

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 147 964 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.10.2001 Patentblatt 2001/43

(51) Int Cl.7: **B61D 17/04, B62D 31/02**

(21) Anmeldenummer: **01108332.6**

(22) Anmeldetag: **03.04.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **18.04.2000 DE 10019097**

(71) Anmelder: **DWA Deutsche Waggonbau GmbH
12526 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:

- **Bartel, Peter, Dr.-Ing.
02829 Markersdorf (DE)**
- **Milius, Wolfgang, Dipl.-Ing.
02923 Horka (DE)**
- **Quegwer, Dietmar, Dipl.-Ing.
02828 Görlitz (DE)**
- **Petzold, Rüdiger, Dipl.-Ing.
02827 Görlitz (DE)**

(54) **Wagenkastenaufbau für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, in Aluminiumintegralbauweise**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wagenkastenaufbau für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, in Aluminiumintegralbauweise, im Wesentlichen bestehend aus Dach- und Untergestellelementen sowie Stirn- und Seitenwänden, wobei hochbeanspruchte Bereiche

des Aluminiumintegralrohbaues (1) durch eine hinsichtlich Masse und Festigkeitseigenschaften optimierte differenzielle Tragstruktur (3 bis 7; 9) ersetzt sind, die form- und kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig am Aluminiumintegralrohbau (1) angebunden ist.

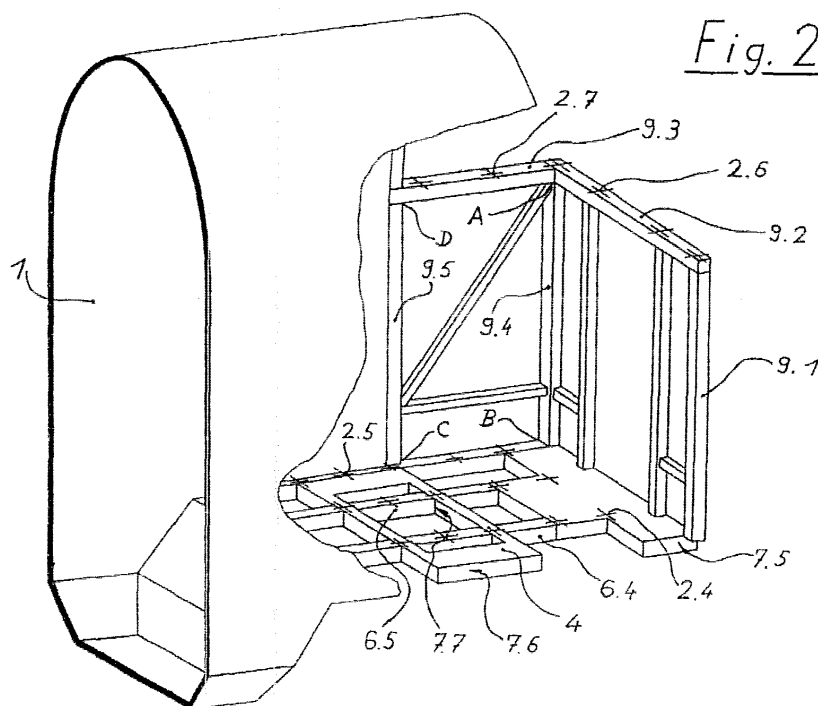


Fig. 2

EP 1 147 964 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wagenkastenaufbau für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, in Aluminiumintegralbauweise, im Wesentlichen bestehend aus Dach- und Untergestellelementen sowie Stirn- und Seitenwänden.

[Stand der Technik]

[0002] Es sind bereits Wagenkastenaufbauten für Schienenfahrzeuge, siehe beispielsweise EP 790 168 A1, DE 298 16 609 U1, bekannt, deren Dächer, Untergestelle, Stirn- und Seitenwände weitestgehend aus Aluminiumstrangpressprofilen bestehen, die durch Schweißen miteinander verbunden sind. Diese Lösungen weisen den entscheidenden Nachteil auf, dass, bedingt durch das Prinzip des gleichförmig durchgehend ausgebildeten Einzelprofilquerschnittes in der ausgeführten Aluminiumintegralbauweise, örtliche Bereiche des Wagenkastens nur mit erheblichem Aufwand für festigkeitsmäßig hohe Beanspruchungen ertüchtigt werden können. Dies wird einerseits dadurch erreicht, indem diese Bereiche durch zusätzliche Profile verstärkt werden, wobei aus der Anwendung von Schweißverbindungen Festigkeitsminderungen in den Nahtbereichen und durch den infolge Wärmeeintrags produzierten Bauteilverzug teilweise technologisch aufwendige Richtarbeiten resultieren. Andererseits können aber in diesen Bereichen auch durchgehend größer dimensionierte Einzelprofilquerschnitte eingesetzt werden. Beide Möglichkeiten sind nachteilig bezüglich der Kosten hinsichtlich des Materials und der Fertigung. Ebenso erhöhen sie die Gesamtmasse des Fahrzeuges, was sich insbesondere für den Betreiber der Fahrzeuge nachteilig auswirkt.

[0003] Des weiteren resultieren aus dem Einbringen von funktionsbedingten größeren Öffnungen in die homogene Aluminiumintegralstruktur des Wagenkastens erhebliche Probleme, da der Kraftfluss in diesen Bereichen in einem nicht vertretbaren Ausmaß gestört wird. Dem kann nur mit zusätzlichen Aufwendungen für den betroffenen Gesamtbereich begegnet werden, wofür sich vorrangig das Anbringen von kompletten Rahmenkonstruktionen anbietet. Diese sind aber wiederum verantwortlich für Mehrkosten hinsichtlich Material und Fertigung sowie für eine weitere Erhöhung der Gesamtmasse der Fahrzeuge.

[Aufgabe der Erfindung]

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wagenkastenaufbau für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, in Aluminiumintegralbauweise zu konzipieren, dessen hochbeanspruchte Bereiche, unter Berücksichtigung vorteilhafter technischer und ökonomischer Aspekte, eine optimale Tragfähigkeit, einschließlich der Aufnahme von allen relevanten Belastungen, aufweisen sollen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, indem hochbeanspruchte Bereiche des Aluminiumintegralrohbaues durch eine hinsichtlich Masse und Festigkeitseigenschaften optimierte differenzielle Tragstruktur ersetzt sind, die form- und kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig an den Aluminiumintegralrohbau angebunden ist.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0007] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht bei Aluminiumintegralrohbauten vorteilhaft die Ausbildung einer masse- und festigkeitsmäßig optimalen Tragstruktur für hochbeanspruchte Bereiche des Wagenkastens. Sie sichert die Variabilität gegenüber gestalterischen Randbedingungen, wie beispielsweise dem Anordnen schwerer Komponenten und/oder dem Einbringen großer Öffnungen in den Rohbau. Insbesondere im Vorbaubereich wird das Einleiten von äußeren Kräften, wie z. B. der Aufstandskräfte Wagenkasten/Drehgestell, kraftflussgünstiger gestaltet. Durch die Erfindung wird der Aluminiumintegralrohbau auch kostengünstig positiv beeinflusst.

[Beispiele]

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den anliegenden Zeichnungen schematisch dargestellt und wird nachfolgend ausführlich erläutert.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1: die seitliche Ansicht auf den Wagenkastenendbereich eines doppelstöckigen Schienenfahrzeuges mit Darstellung des Untergestells

Fig. 2: die seitliche Ansicht auf den Wagenkastenendbereich eines doppelstöckigen Schienenfahrzeuges mit Darstellungen des Untergestells sowie der Stirn- und Seitenwandbereiche.

[0010] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist der Bereich des Vorbaues eines ansonsten als Aluminiumintegralrohbau 1 ausgeführten Wagenkastens für ein Doppelstockfahrzeug mit einer den äußeren und inneren Belastungsanforderungen entsprechenden Tragstruktur dargestellt, die auf die fortgeführte geschlossenförmige Ausbildung der Aluminiuminte-

gralstruktur verzichtet. Zu "äußeren Belastungen" zählen z. B. Kupplungskräfte und die Drehgestellanbindung, und unter den "inneren Belastungen" werden hier Krafteinleitungspunkte an der Tragstruktur, wie die Aufsatzpunkte 2.1; 2.2 und 2.3 für schwere im Wagenkasten anzuordnende elektrische Komponenten, verstanden. Die Tragstruktur besteht aus den Funktionselementen Kopfstückträger 3, Drehgestellaufnahmeträger 4 und innerem Rampenträger 5. Die Verbindung zwischen den Funktionselementen Kopfstückträger 3, Drehgestellaufnahmeträger 4 und inneren Rampenträger 5 bzw. auch innerhalb des Drehgestellaufnahmeträgers 4 wird durch Übergangsträger 6.1; 6.2 und 6.3 in unterschiedlichster Ausführung hergestellt. In Fig. 1 sind diese Funktionselemente 3; 4 und 5 als Gussteile so ausgebildet, dass sie mit ihren nicht näher dargestellten Anschlussfeldern 7.1; 7.2; 7.3; 7.4 bezüglich ihrer eigenen Ausrichtung in der Gesamtstruktur und der Ausrichtung der Übergangsträger 6.1; 6.2 und 6.3 eine Variabilität zulassen. Die Ausbildung des Kopfstückträgers 3, Drehgestellaufnahmeträgers 4 und inneren Rampenträgers 5 als Schweißkonstruktion ist ebenfalls möglich. Soll eine stoffschlüssige Verbindung zwischen Kopfstückträger 3, Drehgestellaufnahmeträger 4 und inneren Rampenträger 5 und den Übergangsträgern 6.1; 6.2 und 6.3 bzw. zwischen den erstgenannten und dem Aluminiumintegralrohbau 1 hergestellt werden, sind die Anschlussfelder 7.1; 7.2; 7.3 und 7.4 mit schweißbadsichernden Elementen ausgestattet. Gleichfalls kann in den Anschlussfeldern 7.1; 7.2; 7.3 und 7.4 eine form- und kraftschlüssige Verbindung realisiert werden. Der in Fig. 1 dargestellte Langträger 8 ist Bestandteil des Aluminiumintegralrohbaues 1. Dort, wo der Langträger 8 in den Wannenbereich übergeht, könnte vorteilhaft ein nicht dargestellter äußerer Rampenträger integriert werden. Der grundlegende Aufbau der Tragstruktur ermöglicht es, anderen Anforderungen bezüglich der Belastung gerecht zu werden, wie etwa einer geänderten Anordnung der elektrischen Komponente, indem beispielsweise auf einfache Weise der Übergangsträger 6.3 in seiner Lage neu positioniert und/oder angepasst ausgebildet wird.

[0011] Wie aus der Fig. 2 ersichtlich, ist der Aluminiumintegralrohbau 1 für die Bereiche Vorbau, Stirnwand und einen schmalen an die Stirnwand angrenzenden Seitenwand-Dachbereich durch eine den Belastungsanforderungen entsprechende differenzielle Tragstruktur ersetzt. Die in der Beschreibung der Fig. 1 dargestellten Möglichkeiten bezüglich des Vorbaues gelten sinn-gemäß. Die Übergangsträger 6.4 und 6.5, die Anschlussfelder 7.5; 7.6 und 7.7 wie auch die stirnwand- und seitenwandbildenden Profile 9.1; 9.2; 9.3; 9.4 und 9.5 sind nur schematisch dargestellt.

[0012] Der Wagenkasten nimmt auf der Vorbauebene zwei schwere Traktionskomponenten auf, die, wie in Fig. 2 dargestellt, symmetrisch zueinander, entsprechend der Aufsatzpunkte 2.4 und 2.5, angeordnet sind.

[0013] Bedingt durch die große Traktionsleistung sind für Kühlzwecke große Luftvolumenströme in diesem Wagenkastenbereich im Austausch mit der Umgebung erforderlich. Zu diesem Zweck wird durch die Profile 9.3; 9.4 und 9.5 eine Öffnung (eingeschrieben durch die Punkte A, B, C, D) gebildet, die letztendlich durch Lüftungsgitter dekorativ und funktionell verschlossen wird. Die Tragstruktur im Seitenwandbereich hat neben der Bildung der Öffnung die Aufgabe, die auslaufenden Integralprofile durch das Profil 9.5 zu bandagieren, welches vorzugsweise durch Schweißung am Aluminiumintegralrohbau 1 angeschlossen ist. Im Dachbereich des Wagenendes ist eine große Komponente, beispielsweise ein Klimagerät, in Fig. 2 nicht dargestellt, angeordnet. Sie wird selbsttragend als Funktionseinheit vorrangig an den Aufsatzpunkten 2.6 und 2.7 befestigt und schließt gleichzeitig den Wagenkasten konturbündig ab.

[0014] Ebenso bietet sich zur Bildung von gekrümmten Außenflächen an, den Stirn- und Seitenwandprofilen 9.2 und 9.3 flächige Kunststoffelemente zuzuordnen.

[0015] Der Erfindungsgedanke soll nicht an die im Ausführungsbeispiel dargestellten Einzelheiten gebunden sein.

[Bezugszeichenliste]

[0016]

1	- Aluminiumintegralrohbau	
2.1 ... 2.7	- Aufsatzpunkt	
3	- Kopfstückträger	- Funktionselement
4	- Drehgestellaufnahmeträger	- Funktionselement
5	- innerer Rampenträger	- Funktionselement
6.1 ... 6.5	- Übergangsträger	
7.1 ... 7.7	- Anschlussfelder	
8	- Langträger	
9.1 ... 9.5	- Stirn- und Seitenwandprofile	
A, B, C, D	- Öffnung	

Patentansprüche

1. Wagenkastenaufbau für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge, in Aluminiumintegralbauweise, im Wesentlichen bestehend aus Dach- und Untergestellelementen sowie Stirn- und Seitenwänden, **dadurch gekennzeichnet, dass** hochbeanspruchte Bereiche des Aluminiumintegralrohbaues (1) durch eine hinsichtlich Masse und Festigkeitseigenschaften optimierte differenzielle Tragstruktur (3 bis 7; 9) ersetzt sind, die form- und kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig am Aluminiumintegralrohbau (1) angebunden ist.
2. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur aus den Funktionselementen Kopfstückträger (3), Drehgestellaufnahmeträger (4) und innerem Rampenträger (5) gebildet ist und Übergangsträger (6.1 bis 6.5) aufweist, wobei die Funktionselemente (3; 4; 5) einerseits mittels Anschlussfeldern (7.1; 7.2; 7.3; 7.7) mit den variabel ausbild- sowie anordenbaren Übergangsträgern (6.1 bis 6.5) und andererseits mittels Anschlussfeldern (7.4.; 7.5; 7.6) variabel mit dem Aluminiumrohbau (1) in Wirkverbindung stehen, und dass die Tragstruktur mit Aufsatzpunkten (2.1 bis 2.4) ausgebildet ist.
3. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur aus den Funktionselementen Kopfstückträger (3) und Drehgestellaufnahmeträger (4) gebildet ist und Übergangsträger (6.1 bis 6.5) sowie Stirn- und Seitenwandprofile (9.1 bis 9.5) aufweist, wobei die Funktionselemente (3; 4) einerseits mittels Anschlussfeldern (7.1; 7.2; 7.3; 7.7) mit den variabel ausbild- sowie anordenbaren Übergangsträgern (6.1 bis 6.5) und andererseits mittels Anschlussfeldern (7.4.; 7.5; 7.6) variabel mit dem Aluminiumrohbau (1) in Wirkverbindung stehen, und dass die Tragstruktur mit Aufsatzpunkten (2.1 bis 2.4) ausgebildet ist, weitere Aufsatzpunkte (2.6; 2.7) den Stirn- und Seitenwandprofilen (9.2; 9.3) zugeordnet sind und die Profile (9.3 bis 9.5) selbst Öffnungen (A, B, C, D) für die Wagenkastenaußenhaut bilden und/oder Öffnungen (A, B, C, D) der Aluminiumintegralstruktur aussteifen.
4. Wagenkastenaufbau nach Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Stirn- und Seitenwandprofilen (9.2 und 9.3), zur Ausbildung von gekrümmten Außenflächen, flächige Kunststoffelemente angeordnet sind.

Fig. 1

