



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
20.03.2024 Patentblatt 2024/12

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61D 17/02 (2006.01) B61G 7/00 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 22196184.0

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61D 17/02; B61G 7/00

(22)

Anmeldetag: 16.09.2022

(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:
• Krug, Michael
34305 Niedenstein (DE)
• Gotthardt, Christopher
34454 Bad Arolsen (DE)
• Schöppe, Stefan
34225l Baunatal (DE)

(71)

Anmelder: Hübner GmbH & Co. KG
34123 Kassel (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2)
EPÜ.

(54)

VORRICHTUNG ZUR VERRINGERUNG DES LUFTWIDERSTANDES VON
SCHIENENFAHRZEUGEN

(57)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schienenfahrzeugbugnase, wobei die Schienenfahrzeugbugnase eine Mittelpufferkupplung mit einem freien Kupplungsendschnitt aufweist, sodass der freie Kupplungsendschnitt mit einer weiteren Mittelpufferkupplung einer weiteren Schienenfahrzeugbugnase verbindbar ist, wobei die Mittelpufferkupplung sich in einer Ruhelage entlang einer Längsachse erstreckt, wobei die Mittelpufferkupplung derart ausgebildet und gelagert ist, dass der freie Kupplungsendschnitt gegenüber der Längsachse verschwenkbar ist, wobei die Schienenfahrzeugbugnase eine Frontblende aufweist, wobei die Frontblende die Mittelpufferkupplung zumindest abschnittsweise radial umgibt, sodass eine im Wesentlichen in Längsrichtung zeigende Frontöffnung zwischen der Frontblende und der Mittelpufferkupplung definiert ist. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Abdeckvorrichtung zum Abdecken der sich zwischen einer Frontblende und einer Mittelpufferkupplung eines Schienenfahrzeugs erstreckenden Frontöffnung.

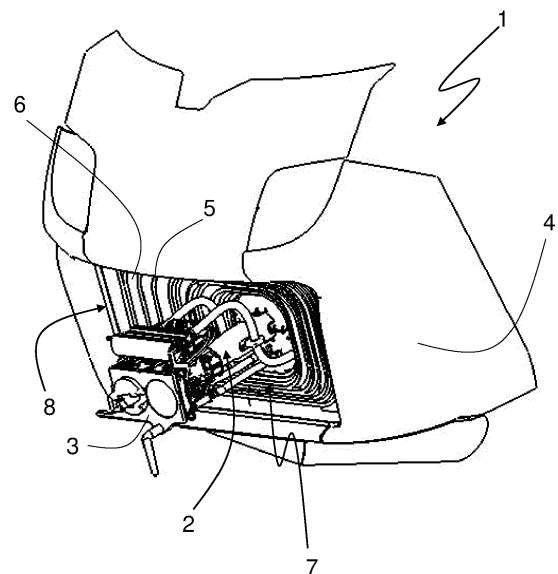


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schienenfahrzeugbugnase, wobei die Schienenfahrzeugbugnase eine Mittelpufferkupplung mit einem freien Kupplungsendschnitt aufweist, sodass der freie Kupplungsendschnitt mit einer weiteren Mittelpufferkupplung einer weiteren Schienenfahrzeugbugnase verbindbar ist, wobei die Mittelpufferkupplung sich in einer Ruhelage entlang einer Längsachse erstreckt, wobei die Mittelpufferkupplung derart ausgebildet und gelagert ist, dass der freie Kupplungsendschnitt gegenüber der Längsachse verschwenkbar ist, wobei die Schienenfahrzeugbugnase eine Frontblende aufweist, wobei die Frontblende die Mittelpufferkupplung zumindest abschnittsweise radial umgibt, sodass eine im Wesentlichen in Längsrichtung zeigende Frontöffnung zwischen der Frontblende und der Mittelpufferkupplung definiert ist. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Abdeckvorrichtung zum Abdecken der sich zwischen einer Frontblende und einer Mittelpufferkupplung eines Schienenfahrzeugs erstreckenden Frontöffnung.

[0002] Schienenfahrzeuge, insbesondere Regionalzüge und S-Bahn-Züge, weisen zumeist an den beiden Bug-Enden eines zusammenhängenden Zugabschnitts eine jeweils offen liegende Mittelpufferkupplung auf. Diese Mittelpufferkupplung wird dazu verwendet mehrere Zugabschnitte miteinander zu koppeln, um einen insgesamt längeren Zug zu erhalten. Für einen Passagier ist ein Wechsel zwischen den unterschiedlichen Zugabschnitten während der Fahrt eines Zuges nicht möglich.

[0003] Die Mittelpufferkupplung ist ein Bestandteil der Schienenfahrzeugbugnase und wird umgeben von der Frontblende dieser Schienenfahrzeugbugnase.

[0004] In der Regel weist ein Zugabschnitt an seinen beiden Enden jeweils eine Schienenfahrzeugbugnase mit einer Mittelpufferkupplung auf, sodass der Zugabschnitt auch über beide Enden mit weiteren Zugabschnitten gekoppelt werden kann.

[0005] Daher weist die während einer Fahrt eines solchen Zuges in Fahrtrichtung betrachtet vorne liegende Schienenfahrzeugbugnase eine Mittelpufferkupplung auf, die nicht mit einer weiteren Mittelpufferkupplung gekoppelt ist.

[0006] Da die Mittelpufferkupplung zumindest in horizontaler Richtung eine beschränkte Beweglichkeit aufweist, sodass die Kupplung bei Kurvenfahrten verschwenkt, erstreckt sich zwischen der Mittelpufferkupplung und der sie umgebenden Frontblende der Schienenfahrzeugbugnase des Zuges oder Zugabschnitts eine Frontöffnung, welche auch als Freiraum zwischen Mittelpufferkupplung und Frontblende bezeichnet werden kann.

[0007] Bei Fahrten mit Geschwindigkeiten von mehr als 50 km/h kommt es im Bereich der Frontöffnung zu Turbulenzen, wodurch sich der Strömungswiderstand des Zuges erhöht. Es hat sich somit herausgestellt, dass die Frontöffnung für die Aerodynamik eines Zuges nach-

teilig ist. Insbesondere beim Einfahren in einen Tunnel entsteht durch die Frontöffnung ein erhöhter Strömungswiderstand, da die im Tunnel befindliche Luft aufgrund der Frontöffnung nicht effektiv verdrängt werden kann.

[0008] Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die aerodynamischen Eigenschaften einer eingangs genannten Schienenfahrzeugbugnase zu verbessern.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch die in den Ansprüchen beschriebene Schienenfahrzeugbugnase sowie durch die in den Ansprüchen beschriebene Abdeckvorrichtung.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase weist die Schienenfahrzeugbugnase eine Mittelpufferkupplung mit einem freien Kupplungsendschnitt auf, sodass der freie Kupplungsendschnitt mit einer weiteren Mittelpufferkupplung einer weiteren Schienenfahrzeugbugnase verbindbar ist, wobei die Mittelpufferkupplung sich in einer Ruhelage entlang einer Längsachse erstreckt, wobei die Mittelpufferkupplung derart ausgebildet und gelagert ist, dass der freie Kupplungsendschnitt gegenüber der Längsachse verschwenkbar ist, wobei die Schienenfahrzeugbugnase eine Frontblende aufweist, wobei die Frontblende die Mittelpufferkupplung zumindest abschnittsweise radial umgibt, sodass eine im Wesentlichen in Längsrichtung zeigende Frontöffnung zwischen der Frontblende und der Mittelpufferkupplung definiert ist, wobei die Schienenfahrzeugbugnase eine Abdeckvorrichtung umfasst, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet und angeordnet ist, dass die Frontöffnung zumindest teilweise von der Abdeckvorrichtung abgedeckt ist, wobei die Abdeckvorrichtung eine in die Längsrichtung ausgerichtete Durchgangsöffnung umfasst, wobei der freie Kupplungsendschnitt von innen nach außen durch die Durchgangsöffnung durchragt oder im Wesentlichen bündig mit der Durchgangsöffnung abschließt, wobei die Abdeckvorrichtung zumindest ein erstes starres Trägerelement aufweist, wobei die Abdeckvorrichtung zumindest einen ersten stoffartigen Materialabschnitt und einen zweiten stoffartigen Materialabschnitt aufweist, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet und am Schienenfahrzeug angeordnet ist, dass sich der erste stoffartige Materialabschnitt zumindest abschnittsweise radial zwischen der Frontblende und dem ersten starren Trägerelement erstreckt, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet ist, dass sich der zweite stoffartige Materialabschnitt zumindest abschnittsweise radial zwischen der Mittelpufferkupplung und dem ersten starren Trägerelement erstreckt.

[0011] Durch die derartige Kombination eines starren Trägerelements mit zwei stoffartigen Materialabschnitten wird die Abdeckvorrichtung versteift aber gleichzeitig eine Beweglichkeit der von der Abdeckvorrichtung definierten Durchlassöffnung ermöglicht. So kann eine Abdeckvorrichtung für die Frontöffnung bereitgestellt werden, die aufgrund der verwendeten stoffartigen Materialabschnitte bei Bewegungen der Mittelpufferkupplung

mitgeführt werden kann, sodass die Beweglichkeit der Mittelpufferkupplung durch die Abdeckvorrichtung nicht eingeschränkt wird. Gleichzeitig wird aber durch die Versteifung - bedingt durch das starre Trägerelement - verhindert, dass es bei höheren Fahrgeschwindigkeiten zu einer starken axialen Kompression oder einem Verformen der Abdeckvorrichtung kommt, sodass die Abdeckvorrichtung den Luftwiderstandswert des Schienenfahrzeugs mindern kann. Letzteres führt wiederum zu einer besseren Energiebilanz des Zuges und folglich zu einem ressourcenschonenden Verbrauch und einer verbesserten Wirtschaftlichkeit.

[0012] Insbesondere kann es sich bei dem ersten stoffartigen Materialabschnitt und dem zweiten stoffartigen Materialabschnitt um zwei separate stoffartige Materialbahnen handeln.

[0013] Die stoffartigen Materialabschnitte können insbesondere ein Polyester, ein Polyamid, ein Aramid, Polypropylen, Baumwolle und/oder Viskose umfassen oder daraus bestehen. Es können jedoch auch andere Materialien verwendet werden. Der stoffartige Materialabschnitt kann ein Gewebe, ein Gestricke, ein Gewirke, ein Vlies (Non-woven) oder ein Gelege (z.B. ein Fadengelege) sein.

[0014] Der stoffartige Materialabschnitt kann eine Beschichtung umfassen. Die Beschichtung kann einen Kunststoff umfassen. Insbesondere umfasst die Beschichtung ein Elastomer, ein Silikon, ein chlorsulfoniertes Polyethylen, ein TPU (thermoplastisches Polyurethan), EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) und/oder PVC (Polyvinylchlorid).

[0015] Die Frontblende kann auch als Bugring bezeichnet werden. Die Frontöffnung kann auch als Bugöffnung bezeichnet werden.

[0016] Im Sinne der vorliegenden Erfindung beziehen sich die Begriffe "radial" und "axial" auf die beschriebene Längsachse.

[0017] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist unter der Ruhelage der Mittelpufferkupplung diejenige Lage der Mittelpufferkupplung zu verstehen, die von der Mittelpufferkupplung eingenommen wird, wenn keine äußeren Kräfte auf sie einwirken bzw. eingewirkt haben. Insbesondere kann die Ruhelage diejenige Lage sein, in der sich die Mittelpufferkupplung parallel zur Längsausrichtung des Schienenfahrzeugs erstreckt.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet, dass sie über eine radiale Außenkante der Abdeckvorrichtung mit der Frontblende verbunden ist oder an der Frontblende anliegt, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet ist, dass sie über eine radiale Innenkante der Abdeckvorrichtung mit der Mittelpufferkupplung verbunden ist oder an der Mittelpufferkupplung anliegt.

[0019] Dies gewährleistet, dass die Frontöffnung ausreichend verdeckt ist. Die Abdeckvorrichtung kann insbesondere auch luftdicht an der Frontblende anliegen oder mit dieser luftdicht verbunden sein. Insbesondere

kann die Abdeckvorrichtung mit der Frontblende verbunden sein und gleichzeitig an der Mittelpufferkupplung ausschließlich anliegen. Dies erleichtert die Installation der Abdeckvorrichtung.

5 **[0020]** Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet und innerhalb der Schienenfahrzeugbugnase angeordnet, dass das erste starre Trägerelement axial beabstandet von einem Bereich des ersten stoffartigen Materialabschnitts und axial beabstandet von einem Bereich des zweiten stoffartigen Materialabschnitts angeordnet ist. Der erste stoffartige Materialabschnitt kann sich demnach vom ersten starren Trägerelement ausgehend in eine erste axiale Richtung erstrecken und der zweite stoffartige Materialabschnitt kann sich vom ersten starren Trägerelement ausgehend in die hierzu entgegengesetzte axiale Richtung erstrecken. Diese axiale beabstandete Anordnung von starrem Trägerelement und stoffartigen Materialabschnitten ermöglicht eine hohe Beweglichkeit des starren Trägerelements, wodurch Bewegungen der Mittelpufferkupplungen auch von dem starren Trägerelement nachgeführt werden können.

25 **[0021]** Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist die Mittelpufferkupplung in einer ersten senkrecht zur Längsachse stehenden Schwenkrichtung, vorzugsweise der Horizontalrichtung, um einen Gesamtdrehwinkel von maximal 40 Grad verschwenkbar. Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist die Mittelpufferkupplung in der Schwenkrichtung, vorzugsweise der Horizontalrichtung, um einen Gesamtdrehwinkel von maximal 35 Grad verschwenkbar. Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist die Mittelpufferkupplung in der Schwenkrichtung, vorzugsweise der Horizontalrichtung, um einen Gesamtdrehwinkel von maximal 30 Grad verschwenkbar. Dies gewährleistet im Verkehrsbetrieb auf Regionalstrecken ein ausreichend gutes Kurvenverhalten des Schienenfahrzeugs und ermöglicht eine einfache und kostengünstige Implementierung der Abdeckvorrichtung.

35 **[0022]** Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist die Mittelpufferkupplung in einer zweiten senkrecht zur Längsachse und senkrecht zur ersten Schwenkrichtung stehenden Schwenkrichtung, vorzugsweise der Vertikalrichtung, um einen Gesamtdrehwinkel von maximal 25 Grad verschwenkbar. Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist die Mittelpufferkupplung in der zweiten Schwenkrichtung, vorzugsweise der Vertikalrichtung, um einen Gesamtdrehwinkel von maximal 20 Grad verschwenkbar. Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist die Mittelpufferkupplung in der zweiten Schwenkrichtung, vorzugsweise der Vertikalrichtung, um einen Gesamtdrehwinkel von maximal 15 Grad verschwenkbar. Dies gewährleistet im Verkehrs-

betrieb auf Regionalstrecken ein ausreichend gutes Verhalten des Schienenfahrzeugs bei Steigungen und ermöglicht eine einfache und kostengünstige Implementierung der Abdeckvorrichtung.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist das erste starre Trägerelement zumindest abschnittsweise innerhalb der Frontöffnung angeordnet, so dass das erste starre Trägerelement radial von der Frontblende zumindest abschnittsweise umgeben ist. Diese Anordnung des starren Trägerelements hat sich als vorteilhaft erwiesen. Denn wenn das erste starre Trägerelement in dem von der Frontblende umgebenen Freiraum angeordnet wird, stellt es bei den meisten bereits bestehenden Schienenfahrzeugbugnasen kein Hindernis für etwaige Verkabelungen und/oder Druckluft-zuführende Kanäle dar, die sich bei diesen Schienenfahrzeugbugnasen entlang der Mittelpufferkupplung zum freien Endabschnitt der Mittelpufferkupplung erstrecken.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist das erste starre Trägerelement außerhalb der Frontöffnung angeordnet, so dass das erste starre Trägerelement axial beabstandet zur Frontblende angeordnet ist. Diese Anordnung ermöglicht eine aerodynamisch vorteilhafte Ausbildung der Abdeckvorrichtung. So können z.B. mehrere starre Trägerelemente und jeweils zwischen zwei benachbarten Trägerelementen angeordnete stoffartige Materialabschnitte spitz zulaufend zum freien Endabschnitt der Mittelpufferkupplung angeordnet sein. Dies bewirkt eine weitere Verringerung des Luftwiderstandwertes des Schienenfahrzeugs.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase weist die Abdeckvorrichtung zumindest ein zweites starres Trägerelement auf, wobei das zweite starre Trägerelement die kleinste Querschnittsfläche der Durchgangsöffnung definiert, wobei das zweite starre Trägerelement derart ausgebildet und angeordnet ist, dass die Mittelpufferkupplung durch die Durchgangsöffnung ragt, wobei die Mittelpufferkupplung und die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet und angeordnet sind, dass ein Verschwenken der Mittelpufferkupplung gegenüber der Längsachse eine Lage- und/oder Positionsveränderung des zweiten starren Trägerelements bewirkt. Das zweite starre Trägerelement kann insbesondere dasjenige starre Trägerelement der Abdeckvorrichtung sein, das nächstliegend zur Mittelpufferkupplung angeordnet ist. Hierdurch wird auf einfache Weise eine Bewegung der Mittelpufferkupplung an eine Bewegung der Abdeckvorrichtung gekoppelt.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase umfasst die Abdeckvorrichtung ein erstes Modul, wobei das erste Modul in der Ruhelage der Mittelpufferkupplung einen ersten Bereich der Frontöffnung abdeckt, wobei die Abdeckvorrichtung ein zweites Modul umfasst, wobei das zweite Modul in der Ruhelage der Mittelpufferkupplung einen zweiten Bereich der Frontöffnung abdeckt, wobei der ers-

te Bereich und der zweite Bereich der Frontöffnung nicht deckungsgleich sind, wobei das erste Modul der Abdeckvorrichtung und das zweite Modul der Abdeckvorrichtung über eine Verschlusseinrichtung miteinander verbindbar und zerstörungsfrei voneinander lösbar sind. Die Verschlusseinrichtung kann insbesondere eine Schraubverbindung und/oder eine Klickverbindung umfassen. Der Modulare Aufbau der Abdeckvorrichtung ermöglicht ein besonders leichtgängiges Anbringen der Abdeckvorrichtung an bereits bestehenden Schienenfahrzeugsystemen. Die Module können derart ausgebildet sein, dass zunächst das außenliegende Modul mit der Frontblende in Verbindung gebracht wird und anschließend das innenliegende Modul mit dem außenliegenden Modul in Verbindung gebracht wird. Da die einzelnen Module im Vergleich zur gesamten Abdeckvorrichtung ein geringeres Gewicht aufweisen, ist es für die installierende Person leichter, die Module korrekt auszurichten.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet, dass sie die Frontöffnung im Wesentlichen vollständig verschließt. Dies gewährleistet, dass es zu einer geringeren Turbulenzenbildung im Bereich der Schienenfahrzeugbugnase kommt, wenn das Schienenfahrzeug mit höheren Geschwindigkeiten oberhalb von 50 km/h fährt.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase erstreckt sich die Mittelpufferkupplung in der Ruhelage sowohl innerhalb als auch außerhalb der Frontöffnung. Insbesondere bei Schienenfahrzeugen mit einer derart ausgebildeten Mittelpufferkupplung ist die im Zuge dieser Offenbarung beschriebene Abdeckvorrichtung vorteilhaft anwendbar.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist die Frontblende im Wesentlichen starr ausgebildet, wobei die Frontblende vorzugsweise aus Metall und/oder einem unelastischem Kunststoff besteht.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist die Schienenfahrzeugbugnase derart ausgebildet, dass die Frontöffnung nicht durch eine bewegliche Frontklappe verschlossen oder teilweise verschlossen werden kann.

[0031] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch gelöst durch eine Abdeckvorrichtung zum Abdecken einer sich zwischen einer Frontblende und einer Mittelpufferkupplung eines Schienenfahrzeugs erstreckenden Frontöffnung, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet ist, dass die Frontöffnung zumindest abschnittsweise mit der Abdeckvorrichtung abdeckbar ist, wobei die Abdeckvorrichtung zumindest ein erstes starres Trägerelement aufweist, wobei die Abdeckvorrichtung zumindest einen ersten stoffartigen Materialabschnitt und einen zweiten stoffartigen Materialabschnitt aufweist, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet und am Schienenfahrzeug anordbar ist, dass der erste stoffartige Materialabschnitt zumindest abschnittsweise radial zwischen der Frontblende und dem ersten star-

ren Trägerelement anordbar ist, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet ist, dass der zweite stoffartige Materialabschnitt zumindest abschnittsweise radial zwischen der Mittelpufferkupplung und dem ersten starren Trägerelement anordbar ist.

[0032] Eine solche Abdeckvorrichtung ermöglicht es, auf vorteilhafte Weise die Strömungseigenschaften eines Schienenfahrzeugs mit Frontöffnung zu verbessern, indem die Abdeckvorrichtung zur Abdeckung der Frontöffnung verwendet wird.

[0033] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung sind der erste stoffartige Materialabschnitt, der zweite stoffartige Materialabschnitt und das erste starre Trägerelement Bestandteile eines Balgs. Ein solcher Balg kann mehrere jeweils als Rahmenprofil ausgebildete starre Trägerelemente umfassen, wobei sich zwischen jeweils zwei benachbarten Rahmenprofilen ein als Materialbahn ausgebildeter stoffartiger Materialabschnitt erstreckt. Die Materialbahn kann sowohl in vertikaler als in auch in horizontaler Richtung wellen- oder faltenförmig gewölbt sein. Zwei benachbarte Materialbahnen liegen dabei über jeweilige Endabschnitte aneinander an und sind in einer Ausnehmung des Rahmenprofils aufgenommen. Durch Verkleben des Rahmenprofils können die beiden Endabschnitte kraftschlüssig miteinander und mit dem Rahmenprofil verbunden sein. Es hat sich gezeigt, dass solche als Balg-ausgebildeten Abdeckvorrichtung bei der Bewegung der Mittelpufferkupplung besonders leichtgängig mit bewegt werden können und gleichzeitig die Abdeckung der Frontöffnung gewährleistet bleibt.

[0034] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung sind der erste stoffartige Materialabschnitt und der zweite stoffartige Materialabschnitt derart ausgebildet und angeordnet, dass sie jeweils eine Falte oder eine Welle aufweisen. Falten und Wellen eignen sich im besonderen Maße dazu, eine leichtgängige Verschiebbarkeit des ersten starren Trägerelements gegenüber weiteren starren Trägerelementen und/oder gegenüber der Frontblende zu ermöglichen, bei einer gleichzeitigen gewährleisten einer hohen axialen Steifigkeit, folglich einer geringen Verschiebbarkeit in axialer Richtung.

[0035] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung sind die Falten oder Wellen von erstem und zweitem Materialabschnitt derart ausgebildet, dass der jeweilige Krümmungsmittelpunkt einer Falte oder Welle zwischen der Längsachse und dem Scheitelpunkt der Falte oder dem Scheitelpunkt der Welle angeordnet ist. Mit anderen Worten sind die Falten oder Wellen nach außen gerichtet.

[0036] Alternativ können gemäß einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung die Falten oder Wellen von erstem und zweitem Materialabschnitt derart ausgebildet sein, dass der jeweilige Scheitelpunkt der Falte oder Welle zwischen der Längsachse und dem Krümmungsmittelpunkt der Falte oder Welle angeordnet ist. Mit anderen Worten sind die

Falten oder Wellen nach innen gerichtet.

[0037] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung ist die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet, dass sie außenseitig mit der Frontblende verbindbar oder an der Frontblende anlegbar ist, wobei die Abdeckvorrichtung vorzugsweise derart ausgebildet ist, dass sie innenseitig mit der Mittelpufferkupplung verbindbar oder an der Mittelpufferkupplung anlegbar ist. Dies ermöglicht eine gute Verbindung mit der Frontblende, um eine aerodynamisch vorteilhafte Wirkung zu erzielen.

[0038] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung ist der erste stoffartige Materialabschnitt mit dem ersten starren Trägerelement form-, kraft- oder stoffschlüssig, insbesondere kraftschlüssig, verbunden ist, wobei der zweite stoffartige Materialabschnitt mit dem ersten starren Trägerelement form-, kraft- oder stoffschlüssig, insbesondere kraftschlüssig, verbunden ist.

[0039] Insbesondere können die starren Trägerelemente jeweils eine oder mehrere Ausnehmungen aufweisen, in welche die stoffartigen Materialabschnitte eingeführt und durch ein Verformen der Ausnehmungen anschließend verklebt werden. Das Verformen der Ausnehmungen kann beispielsweise durch Hämmern oder Pressen erfolgen.

[0040] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung ist das erste starre Trägerelement selbsttragend ausgebildet. Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung ist die Abdeckvorrichtung selbsttragend. Demnach weist die Abdeckvorrichtung in Alleinstellung eine Form und Struktur auf, die ohne zusätzliche Stützung von außen bestehen bleibt. Dies ist vorteilhaft für die Steifigkeit der Abdeckvorrichtung hinsichtlich einer Krafteinwirkung durch axial verlaufende Luftströmungen.

[0041] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung weist die Abdeckvorrichtung eine Vielzahl von starren Trägerelementen auf, wobei sich zwischen zwei starren Trägerelementen eines benachbarten Paares von starren Trägerelementen der erste oder der zweite stoffartige Materialabschnitt erstreckt. Durch die Vielzahl starrer Trägerelemente kann die Bewegbarkeit der Durchgangsöffnung - und folglich einer durch die Durchgangsöffnung ragenden Mittelpufferkupplung - und die dazugehörige Verschiebbarkeit der Trägerelemente zueinander erhöht werden.

[0042] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung ist das erste starre Trägerelement ein geschlossener Ring, wobei der Ring einen kreisförmigen, elliptischen oder vieleckigen, insbesondere rechteckigen Querschnitt umgibt. Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung sind alle starren Trägerelemente der Abdeckvorrichtung geschlossene Ringe. Es hat sich herausgestellt, dass geschlossene Ringe, insbesondere solche mit rechteckigem Querschnitt, die auch Rahmen genannt werden können, eine für die Abdeckvorrichtung

vorteilhafte Steifigkeit aufweisen.

[0043] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung sind zwei starre Trägerelemente eines Paares benachbarter starrer Trägerelemente ausschließlich über einen dazwischenliegenden stoffartigen Materialabschnitt miteinander verbunden sind. Folglich sind keine zusätzlichen Verbindungselemente notwendig, wodurch eine kostengünstige Herstellung ermöglicht wird.

[0044] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung sind zwei starre Trägerelemente eines Paar benachbarter starrer Trägerelemente konzentrisch zueinander angeordnet. Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung sind alle starren Trägerelemente der Abdeckvorrichtung im Wesentlichen konzentrisch zueinander angeordnet. Eine gute Verschiebbarkeit zweier benachbarter starrer Trägerelemente gegeneinander wird hierdurch auf vorteilhafte Weise ermöglicht.

[0045] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung weist die Abdeckvorrichtung eine Vielzahl starrer Trägerelemente auf, wobei die Vielzahl starrer Trägerelemente zusammengenommen eine Pyramidenform oder einen Konus bilden. Auch dies ermöglicht bei geringem Materialaufwand eine hohe Verschiebbarkeit der Durchgangsöffnung in der vertikalen und der horizontalen Richtung.

[0046] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung weist die Abdeckvorrichtung zwischen 4 und 18 starre Trägerelemente auf. Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung weist die Abdeckvorrichtung zwischen 8 und 14 starre Trägerelemente auf. Es hat sich herausgestellt, dass diese Anzahl von starren Trägerelementen ideal dazu geeignet ist, die notwendige Verschiebbarkeit der Durchgangsöffnung für eine Mittelpufferkupplung eines Regionalzuges bereitzustellen und gleichzeitig auch eine einfache und kostengünstige Herstellung und Installation ermöglicht.

[0047] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung weisen die zwei Trägerelemente jedes jeweiligen Paares axial benachbarter starrer Trägerelemente einen axialen Abstand von minimal 0,5 cm auf. Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung weisen die zwei Trägerelemente jedes jeweiligen Paares axial benachbarter starrer Trägerelemente einen axialen Abstand von minimal 1 cm auf. Diese Minimal-Parameterwerte garantieren eine gute Verschiebbarkeit der starren Trägerelemente zueinander.

[0048] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung weisen die zwei Trägerelemente jedes jeweiligen Paares axial benachbarter starrer Trägerelemente einen axialen Abstand von maximal 10 cm auf. Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung weisen die zwei Trägerelemente jedes jeweiligen Paares axial benachbarter starrer Trägerelemente einen axialen Abstand von ma-

ximal 5 cm auf. Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung weisen die zwei Trägerelemente jedes jeweiligen Paares axial benachbarter starrer Trägerelemente einen axialen Abstand von maximal 3 cm auf. Diese Maximal-Parameterwerte garantieren eine gute Steifigkeit der Abdeckvorrichtung.

[0049] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung erstreckt sich die Abdeckvorrichtung über eine Gesamtfläche von maximal 6 m².

[0050] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung erstreckt sich die Abdeckvorrichtung über eine Gesamtfläche von maximal 4 m².

[0051] Gemäß einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung sind die zwei starren Trägerelemente eines Paares benachbarter starrer Trägerelemente ausschließlich über einen dazwischenliegenden stoffartigen Materialabschnitt miteinander verbunden.

[0052] Es versteht sich, dass Merkmale, die in der voranstehenden Beschreibung ausschließlich in Zusammenhang und in Alleinstellung mit einer erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung beschrieben werden, auch Merkmale einer Abdeckvorrichtung bilden können, welche Bestandteil einer erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase ist. Gleichzeitig bilden auch Merkmale einer Abdeckvorrichtung, die ausschließlich in Zusammenhang mit der übergeordneten Einheit Schienenfahrzeugbugnase beschrieben werden, optionale Merkmale einer in Alleinstellung ausgebildeten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung.

[0053] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden Beschreibung von Ausführungsformen davon und der dazugehörigen Figuren deutlich. In den Figuren sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Fig. 1 ist eine Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugbugnase mit einer verbauten Abdeckvorrichtung.

Fig. 2 ist eine isometrische Darstellung der Innenseite einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung.

Fig. 3 ist eine isometrische Darstellung der Außenseite der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform.

Fig. 4 ist eine Querschnittsansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abdeckvorrichtung.

[0054] Figur 1 zeigt eine Schienenfahrzeugbugnase 1 mit einer freiliegenden Mittelpufferkupplung 2. Zwischen der Mittelpufferkupplung 2 und einer Frontblende 4 befindet sich eine Abdeckvorrichtung 7 im Sinne der vorliegenden Offenbarung. Diese Abdeckvorrichtung 7 besteht im Ausführungsbeispiel aus mehreren starren Trägerelementen 5, wobei jeweils ein benachbartes Paar von starren Trägerelementen 5 über einen stoffartigen Materialabschnitt 6, der im Ruhezustand regelmäßige

Wellen ausbildet, verbunden sind. Die starren Trägerelemente 5 sind als geschlossene rechteckige Rahmen mit abgerundeten Ecken ausgebildet. Die sich zwischen zwei benachbarten Rahmen erstreckenden Materialabschnitte bilden sowohl in vertikaler Richtung als auch in horizontaler Richtung jeweils regelmäßige Wellen aus.

[0055] Die Abdeckvorrichtung ist derart ausgebildet, dass die Mittelpufferkupplung 2 durch die Durchgangsöffnungen der starren Trägerelemente 5 hindurchragt und der Kupplungsabschnitt 3 sichtbar und von außen zugänglich bleibt. Die Außenfläche des ersten starren Trägerelements 5 ist über die Außenkante der Abdeckvorrichtung 8 mit der Frontblende 4 der Schienenfahrzeugbugnase 1 verbunden. Von diesem Ausgangspunkt aus erstreckt sich die Abdeckvorrichtung 7 trichterförmig nach innen bis zur Mittelpufferkupplung 2.

[0056] Sofern ein weiteres Schienenfahrzeug über den Kupplungsabschnitt 3 mit dem dargestellten Fahrzeug verbunden und anschließend in Bewegung gebracht wird, wird sich ebenfalls die Mittelpufferkupplung 2 sowohl horizontal - durch Kurvenfahrten - als auch vertikal - durch Steigungsfahrten - bewegen. Durch die in Wellen liegenden stoffartigen Materialabschnitte 6 zwischen den einzelnen starren Trägerelementen 5 kann die Abdeckvorrichtung 7 der Bewegung, beispielsweise in einer Rechtskurve, ebenfalls folgen. In diesem Szenario wird sich die kurveninnenliegende Seite der Abdeckvorrichtung 7 vermehrt zusammenstauchen, so dass die kurveninnenliegenden Wellen des stoffartigen Materialabschnitts 6 auf diese Weise einen kleineren Bereich der Frontöffnung abdecken. Gleichzeitig wird eine Streckung der kurvenaußenliegenden Seite der Abdeckvorrichtung 7 bewirkt. Durch den Bewegungsspielraum, der durch eine wellenförmige Anordnung des stoffartigen Materialabschnitts 6 gegeben ist wird somit eine Abdeckvorrichtung bereitgestellt, die sich mit einer horizontalen Bewegung der Mittelpufferkupplung mitbewegt.

[0057] Figur 2 zeigt die Innenseite einer Abdeckvorrichtung 7 in einer möglichen Ausführungsform. Diese besteht aus zahlreichen, axial nachfolgend angeordneten, starren Trägerelementen 5, welche über stoffartige Materialabschnitte 6 miteinander verbunden sind. Eine Untergruppe starrer Trägerelemente 5 und der dazugehörigen stoffartigen Materialabschnitte 6 kann ein Modul ausbilden, welches sich zwischen zwei das Modul begrenzenden starren Trägerelementen erstreckt. Im Anwendungsbeispiel enthält die Abdeckvorrichtung 7 zwei solcher Module, welche über eine Verschlusseinrichtung 12 miteinander verbunden sind.

[0058] Die Verschlusseinrichtung 12 kann insbesondere ein formschlussbildendes Verbindungselement umfassen.

[0059] Das erste Modul 10 ist bei der hier gezeigten Ausführungsform das innenliegende Modul. Dieses erste Modul 10 bildet mit der Innenkante 9 der Abdeckvorrichtung 7, welche zugleich die Innenkante des Moduls 10 ist, eine Durchgangsöffnung 14, durch die die Mittelpufferkupplung 2 hindurchragt, wenn die Abdeckvorrichtung

wie in Fig. 1 gezeigt als Bestandteil einer Schienenfahrzeugbugnase implementiert ist. Das zweite Modul 11 ist im Anwendungsbeispiel das außenliegende Modul. Dieses wird - wie in Fig. 1 gezeigt - mit der Außenkante 8 der Abdeckvorrichtung 7 an der Frontblende 4 der Schienenfahrzeugbugnase 1 befestigt. Bei dem äußersten Element des zweiten Moduls 11, welches direkt mit der Frontblende 4 verbunden wird, handelt es sich um ein starres Befestigungselement 13.

[0060] Fig. 3 zeigt die Rückansicht der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform der Abdeckvorrichtung 7. Aus dieser Perspektive ist das innenliegende starre Trägerelement 5, welches mit der Innenkante der Abdeckvorrichtung 9 die Durchgangsöffnung 14 für die Mittelpufferkupplung 2 definiert, sichtbar. Die restlichen starren Trägerelemente 5, die in Kombination mit den stoffartigen Materialabschnitten 6 das erste und zweite Modul 10, 11 bilden, sind nur in geringem Maße durch die Durchgangsöffnung 14 zu erkennen. Ebenso ist nur ein Teil der Verschlusseinrichtung 12, die die beiden Module über die starren Trägerelemente 5 miteinander verbindet, zu erkennen.

[0061] Fig. 4 zeigt eine vertikale Querschnittsansicht einer Ausführungsform der Abdeckvorrichtung 7. Diese besteht aus dem ersten Modul 10, welches über die Verschlusseinrichtung 12 mit dem zweiten Modul 11 verbunden ist. Die Module 10, 11 setzen sich jeweils aus den stoffartigen Materialabschnitten 6, welche wellenförmig angeordnet sind, und den starren Trägerelementen 5 zusammen. Bei dem äußersten Element des zweiten Moduls handelt es sich um das starre Befestigungselement 13, das mit der Außenkante der Abdeckvorrichtung 8 an der Frontblende 4 einer Schienenfahrzeugbugnase 1 befestigt werden kann.

[0062] Fig. 4 zeigt den innen liegenden stoffartigen Materialabschnitt 6 des ersten Moduls 10 für zwei unterschiedliche Lagen 15, 15a. Die erste Lage 15 des innen liegenden stoffartigen Materialabschnitts 6 zeigt diesen in der Ruhelage der Abdeckvorrichtung 7, d.h. wenn eine durch die Durchgangsöffnung 14 ragende Mittelpufferkupplung 2 - wie in Fig. 1 - in der Ruhelage ist. Die zweite Lage 15a zeigt das Verhalten der Abdeckvorrichtung 7 an, wenn diese aus der Ruhelage ausgelenkt wird - so zum Beispiel durch eine vertikale Verschwenkung einer durch die Durchgangsöffnung 14 ragenden Mittelpufferkupplung 2.

[0063] Die starren Trägerelemente 5 sind bei der in der Fig. 4 gezeigten Ausführungsform Rahmenprofile, die einen U-förmigen Querschnitt aufweisen. In der durch den U-förmigen Querschnitt gebildeten Ausnehmung sind zwei nebeneinander liegende Endabschnitte zweier stoffartiger Materialabschnitte 6 derart befestigt, dass sich die beiden stoffartigen Materialabschnitte 6 in Form von Falten oder Wellen ausbilden können. Bei vertikaler Auslenkungen der Durchgangsöffnung 14 - bedingt durch eine vertikaler Verschwenkung der Mittelpufferkupplung 2 - bewegt sich das innen liegende Trägerelement 5, welches mit der Innenkante 9 der Abdeckvor-

richtung 7 an der Mittelpufferkupplung 2 anliegt bzw. anlegbar ist in vertikaler Richtung. Der in der Ausnehmung befestigte stoffartige Materialabschnitt 6 kann dieser Bewegung ebenfalls folgen. In der weiteren Folge bewirkt die Auffaltung dieses stoffartigen Materialabschnitts 6 eine Vertikalbewegung des nächsten benachbarten starren Trägerelements 5. So kann eine Kette von gekoppelten Relativbewegungen der starren Trägerelemente 5 erfolgen, um die Beweglichkeit der Mittelpufferkupplung 2 bei gleichzeitiger Abdeckung der Frontöffnung zu ermöglichen.

Bezugszeichenliste

[0064]

1	Schienenfahrzeugbugnase	
2	Mittelpufferkupplung	
3	Kupplungsendabschnitt	
4	Frontblende	
5	Starres Trägerelement	
6	Stoffartiger Materialabschnitt	
7	Abdeckvorrichtung	
8	Außenkante der Abdeckvorrichtung	
9	Innenkante der Abdeckvorrichtung	
10	Erstes Modul	
11	Zweites Modul	
12	Verschlusseinrichtung	
13	Starres Befestigungselement	
14	Durchgangsöffnung	
15	Erste Lage des stoffartigen Materialabschnitts	
15a	Zweite Lage des stoffartigen Materialabschnitts	

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeugbugnase,

wobei die Schienenfahrzeugbugnase eine Mittelpufferkupplung mit einem freien Kupplungs-
endabschnitt aufweist, sodass der freie Kupplungs-
endabschnitt mit einer weiteren Mittelpufferkupplung einer weiteren Schienenfahrzeugbugnase verbindbar ist,
wobei die Mittelpufferkupplung sich in einer Ruhelage entlang einer Längsachse erstreckt,
wobei die Mittelpufferkupplung derart ausgebildet und gelagert ist, dass der freie Kupplungs-
endabschnitt gegenüber der Längsachse verschwenkbar ist,
wobei die Schienenfahrzeugbugnase eine Frontblende aufweist,
wobei die Frontblende die Mittelpufferkupplung zumindest abschnittsweise radial umgibt, so dass eine im Wesentlichen in Längsrichtung zeigende Frontöffnung zwischen der Frontblende und der Mittelpufferkupplung definiert ist,
wobei die Schienenfahrzeugbugnase eine Ab-

deckvorrichtung umfasst,
wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet und angeordnet ist, dass die Frontöffnung zumindest teilweise von der Abdeckvorrichtung abgedeckt ist,
wobei die Abdeckvorrichtung eine in die Längsrichtung ausgerichtete Durchgangsöffnung umfasst,
wobei der freie Kupplungsendabschnitt von innen nach außen durch die Durchgangsöffnung durchragt oder im Wesentlichen bündig mit der Durchgangsöffnung abschließt,
wobei die Abdeckvorrichtung zumindest ein erstes starres Trägerelement aufweist, wobei die Abdeckvorrichtung zumindest einen ersten stoffartigen Materialabschnitt und einen zweiten stoffartigen Materialabschnitt aufweist,
wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet und am Schienenfahrzeug angeordnet ist, dass sich der erste stoffartige Materialabschnitt zumindest abschnittsweise radial zwischen der Frontblende und dem ersten starren Trägerelement erstreckt, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet ist, dass sich der zweite stoffartige Materialabschnitt zumindest abschnittsweise radial zwischen der Mittelpufferkupplung und dem ersten starren Trägerelement erstreckt.

2. Schienenfahrzeugbugnase gemäß Anspruch 1, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet ist, dass sie über eine radiale Außenkante der Abdeckvorrichtung mit der Frontblende verbunden ist oder an der Frontblende anliegt,
wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet ist, dass sie über eine radiale Innenkante der Abdeckvorrichtung mit der Mittelpufferkupplung verbunden ist oder an der Mittelpufferkupplung anliegt.

3. Schienenfahrzeugbugnase gemäß einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet und innerhalb der Schienenfahrzeugbugnase angeordnet ist, dass das erste starre Trägerelement axial beabstandet von einem Bereich des ersten stoffartigen Materialabschnitts und axial beabstandet von einem Bereich des zweiten stoffartigen Materialabschnitts angeordnet ist.

4. Schienenfahrzeugbugnase gemäß einem der voranstehenden Ansprüche, wobei das erste starre Trägerelement zumindest abschnittsweise innerhalb der Frontöffnung angeordnet ist, so dass das erste starre Trägerelement radial von der Schienenfahrzeugbugnase zumindest abschnittsweise umgeben ist.

5. Schienenfahrzeugbugnase gemäß einem der voranstehenden Ansprüche,

- wobei die Abdeckvorrichtung zumindest ein zweites starres Trägerelement aufweist, wobei das zweite starre Trägerelement eine Durchgangsöffnung definiert, wobei das zweite starre Trägerelement derart ausgebildet und angeordnet ist, dass die Mittelpufferkupplung durch die Durchgangsöffnung ragt, wobei die Mittelpufferkupplung und die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet und angeordnet sind, dass ein Verschwenken der Mittelpufferkupplung gegenüber der Längsachse eine Lage- und/oder Positionsveränderung des zweiten starren Trägerelements bewirkt.
6. Schienenfahrzeugbugnase gemäß einem der voranstehenden Ansprüche,
- wobei die Abdeckvorrichtung ein erstes Modul umfasst, wobei das erste Modul einen ersten Bereich der Frontöffnung abdeckt, wobei die Abdeckvorrichtung ein zweites Modul umfasst, wobei das zweite Modul einen zweiten Bereich der Frontöffnung abdeckt, wobei der erste Bereich und der zweite Bereich der Frontöffnung nicht deckungsgleich sind, wobei das erste Modul der Abdeckvorrichtung und das zweite Modul der Abdeckvorrichtung über eine Verschlusseinrichtung miteinander verbindbar und zerstörungsfrei voneinander lösbar sind.
7. Abdeckvorrichtung zum Abdecken einer sich zwischen einer Frontblende und einer Mittelpufferkupplung eines Schienenfahrzeugs erstreckenden Frontöffnung,
- wobei die Abdeckvorrichtung eine in eine Längsrichtung ausgerichtete Durchgangsöffnung umfasst, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet ist, dass die Frontöffnung zumindest abschnittsweise mit der Abdeckvorrichtung abdeckbar ist, wobei die Abdeckvorrichtung zumindest ein erstes starres Trägerelement aufweist, wobei die Abdeckvorrichtung zumindest einen ersten stoffartigen Materialabschnitt und einen zweiten stoffartigen Materialabschnitt aufweist, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet und am Schienenfahrzeug anordbar ist, dass der erste stoffartige Materialabschnitt zumindest abschnittsweise radial zwischen der Frontblende und dem ersten starren Trägerelement anordbar ist, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet ist, dass der zweite stoffartige Materialabschnitt zumindest abschnittsweise radial zwischen der Mittelpufferkupplung und dem ersten starren
- Trägerelement anordbar ist.
8. Abdeckvorrichtung gemäß Anspruch 7, wobei der erste stoffartige Materialabschnitt, der zweite stoffartige Materialabschnitt und das erste starre Trägerelement Bestandteile eines Balgs sind.
9. Abdeckvorrichtung gemäß Anspruch 7 oder 8, wobei der erste stoffartige Materialabschnitt und der zweite stoffartige Materialabschnitt derart ausgebildet und angeordnet sind, dass sie jeweils eine Falte oder eine Welle aufweisen, wobei die Falten oder Wellen von erstem und zweitem Materialabschnitt vorzugsweise derart ausgebildet sind, dass der jeweilige Krümmungsmittelpunkt einer Falte oder Welle zwischen der Längsachse und dem Scheitelpunkt der Falte oder dem Scheitelpunkt der Welle angeordnet ist.
10. Abdeckvorrichtung gemäß Anspruch einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Abdeckvorrichtung derart ausgebildet ist, dass sie außenseitig mit der Frontblende verbindbar oder an der Frontblende anlegbar ist, wobei die Abdeckvorrichtung vorzugsweise derart ausgebildet ist, dass sie innenseitig mit der Mittelpufferkupplung verbindbar oder an der Mittelpufferkupplung anlegbar ist.
11. Abdeckvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei der erste Materialabschnitt mit dem ersten starren Trägerelement form-, kraft- oder stoffschlüssig, insbesondere kraftschlüssig, verbunden ist, wobei der zweite Materialabschnitt mit dem ersten starren Trägerelement form-, kraft- oder stoffschlüssig, insbesondere kraftschlüssig, verbunden ist.
12. Abdeckvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei das erste starre Trägerelement selbsttragend ausgebildet ist, wobei vorzugsweise die gesamte Abdeckvorrichtung selbsttragend ausgebildet ist.
13. Abdeckvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 12, wobei die Abdeckvorrichtung eine Vielzahl von starren Trägerelementen aufweist, wobei sich zwischen zwei starren Trägerele-

menten von zumindest einem benachbarten Paar von starren Trägerelementen der erste oder der zweite stoffartige Materialabschnitt erstreckt.

14. Abdeckvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 13,

wobei das erste starre Trägerelement ein geschlossener Ring ist, wobei der Ring einen kreisförmigen, elliptischen oder vieleckigen, insbesondere rechteckigen Querschnitt umgibt, wobei vorzugsweise alle starren Trägerelemente geschlossene Ringe sind.

15. Schienenfahrzeugbugnase gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Abdeckvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 bis 14 ausgebildet ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Schienenfahrzeugbugnase (1),

wobei die Schienenfahrzeugbugnase (1) eine Mittelpufferkupplung (2) mit einem freien Kupplungsendschnitt (3) aufweist, sodass der freie Kupplungsendschnitt (3) mit einer weiteren Mittelpufferkupplung (2) einer weiteren Schienenfahrzeugbugnase (1) verbindbar ist, wobei die Mittelpufferkupplung (2) sich in einer Ruhelage entlang einer Längsachse erstreckt, wobei die Mittelpufferkupplung (2) derart ausgebildet und gelagert ist, dass der freie Kupplungsendschnitt (3) gegenüber der Längsachse verschwenkbar ist, wobei die Schienenfahrzeugbugnase (1) eine Frontblende (4) aufweist, wobei die Frontblende (4) die Mittelpufferkupplung (2) zumindest abschnittsweise radial umgibt, sodass eine im Wesentlichen in Längsrichtung zeigende Frontöffnung zwischen der Frontblende (4) und der Mittelpufferkupplung (2) definiert ist, wobei die Schienenfahrzeugbugnase (1) eine Abdeckvorrichtung (7) umfasst, wobei die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass die Frontöffnung zumindest teilweise von der Abdeckvorrichtung (7) abgedeckt ist, wobei die Abdeckvorrichtung (7) eine in die Längsrichtung ausgerichtete Durchgangsöffnung (14) umfasst, wobei der freie Kupplungsendschnitt (3) von innen nach außen durch die Durchgangsöffnung (14) durchragt oder im Wesentlichen bündig

mit der Durchgangsöffnung (14) abschließt, wobei die Abdeckvorrichtung (7) zumindest ein erstes starres Trägerelement (5a) aufweist, wobei die Abdeckvorrichtung (7) zumindest einen ersten stoffartigen Materialabschnitt (6a) und einen zweiten stoffartigen Materialabschnitt (6b) aufweist, wobei die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet und am Schienenfahrzeug angeordnet ist, dass sich der erste stoffartige Materialabschnitt (6a) zumindest abschnittsweise radial zwischen der Frontblende (4) und dem ersten starren Trägerelement (5a) erstreckt, wobei die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet ist, dass sich der zweite stoffartige Materialabschnitt (6b) zumindest abschnittsweise radial zwischen der Mittelpufferkupplung (2) und dem ersten starren Trägerelement (5a) erstreckt,

dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet und innerhalb der Schienenfahrzeugbugnase (1) angeordnet ist, dass das erste starre Trägerelement (5a) axial beabstandet von einem Bereich des ersten stoffartigen Materialabschnitts (6a) und axial beabstandet von einem Bereich des zweiten stoffartigen Materialabschnitts (6b) angeordnet ist.

2. Schienenfahrzeugbugnase (1) gemäß Anspruch 1,

wobei die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet ist, dass sie über eine radiale Außenkante der Abdeckvorrichtung (8) mit der Frontblende (4) verbunden ist oder an der Frontblende (4) anliegt, wobei die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet ist, dass sie über eine radiale Innenkante der Abdeckvorrichtung (9) mit der Mittelpufferkupplung (2) verbunden ist oder an der Mittelpufferkupplung (2) anliegt.

3. Schienenfahrzeugbugnase (1) gemäß einem der voranstehenden Ansprüche, wobei das erste starre Trägerelement (5a) zumindest abschnittsweise innerhalb der Frontöffnung angeordnet ist, so dass das erste starre Trägerelement (5a) radial von der Schienenfahrzeugbugnase (1) zumindest abschnittsweise umgeben ist.

4. Schienenfahrzeugbugnase (1) gemäß einem der voranstehenden Ansprüche,

wobei die Abdeckvorrichtung (7) zumindest ein zweites starres Trägerelement (5b) aufweist, wobei das zweite starre Trägerelement (5b) eine Durchgangsöffnung (14) definiert, wobei das zweite starre Trägerelement (5b) derart ausge-

bildet und angeordnet ist, dass die Mittelpufferkupplung (2) durch die Durchgangsöffnung (14) ragt,

wobei die Mittelpufferkupplung (2) und die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass ein Verschwenken der Mittelpufferkupplung (2) gegenüber der Längsachse eine Lage- und/oder Positionsveränderung des zweiten starren Trägerelements (5b) bewirkt.

5. Schienenfahrzeugbugnase (1) gemäß einem der voranstehenden Ansprüche,

wobei die Abdeckvorrichtung (7) ein erstes Modul (10) umfasst, wobei das erste Modul (10) einen ersten Bereich der Frontöffnung abdeckt, wobei die Abdeckvorrichtung (7) ein zweites Modul (11) umfasst, wobei das zweite Modul (11) einen zweiten Bereich der Frontöffnung abdeckt, wobei der erste Bereich und der zweite Bereich der Frontöffnung nicht deckungsgleich sind,

wobei das erste Modul (10) sowie das zweite Modul (11) aus starren Trägerelementen und stoffartigen Materialabschnitten bestehen, wobei das erste Modul (10) der Abdeckvorrichtung (7) und das zweite Modul (11) der Abdeckvorrichtung (7) über eine Verschlusseinrichtung (12) miteinander verbindbar und zerstörungsfrei voneinander lösbar sind.

6. Abdeckvorrichtung (7) zum Abdecken einer sich zwischen einer Frontblende (4) und einer Mittelpufferkupplung (2) eines Schienenfahrzeugs erstreckenden Frontöffnung, wobei die Abdeckvorrichtung (7) eine in eine Längsrichtung ausgerichtete Durchgangsöffnung (14) umfasst,

wobei die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet ist, dass die Frontöffnung zumindest abschnittsweise mit der Abdeckvorrichtung (7) abdeckbar ist,

wobei die Abdeckvorrichtung (7) zumindest ein erstes starres Trägerelement (5) aufweist, wobei die Abdeckvorrichtung (7) zumindest einen ersten stoffartigen Materialabschnitt (6a) und einen zweiten stoffartigen Materialabschnitt (6b) aufweist,

wobei die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet und am Schienenfahrzeug anordbar ist, dass der erste stoffartige Materialabschnitt (6a) zumindest abschnittsweise radial zwischen der Frontblende (4) und dem ersten starren Trägerelement (5a) anordbar ist,

wobei die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet ist, dass der zweite stoffartige Materialabschnitt (6b) zumindest abschnittsweise radial

zwischen der Mittelpufferkupplung (2) und dem ersten starren Trägerelement (5a) anordbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet und innerhalb der Schienenfahrzeugbugnase (1) angeordnet ist, dass das erste starre Trägerelement (5a) axial beabstandet von einem Bereich des ersten stoffartigen Materialabschnitts (6a) und axial beabstandet von einem Bereich des zweiten stoffartigen Materialabschnitts (6b) angeordnet ist.

7. Abdeckvorrichtung (7) gemäß Anspruch 6, wobei der erste stoffartige Materialabschnitt (6a), der zweite stoffartige Materialabschnitt (6b) und das erste starre Trägerelement (5a) Bestandteile eines Balgs sind.

8. Abdeckvorrichtung (7) gemäß Anspruch 7 oder 6,

wobei der erste stoffartige Materialabschnitt (6a) und der zweite stoffartige Materialabschnitt (6b) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass sie jeweils eine Falte oder eine Welle aufweisen,

wobei die Falten oder Wellen von erstem und zweitem Materialabschnitt (6) vorzugsweise derart ausgebildet sind, dass der jeweilige Krümmungsmittelpunkt einer Falte oder Welle zwischen der Längsachse und dem Scheitelpunkt der Falte oder dem Scheitelpunkt der Welle angeordnet ist.

9. Abdeckvorrichtung (7) gemäß Anspruch einem der Ansprüche 6 bis 8,

wobei die Abdeckvorrichtung (7) derart ausgebildet ist, dass sie außenseitig mit der Frontblende (4) verbindbar oder an der Frontblende (4) anlegbar ist,

wobei die Abdeckvorrichtung (7) vorzugsweise derart ausgebildet ist, dass sie innenseitig mit der Mittelpufferkupplung (2) verbindbar oder an der Mittelpufferkupplung (2) anlegbar ist.

10. Abdeckvorrichtung (7) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9,

wobei der erste Materialabschnitt (6a) mit dem ersten starren Trägerelement (5a) form-, kraft- oder stoffschlüssig, insbesondere kraftschlüssig, verbunden ist, wobei der zweite Materialabschnitt (6b) mit dem ersten starren Trägerelement (5a) form-, kraft- oder stoffschlüssig, insbesondere kraftschlüssig, verbunden ist.

11. Abdeckvorrichtung (7) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 10,

wobei das erste starre Trägerelement (5a) selbsttra-

gend ausgebildet ist, wobei vorzugsweise die gesamte Abdeckvorrichtung (7) selbsttragend ausgebildet ist.

12. Abdeckvorrichtung (7) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 11, 5

wobei die Abdeckvorrichtung (7) eine Vielzahl von starren Trägerelementen (5) aufweist, wobei sich zwischen zwei starren Trägerelementen (5) von zumindest einem benachbarten Paar von starren Trägerelementen (5) der erste oder der zweite stoffartige Materialabschnitt (6, 6a, 6b) erstreckt. 10

15

13. Abdeckvorrichtung (7) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 12,

wobei das erste starre Trägerelement (5a) ein geschlossener Ring ist, wobei der Ring einen kreisförmigen, elliptischen oder vieleckigen, insbesondere rechteckigen Querschnitt umgibt, wobei vorzugsweise alle starren Trägerelemente geschlossene Ringe sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

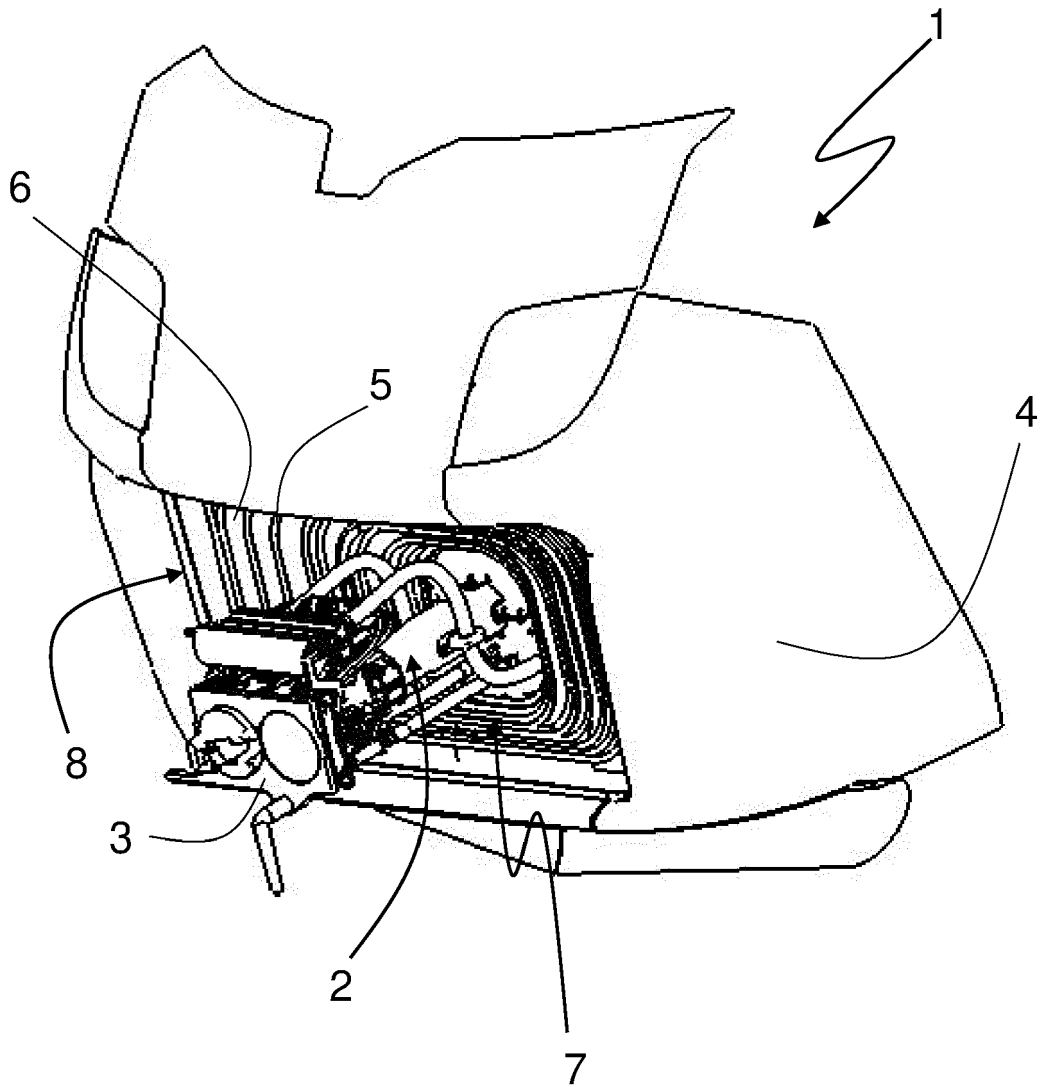


Fig. 1

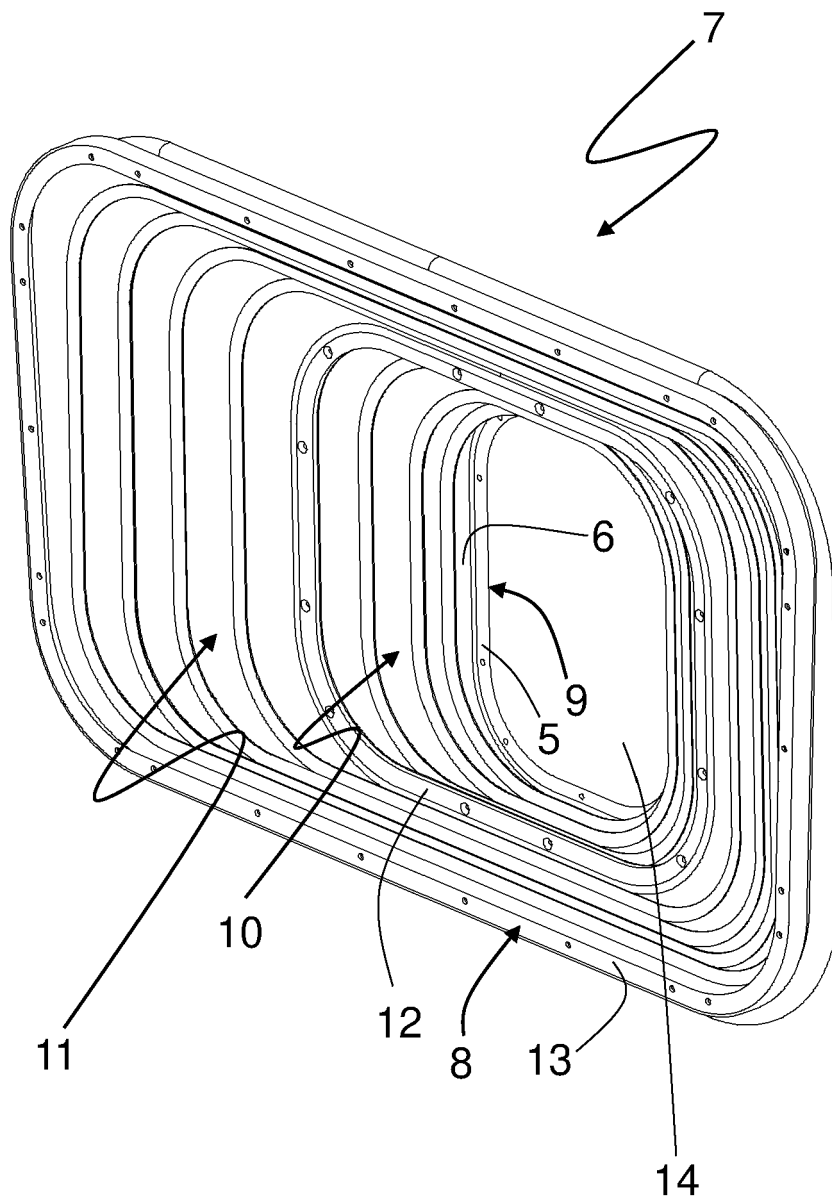


Fig. 2

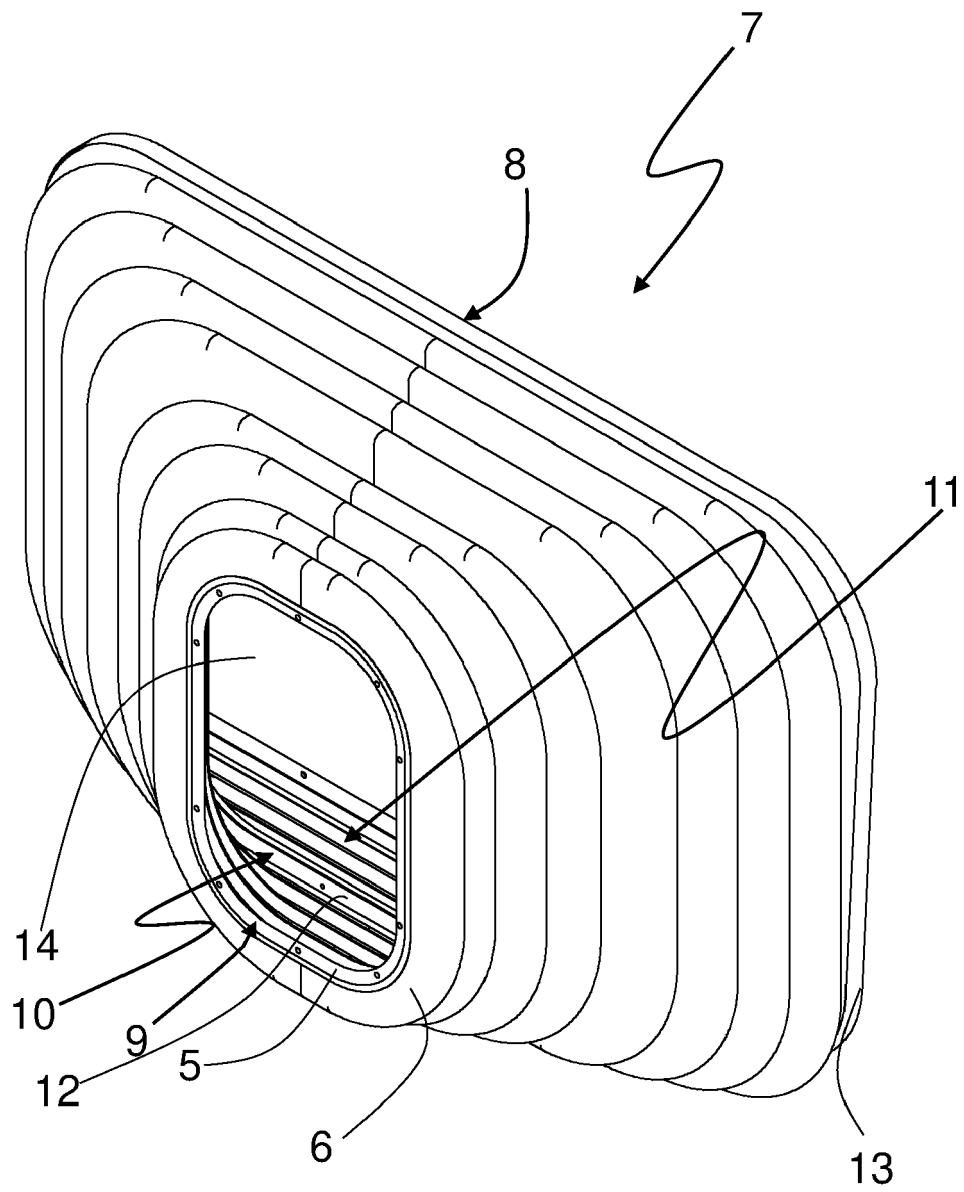


Fig. 3

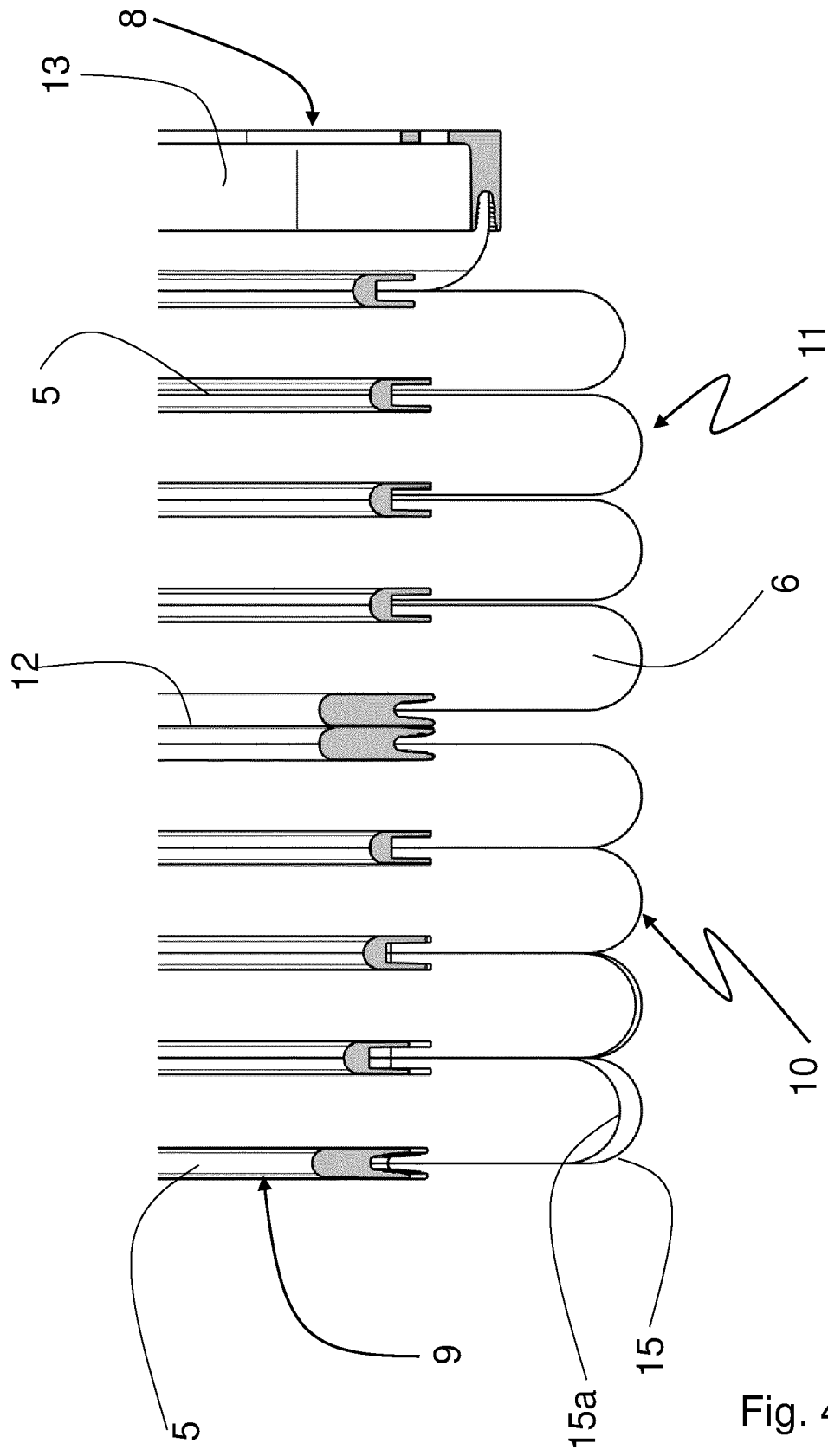


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 6184

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	DE 10 2018 114245 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 19. Dezember 2019 (2019-12-19)	1, 2, 5, 7-15	INV. B61D17/02
A	* das ganze Dokument *	3, 4, 6	B61G7/00

A	EP 3 523 171 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 14. August 2019 (2019-08-14)	1-15	
	* das ganze Dokument *		

A	EP 2 524 850 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 21. November 2012 (2012-11-21)	1-15	
	* das ganze Dokument *		

A	FR 857 108 A (SCHARFENBERGKUPPLUNG A G) 26. August 1940 (1940-08-26)	1-15	
	* das ganze Dokument *		

A	CN 215 398 659 U (CRRC CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO LTD) 4. Januar 2022 (2022-01-04)	1-15	
	* das ganze Dokument *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B61G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Februar 2023	Prüfer Awad, Philippe
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 : nichtschriftliche 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 19 6184

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.

13-02-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102018114245 A1	19-12-2019	KEINE	
EP 3523171 A1	14-08-2019	CN 109789881 A	21-05-2019
		DE 102016219267 A1	05-04-2018
		EP 3523171 A1	14-08-2019
		ES 2806689 T3	18-02-2021
		WO 2018065139 A1	12-04-2018
EP 2524850 A1	21-11-2012	CA 2773763 A1	20-11-2012
		CN 102785675 A	21-11-2012
		EP 2524850 A1	21-11-2012
		HK 1178133 A1	06-09-2013
		PL 2524850 T3	29-08-2014
		RU 2012118835 A	10-11-2013
		US 2012291659 A1	22-11-2012
FR 857108 A	26-08-1940	KEINE	
CN 215398659 U	04-01-2022	KEINE	

EPO FORM P0461

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