

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
07. Dezember 2017 (07.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/207502 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 1/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/062921

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Mai 2017 (29.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 110 335.7
03. Juni 2016 (03.06.2016) DE

(71) Anmelder: THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG
[DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Straße 100, 47166 Duisburg

(DE). THYSSENKRUPP AG [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

(72) Erfinder: NIERHOFF, Daniel; Am Rathaus 6, 45468 Mülheim an der Ruhr (DE). QUANDT, Joachim; Hühnerweg 3, 40489 Düsseldorf (DE). LATUSKE, Clemens; Rafter Straße 22, 40476 Düsseldorf (DE). HILFRICH, Erik; Gerhart-Hauptmann-Straße 20, 40470 Düsseldorf (DE).

(74) Anwalt: THYSSENKRUPP INTELLECTUAL PROPERTY GMBH; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP,

(54) Title: BATTERY HOLDER AND USE OF A BATTERY HOLDER

(54) Bezeichnung: BATTERIEAUFNAHME UND VERWENDUNG EINER BATTERIEAUFNAHME

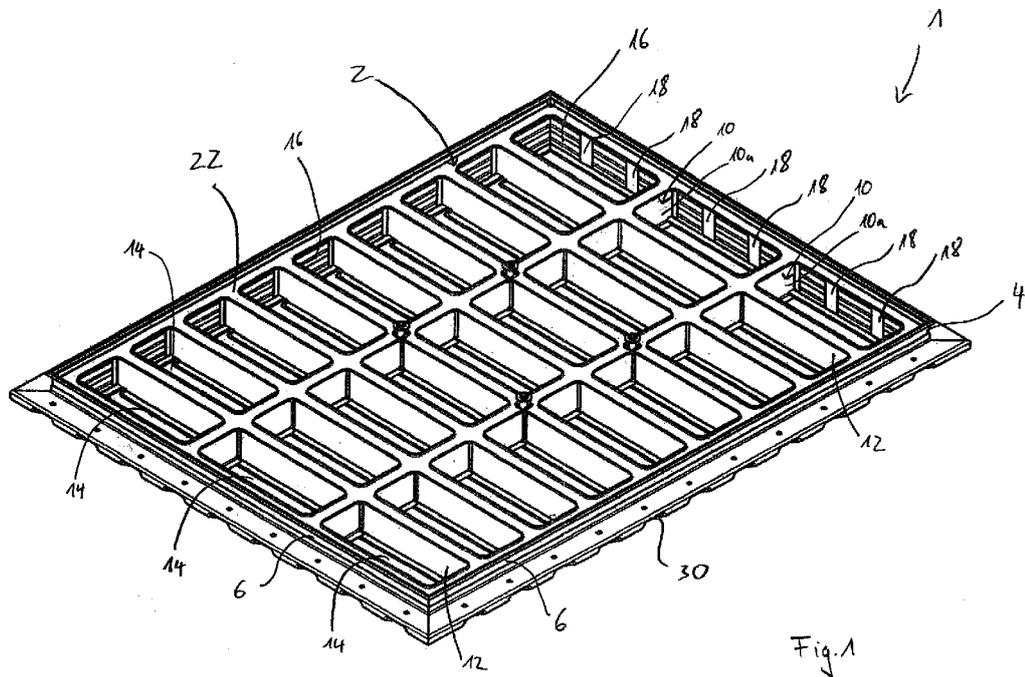


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a battery holder for holding battery elements, in particular for a motor vehicle, comprising: a box (4), which forms an inner region (2) and which at least partially provides side walls (6) of the battery holder (1); at least one first cover (20); and at least one first bottom (8), wherein the battery holder (1) has one or more longitudinal stiffening elements (10) and one or more transverse stiffening elements (12) in the inner region (2) of the battery holder, and wherein the one or more longitudinal stiffening elements (10) and the one or more transverse stiffening elements (12) form compartments (14) for the battery elements.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Batterieaufnahme zur Aufnahme von Batterieelementen, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem einen Innenbereich (2) bildenden Kasten (4), welcher zumindest teilweise Seitenwände (6) der Batterieauf-



WO 2017/207502 A1

KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

nahme (1) bereitstellt, mit zumindest einem ersten Deckel (20) und mit zumindest einem ersten Boden (8), wobei die Batterieaufnahme (1) in ihrem Innenbereich (2) ein oder mehrere Längsversteifungselemente (10) und ein oder mehrere Querversteifungselemente (12) aufweist, und wobei das eine oder die mehreren Längsversteifungselemente (10) und das eine oder die mehreren Querversteifungselemente (12) Fächer (14) für die Batterieelemente bilden.

Batterieaufnahme und Verwendung einer Batterieaufnahme

Die Erfindung betrifft eine Batterieaufnahme zur Aufnahme von Batterieelementen.

Die zunehmende Elektrifizierung von Kraftfahrzeugen, insbesondere von
5 Automobilen, und der gleichzeitige Kundenwunsch an eine hohe Reichweite solcher
Fahrzeuge erfordern die Entwicklung leistungsfähiger Batteriekonzepte.

Für die Integration von Batterien in die Kraftfahrzeuge spielen nicht nur die primären,
elektrischen Anforderungen eine entscheidende Rolle, sondern zudem auch die
10 sekundären, mechanischen Anforderungen. Letztere müssen erfüllt werden, um auch
im Crashfall eine hohe Betriebssicherheit gewährleisten zu können. Dabei kommt der
Batterieaufnahme eine besondere Bedeutung zu.

Die Batterieaufnahme muss nämlich nicht unerhebliche mechanische Lasten
15 aushalten können, welche sowohl seitlich, frontal, rückwärtig oder auch von unten
einwirken können. Die auftretenden Lasten können dabei durch quasistatische
Ersatzlastfälle repräsentiert werden, deren Behandlung jedoch sehr anspruchsvoll
sein kann, da möglichst keine Beschädigung der Batterie oder einzelner
Batterieelemente auftreten soll.

20 Hinzu kommen die bereits angesprochenen elektrischen Anforderungen, welche
insbesondere in einer ausreichenden elektromagnetischen Abschirmung zu sehen ist.
Ferner spielen weitere Aspekte eine wichtige Rolle, welche beispielsweise in einer
ausreichenden Dichtigkeit und einer Möglichkeit zu einer wirtschaftlichen
25 Demontierbarkeit zu sehen sind.

Insbesondere die Faktoren der möglichst hohen Dichtigkeit, der guten
Demontierbarkeit und der geforderten Crashperformance stellen einen Zielkonflikt
dar. Dies ist dadurch zu begründen, dass für das Aufnehmen von Crashlasten eine

strukturelle Anbindung notwendig ist, die aber bei geringem Bauraum häufig nicht prozesssicherer dicht zu gestalten ist. Dies gilt insbesondere für Deckel von Batterieaufnahmen.

- 5 So ist beispielsweise aus der Patentschrift US 9,045,030 B2 ein Batteriegehäuse bekannt, welches eine Mehrzahl von Querträgern aufweist, welche das Batteriegehäuse queren und zumindest einen Teil der auftretenden Last verteilen, die die erste oder zweite Seite des Fahrzeugs bei einem seitlichen Aufprall erfährt. Das Batteriegehäuse weist dabei ein unteres Blech und ein oberes Blech auf. Durch die
- 10 Anbindung des oberen Blechs kann jedoch die Dichtigkeit negativ beeinflusst werden.

- Weiterhin offenbart die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2009 037 138 A1 einen Batteriekasten für eine Batterie in einem Kraftfahrzeug, welcher aus einer Oberschale und einer Unterschale, sowie einer Schale aus einem metallischen Material, welche die
- 15 Unterschale zumindest abschnittsweise umgibt, besteht. Die Unterschale kann im Bodenbereich eine Rippenstruktur aufweisen. Allerdings ist die mechanische Stabilität insbesondere im Bereich der Oberschale weiterhin verbesserungsbedürftig.

- Vor dem Hintergrund dieses Stands der Technik stellt sich der vorliegenden Erfindung
- 20 die Aufgabe, eine verbesserte Batterieaufnahme anzugeben, welche insbesondere den mechanischen Anforderungen im Crashfall gerecht werden kann.

- Gemäß einer ersten Lehre der Erfindung wird die Aufgabe durch eine Batterieaufnahme zur Aufnahme von Batterieelementen, insbesondere für ein
- 25 Kraftfahrzeug, mit einem einen Innenbereich bildenden Kasten, welcher zumindest teilweise Seitenwände der Batterieaufnahme bereitstellt, mit zumindest einem ersten Deckel und mit zumindest einem ersten Boden, gelöst, wobei die Batterieaufnahme in ihrem Innenbereich ein oder mehrere Längsversteifungselemente und ein oder mehrere Querversteifungselemente aufweist, und wobei das eine oder die mehreren
- 30 Längsversteifungselemente und das eine oder die mehreren Querversteifungselemente Fächer für die Batterieelemente bilden.

Durch den erfindungsgemäß vorgesehenen Kasten mit dem ersten Boden und dem ersten Deckel wird einerseits die erforderliche Dichtheit gewährleistet. Es hat sich gezeigt, dass andererseits durch das jeweils mindestens eine vorgesehene Längsversteifungselement und Querversteifungselement die erforderliche mechanische Stabilität erreicht werden kann. Dadurch, dass das mindestens eine Längsversteifungselement und das mindestens eine Querversteifungselement zumindest teilweise die Fächer für die Batterieelemente bilden, kann die Stabilität für alle Batterieelemente erreicht werden.

10 Unter einem Batterieelement wird dabei insbesondere ein (wiederaufladbarer) Speicher für elektrische Energie auf elektrochemischer Basis verstanden. Dabei kann ein Batterieelement beispielsweise eine oder mehrere (zusammengeschaltete) Primärzellen oder eine oder mehrere (zusammengeschaltete) Sekundärzellen umfassen. Unter einem Batterieelemente wird also insbesondere auch ein Akkupack
15 oder eine Akkumulatorzelle verstanden.

Die Batterieaufnahme kann beispielsweise zwei, drei, vier oder mehr (vorzugsweise mindestens zehn, weiterhin bevorzugt mindestens 20) Batterieelemente aufnehmen. Dabei ist bevorzugt für jedes aufzunehmende Batterieelement ein Fach vorgesehen.

20 Die Anzahl der gebildeten Fächer entspricht also bevorzugt der Anzahl der aufzunehmenden Batterieelemente. Dabei sind die Batterieelemente insbesondere von oben in die entsprechenden Fächer einsetzbar.

Die Batterieaufnahme ist insbesondere zum Einbau oder Anbau in bzw. an ein
25 Kraftfahrzeug, beispielsweise einen Personenkraftwagen oder einen Lastkraftwagen vorgesehen.

Der den Innenbereich bildende Kasten, welcher jedenfalls teilweise die Seitenwände (beispielsweise vier Seitenwände) der Batterieaufnahme bereitstellt, ist dabei
30 bevorzugt aus nicht oder wenig strukturierten Profilen hergestellt. Mit anderen Worten sind die durch den Kasten bereitgestellten Seitenwände im Wesentlichen plan, was das Abdichten des Kastens durch den Deckel und Boden vereinfacht und

zudem ein Anbinden von weiteren Elementen, etwa des mindestens einen Längsverstärkungselements und des mindestens einen Querverstärkungselements vereinfachen kann. Die Seitenwände verlaufen dabei bevorzugt im Wesentlichen vertikal (bezogen auf die Einbauposition der Batterieaufnahme im Fahrzeug). Der erste Deckel und der erste Boden sind bevorzugt im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet und verlaufen bevorzugt im Wesentlichen horizontal (bezogen auf die Einbauposition der Batterieaufnahme). Beispielsweise ist der erste Boden als Metallblech, insbesondere Stahlblech ausgebildet.

10 Bevorzugt ist auch der Kasten aus Metallblech, insbesondere Stahlblech hergestellt. Dabei kann die Blechdicke bevorzugt so gewählt werden, dass die Blechdicke der vorderen und/oder hinteren Seitenwände (in Bezug auf die Einbauposition der Batterieaufnahme) größer ist als die Blechdicke der seitlichen Seitenwände.

15 Die Dichtheit kann besonders einfach dadurch erreicht werden, dass der erste Boden mit dem die Seitenwände bereitstellenden Kasten stoffschlüssig verbunden, insbesondere verlötet oder geklebt ist. Der erste Deckel ist vorzugsweise ebenfalls stoffschlüssig mit dem Kasten verbunden, vorzugsweise verklebt.

20 Unter Längs- bzw. Querversteifungselementen werden Elemente verstanden, welche zur Versteifung und damit Stabilität der Batterieaufnahme beitragen. Dabei verläuft ein Längsversteifungselement in Längsrichtung (das heißt insbesondere längs zur Fahrtrichtung) und ein Querversteifungselemente in Querrichtung (das heißt insbesondere quer zur Fahrtrichtung) in Bezug auf die Einbauposition der Batterieaufnahme. Beispielsweise ist das mindestens eine Längsversteifungselement und/oder das mindestens eine Querversteifungselement aus Blech, insbesondere Stahlblech hergestellt.

30 Beispielsweise sind zumindest zwei, drei oder vier Längsversteifungselemente vorgesehen. Beispielsweise sind zumindest zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben oder acht Querversteifungselemente vorgesehen.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme ist der erste Deckel ein äußerer Deckel und deckt den Kasten ab, wobei die Batterieaufnahme weiterhin einen zweiten, inneren Deckel aufweist, welcher insbesondere zumindest teilweise das eine oder die mehreren

5 Längsversteifungselemente und/oder das eine oder die mehreren Querversteifungselemente abdeckt.

Es hat sich herausgestellt, dass die Lastpfade im oberen Bereich einer Batterieaufnahme schwach sind und der Deckel bisher praktisch keinen wesentlichen

10 Beitrag zur Stabilität liefern konnte. Entgegen dem Ansatz, den Deckel an mehreren Stellen mit der Batterieaufnahme zu verschrauben, was die Dichtigkeit erheblich beeinträchtigen würde, führt der Ansatz der beschriebenen Ausgestaltung zu einer erhöhten Stabilität durch den zweiten Deckel bei gleichzeitig hoher Dichtigkeit durch den ersten Deckel. Mit anderen Worten wird also der Deckel der Batterieaufnahme in

15 einen ersten und einen zweiten Deckel, welche jeweils an die entsprechenden Funktionen angepasst sind, aufgeteilt.

Dadurch, dass der äußere Deckel den Kasten (flächig) abdeckt und dabei dicht mit diesem verbunden ist, wird eine ausreichende Dichtigkeit erreicht. Der äußere Deckel

20 braucht dabei keine tragende Funktion zu erfüllen. Bevorzugt ist der äußere Deckel stoffschlüssig mit dem Kasten verbunden, insbesondere mit diesem verklebt. Hierzu kann der äußere Deckel beispielsweise zunächst am Kasten (beispielsweise mittels Schnapphaken) verrastet werden, etwa um eine Fixierung des Deckel bis zum Aushärten eines Klebers zu erreichen. Zur Verrastung ist der Rand des äußeren

25 Deckels vorzugsweise abschnittsweise aufgedickt oder verstärkt ausgebildet. Beispielsweise ist am äußeren Deckel ein Schnapphaken ausgebildet. Der Kasten und der äußere Deckel wirken dabei zur Herstellung der Verrastung zusammen. Beispielsweise weist der Kasten in einem Anbindungsbereich mit dem äußeren Deckel eine Klebe- oder Dichtnut auf. Zur Applikation des Klebers ist beispielsweise am

30 äußeren Deckel bereits eine vorapplizierte (insbesondere mit einer Schutzfolie geschützte) Kleberaube vorgesehen. Alternativ oder zusätzlich zu einer Verklebung kann der äußere Deckel und der Kasten beispielsweise mit einer zwischen äußerem

Deckel und Kasten angeordneten Dichtschnur abgedichtet werden. Weiterhin alternativ oder zusätzlich kann im äußeren Deckel auch eine bereits eingespritzte Dichtung in einem Anbindungsbereich mit dem Kasten vorgesehen sein. Alternativ kann der äußere Deckel im Wesentlichen plan ausgebildet sein, ohne Schnapphaken.

5 Der äußere Deckel kann aus einem Metall oder einem Kunststoff gebildet sein, insbesondere auch aus einem Werkstoffverbund, beispielsweise einem Metall-Kunststoffverbund, vorzugsweise aus einem Stahl-Kunststoff-Stahl-Sandwich.

10 Sofern eine Zugänglichkeit zu den Batterieelementen notwendig ist, kann der äußere Deckel beispielsweise (zerstörend) entfernt werden und durch einen neuen äußeren Deckel ersetzt werden.

15 In einer bevorzugten Ausführungsform ist zumindest ein Abstandshalter unterhalb des äußeren Deckels, insbesondere mittig vorgesehen (beispielsweise zwischen dem äußeren Deckel und dem inneren Deckel). Dieser kann ein Durchhängen des äußeren Deckels verhindern oder reduzieren, sodass beispielsweise ein Ansammeln von Wasser auf dem äußeren Deckel der Batterieaufnahme verhindert oder reduziert werden kann.

20 Der zweite, innere Deckel ist somit im Innenbereich angeordnet. Der zweite Deckel weist insbesondere Aussparungen im Bereich der Fächer für die Batterieelemente auf. Insofern kann der zweite Deckel insbesondere gitterförmig ausgebildet sein.

25 Abgesehen von dem einen oder den mehreren Längsversteifungselementen und/oder dem einen oder den mehreren Querversteifungselementen kann der innere Deckel auch noch anderen Bereich im Innenbereich abdecken, beispielsweise eine mäanderförmige Verstärkung, wie im Folgenden beschrieben.

30 In einer alternativen Ausführung ist es jedoch ebenfalls möglich, dass nur ein wie zuvor beschriebener erster Deckel vorgesehen ist. Um in diesem Fall die notwendige Stabilität zu erreichen, kann der erste Deckel beispielsweise von unten mit einem oder mehreren Profilen verstärkt sein, beispielsweise mit umlaufenden Profilen oder mit

5 einem Gitter aus Profilen. Die Profile können beispielsweise als (nach oben geöffnete) Hutprofile ausgebildet sein. Beispielsweise können in Längsrichtung, in Querrichtung und/oder diagonal verlaufende Profile vorgesehen werden. Beispielsweise sind diese Profile an den darüber liegenden ersten Deckel und/oder mindestens ein darunter liegendes Längsverstärkungselement und/oder Querverstärkungselement angebunden.

10 In einer weiteren alternativen Ausführung ist ebenfalls eine nach oben offene Ausführung der Batterieaufnahme ohne äußeren Deckel möglich. Dabei ist nur ein erster Deckel vorgesehen, welcher in diesem Fall dann die wie zuvor beschriebenen Eigenschaften des zweiten, inneren Deckels haben kann.

15 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme weist der zweite Deckel einen zumindest abschnittsweise umlaufenden Kragen auf.

20 Hierdurch kann die Stabilität des zweiten Deckels und damit der Batterieaufnahme weiterhin erhöht werden. Insbesondere kann im Crashfall die Gefahr eines Ausknickens der Längsversteifungselemente bzw. Querversteifungselemente verringert werden. Der Kragen weist beispielsweise nach oben, das heißt in Richtung des ersten Deckels.

25 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme ist der erste Deckel ein Kunststoffdeckel oder ein Werkstoffverbunddeckel und/oder der zweite Deckel ein Metalldeckel oder ein Werkstoffverbunddeckel.

30 Während ein erster Deckel aus Kunststoff oder aus einem Werkstoffverbund eine ausreichende Dichtigkeit bereitstellen kann, ermöglicht der zweite Deckel aus Metall oder aus einem Werkstoffverbund, insbesondere aus Stahl, eine erhöhte Stabilität. Zudem kann insbesondere der Kunststoffdeckel im Wartungsfall wie bereits beschrieben vergleichsweise einfach (zerstörend) entfernt werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme sind das eine oder die mehreren Längsversteifungselemente in Längsrichtung jeweils durchgehend oder mehrteilig ausgebildet und/oder das eine
5 oder die mehreren Querversteifungselemente in Querrichtung jeweils durchgehend oder mehrteilig ausgebildet.

Durch ein oder mehrere in Querrichtung durchgehende Querversteifungselemente, etwa einstückige Profile, kann eine hohe Stabilität in Querrichtung im Crashfall
10 erreicht werden. Insbesondere wenn die Anzahl der Querversteifungselemente höher ist als die der Längsversteifungselemente, ist es in Bezug auf eine hohe Stabilität und geringe Bauteilanzahl vorteilhaft, durchgehende Querversteifungselemente vorzusehen. Das eine oder die mehreren Längsversteifungselemente werden dann beispielsweise durch entsprechende durchgehende Querversteifungselemente
15 unterbrochen. Beispielsweise sind hierzu in Längsrichtung mehrteilige Längsversteifungselemente vorgesehen. Die einzelnen Teilabschnitte eines Längsversteifungselements sind dann beispielsweise einseitig oder beidseitig an ein entsprechendes Querversteifungselement angebunden.

20 Zur Erhöhung der Crashperformance können die in Längsrichtung weiter außen (das heißt weiter vorne bzw. hinten) liegenden Teilabschnitte eines mehrteiligen Längsversteifungselements mit einer im Vergleich zu einem weiter innen liegenden Teilabschnitt erhöhten Materialdicke ausgebildet sein.

25 Unabhängig von der beschriebenen Ausgestaltung kann insbesondere die Gefahr eines seitlichen Ausknickens eines Quer- bzw. Längsversteifungselements dadurch verringert werden, dass dieses eine innen liegende Verstärkung aufweist. Dies kann beispielsweise auf alle oder einen Teil der vorgesehenen Quer- und/oder Längsversteifungselemente zutreffen. Hierzu kann beispielsweise ein innen liegendes
30 O-Profil, Z-Profil, Hut-Profil, Wellblech oder mäanderförmiges Blech vorgesehen sein. Die innen liegende Verstärkung kann vorteilhaft die gleiche oder eine geringere Materialdicke aufweisen als das entsprechende Quer- bzw. Längsversteifungselement.

Alternativ oder zusätzlich kann ein seitliches Ausknicken durch zusätzliche Verstärkungsplatten erreicht werden, welche von oben auf zumindest einen Teil der vorgesehenen Querversteifungselemente und/oder Längsversteifungselemente
5 befestigt (zum Beispiel angeschraubt) werden und diese miteinander verbinden.

Alternativ oder zusätzlich kann zumindest ein Teil der vorgesehenen Querversteifungselemente und/oder Längsversteifungselemente an ihren jeweiligen Enden jeweils durch ein U-Profil eingefasst werden.

10

Bevorzugt sind das eine oder die mehreren Längsversteifungselemente und/oder das eine oder die mehreren Querversteifungselemente aus einem Mangan-Bor-Stahl, beispielsweise mit einer Zugfestigkeit von mindestens 1500 MPa oder 1900 MPa.

15 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme sind das eine oder die mehreren Längsversteifungselemente und/oder das eine oder die mehreren Querversteifungselemente doppelwandig ausgebildet.

20 Beispielsweise sind die entsprechenden Versteifungselemente als (oben geschlossene bzw. unten offene) Hutprofile ausgebildet. Ebenfalls wäre es jedoch möglich, die Versteifungselemente beispielsweise als geschlossene O-Profile auszubilden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme weist die Batterieaufnahme weiterhin einen insbesondere um den Kasten umlaufenden Anbindungsflansch auf.

Der Anbindungsflansch ermöglicht dabei nicht nur die Montage oder Anbindung der Batterieaufnahme (etwa unterhalb eines Fahrzeugs), sondern bildet zudem eine erste
30 Barriere im Crashfalls und ermöglicht es, dass eine Last in vorhandene Querversteifungselemente, Längsversteifungselement, den Boden und/oder weitere Crashstrukturen eingeleitet wird und dabei selbst eine möglichst geringe Intrusion

hat. Bevorzugt ist der Anbindungsflansch aus einem Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 750 MPa ausgebildet. Beispielsweise weist der Anbindungsflansch eine Mehrzahl von (regelmäßig beabstandeten) Öffnungen, beispielsweise für Schrauben oder Bolzen, auf. Bevorzugt weist der Anbindungsflansch im Querschnitt eine im

5 Wesentlichen dreieckige Geometrie auf. Gemäß einer Ausgestaltung ist der Anbindungsflansch zumindest teilweise (bevorzugt vollständig) mit einem Kunststoffkern versehen. Ebenfalls kann der Kunststoffkern auch eine (belastungsoptimierte) Rippenstruktur aufweisen. Weiterhin ist denkbar, dass der Anbindungsflansch mit Polymer- und/oder Metallschaum ausgeschäumt ist. An den

10 entsprechenden Anbindungsstellen ist der Kunststoffkern dann vorzugsweise ausgespart. Weiterhin bevorzugt ist der Kunststoffkern zumindest teilweise mit dem Anbindungsflansch verklebt.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen

15 Batterieaufnahme stützt sich der Anbindungsflansch zumindest teilweise im Bereich des einen oder der mehreren Querversteifungselemente und/oder des einen oder der mehreren Längsversteifungselemente gegen den Kasten ab. Dies erfolgt beispielsweise dadurch, dass der Anbindungsflansch derart geformt ist, dass dieser bereichsweise mit den Seitenwänden des Kastens in Kontakt steht.

20 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme ist im Innenbereich des Kastens, insbesondere umlaufend entlang der durch den Kasten bereitgestellten Seitenwände, eine wellen- oder mäanderförmige Verstärkung angeordnet. Hierdurch kann die Crashesicherheit

25 weiterhin erhöht werden. Die Verstärkung ist dabei vorzugsweise aus Metall, insbesondere aus Stahl, beispielsweise aus einem höchstfesten Stahl, insbesondere aus einem Mangan-Bor-Stahl ausgebildet.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen

30 Batterieaufnahme wird die wellen- oder mäanderförmige Verstärkung abschnittsweise durch einen oder mehrere innenliegende Verstärkungstreifen verstärkt. Die Verstärkungstreifen können ein vorzeitiges Versagen der wellen- oder

mäanderförmigen Verstärkung verhindern. Die Verstärkungstreifen sind beispielsweise als plane Bleche aus Metall, insbesondere Stahl ausgebildet.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme weist die Batterieaufnahme einen zweiten Boden auf, welcher
5 zumindest abschnittsweise unterhalb des ersten Bodens angeordnet ist.

Durch einen zweiten, äußeren Boden kann zum einen ein Unterbodenschutz zur Verfügung gestellt werden. Gleichzeitig kann durch eine von dem ersten, inneren
10 Boden beabstandete Anordnung des zweiten Bodens ein Zwischenraum zwischen dem ersten und dem zweiten Boden und somit ein zusätzlicher Bauraum bereitgestellt werden. Vorzugsweise ist die Materialdicke des zweiten Bodens geringer als die des ersten Bodens. Der zweite Boden ist vorzugsweise ebenfalls als Metallblech, insbesondere Stahlblech ausgebildet.

15 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme ist zwischen dem ersten Boden und dem zweiten Boden eine Kühleinrichtung oder ein Teil hiervon angeordnet.

20 Beispielsweise können Kühlrohre, vorzugsweise mit einem im Wesentlichen runden oder rund-abgeplätteten Querschnitt in dem Zwischenraum angeordnet werden. Diese können ein Kühlmedium zum Kühlen der Batterieelemente transportieren. Beispielsweise sind die Kühlrohre lösbar an den ersten und/oder zweiten Boden angebunden. Auch können die Kühlrohre mit dem ersten und/oder zweiten Boden
25 verschweißt sein.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme sind der erste Boden und der zweite Boden insbesondere mittels Schweißmuttern oder Schweißbolzen verbunden.

30 Durch die Verbindung des ersten und des zweiten Bodens kann die Gefahr verringert werden, dass im Crashfall der zweite Boden lediglich wegnickt und nicht oder nur

wenig zur Crashperformance beiträgt. Vielmehr kann durch die zusätzliche Verbindung ein Sandwicheffekt erzielt werden, welcher eine zusätzliche Stabilität erzeugt. Beispielsweise sind hierzu Schweißmuttern oder Schweißbolzen an den ersten, inneren Boden geschweißt. Der zweite, äußere Boden kann dann mittels
5 Schrauben befestigt werden, was eine gute Zugänglichkeit für die Wartung, beispielsweise einer dort vorgesehenen Kühleinrichtung, erlaubt.

Die Crashperformance kann weiterhin verbessert werden, wenn gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme der
10 erste Boden an den Kasten angebunden ist und/oder der zweite Boden an den umlaufenden Anbindungsflansch angebunden ist. Dabei ist insbesondere eine stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise eine Verschweißung, eine Verklebung oder ein Verlöten, vorteilhaft.

15 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Batterieaufnahme weist die Batterieaufnahme weiterhin Batterieelemente, welche in den Fächern angeordnet sind, auf.

Beispielsweise können die Batterieelemente von oben in die entsprechenden Fächer
20 eingesetzt werden und von oben an die Batterieaufnahme angebunden werden. Dies ermöglicht vor allem eine bessere Zugänglichkeit im Wartungsfall. Beispielsweise werden die Batterieelemente von oben an angrenzende Querversteifungselemente und/oder Längsversteifungselemente und/oder den zweiten Deckel angebunden. Hierzu werden beispielsweise fließlochformende Schrauben (FDS-Schrauben)
25 verwendet. Dabei können benachbarte Batterieelemente beispielsweise separat angebunden werden oder sich zumindest teilweise eine Anbindungsstelle teilen.

Gemäß einer zweiten Lehre der Erfindung wird die eingangs genannte Aufgabe auch durch eine Verwendung einer erfindungsgemäßen Batterieaufnahme für ein
30 Kraftfahrzeug gelöst. Es hat sich gezeigt, dass die beschriebene Batterieaufnahme eine hohe Crashperformance bei gleichzeitig hoher Dichtigkeit bereitstellen kann und somit optimal für die Bedingungen beim Einsatz in Kraftfahrzeugen geeignet ist.

Im Weiteren soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert werden. Die Zeichnung zeigt in

- 5 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Batterieaufnahme ohne ersten Deckel;
- Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts aus Fig. 1;
- 10 Fig. 3 eine weitere vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts aus Fig. 1;
- Fig. 4 eine Teilseitenansicht der Batterieaufnahme aus Fig. 1 mit erstem Deckel;
- 15 Fig. 5 eine Darstellung der Batterieaufnahme aus Fig. 4 im Längsschnitt;
- Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts aus Fig. 5; und
- Fig. 7 eine Darstellung der Batterieaufnahme aus Fig. 4 im Querschnitt.

20

Fig. 1 zeigt zunächst eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Batterieaufnahme 1, wobei die Fig. 2 und 3 vergrößerte Detailansichten der Darstellung aus Fig. 1 sind. In den Fig. 1 – 3 ist die Batterieaufnahme allerdings ohne ersten, äußeren Deckel 20 (vgl. Fig. 4 – 7)

25 dargestellt.

Die Batterieaufnahme 1 ist zur Aufnahme von Batterieelementen (nicht dargestellt) geeignet und kann insbesondere für ein Kraftfahrzeug verwendet werden und im Bereich des Fahrzeugbodens angeordnet werden. Die Batterieaufnahme 1 weist dabei

30 einen einen Innenbereich 2 bildenden Kasten 4 auf. Der Kasten 4 stellt die aus vorzugsweise Stahlblech gebildeten Seitenwände 6 der Batterieaufnahme 1 bereit und ist aus wenig strukturierten Profilen hergestellt. Weiterhin weist die

Batterieaufnahme 1 einen ersten aus beispielsweise Stahlblech gebildeten Boden 8 auf.

Die Batterieaufnahme 1 weist in ihrem Innenbereich 2 in diesem Fall zwei
5 Längsversteifungselemente 10 und acht Querversteifungselemente 12 auf.

Die zwei Längsversteifungselemente 10 sind in Längsrichtung durch die durchgehenden Querversteifungselemente 12 unterbrochen und umfassen mehrere einzelne Teilabschnitte 10a und sind dementsprechend mehrteilig (hier neunteilig) ausgebildet. Hingegen sind die beispielsweise sechs der acht

10 Querversteifungselemente 12 in Querrichtung jeweils durchgehend ausgebildet. Zwei der Querversteifungselemente 12 sind jeweils aus drei Einzelementen zusammengesetzt, weil sie durch jeweils zwei Montagebuchsen unterbrochen sind.

Durch die die Längsversteifungselemente 10 und die Querversteifungselemente 12
15 werden Fächer 14 für die Batterieelemente gebildet. In diesem Fall sind drei mal neun Fächer 14 ausgebildet, welche somit insgesamt 27 Batterieelemente aufnehmen können.

Im Innenbereich 2 des Kastens 4 ist umlaufend entlang der durch den Kasten 4
20 bereitgestellten Seitenwände 6 eine wellen- oder mäanderförmige Verstärkung 16 angeordnet. Dabei wird die wellen- oder mäanderförmige Verstärkung 16 abschnittsweise durch mehrere innenliegende Verstärkungstreifen 18 verstärkt. Dies kann ein Aufspreizen der Verstärkung 16 im Crashfall verhindern.

25 In dem Fig. 1 – 3 ist der zweite, innere Deckel 22 dargestellt. Dieser kann aus Stahlblech hergestellt sein und deckt die Längsversteifungselemente 10 und die Querversteifungselemente 12 ab. Zudem deckt der zweite Deckel 22 die umlaufende wellen- oder mäanderförmige Verstärkung 16 ab. Der zweite Deckel 22 weist an seinen Randbereichen umlaufende nach oben gestülpte Krägen 23 auf. Diese können
30 im Crashfall ein Ausknicken der Längsversteifungselemente 10 oder der Querversteifungselemente 12 verhindern. Der zweite Deckel 22 weist Aussparungen

auf, sodass die Fächer 14 für die Batterieelemente durch den zweiten Deckel 22 hindurch zugänglich bleiben.

In der Fig. 4 ist eine Teilseitenansicht der Batterieaufnahme 1 aus Fig. 1 mit dem
5 ersten, äußeren Deckel 20 dargestellt. Zudem zeigen die Fig. 5 und 6 eine Darstellung und eine vergrößerte Darstellung der Batterieaufnahme aus Fig. 4 im Längsschnitt.

Der erste, äußere Deckel 20 ist im Gegensatz zum zweiten inneren Deckel 22 ein
Kunststoffdeckel oder ein Werkstoffverbunddeckel und deckt den Kasten 4 dicht ab.
10 Hierzu ist der erste, äußere Deckel 20 in einem Anbindungsbereich 24 dicht mit dem Kasten 4 verbunden. Dabei sind die durch den Kasten 4 bereitgestellten Seitenwände 6 an ihrem oberen Ende nach außen gebogen sodass eine Klebe- oder Dichtnut 26 bereitgestellt wird. Der erste, äußere Deckel 20 ist zudem an seinem äußeren Umfang mit einem Schnapp- oder Rasthaken 28 versehen, welcher zur Fixierung des ersten,
15 äußeren Deckels 20 von unten hinter den nach außen gebogenen Teil der Seitenwand 6 greift. Die Fixierung durch den Rast- oder Schnapphaken 28 kann als Vorfixierung dienen, bis die eigentliche Verklebung erfolgt ist. Der äußere Deckel kann auch plan ausgeführt sein. Durch entsprechende Mittel, wie eine Kleberaupe, eine Dichtschnur und/oder eine in den ersten, äußeren Deckel 20 integrierte Dichtung kann eine
20 ausreichende Abdichtung des Innenbereichs 2 erzielt werden.

Ebenfalls ist möglich, die durch den Kasten 4 bereitgestellten Seitenwände 6 am
oberen Ende derart nach außen umzubiegen, dass das umgebogene Ende bis zum
Anbindungsflansch herunterreicht und gegebenenfalls sogar die Öffnung 32 abdeckt.
25

In einer weiteren Alternative ist das obere Ende der durch den Kasten 4
bereitgestellten Seitenwände 6 anstatt nach außen nach innen, also in Richtung
Innenbereich 2 umzubiegen.

30 Sowohl in den Fig. 1 und 3, als auch in den Fig. 4 und 5 ist zudem ein um den Kasten 4 umlaufender Anbindungsflansch 30 dargestellt. Dieser weist eine Mehrzahl von Öffnungen 32, 33, beispielsweise zur Verschraubung mit dem Kraftfahrzeug, auf. Wie

insbesondere in Fig. 5 zu erkennen, weist der umlaufende Anbindungsflansch 30 im Querschnitt eine im Wesentlichen dreieckige Geometrie auf. In diesem Beispiel ist der Anbindungsflansch 30 hohl ausgeführt. Allerdings kann auch ein den Anbindungsflansch 30 zumindest teilweise füllender Kunststoffkern vorgesehen sein.

5 Zudem kann der Anbindungsflansch 30 Verprägungen aufweisen, um die Crashperformance weiter zu erhöhen.

In den Fig. 5 und 6 ist zudem die bereits beschriebene wellen- oder mäanderförmige Versteifung 16 im Schnitt zusehen. Es ist zu erkennen, dass der zweite, innere Deckel

10 22 diese Versteifung 16 ebenfalls abdeckt.

Weiterhin ist in Fig. 5 der erste, innere Boden 8 im Schnitt dargestellt. Zu erkennen ist, dass der erste Boden 8 an den Kasten 4 angebunden (zum Beispiel verlötet oder verklebt) ist. Auch ist in Fig. 5 ein zweiter, äußerer Boden 34 im Schnitt zu erkennen,

15 welcher zumindest abschnittsweise unterhalb des ersten Bodens 8 angeordnet ist. Der zweite Boden 34 kann an den umlaufenden Anbindungsflansch 30 angebunden sein oder lediglich wie in Zusammenhang mit Fig. 7 beschrieben mit dem ersten Boden 8 verbunden sein. Zwischen dem ersten Boden 8 und dem zweiten Boden 34 liegt ein Raum 36, der beispielsweise eine Kühleinrichtung (nicht dargestellt) oder einen Teil

20 hiervon aufnehmen kann. So können beispielsweise Kühlrohre zum Kühlmitteltransport in dem Raum 36 vorgesehen sein.

Fig. 7 zeigt schließlich eine weitere Darstellung der Batterieaufnahme 1 aus Fig. 4 im Querschnitt. In Fig. 7 ist dargestellt, dass das im Schnitt gezeigte

25 Querversteifungselement 12 hutförmig und damit doppelwandig ausgebildet ist. Auch die Längsversteifungselemente 10 können diese Geometrie aufweisen. Zudem ist dargestellt, dass der erste Boden 8 und der zweite Boden 34 mittels Schweißmuttern 38 oder Schweißbolzen verbunden sind. Die Schweißmutter oder der Schweißbolzen ist dabei an den ersten Boden 8 geschweißt, sodass der zweite Boden 34 lösbar mit

30 der Batterieaufnahme 1 verbunden werden kann.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Batterieaufnahme zur Aufnahme von Batterieelementen, insbesondere für ein Kraftfahrzeug,
 - mit einem einen Innenbereich (2) bildenden Kasten (4), welcher zumindest teilweise Seitenwände (6) der Batterieaufnahme (1) bereitstellt,
 - 5 - mit zumindest einem ersten Deckel (20) und
 - mit zumindest einem ersten Boden (8),
wobei die Batterieaufnahme (1) in ihrem Innenbereich (2) ein oder mehrere Längsversteifungselemente (10) und ein oder mehrere
 - 10 Querversteifungselemente (12) aufweist, und
wobei das eine oder die mehreren Längsversteifungselemente (10) und das eine oder die mehreren Querversteifungselemente (12) Fächer (14) für die Batterieelemente bilden.

 - 15 2. Batterieaufnahme nach Anspruch 1,
wobei der erste Deckel (20) ein äußerer Deckel ist und den Kasten (4) abdeckt und wobei die Batterieaufnahme (1) weiterhin einen zweiten, inneren Deckel (22) aufweist, welcher insbesondere zumindest teilweise das eine oder die mehreren Längsversteifungselemente (10) und/oder das eine oder die mehreren
 - 20 Querversteifungselemente (12) abdeckt.
3. Batterieaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der zweite Deckel (22) einen zumindest abschnittsweise umlaufenden Kragen aufweist.
 - 25
4. Batterieaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der erste Deckel (20) ein Kunststoffdeckel oder Werkstoffverbunddeckel ist und/oder der zweite Deckel (22) ein Metalldeckel oder Werkstoffverbunddeckel ist.

5. Batterieaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das eine oder die mehreren Längsversteifungselemente (10) in
Längsrichtung jeweils durchgehend oder mehrteilig ausgebildet sind und/oder
5 das eine oder die mehreren Querversteifungselemente (12) in Querrichtung
jeweils durchgehend oder mehrteilig ausgebildet sind.
6. Batterieaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das eine oder die mehreren Längsversteifungselemente (10) und/oder das
10 eine oder die mehreren Querversteifungselemente (12) doppelwandig
ausgebildete sind.
7. Batterieaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Batterieaufnahme (1) weiterhin einen insbesondere um den Kasten (4)
15 umlaufenden Anbindungsflansch (30) aufweist.
8. Batterieaufnahme nach Anspruch 7,
wobei sich der Anbindungsflansch (30) zumindest teilweise im Bereich des einen
oder der mehreren Querversteifungselemente (12) und/oder des einen oder der
20 mehreren Längsversteifungselemente (10) gegen den Kasten (4) abstützt.
9. Batterieaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei im Innenbereich des Kastens insbesondere umlaufend entlang der durch
den Kasten (4) bereitgestellten Seitenwände (6) eine wellen- oder
25 mäanderförmige Verstärkung (16) angeordnet ist.
10. Batterieaufnahme nach Anspruch 9,
wobei die wellen- oder mäanderförmige Verstärkung (16) abschnittsweise durch
einen oder mehrere innenliegende Verstärkungstreifen (18) verstärkt wird.
30
11. Batterieaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei die Batterieaufnahme (1) einen zweiten Boden (34) aufweist, welcher zumindest abschnittsweise unterhalb des ersten Bodens (8) angeordnet ist.

12. Batterieaufnahme nach Anspruch 11,
5 wobei zwischen dem ersten Boden (8) und dem zweiten Boden (12) eine Kühleinrichtung oder ein Teil hiervon angeordnet ist.
13. Batterieaufnahme nach einem der Ansprüche 11 oder 12,
10 wobei der erste Boden (8) und der zweite Boden (34) insbesondere mittels Schweißmuttern (38) oder Schweißbolzen verbunden sind.
14. Batterieaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 wobei der erste Boden an den Kasten (4) angebunden ist und/oder der zweite Boden (34) an den umlaufenden Anbindungsflansch (30) angebunden ist.
15. Batterieaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Batterieaufnahme (1) weiterhin Batterieelemente, welche in den Fächern (14) angeordnet sind, aufweist.
- 20 16. Verwendung einer Batterieaufnahme (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche für ein Kraftfahrzeug.

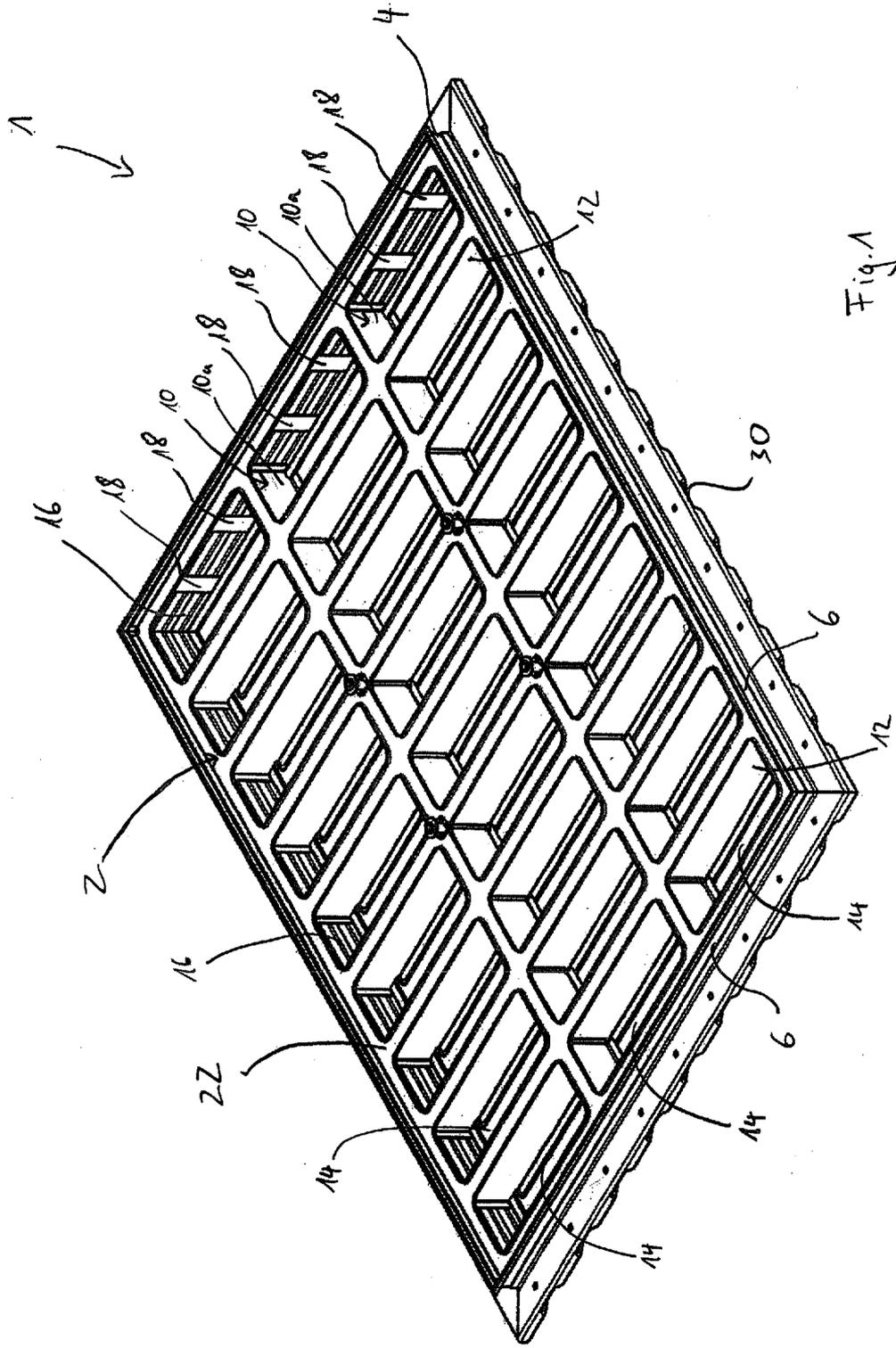


Fig. 1

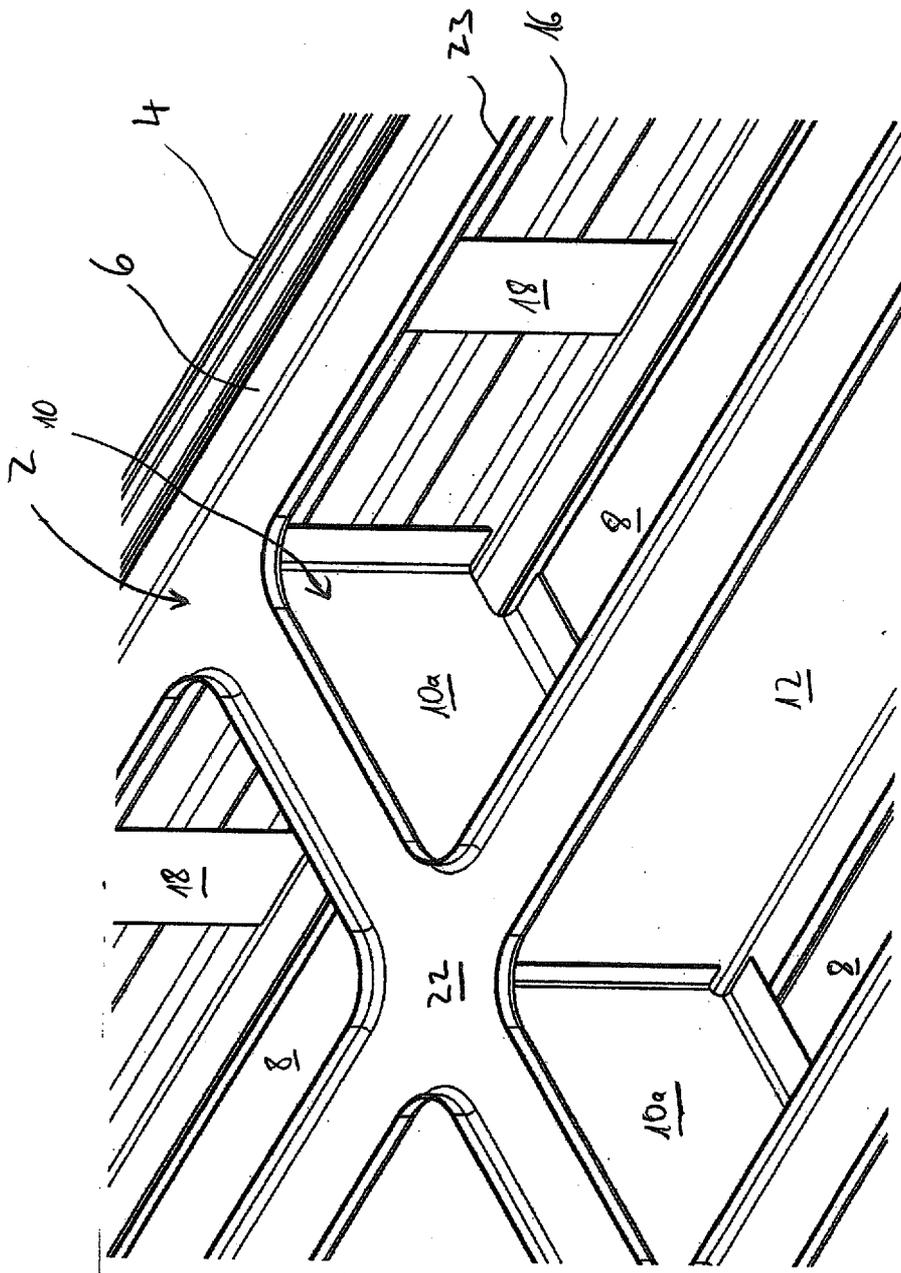
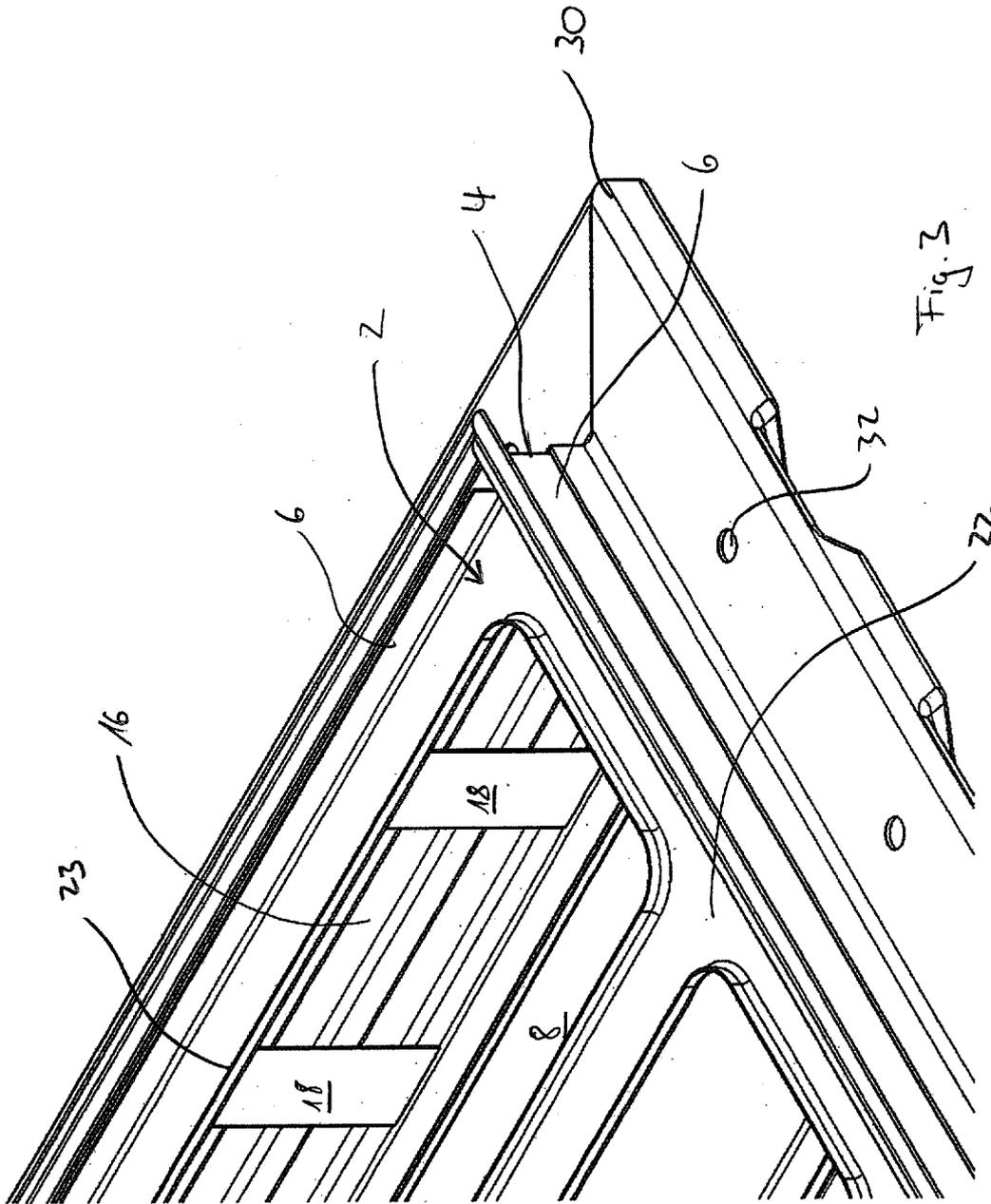
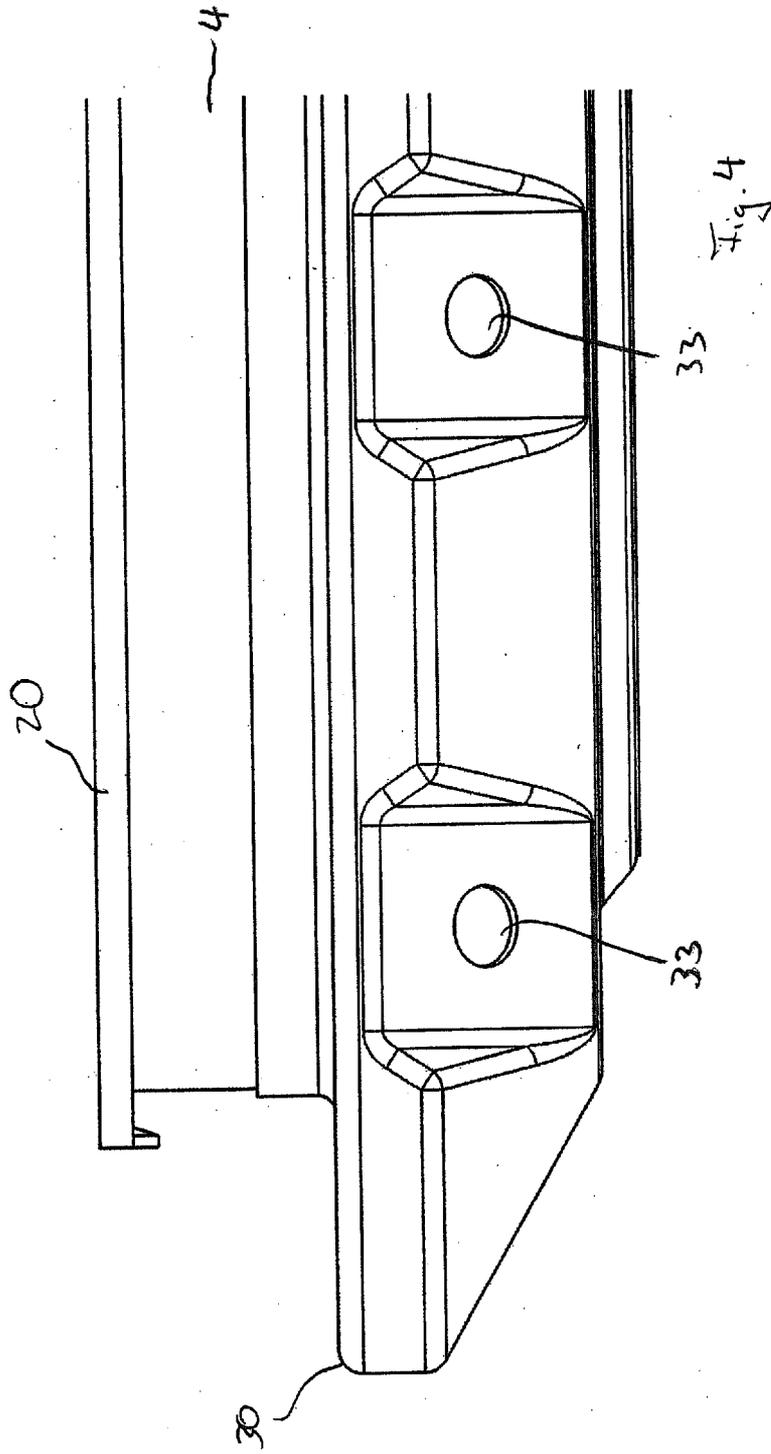
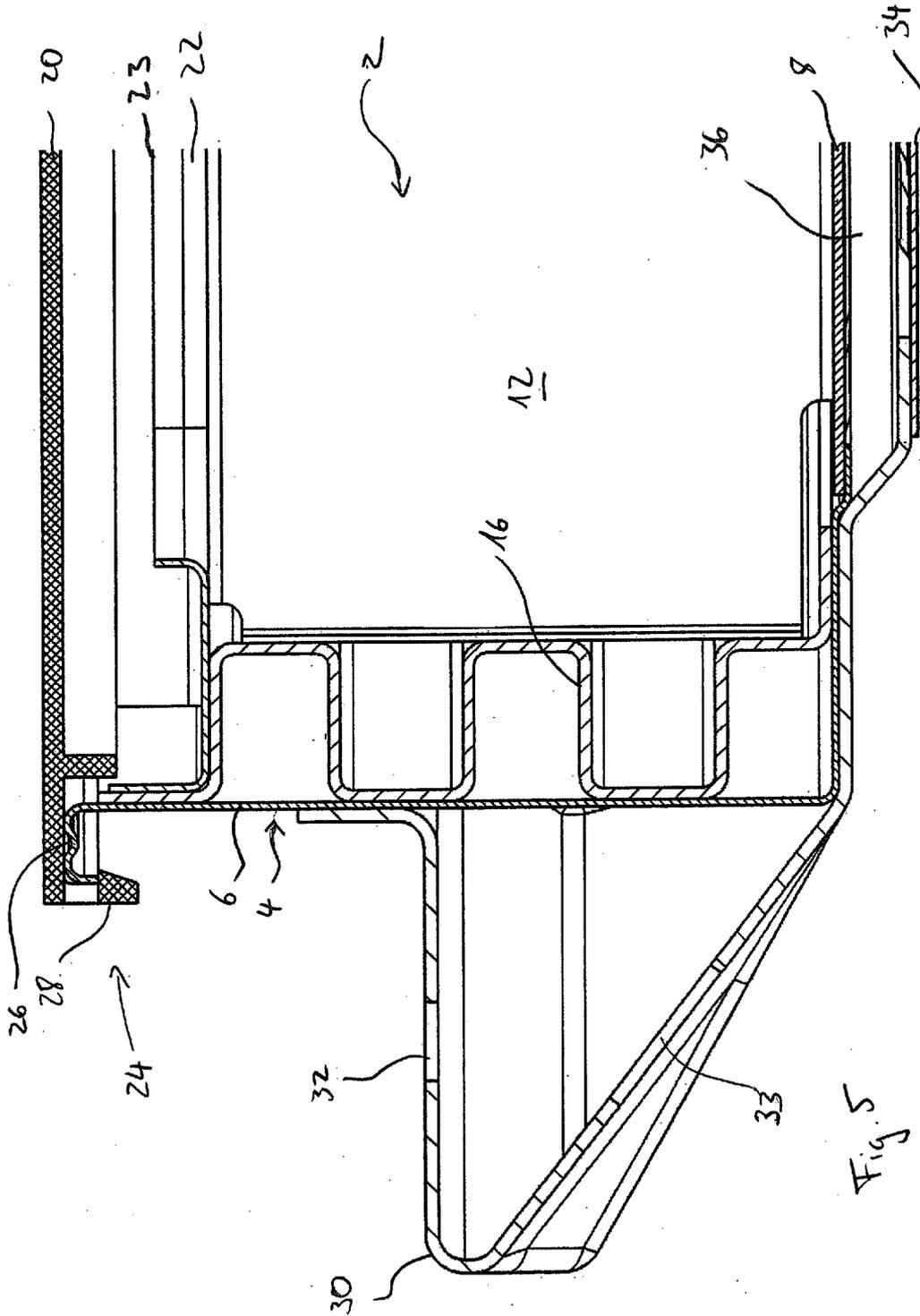


Fig. 2







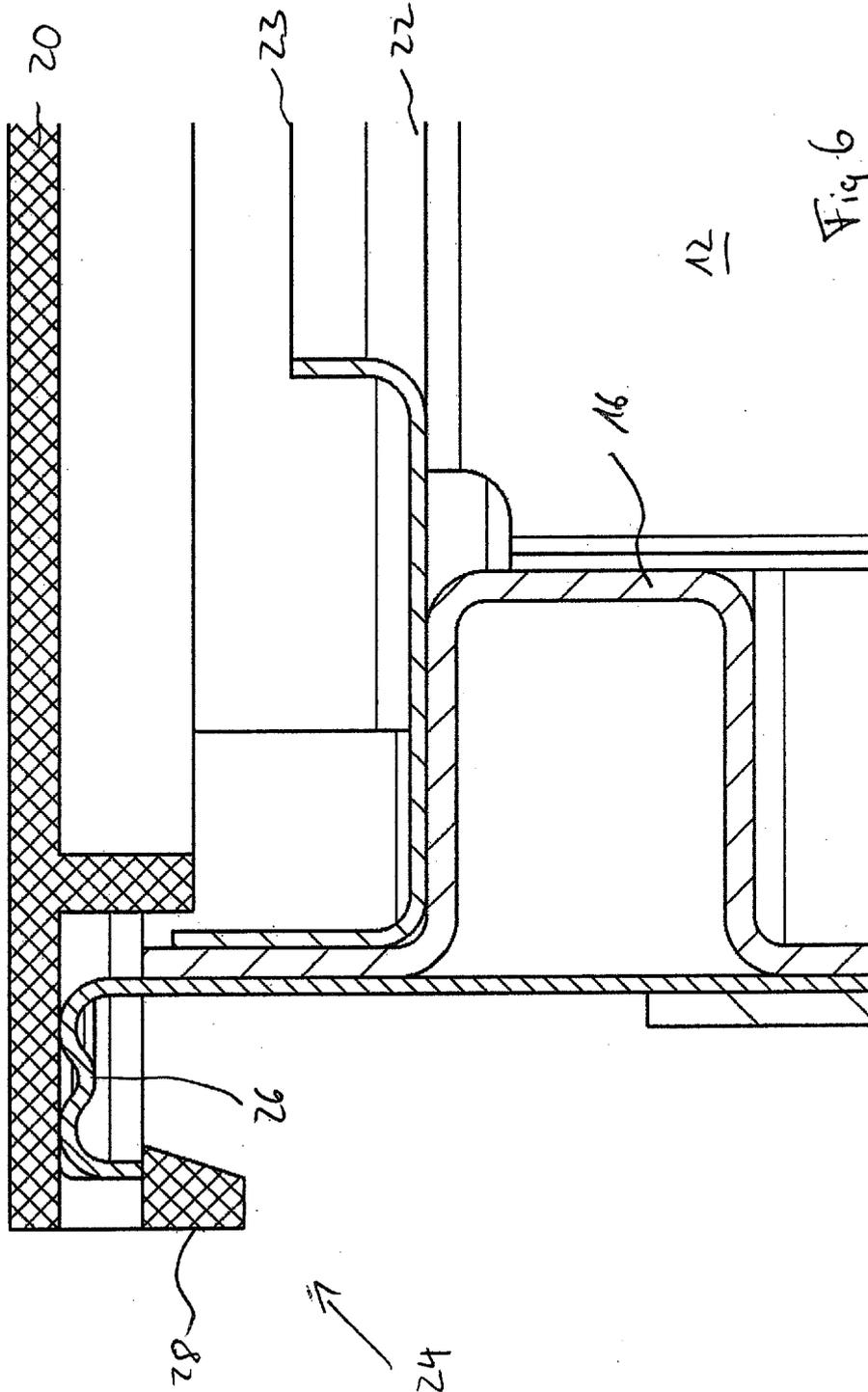


Fig. 6

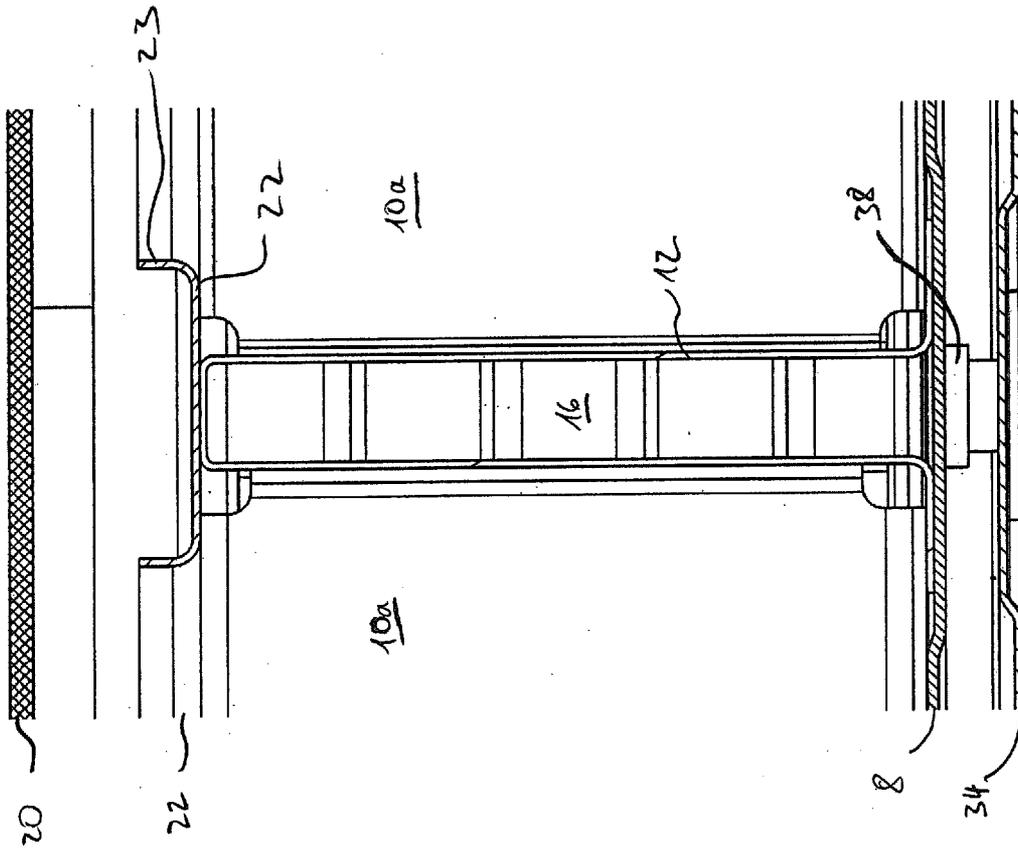


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/062921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K1/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60K B60L B60R B62D H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 392 873 A (MASUYAMA TOSHIO [JP] ET AL) 28 February 1995 (1995-02-28) column 4, lines 18-36; figure 3 -----	1-5,7, 11-16
X	US 6 227 322 B1 (NISHIKAWA MASA HARU [JP]) 8 May 2001 (2001-05-08) figures 1,3,4 -----	1,4,5,7, 8,15,16
X	US 5 501 289 A (NISHIKAWA MASA HARU [JP] ET AL) 26 March 1996 (1996-03-26) figures 1-5 -----	1,5,6, 15,16
X	DE 10 2014 110304 A1 (PORSCHE AG [DE]) 28 January 2016 (2016-01-28) paragraphs [0025] - [0027]; figures 1-3 ----- -/--	1,5,12, 15,16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 28 June 2017	Date of mailing of the international search report 07/07/2017
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Rinchart, Laurent
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/062921

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012 101663 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 31 May 2012 (2012-05-31) paragraphs [0004], [0027]; figures 1-5 -----	1,4,5, 15,16
X	EP 2 072 308 A2 (MITSUBISHI MOTORS CORP [JP]) 24 June 2009 (2009-06-24) paragraph [0036]; figures 3,6,10 -----	1,4,5, 12,15,16
X	EP 2 465 719 A1 (MITSUBISHI MOTORS CORP [JP]; MITSUBISHI MOTOR ENG [JP]) 20 June 2012 (2012-06-20) paragraph [0003]; figures 1,3,4A,4B -----	1,4,5, 15,16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/062921

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5392873	A	28-02-1995	NONE

US 6227322	B1	08-05-2001	JP 3480286 B2 15-12-2003
			JP H11170874 A 29-06-1999
			US 6227322 B1 08-05-2001

US 5501289	A	26-03-1996	NONE

DE 102014110304 A1		28-01-2016	DE 102014110304 A1 28-01-2016
			JP 6092957 B2 08-03-2017
			JP 2016022953 A 08-02-2016
			KR 20160011600 A 01-02-2016
			US 2016023688 A1 28-01-2016
			US 2016023693 A1 28-01-2016

JP 2012101663	A	31-05-2012	JP 5541100 B2 09-07-2014
			JP 2012101663 A 31-05-2012

EP 2072308	A2	24-06-2009	CN 101450605 A 10-06-2009
			EP 2072308 A2 24-06-2009
			JP 4386131 B2 16-12-2009
			JP 2009137408 A 25-06-2009
			KR 20090059041 A 10-06-2009
			US 2009145676 A1 11-06-2009

EP 2465719	A1	20-06-2012	CN 102569693 A 11-07-2012
			EP 2465719 A1 20-06-2012
			JP 5360041 B2 04-12-2013
			JP 2012129074 A 05-07-2012
			US 2012156539 A1 21-06-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K1/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60K B60L B60R B62D H01M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 392 873 A (MASUYAMA TOSHIO [JP] ET AL) 28. Februar 1995 (1995-02-28) Spalte 4, Zeilen 18-36; Abbildung 3 -----	1-5,7, 11-16
X	US 6 227 322 B1 (NISHIKAWA MASA HARU [JP]) 8. Mai 2001 (2001-05-08) Abbildungen 1,3,4 -----	1,4,5,7, 8,15,16
X	US 5 501 289 A (NISHIKAWA MASA HARU [JP] ET AL) 26. März 1996 (1996-03-26) Abbildungen 1-5 -----	1,5,6, 15,16
X	DE 10 2014 110304 A1 (PORSCHE AG [DE]) 28. Januar 2016 (2016-01-28) Absätze [0025] - [0027]; Abbildungen 1-3 ----- -/--	1,5,12, 15,16

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Juni 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/07/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rinchart, Laurent

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2012 101663 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 31. Mai 2012 (2012-05-31) Absätze [0004], [0027]; Abbildungen 1-5 -----	1,4,5, 15,16
X	EP 2 072 308 A2 (MITSUBISHI MOTORS CORP [JP]) 24. Juni 2009 (2009-06-24) Absatz [0036]; Abbildungen 3,6,10 -----	1,4,5, 12,15,16
X	EP 2 465 719 A1 (MITSUBISHI MOTORS CORP [JP]; MITSUBISHI MOTOR ENG [JP]) 20. Juni 2012 (2012-06-20) Absatz [0003]; Abbildungen 1,3,4A,4B -----	1,4,5, 15,16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/062921

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5392873	A	28-02-1995	KEINE
US 6227322	B1	08-05-2001	JP 3480286 B2 15-12-2003 JP H11170874 A 29-06-1999 US 6227322 B1 08-05-2001
US 5501289	A	26-03-1996	KEINE
DE 102014110304 A1	A1	28-01-2016	DE 102014110304 A1 28-01-2016 JP 6092957 B2 08-03-2017 JP 2016022953 A 08-02-2016 KR 20160011600 A 01-02-2016 US 2016023688 A1 28-01-2016 US 2016023693 A1 28-01-2016
JP 2012101663	A	31-05-2012	JP 5541100 B2 09-07-2014 JP 2012101663 A 31-05-2012
EP 2072308	A2	24-06-2009	CN 101450605 A 10-06-2009 EP 2072308 A2 24-06-2009 JP 4386131 B2 16-12-2009 JP 2009137408 A 25-06-2009 KR 20090059041 A 10-06-2009 US 2009145676 A1 11-06-2009
EP 2465719	A1	20-06-2012	CN 102569693 A 11-07-2012 EP 2465719 A1 20-06-2012 JP 5360041 B2 04-12-2013 JP 2012129074 A 05-07-2012 US 2012156539 A1 21-06-2012