



(10) **DE 10 2016 110 901 B4** 2023.09.21

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 110 901.0**

(22) Anmeldetag: **14.06.2016**

(43) Offenlegungstag: **14.12.2017**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **21.09.2023**

(51) Int Cl.: **B62D 25/08 (2006.01)**

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

(73) Patentinhaber:

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

(72) Erfinder:

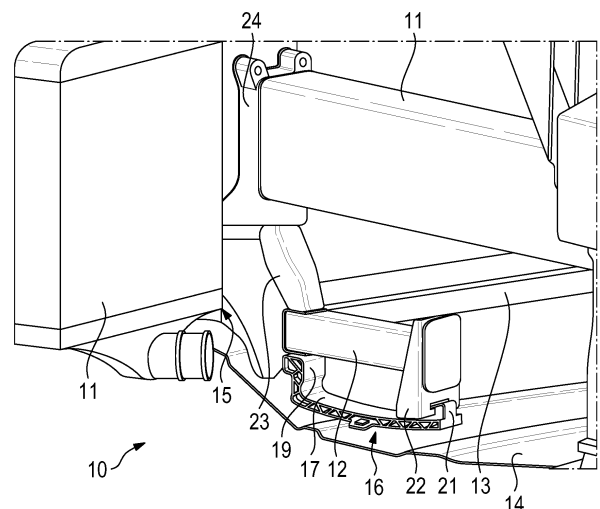
**Palmer, Eberhard, 71665 Vaihingen, DE;
Hegedusch, Tobias, 71701 Schwieberdingen, DE;
Clausdorff, Tobias, 70176 Stuttgart, DE;
Kruschhausen, Heinz-Arno, 75446 Wiernsheim,
DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2010 033 332	A1
DE	10 2013 018 658	A1
DE	10 2014 220 703	A1
EP	1 187 753	B1

(54) Bezeichnung: **Karosseriefrontstruktur eines Kraftfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Karosseriefrontstruktur (10) eines Kraftfahrzeugs, mit mindestens einem ersten Längsträger (11), mit einem unterhalb des jeweiligen ersten Längsträgers (11) verlaufenden zweiten Längsträger (12), mit einer an dem oder jedem zweiten Längsträger (12) befestigten Gleitkufe (16), wobei die jeweilige Gleitkufe (16) elastisch verformbar ist, und wobei bei Überfahren einer Fahrbahnerhöhung wie eines Bordsteins eine unterhalb des oder jedes zweiten Längsträgers (12) verlaufende Unterbodenverkleidung (14) zuerst an der oder jeder elastisch verformbaren Gleitkufe (16) zur Anlage kommt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Karosseriefrontstruktur eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Aus der EP 1 187 753 B1 ist eine Karosseriefrontstruktur eines Kraftfahrzeugs bekannt. So offenbart die aus diesem Stand der Technik bekannte Karosseriefrontstruktur mehrere Längsträger, nämlich mindestens einen ersten, oberen Längsträger sowie einen unterhalb des jeweiligen ersten Längsträgers verlaufenden zweiten Längsträger. Die zweiten Längsträger werden in der EP 1 187 753 B1 als Längstraversen eines Hilfsrahmens bezeichnet. An den Längstraversen des Hilfsrahmens sind Gleitkufen ausgebildet. Bei diesen Gleitkufen handelt es sich um starre Elemente, die tiefer als eine untere Aggregatkontur positioniert sind, wodurch bei einem Fahrzeugkontakt mit einem Bordstein zunächst die Gleitkufen mit dem Bordstein in Berührung kommen und so die Aggregate geschützt sind.

[0003] Aus der DE 10 2010 033 332 A1 ist eine Unterbaustruktur für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit wenigstens einem im Bereich der Unterbaustruktur, die vorzugsweise einen diese versteifenden Querträger aufweist, angeordnetem zu schützenden Aggregat oder Bauteil, und mit einem Stabilisator bekannt. Erfindungsgemäß ist ein in Fahrzeugquerrichtung verlaufender Mittenbereich des Stabilisators in Fahrzeughochachsenrichtung gesehen so weit nach unten verlegt, dass dieser unabhängig von einer Querträgeranordnung der Unterbaustruktur sowohl in der Konstruktionslage als auch im eingefederten Zustand einen Auffahrschutz für in Fahrtrichtung bzw. in Fahrzeuglängsrichtung gesehen dahinter angeordnete zu schützende Aggregate oder Bauteile ausbildet.

[0004] Die DE 10 2013 018 658 A1 betrifft eine Unterbodenverkleidung eines Kraftfahrzeuges, die das Kraftfahrzeug nach unten hin zumindest teilweise verkleidet, wobei an der Unterbodenverkleidung wenigstens ein Aufsetzelement derart angeordnet ist, dass es beim Überfahren einer Schwelle oder Kante, die die maximale Bodenfreiheit des Kraftfahrzeuges überschreitet, zuerst mit der Schwelle oder Kante in Kontakt kommt

[0005] Die DE 10 2014 220 703 A1 betrifft eine Anordnung im Bereich eines Montageträgers im Vorderwagen eines Kraftfahrzeuges. Die Anordnung umfasst ein Schutzelement, das mit einem karosseriefesten, von dem Montageträger abweichenden Element des Kraftfahrzeuges fest verbunden ist. Dabei erstreckt sich das Schutzelement in einen Bereich unmittelbar benachbart zu dem Montageträger und unterhalb des Montageträgers des Kraftfahrzeuges

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Karosseriefrontstruktur eines Kraftfahrzeugs zu schaffen, die einen noch effektiveren Aggregatenschutz insbesondere beim Überfahren eines Bordstein ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Karosseriefrontstruktur für ein Kraftfahrzeug gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß ist die jeweilige Gleitkufe elastisch verformbar, wobei bei Überfahren einer Fahrbahnerhöhung wie eines Bordsteins eine unterhalb des oder jedes zweiten Längsträgers verlaufende Unterbodenverkleidung zuerst an der oder jeder elastisch verformbaren Gleitkufe zur Anlage kommt.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Karosseriefrontstruktur kommen elastisch verformbare Gleitkufen zum Einsatz. Diese elastisch verformbaren Gleitkufen fangen bei ihrer Verformung auf dieselben einwirkende Kräfte ab. Hierdurch können nicht nur Aggregate bei Überfahren eines Bordsteins oder einer sonstigen Fahrbahnerhöhung sicher vor einer Beschädigung geschützt werden, vielmehr können die einwirkenden Kräfte bzw. die einwirkende Energie sicher und zuverlässig abgefangen werden.

[0010] Vorzugsweise weist die jeweilige elastisch verformbare Gleitkufe einen konvex nach unten gewölbten Abschnitt auf, wobei an einer ersten Seite des konvex gewölbten Abschnitts ein Vorsprung ausgebildet ist, über den die jeweilige Gleitkufe unmittelbar am jeweiligen zweiten Längsträger montierbar ist, und wobei an einer zweiten Seite des konvex gewölbten Abschnitts ein Rasthaken ausgebildet ist, über den die jeweilige Gleitkufe mittelbar am jeweiligen zweiten Längsträger montierbar ist, nämlich über ein sich zwischen dem zweiten Ende der jeweiligen Gleitkufe und dem jeweiligen zweiten Längsträger erstreckendes Abstützelement. Der konvex gewölbte Abschnitt der jeweiligen Gleitkufe fängt auf die Gleitkufe eingebrachte Kräfte ab. Von der Gleitkufe nicht abgefangene Kräfte werden auf den jeweiligen zweiten Längsträger übertragen. Hierdurch können die Aggregate sicher vor einer Beschädigung geschützt werden.

[0011] Vorzugsweise ist die jeweilige Gleitkufe über ihren Rasthaken an dem sich zwischen dem zweiten Ende der jeweiligen Gleitkufe und dem jeweiligen zweiten Längsträger erstreckenden Abstützelement derart eingehängt, dass sich bei einem Crashfall die Verbindung zwischen der Gleitkufe und diesem Abstützelement löst. Hierdurch wird bei einem Crashfall, insbesondere bei einem Frontalcrash, sichergestellt, dass die jeweilige Gleitkufe die Verformung des jeweiligen zweiten Längsträgers nicht behindert.

[0012] Vorzugsweise liegt die erste Seite des konvex gewölbten Abschnitts der jeweiligen Gleitkufe vorne bzw. ist einem vorderen Querträger zugewandt, wobei die zweite Seite des konvex gewölbten Abschnitts der jeweiligen Gleitkufe hinten liegt bzw. vom vorderen Querträger abgewandt ist. Diese Ausgestaltung ist besonders bevorzugt, damit sich im Crashfall die zweite Seite der jeweiligen Gleitkufe vom jeweiligen zweiten Längsträger lösen kann.

[0013] Vorzugsweise verläuft zwischen dem jeweiligen zweiten Längsträger und dem oberhalb desselben verlaufenden ersten Längsträger ein weiteres Abstützelement, welches mit den beiden Längsträgern verbunden ist. Das weitere Abstützelement greift vorzugsweise an einem Abschnitt des jeweiligen zweiten Längsträgers an, an welchem auch der Vorsprung der Gleitkufe angreift. Durch das weitere Abstützelement können Kräfte, die beim Überfahren einer Fahrbahnerhöhung, wie zum Beispiel eines Bordsteins, über die jeweilige Gleitkufe an den jeweiligen zweiten Längsträger übertragen werden, in den jeweiligen ersten Längsträger eingeleitet werden.

[0014] Vorzugsweise ist die jeweilige Gleitkufe aus Kunststoff gefertigt. Eine Gleitkufe aus Kunststoff ist besonders bevorzugt, da dieselbe leicht und kostengünstig sowie vorteilhaft elastisch verformbar ist.

[0015] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Karosseriefrontstruktur;

Fig. 2 eine Gleitkufe der erfindungsgemäßen Karosseriefrontstruktur.

[0016] Die Erfindung betrifft eine Karosseriefrontstruktur eines Kraftfahrzeugs. **Fig. 1** zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen Ausschnitt aus einer Karosseriefrontstruktur 10, die sich in einem Frontbereich des Kraftfahrzeugs erstreckt.

[0017] **Fig. 1** zeigt auch einen Kühler 11, der an der Karosseriefrontstruktur 10 montiert ist.

[0018] Die Karosseriefrontstruktur 10 verfügt über mehrere Längsträger. Ein erster Längsträger 11 erstreckt sich in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs, wobei vorzugsweise zu jeder Seite des Kraftfahrzeugs ein derartiger erster Längsträger 11 positioniert ist.

[0019] Zusätzlich umfasst die Karosseriefrontstruktur 10 unterhalb des jeweiligen ersten Längsträgers 11 verlaufende zweite Längsträger 12, die Bestand-

teil eines sogenannten Montagerahmens insbesondere für den Kühler 11 sind. Zu jeder Seite des Kraftfahrzeugs erstreckt sich vorzugsweise ein derartiger zweiter Längsträger 12 unterhalb des jeweiligen ersten Längsträgers 11, wobei die zweiten Längsträger 12 über einen Querträger 13 gekoppelt sind.

[0020] Unterhalb der zweiten Längsträger 12 sowie unterhalb des Querträgers 13 erstreckt sich eine Unterbodenverkleidung 14 der Karosseriefrontstruktur. Bei Überfahren einer Fahrbahnerhöhung, wie eines Bordsteins, kann die Unterbodenverkleidung 14 in Kontakt mit der Fahrbahnerhöhung kommen und verformt werden, wodurch die Gefahr besteht, dass auf den Montagerahmen, der von den zweiten Längsträgern 12 und dem Querträger 13 ausgebildet ist, Kräfte einwirken.

[0021] Diese Kräfte können dazu führen, dass insbesondere Lagerpunkte 15 des Kühlers 11 am Montagerahmen beschädigt werden, wodurch dann Kühlmedium austritt und ein Liegenbleiben des Kraftfahrzeugs verursacht wird.

[0022] An dem jeweiligen zweiten Längsträger 12 der Karosseriefrontstruktur 10 ist erfindungsgemäß eine elastisch verformbare Gleitkufe 16 befestigt. Diese elastisch verformbare Gleitkufe 16 verfügt über einen Abschnitt 17, der zumindest abschnittsweise unterhalb des untersten Abschnitts des Montagerahmens positioniert ist, sodass bei Überfahren einer Fahrbahnerhöhung, wie eines Bordsteins, die Unterbodenverkleidung 14 zuerst an der Gleitkufe 16 zur Anlage kommt, sodass die Gleitkufe 16 Kräfte, die ausgehend von der Unterbodenverkleidung 14 übertragen werden, in die Gleitkufe 16 eingeleitet werden und so die Gleitkufe 16 infolge ihrer elastischen Verformbarkeit zumindest einen Teil der von der Unterbodenverkleidung 14 auf die Gleitkufe 16 aufgetragenen Kräfte aufnimmt und umformt.

[0023] Dieser unterhalb des untersten Punkts des Tragrahmens liegende Abschnitt 17 der Gleitkufe 16 ist konvex nach unten gewölbt. An einer ersten Seite 18 dieses konvex nach unten gewölbten Abschnitts 17 der Gleitkufe 16 ist ein Vorsprung 19 ausgebildet, über welchen die jeweilige Gleitkufe 16 unmittelbar am jeweiligen zweiten Längsträger 12 montiert ist. An einer gegenüberliegenden zweiten Seite 20 des konvex nach unten gewölbten Abschnitts 17 der Gleitkufe 16 ist ein Rasthaken 21 ausgebildet, über den die jeweilige Gleitkufe 16 mittelbar am jeweiligen zweiten Längsträger 12 montiert ist, nämlich über ein sich zwischen dieser zweiten Seite 20 der jeweiligen Gleitkufe 16 und dem jeweiligen zweiten Längsträger 12 erstreckendes Abstützelement 22.

[0024] Während also die elastisch formbare Gleitkufe 16 an ihrer ersten Seite 18 über den Vorsprung

19 fest an dem jeweiligen zweiten Längsträger 12 montiert ist, ist die elastische Gleitkufe 16 an ihrer gegenüberliegenden zweiten Seite 20 mit Hilfe des Rasthakens 21 lose in das jeweilige Abstützelement 22 eingehängt, wobei das Abstützelement 22 seinerseits fest mit dem zweiten Längsträger 12 verbunden ist.

[0025] Dabei ist die jeweilige Gleitkufe 16 über ihren Rasthaken 21 an dem sich zwischen der zweiten Seite 20 der jeweiligen Gleitkufe 16 und dem jeweiligen zweiten Längsträger 12 erstreckenden Abstützelement 22 derart lose eingehängt, dass sich bei einem Crashfall, insbesondere bei einem Frontalcrash, die Verbindung zwischen der Gleitkufe 16 und dem Abstützelement 22 löst, sodass die Gleitkufe 16 insbesondere beim Frontalcrash eine Verformung des zweiten Längsträgers 12 nicht behindert.

[0026] Fig. 1 kann entnommen werden, dass die erste Seite des konvex gewölbten Abschnitts 17 und damit die erste Seite der Gleitkufe 16 vorne liegt bzw. dem Querträger 13 zugewandt ist, wohingegen die zweite Seite 20 des gewölbten Abschnitts 17 bzw. der Gleitkufe 16 hinten liegt bzw. vom Querträger 13 abgewandt ist.

[0027] Der Vorsprung 19, der an der ersten Seite 18 des konvex nach unten gewölbten Abschnitts 17 der Gleitkufe 16 ausgebildet ist, erstreckt sich ausgehend von der ersten Seite 18 des Abschnitts 17 nach oben. Parallel hierzu erstreckt sich an der zweiten Seite 20 des konvex nach unten gewölbten Abschnitts 17 der Gleitkufe 16 das Abstützelement 22.

[0028] Gemäß Fig. 1 erstreckt sich zwischen dem jeweiligen zweiten Längsträger 12 und dem oberhalb desselben verlaufenden ersten Längsträger 11 ein weiteres Abstützelement 23.

[0029] Dieses weitere Abstützelement 23 ist einerseits mit dem zweiten Längsträger 12 und andererseits mit dem ersten Längsträger 11 bzw. einer Aufnahme 24 des ersten Längsträgers 11 fest verbunden, wobei das weitere Abstützelement 23 an dem Abschnitt bzw. an der Seite des zweiten Längsträgers 12 angreift, an welchem auch der Vorsprung 19 der Gleitkufe 16 angreift. Über das weitere Abstützelement 23 können Kräfte, die von der Gleitkufe 16 nicht umgewandelt werden, vom zweiten Längsträger 12 auf den ersten Längsträger 11 übertragen werden.

[0030] Bei der Gleitkufe 16 handelt es sich vorzugsweise um ein Bauteil aus einem Kunststoff, welcher besonders bevorzugt elastisch verformt werden kann. Ein derartiges Bauteil aus Kunststoff ist leicht und kann kostengünstig gefertigt werden.

[0031] Durch den Einsatz der Gleitkufe 16 in Zusammenhang mit dem weiteren Abstützelement 23 wird ein Kraftpfad ausgehend von der Gleitkufe 16 über den zweiten Längsträger 12 in Richtung auf den ersten Längsträger 11 geschaffen, über den Kräfte abgeleitet werden können. Die jeweilige Gleitkufe 16 ist vorzugsweise aus einem Kunststoff gefertigt und elastisch verformbar, sodass dieselbe bei Durchbiegung wie eine Feder Energie aufnehmen kann. Erfolgt von unten ein Stoß über die Unterbodenverkleidung 14 auf die jeweilige Gleitkufe 16, so biegt sich die Gleitkufe 16 durch und leitet Kräfte über den zweiten Längsträger 12 in den ersten Längsträger 11. Es besteht keine Gefahr, dass z.B. Lagerpunkte eines Kühlers beschädigt werden. Der Rasthaken 21 der jeweiligen Gleitkufe 16 ermöglicht bei einem Frontalcrash ein Lösen derselben vom zweiten Längsträger 12 und so eine ungehinderte elastische Verformung des zweiten Längsträgers 12 beim Frontalcrash.

Patentansprüche

1. Karosseriefrontstruktur (10) eines Kraftfahrzeugs, mit mindestens einem ersten Längsträger (11), einem unterhalb des jeweiligen ersten Längsträgers (11) verlaufenden zweiten Längsträger (12), einer an dem oder jedem zweiten Längsträger (12) befestigten Gleitkufe (16), **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Gleitkufe (16) elastisch verformbar ist, wobei bei Überfahren einer Fahrbahnerhöhung wie eines Bordsteins eine unterhalb des oder jedes zweiten Längsträgers (12) verlaufende Unterbodenverkleidung (14) zuerst an der oder jeder elastisch verformbaren Gleitkufe (16) zur Anlage kommt.
2. Karosseriefrontstruktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige elastisch verformbare Gleitkufe (16) in Folge ihrer elastischen Verformbarkeit zumindest einen Teil der von der Unterbodenverkleidung (14) auf dieselbe aufgebrachten Kräfte abfängt bzw. umformt.
3. Karosseriefrontstruktur nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige elastisch verformbare Gleitkufe (16) einen nach unten konvex gewölbten Abschnitt (17) aufweist, wobei an einer ersten Seite (18) des konvex gewölbten Abschnitts (17) ein Vorsprung (19) ausgebildet ist, über den die jeweilige Gleitkufe (16) unmittelbar am jeweiligen zweiten Längsträger (12) montierbar ist, und wobei an einer zweiten Seite (20) des konvex gewölbten Abschnitts (17) ein Rasthaken (22) ausgebildet ist, über den die jeweilige Gleitkufe (16) mittelbar am jeweiligen zweiten Längsträger (12) montierbar ist, nämlich über ein sich zwischen der zweiten Seite (20) der jeweiligen Gleitkufe (16)

und dem jeweiligen zweiten Längsträger (12) erstreckendes Abstützelement (22).

4. Karosseriefrontstruktur nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Gleitkufe (16) über ihren Rasthaken (21) an dem sich zwischen der zweiten Seite der jeweiligen Gleitkufe (16) und dem jeweiligen zweiten Längsträger (12) erstreckenden Abstützelement (22) derart eingehängt ist, dass sich bei einem Crashfall die Verbindung zwischen der Gleitkufe (16) und diesem Abstützelement (22) löst.

5. Karosseriefrontstruktur nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Seite (18) des konvex gewölbten Abschnitts (17) der jeweiligen Gleitkufe (16) vorne liegt bzw. einem vorderen Querträger(13) zugewandt ist, und dass die zweite Seite (20) des konvex gewölbten Abschnitts (17) der jeweiligen Gleitkufe (16) hinten liegt bzw. vom vorderen Querträger (13) abgewandt ist.

6. Karosseriefrontstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem jeweiligen zweiten Längsträger (12) und dem oberhalb desselben verlaufenden ersten Längsträger (11) ein weiteres Abstützelement (23) verläuft, welches mit den beiden Längsträgern (24) verbunden ist.

7. Karosseriefrontstruktur nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das weitere Abstützelement (23) an einem Abschnitt des jeweiligen zweiten Längsträgers (12) angreift, an welchem auch der Vorsprung (19) der Gleitkufe (16) angreift.

8. Karosseriefrontstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Gleitkufe (16) aus Kunststoff gefertigt ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

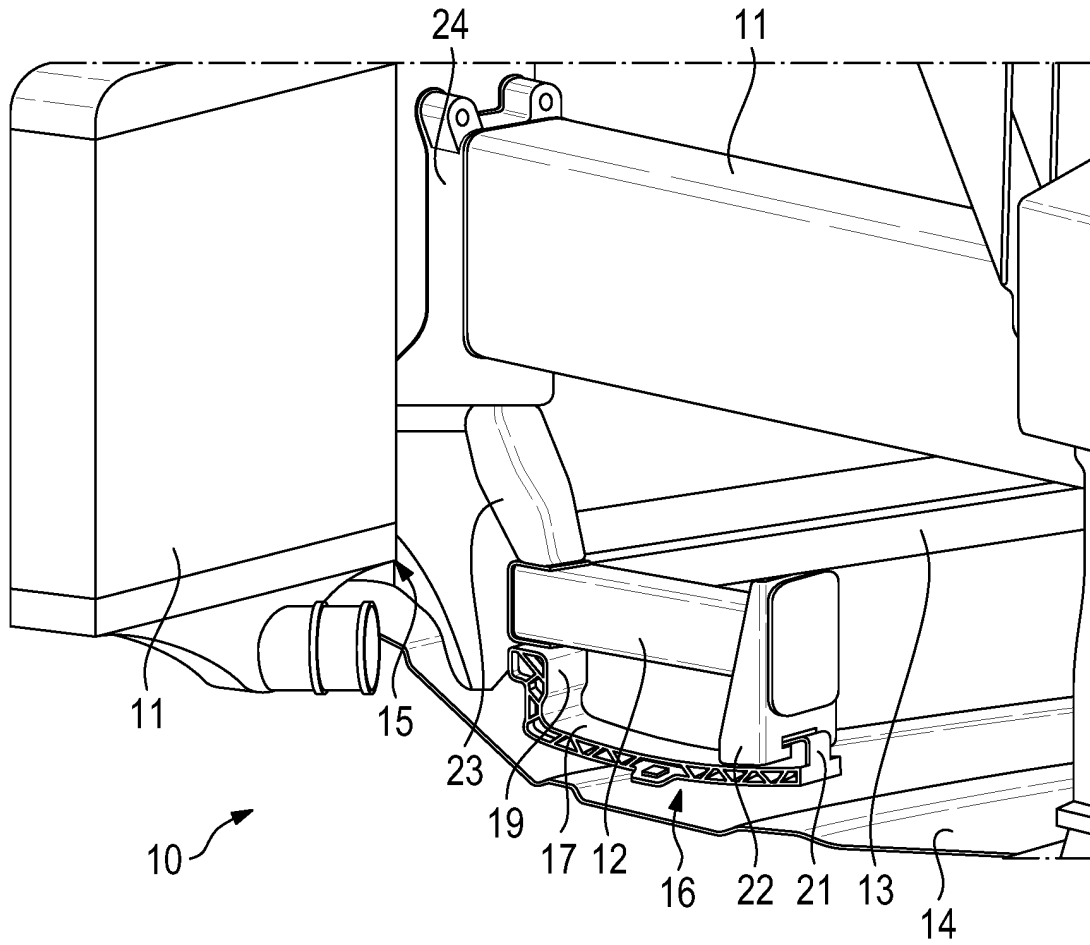


Fig. 1

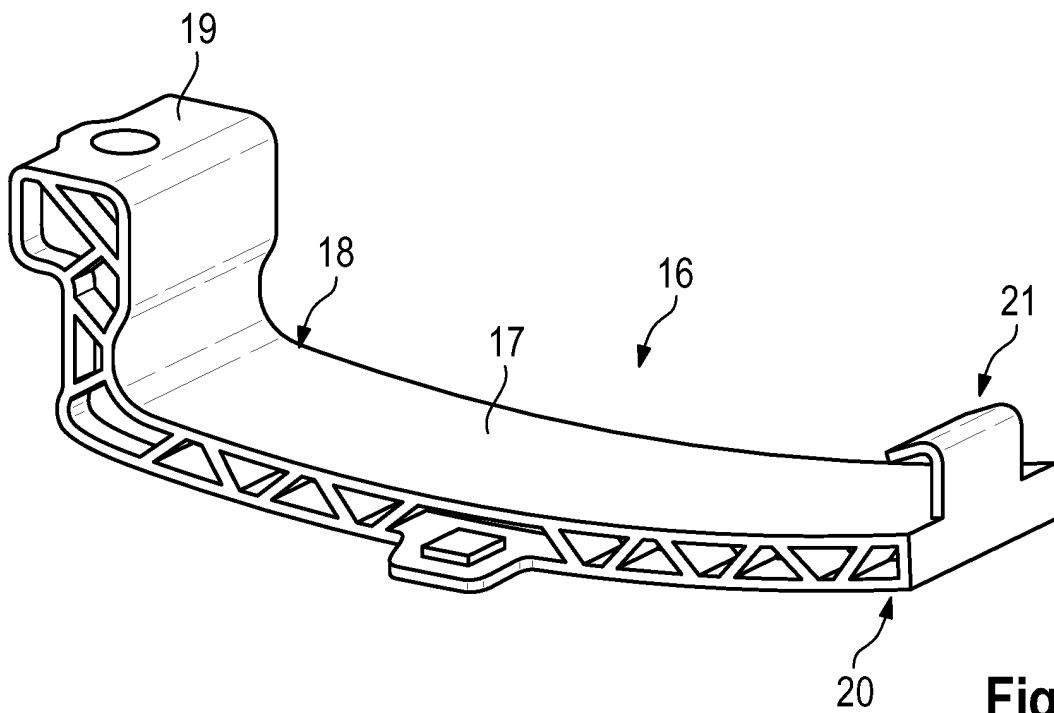


Fig. 2