



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 29 401 A1** 2004.01.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 29 401.1**
(22) Anmeldetag: **29.06.2002**
(43) Offenlegungstag: **22.01.2004**

(51) Int Cl.7: **B62D 25/02**
B62D 25/08

(71) Anmelder:
Dr. Ing.h.c. F. Porsche AG, 70435 Stuttgart, DE

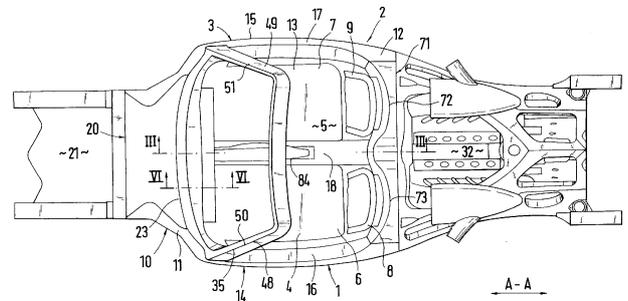
(72) Erfinder:
Steinhauser, Dieter, Dipl.-Ing., 73630 Remshalden, DE; Goehrke, Martin, Dipl.-Ing., 74369 Löchgau, DE; Meier, Thomas, Dipl.-Ing., 76287 Rheinstetten, DE; Moloney, Liam, 71229 Leonberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Aufbaustruktur für ein Fahrzeug, insbesondere einen Personenkraftwagen**

(57) Zusammenfassung: Diese Aufbaustruktur ist für ein Fahrzeug, insbesondere einen Personenkraftwagen geeignet, die ein Wandgebilde aus nicht metallischem Werkstoff bspw. faserverstärktem Kunststoff umfasst.

Zur Optimierung der Aufbaustruktur in Richtung hohe Festigkeit, niederem Gewicht und funktionale Konstruktion bildet besagte Aufbaustruktur eine Fahrgastzelle, deren Wandgebilde eine vordere Wandstruktur und eine hintere Wandstruktur aufweist, wobei die Wandstrukturen mit einer Bodenstruktur verbunden sind, die von sich zwischen den Wandstrukturen erstreckenden Längsträgern begrenzt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufbaustruktur für ein Fahrzeug, insbesondere einen Personenkraftwagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Es ist ein einachsiges Fahrzeug bekannt, WO 96/00667, das als ein leichtgewichtiger Anhänger ausgebildet ist und einen von Rädern getragenen aus im wesentlichen nicht metallischem Werkstoff hergestellten Grundrahmen umfasst. Aus vergleichbarem Werkstoff besteht ein Aufbau des Fahrzeugs, der von seitlichen hohlen Längsträgern des Grundrahmens aufgenommen wird.

[0003] Die EP 0 286 058 A2 befasst sich mit einem selbsttragenden Strukturelement aus Verbundwerkstoff für einen Fahrzeugaufbau, das durch ein Wandteil gebildet wird. Das Wandteil weist einen Zwischenkörper auf, der von Deckschichten begrenzt wird. Dieses Strukturelement soll ein gutes Festigkeits/Gewichts-Verhältnis aufweisen.

[0004] Aus der US 3,145,000 geht ein hochfestes glasfaserverstärktes Bauteil für eine Tragfläche eines Flugkörpers hervor, welche Tragfläche mit einem Wandabschnitt versehen ist, der einen in Deckwände eingebetteten Kern, bspw. aus einer Honigwabenstruktur, besitzt.

Aufgabenstellung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es eine Aufbaustruktur für eine Fahrzeug, insbesondere einen Personenkraftwagen zu schaffen, die bei hoher Festigkeit und niederem Gewicht aus nicht metallischem Werkstoff besteht und sich durch funktionale Konstruktion auszeichnet.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs gelöst. Weitere, die Erfindung ausgestaltende Merkmale sind in den Unteransprüchen enthalten. Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen dass, die die durch eine Fahrgastzelle gebildete Aufbaustruktur, weil aus hochfestem nicht metallischem Werkstoff z.B. gasfaserverstärktem Kunststoff, vorzugsweise CFK bestehend, in Richtung geringes Gewicht und hohe Festigkeit optimiert ist. Dabei sind eine vordere Wandstruktur, eine hintere Wandstruktur, eine Bodenstruktur, Längsträger und ein Mittel-tunnel in die Fahrgastzelle integriert, wodurch sich eine funktionale Konstruktion ergibt, will heißen, die Fahrgastzelle bietet nicht nur Insassen angemessenen Raum, sondern ermöglicht auch, dass weitere Aufbauabschnitte wie Vorderwagen und Hinterwagen des Personenkraftwagens auf einfache Weise angebaut werden können.

[0007] Oberhalb der vorderen Wandstruktur ist ein bspw. ebenfalls nicht metallischer, jedoch hochfester Windschutzscheibenrahmen angebracht ist, der mit

Flanschen versehen ist. Mit diesen Flanschen ist der Windschutzscheibenrahmen an dem ersten Wandabschnitt und dem zweiten Wandabschnitt der vorderen Wandstruktur gehalten, und zwar unter Vermittlung von Klebungen. In den Hohlräumen der Säulen des Windschutzscheibenrahmens sind Stützsäulen vorgesehen, die mit der vorderen Wandstruktur verbunden sind. Diese Stützsäulen unterstützen in Verbindung mit den Säulen des Windschutzscheibenrahmens den Schutz der Insassen. Zur Verbindung der aus Metall bestehenden Stützsäulen dienen mit letzteren verbundene Halteplatten, die sich an der vorderen Wandstruktur abstützen, wobei die Halteplatten unter Vermittlung von Schrauben an besagter Wandstruktur gehalten sind.

[0008] Darüber hinaus sind die hintere Wandstruktur der Fahrgastzelle und eine bspw. nicht metallische Rollbügleinrichtung baulich vereinigt, was zum einen zur konstruktiven, einschließlich räumlichen Übersichtlichkeit beiträgt und zum anderen die Sicherheitsfunktion der Rollbügleinrichtung optimiert. Hinzu kommt dass die Verwendung von nicht metallischen Werkstoffen, vorzugsweise Verbundwerkstoffen – CFK – für die Fahrgastzelle und die Rollbügleinrichtung sowie die Verbindung von letzteren eine Vereinfachung der Produktion darstellt. Schließlich besteht die Möglichkeit die Rollbügleinrichtung durch zwei Einzelrollbügel im Bereich von Insassen-sitzen darzustellen, wodurch eine kompakte und die freie Gestaltung fördernde Konzeption geschaffen ist.

[0009] In der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, das nachstehend näher beschrieben ist.

Ausführungsbeispiel

[0010] Es zeigen

[0011] **Fig. 1** eine Ansicht von oben auf einen Personenkraftwagen mit der Aufbaustruktur nach der Erfindung,

[0012] **Fig. 2** eine Schrägansicht von oben auf die Aufbaustruktur des Personenkraftwagens,

[0013] **Fig. 3** einen schematischen Schnitt nach der Linie III-III der **Fig. 1** in größerem Maßstab,

[0014] **Fig. 4** einen Schnitt nach der Linie IV-IV der **Fig. 3**,

[0015] **Fig. 5** einen Schnitt nach der Linie V-V der **Fig. 3**,

[0016] **Fig. 6** einen Schnitt nach der Linie VI-VI der **Fig. 1** in größerem Maßstab,

[0017] **Fig. 7** eine Schrägansicht auf eine Säule eines Windschutzscheibenrahmens der Aufbaustruktur,

[0018] **Fig. 8** einen Schnitt nach der Linie VIII-VIII der **Fig. 6**,

[0019] **Fig. 9** einen Schnitt nach der Linie IX-IX der **Fig. 1**.

[0020] Von einem Personenkraftwagen **1** der offenen Bauart ist im wesentlichen nur ein Aufbau **2** dar-

gestellt, der eine Aufbaustruktur **3** umfasst. Die Aufbaustruktur **3** umfasst eine Fahrgastzelle **4** mit einem Fahrgastraum **5**, der Aufnahmen **6** und **7** für zwei nebeneinander angeordnete Fahrzeugsitze **8** und **9** aufweist. Die Fahrgastzelle **4** besteht aus hochfestem nicht metallischem Werkstoff bspw. faserverstärktem Kunststoff – Verbundwerkstoff CFK – und besitzt ein Wandgebilde **10** mit einer vorderen Wandstruktur **11** und einer hinteren Wandstruktur **12**, die an eine Bodenstruktur **13** angegliedert ist. Die Bodenstruktur **13** wird an Längsseiten **14,15** von sich zwischen den Wandstrukturen **11** und **12** erstreckenden im Querschnitt kastenförmigen Längsträgern **16,17** begrenzt, und sie weist einen Mittelunnel **18** auf, der zwischen der vorderen Wandstruktur **11** und der hinteren Wandstruktur **12** verläuft; die Längsträger **16,17** und der Mittelunnel **18** erstrecken sich in Fahrzeuginnenrichtung A-A.

[0021] Die vordere Wandstruktur **11** – Fig. 3 – weist einen von einem ersten Bodenabschnitt **19** der Bodenstruktur **13** in Fahrzeuginnenrichtung B-B geführten ersten Wandabschnitt **20** auf, der einen Bugraum **21** begrenzt. Von einem oberen Ende **22** des ersten Wandabschnitts **20** aus erstreckt sich ein zweiter Wandabschnitt **23** entgegen der Fahrtrichtung C. Der erste Bodenabschnitt **19**, der erste Wandabschnitt **21** und der zweite Wandabschnitt **23** begrenzen einen Fußraum **24** der Fahrgastzelle **4**. Darüber hinaus ist der erste Bodenabschnitt **19** der Bodenstruktur **13** im Bereich des Fußraums **24** mit einer örtlichen Verdickung **25** versehen, die zur Lagerung von nicht gezeigten Fahrpedalen dient.

[0022] Die hintere Wandstruktur **12** weist einen von einem hinteren Bodenabschnitt **26** der Bodenstruktur **13** aus in Fahrzeuginnenrichtung B-B geführten dritten Wandabschnitt **27** auf, wobei an einem oberen Ende **28** des dritten Wandabschnitts **27** ein vierter Wandabschnitt **29** angeschlossen ist, der entgegen der Fahrtrichtung C ausgerichtet ist. Der hintere Bodenabschnitt **26**, der dritte Wandabschnitt **27** und der vierte Wandabschnitt **29** begrenzen einen Hohlraum **30** mit einer offenen Seite **31**, die zu einem Aggregaterraum **32** hin ausgerichtet ist. Der Hohlraum **30** ist zur Unterbringung eines Behälters **33** für Betriebsstoffe des Personenkraftwagens ausgebildet und auf der offenen Seite **31** mittels einer aufrechten Wand **34** verschließbar.

[0023] Gemäß Fig. 6 sind die vordere Wandstruktur **11** und ein bspw. nicht metallischer Windschutzscheibenrahmen **35** baulich vereinigt; der Windschutzscheibenrahmen **35** kann wie die übrige Aufbaustruktur **3** bzw. Fahrgastzelle und in der EP 0 286 058 A1 beschrieben aus hochfestem faserverstärktem Kunststoff – CFK – bestehen. Dabei ist der Windschutzscheibenrahmen **35** als Hohlträger **36** ausgeführt, der eine Aufschlagwand **37** für eine Windschutzscheibe **38** umfasst, welche Aufschlagwand **37** mit Stützwänden **38,38'** versehen ist, deren freie Enden **40,41** mit Flanschen **42,43** versehen sind. Die Flansche **43,44** sind an den ersten Wandabschnitt **20** und

den zweiten Wandabschnitt **21** herangeführt und durch Klebungen **45,46** in Lage gehalten. Zur bündigen Aufnahme der des Flansches **43** am zweiten Wandabschnitt **23** ist letzterer mit einer Ausnehmung **47** ausgestattet.

[0024] Der Windschutzscheibenrahmen **35** weist aufrechte Säulen **48,49**, sogenannte A-Säulen, auf, die mit Hohlräumen **50,51** versehen sind, in denen Stützsäulen **52** – Fig. 7 – sich erstrecken. Jede Stützsäule **52** besteht aus Metall und ist mit der vorderen Wandstruktur **11** verbunden. Dabei ist die Stützsäule **52** unter Vermittlung einer Halteplatte **53** an besagter Wandstruktur in Lage gehalten, welche Halteplatte **53** im Winkel zueinander verlaufende Schenkel **54,55** besitzt. Die Schenkel **54,55** liegen an korrespondierenden Wandbereichen **56,57** der vorderen Wandstruktur **11** an, und die Halteplatte **53** ist unter Vermittlung von Schrauben **58** befestigt, die mit Gewindebohrungen **59** eines metallischen Einsatzes **60** zusammenarbeiten. Der winkelförmige Schenkel **62,63** aufweisende Einsatz **60** ist in vordere Wandstruktur **11** integriert, dergestalt, dass dieser Einsatz **60** von Begrenzungswänden **65,66** verkleidet ist, die außerhalb des Einsatzes **60** einen Kern **66'** umgeben; eine diesbezügliche Ausführung ist der bereits genannten EP 0 286 058 A1 zu entnehmen. Zwischen der Stützsäule **52** und der Säule **48** ist ein Schaumstoffkörper **67** vorgesehen, der sich lediglich über eine relativ kleinen Teilbereich **Tb** eines freien Endes **68** der Stützsäule **52** erstreckt. Außerdem besteht die Stützsäule **52** aus wenigstens zwei ineinander geschobene Rohre **69,70**, die im Ausführungsbeispiel einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

[0025] Mit der hinteren Wandstruktur **12** ist eine Rollbügelvorrichtung **71** baulich vereinigt, die aus nicht metallischem Werkstoff hergestellt ist, wofür sich Faserverbundwerkstoff bspw. CFK eignet. Die Rollbügelvorrichtung **71** wird durch zwei Einzelrollbügel **72,73** gebildet, die im Bereich der Aufnahmen **6,7** der Fahrzeugsitze **8,9** an der hinteren Wandstruktur **12** angebracht sind. Jeder Einzelrollbügel z.B. **72** umfasst – im Schnitt gesehen – aufrechte und in Fahrzeuginnenrichtung A-A beabstandete Schenkelwände **74,75**, zwischen denen sich eine Stegwand **76** erstreckt. Die Schenkelwände **74,75** sind mit freien Enden **77,78** an die hintere Wandstruktur **12** herangeführt und ruhen in Ausnehmungen **79,80** der zuletzt genannten Wandstruktur, und zwar unter Vermittlung von Klebungen **81,82**. Die Stegwand **76** ist zur Auflage eines Daches ausgebildet und weist eine Rinne **83** auf, in die eine Dichtkörper einsetzbar ist; der Dichtkörper ist zwischen dem Einzelrollbügel **72** und dem Dach wirksam. Schließlich gibt die Fig. 7 wieder, dass die vordere Wandstruktur **12** gegenüber dem Mittelunnel **18** mittels einer in Fahrzeuginnenrichtung A-A verlaufenden Tragstrebe **84** abgestützt ist, die mit einem in Fahrtrichtung C ansteigenden Verlauf versehen ist. Die Tragstrebe **84** ist durch Schrauben, Kleben oder dergl. mit dem Mittelunnel **18** bzw. der vorderen Wandstruktur **12** verbunden.

Patentansprüche

1. Aufbaustruktur für ein Fahrzeug, insbesondere einen Personenkraftwagen, die ein Wandgebilde aus nicht metallischem Werkstoff bspw. faserverstärktem Kunststoff umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufbaustruktur (3) eine Fahrgastzelle (4) bildet, deren Wandgebilde (10) eine vordere Wandstruktur (11) und eine hintere Wandstruktur (12) aufweist, wobei die Wandstrukturen (11 und 12) mit einer Bodenstruktur (13) verbunden sind, die von sich zwischen den Wandstrukturen (11 und 12) erstreckenden Längsträgern (16,17) begrenzt ist.

2. Aufbaustruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Wandstrukturen (11 und 12) ein Mittelunnel (18) verläuft.

3. Aufbaustruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vordere Wandstruktur (11) einen von einem ersten Bodenabschnitt (19) der Bodenstruktur (13) in Fahrzeughochrichtung (B-B) nach oben geführten ersten Wandabschnitt (20) und einen zweiten entgegen einer Fahrtrichtung (C) verlaufenden Wandabschnitt (23) aufweist.

4. Aufbaustruktur nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bodenabschnitt (19), der erste Wandabschnitt (20) und der zweite Wandabschnitt (23) eine Art Fußraum (24) in einem Fahrgastraum (5) der Fahrgastzelle (4) begrenzen.

5. Aufbaustruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die hintere Wandstruktur (12) einen von einem zweiten Bodenabschnitt (26) der Bodenstruktur (13) in Fahrzeughochrichtung (B-B) nach oben geführten dritten Wandabschnitt (27) und eine vierten entgegen der Fahrtrichtung (C) verlaufenden Wandabschnitt (29) aufweist.

6. Aufbaustruktur nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Bodenabschnitt (26), der dritte Wandabschnitt (27) und der vierte Wandabschnitt (29) einen Hohlraum (30) mit einer offenen Seite (31) begrenzen.

7. Aufbaustruktur nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (30) mittels einer aufrechten Wand (34) verschließbar und bspw. zur Unterbringung eines Behälters (33) für Betriebsstoffe des Personenkraftwagens ausgebildet ist.

8. Aufbaustruktur nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenstruktur (13) im Bereich des Fußraums (24) mit einer örtlichen Verdickung (25) zur Lagerung von Fahrpedalen versehen ist.

9. Aufbaustruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vorderen Wandstruktur (11)

und ein bspw. nicht metallischer Windschutzscheibenrahmen (35) baulich vereinigt sind.

10. Aufbaustruktur nach den Ansprüchen 3 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Windschutzscheibenrahmen (35) mit Flanschen (42,43) versehen ist, die mittels Klebungen (45,46) an dem ersten Wandabschnitt (20) und an dem zweiten Wandabschnitt (23) in Lage gehalten sind.

11. Aufbaustruktur nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Hohlräumen (50,51) von Säulen (48,49) des Windschutzscheiberahmens (35) zusätzliche bspw. aus Metall bestehende Stützsäulen (52) vorgesehen sind, die mit der vorderen Wandstruktur (11) verbunden sind.

12. Aufbaustruktur nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass jede Stützsäule (52) unter Vermittlung einer Halteplatte (53) an der vorderen Wandstruktur (11) in Lage gehalten ist.

13. Aufbaustruktur nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteplatte (53) im Winkel zueinander verlaufende Schenkel (54,55) aufweist, die an korrespondierenden Wandbereichen (56,57) der vorderen Wandstruktur (11) anliegen.

14. Aufbaustruktur nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteplatte (53) unter Vermittlung von Schrauben (58) in Lage gehalten ist, die mit Gewindebohrungen (59) eines bspw. metallischen in die vordere Wandstruktur (11) integrierten Einsatzes (60) zusammenwirken.

15. Aufbaustruktur nach den Ansprüchen 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützsäulen (52) lediglich im Bereich freier Enden (68) unter Vermittlung eines Schaumstoffkörpers (67) mit den Säulen (48,49) des Windschutzscheibenrahmens (35) verbunden sind.

16. Aufbaustruktur nach den Ansprüchen 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass jede Stützsäule (52) wenigstens zwei ineinander geschobene Rohre (69,70) aufweist.

17. Aufbaustruktur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die hintere Wandstruktur (12) und eine bspw. nicht metallische Rollbügelfvorrichtung (71) baulich vereinigt sind.

18. Aufbaustruktur nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollbügelfvorrichtung (71) zwei im Bereich von Aufnahmen (6,7) für Fahrgastsitze (8,9) angebrachten Einzelrollbügel (72,73) umfasst.

19. Aufbaustruktur nach den Ansprüchen 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Einzelrollbü-

gel (z.B.) – im Querschnitt gesehen – aufrechte Schenkelwände (74,75) umfasst, zwischen denen sich eine Stegwand (76) erstreckt.

20. Aufbaustruktur nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass freie Enden (77,78) der Schenkelwände (74,75) in Ausnehmungen (79,80) der hinteren Wandstruktur (12) ruhen und mittels Klebungen (81,82) in Lage gehalten werden.

21. Aufbaustruktur nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Stegwand (76) zur Auflage eines Daches ausgebildet und mit einer Rinne (83) zur Aufnahme eines Dichtkörpers versehen ist.

22. Aufbaustruktur nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die vordere Wandstruktur (11) gegenüber dem Mitteltunnel (18) mittels einer Tragstrebe (84) abgestützt ist.

23. Aufbaustruktur nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragstrebe (84) durch Schrauben, Kleben oder dergl. mit dem Mitteltunnel (18) bzw. der vorderen Wandstruktur (11) verbunden ist.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

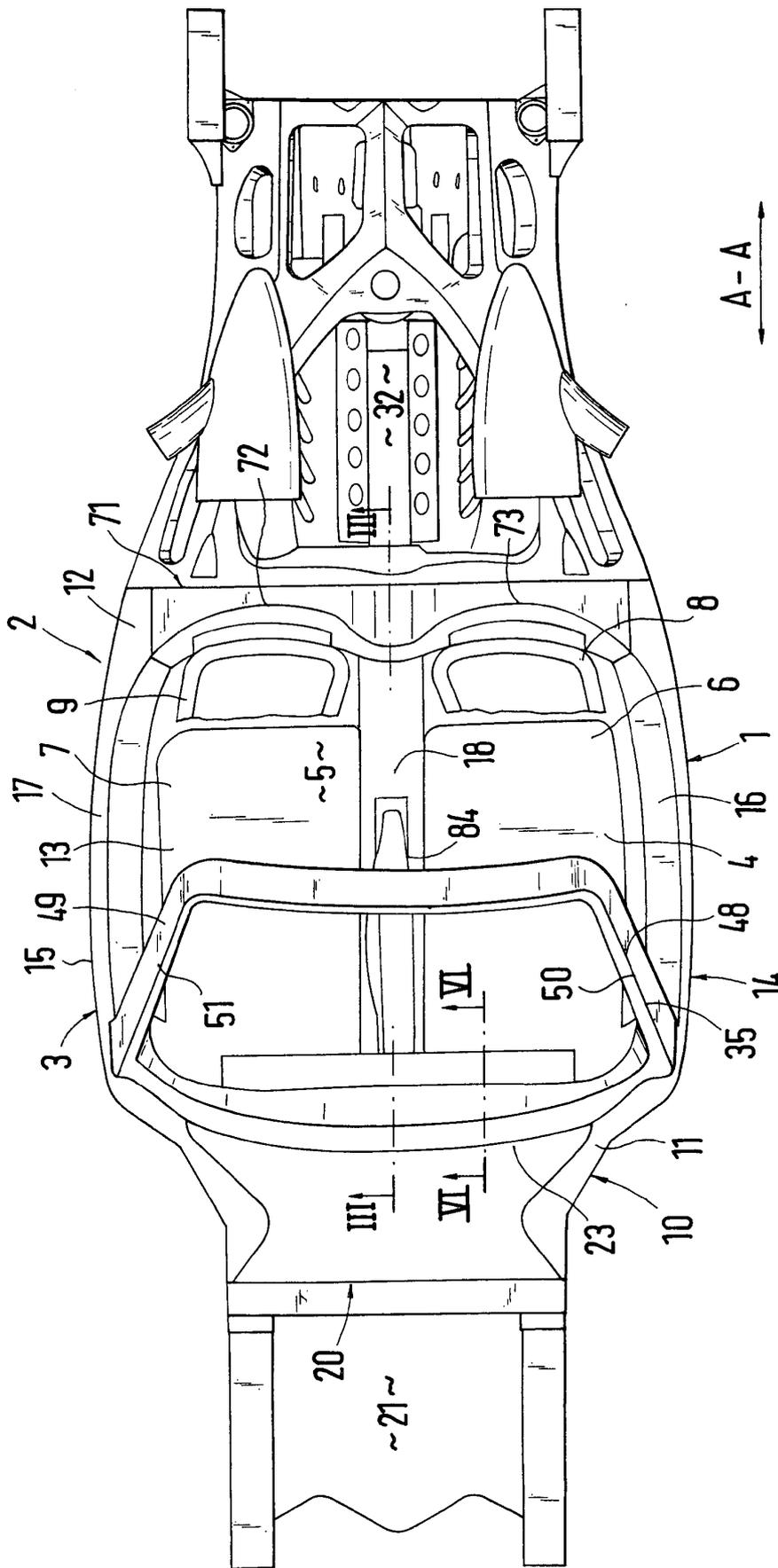


Fig.1

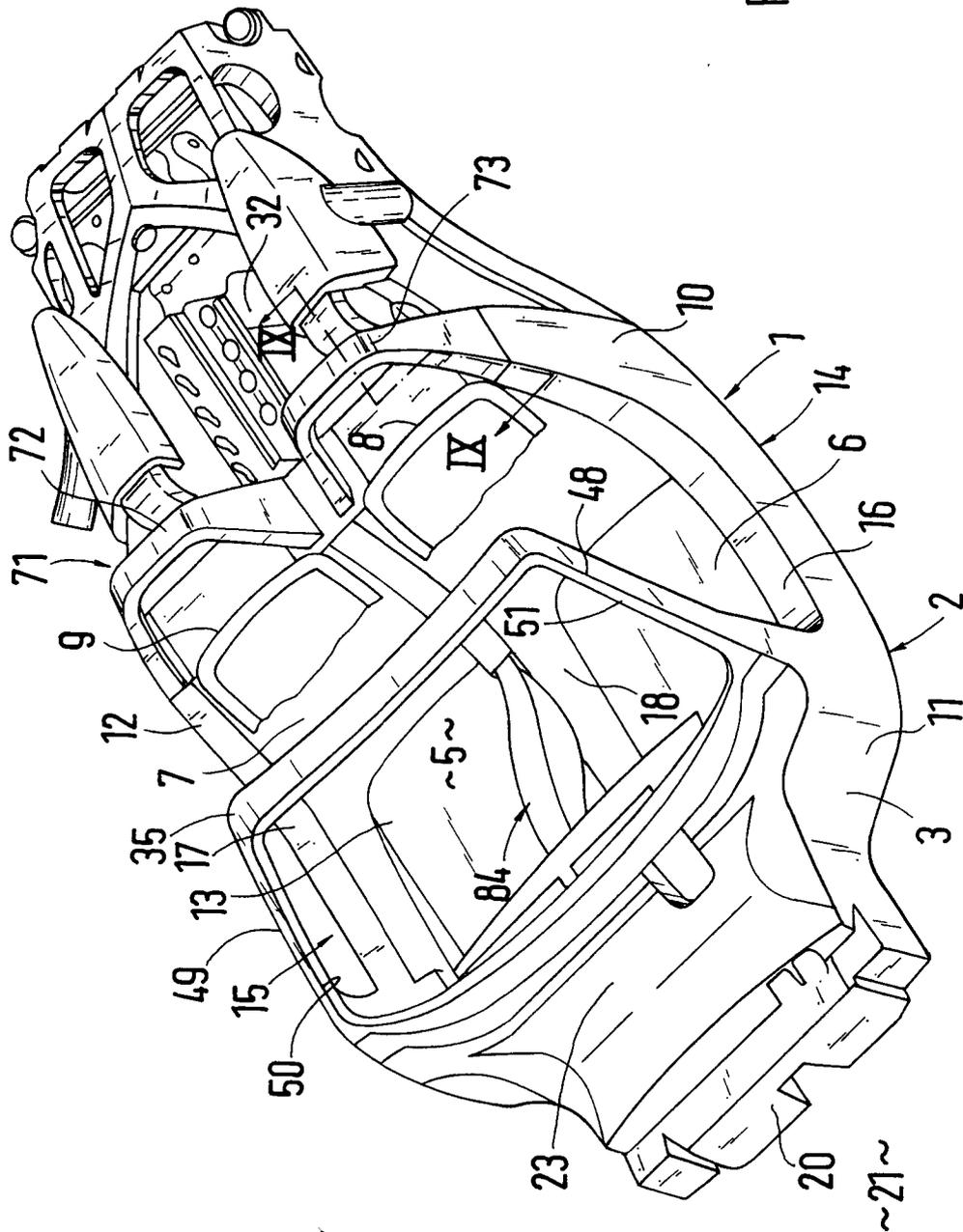


Fig.2

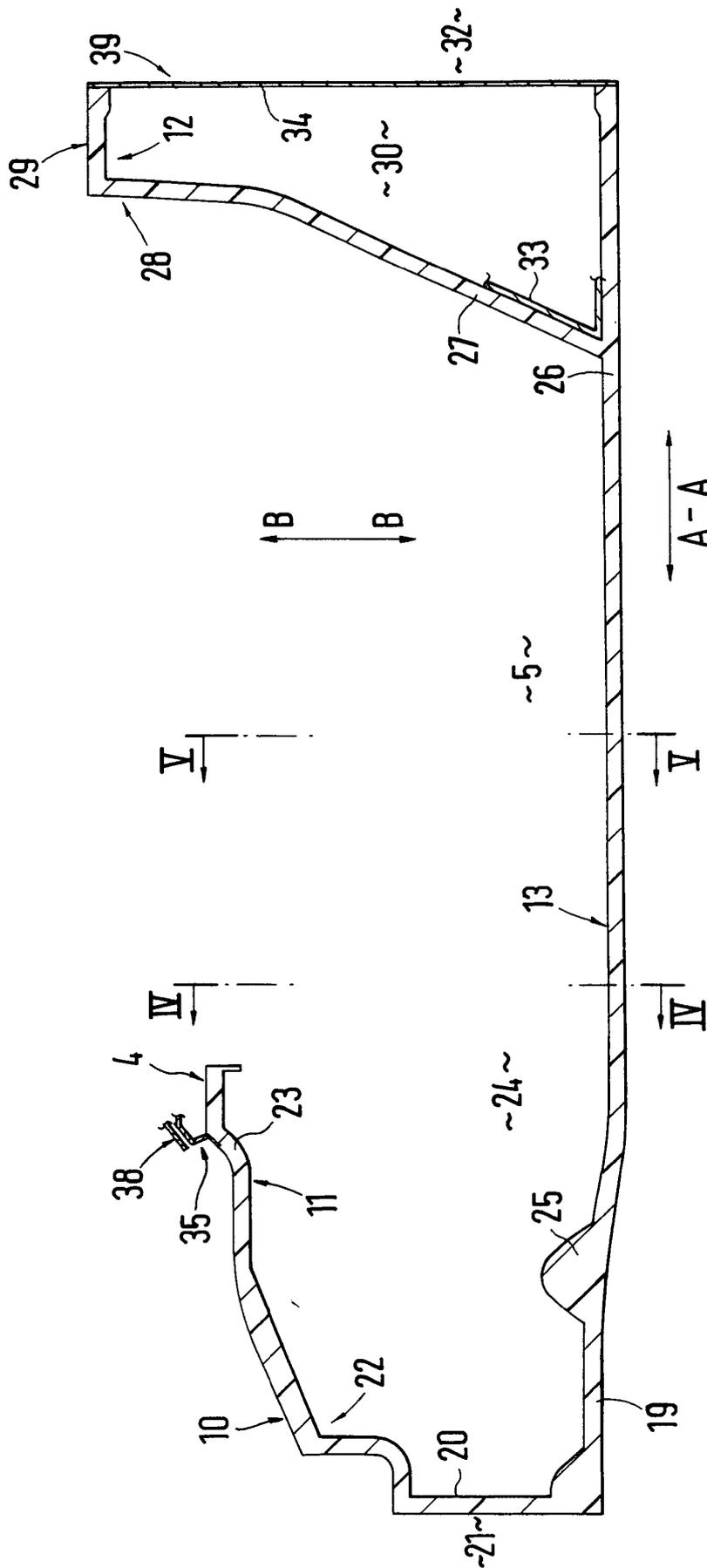


Fig. 3

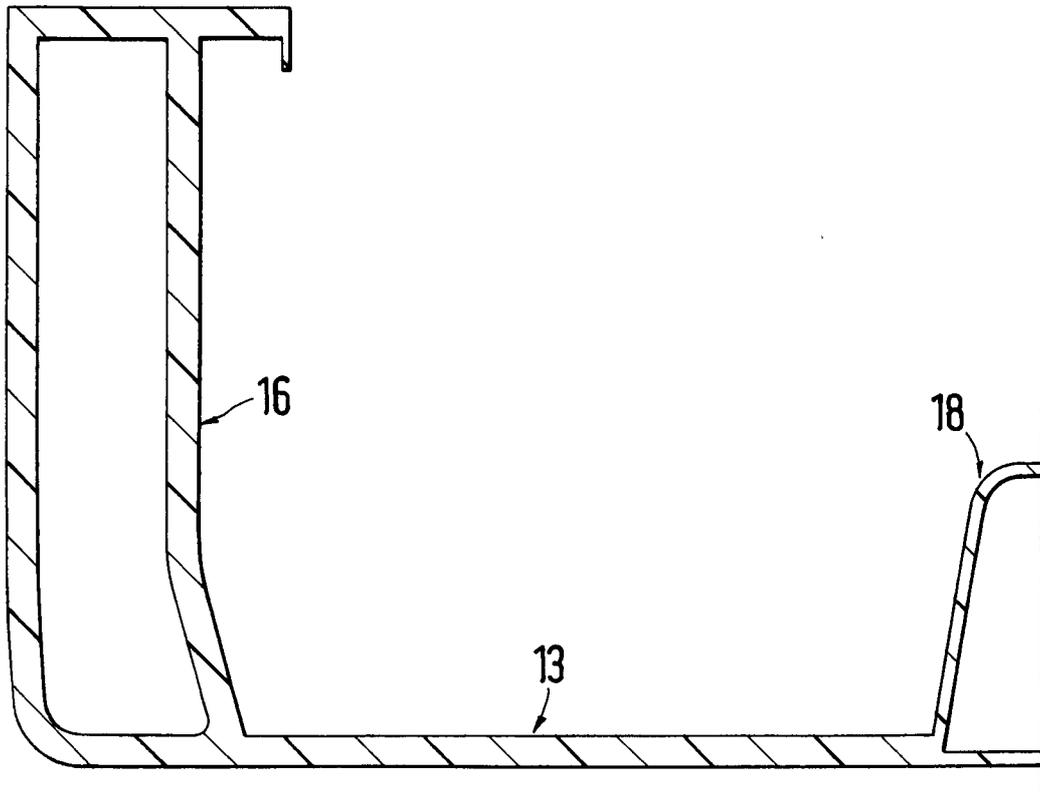


Fig. 4

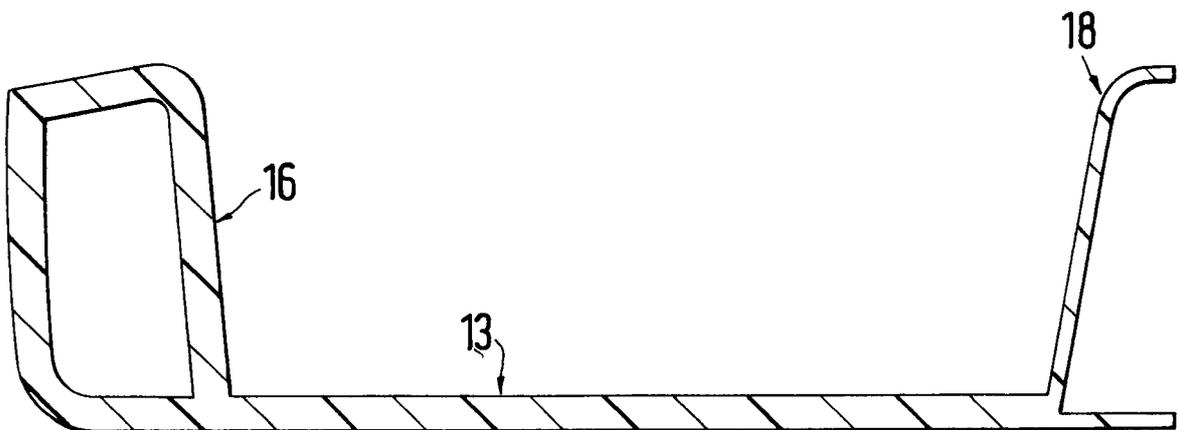


Fig. 5

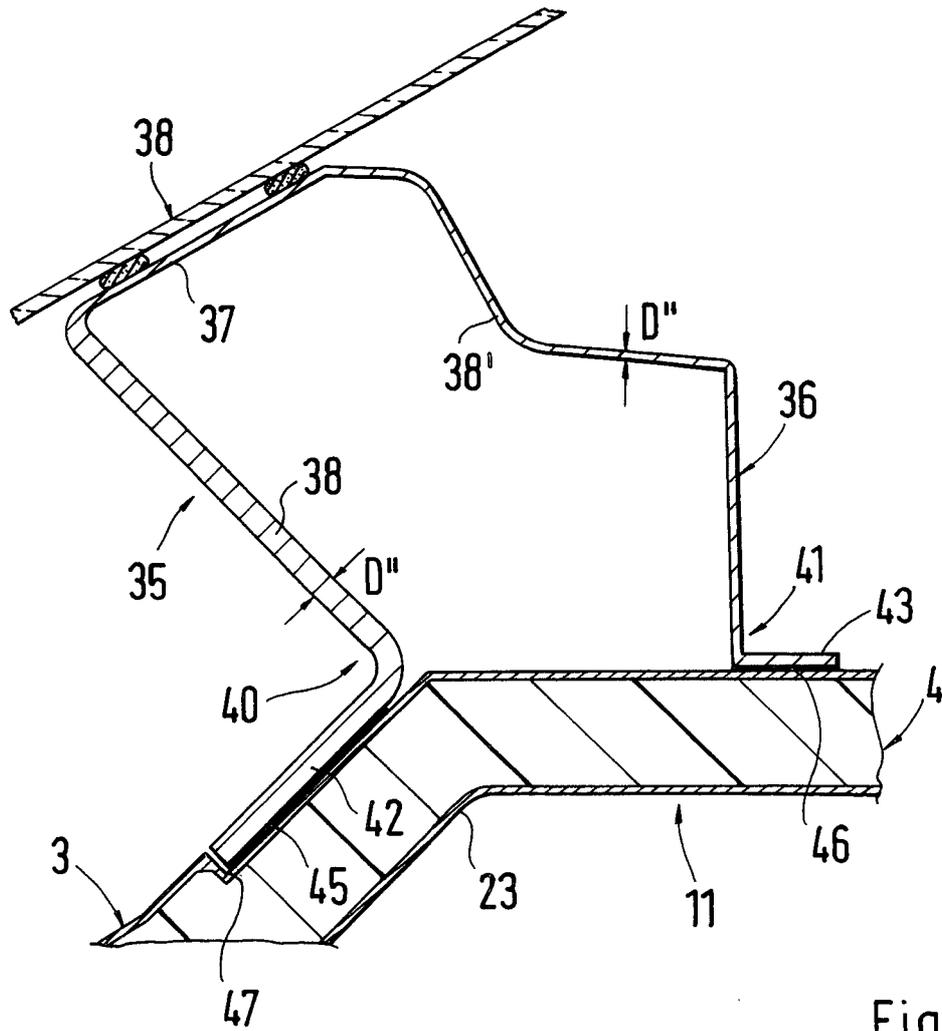


Fig.6

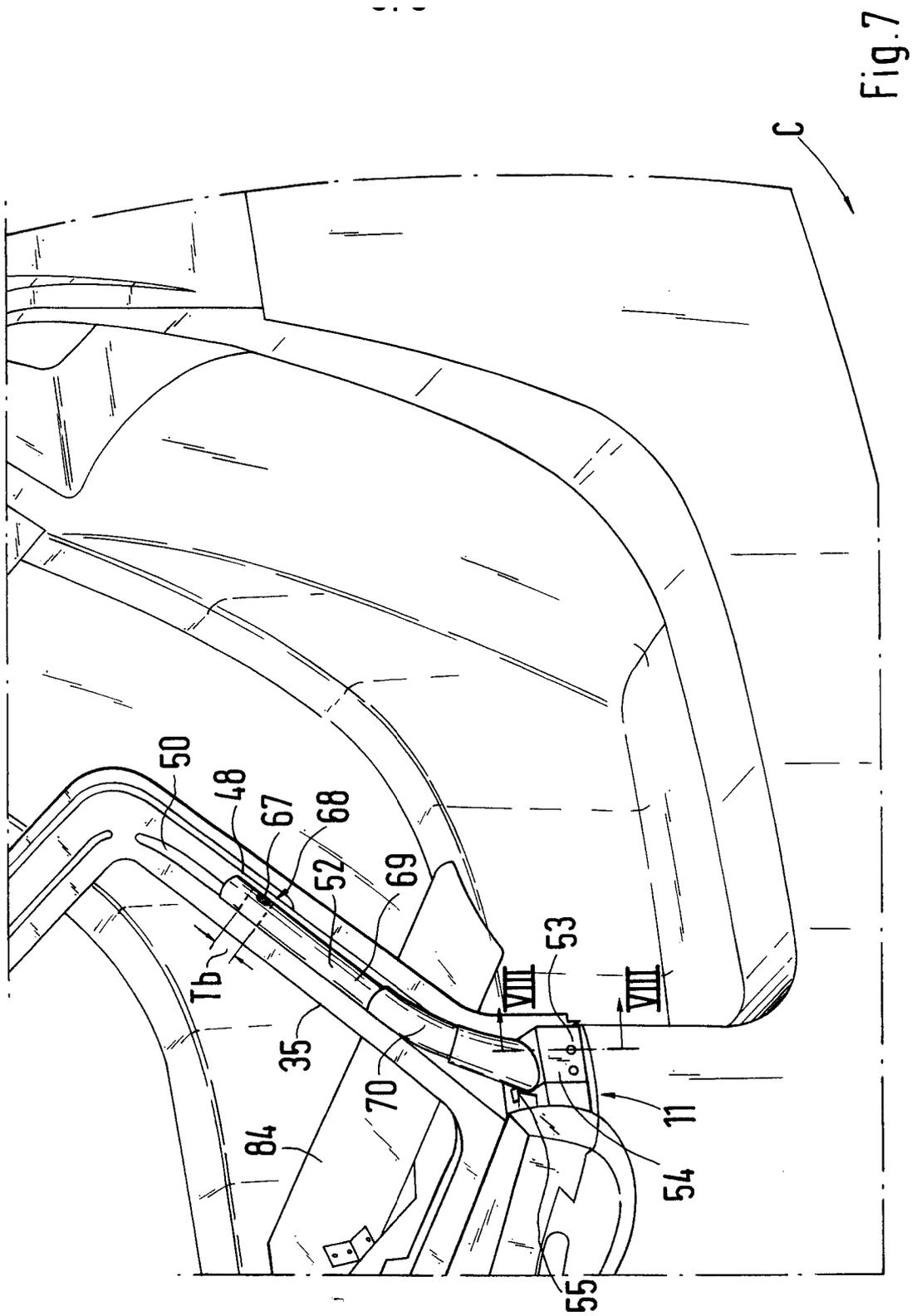


Fig. 7

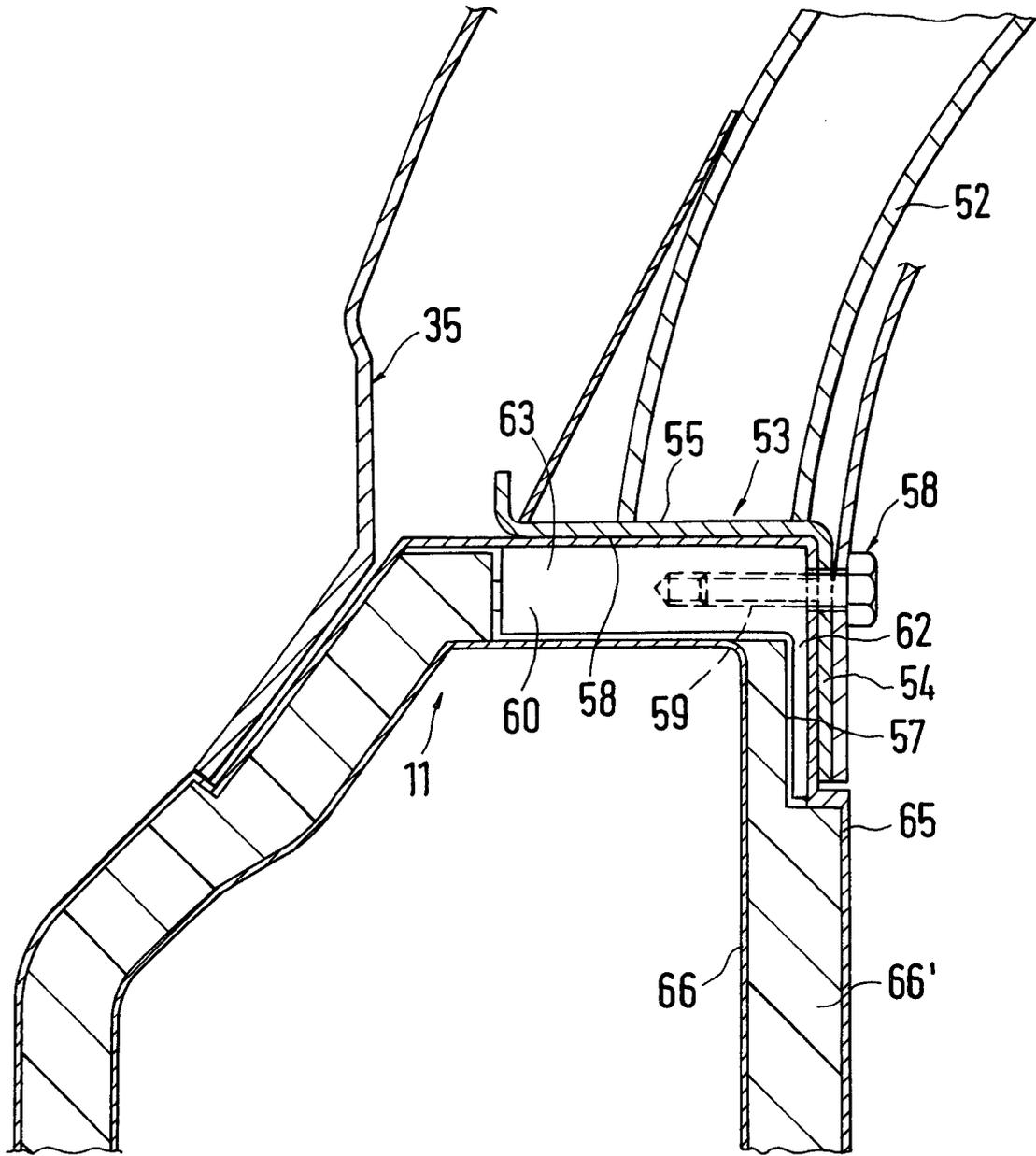


Fig.8

