



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 899 176 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.02.2004 Patentblatt 2004/06

(51) Int Cl.7: **B61D 17/04**, B61D 17/00

(21) Anmeldenummer: **98115303.4**

(22) Anmeldetag: **14.08.1998**

(54) **Wagenkasten eines Schienenfahrzeuges**

Body of a railway vehicle

Caisse d'un véhicule ferroviaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **25.08.1997 DE 19736910**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.03.1999 Patentblatt 1999/09

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Meyer, Gerd, Dr.-Ing.
51375 Leverkusen (DE)**
• **Calomfirescu, Mikail, Dipl.-Ing.
45359 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 489 294 DE-A- 19 537 498
DE-U- 1 900 649 GB-A- 962 457
GB-A- 1 027 694

EP 0 899 176 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wagenkasten eines Schienenfahrzeuges, bei dem eine Bodenplatte, Stirnwände, Seitenwände, ein Dach und ein oberer Längsträger eine tragende röhrenartige Verbundstruktur bilden, innerhalb der die Bodenplatte und die Stirnwände jeweils aus Aluminium-Strangpressprofilen bestehen und die Seitenwände sowie das Dach als Haube aus Faserverbundwerkstoff hergestellt sind, wobei die Haube aus wenigstens zwei Seitenwandplatten mit daran jeweils angeformten Dachhälften besteht.

[0002] Der Wagenkasten moderner Schienenfahrzeuge wird insbesondere aus Gewichtsgründen in einer Aluminiumbauweise erstellt, bei der größere Strangpressprofile miteinander durch Schweißen verbunden sind. Die Aluminiumbauweise hat mittlerweile einen derart ausgereiften Stand erreicht, dass kaum noch Möglichkeiten für eine Gewichtsreduzierung des Wagenkastens bestehen. Die Schienenfahrzeughersteller sind daher im Hinblick auf eine gewollte weitere Verringerung des Gewichts bestrebt, für bestimmte Baugruppen Faserverbundwerkstoffe einzusetzen, beispielsweise zur Außenverkleidung von Seitenwänden. Eine Vollnutzung von Faserverbundwerkstoffen wird durch den Preis der Rohstoffe und durch den technischen Aufwand für die Krafteinleitung erschwert. Vor allem die Realisierung einer Bodenplatte, an der unterschiedlich schwere Geräte befestigt werden sollen und in der auch viele Krafteinleitungen verlaufen müssen, lässt eine Vollkunststoff-Bauweise sehr problematisch erscheinen.

[0003] Durch die DE-A-195 37 498 ist ein Wagenkasten mit den gattungsgemäßen Merkmalen bekannt. Bei diesem Wagenkasten bestehen entsprechend Fig. 1 und Fig. 2 die Bodenplatte und die damit verbundenen Stirnwände jeweils aus Aluminium-Strangpressprofilen. Die Seitenwände sowie das Dach sind als Haube (siehe Fig. 13 und Fig. 18) aus Faserverbundwerkstoff hergestellt, wobei die Haube wenigstens zwei Seitenwandplatten mit daran angeformten Dachhälften aufweist. Ein an der mittigen Stoßstelle der Dachhälften angeordneter Längsträger ist als zusätzliches Tragelement in die röhrenartige Verbundstruktur des Wagenkastens einbezogen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wagenkasten der gattungsgemäßen Art so zu gestalten, dass ein möglichst geringes Gewicht, eine hohe Belastbarkeit mit einwandfreien Krafteinleitungen und eine wirtschaftliche Herstellung erreichbar sind.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass im Bereich des Überganges jeder Seitenwandplatte in ihre Dachhälfte ein Hohlraum zur Aufnahme eines Verstärkungsträgers vorgesehen ist, der nach dem Einsetzen in diesen Hohlraum durch Kleben gehalten wird.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der gesamte Wagenkasten eine tra-

gende röhrenartige Verbundstruktur bildet, innerhalb der die Bodenplatte und die Stirnwände jeweils aus Aluminium-Strangpressprofilen bestehen und die Seitenwände sowie das Dach als Haube aus Faserverbundwerkstoff hergestellt sind, wobei zumindest ein oberer Längsträger als zusätzliches Tragelement in die röhrenartige Verbundstruktur des Wagenkastens einbezogen ist.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Im weiteren wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Die Fig. 1 und 2 zeigen jeweils unterschiedliche Gestaltungen eines Wagenkastens in perspektivischer Ansicht.

[0009] Gemäß Fig. 1 und 2 bestehen die Bodenplatte 1 und die beiden Stirnwände 2 übereinstimmend aus Aluminium-Strangpressprofilen. Die Bodenplatte 1 und die Stirnwände 2 können als eine brückenartige Struktur angesehen werden, die für die Aufhängung schwerer Geräte und die dazu notwendigen Krafteinleitungen bestens geeignet ist. Die Seitenwände 3 und das Dach 4 sind als Haube des Wagenkastens aus Faserverbundwerkstoff hergestellt, wobei insbesondere Glasfasern oder Kohlenstofffasern in Betracht kommen. Dabei ist eine Schalenbauweise mit Stringern und Spanten oder eine Sandwichbauweise mit einem Kern aus Hartschaum oder Wabenkörpern möglich. Der gesamte Wagenkasten bildet eine tragende röhrenartige Struktur.

[0010] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, beinhaltet die Haube paarweise angeordnete Seitenwandplatten 3a, zu denen jeweils eine Dachplatte 4a gehört. Ein solches Baukastensystem erlaubt die Herstellung z. B. hinsichtlich der Türanordnung unterschiedlicher Wagenkästen mit gleichartigen Plattenelementen 3a und 4a, die auf kostengünstige Weise in Serie am Fließband produzierbar sind. Eine alternative, sich in Länge des Wagenkastens erstreckende Ausführung der Seitenwandelemente 3a links und rechts sowie der dann einzigen Dachplatte 4a ist selbstverständlich möglich. Im Bereich der beiden Stoßstellen zwischen den Seitenwandplatten 3a und der Dachplatte 4a - siehe auch die lupenartige Vergrößerung in Fig. 1 - ist jeweils ein durchlaufender Längsträger 5 aus Aluminium, Stahl oder Kunststoff (Pultrudat) angeordnet. Diese Längsträger 5 sind als zusätzliche Tragelemente in die röhrenartige Verbundstruktur des Wagenkastens einbezogen. Die Längsträger 5 dienen außerdem als Verbindungselemente für die Seitenwandplatten 3a mit der zugehörigen Dachplatte 4a. Weiter sind die Längsträger 5 für das Befestigen von Teilen der Innenausstattung des Wagenkastens nutzbar.

[0011] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 besteht die Haube aus Paaren von Seitenwandplatten 3a mit daran jeweils angeformten Dachhälften 4b. Das auch in diesem Falle geschaffene variable Baukastensystem ist durch eine wahlweise in Länge des Wagenkastens durchlaufende Ausführung ersetzbar. Der an der in

Fahrzeuginnenraum befindlichen Stoßstelle der Dachhälften 4d angeordnete obere Längsträger 5 stimmt mit den anhand der Fig. 1 beschriebenen Längsträgern 5 funktionell überein. Im Bereich des Überganges jeder Seitenwandplatte 3a in ihre Dachhälfte 4b ist ein Hohlraum zur Aufnahme eines Verstärkungsträgers 6 vorgesehen, der nach dem Einsetzen in diesen Hohlraum durch Kleben gehalten wird.

[0012] Das Verbinden der Baugruppen aus Aluminium (Bodenplatte 1, Stirnwände 2) und der Baugruppen aus Kunststoff (Seitenwand 3, Dach 4) kann durch die üblichen Fügemitel erfolgen, wie Kleben, Nieten, Schrauben. Für die Endmontage des Wagenkastens sind keine Schweißarbeiten notwendig, so daß die Baugruppen 1 bis 4 mit einem hohen Fertigungsgrad komplettiert werden können. So kann beispielsweise die Bodenplatte 1 vor der Endmontage des Wagenkastens mit den Versorgungsleitungen, dem Fußboden und der Unterflurbelegung ausgerüstet werden. In diesem Sinne bietet es sich auch an, die Fenster 7 als mittragende Elemente in die entsprechenden Felder der Seitenwandplatten 3a zu kleben und diese Platten 3a sowie die Dachplatten 4a bzw. die Dachhälften 4b mit einer Innenverkleidung zu versehen.

Liste der Bezugszeichen

[0013]

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Bodenplatte |
| 2 | Stirnwand |
| 3 | Seitenwand |
| 3a | Seitenwandplatte |
| 4 | Dach |
| 4a | Dachplatte |
| 4b | Dachhälfte |
| 5 | oberer Längsträger |
| 6 | Verstärkungsträger |
| 7 | Fenster |

Patentansprüche

1. Wagenkasten eines Schienenfahrzeuges, bei dem eine Bodenplatte (1), Stirnwände (2), Seitenwände (3), ein Dach (4) und ein oberer Längsträger (5) eine tragende röhrenartige Verbundstruktur bilden, innerhalb der die Bodenplatte (1) und die Stirnwände (2) jeweils aus Aluminium-Strangpressprofilen bestehen und die Seitenwände (3) sowie das Dach (4) als Haube aus Faserverbundwerkstoff hergestellt sind, wobei die Haube aus wenigstens zwei Seitenwandplatten (3a) mit daran jeweils angeformten Dachhälften (4b) besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Überganges jeder Seitenwandplatte (3a) in ihre Dachhälfte (4b) ein Hohlraum zur Aufnahme eines Verstärkungsträgers (6) vorgesehen ist, der nach dem Einsetzen in diesen

Hohlraum durch Kleben gehalten wird.

2. Wagenkasten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Längsträger (5) an der in Fahrzeuginnenraum befindlichen Stoßstelle der Dachhälften (4b) angeordnet ist und neben seiner Funktion als zusätzliches Tragelement als Verbindungselement für die Dachhälften (4b) dient.
3. Wagenkasten nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Längsträger (5) für das Befestigen von Teilen der Innenausstattung - wie z. B. Gepäckablage, Luftkanal, Beleuchtungskörper - nutzbar ist.

Claims

1. Wagon body of a rail vehicle in which a bottom panel (1), end walls (2), side walls (3), a roof (4) and an upper longitudinal beam (5) form a load-bearing, tube-like composite structure within which the bottom panel (1) and the end walls (2) are each consisted of aluminium extruded profiles, and the side walls (3) and the roof (4) are manufactured as a hood made of composite fibre material, the hood being consisted of at least two side wall panels (3a) with roof halves (4b) formed respectively thereon, **characterized in that** in the region of the junction between each side wall panel (3a) and its roof half (4b) a cavity for receiving a reinforcement beam (6) is provided, said beam being secured by bonding after being inserted into this cavity.
2. Wagon body according to Claim 1, **characterized in that** the upper longitudinal beam (5) is arranged at the junction point between the roof halves (4b) which is located in the longitudinal centre of the vehicle and, in addition to its function as an additional supporting element, it serves as a connecting element for the roof halves (4b).
3. Wagon body according to Claim 2, **characterized in that** the upper longitudinal beam (5) can be used for attaching parts of the internal equipment such as, for example, luggage shelf, air duct, lighting elements.

Revendications

1. Caisse d'un véhicule ferroviaire, dans lequel une plaque (1) de fond, des parois (2) frontales, des parois (3) latérales, un toit (4) et un longeron (5) supérieur forment une structure composite tubulaire porteuse, dans laquelle la plaque (1) de fond et les parois (2) frontales sont respectivement en profilé d'aluminium extrudé et les parois (3) latérales ainsi

que le toit (4) sous forme de hotte sont en matériau composite en fibres, la hotte étant constituée d'au moins deux plaques (3a) formant paroi latérale ayant des moitiés (4b) de toit qui en sont respectivement issues, **caractérisée en ce que**, dans la région de la transition de chaque plaque (3a) formant paroi latérale en sa moitié (4b) de toit, il est prévu une cavité de réception d'une poutrelle (6) de renfort, qui est maintenue par collage après l'insertion dans cette cavité. 5
10

2. Caisse suivant la revendication (1), **caractérisée en ce que** le longeron (5) supérieur est placé sur le point d'aboutement, se trouvant au milieu dans la direction longitudinale du véhicule, des moitiés (4b) de toit et sert, outre à sa fonction d'élément porteur supplémentaire, d'élément de liaison pour les moitiés (4b) de toit. 15

3. Caisse suivant la revendication 2, **caractérisée en ce que** le longeron (5) supérieur peut être utilisé pour la fixation de partie de l'équipement intérieur, comme par exemple des porte-bagages, des conduits d'air, des appareils d'éclairage. 20
25

30

35

40

45

50

55

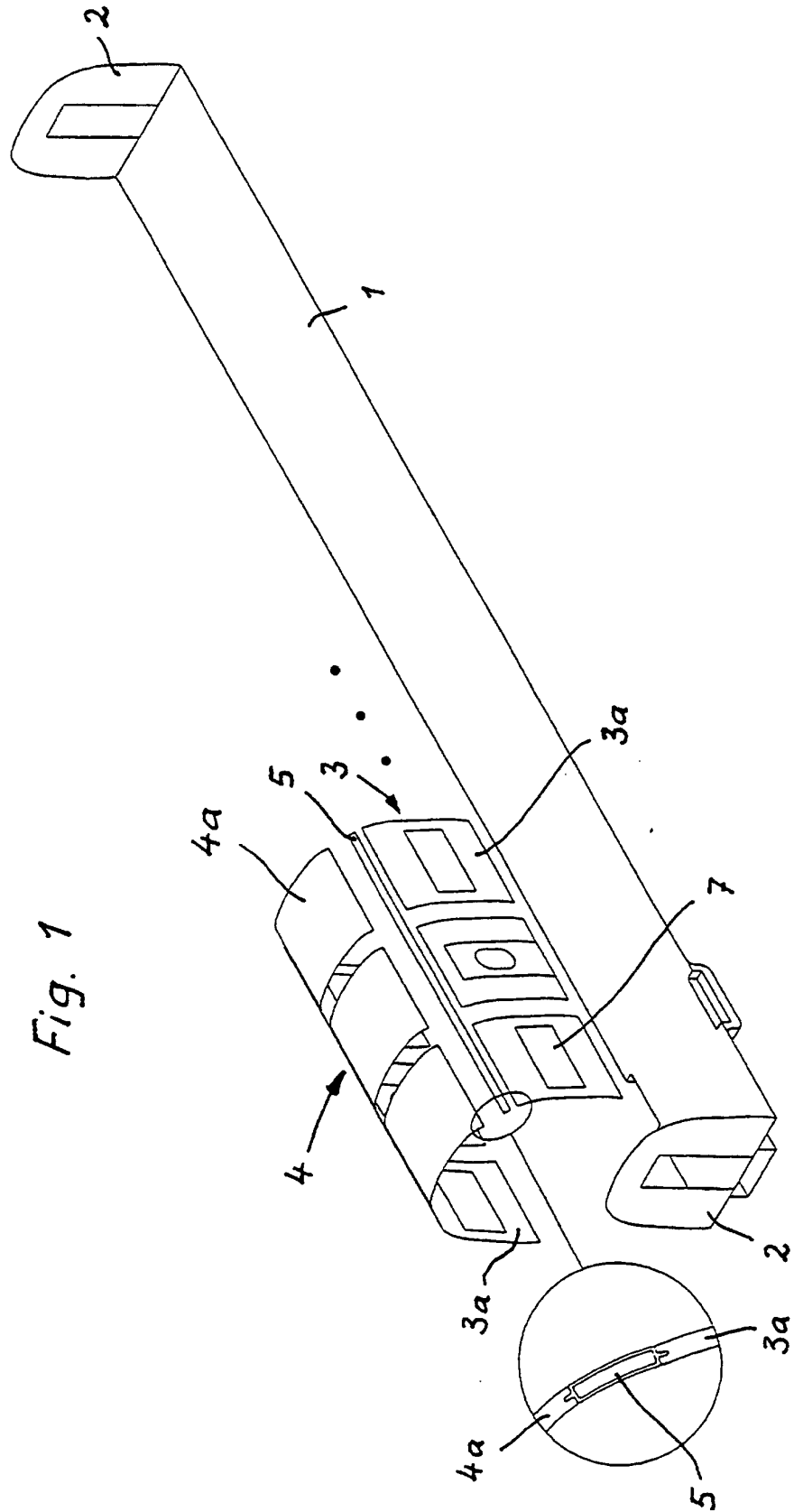


Fig. 1

