



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 038 150 A1** 2007.03.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 038 150.2**

(22) Anmeldetag: **12.08.2005**

(43) Offenlegungstag: **08.03.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B62D 21/02** (2006.01)
B60D 1/01 (2006.01)

(71) Anmelder:
MAN Nutzfahrzeuge AG, 80995 München, DE

(72) Erfinder:
Just, Robert, Dipl.-Ing.(FH), 85256 Vierkirchen, DE; Dresig, Horst, Dr., 82152 Planegg, DE; Gök, Mustafa, 80805 München, DE

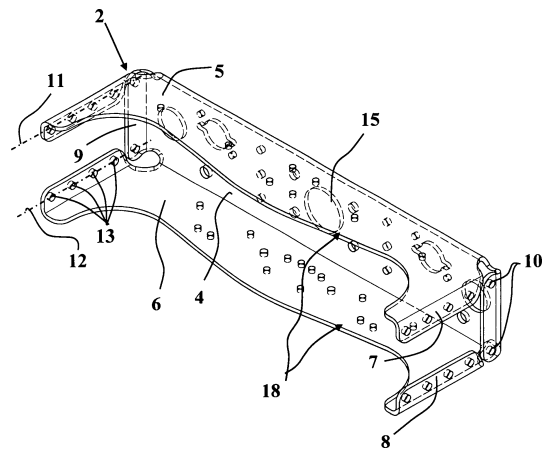
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schlussquerträger für ein Nutzfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Schlussquerträger (2) für ein Nutzfahrzeug mit einem zwei Längsträger (3) aufweisenden Fahrzeugrahmen (1), wobei der Schlussquerträger (2) als im Wesentlichen U-förmig ausgebildetes Profilteil mit einem Mittelsteg (4), an dem ein Verstärkungselement befestigt ist, sowie mit wenigstens einer oberen und einer unteren Flanschleiste (6, 7), die jeweils an gegenüberliegenden Längskanten des Mittelstegs (4) anschließen, ausgeführt ist und wobei der Mittelsteg (4) und das Verstärkungselement über eine Aufnahmestruktur verfügen, an der eine Anhängerkupplung mittelbar oder unmittelbar befestigbar ist.

Der beschriebene Schlussquerträger (2) zeichnet sich dadurch aus, dass das Verbindungselement wenigstens einen ersten, vertikalen Schenkel sowie einen zweiten, horizontalen Schenkel aufweist, die zumindest annähernd senkrecht zueinander angeordnet sind und von denen der vertikale Schenkel eine Kontaktfläche mit dem Mittelsteg (4) bildet und der horizontale Schenkel zumindest teilweise an der unteren Flanschleiste (6) befestigt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schlussquerträger für ein Nutzfahrzeug mit einem zwei Längsträger aufweisenden Fahrzeugrahmen, wobei der Schlussquerträger als im wesentlichen U-förmig ausgebildetes Profilteil mit einem Mittelsteg, an dem ein Verstärkungselement befestigt ist, sowie mit wenigstens einer oberen und einer unteren Flanschleiste, die jeweils an gegenüberliegenden Längskanten des Mittelstegs anschließen, ausgeführt ist und wobei der Mittelsteg und das Verstärkungselement über eine Aufnahmestruktur verfügen, an der eine Anhängerkupplung mittelbar oder unmittelbar befestigbar ist.

Stand der Technik

[0002] Derartige Schlussquerträger sind aus dem Stand der Technik bekannt. So weisen Rahmen für Nutzfahrzeuge im Allgemeinen zwei in Fahrtrichtung verlaufende Längsträger auf, wobei die Längsträger endseitig mit einem quer zur Fahrtrichtung angeordneten Schlussquerträger abschließen. Der Schlussquerträger bietet dabei eine Montagemöglichkeit für Anhängerkupplungen, um an diese über eine Deichsel Anhänger mit dem Nutzfahrzeug zu verbinden. Somit erfolgt die Verbindung von Zug- und Anhängfahrzeug über den Schlussquerträger, womit sich dieser im Kraftfluss zwischen dem Zug- und Anhängfahrzeug befindet.

[0003] Dieser Kraftfluss stellt hohe Anforderungen an die mechanische Festigkeit des Schlussquerträgers, wobei neben der erforderlichen Festigkeit des Schlussquerträgers selbst, insbesondere an die Auslegung der Befestigung der Anhängerkupplung sowie der seitlichen Verbindung zu den Längsträgern des Fahrzeugrahmens hohe Anforderungen an die Übertragung der Kräfte gestellt werden.

[0004] Anhänger mit nur einer Achse bzw. mit einer Doppelachse weisen i.d.R. eine Starrdeichsel auf, die zur horizontalen Kraftkomponente in Fahrtrichtung zusätzlich eine Vertikalkomponente auf die Anhängerkupplung ausübt. Im Fahrbetrieb verläuft dabei die resultierende Wirkungslinie der Verbindungskraft, welche von der Deichsel über die Anhängerkupplung in den Schlussquerträger eingeleitet wird, im Wesentlichen unter einem Winkel von 0 bis 90°. Da neben der Zugbelastung in diesem Fall auch eine nicht unerhebliche vertikale Last auf die Anhängerkupplung sowie ihre Befestigung am Zugfahrzeug wirkt, muss diese Kraftkomponente bei der Konstruktion sowie Dimensionierung der Befestigung der Anhängerkupplung am Schlussquerträger berücksichtigt werden.

[0005] Zur Befestigung einer Anhängerkupplung am Schlussquerträger eines Nutzfahrzeugs sind Verstärkungselemente vorgesehen, die innerhalb des

Schlussquerträgers befestigt werden. Diese Verstärkungselemente sind üblicherweise plattenförmig ausgebildet und werden mit Hilfe von Verbindungselementen am Mittelsteg des Schlussquerträgers befestigt. Die Verbindungselemente nehmen hierbei vor allem die über die Anhängerkupplung in den Schlussquerträger eingeleiteten Zug- und Druckkräfte auf.

[0006] Aufgrund der zurzeit stattfindenden Diskussion über die Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts von Nutzfahrzeugen in Europa ist damit zu rechnen, dass sich die zu berücksichtigenden Anhängelasten im Schwerlastverkehr in den nächsten Jahren weiter erhöhen werden. Eine erhöhte Anhängelast, insbesondere bei Anhängern mit Starrdeichsel führt aber dazu, dass auch die Befestigungspunkte am Schlussquerträger stärker beansprucht werden. Daher sind geeignete Maßnahmen zu treffen, dass die Anhängelasten auf geeignete Weise in den Schlussquerträger eingeleitet werden.

Aufgabenstellung

[0007] Ausgehend von der zuvor erläuterten Problemstellung liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, einen Schlussquerträger mit einer Aufnahme für eine Anhängerkupplung derart weiterzubilden, dass unter Einsatz verhältnismäßig einfacher konstruktiver Mittel auch erhöhte Anhängelasten in geeigneter Weise in den Schlussquerträger eingeleitet werden können. Zusätzlich soll eine einfache und kostengünstige Fertigung sowie Montage eines Schlussquerträgers sichergestellt sein. Hierbei ist auch zu berücksichtigen, dass die verwendeten Komponenten bzw. Fahrzeugteile einfach mit Oberflächenschichten, wie etwa einer Korrosionsschutz- und/oder Decklackschicht, zu versehen sein sollen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Schlussquerträger für ein Nutzfahrzeug mit einem zwei Längsträger aufweisenden Fahrzeugrahmen gelöst, der als im wesentlichen U-förmig ausgebildetes Profilteil mit einem Mittelsteg, an dem ein Verstärkungselement befestigt ist, sowie mit wenigstens einer oberen und einer unteren Flanschleiste, die jeweils an gegenüberliegenden Längskanten des Mittelstegs anschließen, ausgeführt ist, wobei der Mittelsteg und das Verstärkungselement über eine Aufnahmestruktur verfügen, an der eine Anhängerkupplung mittelbar oder unmittelbar befestigbar ist, und der sich dadurch auszeichnet, dass das Verbindungselement wenigstens einen ersten, vertikalen Schenkel sowie einen zweiten, horizontalen Schenkel aufweist, die zumindest annähernd senkrecht zueinander angeordnet sind, und von denen der vertikale Schenkel an dem Mittelsteg und der horizontale Schenkel an der unteren Flanschleiste befestigt ist.

[0009] Hierdurch wird ein verbesserter Schlussquerträger geschaffen, der die Nachteile des bekann-

ten Standes der Technik vermeidet, insbesondere einfach zu montieren ist und gleichzeitig durch einen optimierten Kraftfluss hohe Vertikallasten aufnehmen kann. Vor allem aufgrund des Vorsehens von Befestigungspunkten in zwei Ebenen, die senkrecht zueinander angeordnet sind, können Anhängelasten, die verhältnismäßig hohe Vertikalkraftkomponenten aufweisen, in geeigneter Weise in den Schlussquerträger eingeleitet werden.

[0010] Besonders vorteilhaft an der vorbeschriebenen technischen Lösung ist weiterhin, dass verhältnismäßig einfache Toleranzgrenzen bei der Fertigung der Komponenten zu berücksichtigen sind, so dass der Schlussquerträger und das Verstärkungselement an unterschiedlichen Fertigungsstellen hergestellt und später kombiniert werden können. Darüber hinaus bietet sich der Vorteil, vor allem sobald der Schlussquerträger und das Verstärkungselement nicht durch eine Schweißverbindung verbunden werden, dass diese beiden Komponenten vor der Montage getrennt mit einem Korrosionsschutz und/oder einer Decklackschicht versehen werden können.

[0011] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist der horizontale Schenkel des Verbindungselements an zwei Befestigungspunkten am Mittelsteg befestigt. Vorzugsweise erfolgt die Befestigung mit Hilfe von Schraub- oder Nietverbindungen.

[0012] Eine weitere spezielle Ausführungsform sieht vor, dass der vertikale Schenkel des Verbindungselements an zwei Befestigungspunkten an der unteren Flanschleiste befestigt ist. Auch in diesem Fall ist es denkbar, für die Befestigung Schraub- und/oder Nietverbindungen vorzusehen.

[0013] Vorzugsweise sind die Befestigungspunkte sowohl im Mittelsteg als auch in der unteren Flanschleiste jeweils in Längsrichtung des Mittelstegs symmetrisch zu einer vertikal verlaufenden Mittellinie der Aufnahmestruktur angeordnet.

[0014] Werden die beiden vorgenannten Ausführungsformen kombiniert, so dass das Verstärkungselement an zwei Befestigungspunkten am Mittelsteg und an zwei Befestigungspunkten an der unteren Flanschleiste befestigt wird, so wird ein Schlussquerträger mit Verstärkungselement realisiert, der sehr schnell zu fertigen bzw. zu montieren ist, da lediglich vier Befestigungen zwischen Verstärkungselement und Schlussquerträger hergestellt werden, und gleichzeitig eine geeignete Kräfteinleitung in den Schlussquerträger sicherstellt.

[0015] In diesem Zusammenhang weist die Aufnahmestruktur an dem Mittelsteg des Schlussquerträgers sowie dem Verstärkungselement vorzugsweise vier Bohrungen auf, an denen die Anhängerkupplung mittels einer Niet- und/oder Schraubverbindung be-

festigbar ist. Auch hierbei ist es günstig, wenn die Befestigungspunkte für die Anhängerkupplung symmetrisch zu einer gedachten, vertikalen Mittellinie der Aufnahmestruktur angeordnet werden.

[0016] Diese Lösung bietet den Vorteil, dass über die Anordnung der Bohrungen in zwei zumindest annähernd senkrecht zueinander angeordneten Ebenen eine Übertragung sehr hoher Kräfte und Momente möglich ist.

[0017] Eine weitere die Erfindung verbessernde Maßnahme sieht vor, dass die Höhe des Schlussquerträgers einen Einbau in das Profil des Längsträgers ermöglicht, sodass der Schlussquerträger in Längsrichtung innerhalb des Längsträgers beweglich ist. Die Längsträger umschließen dabei seitlich den Schlussquerträger.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird der Schlussquerträger aus kaltstauhbarem QStE 500 bzw. DIN GN-10149 S 500 ML hergestellt, welcher eine gewünscht hohe Festigkeit aufweist. Die Materialstärke beträgt dabei üblicherweise 4 mm bis 12 mm, vorzugsweise 6 mm bis 10 mm. Hierdurch lässt sich der Zuschnitt noch optimal stanzen und biegen und weist die gewünschte Festigkeit auf.

Ausführungsbeispiel

[0019] Nachfolgend wird eine vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zusammen mit der Beschreibung der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

[0020] [Fig. 1a](#) Seitenansicht eines Schlussquerträgers, der an einem Rahmen eines Nutzfahrzeugs montiert ist;

[0021] [Fig. 1b](#) Draufsicht auf einen Schlussquerträger, der an einem Rahmen eines Nutzfahrzeugs montiert ist;

[0022] [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht des Schlussquerträgers aus [Fig. 1](#);

[0023] [Fig. 3a](#), b eine Rückansicht und eine Seitenansicht des Schlussquerträgers;

[0024] [Fig. 4a](#), b, c die Einbaulage des Schlussquerträgers in den Längsträgern des Rahmens in der Rückansicht und in zwei verschiedenen Positionen zwischen den Längsträgern;

[0025] [Fig. 5](#) den Zuschnitt des Blechmaterials des Schlussquerträgers vor der Umformung;

[0026] [Fig. 6](#) Darstellung eines Schlussquerträgers mit Verstärkung.

[0027] Bei den Figuren handelt es sich lediglich um beispielhafte schematische Darstellungen. Die im folgenden Text verwendeten Richtungsangaben beziehen sich auf die Fahrzeugfahrtrichtung „A“.

[0028] **Fig. 1a** zeigt eine Seitenansicht einer vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schlussquerträgers **2**. In dieser Figur ist die diagonale Kraffteinleitung durch eine Starrdeichsel mit dem Pfeil **F** angedeutet. **Fig. 1b** zeigt eine Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Endbereiches des Rahmens **1** eines Nutzfahrzeugs, in der zwei parallel verlaufende Längsträger **3** gezeigt sind. Die Längsträger **3** sind U-förmige längs in Fahrtrichtung „A“ bparallel und zueinander beabstandet verlaufende Profile, wobei die Öffnungen der U-förmigen Längsträger **3** aufeinander zu gerichtet sind.

[0029] Zwischen den Längsträgern **3** ist ein Schlussquerträger **2** angeordnet, welcher die Längsträger **3** endseitig miteinander verbindet. Dadurch, dass der Schlussquerträger **2** quasi wie eine Schublade in entsprechende durch die Längsquerträger **3** gebildete Schienen eingeschoben wird, ist er leicht montierbar und demontierbar. Der Schlussquerträger **2** ist im Wesentlichen U-förmig ausgebildet und ist seitlich mit den Längsträgern **3** verschraubt, wobei die Verschraubung nicht dargestellt ist. Bevorzugt mittig im Schlussquerträger **2** ist eine Anhängerkupplung **16** montiert, welche mit ihrer Zugstange **23** durch den Schlussquerträger **2** hindurchragt. Die Anhängerkupplung **16** ist über ihren Flansch mit dem Schlussquerträger **2** mit vier Verschraubungen **22** befestigt, wobei der Schlussquerträger **2** auf der Innenprofilseite durch ein Verstärkungselement **21** verstärkt ist. Das Verstärkungselement **21** ist hierbei als einstückiges U-Profil ausgeführt, das einen planparallel zum Mittelsteg **4** angeordneten vertikalen Schenkel und einen planparallel zur unteren Flanschleiste **6** angeordneten horizontalen Schenkel aufweist. Der vertikale Schenkel ist hierbei über zwei Niet- oder Schraubverbindungen mit dem Mittelsteg **4** und der horizontale Schenkel über zwei Niet- oder Schraubverbindungen mit der unteren Flanschleiste **6** verbunden.

[0030] Wie in **Fig. 6** besser zu erkennen ist, befinden sich die Befestigungspunkte der Nietverbindung zwischen Verstärkungselement und unterer Flanschleiste in einer Ebene mit den Verschraubungen der Anhängerkupplung. Insgesamt ist das als Verstärkungsplatte ausgeführte Verstärkungselement **21** mit dem Schlussquerträger **2** mit vier Nieten oder Schrauben **24** verbunden.

[0031] In **Fig. 2** ist der Schlussquerträger **2** perspektivisch dargestellt. Der U-förmige Längsquer schnitt des Schlussquerträgers **2** wird im wesentlichen aus einem Mittelsteg **4** und davon parallel in gleicher Richtung abragende obere und untere Flanschleisten **5** und **6** gebildet. Der Schlussquerträger **2**

gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist als Stanz- und Biegeteil aus QStE 500 bzw. DIN GN-10149 S 500 ML hergestellt und weist eine Wandstärke von 9,5 mm auf.

[0032] Die beiden U-Schenkel des Schlussquerträgers **2**, d.h. die obere Flanschleiste **5** und die untere Flanschleiste **6**, weisen an ihren offenen Enden Ausnehmungen **18** auf, welche in einer geschwungenen Kontur die Breite der Flanschleisten **5** und **6** über der Breite des Schlussquerträgers **2** veränderlich reduzieren. Die veränderliche Breite der oberen und unteren Flanschleiste **5** und **6** steigt dabei in der Mitte und in den Endbereichen des Schlussquerträgers **2** an, die seitlich in eine obere und untere horizontale Befestigungsfahne **7** und **8** übergeht. Die Befestigungsfahnen sind an der oberen Flanschleiste **5** und an der unteren Flanschleiste **6** jeweils endseitig vorhanden, sodass vier horizontal verlaufende Befestigungsfahnen die Flanschleisten **5** und **6** in Längsrichtung des Schlussquerträgers **2** abschließen.

[0033] Weiterhin sind ebenfalls am Mittelsteg **4** endseitig vertikale Befestigungsfahnen **9** angeformt, womit an jeweils einem Ende des Schlussquerträgers **2** drei Befestigungsfahnen **7**, **8** und **9** vorhanden sind, welche in einer Ebene den Schlussquerträger **2** seitlich abschließen. In den oberen und unteren Befestigungsfahnen **7** und **8** sind jeweils vier Bohrungen **13** angeordnet, wobei die vertikalen Befestigungsfahnen **9** jeweils zwei Bohrungen **10** aufweisen. Die Bohrungen **10** und **13** nehmen Nieten oder Schrauben auf, um den Schlussquerträger **2** mit den Längsträgern **3** zu verbinden.

[0034] Die Schraubenlöcher **13** sind auf den oberen und unteren Befestigungsebenen **11** und **12** jeweils auf einer Geraden angeordnet, wobei die obere und untere Schraubenöffnung **10** in der vertikalen Befestigungsfahne **9** ebenfalls in den von den Schraubenlöchern **13** gebildeten Befestigungsebenen **11** und **12** liegen, so dass die gesamten Verschraubungen des Schlussquerträgers **2** an den Längsträgern **3** in einer oberen und einer unteren Befestigungsebene **11** und **12** angeordnet sind. Die Verschraubungen des Schlussquerträgers **2** können daher jeweils auf einer Geraden angeordnet werden und je eine Verschraubungsreihe bilden. Hierdurch wird eine verbesserte Kraffteinleitung und damit ein optimierter Kraftfluss von der Anhängerkupplung in den Fahrzeugrahmen sichergestellt.

[0035] Mittig in der U-Basis, d.h. im Mittelsteg **4**, weist der Schlussquerträger **2** eine Durchgangsöffnung **15** auf, durch die die Anhängerkupplung **16** mit ihrer Zugstange **23** hindurchgeht (nicht dargestellt), wobei weitere Löcher für Befestigungsflansche und andere Hilfsmittel im Mittelsteg **4** angebracht sind.

[0036] In **Fig. 3a** und **Fig. 3b** ist der Schlussquerträ-

ger in weiteren Ansichten dargestellt, wobei die [Fig. 3a](#) eine Rückansicht und [Fig. 3b](#) eine Seitenansicht zeigt. In der Rückansicht ist das Lochbild der um die Aufnahmeöffnung **15** im Mittelsteg **4** zur Aufnahme der Anhängerkupplung **16** erkennbar. In den Eckbereichen weist der Schlussquerträger **2** Aussparungen **19** auf, wodurch diese freigeschnitten sind. In [Fig. 3b](#) sind in der Seitenansicht des Schlussquerträgers **2** die obere und untere Befestigungsebene **11** und **12** erkennbar, wobei sich der konstante Lochabstand **14** zwischen den Bohrungen **13** seitlich zur Bohrung **10** jeweils fortsetzt, so dass alle Bohrungen (**13**, **10**) innerhalb einer Befestigungsebene **11** und **12** gleich beabstandet angeordnet sind. Zwischen den Bohrungen **10**, können weitere nicht dargestellte Bohrungen vorgesehen sein. Die vertikalen Befestigungsfahnen **9** erstrecken sich im Wesentlichen über die gesamte Breite des Mittelsteges **4**, und umschließen die Bohrungen **10** endseitig mit einer hinreichenden Materialbreite.

[0037] In den [Fig. 4a](#), [Fig. 4b](#) und [Fig. 4c](#) ist der Einbau des Schlussquerträgers **2** zwischen den parallel verlaufenden Längsträgern **3** gezeigt. [Fig. 4a](#) verdeutlicht, dass der Schlussquerträger **2** durch die U-förmig nach innen ausgerichteten Ober- und Untergurte der Längsträger **3** endseitig eingefasst ist. Die [Fig. 4b](#) und [Fig. 4c](#) geben verschiedene Einbauoptionen des Schlussquerträgers wieder. In [Fig. 4b](#) ist der Schlussquerträger **2** endseitig in den Längsträgern **3** des Rahmens **1** montiert, wohingegen die [Fig. 4c](#) einen Einbau des Schlussquerträgers **2** in Fahrtrichtung „A“ versetzt wiedergibt. Diese variable Einbaumöglichkeit ergibt sich insbesondere durch die in jeweiligen Befestigungsebenen **11** und **12** auf je einer Geraden angeordneten und gleichförmig beabstandeten Schraubenlöcher **10** und **13**. Da die Längsträger ebenfalls mit dem gleichen Lochabstand **14** angeordnete Löcher in einer oberen und einer unteren Befestigungsebene aufweisen, kann der Schlussquerträger beliebig innerhalb der Längsträger **3** versetzt werden.

[0038] [Fig. 5](#) zeigt einen Zuschnitt des Blechmaterials des Schlussquerträgers **2**, wobei in den oberen und unteren Flanschleisten **5** und **6** gestanzte Aufnahmebohrungen **17** angeordnet sind, die entsprechend der Notwendigkeit der Montage von Hilfseinrichtungen Möglichkeiten ihrer Verschraubung bieten. Seitlich zeigt der Blechzuschnitt zwischen den horizontalen Befestigungsfahnen **7**, **8** und den vertikalen Befestigungsfahnen **9** tropfenförmige Aussparungen **19**, welche die gewünschte Blechumformung ermöglichen. Hierdurch können die Schraubenöffnungen **10** in eine Befestigungsebene mit den Schraubenöffnungen **13** gebracht werden. Außerdem wird hierdurch ein verwindungsweicher Schlussquerträger **2** geschaffen, der Spannungsspitzen im Rahmen vermeidet. Zudem ist die genaue Form der Ausnehmungen **18** erkennbar, welche die obere und

untere Flanschleiste **5** und **6** konturieren. Die dünn dargestellten Linien im Blechzuschnitt geben die späteren Biegelinien der Umformung wieder.

[0039] Wie bereits eingangs erwähnt, zeigt [Fig. 6](#) nochmals den Schlussquerträger **2** mit dem Verstärkungselement **21**. Hierbei ist in [Fig. 6a](#) eine perspektivische Ansicht dargestellt, während [Fig. 6b](#) eine Frontansicht entgegen der Fahrtrichtung „A“ zeigt. Das Verstärkungselement **21** ist mittels vier Nieten oder Schrauben **24** mit dem Schlussquerträger **2** verbunden. Hiervon sind zwei Niet- oder Schraubverbindungen vorgesehen, um den vertikalen Schenkel **25** des Verstärkungselements **21** mit dem Mittelsteg **4** des Schlussquerträgers zu verbinden, während der horizontale Schenkel **26** mit zwei Nieten an der unteren Flanschleiste **6** befestigt ist. Die Nietverbindungen **24** sind jeweils symmetrisch zu einer gedachten Mittellinie **28**, die durch die Aufnahmestruktur **27** verläuft angeordnet. Darüber hinaus verfügt das Verstärkungselement **21** über Bohrungen **29**, die sich im Mittelsteg **4** des Schlussquerträgers **2** fortsetzen, in denen die Anhängerkupplung befestigbar ist. Die Bohrungen **29** für die Verschraubung der Anhängerkupplung befinden sich jeweils in einer Ebene mit den Nietverbindungen zwischen unterer Flanschleiste **6** und horizontalem Schenkel **26** des Verstärkungselements **21**.

[0040] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht.

Bezugszeichenliste

1	Rahmen
2	Schlussquerträger
3	Längsträger
4	Mittelsteg
5	obere Flanschleiste
6	untere Flanschleiste
7	obere horizontale Befestigungsfahne
8	untere horizontale Befestigungsfahne
9	vertikale Befestigungsfahne
10	Bohrung
11	obere Befestigungsebene
12	untere Befestigungsebene
13	Bohrung
14	Lochabstand
15	Aufnahmeöffnung
16	Anhängerkupplung
17	Aufnahmeöffnung
18	Ausnehmungen
19	Aussparungen
20	Vertikalsteg
21	Verstärkungselement
22	Verschraubung

23	Zugstange
24	Niet
25	vertikaler Schenkel des Verstärkungselements
26	horizontaler Schenkel des Verstärkungselements
27	Aufnahmestruktur
28	Mittellinie durch die Aufnahmestruktur
29	Bohrungen für Verschraubung der Anhängerkupplung

die Anhängerkupplung vier Bohrungen (**29**) aufweist, an denen die Anhängerkupplung mittels einer Niet und/oder Schraubverbindung befestigbar ist, die symmetrisch zu einer Mittellinie (**28**) der Aufnahmestruktur (**27**) angeordnet sind, wobei jeweils zwei Bohrungen (**29**) in einer Ebene mit den zwei Befestigungspunkten, an denen der horizontale Schenkel (**26**) an der unteren Flanschleiste (**6**) befestigt ist, angeordnet sind.

Patentansprüche

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

1. Schlussquerträger (**2**) für ein Nutzfahrzeug mit einem zwei Längsträger (**3**) aufweisenden Fahrzeu-
grahmen (**1**), wobei der Schlussquerträger (**2**) als im wesentlichen U-förmig ausgebildetes Profilteil mit einem Mittelsteg (**4**), an dem ein Verstärkungselement (**21**) befestigt ist, sowie mit wenigstens einer oberen und einer unteren Flanschleiste (**5**, **6**), die jeweils an gegenüberliegenden Längskanten des Mittelstegs (**4**) anschließen, ausgeführt ist und wobei der Mittelsteg (**4**) und das Verstärkungselement (**21**) über eine Aufnahmestruktur (**27**) verfügen, an der eine Anhängerkupplung mittelbar oder unmittelbar befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungselement (**21**) wenigstens einen ersten, vertikalen Schenkel (**25**) sowie einen zweiten, horizontalen Schenkel (**26**) aufweist, die zumindest annähernd senkrecht zueinander angeordnet sind, und von denen der vertikale Schenkel (**25**) an dem Mittelsteg (**4**) und der horizontale Schenkel (**26**) an der unteren Flanschleiste (**6**) befestigt ist.

2. Schlussquerträger (**2**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vertikale Schenkel (**25**) des Verstärkungselements (**21**) mittels Befestigungselementen an zwei Befestigungspunkten am Mittelsteg (**4**) befestigt ist.

3. Schlussquerträger (**2**) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der horizontale Schenkel (**26**) des Verstärkungselements (**21**) mittels Befestigungselementen an zwei Befestigungspunkten an der unteren Flanschleiste (**6**) befestigt ist.

4. Schlussquerträger (**2**) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungspunkte in Längsrichtung des Mittelstegs (**4**) symmetrisch zu einer vertikal verlaufenden Mittellinie (**28**) der Aufnahmestruktur (**27**) angeordnet sind.

5. Schlussquerträger (**2**) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmestruktur (**27**) für die Anhängerkupplung wenigstens vier Bohrungen (**29**) aufweist, an denen die Anhängerkupplung mittels einer Niet und/oder Schraubverbindung befestigbar ist.

6. Schlussquerträger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmestruktur (**27**) für

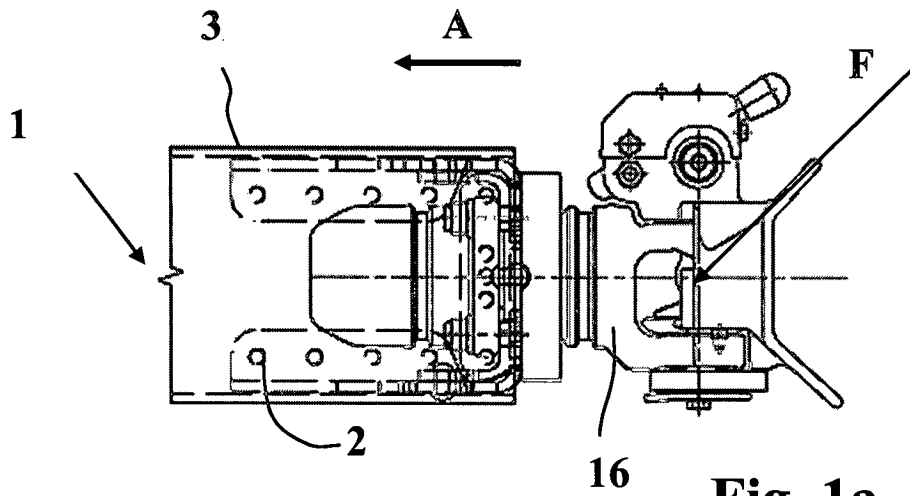


Fig. 1a

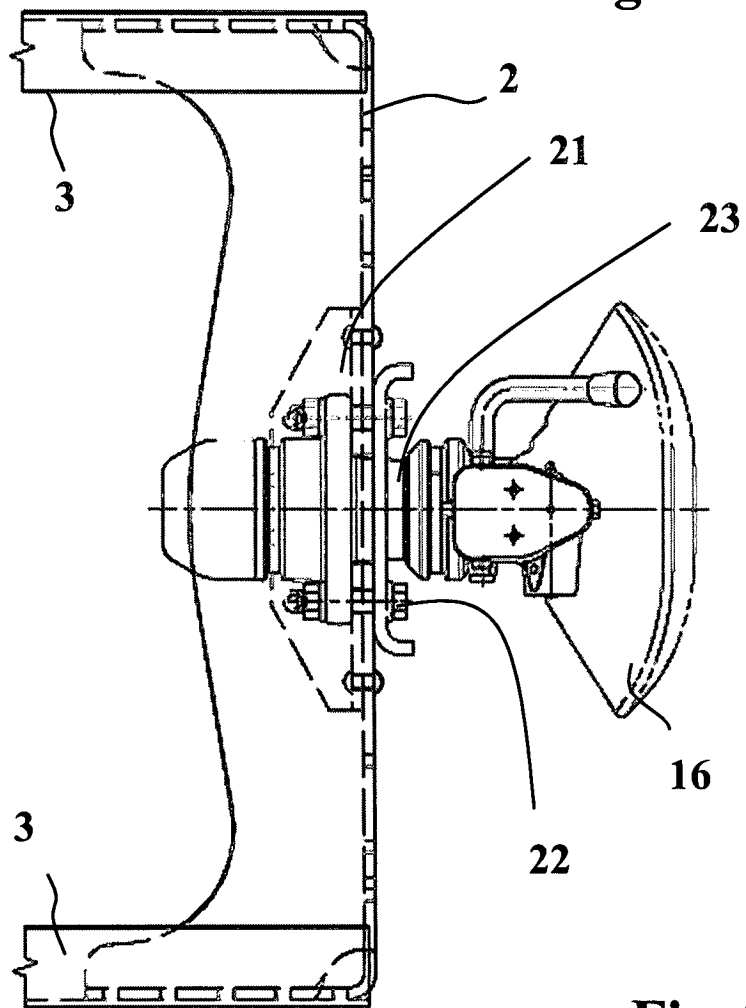


Fig. 1b

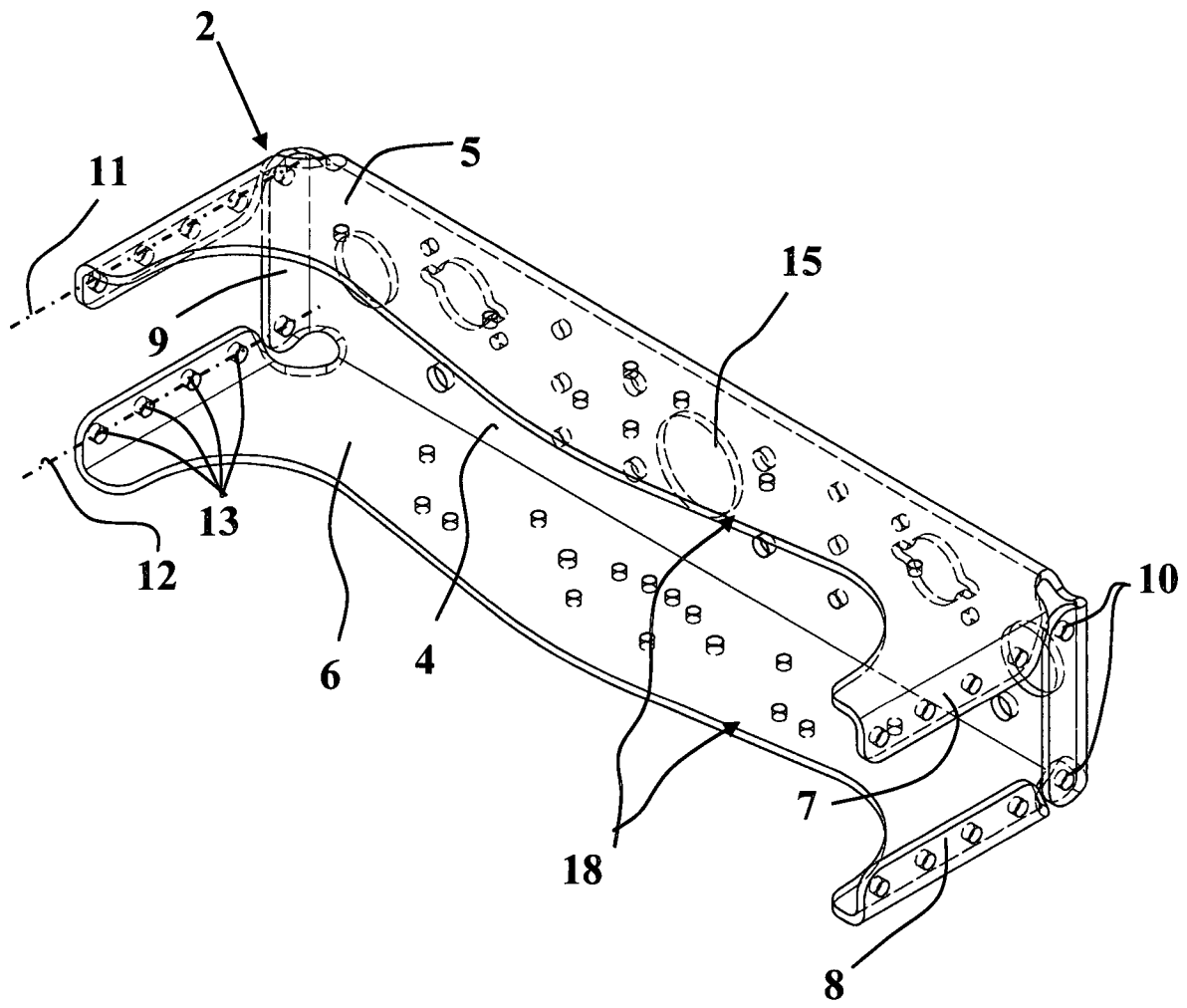


Fig. 2

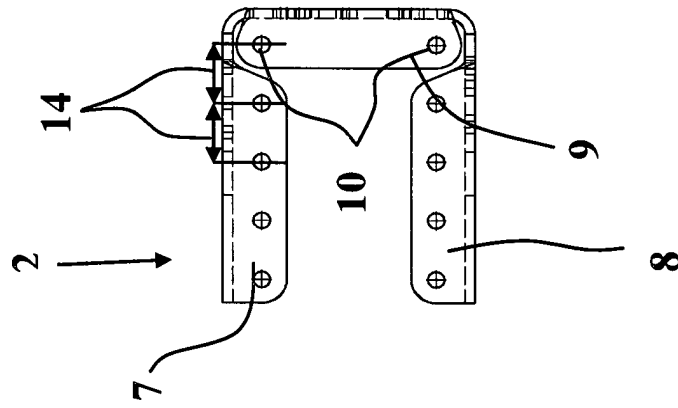


Fig. 3b

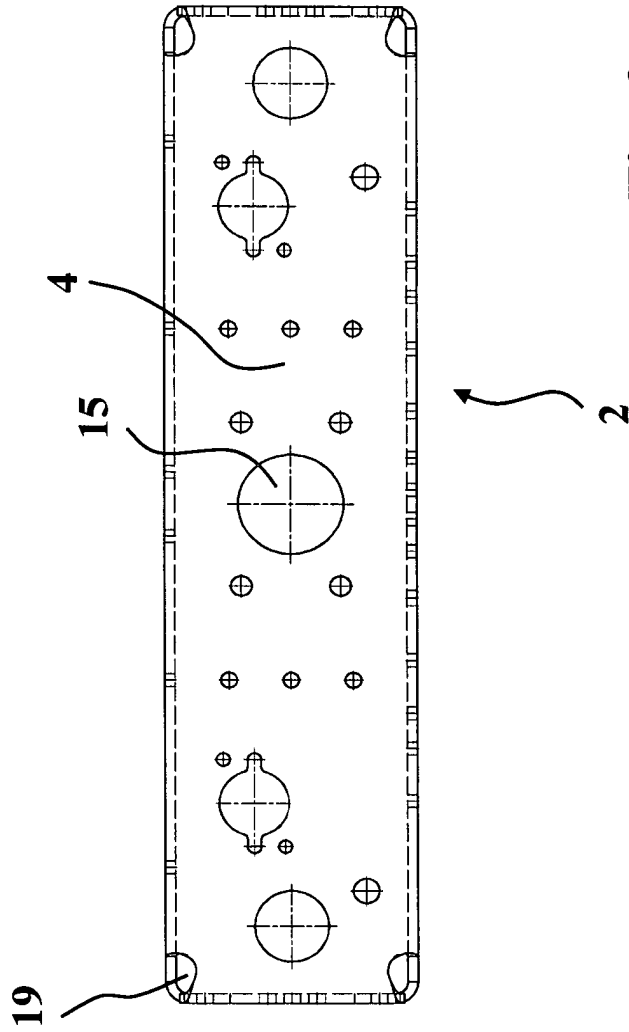


Fig. 3a

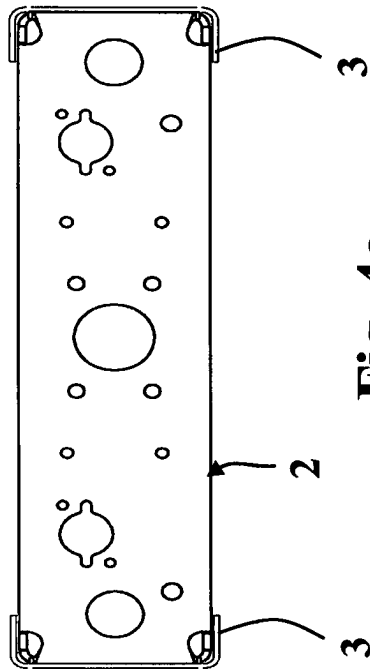


Fig. 4a

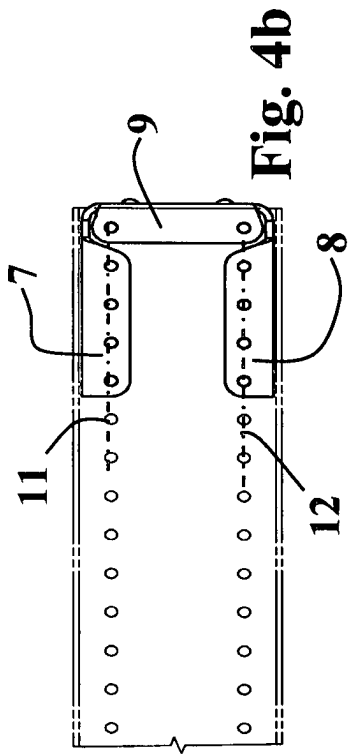


Fig. 4b

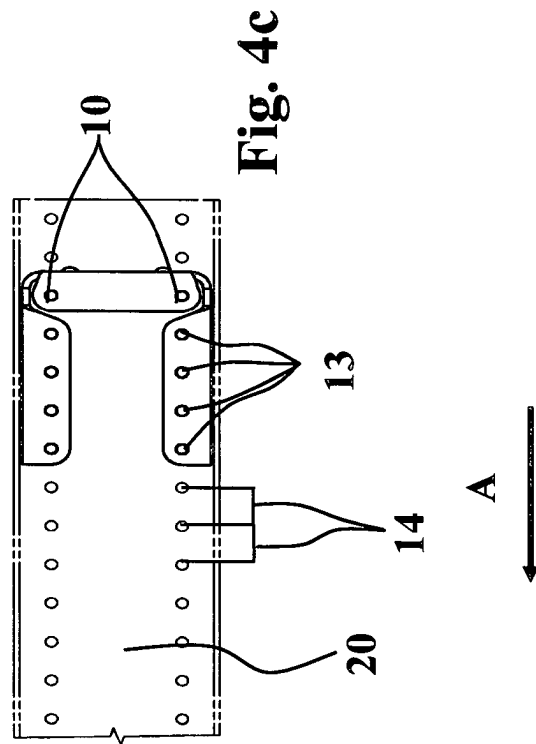


Fig. 4c

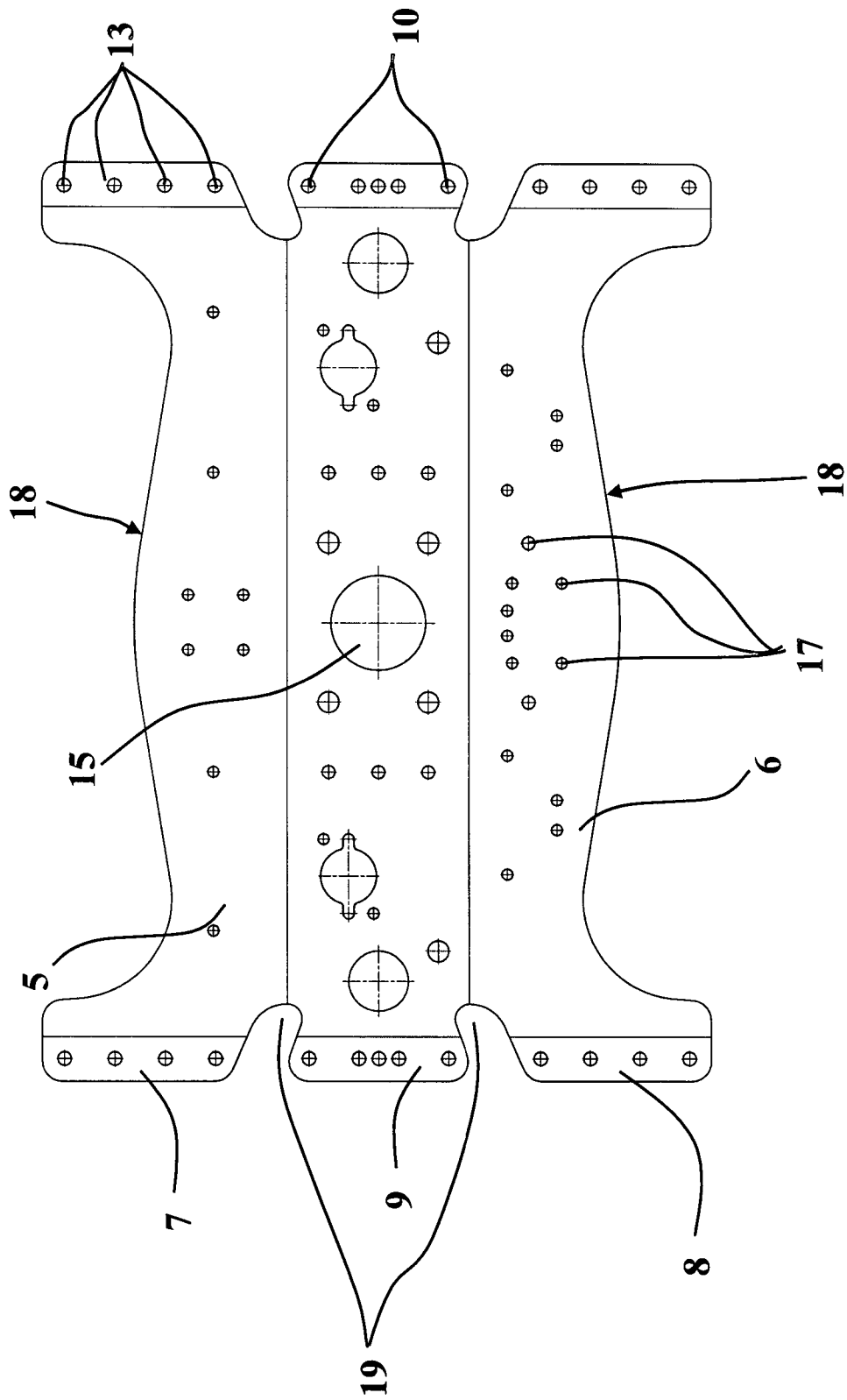


Fig. 5

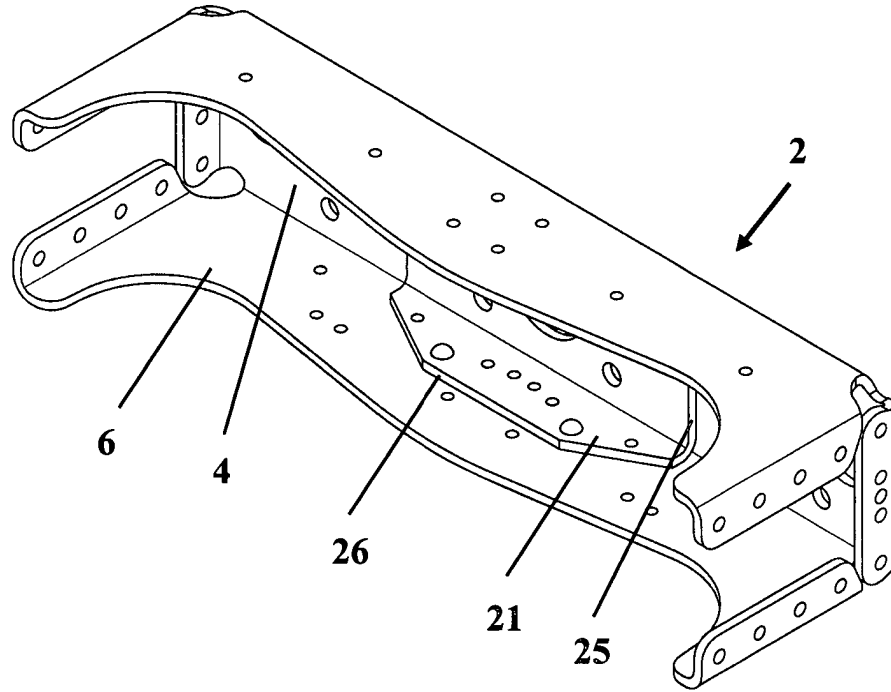


Fig. 6a

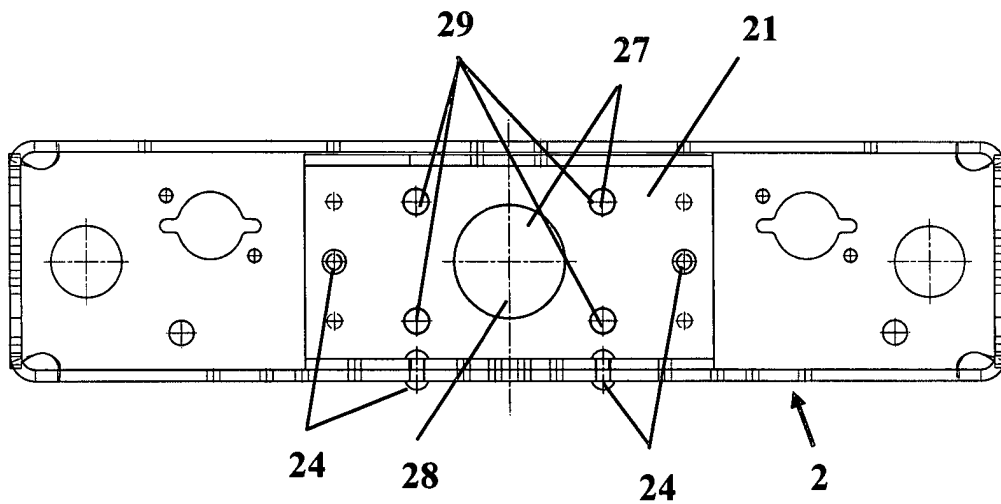


Fig. 6b