

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 514/2011
(22) Anmeldetag: 11.04.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2012

(51) Int. Cl. : **F16F 7/12** (2006.01)
F16F 9/02 (2006.01)
B60R 19/03 (2006.01)
E01F 15/00 (2006.01)

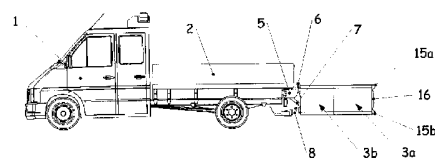
(56) Entgegenhaltungen:
US 2001024043 A1
EP 1329363 A1
WO 199813231 A1
EP 0094847 A2

(73) Patentanmelder:
ALPINA SICHERHEITSSYSTEME GMBH
A-9552 STEINDORF (AT)

(54) **SICHERHEITSAUFPRALLVORRICHTUNG FÜR FAHRZEUGE**

(57) Eine Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) für Fahrzeuge (1) weist einen Hohlkörper mit zwei oder mehr Kammern (3a, 3b) auf, welche mit benachbarten Kammern (3a, 3b) und/oder mit der Umgebung mit Durchströmöffnungen (17) bzw. über Ausströmöffnungen (19) verbunden sind. Die Kammern (3a, 3b) sind wenigstens teilweise von Wänden (20, 21) aus halbsteifem, faserverstärktem und die Kammern (3a, 3b) selbst tragendem Material begrenzt. Dadurch wird keine zusätzliche Tragkonstruktion benötigt.

Fig. 4



Eine Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) für Fahrzeuge (1) weist einen Hohlkörper mit zwei oder mehr Kammern (3a, 3b) auf, welche mit benachbarten Kammern (3a, 3b) und/oder mit der Umgebung mit Durchströmöffnungen (17) bzw. über Ausströmöffnungen (19) verbunden sind. Die Kammern (3a, 3b) sind wenigstens teilweise von Wänden (20, 21) aus halbsteifem, faserverstärktem und die Kammern (3a, 3b) selbst tragendem Material begrenzt. Dadurch wird keine zusätzliche Tragkonstruktion benötigt.

(Fig. 4)



Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsaufprallvorrichtung für Fahrzeuge mit einem Hohlkörper mit zwei oder mehr Kammern, welche mit benachbarten Kammern und/oder mit der Umgebung mit Durchströmöffnungen bzw. über Ausströmöffnungen verbunden sind.

Die Erfindung betrifft das technische Gebiet der Sicherheitsaufprallvorrichtungen für das Verkehrswesen, insbesondere von Servicefahrzeugen und Einsatzfahrzeugen. Eine Sicherheitsaufprallvorrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der US 2001/0024043 A bekannt.

Aus Kostengründen werden Einsatzfahrzeuge ganz allgemein und insbesondere von Straßenmeistereien bei Arbeiten im hochrangigen Straßennetz häufig mit einem höchst zulässigen Gesamtgewicht bis zu 3,5 Tonnen eingesetzt. Aufgrund der geringen Masse und der beschränkten Zulademöglichkeit dieser Fahrzeuge gibt es für diese jedoch zur Zeit keine anpralldämpfenden Einrichtungen zum Schutz der Insassen im Einsatzfahrzeug sowie der Insassen im anprallenden Fahrzeug, da die beispielsweise aus der US 2001/0024043 A bekannte Sicherheitsaufprallvorrichtung zu schwer ist. Aufgrund des hohen Gesamtgewichtes dieser Systeme bzw. anderer bekannter Systeme mit zerknautschbaren Anprallkissen können nur Lastkraftwagen mit einem Eigengewicht über 15 Tonnen mit solchen anpralldämpfenden Systemen ausgerüstet werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Sicherheitsaufprallvorrichtung zu schaffen, die auch an einem Fahrzeug angebracht werden kann, welches ein höchst zulässiges Gesamtgewicht von 3,5 Tonnen oder ein ähnliches Gewicht aufweist.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Sicherheitsaufprallvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch, dass die Kammern selbst tragend sind und wenigstens teilweise von Wänden aus halbsteifem, faserverstärktem Material begrenzt sind.

Da die Kammern wenigstens teilweise von Wänden aus halbsteifem,



zur Zugkraftübertragung faserverstärktem und die Kammern selbst tragendem Material begrenzt sind, die Sicherheitsaufprallvorrichtung daher ausschließlich durch die sich selbst tragenden Hohlkammern in Form gehalten wird, kann auf eine die Kammern stützende Konstruktion verzichtet werden, wodurch es möglich ist, das Gewicht solcher Anpralldämpfer insgesamt erheblich zu reduzieren, ohne einen Performanceverlust zu erleiden. Dennoch kann sowohl den Arbeitern im Einsatzfahrzeug bei der Verrichtung ihrer Arbeit als auch den Insassen eines anprallenden Fahrzeuges eine deutlich höhere Überlebenschance geboten werden. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Sicherheitsaufprallvorrichtung können auch Fahrzeuge mit einem Gewicht in der Größenordnung von 3,5 Tonnen den Normen für anprallmindernde Einrichtungen an Lastkraftwagen entsprechend umgerüstet werden.

Die halbsteifen Wände bestehen bevorzugt aus weichelastischem Material, beispielsweise Gummi oder gummiartigen Polymeren, wobei das weichelastische Material mit textilem, zur Zugkraftübertragung geeignetem Material, insbesondere Gewebe oder Gelege, in einer oder mehreren Lagen verstärkt ist.

Die erfindungsgemäße Sicherheitsaufprallvorrichtung ist in zwei oder mehr, vorzugsweise in Aufprallrichtung aufeinander folgend angeordnete Kammern unterteilt, wobei Zwischenwände zwischen den Kammern und/oder Begrenzungswände von Kammern mit Ventilen oder permanent offenen Durchströmöffnungen versehen sein können. In den Kammern herrscht vor dem Aufprall annähernd atmosphärischer Luftdruck, wobei die Energie eines anprallenden Fahrzeuges durch Kompression der Luft in den Kammern und Überströmverluste zwischen einzelnen Kammern und/oder einer oder mehreren Kammern und der Umgebung vernichtet wird.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist durch eine verformbare Rückwand einer Kammer als bestimmungsgemäße Anprallfläche, mit einer Haltevorrichtung mit sich entlang der Ober- und Unterkante erstreckenden Profilschienen gekennzeichnet.

Die vom anprallenden Fahrzeug beim Aufprall zuerst berührte Rückwand des erfindungsgemäßen Aufpralldämpfers ist dadurch als pneumatisch wirkende Haltevorrichtung für das anprallende Fahrzeug ausgeführt, da die Profilschienen durch den Innendruck der letzten Kammer von oben und unten gegen das Fahrzeug gedrückt werden und somit das Fahrzeug zangenartig einklemmen. Diese Verbesserung führt zu einer stabileren Lage des anprallenden Fahrzeuges in Längsrichtung während des Anpralls. Gleichzeitig kann die Gefahr eines Überfahrens oder Unterfahrens der Aufprallvorrichtung erheblich verringert werden.

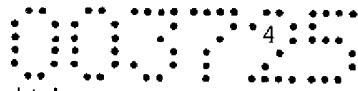
Durch die verformbare Rückwand wird im Falle des Aufpralles weiters eine Erhöhung des Innendruckes gegenüber dem bisherigen Stand der Technik bewirkt. Aufgrund der Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Sicherheitsaufprallvorrichtung, bei der durch Kompression der Luft in den Kammern und durch Überströmverluste zwischen einzelnen Kammern bzw. einer oder mehreren Kammern und der Atmosphäre Anprallenergie vernichtet wird und bei der weiters die Haltevorrichtung für das anprallende Fahrzeug mit dem insbesondere aus der letzten Kammer resultierenden Luftdruck mit Druck am Fahrzeug angelegt wird, kann die Wirkung der erfindungsgemäßen Sicherheitsaufprallvorrichtung weiter verbessert werden.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ausführungsform einer an einem Trägerfahrzeug angebauten erfindungsgemäßen Sicherheitsaufprallvorrichtung im Schrägriss in Transportposition,

Fig. 2 die Sicherheitsaufprallvorrichtung von Fig. 1 in

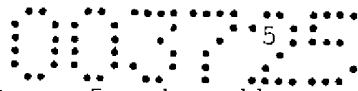


Arbeitsposition,

- Fig. 3 das Fahrzeug in der Stellung von Fig. 1 von der Seite,
- Fig. 4 das Fahrzeug in der Stellung von Fig. 2 von der Seite,
- Fig. 5 eine Montageeinrichtung mit einem angebauten
Schwenkrahmen der Sicherheitsaufprallvorrichtung,
- Fig. 6 die Sicherheitsaufprallvorrichtung detaillierter im
Schrägriss,
- Fig. 7 die Sicherheitsaufprallvorrichtung detaillierter im
Schrägriss von einer anderen Seite,
- Fig. 8 die Sicherheitsaufprallvorrichtung von der Seite,
- Fig. 9 die Wirkungsweise der Haltevorrichtung an der
Sicherheitsaufprallvorrichtung,
- Fig. 10 die Ausführungsform der erfindungsgemäßen
Sicherheitsaufprallvorrichtung in einer
explosionsartigen Darstellung,
- Fig. 11 die Ausführungsform der erfindungsgemäßen
Sicherheitsaufprallvorrichtung in einer
explosionsartigen Darstellung aus einer anderen Richtung
und
- Fig. 12 beispielhaft den Aufbau eines halbsteifen Laminats, aus
dem Wände der Kammern hergestellt werden können.

In Fig. 1 ist im Schrägriss eine an einem Trägerfahrzeug 1 mit einer Ladefläche 2 angebaute Sicherheitsaufprallvorrichtung 3 in Transportposition dargestellt. Das beispielhaft dargestellte Trägerfahrzeug ist typischerweise ein sogenannter Pritschenwagen mit einem höchstzulässigen Gesamtgewicht von 3,5t. In Fig. 2 ist die Sicherheitsaufprallvorrichtung 3 in Arbeitsposition dargestellt, in der sie den Aufprall eines nachkommenden Fahrzeuges 23 auf das Trägerfahrzeug 1 dämpfen kann.

Die Sicherheitsaufprallvorrichtung 3 weist in der dargestellten Ausführungsform zwei Kammern 3a, 3b auf, die von einer Trennwand 29 getrennt sind. Insbesondere in den Fig. 3 bis 5 ist zu sehen, dass die vordere, dem Fahrzeug 1 zugewandte Kammer 3b über einen Schwenkrahmen 4 und eine Montageeinrichtung 5 am Fahrzeug 1 angebaut ist. Der Schwenkrahmen 4 ist über eine Schwenkachse 6 an



der Montageeinrichtung 5 schwenkbar gelagert und kann mittels zweier Hydraulikzylinder 7 von der Transportstellung um etwa 90° in die Arbeitsstellung verschwenkt werden. In Fig. 3 ist zu sehen, dass eine Anhängerkupplung 8 des Trägerfahrzeuges 1 in der Transportstellung frei liegt und uneingeschränkt verwendbar ist, da sich die Sicherheitsaufprallvorrichtung 3 in dieser Stellung über der Anhängerkupplung 8 befindet. Der Montagerahmen 5 ist auf herkömmliche Weise an einem Rahmen des Fahrzeugs 1 angebaut. Der Schwenkrahmen 4 besteht in der dargestellten Ausführungsform aus einem oberen und unteren Profirohr 9a, 9b, welche mittels Streben 10 bis 13 miteinander verbunden sind. Die beiden mittleren Streben 11, 12 tragen an ihrem oberen Ende Lagerbohrungen für die Schwenkachse 6.

Die Kammer 3a schließt über die Trennwand 29 an die Kammer 3b an und trägt an einer Rückwand 14, welche bestimmungsgemäß die Anprallfläche für ein auf die Sicherheitsaufprallvorrichtung 3 auffahrendes Fahrzeug 23 bildet, eine Haltevorrichtung 15 mit zwei Profilschienen 15a, 15b, die über eine Mittelblech 15c miteinander verbunden sind. Am Mittelblech 15c sind Rücklichter bzw Reflektoren 16 befestigt.

Die Kammern 3a und 3b bestehen in dieser bevorzugten Bauform aus schachtelartigen Elementen, die zunächst auf einer Seite offen sind. Auf der der offenen Seite gegenüber liegenden Seite ist bei der Kammer 3a die Rückwand 14 angeordnet und bei der Kammer 3b die Trennwand 29, in der sich Durchströmöffnungen 17 befinden. Die dem Fahrzeug 1 zugewandte Vorderseite der Kammer 3b wird durch eine Vorderwand 18 aus Blech verschlossen. Die Ränder der Vorderwand 18 sind in einem Winkel von 90° umgebogen, wodurch eine Vertiefung geschaffen wird, in welcher der Schwenkrahmen 4 aufgenommen und befestigt ist. In der Vorderwand 18 sind Ausströmöffnungen 19 angebracht.

Beim Zusammenbau wird die vordere Kammer 3b ein Stück in das offene Ende der rückseitigen Kammer 3a eingeschoben und die Vorderwand 18 in das offene Ende der vorderen Kammer 3b gesteckt,

sodass sich diese Teile überlappen und im Überlappungsbereich verklebt und/oder mit Nieten oder Schrauben verbunden werden können. Die Haltevorrichtung 15 wird ebenfalls mit Nieten oder Schrauben an der rückseitigen Kammer 3a befestigt.

Die Seitenwände 20a, 20b, 21a, 21b und oberen und unteren Wände 20c, 20d, 21c, 21d sowie die Trennwand 29 und die Rückwand 14 der Kammern 3a, 3b sind in der dargestellten, bevorzugten Ausführungsform einteilig aus einer Lage aus halbsteifem, faserverstärktem Material gebildet, die auf einer der Kammer entsprechenden Form aufgebaut wird.

Bevorzugt bestehen die Seitenwände 20a, 20b, 21a, 21b und oberen und unteren Wände 20c, 20d, 21c, 21d sowie die Trennwand 29 und die Rückwand 14 der Kammern 3a, 3b aus dem gleichen halbsteifen Material. Dieses halbsteife Material weist eine Festigkeit auf, die den Kammern 3a, 3b eine so große Festigkeit verleiht, dass die erfindungsgemäße Sicherheitsaufprallvorrichtung 3 ohne zusätzliche Stützeinrichtung ihre in den Zeichnungen dargestellte Form behält. Auf der anderen Seite darf das Material aber nicht so steif sein, dass es einem anprallenden Fahrzeug 23 einen zu großen Widerstand entgegensetzt, sondern sich durch das anprallende Fahrzeug 23 ohne weiteres deformieren lässt, sodass der größte Teil der durch die Sicherheitsaufprallvorrichtung absorbierten bzw. vernichteten Energie durch die Kompression der Luft in den Kammern 3a, 3b und Ausströmverluste aus bzw. Überströmverluste zwischen den Kammern 3a, 3b absorbiert bzw. vernichtet wird.

Um Schäden der Sicherheitsaufprallvorrichtung, verursacht durch große fahrdynamische Kräfte, die beim Überfahren von größeren Fahrbahnunebenheiten durch das Trägerfahrzeug 1 auftreten können, zu verhindern, kann unterstützend wenigstens ein Seil 22, in der dargestellten Ausführungsform zwei Seile 22, von einer Oberkante einer Kammer 3b, z.B. dem dort angeordneten oberen Profilrohr 9a des Schwenkrahmens 4, zu einer gegenüberliegenden Unterkante der anderen Kammer 3a, z.B. der unteren Profilschiene 15a der

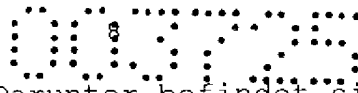


Haltevorrichtung 15 an der Rückwand 14, gespannt sein. Diese Seile 22, die bei einem Anprall eines Fahrzeuges 23 keinen Widerstand darstellen, sind bei der Erfindung vorteilhaft, müssen aber nicht vorhanden sein.

Fig. 9 zeigt, dass sich durch den Anprall eines symbolisch dargestellten Fahrzeuges 23 in Anprallrichtung 24 zunächst die Kammer 3a durch Verdrängung der unter atmosphärischem Luftdruck stehenden Luft im Innenraum verformt und ballonartig aufbläht. Hauptsächlich kommt es dabei zu einer Ausbeulung der oberen und unteren Wandfläche 22c, 22d in Richtung der Pfeile 25 zu einer Kuppel. Die Haltevorrichtung 15 mit den zwei Profilschienen 15a, 15b wird erfindungsgemäß sowohl durch die Verformung des Mittelblechs 15c an der Rückwand 14 durch das eindringende Fahrzeug 23 als auch durch Verformung der oberen und unteren Wand 21c, 21d der Kammer 3a in Richtung der Pfeile 27 zum eindringenden Fahrzeug 23 hin gedrückt, sodass dieses von der Haltevorrichtung 15 zangenartig erfasst wird. Dadurch wird das Fahrzeug 23 während des folgenden Aufprallvorganges in optimaler Position gehalten. Die beim weiteren Eindringen des Fahrzeuges 23 verdrängte und komprimierte Luft muss durch die Überströmöffnungen 17 und die Ausströmöffnungen 19 bzw. dort allenfalls vorhandene Ventile die Kammern 3a und 3b verlassen.

Am Schwenkrahmen 4 sind Anker 28 vorgesehen, die sich durch Öffnungen 30 in der Vorderwand 18 in Richtung zum anprallenden Fahrzeug 23 hin erstrecken. In der Endphase des Anpralls, d.h. wenn das Fahrzeug 23 bis an den Schwenkrahmen 4 vorgedrungen ist, bohren sich diese Anker 28 in die Karosserie des anprallenden Fahrzeuges 23 und sorgen folglich für einen stabilen Halt des anprallenden Fahrzeuges 23 am Schwenkrahmen 4, um ein Überfahren oder Unterfahren der Sicherheitsaufprallvorrichtung 3 zu verhindern.

Fig. 12 zeigt den Aufbau einer bevorzugten Ausführungsform eines halbsteifen Laminats für die Wände der Hohlkammern 3a, 3b. An der Außenseite befindet sich eine UV Opferschicht 31 aus



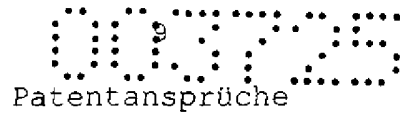
dauerelastischem Gelcoat. Darunter befindet sich eine Verbindungs- und Dichtschicht 32 aus dauerelastischem Gelcoat mit einem Vlies. Alle weiteren Schichten werden mit Gemischen aus ungesättigten Polyesterharzen in Styrol laminiert, die im ausgehärtetem Zustand weichelastisch bleiben.

Als Faserverstärkung des erfindungsgemäßen Laminats dienen (die Winkelangaben beziehen sich auf die bestimmungsgemäße Anprallrichtung 24 eines Fahrzeugs 23):

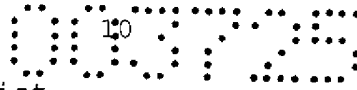
- In einer Aufbauschicht 33 eine 225 g/m² Glasfasermatte. Eine Quadraxialgelegeschicht 34 besteht aus den vier folgenden, miteinander vernähten Einzelschichten:
 - Glasfaser-Polyesterfaser Gelege 200 g/m², im Winkel 0° ausgerichtet
 - Glasfaser-Polyesterfaser Gelege 210 g/m², im Winkel -45° ausgerichtet
 - Glasfaser-Polyesterfaser Gelege 200 g/m², im Winkel 90° ausgerichtet
 - Glasfaser-Polyesterfaser Gelege 210 g/m², im Winkel +45° ausgerichtet
- Eine Zwischenschicht 35 aus bidirektionalem Glasgewebe 580g/m², im Winkel von 45° ausgerichtet, als Zugkraftübertragung und als Abstandschicht zu der nächsten-
- Quadraxialgelegeschicht 36 die wiederum aus vier miteinander vernähten Einzelschichten (wie oben beschrieben) besteht.
- eine weitere zugkraftübertragende Deckschicht 37 aus bidirektionalem Glasgelege 580 g/m², im Winkel von 0° ausgerichtet, als Abschluss des faserverstärkten Schichtaufbaus.

Eine Schicht Topcoat 38 versiegelt den Laminataufbau nach innen vor Umwelteinflüssen.

Dieses Laminat ist biegeelastisch, hat eine hohe Zugfestigkeit, eine ausreichende Eigensteifigkeit und besitzt auch nach einem Crash genug Rückstellkraft um wieder in die Ausgangsform zurückzukehren.

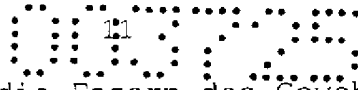


1. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) für Fahrzeuge (1) mit einem Hohlkörper mit zwei oder mehr Kammern (3a, 3b), welche mit benachbarten Kammern (3a, 3b) und/oder mit der Umgebung mit Durchströmöffnungen (17) bzw. über Ausströmöffnungen (19) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (3a, 3b) selbst tragend sind und wenigstens teilweise von Wänden (20, 21) aus halbsteifem, faserverstärktem Material begrenzt sind.
2. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (3a, 3b) unter atmosphärischem Luftdruck stehen.
3. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in Durchströmöffnungen (17) und/oder Ausströmöffnungen (19) Ventile angeordnet sind.
4. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine verformbare Rückwand (14) einer Kammer (3a) als bestimmungsgemäße Anprallfläche, mit einer Haltevorrichtung (15) mit sich entlang einer Ober- und Unterkante erstreckenden Profilschienen (15a, 15b).
5. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung (15) ein Mittelblech (15c) aufweist, an dem die Profilschienen (15a, 15b) angeordnet sind, und dass das Mittelblech (15c) auf der bevorzugt aus dem halbsteifen Material bestehenden Rückwand (14) angeordnet ist.
6. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Seil (22) von einer Oberkante einer Kammer (3b) zu einer gegenüberliegenden Unterkante derselben oder einer anderen



Kammer (3a) gespannt ist.

7. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (22) durch wenigstens eine Trennwand (29) zwischen zwei Kammern (3a, 3b) geführt ist.
8. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil durch eine Durchströmöffnung (17) geführt ist.
9. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der der Rückwand (14) gegenüber liegenden Vorderwand (18) zur Rückwand (14) hin gewandte Anker (28) angeordnet sind, welche ein anprallendes Fahrzeug (23) in Position halten.
10. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (3a, 3b) auf fünf Seiten Wänden (14, 20a, 20b, 20c, 20d, 21a, 21b, 21c, 21d, 29) aus dem halbsteifen Material aufweisen.
11. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kammer (3b) in ein offenes Ende einer benachbarten Kammer (3a) gesteckt und mit dieser form- und/oder stoffschlüssig verbunden ist.
12. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderwand (18) an einem offenen Ende einer Kammer (3b) befestigt ist, und dass an der Vorderwand (18) ein Schwenkrahmen (4) befestigt ist.
13. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das halbsteife Material ein Laminat ist, das mit Kunstharz verbundene Lagen aus einem Gewebe und/oder Gelege und/oder Vlies aufweist.
14. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 10, dadurch



gekennzeichnet, dass die Fasern des Gewebes und/oder Geleges und/oder Vlieses aus anorganischem und/oder organischem Material bestehen.

15. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewebe, Gelege oder Vlies in zumindest zwei Lagen vorliegt und zu einer Matte ausgebildet ist.
16. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern in den jeweiligen Lagen der Matte zueinander in einem Winkel von 90° ausgerichtet sind.
17. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern in den jeweiligen Lagen der Matte zueinander in einem Winkel von $\pm 45^\circ$ ausgerichtet sind.
18. Fahrzeug (1), insbesondere LKW, mit einer Sicherheitsaufprallvorrichtung (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 17 ausgeführt ist.
19. Fahrzeug (1) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass es ein höchstzulässiges Gesamtgewicht von ca. 3,5t aufweist.
20. Fahrzeug (1) nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (3a, 3b) an einem am Fahrzeug (1) befestigten Schwenkrahmen (4) angeordnet sind, und dass die Kammern (3a, 3b) in der Transportposition über einer Anhängerkupplung (11) des Fahrzeuges (1) angeordnet sind.

Fig. 1

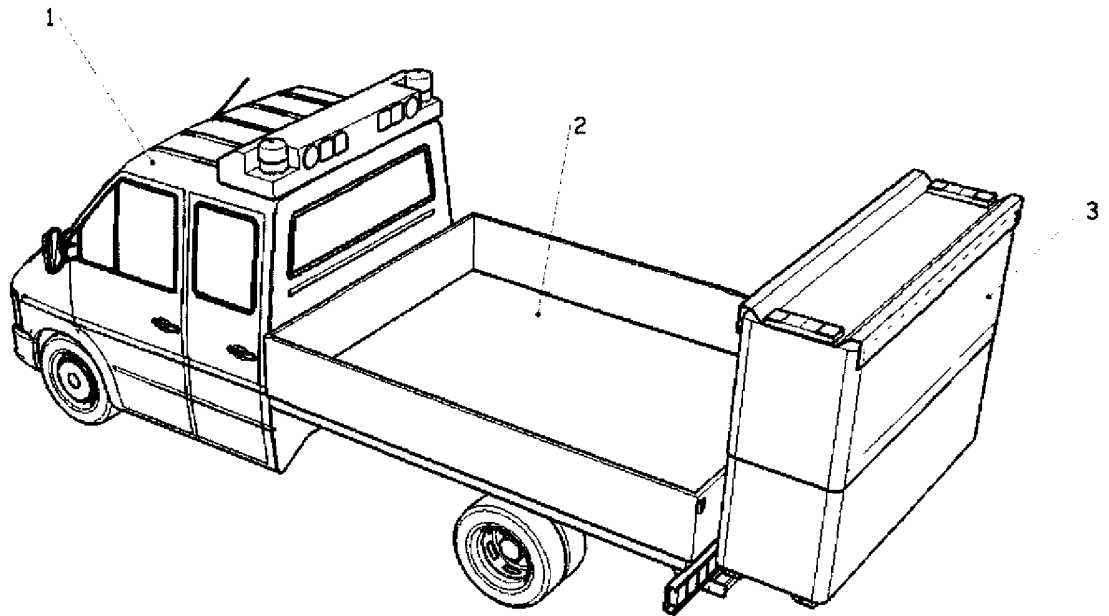


Fig. 2

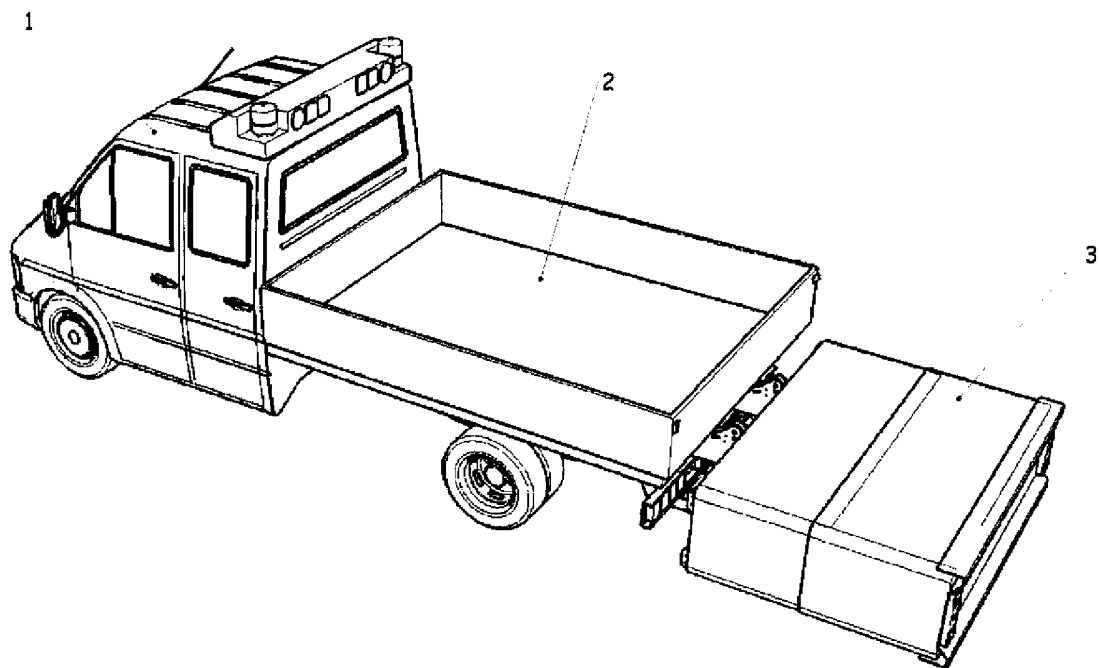


Fig. 3

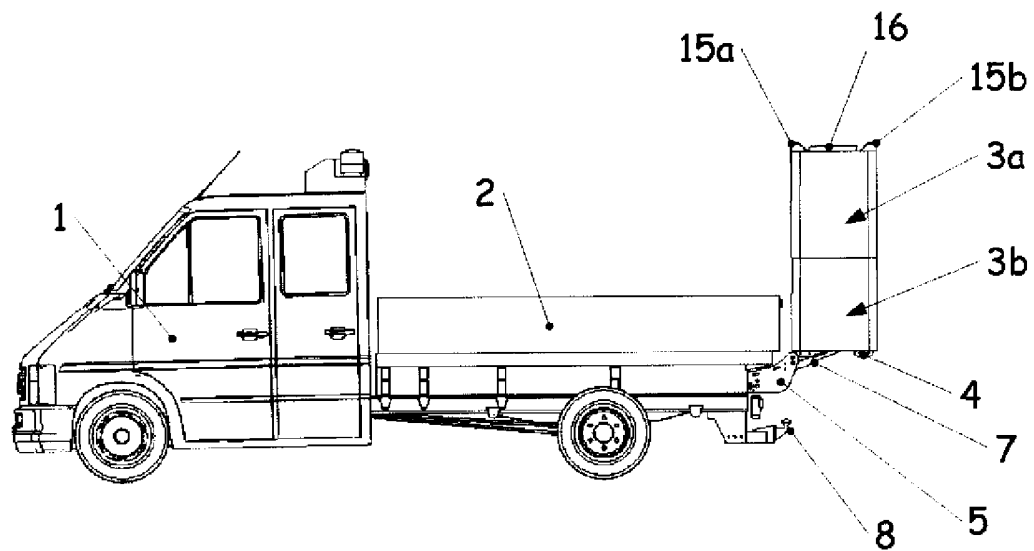


Fig. 4

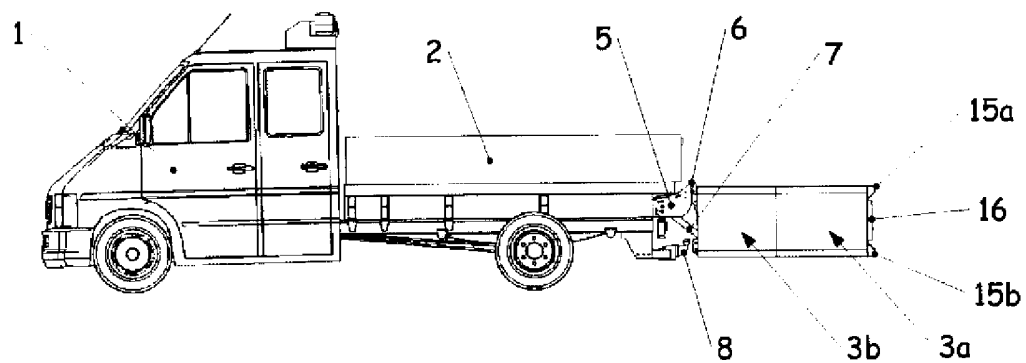


Fig. 5

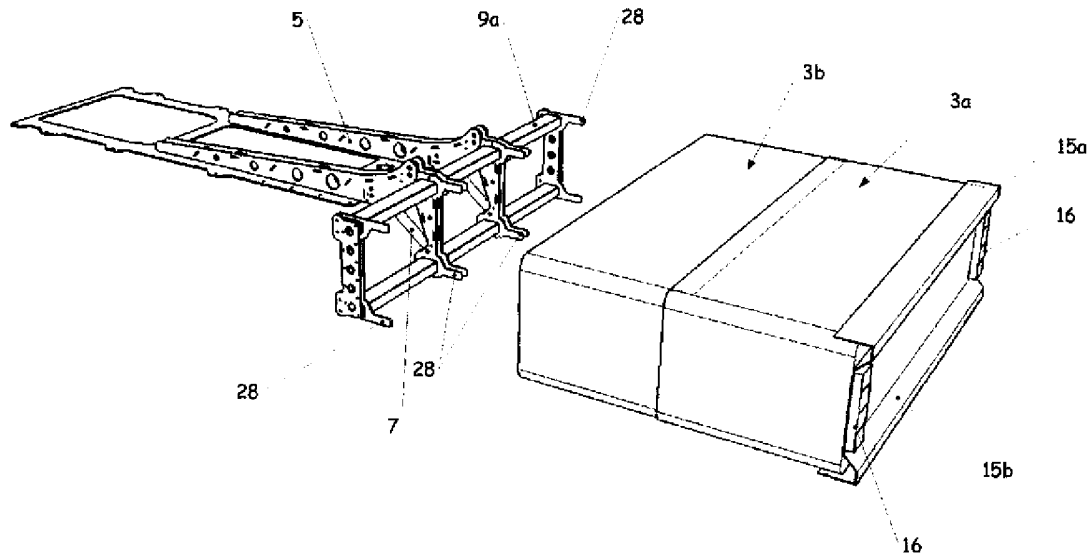


Fig. 6

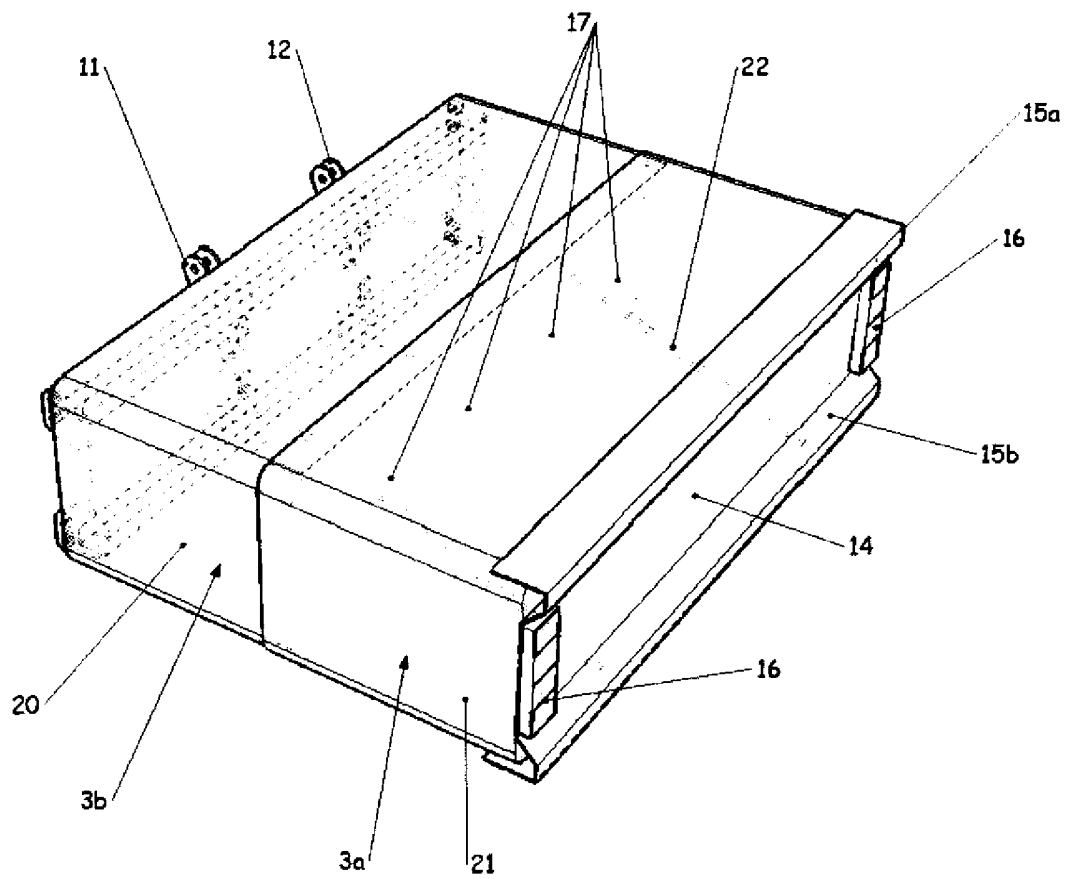


Fig. 7

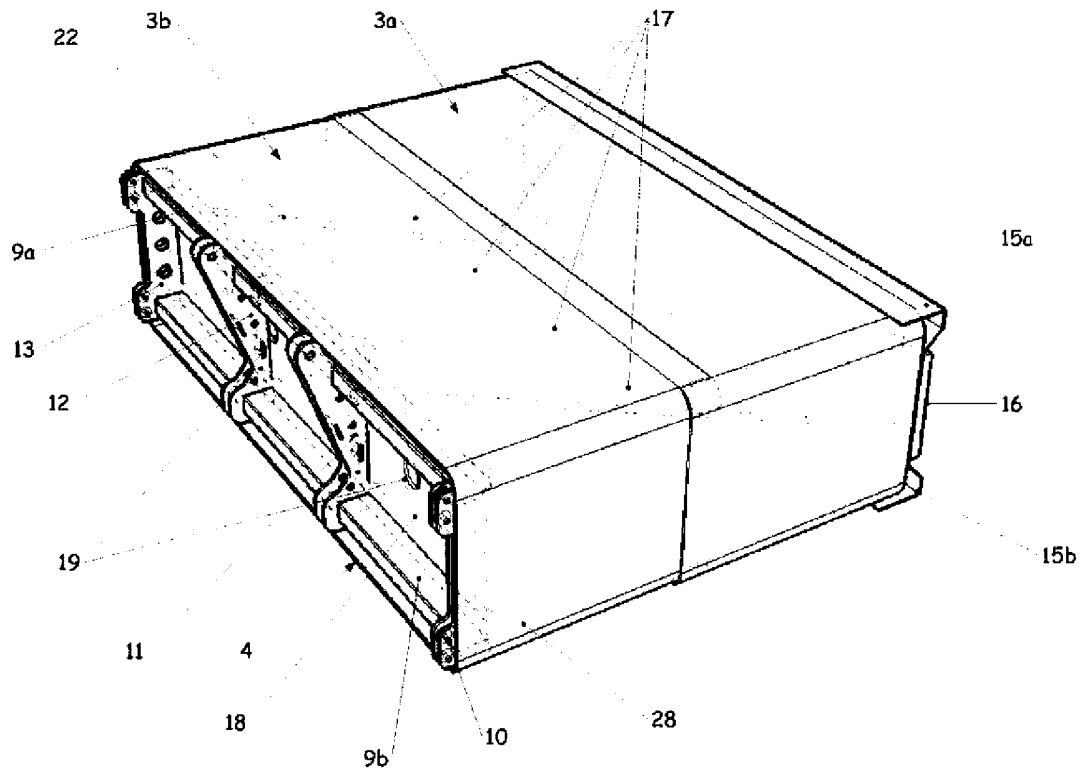


Fig. 8

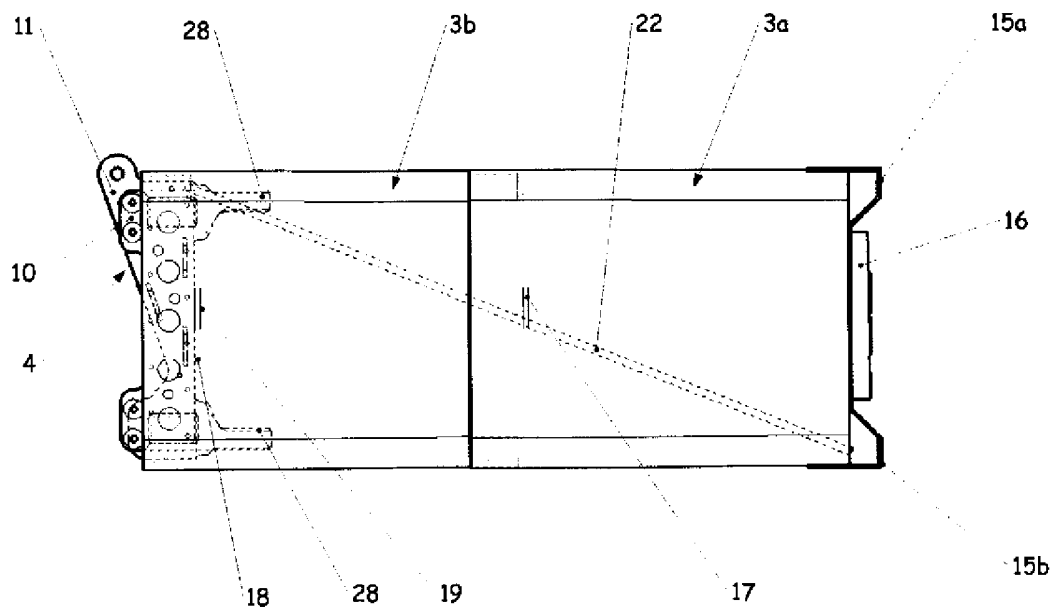


Fig. 9

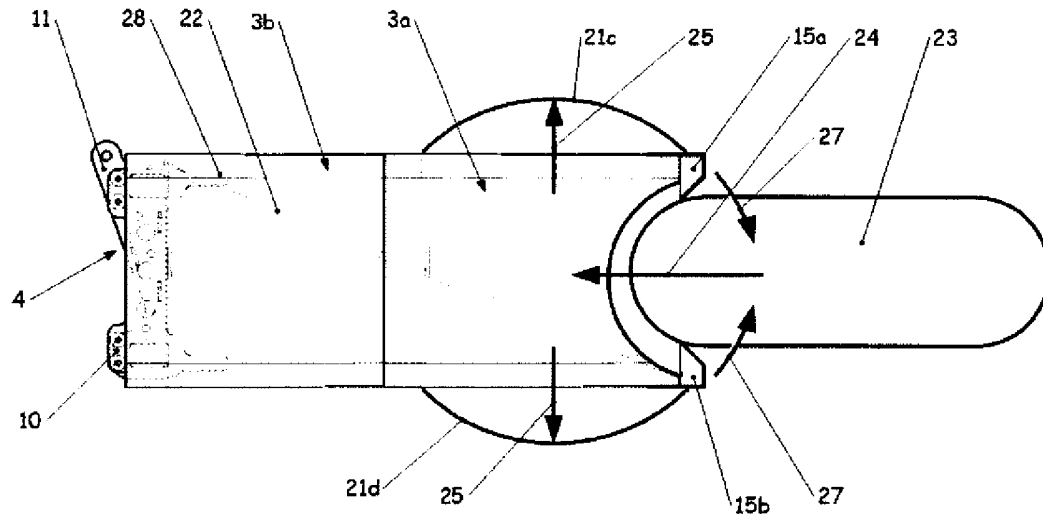


Fig. 12

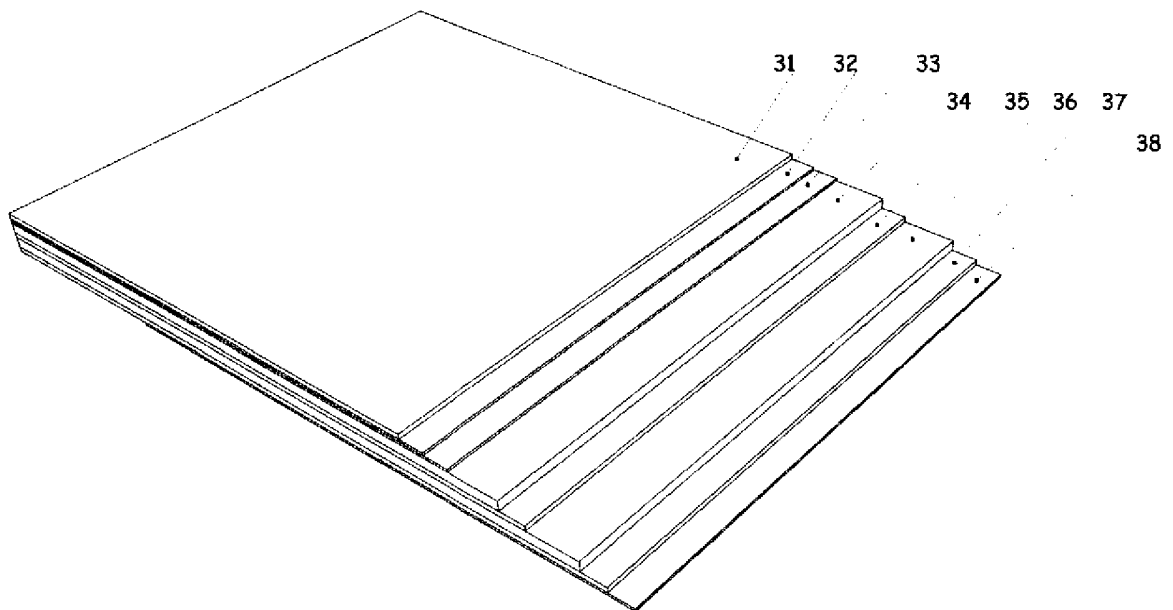
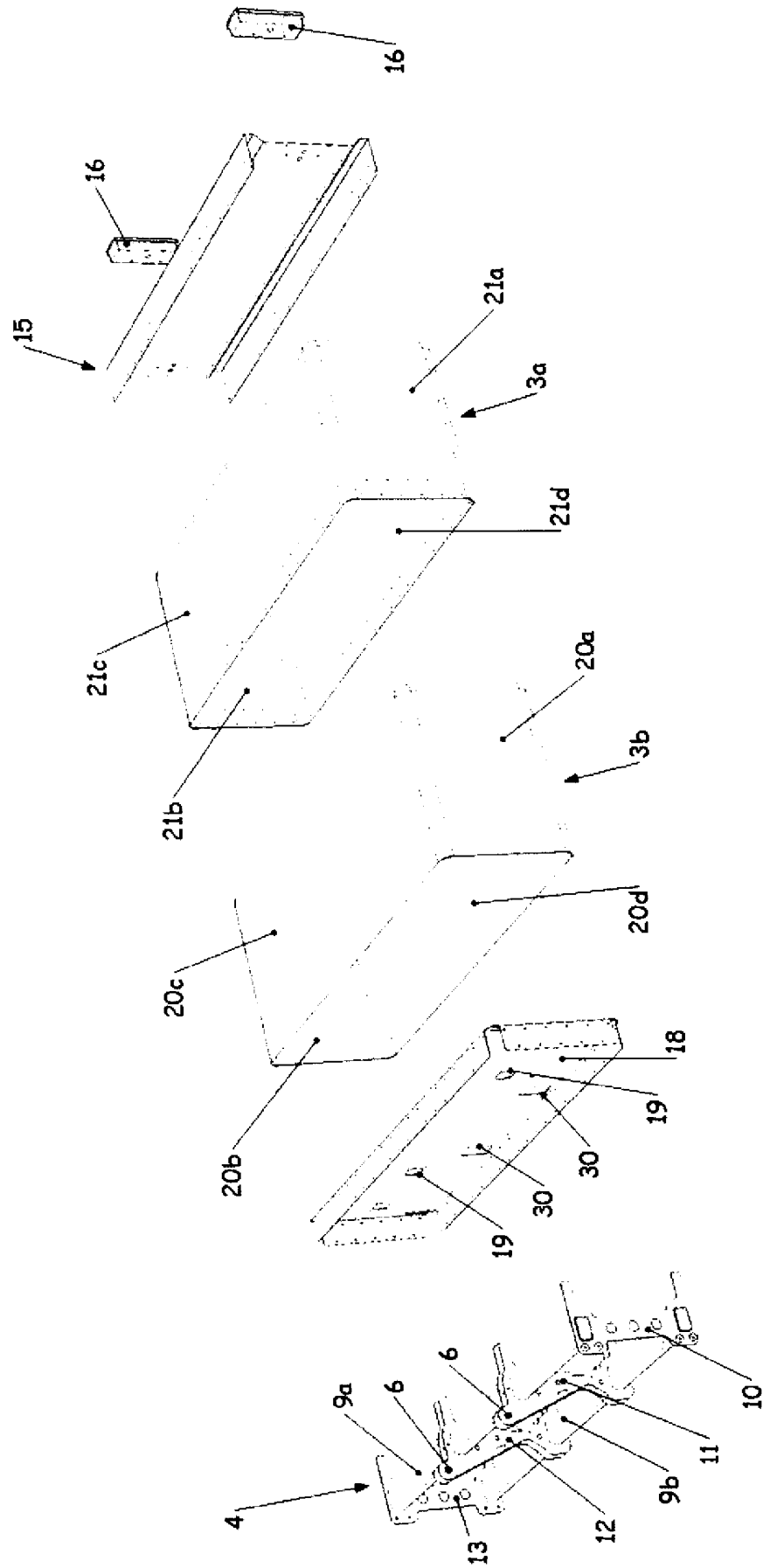
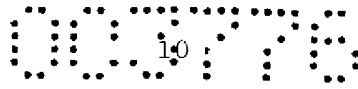


Fig. 11

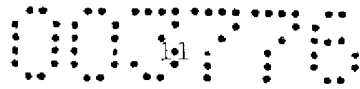




Patentansprüche

1. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) für Fahrzeuge (1) mit einem Hohlkörper mit zwei oder mehr Kammern (3a, 3b), welche mit benachbarten Kammern (3a, 3b) und/oder mit der Umgebung mit Durchströmöffnungen (17) bzw. über Ausströmöffnungen (19) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (3a, 3b) selbst tragend sind und wenigstens teilweise von Wänden (20, 21) aus halbsteifem, faserverstärktem Material begrenzt sind und dass eine verformbare Rückwand (14) einer Kammer (3a) als bestimmungsgemäße Anprallfläche eine Haltevorrichtung (15) mit sich entlang einer Ober- und Unterkante erstreckenden Profilschienen (15a, 15b) aufweist.
2. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (3a, 3b) unter atmosphärischem Luftdruck stehen.
3. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in Durchströmöffnungen (17) und/oder Ausströmöffnungen (19) Ventile angeordnet sind.
4. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung (15) ein Mittelblech (15c) aufweist, an dem die Profilschienen (15a, 15b) angeordnet sind, und dass das Mittelblech (15c) auf der bevorzugt aus dem halbsteifen Material bestehenden Rückwand (14) angeordnet ist.
5. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Seil (22) von einer Oberkante einer Kammer (3b) zu einer gegenüberliegenden Unterkante derselben oder einer anderen Kammer (3a) gespannt ist.

NACHGEREICHT



6. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil (22) durch wenigstens eine Trennwand (29) zwischen zwei Kammern (3a, 3b) geführt ist.
7. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil durch eine Durchströmöffnung (17) geführt ist.
8. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der der Rückwand (14) gegenüber liegenden Vorderwand (18) zur Rückwand (14) hin gewandte Anker (28) angeordnet sind, welche ein anprallendes Fahrzeug (23) in Position halten.
9. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (3a, 3b) auf fünf Seiten Wänden (14, 20a, 20b, 20c, 20d, 21a, 21b, 21c, 21d, 29) aus dem halbsteifen Material aufweisen.
10. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kammer (3b) in ein offenes Ende einer benachbarten Kammer (3a) gesteckt und mit dieser form- und/oder stoffschlüssig verbunden ist.
11. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderwand (18) an einem offenen Ende einer Kammer (3b) befestigt ist, und dass an der Vorderwand (18) ein Schwenkrahmen (4) befestigt ist.
12. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das halbsteife Material ein Laminat ist, das mit Kunstharz verbundene Lagen aus einem Gewebe und/oder Gelege und/oder Vlies aufweist.
13. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern des Gewebes und/oder Geleges und/oder Vlieses aus anorganischem und/oder organischem

Material bestehen.

14. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewebe, Gelege oder Vlies in zumindest zwei Lagen vorliegt und zu einer Matte ausgebildet ist.
15. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern in den jeweiligen Lagen der Matte zueinander in einem Winkel von 90° ausgerichtet sind.
16. Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern in den jeweiligen Lagen der Matte zueinander in einem Winkel von $\pm 45^\circ$ ausgerichtet sind.
17. Fahrzeug (1), insbesondere LKW, mit einer Sicherheitsaufprallvorrichtung (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherheitsaufprallvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 ausgeführt ist.
18. Fahrzeug (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass es ein höchstzulässiges Gesamtgewicht von ca. 3,5t aufweist.
19. Fahrzeug (1) nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (3a, 3b) an einem am Fahrzeug (1) befestigten Schwenkrahmen (4) angeordnet sind, und dass die Kammern (3a, 3b) in der Transportposition über einer Anhängerkupplung (11) des Fahrzeuges (1) angeordnet sind.

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: F16F 7/12 (2006.01); F16F 9/02 (2006.01); B60R 19/03 (2006.01); E01F 15/00 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F16F 7/12; F16F 9/02; B60R 19/03; E01F 15/00		
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): B60R, E01F, F16F		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; WPI; TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 11. April 2011 eingereichten Ansprüchen 1-20 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	US 2001024043 A1 (BREED) 27. September 2001 (27.09.2001) Absätze {0033} bis {0035}; Figuren 2, 3, 4, 5 und 7	1, 2, 18- 20
Y	EP 1329363 A1 (ALCAN TECHNOLOGY & MANAGEMENT AG) 23. Juli 2003 (23.07.2003) Figur 3; Absätze {0031} und {0032}	1, 2, 18- 20
A	WO 199813231 A1 (HOYAUKIN) 02. April 1998 (02.04.1998) Zusammenfassung; Figuren 5 und 6	1-3, 18, 19
A	EP 0094847 A2 (ENERGY ABSORPTION SYSTEMS INC.) 23. November 1983 (23.11.1983) Zusammenfassung; Figuren 1 und 2; Absätze {0028} und {0029}	1, 18, 19
Datum der Beendigung der Recherche: 13. Jänner 2012		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): LENGHEIM T.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		