

(19)



(11)

EP 4 129 799 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2023 Patentblatt 2023/06

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61D 17/12^(1968.09) B61D 17/10^(1968.09)

(21) Anmeldenummer: **22183813.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61D 17/12; B61D 17/10

(22) Anmeldetag: **08.07.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:

- **Worsch, Marcus**
91090 Effeltrich (DE)
- **Karner, Karl Heinz**
7400 Oberwart (AT)
- **Moser, Florian**
1180 Wien (AT)
- **Krupa, Marcin**
90765 Fürth (DE)
- **Baumann, Stefan**
86609 Donauwörth (DE)

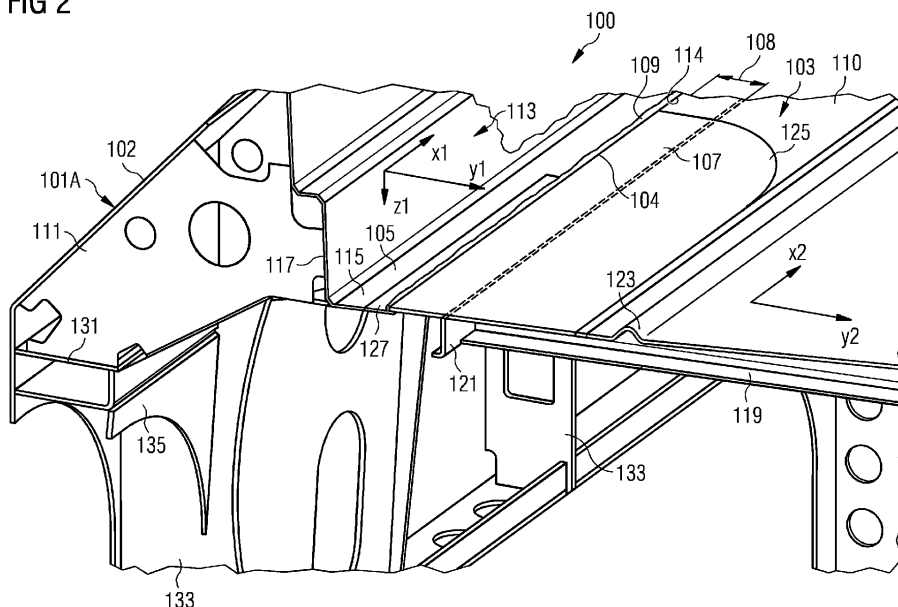
(30) Priorität: **04.08.2021 DE 102021208471**

(71) Anmelder: **Siemens Mobility GmbH**
81739 München (DE)

(54) DACHKONSTRUKTION FÜR EINEN WAGENKASTEN FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG

(57) Die Erfindung betrifft eine Dachkonstruktion (100) für einen Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug mit zwei Dachlangträgern (101) und einer Dachbaugruppe (103), wobei jeder Dachlangträger (101) jeweils mit einer Seitenwandbaugruppe eines Wagenkastens des Schienenfahrzeugs verbindbar ist, wobei die Dachlangträger (101) eingerichtet sind, die Dachbaugruppe (103) mit den Seitenwandbaugruppen des Wagenkastens zu verbinden, wobei jeder Dachlangträger (101) eine entlang einer Längsrichtung ($\times 1$) des Dachlangträgers

(101) verlaufende Trägerauflage (105) aufweist, wobei die Dachbaugruppe (103) an Längsseiten (104) der Dachbaugruppe (103) angeordnete und sich in einer Längsrichtung ($\times 2$) der Dachbaugruppe (103) erstreckende Fixierungsauflagen (107) umfasst, und wobei die Dachbaugruppe (103) durch Auflage der Fixierungsauflagen (107) auf den Trägerauflagen (105) und über eine Schweißverbindung (109) zwischen den Fixierungsauflagen (107) der Dachbaugruppe (103) und den Trägerauflagen (105) an den Dachlangträgern (101) fixiert ist.

FIG 2**EP 4 129 799 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dachkonstruktion für einen Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug.

[0002] Im Fahrzeugbau im Schienenfahrzeugbereich bestehen für nahezu alle Baugruppen des Fahrzeugs hohe Anforderungen an Steifigkeit und Gewicht der Baugruppen. Die Dachkonstruktion eines Schienenfahrzeugs muss somit die nötige Steifigkeit und Belastbarkeit aufweisen, um den im Betrieb und während der Wartung des Fahrzeugs auftretenden Kräften standhalten zu können. Daneben muss die Dachkonstruktion Gewichtsbeschränkungen erfüllen, um ein unnötig hohes Gewicht des Schienenfahrzeugs vermeiden zu können.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Dachkonstruktion für ein Schienenfahrzeug bereitzustellen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Dachkonstruktion für einen Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der untergeordneten Ansprüche.

[0005] Nach einem Aspekt der Erfindung wird eine Dachkonstruktion für einen Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug mit zwei Dachlangträgern und einer Dachbaugruppe bereitgestellt, wobei jeder Dachlangträger jeweils mit einer Seitenwandbaugruppe eines Wagenkastens des Schienenfahrzeugs verbindbar ist, wobei die Dachlangträger eingerichtet sind, die Dachbaugruppe mit den Seitenwandbaugruppen des Wagenkastens zu verbinden, wobei jeder Dachlangträger eine entlang einer Längsrichtung des Dachlangträgers verlaufende Trägersauflage aufweist, wobei die Dachbaugruppe an Längsseiten der Dachbaugruppe angeordnete und sich in einer Längsrichtung der Dachbaugruppe erstreckende Fixierungsauflagen umfasst, und wobei die Dachbaugruppe durch Auflage der Fixierungsauflagen auf den Trägersauflagen und über eine Schweißverbindung zwischen den Fixierungsauflagen und den Trägersauflagen an den Dachlangträgern fixiert ist.

[0006] Hierdurch kann der technische Vorteil erreicht werden, dass eine verbesserte Dachkonstruktion für einen Wagenkasten eines Schienenfahrzeugs bereitgestellt werden kann. Über die Trägersauflagen der zwei Dachlangträger und die Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe kann eine einfach zu bewirkende Verbindung der Dachbaugruppe mit den Dachlangträgern über ein Positionieren bzw. Auflegen der Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe auf die Trägersauflagen der zwei Dachlangträger und eine Schweißverbindung zwischen den aufeinander aufliegenden Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe und den Trägersauflagen der zwei Dachlangträger der Dachkonstruktion bewirkt werden. Durch die Erstreckung der Trägersauflagen entlang einer Längsrichtung der Dachlangträger und die Erstreckung der Fixierungsauflagen entlang einer Längsrichtung der Dachbaugruppe kann eine flächige Fixierung der Dachbaugruppe an den Dachlangträgern über das Aufliegen der

Fixierungsauflagen auf den Trägersauflagen und ein teilweises Überdecken der Trägersauflagen der Dachlangträger durch die Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe erreicht werden. Durch das Auflegen der Fixierungsauflagen auf den Trägersauflagen der Dachlangträger kann somit eine flächige Verbindung zwischen den Dachlangträgern und der Dachbaugruppe erreicht werden, die sich entlang der Längsrichtung des Dachlangträgers und entlang der Längsrichtung der Dachbaugruppe erstreckt. Durch die flächige Verbindung kann eine gleichmäßige Kraftverteilung von der Dachbaugruppe auf die seitlich zur Dachbaugruppe angeordneten Dachlangträger erreicht werden. Hierdurch kann eine gleichmäßige Kraftübertragung zwischen den Dachlangträgern und der Dachbaugruppe erreicht werden. Dies ermöglicht, dass Querverstrebungen der Dachbaugruppe nicht, wie aus dem Stand der Technik bekannt, mit den Dachlangträgern in Verbindung stehen müssen, damit diese eine Kraftübertragung von der Dachbaugruppe auf den Dachlangträger bewirken können. Dies hat zur Folge, dass die Querverstrebungen der Dachbaugruppe an beliebigen Stellen an der Dachbaugruppe angeordnet werden können, da diese in der erfindungsgemäßen Dachkonstruktion nicht unmittelbar für die Kraftübertragung zwischen der Dachbaugruppe und den Dachlangträgern dienen. Erfindungsgemäß wird aufgrund der flächigen Verbindung der Dachbaugruppe mit den Dachlangträgern über die aufeinander aufliegenden Trägersauflagen der Dachlangträger und Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe davon abgesehen, die Dachkonstruktion, insbesondere in Verbindung mit den Seitenwandbaugruppen des Wagenkastens mit Ringspanten zu versehen, in denen eine direkte Kraftübertragung zwischen Versteifungsstrukturen der Seitenwandgruppen und Querverstrebungen der Dachbaugruppe vorgesehen sind. Durch die flächige Auflageverbindung der Dachbaugruppe mit den Dachlangträgern über die Trägersauflagen und Fixierungsauflagen und durch den dadurch bewirkten gleichmäßigen Kraftübertrag zwischen der Dachbaugruppe und den Dachlangträgern kann darauf verzichtet werden, dass Querverstrebungen der Dachbaugruppe derart an der Dachbaugruppe angeordnet sind, dass eine direkte Kraftübertragung von den Querverstrebungen der Dachbaugruppe auf Versteifungsstrukturen der Seitenwandbaugruppen des Wagenkastens bzw. auf die Dachlangträger ermöglicht ist. Hierdurch können die Querverstrebungen an beliebigen Positionen an der Dachbaugruppe angeordnet werden, die für eine Erhöhung der Steifigkeit der Dachbaugruppe optimiert sind, ohne dass bei der Positionierung der Querverstrebungen auf eine unmittelbare Kontaktierung der Querverstrebungen mit Versteifungsstrukturen der Seitenwandbaugruppen geachtet werden müsste. Durch die flächige Auflage der Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe auf den Trägersauflagen der Dachlangträger kann ferner eine flächige bzw. durchgehende Schweißverbindung zwischen den Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe und den Trägersauflagen der Dachlangträger erzeugt werden, wodurch eine

robuste und langlebige Verbindung der Dachbaugruppe mit den Dachlangträgern erreicht werden kann.

[0007] Nach einer Ausführungsform ist die Schweißverbindung eine Laserschweißverbindung, eine Punktschweißverbindung oder eine MAG-Schweißverbindung.

[0008] Hierdurch kann der technische Vorteil erreicht werden, dass eine robuste und widerstandsfähige Verbindung der Dachbaugruppe mit den Dachlangträgern ermöglicht ist.

[0009] Nach einer Ausführungsform weisen die Trägersauflagen der Dachlangträger und/oder die Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe jeweils eine planare Auflagefläche auf.

[0010] Hierdurch kann der technische Vorteil erreicht werden, dass eine flächige Auflage der Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe auf den Trägersauflagen der Dachlangträger und damit verbunden eine robuste Verbindung und eine gleichmäßige Kraftübertragung zwischen der Dachbaugruppe und den Dachlangträgern ermöglicht ist.

[0011] Nach einer Ausführungsform sind die Trägersauflagen der Dachlangträger und/oder die Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe jeweils als ein Auflageblech ausgebildet und elastisch verformbar.

[0012] Hierdurch kann der technische Vorteil erreicht werden, dass durch die elastische Verformbarkeit der als Auflagefläche ausgebildeten Trägersauflagen der Dachlangträger bzw. Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe eine querweiche Verbindung der Dachbaugruppe mit den Dachlangträgern erreicht werden kann. Durch die flexible bzw. querweiche Verbindung ist eine Flexibilität der Dachbaugruppe relativ zu den Dachlangträgern ermöglicht. Hierdurch kann die Langlebigkeit der Verbindung verbessert werden, während die Belastbarkeit der Verbindung zwischen der Dachbaugruppe und den Dachlangträgern aufrechterhalten werden kann.

[0013] Nach einer Ausführungsform weisen die Dachlangträger jeweils eine Mehrzahl von in Längsrichtung des Dachlangträgers nebeneinander angeordneten Trägerrippen auf, wobei die Fixierungsauflagen mit den Trägerrippen verbunden sind.

[0014] Hierdurch kann der technische Vorteil erreicht werden, dass bei einer Fixierung der Dachbaugruppe mit den Seitenwandbaugruppen des Wagenkastens kann über die Mehrzahl von Trägerrippen eine gleichmäßige und effektive Kraftübertragung von der Dachbaugruppe über die Dachlangträger in die Seitenwandbaugruppen erfolgen.

[0015] Nach einer Ausführungsform sind die Trägersauflagen jeweils als ein L-förmiges Auflageblech mit einer planaren Auflagefläche und einer in einem Winkel zu der planaren Auflagefläche angeordneten Befestigungsfläche ausgebildet, wobei die Trägersauflagen über die Befestigungsflächen am jeweiligen Dachlangträger befestigt sind, und wobei die planaren Auflageflächen der Trägersauflagen in einem Winkel zur Längsrichtung des Dachlangträgers vom jeweiligen Dachlangträger hervor-

stehen.

[0016] Hierdurch kann der technische Vorteil erreicht werden, dass die Trägersauflagen der Dachlangträger in einer technisch einfach zu fertigenden Struktur bereitgestellt werden können. Darüber hinaus kann eine solide Fixierung der Trägersauflagen an den Dachlangträgern bewirkt werden.

[0017] Nach einer Ausführungsform sind die Fixierungsauflagen jeweils als ein planarer Randbereich an einer Längsseite der Dachbaugruppe ausgebildet.

[0018] Hierdurch kann der technische Vorteil erreicht werden, dass einfach zu fertigende Fixierungsauflagen bereitgestellt werden können. Die Fixierungsauflagen sind hierzu als planare Randbereiche an den Längsseiten der als Blech bzw. Platte gefertigten Dachbaugruppe ausgebildet.

[0019] Nach einer Ausführungsform weist die Dachbaugruppe wenigstens eine entlang einer Querrichtung der Dachbaugruppe verlaufende Querverstrebung auf, wobei die wenigstens eine Querverstrebung in einem vorbestimmten Abstand zu der Fixierungsauflage endet.

[0020] Hierdurch kann der technische Vorteil erreicht werden, dass eine Strukturfestigkeit der Dachbaugruppe über die Querverstrebung verbessert werden kann.

Durch den Abstand der Querverstrebung zur Fixierungsauflage kann erreicht werden, dass eine Kontaktierung der Querverstrebung mit den Dachlangträgern vermieden wird. Hierdurch kann eine gleichmäßige Kraftübertragung zwischen der Dachbaugruppe und den Dachlangträgern erreicht werden, die ausschließlich über die aufeinander aufliegenden Fixierungsauflagen der Dachbaugruppe und den Trägersauflagen der Dachlangträger bewirkt wird. Indem die Querverstrebungen keine unmittelbare Verbindung zu den Dachlangträgern aufweisen, besteht keine punktweise Erhöhung der Kraftübertragung an den Dachlangträgern, die bei einer direkten Kontaktierung der Querverstrebungen mit den Dachlangträgern auftreten könnten.

[0021] Nach einer Ausführungsform weist die Dachbaugruppe wenigstens eine entlang der Längsrichtung der Dachbaugruppe verlaufende Längsverstrebung auf, wobei die Längsverstrebung zwischen der Fixierungsauflage und der Querverstrebung angeordnet ist und die Fixierungsauflage in Querrichtung der Dachbaugruppe begrenzt.

[0022] Hierdurch kann der technische Vorteil erreicht werden, dass eine Positionierung der Dachbaugruppe an den Dachlangträgern erleichtert wird, indem insbesondere eine Verschiebung der Dachbaugruppe entlang der Querrichtung der Dachbaugruppe relativ zu den Dachlangträgern durch die an einer Unterseite der Dachbaugruppe fixierten Längsverstrebungen begrenzt ist. Hierdurch kann die Montage bzw. Positionierung der Dachbaugruppe an den Dachlangträgern erleichtert werden.

[0023] Nach einer Ausführungsform ist die Dachbaugruppe mit den Fixierungsauflagen auf den Trägersauflagen aufliegend vor dem Verschweißen entlang der

Längsrichtung des Dachlangträgers und/oder entlang der Querrichtung des Dachlangträgers verschiebbar und in wenigstens zwei verschiedenen Positionen relativ zu den Dachlangträgern positionierbar.

[0024] Hierdurch kann der technische Vorteil erreicht werden, dass durch die Verschiebbarkeit der Dachbaugruppe entlang den Längs- bzw. Querrichtungen der Dachbaugruppe relativ zu den Dachlangträgern die Positionierung der Dachbaugruppe an den Dachlangträgern weiter erleichtert ist. Indem die Dachbaugruppe in Längs- bzw. Querrichtung relativ zu den Dachlangträgern in verschiedenen Positionierungen positionieren werden kann, in denen eine Auflage der Fixierungsauflagen auf den Trägersauflagen der Dachlangträger gegeben ist, können Fertigungstoleranzen des Wagenkastens bzw. der Dachlangträger oder der Dachbaugruppe ausgeglichen werden. Hierdurch kann wiederum eine Montage der Konstruktion erleichtert werden.

[0025] Die oben beschriebenen Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich durch die Erläuterungen der folgenden, stark vereinfachten, schematischen Darstellungen bevorzugter Ausführungsbeispiele. Hierbei zeigen jeweils:

FIG 1 eine schematische Draufsicht einer Dachkonstruktion für ein Schienenfahrzeug gemäß einer Ausführungsform;

FIG 2 eine schematische perspektivische Schnittansicht einer Dachkonstruktion für ein Schienenfahrzeug gemäß einer Ausführungsform; und

FIG 3 eine weitere schematische perspektivische Schnittansicht der Dachkonstruktion in FIG 2.

[0026] FIG 1 zeigt eine schematische Draufsicht einer Dachkonstruktion 100 für ein Schienenfahrzeug gemäß einer Ausführungsform.

[0027] In der gezeigten Draufsicht der Dachkonstruktion 100 mit einer Dachbaugruppe 103 und zwei Dachlangträgern 101 sind die beiden Dachlangträger 101 jeweils an zwei einander gegenüberliegenden Längsseiten 104 der Dachbaugruppe 103 angeordnet. Die Dachlangträger 101 umfassen hierbei einen ersten Dachlangträger 101A und einen zweiten Dachlangträger 101B.

[0028] Die Dachlangträger 101 erstrecken sich hierbei entlang einer Längsrichtung x2 der Dachbaugruppe 103 über einen Großteil der Längsausstreckung der Dachbaugruppe 103.

[0029] In der gezeigten Ausführungsform weist die Dachbaugruppe 103 einen weitestgehend rechteckigen Grundriss auf mit einem trapezförmigen Verjüngungsbereich 135 an einem Ende der rechteckig ausgebildeten Dachbaugruppe. Die Dachbaugruppe 103 weist ferner eine Mehrzahl von entlang der Längsrichtung x2 der Dachbaugruppe 103 erstreckten Sicken 123 auf. Die Sicken 123 sind in der gezeigten Ausführungsform parallel

zueinander angeordnet und entlang einer Querrichtung y2 der Dachbaugruppe 103 zueinander beabstandet. Die Dachbaugruppe 103 weist ferner eine Mehrzahl von Querverstreben 119 auf, die entlang der Querrichtung y2 der Dachbaugruppe 103 erstreckt sind. Die Mehrzahl von Querverstreben 119 sind in Längsrichtung x2 der Dachbaugruppe 103 parallel angeordnet und zueinander beabstandet. In der gezeigten Ausführungsform weist die Dachbaugruppe 103 ferner eine Mehrzahl von Tailored Blanks 125 auf, die jeweils an ausgewählten Positionen an den Längsseiten 104 der Dachbaugruppe 103 angeordnet sind. In der gezeigten Ausführungsform weist die Dachbaugruppe 103 ferner eine Mehrzahl von Ausschnitten 129 auf, die an verschiedenen Positionen innerhalb der Dachbaugruppe angeordnet sind, und eine Durchführung von Komponenten des Schienenfahrzeugs durch die Dachkonstruktion 100 ermöglichen.

[0030] Die dargestellte Dachbaugruppe 103 ist in der gezeigten Ausführungsform lediglich beispielhaft. Insbesondere können die Anzahl und Anordnung der Sicken 123 bzw. der Querverstreben 135, der Tailored Blanks 125 oder der Ausschnitte 129 wie auch die Form der Dachbaugruppe 103 von der hier gezeigten Ausführung abweichen.

[0031] FIG 2 zeigt eine schematische perspektivische Schnittansicht einer Dachkonstruktion 100 für ein Schienenfahrzeug gemäß einer Ausführungsform.

[0032] Figur 2 ist in einer Perspektive einer Oberseite der Dachkonstruktion 100 aus orientierte Schnittansicht entlang der Schnittachse S der Dachkonstruktion 100 in Figur 1 dargestellt.

[0033] In Figur 2 ist die Verbindung der Dachbaugruppe 103 mit dem ersten Dachlangträger 101A der Dachkonstruktion 100 aus Figur 1 dargestellt.

[0034] Der Dachlangträger 101A umfasst in der gezeigten Ausführungsform eine Seitenwand 102 und eine Mehrzahl von Trägerschienen 111, die mit der Seitenwand 102 verbunden sind, und von denen in Figur 2 lediglich eine Trägerschiene 111 dargestellt ist. Der Dachlangträger 101A umfasst ferner ein Trägerschienenauflage 105. In der gezeigten Ausführungsform ist die Trägerschienenauflage 105 als ein L-förmiges Auflageblech 113 ausgebildet. Das L-förmige Auflageblech 113 umfasst eine planare Auflagefläche 115 und eine in einem Winkel zur planaren Auflagefläche 115 angeordnete Befestigungsfläche 117. In der gezeigten Ausführungsform sind die Auflagefläche 115 und die Befestigungsfläche 117 rechtwinklig zueinander angeordnet. Über die Befestigungsfläche 117 ist die als L-förmige Auflageblech 113 ausgebildete Trägerschienenauflage 105 mit der entlang der Längsrichtung x1 des Dachlangträgers 101A angeordneten Mehrzahl von Trägerschienen 111 verbunden.

[0035] In der gezeigten Ausführungsform ist die Auflagefläche 115 der Trägerschienenauflage 105 entlang einer Querrichtung y1 des Dachlangträgers 101A erstreckt und ragt vom Dachlangträger 101A in Querrichtung y1 hervor.

[0036] In der gezeigten Ausführungsform weist der

Dachlangträger 101A ferner eine Mehrzahl von Versteifungsstrukturen auf. Insbesondere weist der Dachlangträger 101A eine Horizontalstrebe 131, die sich entlang der Längsrichtung x1 des Dachlangträgers 101A erstreckt. Ferner weist der Dachlangträger 101A eine Mehrzahl von Vertikalstreben 133 auf, die sich entlang einer Vertikalrichtung z1 des Dachlangträgers 101A erstrecken. Ferner weist der Dachlangträger 101A ein Winkelement 135 auf, mittels dem eine Kraftübertragung zwischen der Horizontalstrebe 131 und wenigstens einer Vertikalstrebe 133 ermöglicht ist.

[0037] In Figur 2 ist lediglich der erste Dachlangträger 101 als Beispiel für eine Ausgestaltung eines Dachlangträgers 101 dargestellt. Der zweite Dachlangträger 101B der Figur 1 ist erfindungsgemäß analog zum ersten Dachlangträger 101A ausgebildet.

[0038] Figur 2 zeigt einen Ausschnitt der Oberseite 110 der Dachbaugruppe 103 aus Figur 1. Gezeigt ist eine Sicke 123, die als eine Wölbung in der Oberfläche 117 der Dachbaugruppe 103 ausgebildet ist und sich entlang der Längsrichtung x2 der Dachbaugruppe erstreckt. Die Dachbaugruppe weist ferner eine an einer Unterseite der Dachbaugruppe ausgebildete Querverstrebung 119 auf, die sich entlang der Querrichtung y2 der Dachbaugruppe 103 erstreckt.

[0039] In Figur 2 ist ferner eine Längsverstrebung 121 teilweise sichtbar, die an der Unterseite 112 der Dachbaugruppe 103 angeordnet ist und sich entlang der Längsrichtung x2 der Dachbaugruppe 103 erstreckt. Der gezeigte Ausschnitt der Dachbaugruppe 103 umfasst ferner ein Tailored Blank 125, das an der derzeitigen Längsseite 104 der Dachbaugruppe 103 ausgebildet ist.

[0040] Die Dachbaugruppe weist in der gezeigten Ausführungsform ferner eine Fixierungsauflage 107 auf. Die Fixierungsauflage 107 ist in der gezeigten Ausführungsform als ein planarer Randbereich 108 ausgebildet, der sich in Längsrichtung x2 der Dachbaugruppe 103 an der Längsseite 104 der Dachbaugruppe 103 befindet.

[0041] Über eine Auflage der Fixierungsauflage 107 der Dachbaugruppe 103 auf der Trägersauflage 105 des Dachlangträgers 101A liegt die Dachbaugruppe 103 auf dem Dachlangträger 101A auf. Über eine Schweißverbindung 104 zwischen der Fixierungsauflage 107 der Dachbaugruppe 103 und der Trägersauflage 105 des Dachlangträgers 101A ist die Dachbaugruppe 103 mit dem Dachlangträger 101A verbunden. In Figur 2 ist die Schweißverbindung 104 entlang der Längskante 114 der Dachbaugruppe 103 ausgebildet. Die dargestellte durchgehende Schweißnaht 104, die sich entlang der Längsrichtung x2 der Dachbaugruppe 103 erstreckt, ist lediglich beispielhaft und stellvertretend für verschiedene mögliche Schweißverbindungen dargestellt. Alternativ zu der gezeigten durchgehend Schweißnaht kann die Fixierungsauflage 107 der Dachbaugruppe 103 mittels einer Punktschweißverbindung mit der Trägersauflage 105 des Dachlangträgers 101A verbunden sein. Ferner kann die Schweißverbindung als eine Laserschweißverbindung oder eine MAG-Schweißverbindung ausgebil-

det sein.

[0042] Über die Auflage der Fixierungsauflage 107 auf der Trägersauflage 105 ist eine durchgehende Verbindung zwischen der Dachbaugruppe 103 und dem Dachlangträger 101A erreicht.

[0043] Die Fixierungsauflage 107 der Dachbaugruppe 103 kann sich hierbei über eine gesamte Ausdehnung der Dachbaugruppe 103 entlang der Längsrichtung x2 der Dachbaugruppe 103 erstrecken. Analog kann die Trägersauflage 105 über die gesamte Längsausdehnung des Dachlangträgers 101A entlang der Längsrichtung x1 des Dachlangträgers 101A ausgebildet sein. Über die Auflage der Fixierungsauflage 107 der Dachbaugruppe 103 auf der Trägersauflage 105 des Dachlangträgers 101A kann somit eine durchgehende Verbindung über die gesamte Länge der Dachbaugruppe 103 bzw. des Dachlangträgers 101A erreicht werden.

[0044] Alternativ hierzu kann sowohl die Fixierungsauflage 107 lediglich über einen Teilabschnitt der Längsausdehnung der Dachbaugruppe 103 ausgebildet sein, während die Trägersauflage ebenfalls lediglich über einen Teilabschnitt der Längsausdehnung des Dachlangträgers 101A ausgebildet ist. Hierdurch kann somit eine Verbindung zwischen der Dachbaugruppe und dem Dachlangträger erreicht werden, die lediglich über einen Teilabschnitt der Längsausdehnung der Dachbaugruppe 103 bzw. des Dachlangträgers 101A realisiert ist.

[0045] Über die Auflage der Fixierungsauflage 107 auf der Trägersauflage 105, mittels der eine durchgehende Verbindung der Dachbaugruppe 103 mit dem Dachlangträger 101A über die Längserstreckung der Fixierungsauflage 107 der Dachbaugruppe 103 bzw. der Trägersauflage 105 des Dachlangträgers 101A erstreckt, kann eine gleichmäßige Kraftübertragung zwischen der Dachbaugruppe 103 und dem Dachlangträger 101A erreicht werden.

[0046] Die von der Dachbaugruppe 103 hierbei gleichmäßig über die Fixierungsauflage 107 und die mit dieser verbundenen Trägersauflage 105 des Dachlangträgers 101A übertragene Kraft kann somit über die entlang der Längsrichtung x1 des Dachlangträgers 101A angeordnete Mehrzahl von Trägerrippen 111 über den Dachlangträger 101A an eine mit dem Dachlangträger 101A verbundene Seitenwandbaugruppe eines Wagenkastens eines Schienenfahrzeugs übertragen werden. Die derart bewirkte gleichmäßige Kraftübertragung zwischen der Dachbaugruppe 103 und den Dachlangträgern 101 bzw. den damit verbundenen Seitenwandbaugruppen kann die erfindungsgemäße Dachkonstruktion 100 die Steifigkeits- und Festigkeitsanforderungen erfüllen.

[0047] In der gezeigten Ausführungsform sind sowohl die Fixierungsauflage 105 der Dachbaugruppe 103 als auch die Trägersauflage 105 des Dachlangträgers 101A als Auflagebleche ausgebildet und weisen eine elastische Verformbarkeit auf. Durch die elastische Verformbarkeit der Auflagebleche lässt sich eine Biegung der Fixierungsauflage 107 und der mit dieser über die Schweißverbindung 104 verbundenen Trägersauflage

105 entlang der Vertikalrichtung z1 des Dachlangträgers 101A erreichen. Über die derart bewirkte elastische Verformung der miteinander verbundenen Trägersauflage 105 und Fixierungsauflage 107 ist eine Elastizität der Dachkonstruktion 100 und insbesondere der Verbindung zwischen der Dachbaugruppe 103 und der Dachlangträger 101 erreicht. Die derart erreichte Elastizität der Verbindung der Dachbaugruppe 103 mit den Dachlangträgern 101 verbessert die Langlebigkeit der Dachkonstruktion 100 und verbessert die Kraftübertragung zwischen der Dachbaugruppe 103 über die Dachlangträger 101 an die Seitenwandbaugruppen des Wagenkastens des Schienenfahrzeugs.

[0048] In der gezeigten Ausführungsform verläuft die Längsverstrebung 121 entlang dem planaren Randbereich 108 der Fixierungsauflage 107 der Dachbaugruppe 103. Hierdurch schränkt die Position der an der Unterseite 112 der Dachbaugruppe 103 angeordneten Längsverstrebung 121 die Fixierungsauflage 107 in Querrichtung y2 der Dachbaugruppe 103 ein.

[0049] Gemäß einer Ausführungsform befindet sich auf der der in Figur 2 dargestellten Längsseite 104 gegenüberliegenden Längsseite der Dachbaugruppe 103 eine analog angeordnete weitere Längsverstrebung 121, über die eine analog zu der in Figur 2 dargestellten Fixierungsauflage 107 ausgebildete weitere Fixierungsauflage 107 der Dachbaugruppe 103 beschränkt. Erfindungsgemäß sind an beiden Längsseiten 104 der Dachbaugruppe baugleiche Fixierungsauflagen ausgebildet, die die Ausgestaltung der in Figur 2 gezeigten Ausführungsform aufweisen.

[0050] Über den durch die Längsverstrebung 121 begrenzten planaren Randbereich 108 der Fixierungsauflage 107 und durch die als planare Auflagefläche 115 ausgebildete Trägersauflage 105 des Dachlangträgers 101A kann vor Aufbringung der Schweißverbindung 104 die über die Fixierungsauflage 107 auf die Trägersauflage 105 aufgelegte Dachbaugruppe 103 entlang der Längsrichtung x1 bzw. der Querrichtung y1 des Dachlangträgers 101A relativ zu dem Dachlangträger 101A verschoben und in verschiedenen Positionen zum Dachlangträger 101A positioniert werden. Durch das derartige Verschieben der Dachbaugruppe 103 relativ zu den Dachlangträgern 101 kann die Positionierung der Dachbaugruppe 103 vereinfacht werden. Darüber hinaus können über die flexible Positionierung der Dachbaugruppe 103 relativ zu den Dachlangträgern 101 Fertigungstoleranzen erreicht bzw. ausgeglichen werden, indem die Dachbaugruppe 103 nicht passgenau mit den Dachlangträgern 101 verbunden werden muss, sondern über die flächige Auflage der Fixierungsauflagen 107 der Dachbaugruppe 103 auf den Trägersauflagen 105 der Dachlangträger 101 eine Mehrzahl verschiedener Positionierungen der Dachbaugruppe 103 relativ zu den Dachlangträgern 101 ermöglicht ist.

[0051] In der gezeigten Ausführungsform ist ferner in die planare Auflagefläche 115 der als L-förmiges Auflageblech 113 ausgebildeten Trägersauflage 105 ein Ver-

stärkungseinsatz 127 eingesetzt. Der Verstärkungseinsatz 127 befindet sich hierbei in einer Überdeckung von den an der Längsseite 104 der Dachbaugruppe 103 angeordneten tailored Blanks 125. Über das tailored Blank 125 und den Verstärkungseinsatz 127 kann die Steifigkeit der Verbindung zwischen der Dachbaugruppe 103 und dem Dachlangträger 101A erhöht werden. Der Verstärkungseinsatz 127 kann als ein tailored Blank ausgebildet sein.

[0052] FIG 3 zeigt eine weitere schematische perspektivische Schnittansicht der Dachkonstruktion 100 in FIG 2.

[0053] Figur 3 zeigt den Ausschnitt der Dachkonstruktion 100 aus Figur 2 aus einer von unten gerichteten Perspektive. In Figur 3 ist somit eine Mehrzahl von entlang der Längsrichtung x1 der Dachbaugruppe 103 parallel angeordneter Querverstrebungen 119 dargestellt. Ferner zeigt Figur 3 eine weitere Sicke 123, die sich entlang der Längsrichtung x2 der Dachbaugruppe 103 erstreckt.

[0054] In der gezeigten Ausführungsform sind die Querverstrebungen 119 wie auch die gezeigte Längsverstrebung 121 mit einem L-förmigen Querschnitt ausgebildet. Ferner weisen die Querverstrebungen 119 an einer Fixierungskante 120, mit der die Querverstrebungen 119 an der Unterseite 112 der Dachbaugruppe 103 verbunden sind, Ausnehmungen 122 auf, die an den Positionen der Sicken 123 positioniert sind.

[0055] In Figur 3 ist ferner die Mehrzahl von entlang der Längsrichtung x1 des Dachlangträgers 101A nebeneinander ausgebildeter Trägerrippen 111 dargestellt, an denen die Befestigungsfläche 117 der als L-förmiges Aufnahmeblech 113 ausgebildeten Trägersaufnahme 105 befestigt ist. Die Trägerrippen 111 sind ferner mit der Horizontalstrebe 131 verbunden, an der ebenfalls die Mehrzahl von Vertikalstreben 133 fixiert ist. Über die Horizontalstrebe 131 kann somit eine Kraftübertragung von der Dachbaugruppe 103 über die Auflageverbindung zwischen der Fixierungsauflage 107 und der Trägersauflage 105 über die Trägerrippen 111 in die Vertikalstreben 133 des Dachlangträgers 101A bewirkt werden.

[0056] Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Dachkonstruktion (100) für einen Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug mit zwei Dachlangträgern (101) und einer Dachbaugruppe (103), wobei jeder Dachlangträger (101) jeweils mit einer Seitenwandbaugruppe eines Wagenkastens des Schienenfahrzeugs verbindbar ist, wobei die Dachlangträger (101) eingerichtet sind, die Dachbaugruppe (103) mit den Seitenwandbaugruppen des Wagenkastens

- zu verbinden, wobei jeder Dachlangträger (101) eine entlang einer Längsrichtung (x1) des Dachlangträgers (101) verlaufende Trägerauflage (105) aufweist, wobei die Dachbaugruppe (103) an Längsseiten (104) der Dachbaugruppe (103) angeordnete und sich in einer Längsrichtung (x2) der Dachbaugruppe (103) erstreckende Fixierungsauflagen (107) umfasst, und wobei die Dachbaugruppe (103) durch Auflage der Fixierungsauflagen (107) auf den Trägerauflagen (105) und über eine Schweißverbindung (109) zwischen den Fixierungsauflagen (107) der Dachbaugruppe (103) und den Trägerauflagen (105) an den Dachlangträgern (101) fixiert ist.
2. Dachkonstruktion (100) nach Anspruch 1, wobei die Schweißverbindung (109) eine Laserschweißverbindung, eine Punktschweißverbindung oder eine MAG-Schweißverbindung ist.
 3. Dachkonstruktion (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Trägerauflagen (105) der Dachlangträger (101) und/oder die Fixierungsauflagen (107) der Dachbaugruppe (103) jeweils eine planare Auflagefläche aufweisen.
 4. Dachkonstruktion (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Trägerauflagen (105) der Dachlangträger (101) und/oder die Fixierungsauflagen (107) der Dachbaugruppe (103) jeweils als ein Auflageblech ausgebildet und elastisch verformbar sind.
 5. Dachkonstruktion (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Dachlangträger (101) jeweils eine Mehrzahl von in Längsrichtung (x1) des Dachlangträgers (101) nebeneinander angeordneten Trägerrippen (111) aufweisen, und wobei die Fixierungsauflagen (105) mit den Trägerrippen (111) verbunden sind.
 6. Dachkonstruktion (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Trägerauflagen (105) jeweils als ein L-förmiges Auflageblech (113) mit einer planaren Auflagefläche (115) und einer in einem Winkel zu der planaren Auflagefläche (115) angeordneten Befestigungsfläche (117) ausgebildet sind, wobei die Trägerauflagen (105) über die Befestigungsflächen (117) am jeweiligen Dachlangträger (101) befestigt sind, und wobei die planaren Auflageflächen (115) der Trägerauflagen (105) in einem Winkel zur Längsrichtung (x1) des Dachlangträgers (101) vom jeweiligen Dachlangträger (101) hervorstehen.
 7. Dachkonstruktion (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Fixierungsauflagen (107) jeweils als ein planarer Randbereich (108) an einer Längsseite (104) der Dachbaugruppe (103) ausgebildet sind.
 8. Dachkonstruktion (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Dachbaugruppe (103) wenigstens eine entlang einer Querrichtung (y2) der Dachbaugruppe (103) verlaufende Querverstrebung (119) aufweist, und wobei die wenigstens eine Querverstrebung (119) in einem vorbestimmten Abstand zu der Fixierungsauflage (107) endet.
 9. Dachkonstruktion (100) nach Anspruch 8, wobei die Dachbaugruppe (103) wenigstens eine entlang der Längsrichtung (x2) der Dachbaugruppe (103) verlaufende Längsverstrebung (121) aufweist, wobei die Längsverstrebung (121) zwischen der Fixierungsauflage (107) und der Querverstrebung (119) angeordnet ist und die Fixierungsauflage (107) in Querrichtung (y2) der Dachbaugruppe (103) begrenzt.
 10. Dachkonstruktion (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Dachbaugruppe (103) mit den Fixierungsauflagen (107) auf den Trägerauflagen (105) aufliegend vor dem Verschweißen entlang der Längsrichtung (x1) des Dachlangträgers (101) und/oder entlang der Querrichtung (y1) des Dachlangträgers (101) verschiebbar und in wenigstens zwei verschiedenen Positionen relativ zu den Dachlangträgern (101) positionierbar ist.

FIG 1

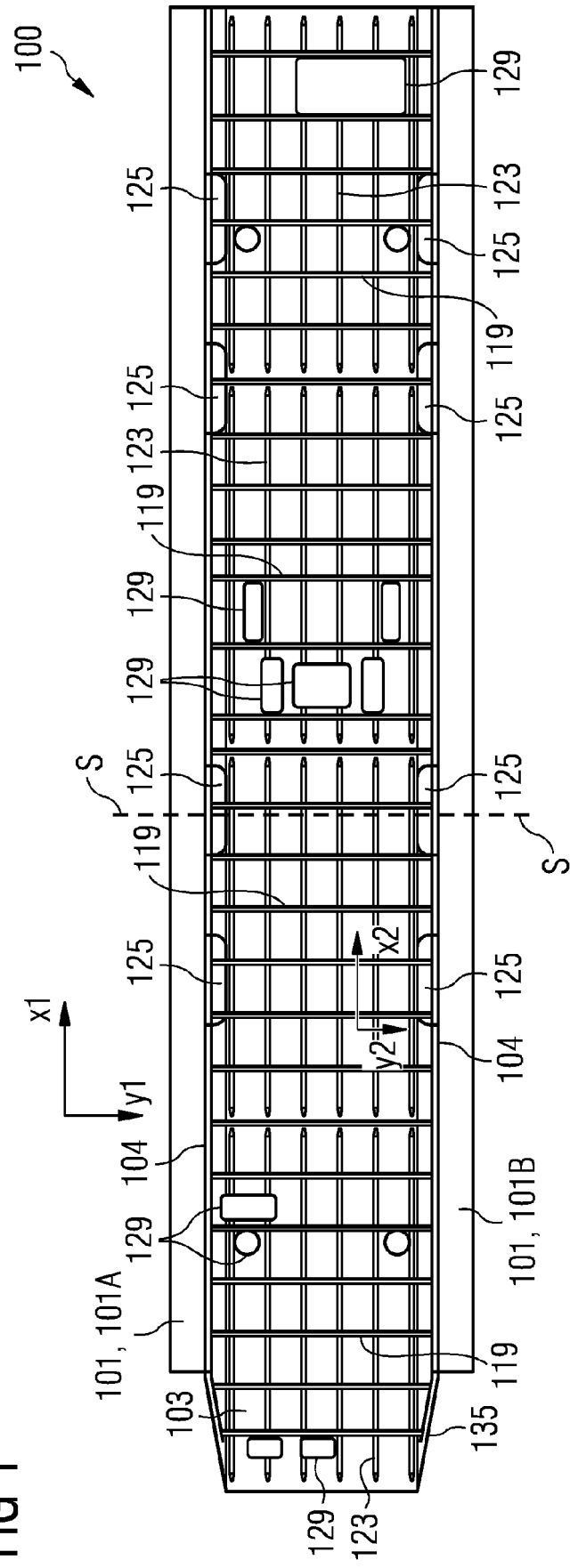


FIG 2

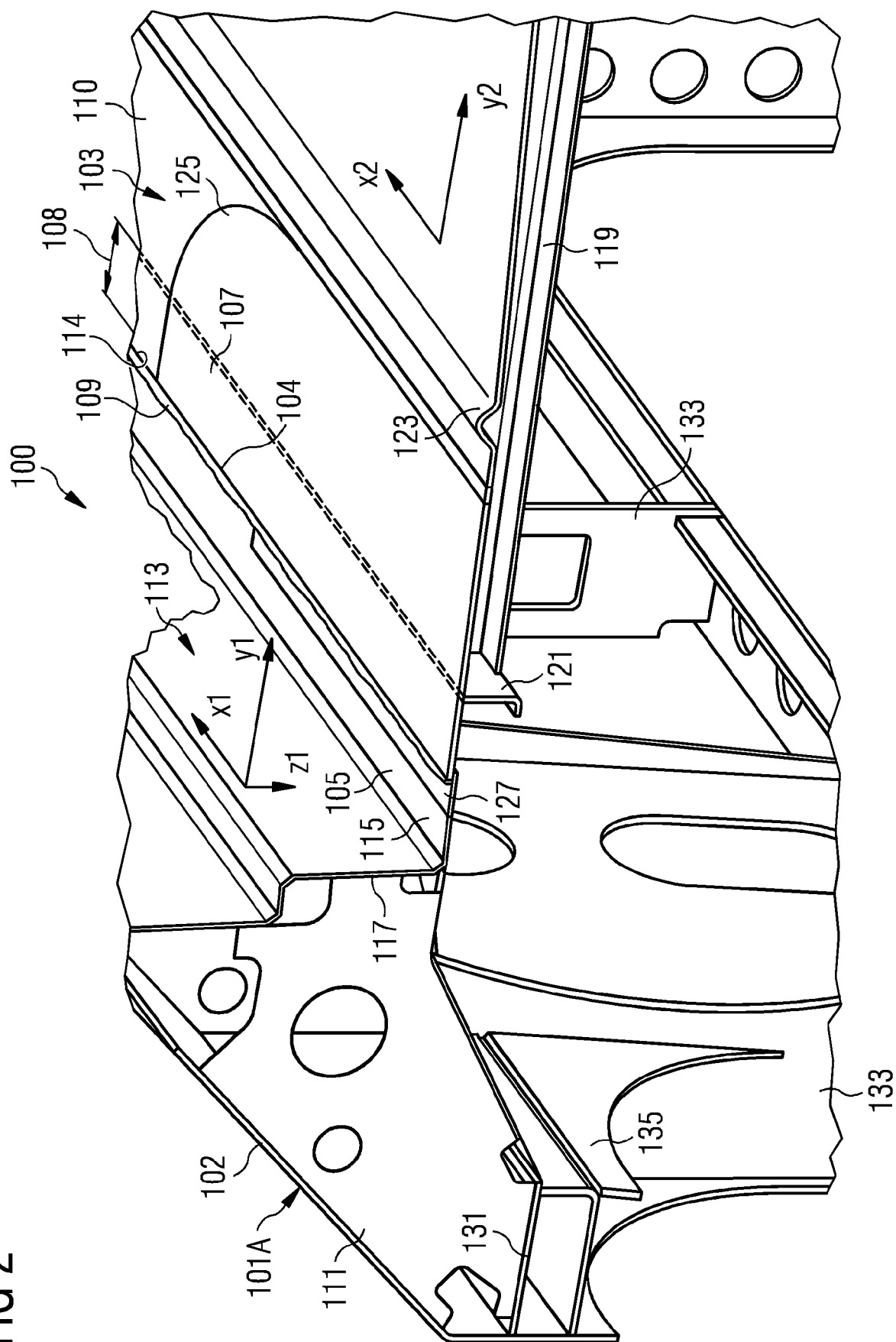
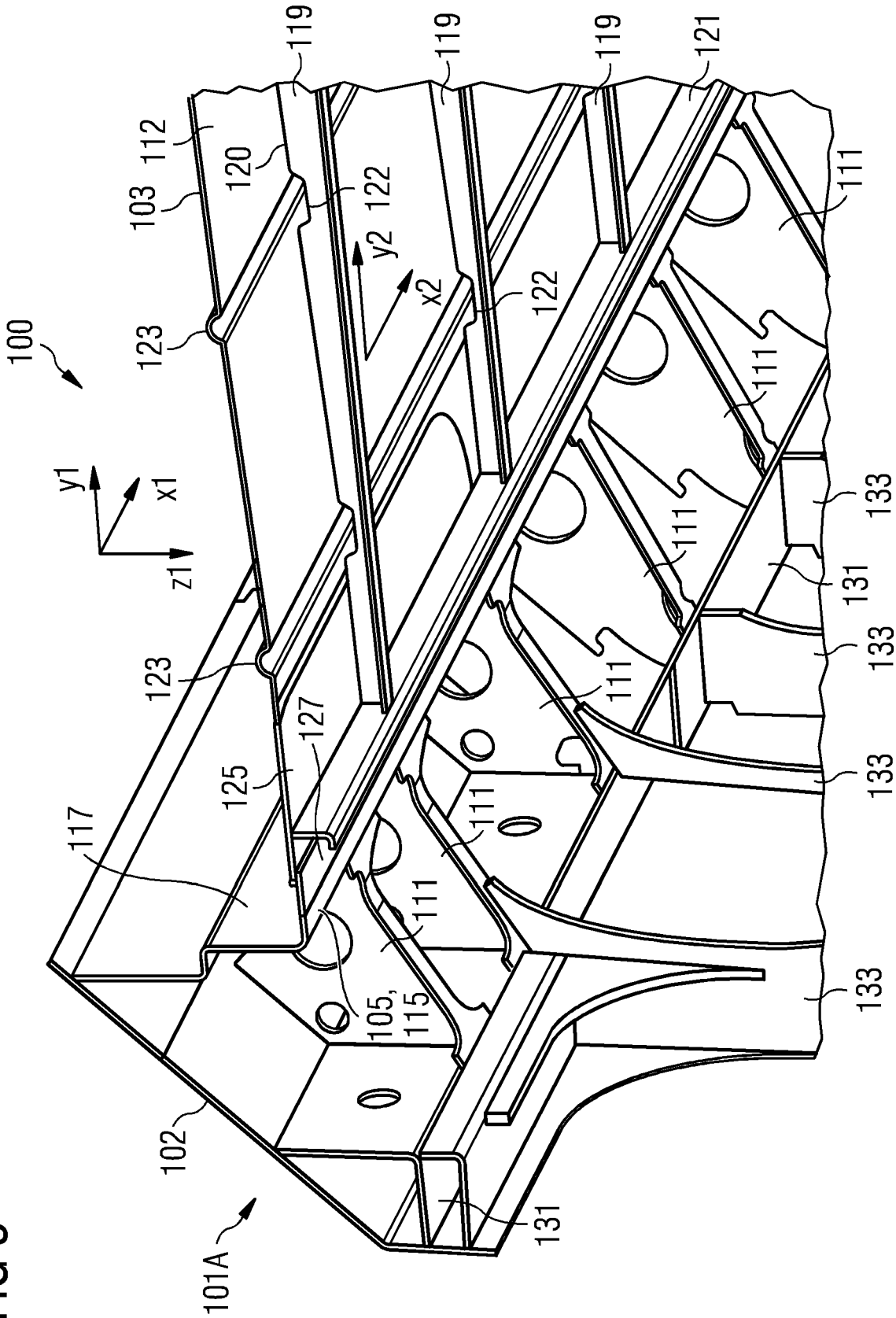


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 3813

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2012/150091 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]; LIESENBERG BURKHART [DE] ET AL.) 8. November 2012 (2012-11-08) * Seite 20, Absätze 5,6; Anspruch 1; Abbildungen 1-3, 6a *	1-8, 10	INV. B61D17/12 B61D17/10
X	DE 693 00 412 T2 (GEC ALSTHOM TRANSPORT SA [FR]) 1. Februar 1996 (1996-02-01) * Absatz [0036]; Ansprüche 1,6-8; Abbildungen 1,2 *	1-4, 7, 10	
X	EP 2 537 626 A1 (KAWASAKI HEAVY IND LTD [JP]) 26. Dezember 2012 (2012-12-26) * Absätze [0162], [0163]; Abbildungen 20,25 *	1-4, 6-10	
X	WO 2011/038751 A1 (SIEMENS AG OESTERREICH [AT]; NEDELIK ROBERT [AT]) 7. April 2011 (2011-04-07) * Seite 7, Zeile 20 - Seite 8, Zeile 5; Abbildungen 6,7 *	1-7, 10	
X	EP 3 272 616 A1 (ALSTOM TRANSP TECH [FR]) 24. Januar 2018 (2018-01-24) * Absatz [0012]; Abbildungen 1,5,6 *	1-3, 10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61D
X	WO 2012/110045 A1 (BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH) 23. August 2012 (2012-08-23) * Seite 20, Absatz 1; Abbildungen 1,4,5 *	1-3, 7, 10	
X	JP H07 196039 A (HITACHI LTD) 1. August 1995 (1995-08-01) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1-4, 6-8, 10	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2022	Prüfer Schultze, Yves
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 3813

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	CN 201 626 414 U (CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO) 10. November 2010 (2010-11-10) * Abbildung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2022	Prüfer Schultze, Yves
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 18 3813

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-12-2022

10

Im Recherchenbericht
angeführtes Patentdokument

Datum der
Veröffentlichung

Mitglied(er) der
Patentfamilie

Datum der
Veröffentlichung

15

WO 2012150091 A1 08-11-2012 CN 103534160 A 22-01-2014
CN 202966323 U 05-06-2013
EP 2704938 A1 12-03-2014
ES 2567802 T3 26-04-2016
KR 20140031293 A 12-03-2014
PL 2704938 T3 29-07-2016
WO 2012150091 A1 08-11-2012

20

DE 69300412 T2 01-02-1996 AT 127078 T 15-09-1995
AU 657620 B2 16-03-1995
CA 2097550 A1 04-12-1993
DE 69300412 T2 01-02-1996
EP 0573351 A1 08-12-1993
ES 2076053 T3 16-10-1995
FR 2691937 A1 10-12-1993
JP 2863063 B2 03-03-1999
JP H06156272 A 03-06-1994
KR 940000326 A 03-01-1994
US 5388529 A 14-02-1995

25

30

EP 2537626 A1 26-12-2012 AU 2005243819 A1 24-11-2005
BR PI0510868 A 26-12-2007
CA 2563618 A1 24-11-2005
EP 1752250 A1 14-02-2007
EP 2286954 A2 23-02-2011
EP 2537626 A1 26-12-2012
KR 20070012859 A 29-01-2007
KR 20080030696 A 04-04-2008
US 2007214998 A1 20-09-2007
US 2011203481 A1 25-08-2011
WO 2005110663 A1 24-11-2005

35

40

WO 2011038751 A1 07-04-2011 KEINE

45

EP 3272616 A1 24-01-2018 AU 2017204823 A1 08-02-2018
BR 102017015357 A2 14-02-2018
DK 3272616 T3 15-11-2021
EP 3272616 A1 24-01-2018
FR 3054192 A1 26-01-2018
PL 3272616 T3 31-01-2022

50

WO 2012110045 A1 23-08-2012 CN 103370254 A 23-10-2013
EP 2675689 A1 25-12-2013
JP 2014506541 A 17-03-2014
KR 20140012668 A 03-02-2014
PL 2675689 T3 31-05-2017

55

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 18 3813

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-12-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung		
						SG	192790 A1		30-09-2013		
						WO	2012110045 A1		23-08-2012		
15											
	JP	H07196039	A	01-08-1995		JP	3248817 B2		21-01-2002		
						JP	H07196039 A		01-08-1995		
	CN	201626414	U	10-11-2010		KEINE					
20											
25											
30											
35											
40											
45											
50											
55											

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82