

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
04. Oktober 2018 (04.10.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/176072 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: 8042 Graz (AT). WALTENS DORFER, Herwig; Brockmann gasse 91, 8010 Graz (AT).
B61K 9/02 (2006.01) B61L 15/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2018/060051 (74) Anwalt: SCHWARZ & PARTNER PATENTANWÄLTE OG et al.; Wipplingerstrasse 30, 1010 Wien (AT).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Februar 2018 (26.02.2018) (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: A 50250/2017 30. März 2017 (30.03.2017) AT
- (71) Anmelder: PJ MESSTECHNIK GMBH [AT/AT]; Wagner-Biro-Strasse 125, 8020 Graz (AT).
- (72) Erfinder: JOCH, Martin; Andritzer Reichsstrasse 62a, 8045 Graz (AT). PETSCHNIG, Günter; Rablhang 12a,

(54) Title: DEVICE FOR MEASURING WHEEL VERTICAL FORCES OF A RAIL VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM MESSEN VON RADAUFSTANDSKRÄFTEN EINES SCHIENENFAHRZEUGS

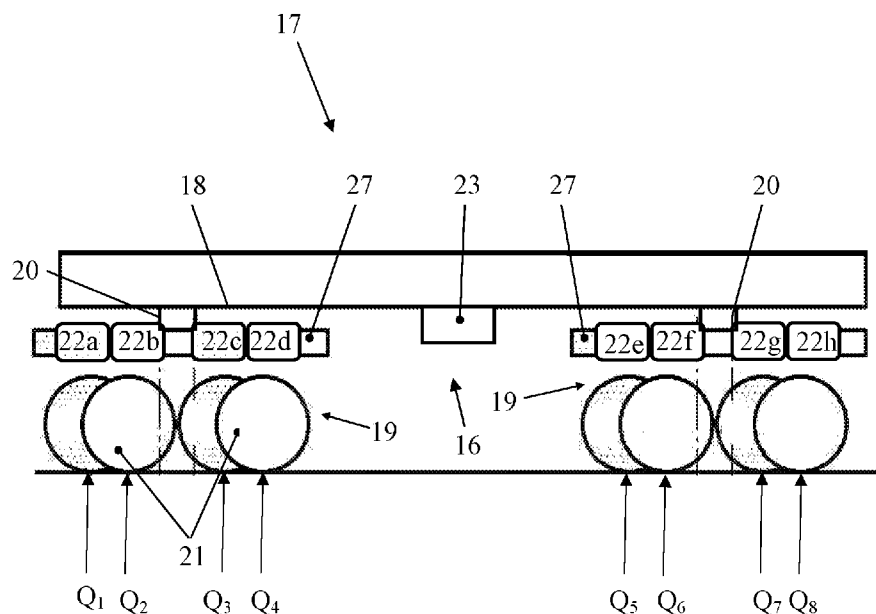


Fig. 1

(57) Abstract: A device (16) for measuring wheel vertical forces (Q_1 - Q_8) of a wagon (17), the wagon (17) comprising an underframe (18) and at least two bogies (19) with bogie frames (27). The at least two bogies (19) are coupled to the underframe (18) and each have at least two axles which are mounted via a spring system and have wheels (21). The device (16) comprises at least four strain meters (22a-d, 22e-h) per bogie (19) and one evaluation unit (23) per wagon (17), said evaluation unit being coupled to the strain meters (22a-d). The strain meters (22a-d) are applied to the bogie frames (27), which remain immobile during a spring movement of the axle.

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung (16) zum Messen von Radaufstandskräften (Q_1 - Q_8) eines Wagens (17), wobei der Wagen (17) ein



WO 2018/176072 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Untergestell (18) und zumindest zwei Drehgestelle (19) mit Drehgestellrahmen (27) umfasst. Die zumindest zwei Drehgestelle (19) sind mit dem Untergestell (18) gekoppelt und weisen jeweils mindestens zwei über ein Federsystem gelagerte Radachsen mit Rädern (21) auf. Die Vorrichtung (16) umfasst pro Drehgestell (19) zumindest vier Dehnungsmessgeber (22a-d, 22e-h) und je Wagen 17 eine Auswerteeinheit (23), die mit den Dehnungsmessgeber (22a-d) gekoppelt ist. Die Dehnungsmessgeber (22a-d) sind an den Drehgestellrahmen (27) appliziert, die bei einer Federbewegung der Radachse bewegungsfrei bleiben.

Vorrichtung zum Messen von Radaufstandskräften eines Schienenfahrzeugs

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Messen von Radaufstandskräften eines Schienenfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Schienenfahrzeuge werden im Allgemeinen vor deren Inverkehrbringung aufwändigen Typprüfungen unterzogen, bei denen auch an ausgewählten Radsätzen die Fahrdynamik der Schienenfahrzeuge überprüft wird, um sicherzustellen, dass die Schienenfahrzeuge unter allen zulässigen Zuständen sicher betrieben werden können. Dafür wird zum Beispiel ein Messradsatz verwendet, wie er aus der Druckschrift EP 2 439 508 A1 bekannt ist. Das Messprinzip beruht auf Dehnungsmessungen mittels Dehnungsmessgebern direkt auf Rädern der Radsätze. Da die Räder während der Messung rotieren, ist eine Übertragung von bei der Messung ermittelten Daten mittels Telemetrie erforderlich.

Bei der Messung nach obigem Prinzip werden nicht nur sehr genaue Werte für Radaufstandskräfte ermittelt, sondern es werden auch sehr genaue dynamische Messwerte und auch Informationen, die im Normalbetrieb nicht erforderlich sind, ermittelt. Infolgedessen und aufgrund der teuren und aufwendigen Messtechnik der Messradsätze wäre eine Messung nach diesem Prinzip über eine gesamte Fahrzeuglebensdauer nicht zweckmäßig. Ferner ist mit der besagten Messtechnik nicht vorgesehen die Radaufstandskräfte sämtlicher Radachsen zu ermitteln, da die Messtechnik nur an ausgewählten bzw. repräsentativen Radsätzen angebracht wird.

Im Patent EP 2 679 967 B1 wird eine Vorrichtung zur Messung und Anzeige eines Zuladegewichts eines Schienenfahrzeugs beschrieben. Aufgrund des beschriebenen Aufbaus der Vorrichtung ist es aber mit der Vorrichtung nicht möglich die einzelnen Radaufstandskräfte zu ermitteln.

Das Patent AT 276472 B offenbart eine Bremsregeleinrichtung für ein Schienenfahrzeug zur selbstständigen Regelung einer Bremskraft in Abhängigkeit von Radaufstandskräften. Das Schienenfahrzeug umfasst ein Untergestell und zumindest zwei Einzelachsen, wobei die zwei Einzelachsen mit dem Untergestell gekoppelt sind. Ein Federsystem einer Radachse weist zwei Blattfederpakete auf, die jeweils in Radnähe angeordnet sind und deren Enden über Schaken an Konsolen des Fahrgestells angelenkt sind. Die Bremsregeleinrichtung umfasst ferner zur Messung von Radaufstandskräften Dehnungsmessgeber und eine

Auswerteeinheit, wobei die Dehnungsmessgeber mit der Auswerteeinheit verbunden sind und wobei pro Radachse ein Dehnungsmessgeber an einer Schake angebracht ist.

Bei der Messung der Radaufstandskräfte mit der aus dem Patent AT 276472 B bekannten Bremsregeleinrichtung hat sich aber als nachteilig erwiesen, dass durch die Applizierung der Dehnungsmessgeber auf den Schaken diese Dehnungsmessgeber aufgrund der Bewegung der Schaken bei einer Federbewegungen der Radachse Schaden nehmen können.

Insbesondere die Verkabelung von Dehnungsmessgebern stellt eine Schwachstelle dar, da es durch andauernde Bewegungen zu einem Knick oder einer plastischen Dehnung in den Kabeln kommen kann und infolgedessen eine Widerstandsänderung in den Kabeln auftritt, die das Messsignal verfälscht. Hierdurch ergeben sich häufige Wechselintervalle der Dehnungsmessgeber, wodurch für die bekannte Einrichtung ein hoher Wartungsaufwand nötig ist und die Verfügbarkeit sinkt.

Die Druckschrift EP 1 236 633 A2 offenbart ein Verfahren und eine Anlage zur Erkennung entgleister Zustände von Rädern eines Schienenfahrzeugs mit Hilfe eines Beschleunigungssensors. Dem Verfahren liegt ein aufwendiges Berechnungsmodell zu Grunde, mit dessen Hilfe eine hohe Aussagequalität über einen aktuellen Beschleunigungszustand der Räder des Schienenfahrzeugs ermittelt werden kann. Diese hohe Aussagequalität verursacht aber Kosten, welche üblicherweise vom Betreiber nicht getragen werden können. Derartige Anlagen kommen daher nur im hochpreisigen Segment sowie im fahrerlosen Betrieb zur Anwendung.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Messen von Radaufstandskräften eines Schienenfahrzeugs mit Dehnungsmessgebern bereitzustellen, die kostengünstig, einfach und robust ausgebildet ist und einen geringen Wartungsaufwand aufweist.

Erfindungsgemäß wird die vorliegende Erfindung durch eine Vorrichtung gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Durch das Applizieren der Dehnungsmessgeber an Elementen der Drehgestelle, die bei einer Federbewegung der Radachsen bewegungsfrei bleiben, ist der Vorteil erhalten, dass eine Beschädigung der Dehnungsmessgeber aufgrund von Federbewegungen der Radachse vermieden wird.

Üblicherweise ist die Primärfederung über dem Achslagergehäuse des Radsatzes angeordnet, auf dieser Primärfederung ruht der Drehgestellrahmen (DG-Rahmen) als

zentrale Strukturkomponente des gesamten Drehgestells. Zwischen DG-Rahmen und Wagenkasten-Untergestell ist die Sekundärfederung angeordnet, diese ermöglicht alle erforderlichen Relativbewegungen zwischen Drehgestell und Wagen. Zur Ermittlung der Radaufstandskräfte ist die erfindungsgemäß ideale Position für die Dehnmessgeber direkt an sensitiven Stellen des DG-Rahmens. Die Federbewegungen in der Primärstufe haben auf diesen Geber keinen negativen Einfluss, der Geber ist auf einer erhöhten Position angeordnet und damit vor Steinschlag geschützt, und die Länge der Verkabelung ist möglichst kurz gehalten.

Die Dehnmessgeber sind bevorzugt durch Widerstands-Dehnmessstreifen, durch piezoelektrische Aufnehmer und/oder induktive Messgeber gebildet.

Die Auswerteeinheit ist dazu ausgebildet, Messsignale der Dehnmessgeber in die einzelnen Radaufstandskräfte umzurechnen.

Vorteilhaft ist die Auswerteeinheit dazu ausgebildet, anhand von Messsignalen der Dehnmessgeber eine Abschätzung über eine Entgleisungssicherheit, Fahrzeugentgleisung und/oder Radschäden der Räder zu ermitteln. Hierdurch können durch einen Schienenfahrzeugführer oder eine andere Person Schäden frühzeitig erkannt werden und eine Unfallgefahr minimiert werden. Radschäden, wie zum Beispiel Polygonbildung oder Flachstellen an den Rädern, werden bevorzugt bei langsamer Fahrt durch die Auswerteeinheit ermittelt.

Darüber hinaus kann durch Messsignale der Dehnmessgeber ein Zustand der Gleise, insbesondere Gleisverwindungen, ermittelt werden und es kann die Schwerpunktslage des Gesamtfahrzeuges ermittelt werden, wodurch Schwerpunktsverschiebungen aufgrund verrutschender Ladung erkennbar sind und die Unfallgefahr noch weiter verringert werden kann.

Zweckmäßig ist die Auswerteeinheit mit einer visuellen und/oder akustischen Ausgabeeinheit gekoppelt, um die ermittelten Radaufstandskräfte permanent und/oder auf Abruf, eine detektierte Fahrzeugentgleisung, und/oder Radschäden bei plötzlichem Auftreten und/oder auf Abruf auszugeben. Eine visuelle Ausgabeeinheit ist zum Beispiel durch ein Display und/oder Warnlampen gebildet und eine akustische Ausgabeeinheit ist zum Beispiel durch einen Lautsprecher gebildet.

Zweckmäßig weist die Vorrichtung ein Dateninformationssystem auf, das mit der Auswerteeinheit gekoppelt ist. Das Dateninformationssystem greift die von der

Auswerteeinheit ermittelten Daten ab, verarbeitet diese weiter, gibt sie aus und/oder übermittelt sie an eine Leitstelle oder eine Werkstatt. Infolgedessen besteht die Möglichkeit, das Schienenfahrzeug fern zu überwachen, wodurch eine Wartung des Schienenfahrzeugs optimiert werden kann und Kosten gesenkt werden können.

Das Schienenfahrzeug kann sowohl aus einem Wagen als auch aus mehreren gekoppelten Wagen bestehen. Bevorzugt ist pro Wagen eine Auswerteeinheit vorgesehen, wobei bei einem Schienenfahrzeug mit mehreren Wagen die Auswerteeinheiten der einzelnen Wagen mit dem Dateninformationssystem gekoppelt sind.

Weitere vorteilhafte Ausführungsvarianten der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden in weiterer Folge anhand der Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, angebracht an einem Wagen mit zwei zweiachsigen Drehgestellen, in einer schematischen Seitenansicht. Figur 2 zeigt einen schematischen Aufbau der Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Figur 1.

Figur 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht eine Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 16, die an einem durch einen Wagen 17 gebildeten Schienenfahrzeug angebracht ist.

Der Wagen 17 ist Teil eines Zuges, der mehrere miteinander gekoppelte Wagen 17 umfasst. Je ein Wagen 17 umfasst ein Untergestell 18 und zwei Drehgestelle 19, die mit dem Untergestell 18 über eine Sekundärfeder bzw. ein Drehelement 20 drehbar verbunden sind. Die Drehgestelle 19 weisen jeweils Drehgestellrahmen (DG-Rahmen) 27 und zwei über jeweilige Federsysteme gelagerte Radachsen mit jeweils zwei Rädern 21 auf. Die Federsysteme und die Radachsen sind der Einfachheit halber nicht dargestellt.

Die Primärfedern sind zwischen dem DG-Rahmen 27 und dem Achslagergehäuse des Radsatzes angeordnet. Die Primärfederung selber kann als Stahlfeder, Gummifeder oder Kombinationen davon ausgeführt sein. Der für die Ermittlung der Radaufstandskraft applizierte Dehnungsgeber ist an einer für das jeweilige Rad sensitiven Stelle am DG-Rahmen angeordnet. So ist z.B. der Dehnungsgeber 22a für die Radaufstandskraft Q1 sensitiv, der Geber 22b ist sensitiv für Q2 usw.

Die Vorrichtung 16 umfasst - in der Standardausführung mit zwei zweiachsigen Drehgestellen - pro Wagen 17 acht durch Dehnungsmessstreifen 22a-d gebildete

Dehnungsmessgeber, eine Auswerteeinheit 23, eine Ausgabeeinheit 24 in Form eines Displays und eine Fernübertragungseinheit 25. Alle Wagen sind mit einem gemeinsamen Dateninformationssystem 26 gekoppelt, das mit sämtlichen Auswerteeinheiten 23 über die Fernübertragungseinheiten 25 verbunden ist. Die Ausgabeeinheit 24, die Fernübertragungseinheit 25 und das Dateninformationssystem 26 sind schematisch in Figur 2 dargestellt.

Die acht Dehnungsmessstreifen 22a-d und 22e-h pro Wagen 17 sind jeweils über nicht dargestellte Kabel an die Auswerteeinheit 23 angeschlossen und sind am DG-Rahmen appliziert. Der Einfachheit halber sind die Dehnungsmessstreifen 22a-d und 22e-h nur angedeutet. Die Dehnungsmessstreifen 22a-d und 22e-h bleiben durch die Applizierung am DG-Rahmen bewegungsfrei.

Figur 2 zeigt einen schematischen Aufbau der Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung 16 nach Figur 1, wobei der Einfachheit halber in Figur 2 nur ein Dehnungsmessstreifen 22, eine Auswerteeinheit 23 und ein Display 24 gezeigt sind.

Das Dateninformationssystem 26 ist mit einer Leitstelle und/oder einer Werkstatt gekoppelt, um Daten der Auswerteeinheiten 23 an diese zu übertragen.

Über eine Dehnung ϵ der Konsolen, gemessen über eine Widerstandsänderung der Dehnungsmessstreifen 22a-d und 22e-h, wird mittels der Auswerteeinheit 23 jede einzelne Radaufstandskraft Q_1 bis Q_8 eines Wagens 17 ermittelt. Die Auswerteeinheiten 23 der einzelnen Wagen 17 verarbeiten die Signale der Dehnungsmessstreifen 22a-h der jeweiligen Wagen 17, rechnen die Signale um, speichern diese ab, leiten sie über die Fernübertragungseinheit 25 an das Dateninformationssystem 26 weiter und geben die umgerechneten Messsignale, wie Radaufstandskraft, Radschäden, etc. über die Ausgabeeinheit 24 aus.

Das Dateninformationssystem 26 weist vorteilhaft eine weitere Ausgabeeinheit auf, die im Führerstand des Triebwagens angeordnet ist. Auch besteht die Möglichkeit, dass das Dateninformationssystem 26 die von der Auswerteeinheit 23 ermittelten Daten an mobile Geräte wie Telefone, Tablets, etc. übermittelt.

Ansprüche:

1. Vorrichtung (16) zum Messen von Radaufstandskräften (Q_1 - Q_8) eines Schienenfahrzeugs (17) mit einem Untergestell (18) und mit zumindest zwei mit dem Untergestell (18) gekoppelten Drehgestellen (19), wobei die Drehgestelle (19) jeweils mindestens zwei über ein Federsystem gelagerte Radachsen mit Rädern (21) aufweisen, wobei die Vorrichtung (16) eine Auswerteeinheit (23) und pro Rad (21) zumindest einen Dehnungsmessgeber (22a-d, 22e-h) aufweist, der mit der Auswerteeinheit (23) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Dehnungsmessgeber (22a-h) an einer für die jeweilige Radaufstandskraft des zugeordneten Rades (21) sensitiven Stelle an einem Drehgestellrahmen (27) des jeweiligen Drehgestells (19) angebracht sind.
2. Vorrichtung (16) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) ausgebildet ist, anhand der Messsignale der Dehnungsmessgeber (22a-h) die Aufstandskraft in jedem Rad zu ermitteln.
3. Vorrichtung (16) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) ausgebildet ist, aus der ermittelten Aufstandskraft in jedem Rad eine Fahrzeugentgleisung und/oder Radschäden der Räder (21) zu ermitteln.
4. Vorrichtung (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) mit zumindest einer visuellen oder akustischen Ausgabeinheit (24) gekoppelt ist.
5. Vorrichtung (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Schienenfahrzeug (17) aus einem Wagen oder aus mehreren gekoppelten Wagen besteht, wobei pro Wagen eine Auswerteeinheit (23) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung (16) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (16) ein Dateninformationssystem (26) aufweist, wobei das Dateninformationssystem (26) mit sämtlichen Auswerteeinheiten (23) gekoppelt ist.

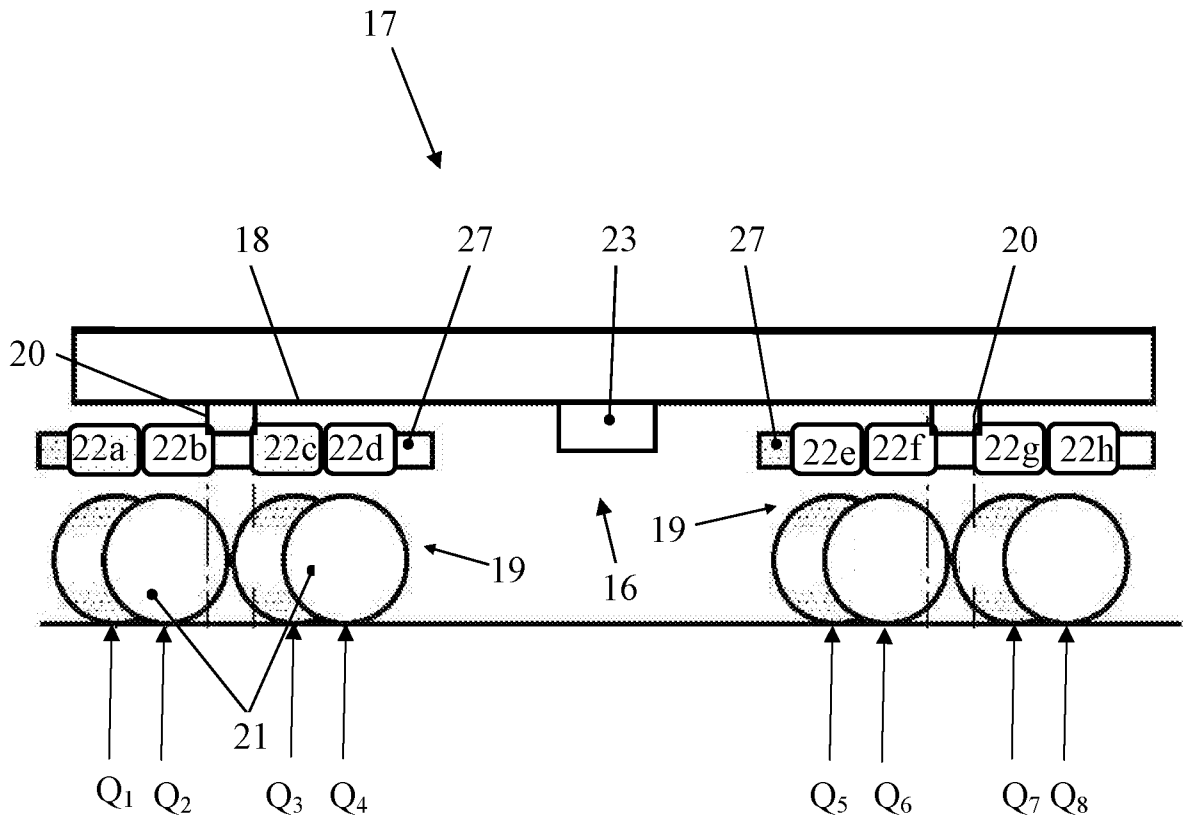


Fig. 1

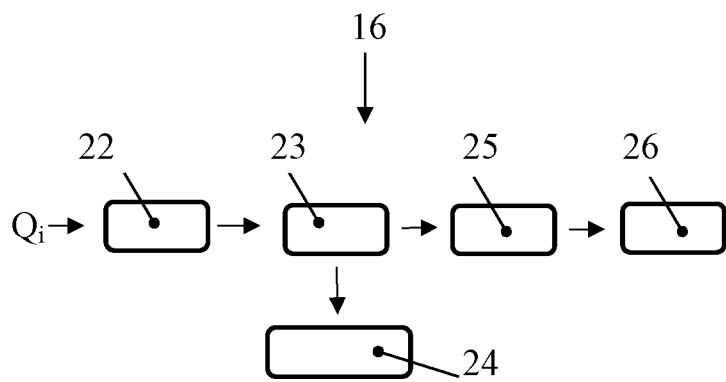


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2018/060051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B61K9/02 B61L15/00
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B61K B61L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/152107 A1 (LEFEBVRE WILLIAM [US] ET AL) 5 July 2007 (2007-07-05) paragraphs [0007], [0017] - paragraph [0068] -----	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 5 June 2018

Date of mailing of the international search report
 12/06/2018

Name and mailing address of the ISA/
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer
 Amroun, Sébastien

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2018/060051

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007152107	A1	05-07-2007	AT 544654 T 15-02-2012
			AU 2006330903 A1 05-07-2007
			BR PI0620433 A2 16-11-2011
			CA 2634770 A1 05-07-2007
			CN 101346268 A 14-01-2009
			EG 25634 A 11-04-2012
			EP 1963161 A2 03-09-2008
			JP 2009521902 A 04-06-2009
			KR 20080077694 A 25-08-2008
			PL 1963161 T3 31-07-2012
			UA 98931 C2 10-07-2012
			US 2007152107 A1 05-07-2007
			US 2010174428 A1 08-07-2010
			US 2013092800 A1 18-04-2013
			US 2015083869 A1 26-03-2015
			WO 2007076107 A2 05-07-2007
			ZA 200805049 B 29-09-2010
			ZA 201002500 B 25-07-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2018/060051

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B61K9/02 B61L15/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B61K B61L		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2007/152107 A1 (LEFEBVRE WILLIAM [US] ET AL) 5. Juli 2007 (2007-07-05) Absätze [0007], [0017] - Absatz [0068] -----	1-6
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 5. Juni 2018		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 12/06/2018
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Amroun, Sébastien

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2018/060051

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007152107 A1	05-07-2007	AT 544654 T	15-02-2012
		AU 2006330903 A1	05-07-2007
		BR PI0620433 A2	16-11-2011
		CA 2634770 A1	05-07-2007
		CN 101346268 A	14-01-2009
		EG 25634 A	11-04-2012
		EP 1963161 A2	03-09-2008
		JP 2009521902 A	04-06-2009
		KR 20080077694 A	25-08-2008
		PL 1963161 T3	31-07-2012
		UA 98931 C2	10-07-2012
		US 2007152107 A1	05-07-2007
		US 2010174428 A1	08-07-2010
		US 2013092800 A1	18-04-2013
		US 2015083869 A1	26-03-2015
		WO 2007076107 A2	05-07-2007
		ZA 200805049 B	29-09-2010
		ZA 201002500 B	25-07-2012
