

(19)



(11)

EP 2 489 567 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.11.2014 Patentblatt 2014/47

(51) Int Cl.:
B61D 17/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11001681.3**

(22) Anmeldetag: **01.03.2011**

(54) **Übergang zwischen zwei Wagen eines Schienenfahrzeugs, insbesondere eines
Hochgeschwindigkeitsschienenfahrzeugs**

Communication passage between two carriages of a rail vehicle, in particular of a high-speed rail vehicle

Passage d'intercommunication entre deux wagons d'un véhicule sur rails, notamment d'un véhicule
sur rails à grande vitesse

(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**

(30) Priorität: **16.02.2011 EP 11001263**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(73) Patentinhaber: **Hübner GmbH & Co. KG
34123 Kassel (DE)**

(72) Erfinder:
• **Goebels, Andre
34134 Kassel (DE)**
• **Jünke, Volker
34587 Felsberg (DE)**

(74) Vertreter: **Walther, Walther & Hinz GbR
Heimradstrasse 2
34130 Kassel (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 293 051 EP-A2- 0 187 413

EP 2 489 567 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Übergang zwischen zwei Wagen eines Schienenfahrzeuges, insbesondere eines Hochgeschwindigkeitsschienenfahrzeuges, wobei der Übergang einen inneren und unter Bildung eines Zwischenraumes einen beabstandet dazu angeordneten äußeren Balg umfasst, wobei die beiden Bälge jeweils an der Fahrzeugstirnseite angebracht sind, wobei die beiden Bälge jeweils kastenförmig umlaufend ausgebildet sind.

[0002] Aus der EP 0 187 413 A2 ist ein an der Stirnseite eines Fahrzeugs angeordneter umlaufender Stoßpuffer bekannt, der in Verbindung mit dem entsprechenden Stoßpuffer des benachbarten Fahrzeugs den Übergang zwischen zwei Fahrzeugen abdichtet. Für eine sichere Abdichtung ist vorgesehen, die Stoßpuffer, die aus einem Elastomer bestehen, aufzublasen.

[0003] Übergänge insbesondere bei Hochgeschwindigkeitsschienenfahrzeugen sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt. Die Übergänge umfassen üblicherweise zwei Bälge, wobei die Bälge eine Übergangsbrücke zwischen den beiden Wagen eines Schienenfahrzeuges kastenförmig umlaufend umgeben. Eine solche Balgkonstruktion ist "druckertüchtigt"; unter "druckertüchtigt" versteht man, wenn ein Balg über einen bestimmten Zeitraum einen dort aufgebrachten Über-/Unterdruck unter Berücksichtigung der Zeit nicht unter einen bestimmten Wert absinken bzw. steigen lässt.

[0004] Aus der EP 0 293 051 A1 ist in diesem Zusammenhang ein Übergang der gattungsgemäßen Art bekannt, wobei durch den inneren und den beabstandet dazu verlaufenden äußeren Balg ein Raum zwischen den Bälgen entsteht, in den Druckluft einführbar ist.

[0005] Nun ist bekannt, dass es bei der Einfahrt in einen Tunnel, insbesondere dann, wenn sich zwei Züge in einem Tunnel begegnen zu erheblichen Druckstößen kommt. Messungen haben in diesem Zusammenhang ergeben, dass im Extremfall Drücke von bis zu mehreren tausend Pascal auf die Außenhaut des Zuges und insofern natürlich auch auf die Übergangskonstruktion mit dem Balg wirken, wenn sich in einem Tunnel etwa in der Mitte des Tunnels zwei Züge begegnen. Haben die beiden Züge einander passiert, entsteht ein Unterdruck in der Größenordnung von ebenfalls mehreren tausend Pascal. Hierbei treten ganz erhebliche Verformungen im Bereich des Balges ein, wobei festgestellt wurde, dass sich der äußere Balg in radialer Richtung bei einem solchen Druckstoß ca. 20 cm nach innen und nach außen verformt. Bei solchen Verformungsgraden erreichen die Balgrahmen unter Umständen bereits ihre Streckgrenze, d. h. sie kommen unter Umständen in den Bereich der plastischen Verformung. Das heißt, es kann unter widrigen Umständen dazu kommen, dass die Balgrahmen bei ständig wiederkehrender Belastung Schaden nehmen. Der Grund für die extremen Verformungen des Außenbalges sowohl bei Über- als auch bei Unterdruck gegenüber dem inneren Balg beruht im Wesentlichen auf zwei

Umständen. Der erste Umstand ist der, dass der äußere Balg wesentlich größer ist, als der innere Balg. Bei Hochgeschwindigkeitszügen geht man vermehrt dazu über, den äußeren Balg zwischen den beiden Fahrzeugen im Bereich der Außenhaut verlaufen zu lassen. Der innere Balg hingegen weist demgegenüber eine wesentlich geringere radiale Erstreckung auf. Dies hat zur Folge, dass der äußere Balg eine wesentlich größere Fläche aufweist als der innere Balg, was bereits dazu führt, dass der Balg höheren Verformungsgraden unterliegt. Der innere Balg hingegen ist durch den äußeren Balg geschützt, so dass aufgrund dieses Umstandes bereits in dem Zwischenraum zwischen den beiden Bälgen wesentlich geringere Drücke anliegen, die zu einer Verformung des inneren Balges führen. Insofern wurde durch Messungen ermittelt, dass der Druck auf dem Innenbalg in etwa die Hälfte des Drucks ausmacht, der auf dem Außenbalg anliegt. Dieser Druck resultiert aus der Verformung des Außenbalges und der dadurch hervorgerufenen Volumenänderung zwischen den Bälgen. Der innere Balg neigt aufgrund der geringeren Fläche und auch aufgrund der verhältnismäßig höheren Steifigkeit aufgrund der kürzeren tangentialen Erstreckung der Balgrahmen bei gleichem Querschnitt der Balgrahmen wie beim äußeren Balg aus diesem Grunde zu geringeren Verformungen.

[0006] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde die Verformungen des äußeren Balges bei Druckstößen, wie sie zuvor beschrieben worden sind, zu minimieren.

[0007] Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Zwischenraum als Mittel zum zumindest partiellen Druckausgleich mit der Umgebung zumindest eine Öffnung aufweist. Durch einen solchen Druckausgleich oder auch partiellen Druckausgleich wird erreicht, dass sich der äußere Balg bei Auftreten entsprechender Druckstöße im Wesentlichen nicht mehr verformt oder in geringerem Maße verformt. Bei vollständigem Druckausgleich würde auf der Innenseite des äußeren Balges der gleiche Druck herrschen, wie auf der Außenseite des äußeren Balges.

[0008] In Bezug auf den inneren Balg wurde bereits vorgetragen, dass dieser aufgrund seines geringeren Umfanges, d. h. seiner wesentlich geringeren radialen Erstreckung bei gleichem konstruktiven Aufbau wie der äußere Balg wesentlich steifer ist. Insofern würden auf der Außenhaut des inneren Balges bei Auftreten der entsprechenden Druckstöße genau die gleichen Drücke einwirken, wie sie auch auf den äußeren Balg einwirken. Dadurch, dass der innere Balg allerdings aufgrund seiner Größe wesentlich steifer ist, ist er durchaus in der Lage, solchen Druckstößen besser standzuhalten. D. h. selbst bei Drücken in der Größenordnung, wie sie auf den Außenbalg wirken, wird sich der innere Balg nur in einem wesentlich geringeren Maße verformen, als dies beim äußeren Balg der Fall ist, was gleichfalls dazu führt, dass die Einwirkungen auf Personen im Übergangsbereich wesentlich geringer sind. Allerdings besteht durchaus die Möglichkeit den inneren Balg steifer zu gestalten, was

beispielsweise dadurch geschehen kann, dass für die Balgrahmen größere Querschnitte verwendet werden. Hierdurch ergibt sich zwar ein etwas höheres Gewicht, die Gewichtszunahme bei dem inneren Balg ist jedoch aufgrund der unterschiedlichen Größenverhältnisse zum äußeren Balg wesentlich geringer, so dass selbst ein verstärkter innerer Balg nur im wesentlich geringeren Umfange zum Durchhängen neigen würde, wie dies im Gegensatz dazu bei einem äußeren Balg der Fall wäre, wenn dessen Balgrahmen verstärkt würden. Hieraus folgt unmittelbar, dass der äußere Balg im Wesentlichen nur noch die Funktion hat, einen Übergang zu bilden, bei dem der äußere Balg außenhautbündig mit der Wagenkastenwand verläuft, und insofern die Aerodynamik wesentlich verbessert ist gegenüber einer Übergangskonstruktion, bei der der äußere Balg radial nach innen versetzt zur Außenhaut der Wagenkästen verläuft.

[0009] Vorteilhafte Merkmale und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Es wurde bereits vorgetragen, dass der Zwischenraum über mindestens eine Öffnung vorzugsweise im äußeren Balg als Mittel zum Druckausgleich verfügt. Hieraus wird deutlich, dass bei einem Druckstoß sei es aufgrund eines auf die Außenseite des Balges wirkenden Über- oder eines Unterdruckes der Druck im Zwischenraum der gleiche ist, wie in der Umgebung. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Druckwelle so wie sie entsteht, wenn ein solcher Zug in einen Tunnel einfährt und wenn sich insbesondere zwei Züge in der Mitte eines Tunnels treffen, sich mit Schallgeschwindigkeit fortpflanzt.

[0011] Denkbar ist ebenfalls der Einsatz eines oder mehrerer Ventile in einer oder mehrerer der Öffnungen. Der Einsatz von Ventilen hat den Vorteil, dass diese so ausgelegt werden können, dass der im Zwischenraum entstehende Druck einen festlegbaren Wert nicht übersteigt.

[0012] Nach einem besonders vorteilhaften Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass an der Öffnung ein aufblasbares Behältnis angeschlossen ist, das sich im Zwischenraum zwischen den beiden Bälgen befindet. Ein solches Behältnis, beispielsweise ausgebildet nach Art einer Blase aus einem Elastomerwerkstoff bewirkt, dass sich bei einem Überdruck diese Blase unmittelbar in ihrem Volumen vergrößert, und zwar soweit, bis auf der Innenseite des äußeren Balges der gleiche Druck herrscht wie auf dessen Außenseite. Der Vorteil der Verwendung eines solchen Behältnisses besteht insbesondere darin, dass hierbei nicht die Gefahr besteht, dass Schmutz oder auch Feuchtigkeit bei dem beschriebenen Luftaustausch in den Zwischenraum des Balges eintreten kann. Schmutz und Feuchtigkeit werden lediglich in das Behältnis also beispielsweise die Blase eindringen können, die ggf. zur Reinigung umgestülpt werden kann. Um schlussendlich sicherzustellen, dass auf der Innenseite des äußeren Balges und auf der Außenseite des äußeren Balges bei Verwendung einer solchen Blase der gleiche Druck ansteht, ist dafür Sorge zu tragen, dass das maximale Volumen des Behältnisses dem maximal

sich verändernden Volumen im Zwischenraum zwischen den beiden Bälgen entspricht. Auch hier gilt, dass durch den Einsatz von Ventilen oder auch Drosseln der Druckausgleich auch nur partiell erfolgen kann.

[0013] Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend beispielhaft näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Übergangs mit einem Balg zwischen zwei Wagen eines Schienenfahrzeuges;

Fig. 2 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie II-II aus Fig. 1.

[0014] Die beiden Wagen 1 und 2 des Schienenfahrzeuges 3 sind durch den Übergang 10 mit dem Doppelwellenbalg 12 miteinander verbunden. Der Doppelwellenbalg 12 umfasst den inneren Balg 14 und den äußeren Balg 16, wobei die beiden Bälge 14 und 16 unter Bildung eines Zwischenraumes 17 beabstandet zueinander verlaufen. Der äußere Balg 16 weist eine Öffnung 20 auf, wobei an der Öffnung 20 ein aufblasbares Behältnis 21 angeschlossen sein kann. Dieses aufblasbare Behältnis 21 ist insbesondere auch dehnfähig, ähnlich einem Luftballon. Denkbar ist allerdings auch, das Behältnis lediglich aufblasbar zu gestalten, vor dem Hintergrund, dass das maximale Volumen dieses Behältnisses 21 oder der Blase genau dem verdrängten Volumen entspricht, wenn sich der äußere Balg auf den inneren Balg zu verformt. Die Öffnung 20 kann mit einem Ventil 20a versehen sein. Durch das Ventil 20a kann z. B. die Höhe des Druckanstiegs im Zwischenraum 17 festgelegt werden.

Bezugszeichenliste:

[0015]

1	Wagen
2	Wagen
3	Schienenfahrzeug
10	Übergang
12	Doppelwellenbalg
14	innerer Balg
16	äußerer Balg
17	Zwischenraum
20	Öffnung
20a	Ventil
21	Behältnis

Patentansprüche

1. Übergang (10) zwischen zwei Wagen (1, 2) eines Schienenfahrzeuges (3), insbesondere eines Hochgeschwindigkeitsschienenfahrzeuges, wobei der Übergang (10) einen inneren (14) und unter Bildung eines Zwischenraumes (17) einen beabstandet dazu angeordneten äußeren Balg (16) umfasst,

wobei die beiden Bälge (14, 16) jeweils an der Fahrzeugstirnseite angebracht sind, wobei die beiden Bälge jeweils kastenförmig umlaufend ausgebildet sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Zwischenraum (17) als Mittel zum zumindest partiellen Druckausgleich mit der Umgebung mindestens eine Öffnung (20) aufweist.

2. Übergang (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Öffnung (20) im äußeren Balg (16) angeordnet ist. 10
3. Übergang (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Öffnung (20) ein aufblasbares Behältnis (21) angeschlossen ist, das sich im Zwischenraum (17) befindet. 15 20
4. Übergang (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das maximale Volumen des Behältnisses (21) dem maximal sich veränderten Volumen im Zwischenraum (17) zwischen den beiden Bälgen (14, 16) entspricht. 25
5. Übergang (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Öffnung eine Drossel oder ein Ventil (20a) aufweist, um für einen partiellen Druckausgleich sorgen zu können. 30 35

Claims

1. A gangway (10) between two cars (1, 2) of a rail vehicle (3), more specifically of a high-speed rail vehicle, wherein the gangway (10) includes an inner bellows (14) and an outer bellows (16) disposed in a spaced-apart relationship, thus forming an intermediate space (17), wherein the two bellows (14, 16) are respectively affixed on the front side of the vehicle, wherein the two bellows are configured to be circumferential in a box-shaped manner,
characterized in that
the intermediate space (17) has at least one aperture (20) as a means for an at least partial pressure equalization relative to the surroundings. 40 45 50
2. The gangway (10) according to claim 1,
characterized in that
the aperture (20) is disposed in the outer bellows (16). 55

3. The gangway (10) according to one of the aforementioned claims 2 or 3,
characterized in that
an inflatable container (21) located in the intermediate space (17) is attached to the aperture (20). 5

4. The gangway (10) according to one of the aforementioned claims,
characterized in that
the maximum volume of the container (21) corresponds to the maximal change in volume in the intermediate space (17) between the bellows (14, 16). 10

5. The gangway (10) according to one of the aforementioned claims,
characterized in that
the at least one aperture has a throttle or a valve (20a) in order to be able to provide for a partial pressure equalisation. 15 20

Revendications

1. Passerelle (10) entre deux voitures (1, 2) d'un véhicule sur rails (3), en particulier d'un véhicule sur rail à grande vitesse, dans lequel la passerelle (10) comporte un soufflet intérieur (14) et un soufflet extérieur adapté (16) agencés pour ménager un espace intermédiaire (17), dans lequel les deux soufflets (14, 16) sont fixés respectivement contre les faces frontales des véhicules, dans lequel les deux soufflets sont réalisés en forme de caissons,
caractérisée en ce que,
ledit espace intermédiaire (17) comporte au moins une ouverture (20) pour assurer au moins partiellement une compensation de la pression par rapport à l'environnement extérieur. 25 30 35
2. Passerelle (10) selon la revendication 1,
caractérisée en ce que,
l'ouverture (20) est ménagée dans le soufflet extérieur (16). 40
3. Passerelle (10) selon l'une des revendications précédentes 1 ou 2,
caractérisée en ce que,
un contenant gonflable (21) est couplé à proximité de l'ouverture (20), disposé dans l'espace intermédiaire (17). 45 50
4. Passerelle (10) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
le volume maximal du contenant (21) correspond au maximum des volumes variables dans l'espace intermédiaire (17) entre les deux soufflets (14, 16). 55
5. Passerelle (10) selon l'une des revendications pré-

cédentes,

caractérisée en ce que

ladite au moins une ouverture comporte un étranglement ou une valve (20a), afin de pouvoir effectuer une compensation partielle des pressions.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

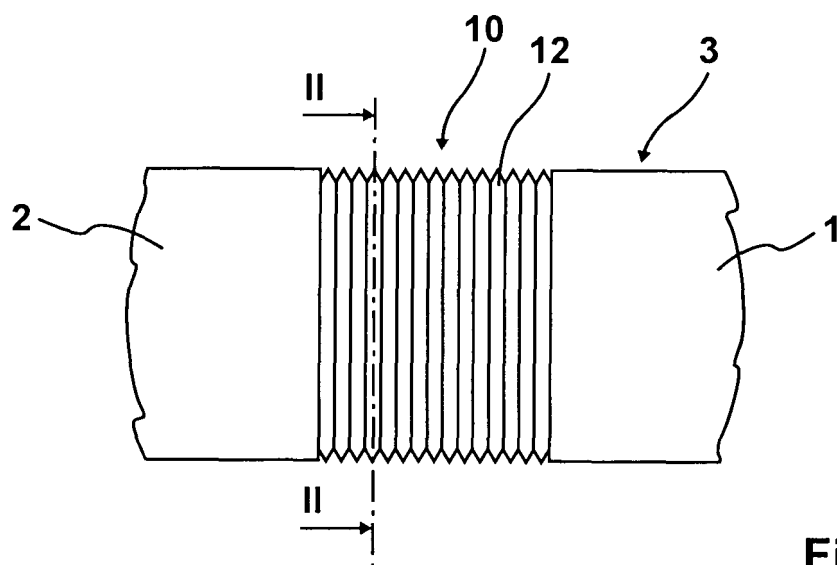


Fig. 1

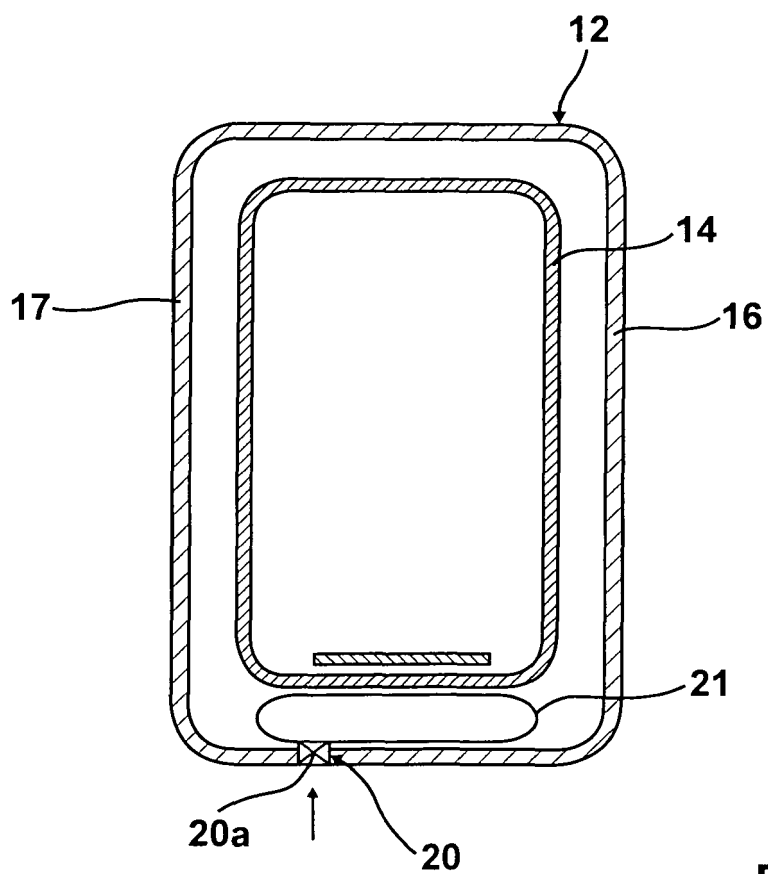


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0187413 A2 [0002]
- EP 0293051 A1 [0004]