

(19)



(11)

EP 2 268 527 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.01.2018 Patentblatt 2018/01

(51) Int Cl.:
B61D 35/00 ^(2006.01) **E04B 1/348** ^(2006.01)
B61D 17/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08874029.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/065653

(22) Anmeldetag: **17.11.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/129869 (29.10.2009 Gazette 2009/44)

(54) MODULARE NASSZELLE FÜR SCHIENENFAHRZEUGE

MODULAR WET ROOM FOR RAIL VEHICLES

BLOC SANITAIRE MODULAIRE POUR VÉHICULES FERROVIAIRES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **23.04.2008 AT 6422008**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.01.2011 Patentblatt 2011/01

(73) Patentinhaber: **Siemens AG Österreich
1210 Wien (AT)**

(72) Erfinder:
• **CIPONE, Claudio**
A-1030 Wien (AT)
• **KRONABETER, Martin**
A-3441 Freundorf (AT)

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 301 763 DE-A1- 19 619 212
FR-A- 2 800 108

EP 2 268 527 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine modulare Schienenfahrzeugnasszelle.

Stand der Technik

[0002] Nasszellen in Schienenfahrzeugen umfassen üblicherweise ein Waschbecken, eine Toilette, Dusche und diverses Zubehör wie Spiegel, Halterungen für Toilettenpapier und Papierhandtuchspender, Halterungen für eine Toilettenbürste, elektrische Warmlufthändetrockner, Seifenspende und ähnliches. Typischerweise werden diese Nasszellen von Zulieferfirmen als vorgefertigte Einheit an den Schienenfahrzeughersteller geliefert und von diesem bei der Montage des Schienenfahrzeugs in einem Stück eingebaut. Solche Nasszellen sind zum Beispiel aus dem Dokument FR-A1-2 800 108 bekannt. Die häufigste Ausführungsform von Nasszellen für Schienenfahrzeuge ist der Aufbau der Nasszelle aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK), typischerweise mit metallischem Verstärkungsgerüst. Der Aufbau erfolgt in der für Konstruktionen aus GFK üblichen Weise mittels einer Form, in welche Lagen von Glasfasergewebe eingelegt werden und mit flüssigem, aushärtendem Kunststoff (Epoxydharz oder Polyesterharz) getränkt werden und nach dem Aushärten aus dieser Form entnommen werden. Ein gegebenenfalls vorgesehenes metallisches Verstärkungsgerüst kann bei diesem Herstellungsverfahren in den Aufbau aus GFK integriert werden. Dieses Herstellungsverfahren wird allgemein zur Herstellung von großflächigen bzw. großvolumigen Bauteilen aus Kunststoff verwendet, beispielsweise für Bootsrümpfe und Aufbauten, Fahrzeuge und Kleinflugzeuge. Nach demselben Herstellungsverfahren werden auch integrierte Nasszellen für Hotels hergestellt.

[0003] Die spezifischen Zulassungsanforderungen für Schienenfahrzeuge bedingen es, dass jedes in Schienenfahrzeugen eingesetzte Material spezifischen Untersuchungen unterworfen werden, wobei besonders an das Brandverhalten der Materialien bestimmte Anforderungen gestellt werden. Es ist erforderlich, bei jeder Änderung eines in diesen Nasszellen eingesetzten Materials diese Prüf- und Zulassungsprozesse zu wiederholen. Dadurch wird es beispielsweise sehr erschwert den Hersteller einer Nasszelle zu ersetzen, da die Hersteller üblicherweise jeweils andere Ausgangsmaterialien (Glasfasermatten, Harze und Härter) verwenden. Somit ist auch ohne Änderung der mechanischen Konstruktion die Fertigung eines Nasszellentyps praktisch an einen Hersteller gebunden, da die zeitlichen und finanziellen Aufwände zur wiederholten Durchführung der Zulassungsuntersuchungen dieses Vorhaben unwirtschaftlich machen.

[0004] Ein wesentlicher Nachteil dieser nach der beschriebenen Bauweise hergestellten Nasszellen ist es,

dass Adaptionen und Änderungen (beispielsweise die Integration in einen anderen Fahrzeugtyp oder eine Änderung der Ausstattung) neben dem Aufwand zur Änderung der Konstruktion auch für jede Variante eine eigene Form anzufertigen ist. Dadurch ist ein rasches Anpassen an Kundenwünsche wesentlich erschwert und mit hohem Aufwand verbunden.

[0005] Ebenso ist das Gewicht von GFK Nasszellen sehr hoch, wobei sich besonders nachteilig auswirkt, dass der GFK-Fertigungsprozess, auch durch den hohen Anteil an manueller Arbeit, Bauteile mit nicht zufriedenstellend konstanten Eigenschaften erzeugt. Besonders durch von Exemplar zu Exemplar abweichende Wandstärken kommt es zu wesentlichen Gewichtsunterschieden einzelner Nasszellen. Das hohe Gewicht wirkt sich bei der weiteren Verarbeitung, insbesondere beim Transport vom Hersteller der Nasszellen zum Hersteller der Schienenfahrzeuge sowie beim Einbau in die Schienenfahrzeuge nachteilig aus. Die unterschiedlichen Wandstärken bedingen naturgemäß auch unterschiedliche mechanische Festigkeiten einzelner Exemplare von Nasszellen, bzw. es muß für diese Variabilität der Festigkeit mittels konstruktiver Erhöhung der Wandstärken vorgebeugt werden.

[0006] Weiters sind nach dem beschriebenen Verfahren hergestellte Nasszellen im Beschädigungsfall nur mit hohem Aufwand zu reparieren. Beschädigungen kleinen Ausmaßes, wie sie in Fällen von Vandalismus häufig sind, können bei im Schienenfahrzeug eingebauter Nasszelle behoben werden. Größere Beschädigungen, etwa nach Bränden oder massive Vandalismusschäden bedingen den Austausch der Nasszelle. Dies ist nur durch den Abbau aller den Ausbau behindernden Teile des Schienenfahrzeugs und dem Entfernen einer Komponente (typischerweise einer Stirnwand, oder Teile der Außenwand oder des Daches) des Schienenfahrzeugs möglich. Selbst wenn es durch Zerkleinern einer stark beschädigten Nasszelle im Wageninneren gelingt die Teilstücke auszubauen, so ist der Wiedereinbau einer neuen Nasszelle ohne dem Entfernen einer Komponente des Schienenfahrzeugs nicht möglich.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine modulare Nasszelle für Schienenfahrzeuge anzugeben, welches die Nachteile der Lösungen gemäß dem Stand der Technik nicht aufweist und insbesondere im Reparaturfall keine Zerlegungsarbeiten am betroffenen Schienenfahrzeug hervorruft.

Die Aufgabe wird durch eine Nasszelle mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen.

[0008] Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird eine Schienenfahrzeugnasszelle aus einzelnen Paneelen beschrieben, welche Boden, Wände und Decke der Nasszelle bilden.

Eine wie auch immer geartete Stützkonstruktion ist zum Aufbau einer erfindungsgemäßen Nasszelle nicht erforderlich.

[0009] Die Paneele bestehen aus leichtem, für die Ver-

wendung in Schienenfahrzeugen zugelassenem Material (z.B. sogenanntes Kernverbund- oder Sandwichmaterial, beispielsweise bestehend aus einer mit Hochdrucklaminat beplankten Aluminiumwabenstruktur) und werden untereinander und am Schienenfahrzeug selbst mittels Metallprofilen (typischerweise Aluminiumprofile) verbunden.

[0010] Als einzusetzendes Sandwichmaterial eignet sich jedes für den Einsatz in Schienenfahrzeugen zugelassene Kernverbundmaterial. Neben Sandwichmaterial aus einer mit Hochdrucklaminat beplankten Aluminiumwabenstruktur können beispielsweise mit Hochdrucklaminat beplankte Polypropylenstrukturen oder Polystyrolschäume eingesetzt werden. Ebenso ist die Verwendung einer Beplankung des Sandwichmaterials aus GFK möglich.

Die Paneele umfassen neben der inneren (Waben)Struktur und der beidseitigen Beplankung Randleisten aus Metallprofilen, mittels welcher die Verbindung der Paneele untereinander und mit dem Schienenfahrzeug erfolgt.

[0011] Die Verbindung der Paneele untereinander erfolgt mittels der üblichen, aus der allgemeinen Verwendung von Kernverbundwerkstoffen bekannten Mittel. Typischerweise werden dazu Nut- Feder Verbindungen in Kombination mit einer Schraubverbindung eingesetzt.

[0012] Die Verbindung der Paneele mit dem Schienenfahrzeug erfolgt typischerweise mittels schwingungsdämpfenden Gummi/Metallelementen.

[0013] Zur Abdeckung der Stoßkanten der einzelnen Paneele können Metallprofile eingesetzt werden. Die Abmessungen der Paneele können frei gewählt werden, wobei nur die Abmessungen des Rohmaterials und fertigungstechnische Gesichtspunkte limitierend wirken. Es ist vorteilhaft, die Größe der Paneele so zu gestalten, dass ein Transport durch die Öffnungen des Schienenfahrzeugs (Türen, Fenster) durchführbar ist.

[0014] Erfindungsgemäß werden die erforderlichen Leitungen (beispielsweise elektrische Leitungen, Wasser- und Abwasserleitungen, Warmluftleitungen, pneumatische Leitungen, etc.) bei der Fertigung der Paneele in diese Paneele integriert, wobei die Leitung in Ausnahmen des inneren Teils (z.B. Aluminiumwabenstruktur) des Sandwichmaterials eingebaut werden.

In bestimmten Anwendungsfällen, besonders wenn ein konkretes Paneel keine sogenannten Sichtflächen (im Einsatz freiliegende Flächen, an welche ästhetische Anforderungen gestellt werden) aufweist, ist die Montage von Leitungen auch an dieser (nicht sichtbaren) Oberfläche des Paneels möglich. Dabei stellt sich der Vorteil ein, für solche Paneele keine Einbauten von Leitungen vornehmen zu müssen.

[0015] Mittels der erfindungsgemäßen Lösung ist es möglich, Nasszellen für Schienenfahrzeuge aufzubauen, welche ohne Änderung von Werkzeugen zu deren Herstellung (typischerweise Formen für die GFK-Herstellung) an verschiedenste Einbausituationen angepasst werden können. Dabei ist nur der Änderungsauf-

wand zur Konstruktion einer weiteren Variante erforderlich. Zur Herstellung erfindungsgemäßer Nasszellen sind ausschließlich herkömmliche Werkzeuge und Vorrichtungen zur Herstellung und Verarbeitung von Kernverbundmaterialien erforderlich und keinerlei Formen zur GFK-Herstellung.

[0016] Durch die Verwendung von für Schienenfahrzeuge zugelassenen Materialien kann eine Vielzahl an Varianten der Nasszellen hergestellt werden, ohne die aufwendigen Zulassungsprüfungen wiederholen zu müssen. Dabei ist es besonders vorteilhaft nicht brennbare Materialien einzusetzen.

[0017] Der Einsatz von Paneelen (aus Sandwichelementen) ist vorteilhaft, da durch Variation der Oberflächengestaltung in Hinsicht auf Farbgebung und Oberflächenstruktur die Kundenanforderungen besser erfüllbar sind und trotzdem eine Vielzahl von Varianten effizient hergestellt werden können.

[0018] Es ist vorgesehen, die Paneele mit den für die Nasszellen notwendigen Einbauten (Wasser-, Abwasser-, Luft-, Hydraulik- oder Elektroleitungen) und Zubehörteilen (z.B. Spiegel) auszustatten. Dadurch wird die Montage dieser Einbauten und Zubehörteile wesentlich erleichtert, da sie bereits außerhalb des Schienenfahrzeugs erfolgen kann. Ebenso werden die Verrohrung von Wasser- und Abwasserleitungen sowie die elektrischen Leitungen und alle anderen Leitungen bereits während der Fertigung der Paneele in diese Paneele eingebaut.

[0019] Vorteilhafterweise umfasst eine nach dem erfindungsgemäßen System aufgebaute Nasszelle ein Paneel, welches alle Anschlüsse der Nasszelle (typischerweise Wasser, Abwasser und Elektrizität) an einer Stelle zusammenfasst und wobei an dieser Stelle der Zusammenschluß mit dem Leitungssystem des Schienenfahrzeugs erfolgt.

[0020] Der Zusammenbau der Nasszelle kann (typischerweise beim Neubau von Schienenfahrzeugen) bereits außerhalb des Schienenfahrzeugs erfolgen und die Nasszelle kann somit als ganze Einheit eingebaut werden, was bei Neubau von Vorteil ist, da in diesem Fall die Hülle (Stirnwände, Dach, etc.) des Schienenfahrzeugs noch nicht geschlossen ist. Der Vorteil, die Nasszelle (etwa im Falle einer größeren Beschädigung) in eingebautem Zustand, also ohne z.B. die Stirnwände des Schienenfahrzeugs zu entfernen und reparieren zu können ist ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Systems. Beschädigte Paneele sind abbaubar und aufgrund ihrer Abmessungen durch die Öffnungen des Schienenfahrzeugs (Türen, Fenster) durchführbar, so dass eine Reparatur einer Nasszelle mit wesentlich geringerem Zeitaufwand, und somit billiger durchgeführt werden kann.

[0021] Ebenso ist es vorteilhaft, die Nasszelle erst im Schienenfahrzeug aufzubauen, da in diesem Fall der Produktionsablauf so gestaltet werden kann, das alle anderen Arbeiten, besonders das Verschließen der Hülle des Schienenfahrzeugs vorher durchgeführt werden können und die Einbauarbeiten der Nasszelle beispiels-

weise in einem anderen Fertigungsbetrieb erfolgen können.

[0022] Ein weiterer wesentlicher Vorteil einer erfindungsgemäßen Nasszelle ist es, das auch im Fall, dass gemäß dem vorgesehenen Fertigungsablauf des Schienenfahrzeugs die Nasszelle in einem Stück einzubauen ist, eine gegebenenfalls zum vorgesehenen Einbaupunkt nicht vorhandene Nasszelle die weiteren Montagearbeiten des Schienenfahrzeugs nicht behindert, da die Nasszelle jederzeit, auch bei bereits geschlossener Hülle des Schienenfahrzeugs nachträglich einbaubar ist.

[0023] Eine Ausführungsform der Paneele sieht vor, die Paneele untereinander mittels einer Nut-Feder Verbindung zu verbinden. Weiters können die Paneele auch durch eine Klebeverbindung verbunden werden, wobei der Vorteil der Zerlegbarkeit entfällt.

[0024] Der wesentlichste Vorteil des erfindungsgemäßen Systems ist die deutliche Reduktion des Gewichts der Nasszelle. Die verwendeten Paneele in Sandwichbauart besitzen ein deutlich geringeres spezifisches Gewicht als konventionelle Konstruktionen mit gleicher mechanischer Festigkeit. Typischerweise kann eine Gewichtseinsparung von 30% gegenüber konventioneller Bauart erzielt werden. Diese Gewichtseinsparung ist einerseits beim Betrieb des Schienenfahrzeugs von Vorteil, da geringere Massen beschleunigt und verzögert werden müssen, andererseits wirkt sich das geringere Gewicht im kompletten Fertigungsprozeß (besonders beim Transport und Einbau der Nasszelle) aus.

[0025] Vorteilhaft ist auch, das Paneele (besonders Paneele mit metallischer Waben- oder Schaumstruktur) wiederverwertet (recyled) werden können.

[0026] Weiters ist vorteilhaft, das unter Einsatz dieser Erfindung die nachträgliche Ausstattung von Schienenfahrzeugen (ohne Nasszellen) mit Nasszellen oder der einfache Austausch von (konventionellen) Nasszellen in bereits im Einsatz befindlichen Schienenfahrzeugen möglich ist.

[0027] Die erfindungsgemäße Nasszelle ist nicht auf Anwendungsfälle beschränkt, in welchen Wasser- oder Abwasserleitungen zum Einsatz kommen, ebenso sind Anwendungsfälle umfasst, die beispielsweise nur elektrische Leitungen benötigen, wie z.B. beim Aufbau von Babywickelräumen, Zugsführerabteile, Gepäckräume und ähnliches.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0028] Es zeigen beispielhaft:

Fig. 1 die Darstellung des prinzipiellen Aufbaus eines Paneels aus Kernverbundwerkstoff mit integrierten Leitungen.

Fig. 2 die Darstellung des prinzipiellen Aufbaus einer Verbindungsstelle zweier Paneele.

Fig. 3 die Darstellung des prinzipiellen Aufbaus einer Verbindungsstelle zwischen Wand- und Bodenpaneelen.

Fig. 4 die Darstellung des prinzipiellen Aufbaus einer erfindungsgemäßen Nasszelle in einem Schienenfahrzeug.

Fig. 5 die Darstellung des prinzipiellen Aufbaus eines Paneels aus Kernverbundwerkstoff.

Ausführung der Erfindung

[0029] Fig.1 zeigt beispielhaft und schematisch den prinzipiellen Aufbau eines Paneels aus Kernverbundwerkstoff mit integrierten Leitungen. Das Paneel besteht aus einem dreilagigen Schichtaufbau aus einer oberen Decklage 5, einem Kernmaterial 1 und einer unteren Decklage 4. Die oberen und unteren Decklagen 5 und 4 können unterschiedliche Farbgebungen und Oberflächenstrukturen aufweisen um sie an den jeweiligen Einsatzzweck bzw. das Design der weiteren Fahrzeugumgebung anzupassen. Das Kernmaterial 1 besteht beispielsweise aus Aluminiumwabenmaterial die oberen und unteren Decklagen 5 und 4 beispielsweise aus Hochdrucklaminat. In eine Ausnehmung des Kernmaterials 1 ist ein geschlossenes Verstärkungsprofil 2 (Flachrohr) eingelegt, welches die gleiche Dicke wie das Kernmaterial 1 aufweist, womit an der Position des Verstärkungsprofils kaum eine Reduktion der mechanischen Festigkeit des Paneels auftreten kann. Typischerweise ist das Verstärkungsprofil 2 aus Aluminium gefertigt. In Fig.1 ist die Position des Verstärkungsprofils im Paneel geschnitten dargestellt. Leitungen 3 werden im Verstärkungsprofil 2 geführt, in Fig.1 sind schematisch eine Rohrleitung und drei elektrische Leitungen dargestellt. Diese Leitungen werden an den erforderlichen Stellen des Paneels durch Öffnungen im Verstärkungsprofil 2 und entweder der oberen Decklage 5 oder der unteren Decklage 4 an die benötigte Position (beispielsweise eine elektrische Lampe) geführt.

[0030] Fig.2 zeigt beispielhaft und schematisch den prinzipiellen Aufbau einer Verbindungsstelle zweier Paneele, typischerweise zweier Wandpaneele. Ein erstes Paneel PA, welches aus einem Schichtaufbau aus einem Kernmaterial 1 und jeweils einer oberen und unteren Decklage 4, 5 besteht, ist an der Verbindungsstelle zu einem zweiten Paneel PB mit einem Verbindungsprofil A ausgestattet. Das zweite Paneel PB weist den gleichen Schichtaufbau, bestehend aus einem Kernmaterial 1 und jeweils einer oberen und unteren Decklage 4, 5 auf und ist an der Verbindungsstelle zu Paneel PB mit einem Verbindungsprofil B ausgestattet. Die Verbindungsprofile A, B weisen dieselbe Dicke wie das Kernmaterial 1 auf, womit an den Rändern des Paneels ebenfalls kaum eine Reduktion der mechanischen Festigkeit auftreten kann sondern sogar eine Unterstützung der Festigkeitswerte durch eine gegebenenfalls entstehende Rahmenkonstruktion aus Verbindungsprofilen auftritt. Die Verbindungsprofile A, B werden wie die Verstärkungsprofile 2 bei der Herstellung des Paneels mit den oberen und unteren Decklagen 4, 5 und dem Kernmaterial 1 verbunden. Die Verbindungsprofile A, B weisen eine Nut- Federver-

bindung auf und werden mittels einer Schraubverbindung (in Fig. 2 nicht dargestellt) lösbar miteinander verbunden. Die Schraubverbindung kann senkrecht zur Paneelebene erfolgen oder in der Paneelebene vorgesehen sein. Für eine Schraubverbindung in der Paneelebene wird das Verbindungsprofil eines der Paneels mit einer Gewindebohrung versehen und das andere Paneel mit einer Ausnehmung in mindestens einer der Decklagen 4, 5 und dem Verbindungsprofil dieses Paneels, durch welche eine Schraube durchgeführt bzw. der Schraubenkopf erreichbar ist. Optional ist eine Abdeckung der Stoßfuge zweier Paneele mittels eines Abdeckprofils aus Metall vorgesehen (in Fig. 2 nicht dargestellt), wobei dieses Abdeckprofil in einer Weise gestaltet sein kann, das es die Öffnungen zur Betätigung des Schraubenkopfes ebenfalls überdeckt.

[0031] Fig.3 zeigt beispielhaft und schematisch den prinzipiellen Aufbau einer Verbindungsstelle zwischen einem Boden- und einem Wandpaneel. Verbindungsstellen zwischen Wand- und Deckenpaneelen und alle Kanten einer Nasszelle werden nach der gleichen Methode realisiert.

Ein Eckprofil EP, typischerweise aus Aluminium gefertigt, weist Aufnahmestellen auf, in welche die entsprechenden Verbindungsprofile des Wandpaneels WP und des Bodenpaneels BP eingeführt und mit einer Schraubverbindung lösbar miteinander verbunden werden (Nutfeder Verbindung). In Fig. 3 ist beispielhaft eine Schraubverbindung senkrecht zu der jeweiligen Paneelebene dargestellt. Ein Bodenbelag 8 ist auf das Bodenpaneel BP aufgebracht und wird am Wandpaneel bis zur Oberkante des Eckprofils EP geführt und typischerweise mit dem Eckprofil EP verklebt. Durch geeignete Wahl der Dicken der Wandprofils WP und des Bodenbelags 8 kann an der Nahtstelle zwischen dem Bodenbelag 8 und dem Wandprofil ein ebener Übergang erreicht werden.

[0032] Fig.4 zeigt beispielhaft und schematisch den prinzipiellen Einbau einer Nasszelle in ein Schienenfahrzeug. An die Struktur des Schienenfahrzeugs SFZ ist an geeigneter Stelle eine Nasszelle aus Wandpaneelen WP, Bodenpaneelen BP und Deckenpaneelen (nicht dargestellt) befestigt. Die Verbindungsstellen zwischen einzelnen Wandpaneelen WP (siehe Fig. 2) sind in Fig. 4 nicht dargestellt. Die Nasszelle umfasst als Einbauten eine Toilette T, ein Waschbecken WB, einen Wasserhahn WH, eine Griffstange GR und einen Abfluß AB. Der Eingang in die Nasszelle ist bodenseitig mit einer Schwelle SW, typischerweise aus Metall gefertigt abgedeckt. Eine Schiebetür ST ist in einer Doppelwandigen Konstruktion aus Wandpaneelen WP gelagert. Weiter für Nasszellen typische Einbauten, wie Beleuchtungen, Elektrische Schalter, Auflüsse von Warmluftleitungen von Händetrocknern sind nicht dargestellt.

[0033] Fig.5 zeigt beispielhaft und schematisch den prinzipiellen Aufbau eines Paneels. Das Paneel besteht aus einem dreilagigen Schichtaufbau aus einer oberen Decklage 5, einem Kernmaterial 1 und einer unteren Decklage 4. In eine Ausnehmung des Kernmaterials 1

ist ein geschlossenes Verstärkungsprofil 2 (Flachrohr) eingelegt, welches die gleiche Dicke wie das Kernmaterial 1 aufweist. Durch das Verstärkungsprofil 2 geführte Leitungen sind in Fig. 5 nicht dargestellt.

Liste der Bezeichnungen

[0034]

10	1	Kernmaterial
	2	Verstärkungsprofil
	3	Leitungen
	4	Untere Decklage
	5	Obere Decklage
15	6	Verbindungsprofil A
	7	Verbindungsprofil B
	8	Bodenbelag
	PA	Paneel A
	PB	Paneel B
20	EP	Eckpaneel
	WP	Wandpaneel
	BP	Bodenpaneel
	SFZ	Struktur des Schienenfahrzeugs
	ST	Schiebetür
25	T	Toilette
	SW	Schwelle
	WB	Waschbecken
	WH	Wasserhahn
	AB	Abfluß
30	GR	Griffstange

Patentansprüche

- 35 1. Modulare Schienenfahrzeugnasszelle, bestehend aus Wand-, Boden- und Deckenelementen aus Kernverbundwerkstoffen, wobei der Kernverbundwerkstoff eine obere und eine untere Decklage (4, 5) mit dazwischen angeordnetem Kernmaterial (1) aufweist und Ver- und Entsorgungsleitungen (3) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Ausnehmungen des Kernmaterials (1) der Wand-, Boden- und Deckenelemente jeweils Verstärkungsprofile (2) angeordnet sind, in denen die Ver- und Entsorgungsleitungen (3) geführt sind.

Claims

- 50 1. Modular wet room for rail vehicles, consisting of wall, floor and ceiling elements composed of core composite materials, wherein the core composite material has an upper and a lower top layer (4, 5) with core material (1) arranged therebetween and supply and disposal lines (3) are provided, **characterised in that** reinforcement profiles (2) are arranged in recesses of the core material (1) of the wall, floor and ceiling elements in each case, in which the supply

and disposal lines (3) are guided.

Revendications

1. Bloc sanitaire modulaire pour véhicules ferroviaires, se composant d'éléments de paroi, de plancher et de plafond en panneaux composites sandwichs, dans lequel le panneau composite sandwich présente une couche de recouvrement supérieure et une couche de recouvrement inférieure (4, 5) avec un matériau de partie centrale (1) disposé entre elles et des canalisations d'alimentation et d'évacuation (3) sont prévues, **caractérisé en ce que** dans des cavités du matériau de partie centrale (1) des éléments de paroi, de plancher et de plafond des profilés de renforcement (2) sont disposés respectivement, dans lesquels les canalisations d'alimentation et d'évacuation (3) sont guidées.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

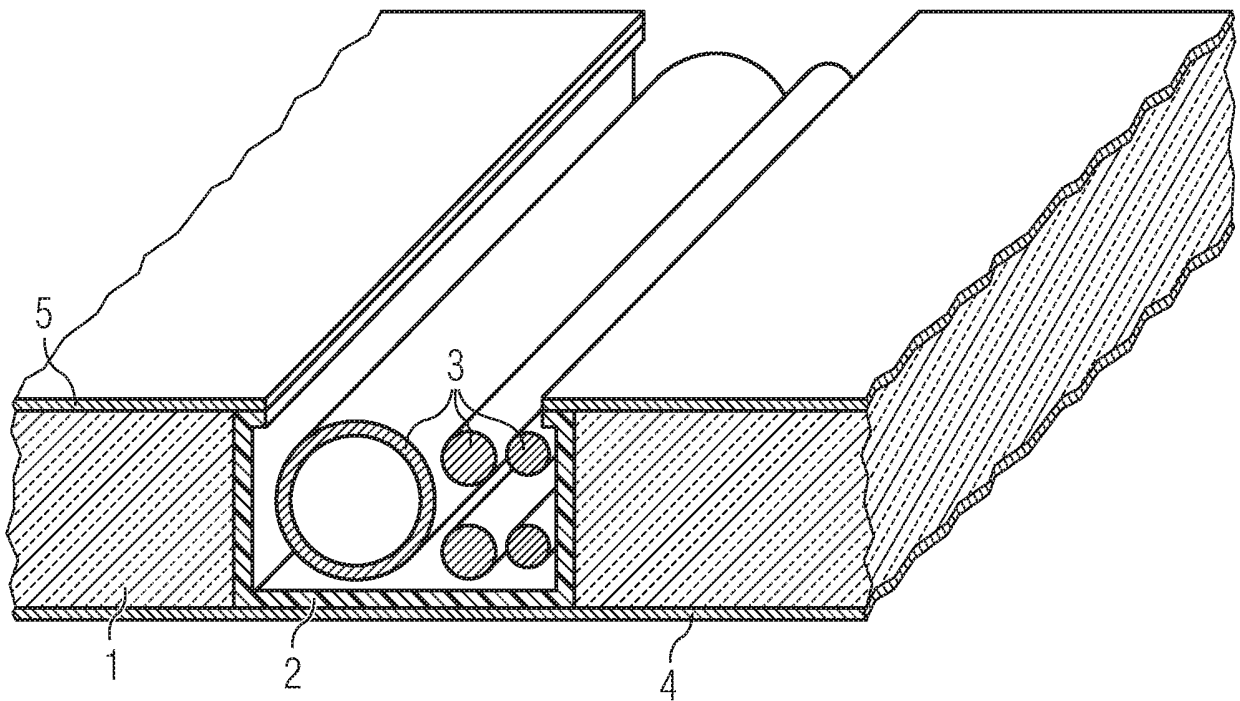


FIG 2

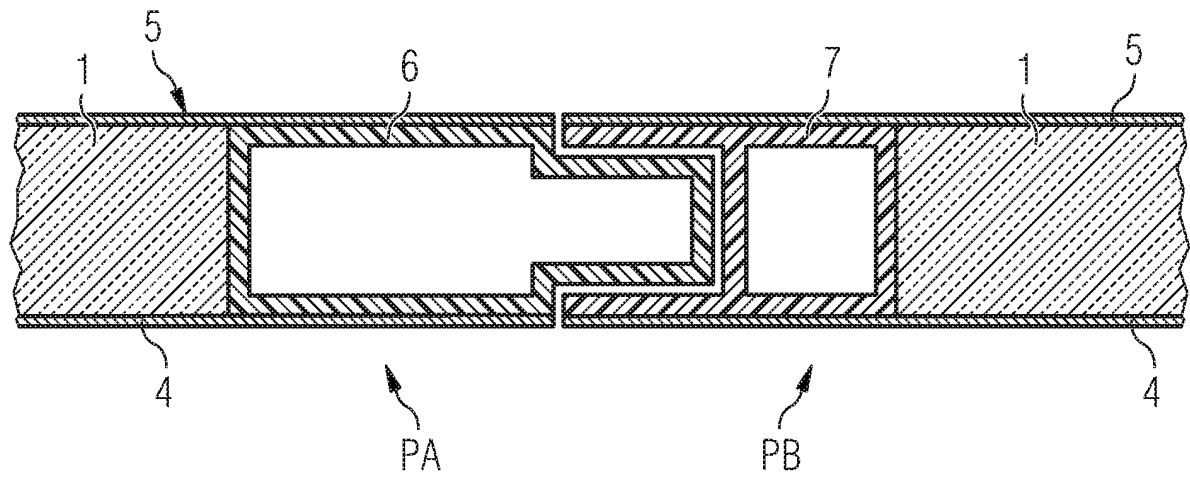


FIG 3

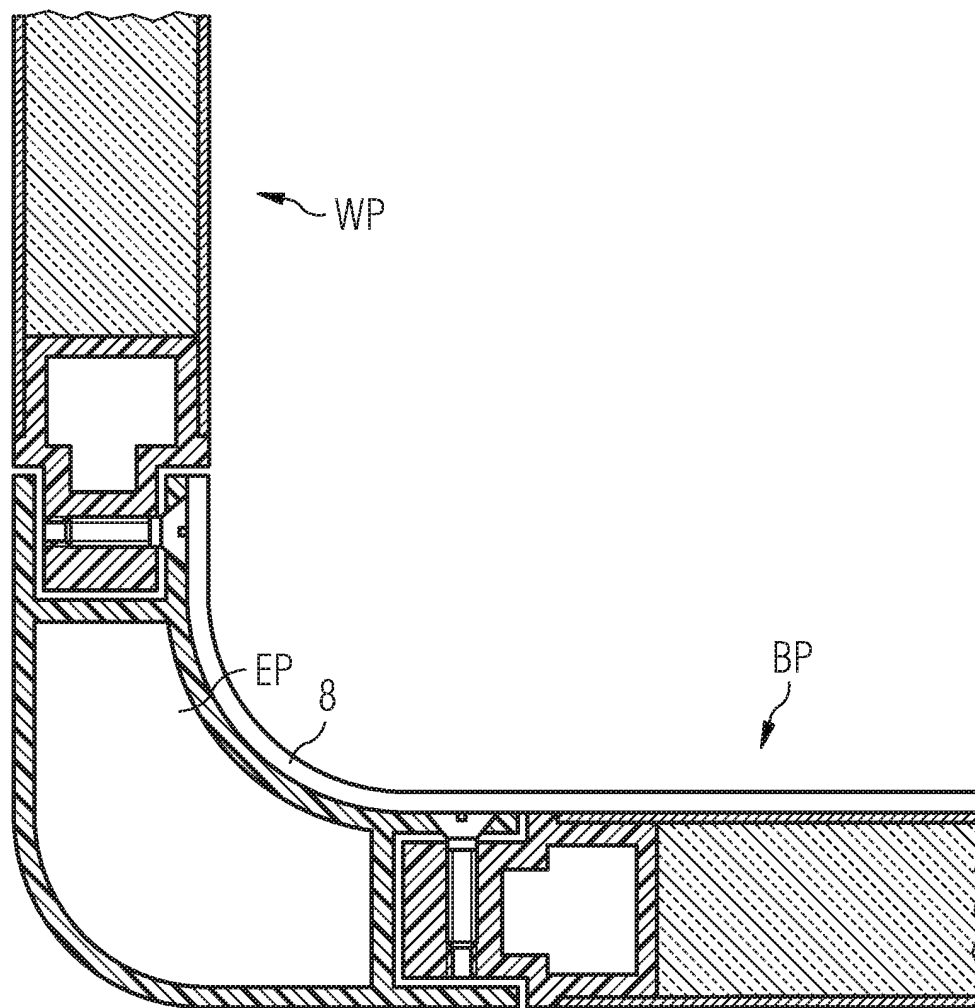


FIG 4

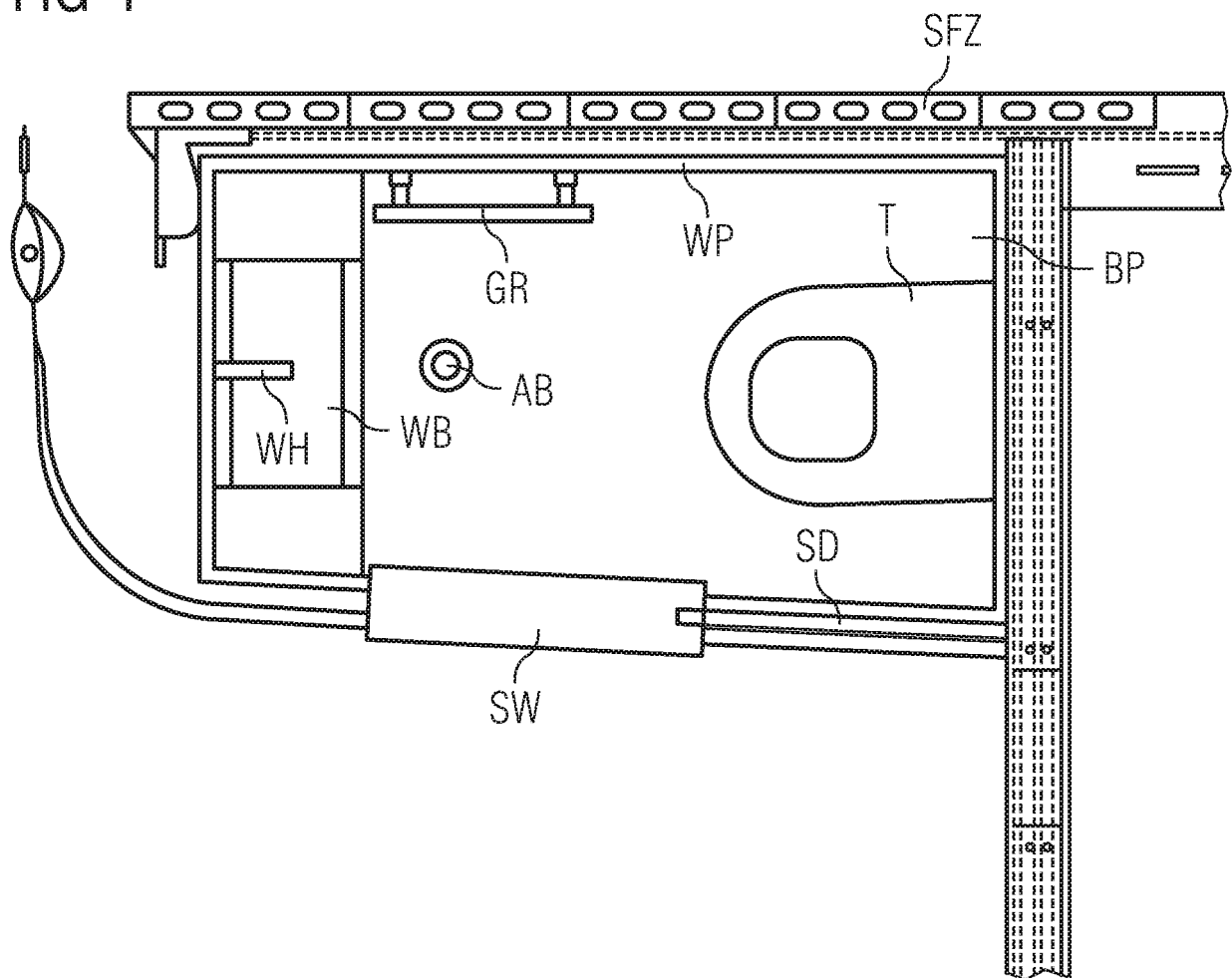
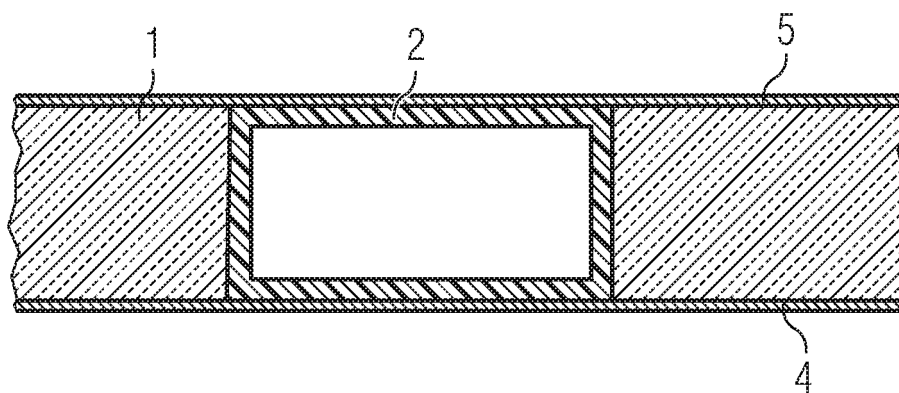


FIG 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2800108 A1 [0002]