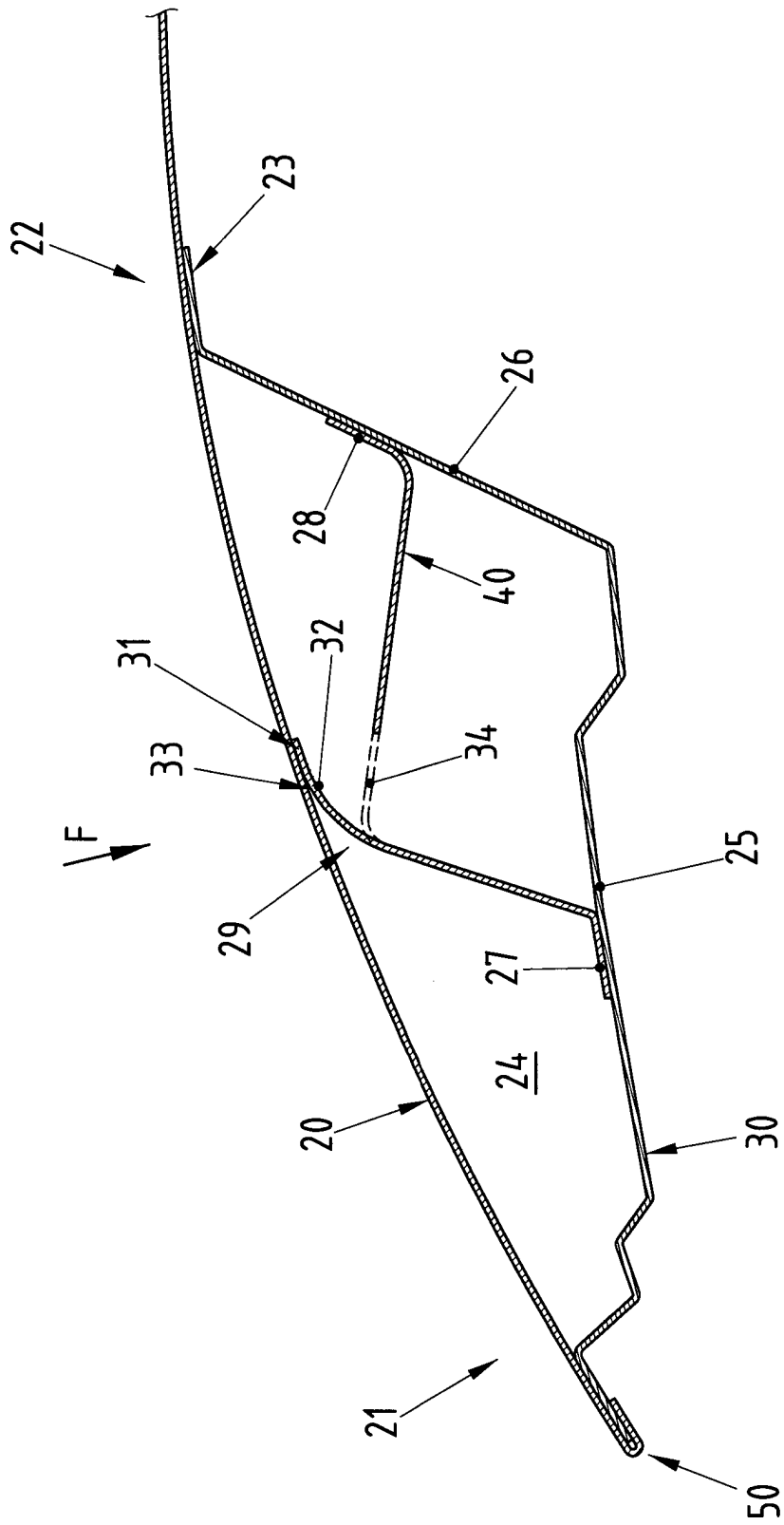


Fig. 4