



(10) **DE 10 2011 015 541 A1** 2012.10.04

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 015 541.4**

(22) Anmeldetag: **30.03.2011**

(43) Offenlegungstag: **04.10.2012**

(51) Int Cl.: **B62D 21/02 (2006.01)**
B62D 25/20 (2006.01)

(71) Anmelder:

**GM Global Technology Operations LLC (n. d.
Gesetzen des Staates Delaware), Detroit, Mich.,
US**

(74) Vertreter:

**Strauß, Peter, Dipl.-Phys. Univ. MA, 65193,
Wiesbaden, DE**

(72) Erfinder:

**Mildner, Udo, 65550, Limburg, DE; Bohle, Karsten,
65307, Bad Schwalbach, DE; Klimek, Stanislaw,
60433, Frankfurt, DE**

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

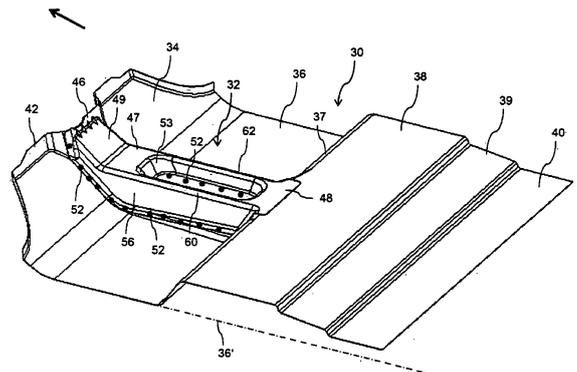
DE	42 05 891	C2
DE	198 11 781	B4
DE	000002450763	A1
DE	40 20 363	A1
DE	101 08 287	A1
DE	102 52 472	A1
DE	196 33 908	A1
DE	197 37 242	A1
DE	198 29 432	A1
DE	198 60 032	A1
DE	601 10 659	T2
DE	914 824	B
DE	10 74 416	A
DE	11 51 186	A
AT	195 267	B

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

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Bodenstruktur einer Kraftfahrzeugkarosserie**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenstruktur einer Kraftfahrzeugkarosserie mit zwei, sich im Wesentlichen in Fahrzeuginnenrichtung (x) erstreckenden Längsträgeranordnungen (12, 14, 16, 18), die über zumindest einen vorderen Querträger (20, 22) und einen hinteren Querträger (24, 26) miteinander verbunden sind, sowie mit einem oberhalb der Querträger (20, 22, 24, 26) angeordneten Bodenblech (30), welches mit einem, sich im Wesentlichen in Fahrzeuginnenrichtung (x) erstreckenden und oberhalb des Bodenblechs (30) angeordneten Verstärkungselement (32) versehen ist, das mit zumindest einem vorderen Querträger (20, 22) und mit einem hinteren Querträger (24) strukturell verbunden ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bodenstruktur einer Kraftfahrzeugkarosserie mit einem Bodenblech und mehreren, in Fahrzeuginnenraumrichtung voneinander beabstandeten Querträgern.

Hintergrund

[0002] Im Kraftfahrzeug-Karosseriebau sind unterschiedliche Konzepte von Boden- bzw. Unterbodenstrukturen bekannt. Im Bereich der Fahrgastzelle sind zumeist zwei seitliche Längsträgeranordnungen vorgesehen, die über einzelne, in Fahrzeuginnenraumrichtung verlaufende Querträger miteinander verbunden sind. Ein aus diesen Komponenten gebildeter Tragrahmen kann ferner mit einem Bodenblech versehen werden, welches den Zwischenraum zwischen den Längs- oder Querträgern weitgehend ausfüllt.

[0003] Etwa mittig zwischen den Längsträgerstrukturen ist zumeist ein Mittelunnel vorzusehen, der entweder einstückig in das Bodenblech integriert ist oder an welchen, insbesondere bei einem mehrteilig ausgebildeten Bodenblech, einzelne Bodenblechabschnitte angrenzen, die mit dem Mittelunnel gesondert verbunden sind.

[0004] So ist z. B. aus der DE 60 2005 003 418 T2 ein Bodenblech bekannt, das durch Verbinden einer Vielzahl von Blechbauteilen hergestellt wird. Es weist einen vorderen Bodenabschnitt, einen daran angrenzenden Steilstufenabschnitt und einen hinteren Bodenabschnitt auf. Dabei ist der vordere Bodenabschnitt mit einem Tunnelbereich gebildet, der mit einem vorderen Ende mit dem Armaturenbrett und mit einem hinteren Ende mit dem Steilstufenabschnitt verbunden ist.

[0005] Neuartige Antriebskonzepte für Kraftfahrzeuge, wie zum Beispiel Elektro- oder Hybridantriebe, erfordern die Mitnahme zusätzlicher Kraftfahrzeugbatterien oder Akkumulatoren im Fahrzeug. Dementsprechend ist für derartige Energiespeichervorrichtungen entsprechender Bauraum bereit zu stellen.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bodenstruktur für eine Kraftfahrzeugkarosserie bereitzustellen, die einerseits eine einfache und kostengünstige Herstellung sowie Montage ermöglicht und die andererseits zu einer Verringerung des Fahrzeuggewichts beiträgt.

[0007] Zudem soll die Bodenstruktur eine effektive Ausnutzung des im Boden- oder Unterbodenbereichs des Kraftfahrzeugs vorhandenen Bauraums, insbesondere die Unterbringung weiterer Funktionsteile und Fahrzeugkomponenten in platzsparender

Art und Weise ermöglichen. Ferner soll die Bodenstruktur eine torsions- und verwindungssteife Tragstruktur, insbesondere für am Fahrzeugboden zu befestigenden Fahrzeugkomponenten bereitstellen.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einer Bodenstruktur gemäß dem unabhängigen Patentanspruch 1, ferner mit einer Kraftfahrzeugkarosserie nach Patentanspruch 12 sowie mit einem Kraftfahrzeug gemäß Patentanspruch 13 gelöst, wobei einzelne vorteilhafte Ausgestaltungen jeweils Gegenstand abhängiger Patentansprüche sind.

[0009] So ist vorliegend eine Bodenstruktur für ein Kraftfahrzeug vorgesehen, die zwei, sich im Wesentlichen in Fahrzeuginnenraumrichtung erstreckende Längsträgeranordnungen aufweist, die über zumindest einen vorderen Querträger und einen, in Fahrzeuginnenraumrichtung hiervon beabstandeten hinteren Querträger miteinander verbunden sind. Die beiden Längsträgeranordnungen sind dabei in Fahrzeuginnenraumrichtung zueinander beabstandet angeordnet und verlaufen im Wesentlichen parallel zueinander.

[0010] Oberhalb der Querträger, bevorzugt auch oberhalb der Längsträgeranordnungen ist ein Bodenblech angeordnet. Dieses ist mit einem, sich im Wesentlichen in Fahrzeuginnenraumrichtung erstreckenden oder oberhalb des Bodenblechs, folglich im Fahrzeuginnenraum angeordneten Verstärkungselement versehen. Das Verstärkungselement ist dabei mit zumindest einem vorderen Querträger und mit zumindest einem hinteren Querträger strukturell, das heißt in kraftübertragender Art und Weise, verbunden.

[0011] Das Verstärkungselement erhöht die Verwindungs- bzw. Torsionssteifigkeit der Bodenstruktur und verbindet zumindest zwei in Fahrzeuginnenraumrichtung voneinander beabstandet angeordnete Querträger der Bodenstruktur. Das Verstärkungselement ist dabei vollständig im Innen- bzw. Trockenbereich der Kraftfahrzeugkarosserie angeordnet. Mit dem Verstärkungselement kann eine Untergliederung der von Längsträgeranordnungen und Querträger geschaffenen Rahmenstruktur gebildet werden, die etwa in einem Kollisionsfall auftretende Längs- oder Querkräfte besser aufnehmen bzw. in angrenzende Tragstrukturkomponenten ableiten kann.

[0012] Die vorliegende Bodenstruktur ist insbesondere für vergleichsweise hoch sitzende Kraftfahrzeuge, wie zum Beispiel Sport Utility Vehicles (SUV) oder Multiple Purpose Vehicles (MPV) ausgelegt. Bei solchen Fahrzeugen, die an sich bereits ein hohes Maß an Bodenfreiheit mit sich bringen, kann das Bodenblech vollständig oberhalb sämtlicher Tragstrukturkomponenten, insbesondere oberhalb der Längsträgeranordnungen als auch oberhalb sämtlicher Querträger angeordnet sein. Dabei ist sogar denkbar, ei-

nen vorderen, im Fußraum der Frontpassagiere zu liegen kommenden Bodenblechbereich weitgehend mitteltunnelfrei auszubilden.

[0013] Das hier genannte Verstärkungselement kann insoweit im Bereich einer herkömmlichen Mittel-tunnelanordnung zu liegen kommen und dessen stabilisierende Wirkung auf die Bodenstruktur ersetzen bzw. sogar verbessern. Durch das vergleichsweise hoch angeordnete Bodenblech kann unterhalb des Bodenblechs liegender Bauraum, etwa zur Aufnahme eines Kraftstofftanks und/oder von Fahrzeugbatterien oder -Akkumulatoren Verwendung finden.

[0014] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Verstärkungselement sowohl mit dem Bodenblech, als auch mit dem vorderen und mit dem hinteren Querträger unmittelbar verbunden ist. Der hintere Querträger kann hierbei zum Beispiel als Sitzquerträger ausgebildet sein und unterhalb der Frontsitze des Kraftfahrzeugs angeordnet sein.

[0015] Durch die unmittelbare Verbindung des Verstärkungselements mit zumindest zwei Querträgern, als auch mit dem Bodenblech kann das Verstärkungselement die zumindest zwei in Fahrzeuginnenraumrichtung voneinander beabstandeten Querträger zur Übertragung mechanischer Lastpfade miteinander strukturell verbinden. Etwaige in den vorderen Querträger in Fahrzeuginnenraum- und/oder Fahrzeugsquer- richtung eingeleitete Kräfte können insoweit über das innenliegende Verstärkungselement in den hinteren Querträger abgeleitet werden.

[0016] Das Vorsehen einer innenliegenden Verstärkungsstruktur in Form des Verstärkungselements ermöglicht es zudem, das darunterliegende Bodenblech vergleichsweise dünnwandig und somit gewichtsreduzierend als auch einteilig, zumindest in Fahrzeugquerrichtung durchgehend auszubilden. Indem das Verstärkungselement nicht nur mit den Querträgern, sondern auch mit dem Bodenblech verbunden ist, kann auch das Bodenblech durch das Verstärkungselement verstärkt und dementsprechend mechanisch stabilisiert werden.

[0017] Dabei kann weiterhin vorgesehen werden, dass sich das Verstärkungselement in etwa mittig zwischen den beiden seitlichen Längsträgerstrukturen erstreckt. Durch die mittige Anordnung in Fahrzeugquerrichtung kann eine symmetrische Anordnung geschaffen werden, um etwaige von gegenüberliegenden Seiten in die Bodenstruktur eingeleiteten Kräfte in gleicher Art und Weise abfangen zu können.

[0018] Nach einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, das Verstärkungselement zumindest bereichsweise hutprofilartig oder doppel-hutprofilartig auszubilden, sodass es in Einbausituation an der

Bodenstruktur ein weitgehend geschlossenes Querschnittsprofil mit dem darunterliegenden Bodenblech bildet. Das Verstärkungselement weist von Vorteil einen nach unten, zum Bodenblech hin offen und hutprofilartig ausgebildeten Querschnitt auf. Mit Befestigung des Verstärkungselements am Bodenblech kann schließlich ein geschlossenes Querschnittsprofil im Bereich des Verstärkungselements gebildet werden.

[0019] Hierfür weist das Verstärkungselement nach einer Weiterbildung eine zumindest nahezu umlaufende sowie nach außen ragende Flanschstruktur auf. Mit dieser kann das Verstärkungselement am Bodenblech und/oder an den Querträgern fest und unlösbar verbunden werden. Von Vorteil kommen hierfür stoffschlüssige Verbindungstechniken, insbesondere ein Verschweißen von Verstärkungselement und Bodenblech bzw. von Verstärkungselement und Querträger(n) infrage.

[0020] Die Flanschstruktur kann auch je nach Formgebung des Verstärkungselements teilweise unterbrochen ausgebildet sein, um das Verstärkungselement auch im Bereich von Knickstellen des Bodenblechs an diesem möglichst durchgehend befestigen zu können. Neben dem Verschweißen kommen als Verbindungstechniken ferner auch Niet- sowie Klebeverbindungen als auch das Durchsetzfügen grundsätzlich infrage. Die Flanschstruktur bzw. der flanschartig abgestellte Rand des Verstärkungselements bewirkt zudem eine Versteifung des Verstärkungselements an sich.

[0021] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung erstreckt sich das Verstärkungselement, bezogen auf die Fahrzeuginnenraumrichtung (x), von einem Stirnwandquerträger bis zu einem in Fahrtrichtung dahinterliegenden Sitzquerträger. Der Sitzquerträger ist hierbei von Vorteil oberhalb der Längsträgeranordnungen befestigt und stellt einen gegenüber dem vorderen Fußraum erhöhten Bodenabschnitt bereit, an welchem die vorderen Fahrzeugsitze befestigbar sind.

[0022] Des Weiteren kann vorgesehen werden, dass das Bodenblech und das Verstärkungselement nicht nur mit einem, sondern mit zwei, in Fahrzeuginnenraumrichtung voneinander beabstandeten vorderen Querträgern verbunden sind. Ein erster vorderer Querträger kann dabei zum Beispiel als Stirnwandquerträger ausgebildet sein, während ein zweiter, weiter hinten am Fahrzeug vorzusehender vorderer Bodenquerträger einem vorderen Fußraumabschnitt des Bodenblechs vorgelagert angeordnet ist. Beispielsweise kann der vordere Bodenquerträger in einem Übergangsbereich des Bodenblechs von einem hochgestellten oder schräg nach oben verlaufenden Stirnwandanbindungsbereich zu einem

im Wesentlichen horizontal ausgebildeten vorderen Fußraumbereich des Bodenblechs angeordnet sein.

[0023] In dem das Verstärkungselement als auch das Bodenblech mit zumindest drei in Fahrzeuggängsrichtung voneinander beabstandet angeordneten Querträgern jeweils gesondert befestigt sind, kann die Struktursteifigkeit und Verwindungssteifigkeit des Kraftfahrzeugs bzw. seiner Bodenstruktur weiter erhöht werden.

[0024] Auch kann nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung das Verstärkungselement in einem zwischen dem vorderen und dem hinteren Querträger liegenden Abschnitt eine dem Bodenblech zugewandte und mit dem Bodenblech gesondert verbundene Mulde aufweisen. Sofern das Verstärkungselement in diesem Bereich nach Art eines Hutprofils ausgebildet ist, weist es im Bereich der mit dem Bodenblech gesondert verbundenen Mulde eine nach Art eines Doppelhutprofils ausgebildete Querschnittskontur auf.

[0025] Wenn das Verstärkungselement in Fahrzeugquerrichtung (y) mit nach außen gerichteten randseitigen Befestigungsflanschabschnitten versehen ist, kann das Verstärkungselement, in Fahrzeugquerrichtung betrachtet, in einem durch die Mulde verlaufenden Querschnittsbereich dreifach, nämlich mit den beiden außenliegenden Flanschabschnitten als auch mit seinem Muldenbereich mit dem darunter liegenden Bodenblech verbunden sein. Auf diese Art und Weise kann die Struktursteifigkeit des Bodenblechs mit Hilfe des Verstärkungselements in vorteilhafter Weise erhöht werden. Ferner kann durch Verwendung des Verstärkungselements die Wandstärke des Bodenblechs insgesamt verringert und somit das Gewicht der Bodenstruktur gesenkt werden.

[0026] Auch kann nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung das Bodenblech einteilig, ggf. auch mitteltunnelfrei ausgebildet sein. Es erstreckt sich dabei in Fahrzeugquerrichtung durchgehend von einer rechten Längsträgerstruktur zu einer linken Längsträgerstruktur. Auch kann im Bereich eines ansonsten vorzusehenden Mitteltunnels das Bodenblech weitgehend eben bzw. durchgehend ausgebildet sein.

[0027] Abhängig von etwaigen, unterhalb des Bodenblechs verlaufenden Funktionsteilen oder Fahrzeugkomponenten, wie zum Beispiel einer Kardanwelle oder einer Abgasanlage, kann das Bodenblech etwa im Bereich des Verstärkungselements auch eine Wölbung aufweisen.

[0028] In Fahrzeuggängsrichtung kann sich das bevorzugt einteilig ausgebildete Bodenblech von einem vorn liegenden Stirnwandquerträger zumindest bis zu einem Sitzquerträger, ggf. auch über einen erhöht ausgebildeten Sitzanbindungsbereich hinweg

bis zu einem Fersenblech erstrecken. Im Übergangsbereich zum Sitzquerträger weist das Bodenblech einen schräg nach oben und hinten verlaufenden Übergangsbereich auf. Unterhalb dieses gegenüber dem vorderen Fußraum erhöht ausgebildeten Bodenblechabschnitts können weitere Funktionsteile des Kraftfahrzeugs, insbesondere ein Kraftstofftank bzw. auch Fahrzeugbatterien oder Akkumulatoren untergebracht werden.

[0029] Es ist dabei ferner vorgesehen, dass sich das Bodenblech entgegen der Fahrtrichtung, also dem hinteren Bereich der Bodenstruktur zugewandt, zur Bildung eines hinteren Fußraums zumindest geringfügig, ggf. stufenartig absenkt. Der hintere, vom Bodenblech gebildete Fußraum kann dabei oberhalb des Niveaus des vorderen Fußraums liegen. Aufgrund der Anordnung oberhalb der Längsträger ist das gesamte Bodenblech ohnehin vergleichsweise hoch im Fahrzeug angeordnet. Eine Kardanwelle oder eine Abgasanlage können daher im Bereich einer weiter erhöht ausgebildeten Sitzanbindungsstruktur sowie im Bereich des hinteren Fußraums vollständig unterhalb des Bodenblechs verlaufen, so dass eine strukturelle Anpassung des Bodenblechs an die darunterliegenden Funktionsteile des Kraftfahrzeugs grundsätzlich nicht erforderlich ist.

[0030] Das Bodenblech kann in diesem Bereich eine in Fahrzeugquerrichtung weitgehend eben ausgebildete, mitteltunnelfreie Struktur aufweisen. Der Sitzquerträger, der im Übergangsbereich des vorderen Fußraums zum erhöhten, die Sitzanbindungsstruktur bildenden Bodenabschnitt angeordnet ist, kann in etwa mittig zwischen den Längsträgeranordnungen eine etwa bogenartig ausgebildete Aussparung, etwa zur Aufnahme einer Abgasanlage oder einer Kardanwelle für den Allradantrieb des Kraftfahrzeugs aufweisen.

[0031] Es erweist sich dabei als vorteilhaft, wenn das Verstärkungselement im Bereich dieser Aussparung an den hinteren Querträger angrenzt und durch seine Verbindung mit dem hinteren Querträger diesen im genannten Aussparungsbereich strukturell verstärkt. Eine durch die geometrische Anpassung des Sitzquerträgers erforderliche Aussparung und eine damit naturgemäß einhergehende Schwächung des Sitzquerträgers kann durch die unmittelbare Anbindung mit dem im Innenraum liegenden Verstärkungselement weitgehend kompensiert werden.

[0032] Es ist ferner zu beachten, dass nach weiteren, nebengeordneten Aspekten neben der Bodenstruktur auch eine Kraftfahrzeugkarosserie mit einer beschriebenen Bodenstruktur als auch ein dementsprechendes Kraftfahrzeug, insbesondere ein Sport Utility Vehicle oder ein Multiple Purpose Vehicle vorgesehen sind, die eine zuvor beschriebene und in den Ansprüchen definierte Bodenstruktur aufweisen.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0033] Weitere Ziele, Merkmale sowie vorteilhafte Anwendungsmöglichkeiten der Bodenstruktur werden in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen hierbei:

[0034] [Fig. 1](#) eine insgesamt vier Querträger aufweisende Rahmenstruktur einer Kraftfahrzeugkarosserie in perspektivischer Darstellung,

[0035] [Fig. 2](#) eine isolierte perspektivische Darstellung eines an der Rahmenstruktur gemäß [Fig. 1](#) anordenbaren durchgehenden und einteilig ausgebildeten Bodenblechs,

[0036] [Fig. 3](#) eine isolierte Darstellung eines oberhalb des Bodenblechs gemäß [Fig. 2](#) anzuordnenden Verstärkungselements,

[0037] [Fig. 4](#) die in [Fig. 1](#) gezeigte Rahmenstruktur mit einem daran angeordneten Verstärkungselement,

[0038] [Fig. 5](#) einen Querschnitt entlang A-A gemäß [Fig. 4](#),

[0039] [Fig. 6](#) eine vergrößerte Darstellung des linken Teils des in [Fig. 5](#) gezeigten Querschnitts und

[0040] [Fig. 7](#) einen Querschnitt entlang B-B gemäß [Fig. 4](#).

Detaillierte Beschreibung

[0041] Die in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#) dargestellte Bodenstruktur **10** weist zwei seitliche, in Fahrzeugquerrichtung (y) voneinander beabstandete Längsträgeranordnungen auf. Vordere Längsträger **12**, **14** gehen im Bereich eines die Längsträgeranordnungen verbindenden Stirnwandquerträgers **20** in nach hinten, der Fahrtrichtung entgegengesetzt verlaufende Vorderrahmenverlängerungen **16**, **18** über.

[0042] Diese, der Einfachheit halber als Längsträger bezeichnete U-profilartig ausgebildeten Tragstrukturkomponenten **16**, **18** sind ferner mit einem vorderen Bodenquerträger **22** sowie weiter hinten mit einem ersten hinteren Querträger **24** und einem zweiten hinteren Querträger **26** verbunden. Insbesondere die beiden hinteren Querträger **24**, **26** sind hierbei oberhalb der Längsträger **16**, **18** angeordnet und dienen der Bildung eines erhöht gegenüber einem Fußraum **36** ausgebildeten Sitzanbindungsabschnitts **38** eines Bodenblechs **30**, wie es in [Fig. 2](#) isoliert gezeigt ist.

[0043] Das sowohl in x- als auch in y-Richtung durchgehend ausgebildete Bodenblech **30** weist ge-

mäß seiner Darstellung in [Fig. 2](#) in Fahrzeuginnenrichtung (x) einzelne ineinander übergehende Teilbereiche, so zum Beispiel einen nach vorn und schräg nach oben ragenden Stirnwandabschnitt **34**, einen vorderen Fußraumabschnitt **36**, einen hieran angrenzenden, schräg nach hinten und oben verlaufenden Übergangsbereich **37** sowie einen hieran angrenzenden erhöhten Sitzanbindungsbereich **38** auf. Weiter nach hinten, der mit dem Pfeil in den Figuren gekennzeichneten Fahrtrichtung entgegengesetzt, geht das Bodenblech **30** stufenweise über einen Absatz **39** in einen hinteren Fußraumabschnitt **40** für die Fondspassagiere über. Es ist hierbei anzumerken, dass der hintere Fußraumabschnitt **40** auf einem höheren Niveau als der vordere Fußraumabschnitt **36** liegt.

[0044] Das Höhenniveau des vorderen Fußraumabschnitts **36** ist hierbei mit gestrichelter Linie **36'** im Vergleich in [Fig. 2](#) angedeutet. Zwischen dem nach vorn an den Stirnwandquerträger **20** angrenzenden Stirnwandabschnitt **34** und dem erhöht ausgebildeten Sitzanbindungsabschnitt **38** erstreckt sich in etwa mittig zwischen den Längsträgern **16**, **18** ein innenliegendes, in [Fig. 3](#) isoliert dargestelltes Verstärkungselement **32**.

[0045] Dieses, an eine Mitteltunnelstruktur erinnernde Verstärkungselement **32** ist jedoch im Unterschied zu einem herkömmlichen Mitteltunnel nach unten hin vom in Fahrzeugquerrichtung (y) durchgehend ausgebildeten Fußraumabschnitt **36** des Bodenblechs **30** verschlossen. Das Verstärkungselement **32** bildet insoweit keinen Hohlraum zur Aufnahme von Funktionsteilen des Kraftfahrzeugs sondern dient ausschließlich bzw. überwiegend einer strukturellen Verstärkung des Bodenblechs **30**.

[0046] Durch die Lage des Bodenblechs **30** oberhalb sämtlicher Querträger **20**, **22**, **24**, **26** sowie oberhalb der beiden Längsträger **16**, **18** ist eine Mitteltunnelausbildung im vorderen Fußraumabschnitt **36** auch gar nicht, und wenn, dann nur in recht reduziertem Umfang, vorgesehen.

[0047] Das in [Fig. 3](#) isoliert dargestellte Verstärkungsbauteil **32** weist ein hut- bzw. doppelhutartiges Querschnittsprofil auf, wie dies zum Beispiel in [Fig. 7](#) verdeutlicht wird. Zudem hat es eine umlaufende Flanschstruktur **46**, **48**, **50**, wobei ein in Fahrtrichtung weisender Anbindungsflansch **46** in Montagesituation an der Kraftfahrzeugkarosserie unmittelbar überdeckend mit einem vorderen Anbindungsflansch **42** des Bodenblechs zu liegen kommt, sodass das Bodenblech **30** zusammen mit dem Verstärkungselement **32** in ein und derselben Verbindungsoperation, beispielsweise mittels Punktschweißen und unter Bildung der in [Fig. 6](#) gezeigten Schweißpunkte **52** mit dem Stirnwandquerträger **20** verbunden werden kann.

[0048] In ähnlicher Art und Weise kann auch ein nach hinten, entgegen der Fahrtrichtung überstehender Fortsatz **48** des Verstärkungselements **32** am erhöht ausgebildeten Sitzanbindungsabschnitt **38** des Bodenblechs **30** zur Anlage gelangen und dort mit dem Bodenblechabschnitt **38** als auch mit dem darunterliegenden in etwa L-förmig ausgebildeten Querträger **24** und einem daran vorgesehenen oberen und horizontal abgestellten Verbindungsflansch verschweißt werden.

[0049] Entsprechend der Querschnittsdarstellungen der [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) kann in dem an den ersten hinteren Querträger **24** angrenzenden Anbindungsbereich sogar ein Doppelkammerprofil gebildet werden. Einerseits bildet das Bodenblech **30** mit einem schräg verlaufenden Übergangsbereich **37** bereits einen geschlossenen Hohlraum mit dem Querträger **24**. Andererseits kommt das Verstärkungselement **32** mit seinem nach hinten ragenden Befestigungsfortsatz **48** nochmals überdeckend und unter Bildung eines weiteren, zwischen Übergangsbereich **37** und Muldenübergang **55** befindlichen Hohlraums zu liegen.

[0050] Neben den in Fahrtrichtung nach vorn und nach hinten ragenden Befestigungsflanschabschnitten **46**, **48** weist das Verstärkungselement **32** auch seitliche, weitgehend durchgängig ausgebildete und nach außen abstehende Flanschabschnitte **50** auf, mittels derer das Verstärkungselement **32** auch entlang seines Längsprofils mit dem darunterliegenden Fußraumabschnitt **36** und/oder mit dem Stirnwandabschnitt **34** des Bodenblechs **30** verbunden werden kann.

[0051] Dementsprechend sind in [Fig. 2](#) einzelne der Flanschstruktur **50** folgende Schweißpunkte **52** angedeutet. Es ist ferner vorgesehen, dass das Verstärkungselement **32** lediglich in seinen vorderen und hinteren Anschlussbereich an vordere Querträger **20**, **22** und den hinteren Querträger **24** ein nach unten offen ausgebildetes Hutprofil aufweist. Im dazwischenliegenden Bereich, der sich im Wesentlichen über dem vorderen Fußraumabschnitt **36** des Bodenblechs **30** erstreckt, weist das Verstärkungselement **32** eine nach innen gewölbte Mulde **44** auf, deren Muldenboden **54** gesondert mit dem darunterliegenden Bodenblechabschnitt **36** in Fahrzeuginnenrichtung verbindbar ist.

[0052] Im Muldenbereich **44** sind demgemäß in [Fig. 6](#) einzelne Schweißpunkte **52** angedeutet. Eine hieraus resultierende dreifache Anbindung des Verstärkungselements **32** mit dem darunterliegenden Bodenblechabschnitt **36** ist zum Beispiel im Querschnitt B-B in [Fig. 7](#) gezeigt.

[0053] Nach vorn, der Fahrtrichtung zugewandt, geht die Mulde **44** über einen schräg verlaufenden

Muldenübergang **53** in einen vorderen Profilabschnitt **47** über. Muldenübergang **53** und vorderer Profilabschnitt **47** des Verstärkungselements **32** bilden zusammen mit dem in diesem Bereich ebenfalls gekrümmt ausgebildeten Bodenblech **30** eine rautenartige Struktur, wie dies im in [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gezeigten Querschnitt verdeutlicht ist.

[0054] In diesem Übergangsbereich ist ferner der vordere Bodenquerträger **22** vorgesehen, wobei das Verstärkungselement **32**, das Bodenblech **30** und der Querträger **22** in Dreifach-Überlappungsbereichen miteinander verschweißt sind. Das Bodenblech **36** befindet sich hierbei zwischen dem vorderen Abschnitt **47**, **49** des Verstärkungsbauteils **32** und dem darunterliegenden vorderen Bodenquerträger **22**.

[0055] Im Bereich, in welchem der vordere, im Wesentlichen parallel zum Bodenabschnitt **36** verlaufende Profilabschnitt **47** des Verstärkungselements **32** an den Stirnwandabschnitt **34** des Bodenblechs angrenzt, ist am Verstärkungselement **32** ein nach vorn und nach oben ragender Profilabschnitt **49** ausgebildet, an dessen vorderen Ende der Befestigungsflansch **46** vorgesehen ist.

[0056] Mit dem vorderen Profilabschnitt **49** und dem darunterliegenden, nach oben abgestellten Befestigungsflansch **42** des Bodenblechs **30**, kann ein weiteres Hohlkammerprofil zur Verbesserung der Struktursteifigkeit der Anbindung des Befestigungselements **32** an das Bodenblech **30** geschaffen werden.

[0057] Ferner ist im Querschnitt entlang A-A gemäß [Fig. 5](#) zu erkennen, dass das Bodenblech **30** auch mit dem zweiten hinteren Querträger **26** ein geschlossenes Hohlkammerprofil bildet. Der an den erhöht ausgebildeten Sitzanbindungsbereich **38** entgegen der Fahrtrichtung angrenzende Übergangsbereich **39** verschließt den in etwa L-förmig ausgebildeten Querträger **26** im Übergang an einen hinteren Fußraumabschnitt **40**. Ferner ist in [Fig. 5](#) zu erkennen, dass das sowohl in Fahrzeuginnenrichtung (x) als auch in Fahrzeuginnenrichtung (y) durchgehend und einteilig ausgebildete Bodenblech **30** bis an ein Fersenblech **41** angrenzt.

[0058] In der Querschnittsdarstellung gemäß [Fig. 7](#) ist schließlich eine doppelhut-artige Querschnittskontur des Verstärkungselements **32** in dessen Muldenbereich **44** gezeigt. Der vordere und hintere Profilabschnitt **47**, **48** des Verstärkungselements **32** liegen dabei in der Ebene der in [Fig. 7](#) etwa höckerartig angedeuteten randseitigen Prägungen **60**, **62**. Im innenliegenden Muldenbereich sind die beiden Profilabschnitte **60**, **62** über den im Wesentlichen eben ausgebildeten oder in seiner Kontur dem darunter liegenden Bodenblech **30** angepassten Muldenboden **54** verbunden.

[0059] Nach außen gehen die Randprofilabschnitte **60**, **62** über eine seitliche Wange **56** jeweils in nach außen ragende Befestigungsflanschabschnitte **50** über. Deren Ausrichtung und Randkontur folgt der Formgebung des darunter angeordneten Fußraumabschnitts **36** des Bodenblechs **30**. Wie in **Fig. 7** angedeutet, kann das Bodenblech **30** in diesen Fußraumbereich **36** zumindest eine geringfügig, nach innen bzw. nach oben gerichtete Wölbung oder Prägung **58** aufweisen, um zum Beispiel ausreichend Bauraum für eine Kardanwelle **64** oder für eine Abgasanlage **66** bereitzustellen.

[0060] Ferner ist in den **Fig. 1** und **Fig. 4** eine in etwa mittig an der Unterseite des Sitzquerträgers **24** ausgebildete Aussparung **28** gezeigt. Diese weist eine etwa der Kontur der Wölbung **58** des Bodenblechs **30** entsprechende Formgebung auf. Wegen der zwangsläufig unterhalb der Bodenstruktur **10** unterzubringenden Kardanwelle **64** oder Abgasanlage **60** ist eine derartige Aussparung **28** auch am Sitzquerträger **24** vorzusehen. Die damit einhergehende strukturelle Schwächung des Sitzquerträgers **24** kann jedoch durch die Anbindung und die überlappende Anordnung mit dem Bodenblech **30** sowie mit dem an den Bereich der Aussparung **28** des Sitzquerträgers **24** angrenzenden Verstärkungselement **32** kompensiert, ggf. auch weiter verstärkt werden.

[0061] Die gezeigte Bodenstruktur ist insbesondere für Fahrzeuge mit einer vergleichsweise hohen Bodenfreiheit, insbesondere für Sport Utility Vehicles oder für Multiple Purpose Vehicles vorgesehen. Durch die Anordnung des Bodenblechs oberhalb der Längsträger sowie durch Ausbildung eines gegenüber einem vorderen Fußraum erhöht ausgebildeten Sitzanbindungsbereich **38** kann das flächenüberspannende Bodenblech **30** einteilig ausgebildet werden, sodass es sich von einem vorderen Stirnwandquerträger **20** bis zu einem Fersenblech **41** als auch von einem linken Längsträger **18** und einer dementsprechenden Schwellerstruktur bis zu einem rechten Längsträger **16** oder einer dementsprechenden Schwellerstruktur durchgehend erstrecken kann.

[0062] Die Anhebung des Bodenblechs **30** ermöglicht eine Unterbringung von Funktionsbauteilen, wie etwa einem Kraftstofftank oder von Fahrzeugbatterien im Außenbereich des Kraftfahrzeugs unterhalb der Vordersitze.

[0063] Die dargestellten Ausführungsformen zeigen lediglich mögliche Ausgestaltung der Erfindung zu welcher weitere zahlreiche Varianten denkbar und im Rahmen der Erfindung sind. Die exemplarisch gezeigten Ausführungsbeispiele sind in keiner Weise hinsichtlich des Umfangs, der Anwendbarkeit oder der Konfigurationsmöglichkeiten der Erfindung als einschränkend auszulegen. Die vorliegende Beschreibung zeigt dem Fachmann lediglich eine mögli-

che Implementierung eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels auf. So können an der Funktion und Anordnung von beschriebenen Elementen vielfältigste Modifikationen vorgenommen werden, ohne hierbei den durch die nachfolgenden Patentansprüche definierten Schutzbereich oder dessen Äquivalente zu verlassen.

Bezugszeichenliste

10	Bodenstruktur
12	Längsträger
14	Längsträger
16	Längsträgerverlängerung
18	Längsträgerverlängerung
20	Stirnwandquerträger
22	Querträger
24	Sitzquerträger
26	Querträger
28	Aussparung
30	Bodenblech
32	Verstärkungselement
34	Stirnwandabschnitt
36	Fußraumabschnitt
37	Übergangsbereich
38	Sitzanbindungsabschnitt
39	Übergangsabschnitt
40	Hinterer Fußraumabschnitt
41	Fersenblech
42	Befestigungsflansch
44	Mulde
46	Befestigungsflansch
47	Vorderer Profilabschnitt
48	Befestigungsflansch
49	Profilabschnitt
50	Befestigungsflansch
52	Schweißpunkt
53	Muldenübergang
54	Muldenboden
55	Muldenübergang
56	Wange
58	Bodenwölbung
60	Muldenrand
62	Muldenrand
64	Kardanwelle
66	Abgasanlage

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

- DE 602005003418 T2 [[0004](#)]

Patentansprüche

1. Bodenstruktur einer Kraftfahrzeugkarosserie mit zwei, sich im Wesentlichen in Fahrzeuglängsrichtung (x) erstreckenden Längsträgeranordnungen (**12, 14, 16, 18**), die über zumindest einen vorderen Querträger (**20, 22**) und einen hinteren Querträger (**24, 26**) miteinander verbunden sind, sowie mit einem oberhalb der Querträger (**20, 22, 24, 26**) angeordneten Bodenblech (**30**), welches mit einem, sich im Wesentlichen in Fahrzeuglängsrichtung (x) erstreckenden und oberhalb des Bodenblechs (**30**) angeordneten Verstärkungselement (**32**) versehen ist, das mit zumindest einem vorderen Querträger (**20, 22**) und mit einem hinteren Querträger (**24**) strukturell verbunden ist.

2. Bodenstruktur nach Anspruch 1, wobei das Verstärkungselement (**32**) sowohl mit dem Bodenblech (**30**) als auch mit dem vorderen und dem hinteren Querträger (**20, 22, 24**) unmittelbar verbunden ist.

3. Bodenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich das Verstärkungselement (**32**) in etwa mittig zwischen den beiden seitlichen Längsträgerstrukturen (**12, 14, 16, 18**) erstreckt.

4. Bodenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verstärkungselement (**32**) zumindest bereichsweise hutprofilartig oder doppelhutprofilartig ausgebildet ist und mit dem Bodenblech (**30**) ein geschlossenes Querschnittsprofil bildet.

5. Bodenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verstärkungselement (**32**) eine umlaufende Flanschstruktur (**46, 48, 50**) zur Befestigung am Bodenblech (**30**) und/oder an den Querträgern (**20, 22, 24**) aufweist.

6. Bodenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich das Verstärkungselement (**32**) bezogen auf die Fahrzeuglängsrichtung (x) von einem Stirnwandquerträger (**20**) bis zu einem Sitzquerträger (**24**) erstreckt.

7. Bodenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bodenblech (**30**) und das Verstärkungselement (**32**) mit einem ersten und mit einem zweiten vorderen Querträger (**20, 22**) strukturell verbunden, und die bezogen auf die Fahrzeuglängsrichtung (x) einem vorderen Fußraumabschnitt (**36**) des Bodenblechs (**30**) vorgelagert angeordnet sind.

8. Bodenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verstärkungselement (**32**) in einem zwischen dem vorderen und dem hinteren Querträger (**20, 22, 24**) liegenden Abschnitt eine dem Bodenblech (**30**) zugewandte und mit dem Bodenblech (**30**) gesondert verbundene Mulde (**44**) aufweist.

9. Bodenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bodenblech (**30**) einteilig ausgebildet ist und sich in Fahrzeugquerrichtung (y) durchgehend von einer rechten Längsträgerstruktur (**12, 16**) zu einer linken Längsträgerstruktur (**14, 18**) erstreckt.

10. Bodenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich das einteilig ausgebildete Bodenblech (**30**) in Fahrzeuglängsrichtung (x) von einem Stirnwandquerträger (**20**) zumindest bis zu einem Sitzquerträger (**24**) oder bis zu einem Fersenblech (**41**) erstreckt.

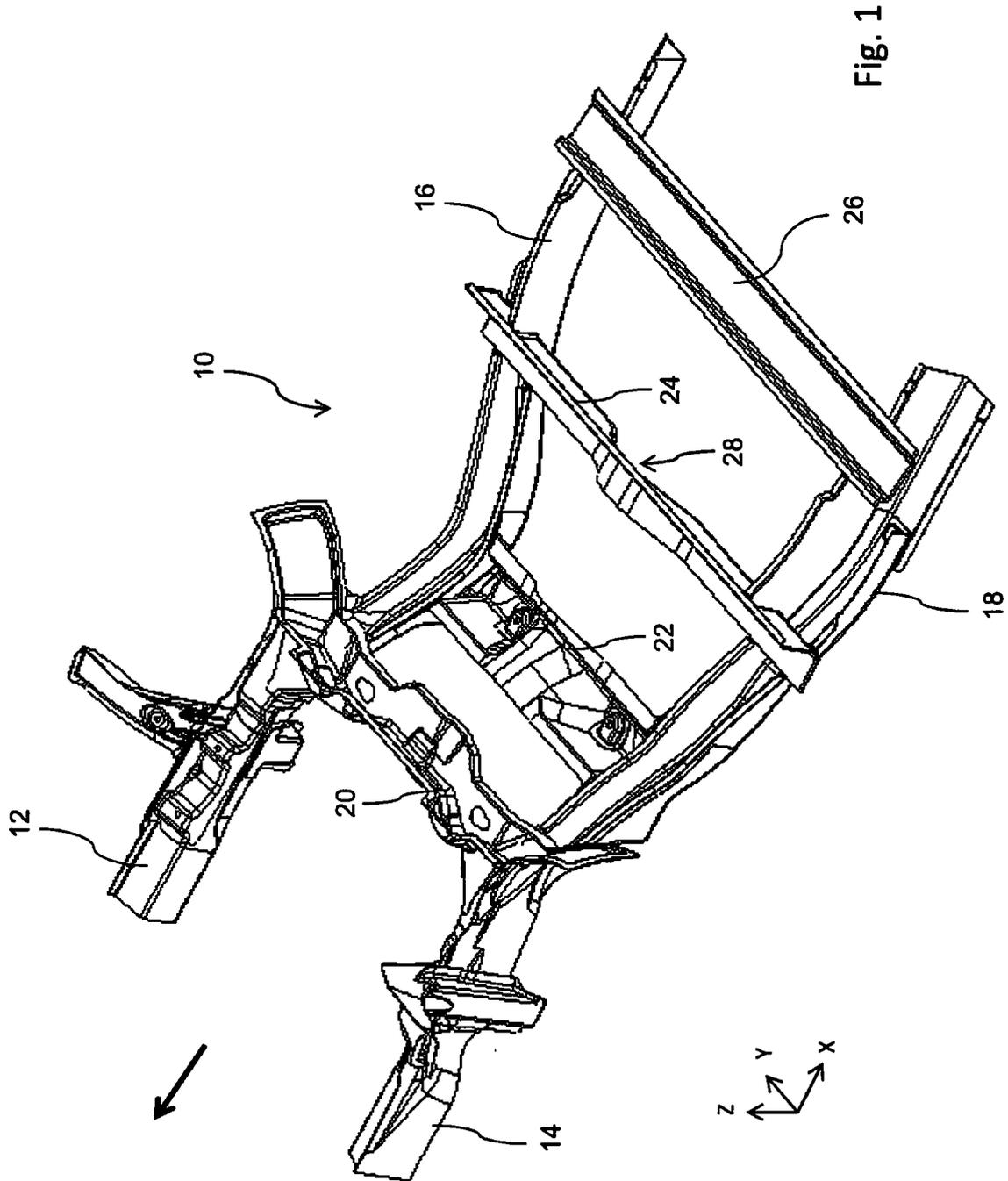
11. Bodenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verstärkungselement (**32**) an eine etwa mittig im hinteren Querträger (**24**) ausgebildete Aussparung (**28**) angrenzt und diese strukturell verstärkt.

12. Kraftfahrzeugkarosserie mit einer Bodenstruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

13. Kraftfahrzeug mit einer Bodenstruktur mit einer Karosserie nach Anspruch 11 oder mit einer Bodenstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



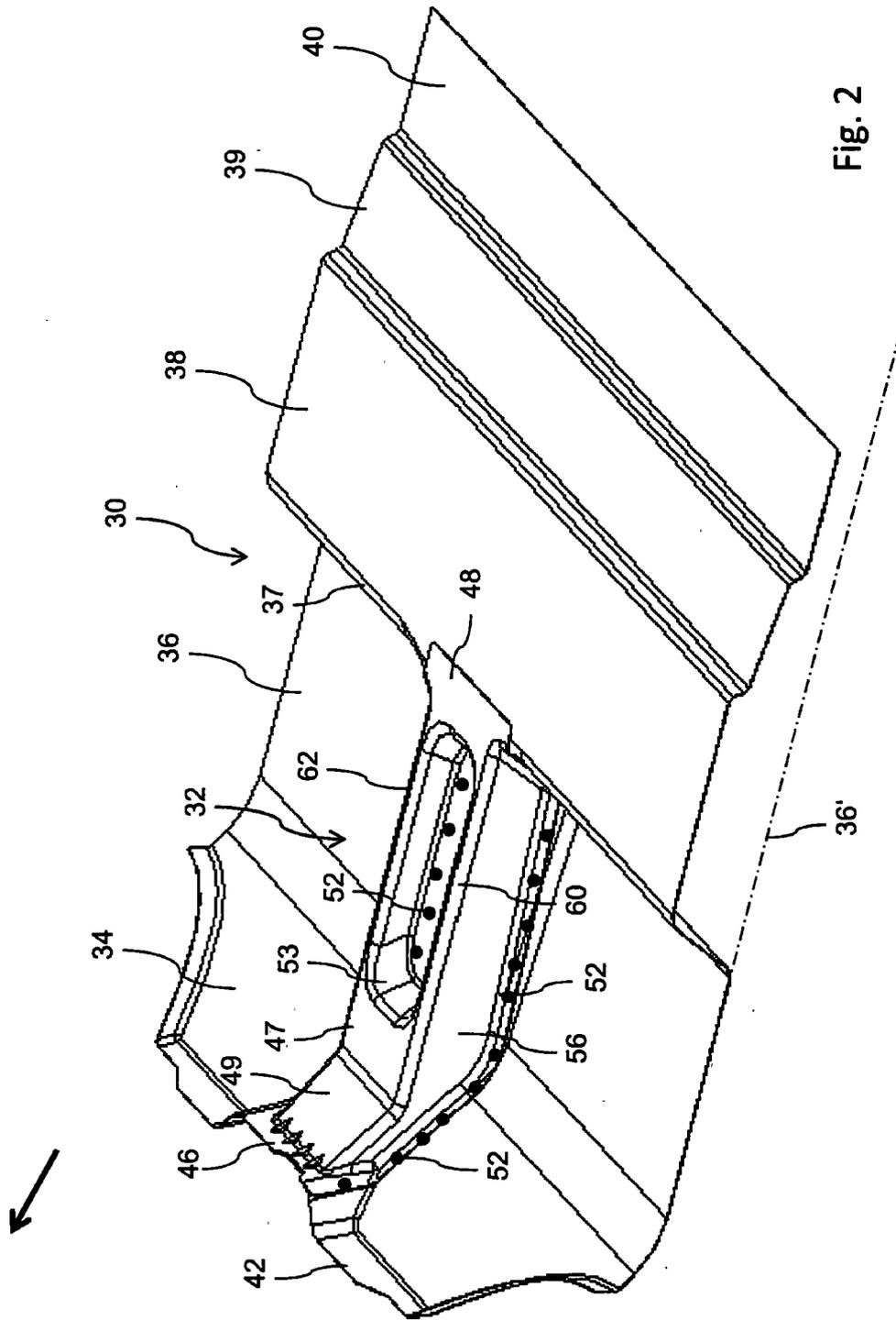


Fig. 2

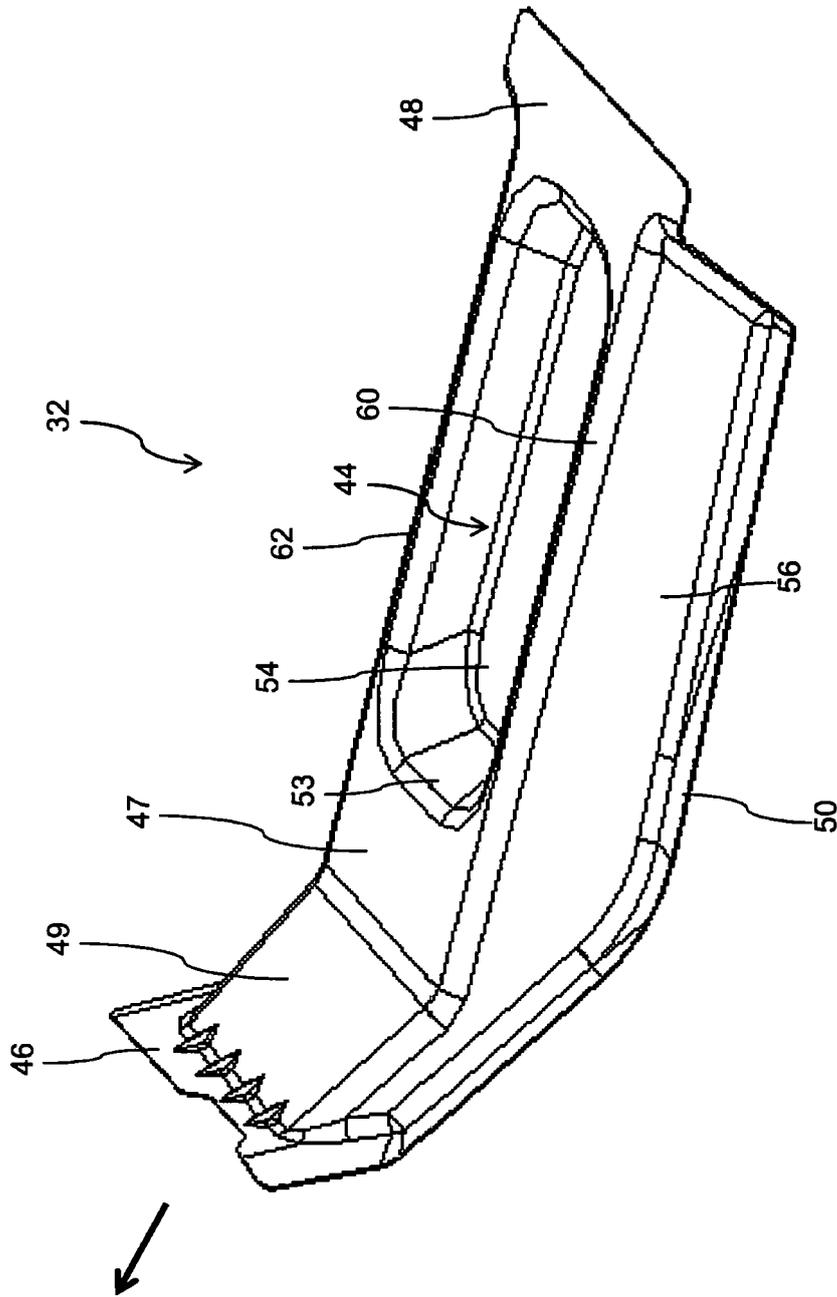


Fig. 3

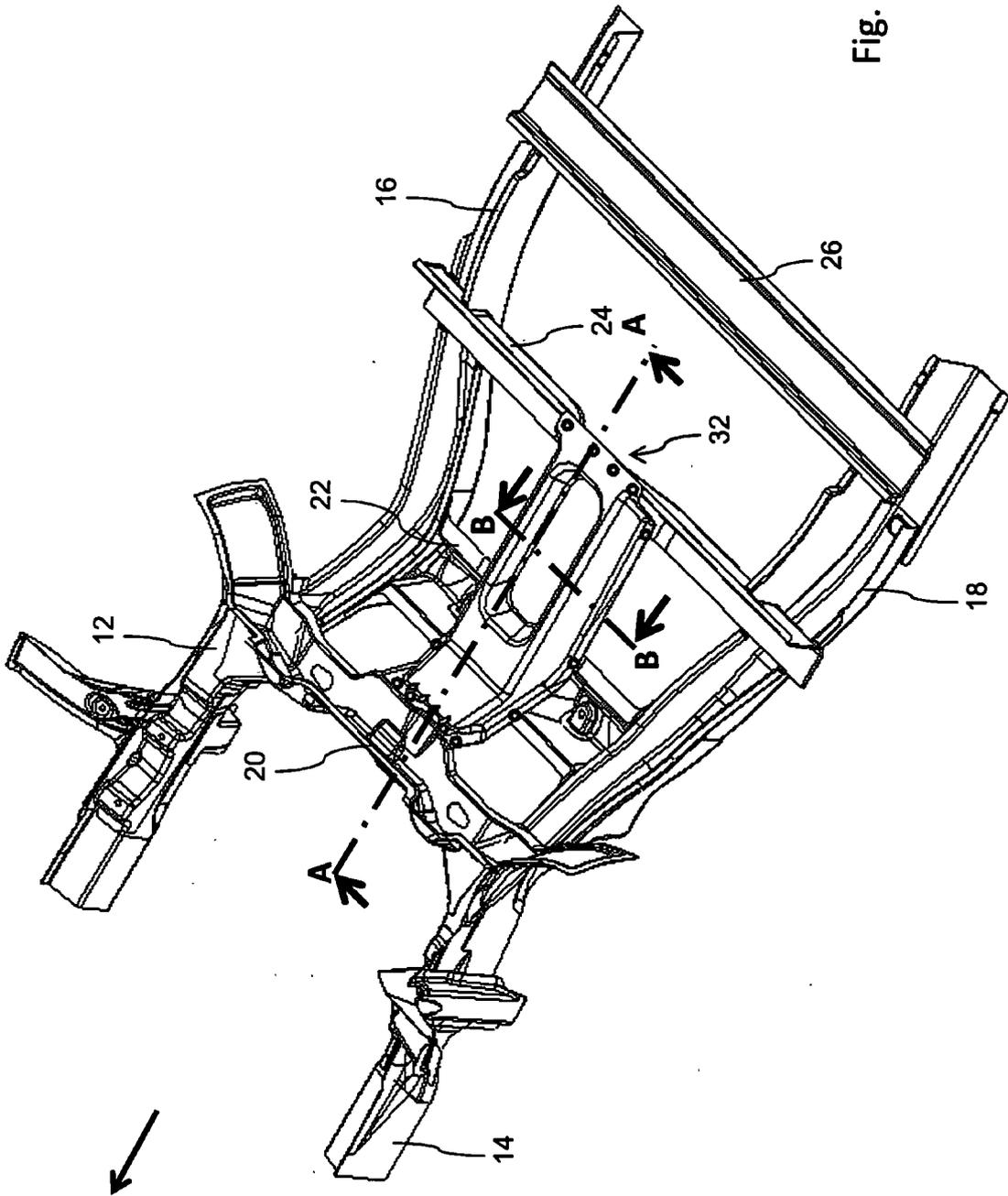


Fig. 4

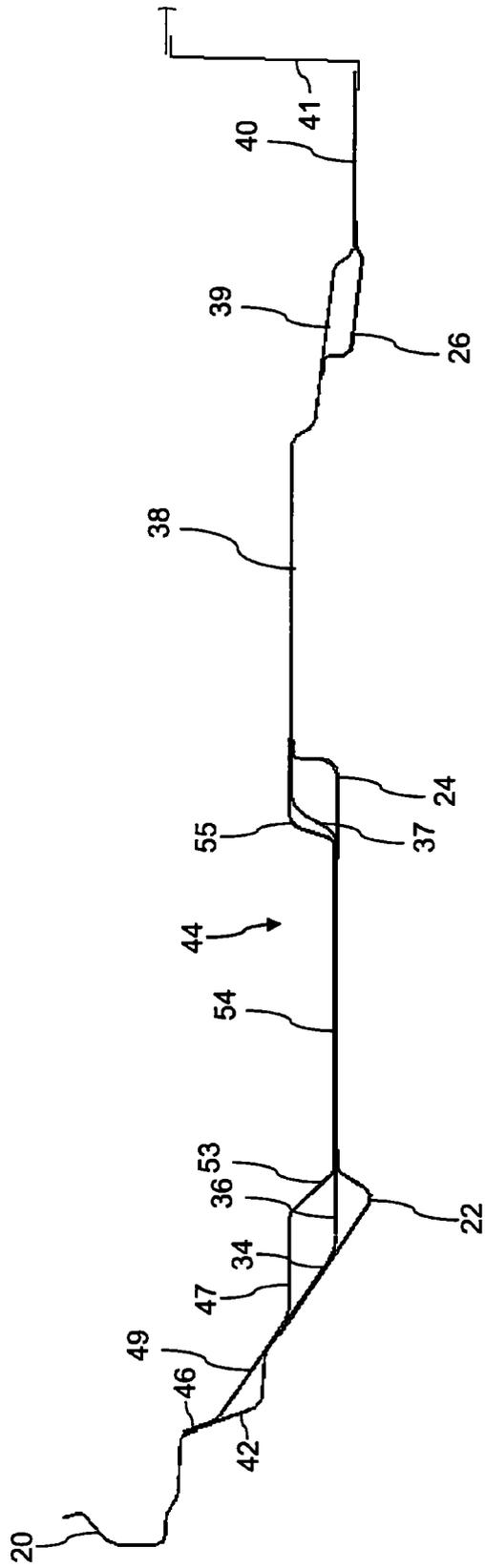


Fig. 5
A-A

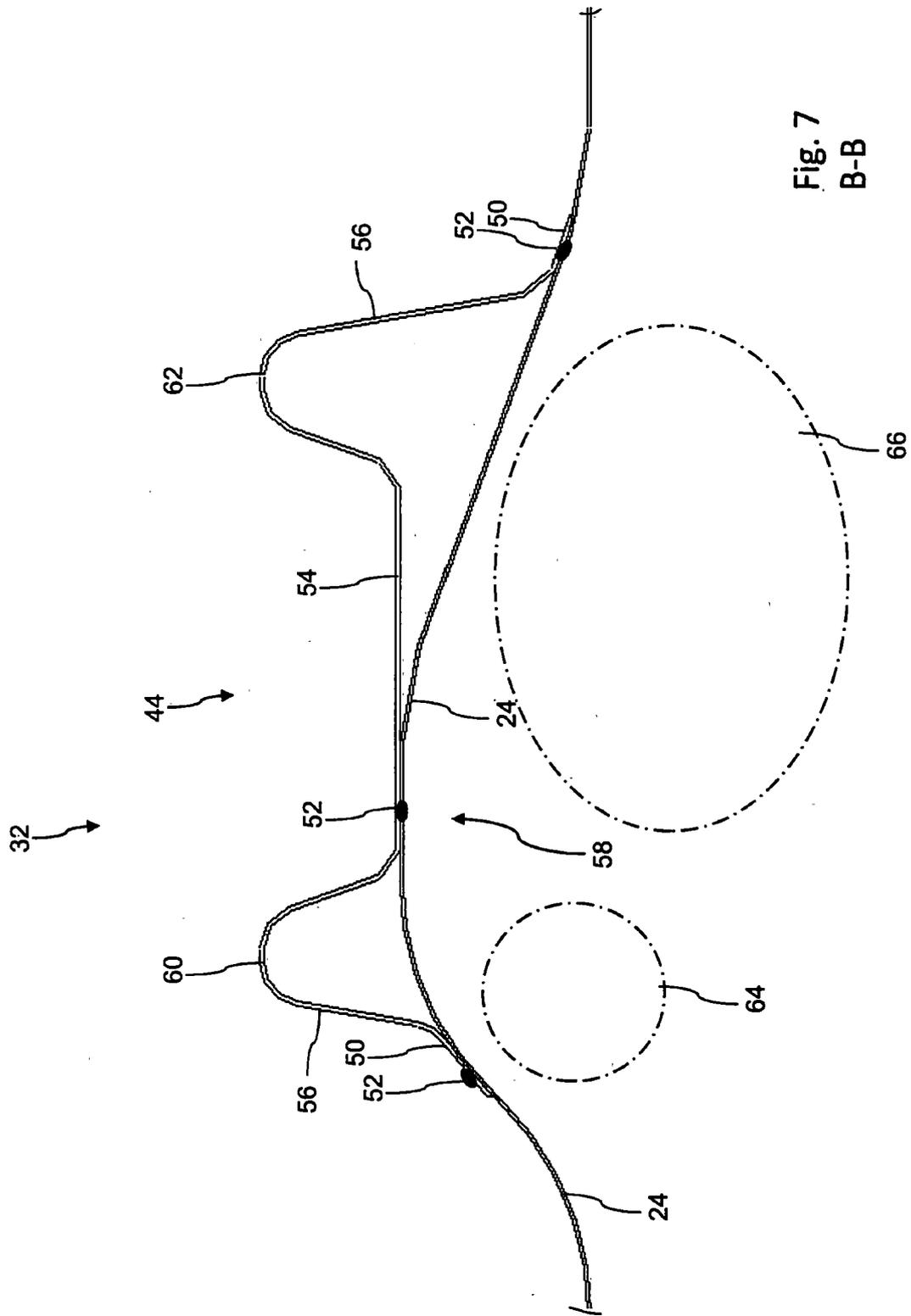


Fig. 7
B-B