

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50170/2018
(22) Anmeldetag: 27.02.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2019

(51) Int. Cl.: **B61D 17/04** (2006.01)
B61D 17/12 (2006.01)
B61D 49/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 726433 C
WO 2011042419 A2
DE 29722401 U1

(71) Patentanmelder:
Siemens AG Österreich
1210 Wien (AT)

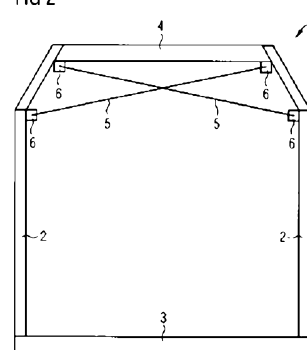
(72) Erfinder:
Behrendt Lars
1080 Wien (AT)
Schandl Gerhard Dr.
4060 Leonding (AT)
Wiesinger Josef
2191 Gaweinstal (AT)

(74) Vertreter:
Peham Alois Dipl.Ing.
1210 Wien (AT)

(54) **Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug**

(57) Wagenkasten (1) für ein Schienenfahrzeug, umfassend ein Untergestell (3), Seitenwände (2) und ein Dach (4), wobei zwischen bestimmten Punkten des Wagenkastens (1) an der Innenseite des Wagenkastens (1) mindestens ein Zugmittel (5) angeordnet ist.

FIG 2



Zusammenfassung

Wagenkasten (1) für ein Schienenfahrzeug, umfassend ein
Untergestell (3), Seitenwände (2) und ein Dach (4), wobei
5 zwischen bestimmten Punkten des Wagenkastens (1) an der
Innenseite des Wagenkastens (1) mindestens ein Zugmittel (5)
angeordnet ist.

10 Sig. Fig. 2

Beschreibung

Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug.

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug.

10

Stand der Technik

Wagenkästen von Schienenfahrzeugen können zu Schwingungen
15 angeregt werden, welche sich in einer Vielzahl unterschiedlicher Moden und Frequenzen ausbilden. Dabei sind sehr niederfrequente Schwingungen dafür verantwortlich, dass der Fahrkomfort für Passagier beeinträchtigt ist. Diese Schwingungen weisen typischerweise eine Frequenz kleiner als
20 10 Hz auf und können somit nicht gehört sondern nur gefühlt werden. Moderne Schienenfahrzeug werden nach den Prinzipien des Leichtbaus entweder in Leichtmetall Integralbauweise oder in Differentialbauweise aus Stahl gebaut. Diese Leichtbauweise fördert das Ausbilden von niederfrequenten
25 Schwingungsmoden. Zur Verhinderung dieser Schwingungen könnte ein Wagenkasten mit einer höheren globalen Steifigkeit aufgebaut werden, was allerdings zu einer höheren Masse führt und daher unerwünscht ist. Als weitere Abhilfe könnten Querverstärkungen, beispielsweise in Form von Schottwänden
30 eingebaut werden. Diese Lösung würde jedoch die Gestaltungsfreiheit des Passagierraums massiv einschränken und die aktuell häufig geforderten Großraumwagen unmöglich machen. Eine weitere Abhilfe ist auch eine Verstärkung des Wagenkastens im Dachbereich, wenn verkleinerte Schottwände

nur im Dachbereich angeordnet werden und diesen dadurch versteifen. Solcherart kann der Passagierraum weiterhin als Großraumwagen ausgeführt werden, jedoch sind Einbauten im Dachbereich, beispielsweise für Beleuchtungen, Luftkanäle
5 oder elektrische Einrichtungen deutlich erschwert.

Darstellung der Erfindung

10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zur Verhinderung der Ausbreitung niederfrequenter, insbesondere mit Frequenzen unterhalb des menschlichen Hörbereichs anzugeben, welche einfach und preisgünstig aufzubauen ist und welche einen geringen
15 Platzbedarf aufweist.

Die Aufgabe wird durch einen Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter
20 Ansprüche.

Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird ein Wagenkasten für ein Schienenfahrzeug, umfassend ein Untergestell, Seitenwände und ein Dach aufgebaut, wobei zwischen bestimmten Punkten des
25 Wagenkastens an der Innenseite des Wagenkastens mindestens ein Zugmittel angeordnet ist.

Dadurch ist der Vorteil erzielbar, jene Punkte des Wagenkastens zugsteif miteinander verbinden zu können, welche
30 bei einer niederfrequenten Schwingungsmode des Wagenkastens eine Relativbewegung zueinander ausführen, wodurch diese Schwingungsmode nicht mehr auftreten kann. Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass nur ein minimaler

Massezuwachs durch die Zugmittel auftritt, was im Gegensatz zu verstärkenden Schottwänden vernachlässigbar ist.

- Erfindungsgemäß werden bestimmte Punkte des Wagenkastens an
- 5 der Innenseite des Wagenkastens mit einem Zugmittel verbunden. Die Anordnung dieser Befestigungspunkte erfolgt unter Hinsicht auf die Ausprägung der zu unterdrückenden Schwingungsmoden an Stelen, welche bei dieser Schwingung eine Relativbewegung zueinander ausführen. Diese Positionen können
- 10 beispielsweise mittels einer numerischen Computersimulation eines konkreten Wagenkastens ermittelt werden.
- Da die Möglichkeit der Anordnung von Zugmitteln im Inneren des Wagenkastens aufgrund der Inneneinrichtung jedoch stark eingeschränkt ist, ist es empfehlenswert die Zugmittel im
- 15 Dachbereich oberhalb der Innenverkleidung anzuordnen.
- Im Allgemeinen wird eine Mehrzahl an Zugmitteln für einen Wagenkasten erforderlich sein um eine hinreichende Versteifungswirkung zu erzielen.
- 20 Dabei ist es empfehlenswert, die Zugmittel normal zur Längsachse des Wagenkastens anzuordnen, da dadurch eine optimale Wirkung der Versteifung des Wagenkastens erzielbar ist.
- 25 Es kann vorteilhaft sein, die Zugmittel zwischen dem Dach und dem Untergestell vorzusehen. Dies kann insbesondere dann erfolgen, wenn die Zugmittel dabei in Verkleidungsteilen des Innenausbaus oder in Griffstangen geführt und somit für die Passagiere unzugänglich und unsichtbar sind.
- 30 Da die Zugmittel in den häufigsten Anwendungsfällen im Dachbereich angeordnet sind, werden sie von den

Innenausbauteilen, z.B. Dachvouten, Innenleuchten, etc.
verkleidet und sind somit für die Passagiere unsichtbar.

Als Zugmittel können alle Arten von mechanischen Elementen
5 eingesetzt werden, welche zur Übertragung von Zugkräften
geeignet sind. Insbesondere können dabei Stahlseile,
Carbonseile, Ketten oder Zugstangen aus Stahl oder Carbon
eingesetzt werden. Besonders vorteilhaft ist dabei der
Einsatz von Stahlseilen, da diese preiswert und leicht für
10 die erforderlichen Längen konfektionierbar sind.

Die Befestigung der Zugmittel an der Innenseite des
Wagenkastens erfolgt vorzugsweise mittels eines leicht
lösbaren Befestigungsmittels und es kann eine Einrichtung zur
15 Einstellung der Zugspannung, beispielsweise ein Spannschloß
vorgesehen werden.

Ein besonderer Vorteil gegenständlicher Erfindung besteht
darin, dass die Zugmittel jederzeit wieder ausgebaut werden
20 können ohne die Stabilität des Wagenkastens zu
beeinträchtigen. Beispielsweise können bei Wartungen oder
Umbauten im Dachbereich des Innenraums die Zugmittel temporär
oder auch permanent ausgebaut werden, da sie zur Festigkeit
des Wagenkastens nichts beitragen sondern ausschließlich der
25 Unterdrückung bestimmter Schwingungsmoden dienen. Dadurch
kann auch der Einbau zu jedem beliebigen, für den
Fertigungsablauf vorteilhaften Zeitpunkt erfolgen.

In weiterer Fortbildung der Erfindung ist es vorteilhaft,
30 transversale Schwingungen der Zugmittel selbst zu
unterdrücken. Dadurch kann verhindert werden, dass
Schwingungen der Zugmittel sich in den Wagenkasten übertragen
und in einem hörbaren Frequenzbereich in den Innenraum des

Schienenfahrzeugs abgestrahlt werden. Dazu können beispielsweise energieverzehrende Dämpfungselemente an den Zugmitteln angeordnet werden oder die Zugmittel entlang ihres Verlaufs an wenigstens einer Stelle über ein

5 energieverzehrendes Element mit dem Wagenkasten verbunden werden, wodurch die transversalen Schwingungen im Wesentlichen verhindert werden.

10

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Es zeigen beispielhaft:

Fig.1 Wagenkasten - Schwingungssimulation.

15 **Fig.2** Wagenkasten mit Zugmitteln.

Ausführung der Erfindung

20

Fig.1 zeigt beispielhaft und schematisch eine numerische Schwingungssimulation eines Wagenkastens 1. Es ist ein Schnitt normal zur Längsachse des Wagenkastens 1 mit stark überhöhter Amplitude dargestellt. Die dargestellte

25 Schwingungsmode weist eine Frequenz $< 10\text{Hz}$ auf und würde unbedämpft den Fahrkomfort deutlich mindern. Die Ausprägung dieser Schwingung könnte, wie aus Fig.1 ersichtlich, am besten mittels einer X-förmigen Aussteifung des Wagenkastens erfolgen, da dabei jene Punkte verbunden würden, welche

30 während dieser Schwingung die größten Abstandsveränderungen zueinander ausführen. Eine solche X-förmige Aussteifung ist bei Großraumschienenfahrzeugen naturgemäß nicht umsetzbar.

Fig.2 zeigt beispielhaft und schematisch einen Wagenkasten mit Zugmitteln. Es ist ein Schnitt durch einen Wagenkasten 1 normal zu seiner Längsachse dargestellt. Der Wagenkasten 1 umfasst zwei Seitenwände 2, ein Untergestell 3 und ein Dach 4. Der Wagenkasten 1 ist mit Befestigungspunkten 6 im Dachbereich oberhalb des Passagierbereichs ausgestattet, an welchen Zugmittel 5 zur jeweils gegenüberliegenden Seite des Wagenkastens 1 verlaufen. Es sind zwei Zugmittel 5 vorgesehen, welche spiegelbildlich angeordnet sind und die Dachstruktur so versteifen, dass niederfrequente Eigenschwingungen des Wagenkastens 1 weitgehend unterdrückt werden.

Liste der Bezeichnungen

	1	Wagenkasten
5	2	Seitenwand
	3	Untergestell
	4	Dach
	5	Zugmittel
	6	Befestigungspunkt
10		

Patentansprüche

- 5 1. Wagenkasten (1) für ein Schienenfahrzeug, umfassend ein Untergestell (3), Seitenwände (2) und ein Dach (4),
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen bestimmten Punkten des Wagenkastens (1) an der Innenseite des Wagenkastens (1) mindestens ein Zugmittel (5) angeordnet ist.
- 10 2. Wagenkasten (1) für ein Schienenfahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Zugmittel (5) normal zur Längsachse des Wagenkastens (1) orientiert ist.
- 15 3. Wagenkasten (1) für ein Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Zugmittel (5) im Dachbereich des Wagenkastens (1) angeordnet ist.
- 20 4. Wagenkasten (1) für ein Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Zugmittel (5) im wesentlichen senkrecht zwischen dem Dach (4) und dem Untergestell (3) angeordnet ist.
- 25 5. Wagenkasten (1) für ein Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Zugmittel (5) von einer Verkleidung umgeben ist.
- 30

6. Wagenkasten (1) für ein Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Zugmittel (5) mit einer Einrichtung zur Dämpfung der transversalen Schwingung des Zugmittels (5) ausgestattet ist.
- 5
7. Wagenkasten (1) für ein Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Zugmittel (5) als Stahlseil ausgeführt ist.
- 10

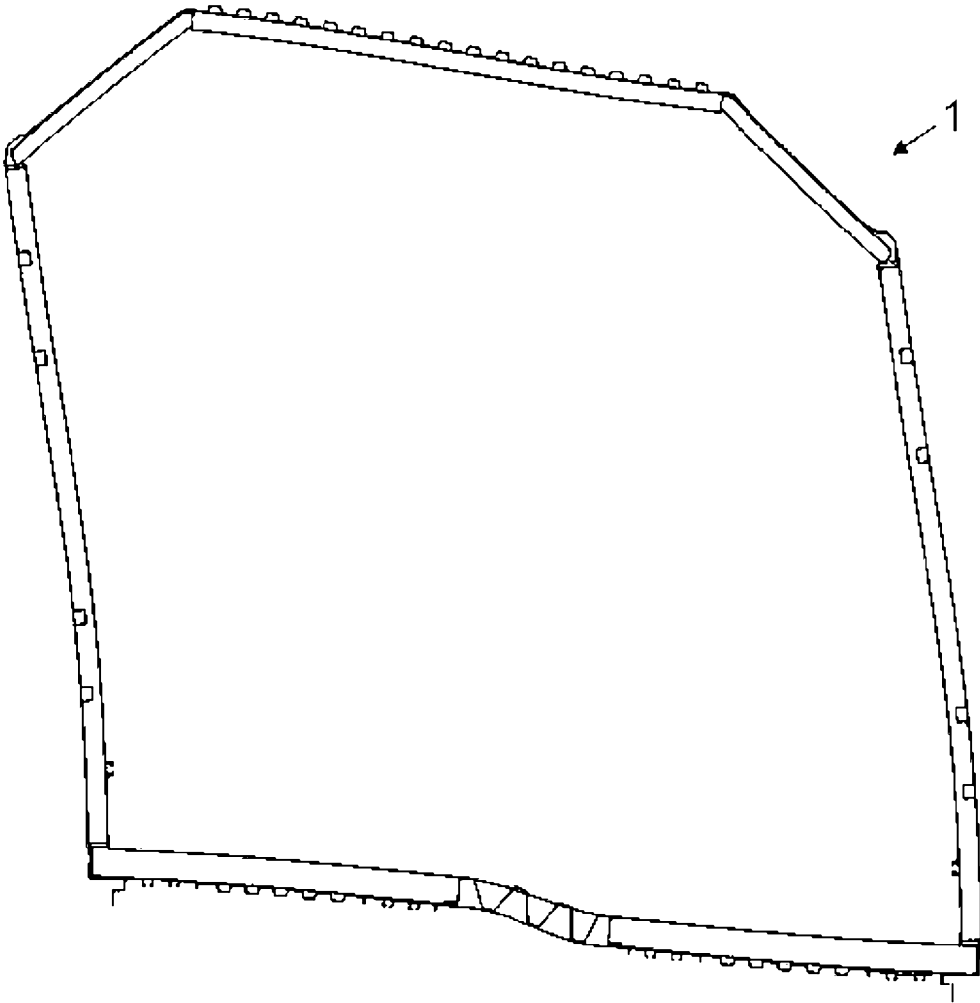


Fig. 1

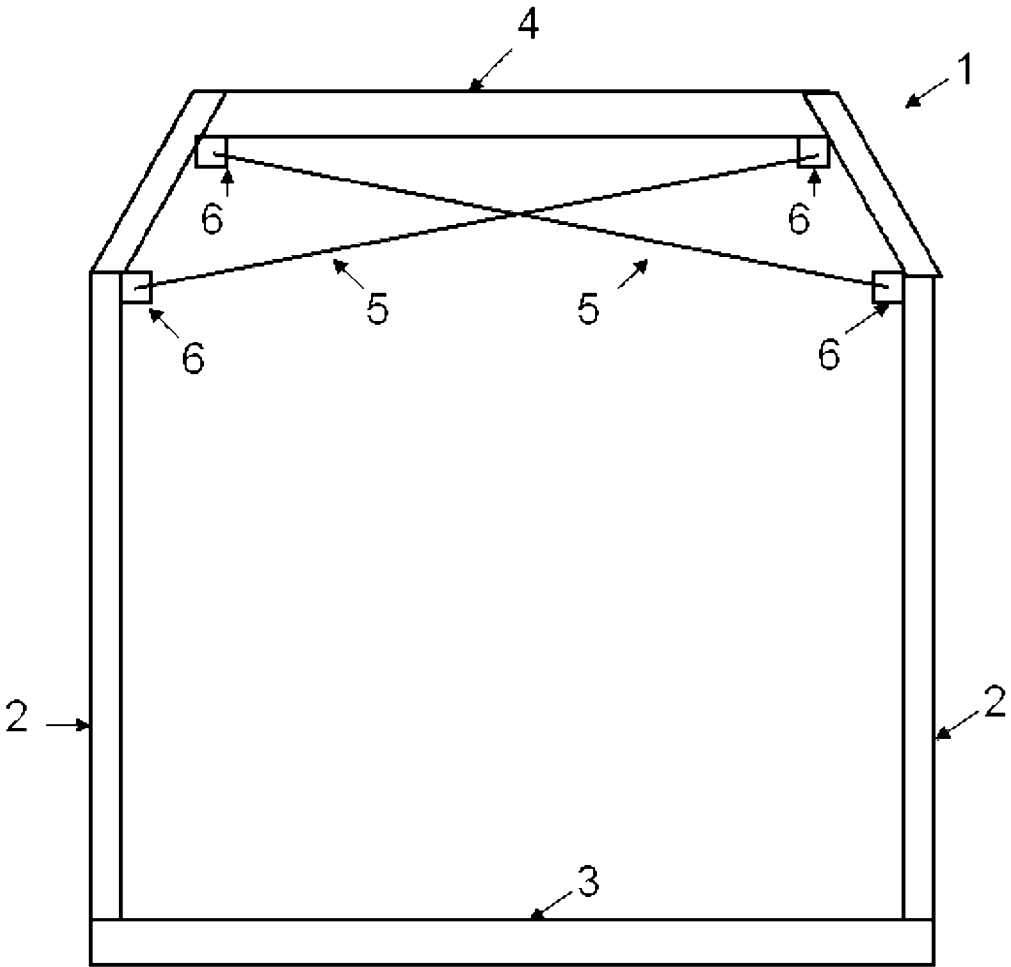


Fig. 2

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B61D 17/04 (2006.01); **B61D 17/12** (2006.01); **B61D 49/00** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B61D 17/04 (2013.01); **B61D 17/12** (2013.01); **B61D 49/00** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B61D

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPIAP, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 27.02.2018 eingereichten Ansprüchen 1 bis 7 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 726433 C (FRANZ KRUCKENBERG DIPL ING) 15. Oktober 1942 (15.10.1942) Ganzes Dokument.	1-4
X	WO 2011042419 A2 (SIEMENS AG) 14. April 2011 (14.04.2011) Beschreibung Absatz [0011]; Zeilen Figur 1.	1,2,5
A	DE 29722401 U1 (DUEWAG AG) 15. April 1999 (15.04.1999) Figuren 2 und 3.	1

Datum der Beendigung der Recherche:
08.10.2018

Seite 1 von 1

Prüfer(in):
HENGL Gerhard

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.