

(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
22. November 2018 (22.11.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/209367 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

<i>B08B 3/02</i> (2006.01)	<i>E04G 1/36</i> (2006.01)
<i>B05B 13/00</i> (2006.01)	<i>B63B 9/00</i> (2006.01)
<i>B05B 15/04</i> (2006.01)	<i>B63B 59/06</i> (2006.01)
<i>B24C 3/06</i> (2006.01)	<i>B63C 5/00</i> (2006.01)
<i>B61C 13/08</i> (2006.01)	<i>B63C 5/02</i> (2006.01)
<i>E01B 5/14</i> (2006.01)	<i>E04G 23/00</i> (2006.01)
<i>E04G 1/22</i> (2006.01)	<i>F16M 11/42</i> (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2017/060130

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Mai 2017 (16.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: HUBERT PALFINGER TECHNOLOGIES
GMBH [AT/AT]; Franz-Wolfram-Scherer-Strasse 24,
5020 SALZBURG (AT).

(72) Erfinder: PALFINGER, Hubert; Ernst-Mach-Strasse 9,
5023 SALZBURG (AT).

(74) Anwalt: BABELUK, Michael; Florianigasse 26/3, 1080
WIEN (AT).

(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, 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.

(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)

(54) Title: MONORAIL SYSTEM

(54) Bezeichnung: EINSCHIENENSYSTEM

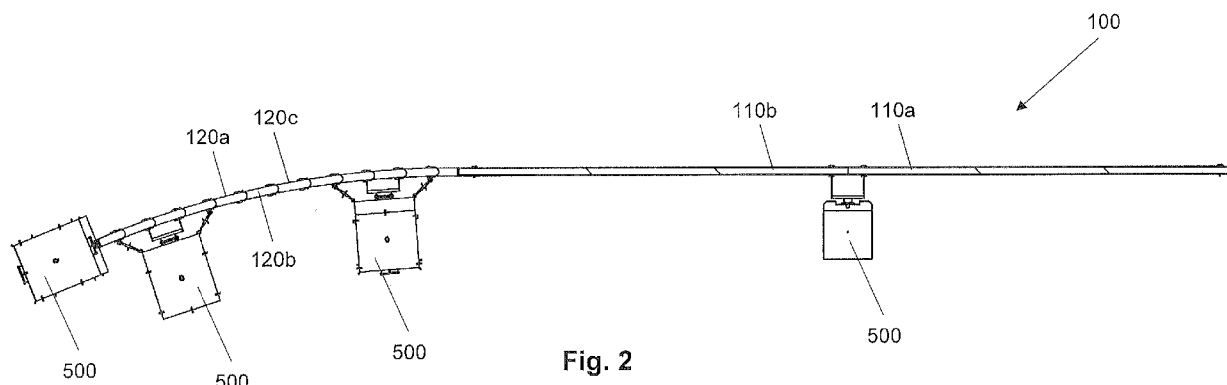


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a monorail system that can be assembled in a modular manner, comprising a plurality of rail segments, to the use thereof for displacing maintenance devices for the treatment of essentially vertically extending surfaces, in particular ship hulls. The invention also relates to a maintenance system consisting of at least one maintenance device and the monorail system according to the invention.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein modular zusammenbaubares Einschienensystem mit einer Vielzahl von Schienen-segmenten, dessen Verwendung zum Verfahren von Instandhaltungsvorrichtungen zur Bearbeitung von im Wesentlichen senkrecht verlaufenden Flächen, insbesondere Schiffsrümpfe, sowie ein Instandhaltungssystem bestehend aus zumindest einer Instandhaltungs-vorrichtung sowie dem erfindungsgemäßen Einschienensystem.

WO 2018/209367 A1

Einschienensystem

Die Erfindung betrifft ein modular zusammenbaubares Einschienensystem mit einer Vielzahl von Schienensegmenten, dessen Verwendung zum Verfahren von Instandhaltungsvorrichtungen zur Bearbeitung von im Wesentlichen senkrecht verlaufenden Flächen, insbesondere Schiffsrümpfe, sowie ein Instandhaltungssystem bestehend aus zumindest einer Instandhaltungsvorrichtung sowie dem erfindungsgemäßen Einschienensystem.

Es ist in vielen Bereichen der Technik erforderlich, die Oberfläche von großflächigen Bauflächen, insbesondere aus Stahl zu untersuchen sowie zu bearbeiten. Beispielsweise muss der Rumpf von Schiffen in bestimmten Abständen gegen Korrosion geschützt werden. Dazu werden alte schadhafte Anstriche in speziellen Verfahren abgetragen, um danach die gereinigten Stahloberflächen des Schiffsrumpfes mit einem neuen Anstrich versehen zu können. Dieses Verfahren wird als "Re-coating" bezeichnet.

In Schiffsdocks werden üblicherweise Instandhaltungseinrichtungen eingesetzt, mit deren Hilfe Schiffshüllen und/oder Schiffsaufbauten gereinigt, entlackt und/oder neu beschichtet werden. Diese Instandhaltungseinrichtungen sind entweder als starr montierte großflächige Aufbauten ausgeführt oder aber als kleinere mobile Einheiten, die entlang der zu bearbeitenden Fläche, beispielsweise Schiffshülle, bewegt werden. Eine derartige Instandhaltungseinrichtung kann beispielsweise der EP 2 370 312 B1 der Anmelderin entnommen werden. Diese Vorrichtungen sind hierbei üblicherweise entweder auf einem Motorfahrzeug, beispielsweise Lastkraftwagen montiert oder aber auf einem Schienensystem angeordnet.

Schienensysteme sind zumeist starr, also formschlüssig auf dem Dock montiert oder innerhalb eines Gleisbetts angeordnet, sodass die Instandhaltungseinrichtung Unterschiede im Abstand zwischen Schienensystem und zu bearbeitende Fläche ausgleichen muss. Da jedoch Größe und/oder Form der Schiffe variieren, und des Weiteren insbesondere im Bug- und Heckbereich des Schiffs ein zunehmender Abstand zwischen Instandhaltungsvorrichtung und Schiffshülle entsteht, muss die Instandhaltungseinrichtung bei derartigen Schienensystemen gemäß dem Stand der Technik diesen Abstand ausgleichen. Derartige Schienensysteme sind somit äußerst unflexibel.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des Stand der Technik zu beseitigen und ein Schienensystem der eingangs erwähnten Art bereitzustellen, das auf einfache Weise montiert und an unterschiedliche Schiffstypen angepasst werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Einschienensystem der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, dass zumindest zwei Kurvenschienensegmente vorgesehen sind, die über ein konvex ausgebildetes Schienenendstück sowie ein konkav ausgebildetes Schienenendstück verfügen, wobei im zusammengebauten Zustand zumindest ein konvex ausgebildetes Schienenendstück eines ersten Kurvenschienensegments mit einem konkav ausgebildeten Schienenendstück eines benachbarten zweiten Kurvenschienensegments in gelenkiger Verbindung steht. Ein derartig modular aufgebautes Schienensystem mit nur einem Schienenstrang, auf dem zumindest eine Instandhaltungsvorrichtung verfahrbar ist, lässt sich besonders rasch und flexibel aufbauen und an die jeweilige Schiffsform anpassen, weil die einzelnen Kurvenschienensegmente über die gelenkige Verbindung zueinander verschwenkbar sind und damit ein jeweils passender gekrümmter Verlauf des Schienenstrangs eingestellt werden kann.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung greift das zumindest eine konvex ausgebildete Schienenendstück des ersten Kurvenschienensegments in das konkav ausgebildete Schienenendstück des benachbarten zweiten Kurvenschienensegments ein, wobei ein Passbolzen die beiden Kurvenschienensegmente zueinander verschwenkbar miteinander verbindet. Das Zusammenfügen der im Wesentlichen passgenauen Schienenendstücke der einzelnen Kurvenschienensegmente sowie die Verwendung eines Passbolzens zur Verbindung derselben erlaubt einen besonders raschen Zusammenbau des erfindungsgemäßen Einschienensystems.

Zur Einstellung der Krümmung oder des Kurvenbereichs eines Streckenabschnitts des erfindungsgemäßen Einschienensystems ist vorgesehen, dass an jedem Kurvenschienensegment vorzugsweise zwei Stellschrauben vorgesehen sind, die mit einem auf dem benachbarten Kurvenschienensegmenten angeordneten Anschlag zusammenwirken. Damit werden zur Vereinfachung der Montage des Einschienensystems zunächst die einzelnen Kurvenschienensegmente zusammengefügt und auf dem Untergrund angeordnet anschließend zueinander über die gelenkige Verbindung verschwenkt, um die gewünschte Kurvenform des Streckenabschnitts zu erzielen.

Ein wesentlicher Vorteil dieses Einschienensystems liegt darin, dass es aufgrund seines modularen Aufbaus flexibel praktisch an jeden beliebigen Streckenverlauf angepasst werden kann. Des Weiteren ist keine kraftschlüssige Fixierung der einzelnen Schienensegmente mit dem Untergrund vorgesehen, die Positionierung der Schienensegmente erfolgt ausschließlich über Kraft-/Reibschluss, der durch das Verfahren von auf dem Einschienensystem angeordneten Vorrichtungen, insbesondere Instandhaltungsvorrichtungen erzielt wird. In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist daher vorgesehen, dass zusätzliche Ballastelemente,

vorzugsweise Betonplatten, an zumindest einem, vorzugsweise an zwei benachbarten Schienensegmenten anordenbar sind, um diesen Reibschluss weiter zu verbessern. Insbesondere auch an den Endbereichen des Einschienensystems, das üblicherweise nicht als ein in sich geschlossener Schienenstrang ausgeführt ist, sind solche Ballastelemente von Vorteil, um im Betrieb ein Abheben und/oder Ver-rücken der im Endbereich befindlichen Schienensegmente zu verhindern.

In einer Variante der vorliegenden Erfindung ist zusätzlich zumindest ein Weichen-element vorgesehen, das ein Rangieren der auf dem Einschienensystem befindli-chen Instandhaltungsvorrichtung(en) erlaubt.

Vorteilhafterweise verfügt das zumindest eine Weichenelement über zwei Wei-chenzungen, die im Wesentlichen parallel zueinander verschwenkbar sind und da-mit ein rasches Umleiten von auf dem Einschienensystem befindlichen Vorrichtun-gen erlauben.

Das erfindungsgemäße Einschienensystems wird überwiegend im Freien, beispiels-weise auf Schiffsdocks verlegt. Damit ist es den Umweltbedingungen wie Tem-peraturschwankungen und Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Dies hat zur Folge, dass sich die Schienensegmente ausdehnen und wieder schrumpfen, was bei der Verwendung von Schienensegmenten aus Stahl zu erheblichen Längenänderungen führen kann. Diese Längenänderungen können wiederum zu Verwerfungen in dem Streckenverlauf des Einschienensystems führen. Daher ist bevorzugterweise zu-sätzlich zumindest ein Längenausgleichselement vorgesehen, um diese tempera-turbedingten Längenänderungen zu kompensieren.

Hierbei weist besonders bevorzugt das zumindest eine Längenausgleichelement zwei über einen vorzugsweise schräg zur Längsachse des Längenausgleichele-ments verlaufenden Spalt voneinander getrennte Laufflächenelemente auf, die zu-einander beweglich auf einem Basiselement angeordnet sind. Über diesen sich ver-ändernden Spalt können die Längenänderungen aufgefangen werden.

Das erfindungsgemäße Einschienensystems hat sich insbesondere zum Verfahren von Instandhaltungsvorrichtungen zur Bearbeitung von im Wesentlichen senkrecht verlaufenden Flächen, insbesondere Schiffsrümpfe als geeignet erwiesen. Es er-laubt, wie bereits zuvor beschrieben, eine individuelle und anpassbare Strecken-führung des Einschienensystems, um zumindest eine darauf verfahrbare Instand-haltungsvorrichtung in eine optimale Position zu der zu bearbeitenden Oberfläche, beispielsweise einem Schiffsrumpf zu bringen. Durch die ausschließliche Fixierung des Einschienensystems mittels Kraft-/Reibschluss auf dem Untergrund ist eine besonders rasche und flexible Montage bzw. Demontage des Einschienensystems möglich.

Die Aufgabe wird des Weiteren durch ein Instandhaltungssystem bestehend aus zumindest einer Instandhaltungsvorrichtung sowie dem erfindungsgemäßen Einschienensystem in vorteilhafter Weise gelöst, wobei sich das Instandhaltungssystem sich insbesondere durch rasche Montage, anpassbare Streckenführung und einfache und zuverlässige Bedienung auszeichnet.

Im Folgenden wird anhand von nicht-einschränkenden Ausführungsbeispielen mit zugehörigen Figuren die Erfindung näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht des erfindungsgemäßen Einschienensystems mit darauf verfahrbaren Instandhaltungsvorrichtungen;
- Fig. 2 einen Ausschnitt des Einschienensystems aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine erste Detailansicht des Einschienensystems aus Fig. 1 auf die geradlinigen Schienensegmente;
- Fig. 4A eine zweite Detailansicht des Einschienensystems aus Fig. 1 auf die Kurvenschienensegmente;
- Fig. 4B eine Detailansicht auf die Kurvenschienensegmente aus Fig. 4A;
- Fig. 5A eine Draufsicht auf ein Weichenelement in einer ersten Position;
- Fig. 5B eine Draufsicht auf das Weichenelement aus Fig. 5A in einer zweiten Position;
- Fig. 6A eine Draufsicht auf ein Längenausgleichselement; und
- Fig. 6B eine Schnittansicht auf das Längenausgleichselement aus Fig. 6A.

Das erfindungsgemäße Einschienensystem 100 wird in einer bevorzugten Ausführung der Erfindung zum Verfahren von Instandhaltungsvorrichtungen 200 eingesetzt, wobei diese Instandhaltungsvorrichtungen 200 beispielsweise für die Bearbeitung von Schiffsrümpfen 1000 vorgesehen sind.

Wie in der Fig. 1 gezeigt, verläuft das Einschienensystem 100 entlang des Schiffsrumpfs 1000 und ist beispielsweise zusätzlich mit Weichen 300 versehen, um die entsprechenden Instandhaltungsvorrichtungen 200 je nach Bedarf rangieren zu können. Das erfindungsgemäße Einschienensystem 100 wird hierbei ohne zusätzliche Fixierung einfach auf dem Untergrund, im vorliegenden Fall auf dem Schiffsdock verlegt.

Aus der Fig. 2 ist ersichtlich, dass das erfindungsgemäße Einschienensystem 100 aus einer Vielzahl von Schienensegmenten 110a, 110b, 120a, 120b, 120c zusammengesetzt ist. Das Einschienensystem 100 wird hierbei allein durch Reibschluss in seiner Position auf dem Untergrund gehalten, wobei insbesondere das Gewicht der auf dem Einschienensystem 100 verfahrbaren Instandhaltungsvorrichtungen 200 dieses auf den oft unebenen Untergrund anpresst.

Zusätzlich wird dieser Reibschluss durch Ballastelemente 500, bevorzugterweise in Form von Betonplatten, die an einem, vorzugsweise zwei benachbarten Schienensegmenten 110a, 110b, 120a, 120b abnehmbar befestigt sind, unterstützt. Diese Ballastelemente 500 können zudem mit an ihrer Auflagefläche angeordneten Antirutschmatten ausgestattet sein.

Für die Verlegung von im Wesentlichen geraden Streckenabschnitten sind langgestreckte Schienensegmente 110a, 110b vorgesehen, die mit ihren gerade ausgeführten Enden 111a, 111b bündig aneinandergelegt und mittels Fixierschrauben 112 miteinander verschraubt werden (Fig. 3). Diese langgestreckten Schienensegmente 110a, 110b weisen hierbei einen im Wesentlichen I-förmigen Querschnitt mit einem auf dem Untergrund ruhenden Untergurt 113a, einem vorzugsweise mit einer Verschleißschicht versehenen Obergurt 114a sowie einem normal zu Untergurt 113a und Obergurt 114a verlaufenden Steg 115a auf.

Für die Verlegung von gekrümmten Streckenabschnitten sind erfindungsgemäß Kurvenschienensegmente 120a, 120b, 120c vorgesehen. Diese Kurvenschienensegmente 120a, 120b, 120c weisen jeweils ein konvex ausgebildetes Schienenendstück 121a, 121b, 121c auf, das in ein konkav ausgebildetes Schienenendstück 122b, 122c eines benachbarten Kurvensegments 120a, 120b eingreift.

Gemäß Fig. 4A und Fig. 4B, in denen zur Veranschaulichung der gelenkigen Verbindung zwischen benachbarten Kurvenschienensegmenten der Obergurt des ersten Kurvenschienensegments 120a nur teilweise dargestellt wurde, ist ein Passbolzen 130 vorgesehen, der die Schienenendstücke 121a, 122b zueinander verschwenkbar miteinander verbindet. Zur Einstellung und Fixierung der Krümmung des Streckenabschnittes werden die gelenkig miteinander verbundenen Kurvenschienensegmente 120a, 120b, 120c zueinander über die Längsachse L1 des Passbolzens 130 verdreht und mittels Stellschrauben 131a, 131b in ihrer Position zueinander fixiert. Die Stellschrauben 131a, 131b des ersten Kurvenschienensegments 120a wirken hierzu mit jeweils einem Anschlag 132a, 132b an dem benachbarten zweiten Kurvenschienensegment 120b zusammen.

Berühren beide Stellschrauben 131a, 132b den jeweiligen Anschlag 132a, 132b, so sind die beiden benachbarten Kurvenschienensegmente 120a, 120b geradlinig

zueinander ausgerichtet wie in Fig. 4B gezeigt, ihre jeweiligen Längsachsen liegen somit auf einer gemeinsamen Geraden. Sind die beiden benachbarten Kurvenschienenensegmente 120a, 120b verschwenkt zueinander angeordnet, so schneiden sich ihre jeweiligen Längsachsen unter einem vorgebbaren Winkel, wobei eine erste Stellschraube 131a ihren Anschlag 132a berührt, während eine zweite Stellschraube 131b beabstandet von ihrem Anschlag 132b ist.

Des Weiteren verfügt das erfindungsgemäße Einschienensystem 100 über Weichenelemente 300, wie in den Figs. 5A und 5B gezeigt. Das erfindungsgemäße Weichenelement 300 verfügt über zwei verschwenkbare Weichenzungen 310a, 310b, die jeweils mit einem Schienenstreckenabschnitt 150a, 150b in gelenkiger Verbindung stehen. Durch im Wesentlichen paralleles Verschwenken der beiden Weichenzungen 310a, 310b entweder der erste Schienenstreckenabschnitt 150a mit einem dritten Schienenstreckenabschnitt 150c (Fig. 5A) oder aber der zweite Streckenabschnitt 150b mit dem dritten Schienenstreckenabschnitt 150c (Fig. 5B) in Verbindung und kann entsprechend von der Instandhaltungsvorrichtung 200 befahren werden (Fig. 1).

Das erfindungsgemäße Einschienensystem 100 ist üblicherweise im Freien, beispielsweise auf Schiffsdocks angeordnet und damit den Außentemperaturen und zumindest teilweise der Sonnenstrahlung ausgesetzt. Diese oftmals hohen Temperaturen bewirken eine Längenausdehnung des Einschienensystems 100, die gegebenenfalls zu einer Aufwölbung und/oder Verschiebung des Einschienensystems 100 führen kann. Dies stellt jedoch eine erhebliche Gefahr für den Betrieb der Instandhaltungsvorrichtungen 200 dar.

Daher sind in dieser Ausführung der Erfindung zusätzliche Längenausgleichselemente 400 vorgesehen (Figs. 6A und 6B), die vorzugsweise in regelmäßigen Abständen, üblicherweise in den geradlinig verlaufenden Streckenabschnitten, zwischen den Schienenensegmenten 110a, 110b angeordnet sind.

Das Längenausgleichselement 400 ist hierbei über Schienenanschlusselemente 410 mit den benachbarten Schienenensegmenten 110a, 110b starr verbunden. Es besteht aus zwei Laufflächenelementen 420a, 420b, die mit einem Basiselement 430, das im montierten Zustand auf dem Untergrund aufliegt, jeweils über eine Schraubverbindung 431a, 431b verbunden sind. Diese Schraubverbindungen 431a, 431b sind unbeweglich mit den Laufflächenelementen 420a, 420b verschraubt, jedoch innerhalb des Basiselements 430 parallel zur Längsachse L2 des Längenausgleichselements 400 beweglich. Die beiden Laufflächenelemente 420a, 420b sind hierbei über einen Spalt 440 zueinander beabstandet angeordnet. Verändert sich nun beispielsweise aufgrund von Sonneneinstrahlung die Längserstreckung der Schienenensegmente des Einschienensystems, so verändert sich auch

der Abstand der Laufflächenelemente 420a, 420b zueinander und der Spalt 440 reduziert sich damit. Da die Veränderung der Längenerstreckung der Schienensegmente aufgrund von Temperaturschwankungen durchaus signifikant sein kann, ist in dieser Ausführung des erfindungsgemäßen Längenausgleichselements 400 vorgesehen, dass der Spalt 440 schräg zur Längsachse L2 des Längenausgleichselements 400 verläuft, um ein störungsfreies Verfahren eines auf den Laufflächenelementen 420a, 420b befindlichen Laufrad der Instandhaltungsvorrichtung 200 zu gewährleisten.

Um das erfindungsgemäße Einschienensystem 100 auf einem Untergrund beispielsweise einem Schiffsdock zu verlegen, ist bevorzugterweise vorgesehen, dass in einem ersten Schritt die einzelnen Schienensegmente (110a, 110b, 120a, 120b, 120c) sowie gegebenenfalls Weichenelemente 300 und Längenausgleichselemente 400 miteinander verbunden werden. Die Kurvenschienensegmente 120a, 120b, 120c werden hierbei zunächst in einer geraden Linie zusammengefügt, um dann anschließend durch Verstellen der entsprechenden Stellschrauben 131a, 131b in der oben beschriebenen Weise einen beispielsweise mittels auf dem Untergrund befindlichen Bodenmarkierungen vorgegebenen gekrümmten Verlauf dieses Streckenabschnitts zu erhalten.

In einem letzten Schritt werden gegebenenfalls Ballastelemente 500 an besonders anfälligen Stellen an Schienensegmenten angebracht, um den Reibschluss des Einschienensystems 100 mit dem Untergrund in den entsprechenden Bereichen zu verbessern. Dies ist insbesondere an den Enden 160 des Einschienensystems 100 notwendig, um ein Abheben dieser Enden 160 bei Befahren des Einschienensystems 100 mit den tonnenschweren Instandhaltungsvorrichtungen 200 zu verhindern. Tatsächlich erfolgt die Fixierung des Einschienensystems 100 auf dem Untergrund praktisch ausschließlich durch den durch das Gewicht der Instandhaltungsvorrichtungen 200 erzielten Reibschluss.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Einschienensystems 100 liegt in dessen reib- bzw. kraftschlüssiger Positionierung auf dem Untergrund, ohne das zusätzliche formschlüssige Maßnahmen wie beispielsweise Schraub- oder Bolzenverbindungen mit dem Untergrund oder aufwendige Vorbereitungen des Untergrunds wie beispielsweise ein Gleisbett notwendig sind. Dies erlaubt eine rasche Montage bzw. Demontage des erfindungsgemäßen Einschienensystems 100 an Ort und Stelle, sowie gegebenenfalls eine rasche und einfache Verlegung des Einschienensystems an eine andere Stelle Anpassung des Schienenverlaufs bei Bedarf.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Modular zusammenbaubares Einschienensystem (100) mit einer Vielzahl von Schienensegmenten (110a, 110b, 120a, 120b, 120c), **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei Kurvenschienensegmente (120a, 120b, 120c) vorgesehen sind, die über ein konvex ausgebildetes Schienenendstück (121a, 121b, 121c) sowie ein konkav ausgebildetes Schienenendstück (122a, 122b, 122c) verfügen, wobei im zusammengebauten Zustand zumindest ein konvex ausgebildetes Schienenendstück (122a, 122b, 122c) eines ersten Kurvenschienensegments (120a, 120b, 120c) mit einem konkav ausgebildeten Schienenendstück (122a, 122b, 122c) eines benachbarten zweiten Kurvenschienensegments (120a, 120b, 120c) in gelenkiger Verbindung steht.
2. Einschienensystem (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine konvex ausgebildete Schienenendstück (121a, 121b, 121c) des ersten Kurvenschienensegments (120a, 120b, 120c) in das konkav ausgebildete Schienenendstück (122a, 122b, 122c) des benachbarten zweiten Kurvenschienensegments (120a, 120b, 120c) eingreift, wobei ein Passbolzen (130) die beiden Kurvenschienensegmente (120a, 120b, 120c) zueinander verschwenkbar miteinander verbindet.
3. Einschienensystem (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an jedem Kurvenschienensegment (120a, 120b, 120c) vorzugsweise zwei Stellschrauben (131a, 131b) zur Einstellung der Krümmung eines Streckenabschnitts, der im Wesentlichen aus Kurvenschienensegmenten (120a, 120b, 120c) zusammengesetzt ist, vorgesehen sind, die mit einem auf dem benachbarten Kurvenschienensegment (120a, 120b, 120c) angeordneten Anschlag (132a, 132b) zusammenwirken.
4. Einschienensystem (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzliche Ballastelemente (500), vorzugsweise Betonplatten, an zumindest einem, vorzugsweise an zwei benachbarten Schienensegmenten (110a, 110b, 120a, 120b, 120c) anordenbar sind.
5. Einschienensystem (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzlich zumindest ein Weichenelement (300) vorgesehen ist.
6. Einschienensystem (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Weichenelement (300) über zwei Weichenzungen (310a, 310b) verfügt, die im Wesentlichen parallel zueinander verschwenkbar sind.

7. Einschienensystem (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zusätzlich zumindest ein Längenausgleichselement (400) vorgesehen ist.
8. Einschienensystem (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Längenausgleichelement (400) zwei über einen vorzugsweise schräg zur Längsachse (L2) des Längenausgleichelements (400) verlaufenden Spalt (440) voneinander getrennte Laufflächelemente (420a, 420b) aufweist, die zueinander beweglich auf einem Basiselement (410) angeordnet sind.
9. Verwendung eines Einschienensystems (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zum Verfahren von zumindest einer Instandhaltungsvorrichtung (200) zur Bearbeitung von im Wesentlichen senkrecht verlaufenden Flächen, beispielsweise Schiffsrümpfe (1000).
10. Verwendung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierung des Einschienensystems (100) auf dem Untergrund, beispielsweise einem Schiffsdock ausschließlich mittels Reibschluss erfolgt.
11. Instandhaltungssystem bestehend aus zumindest einer Instandhaltungsvorrichtung (200) sowie einem Einschienensystem (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, auf dem die zumindest eine Instandhaltungsvorrichtung (200) verfahrbar ist.
12. Instandhaltungssystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierung des Einschienensystems (100) auf dem Untergrund, beispielsweise einem Schiffsdock ausschließlich mittels Reibschluss erfolgt.

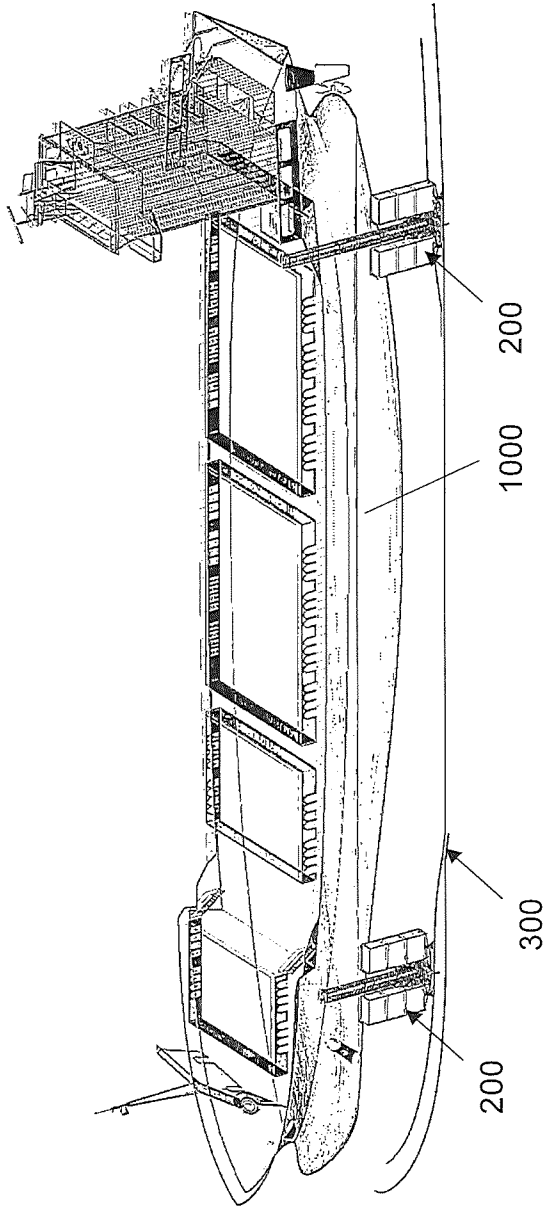


Fig. 1

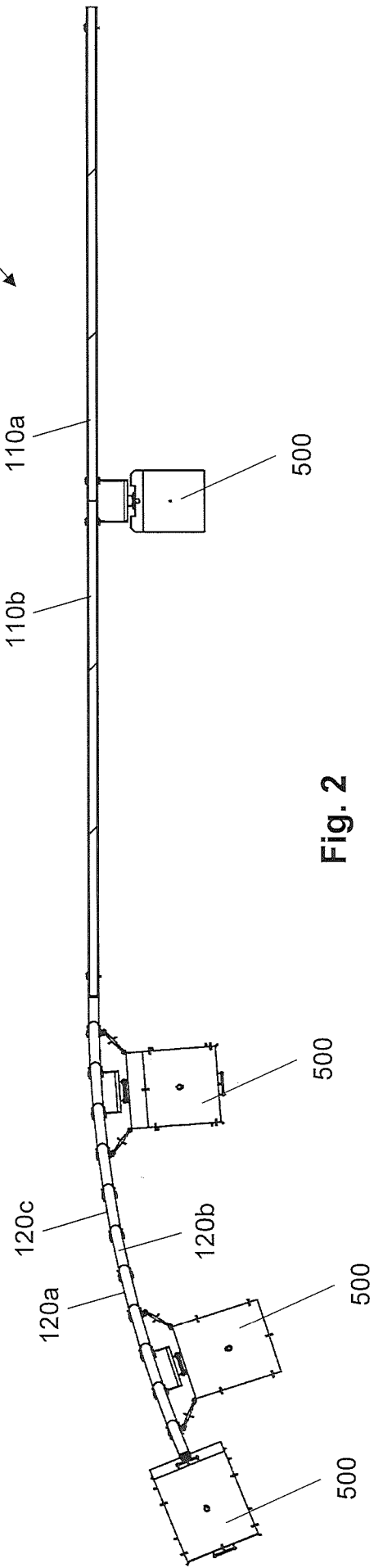


Fig. 2

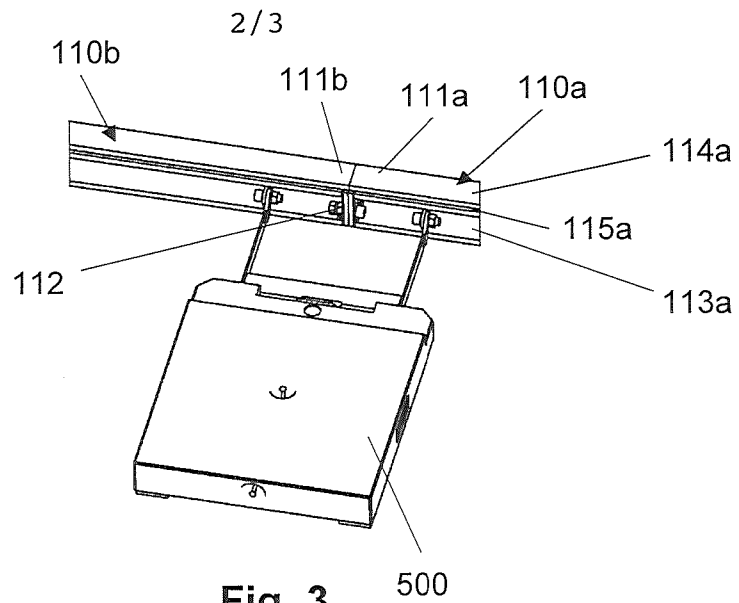


Fig. 3

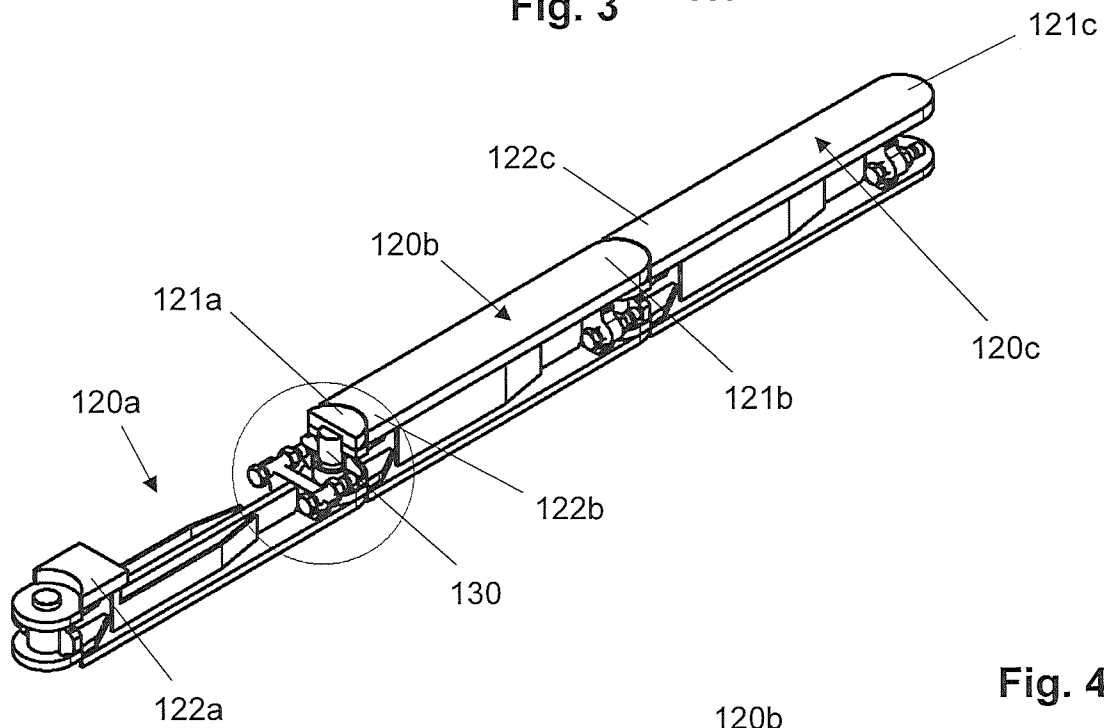


Fig. 4A

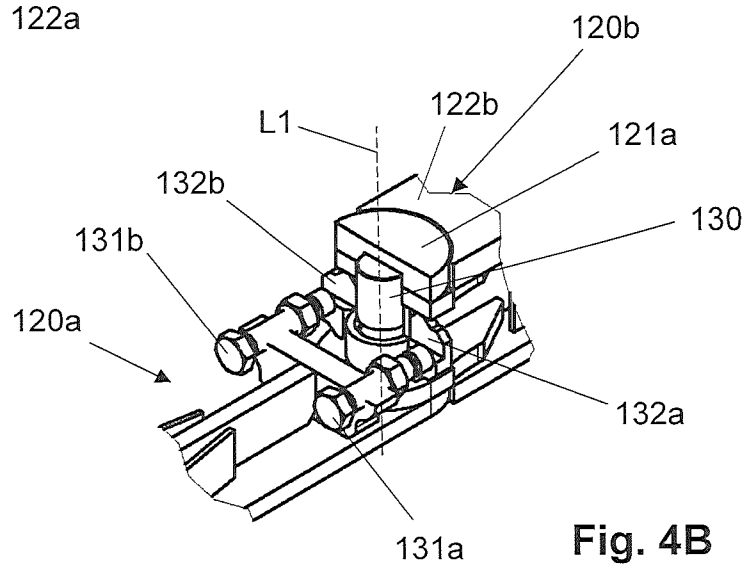


Fig. 4B

3/3

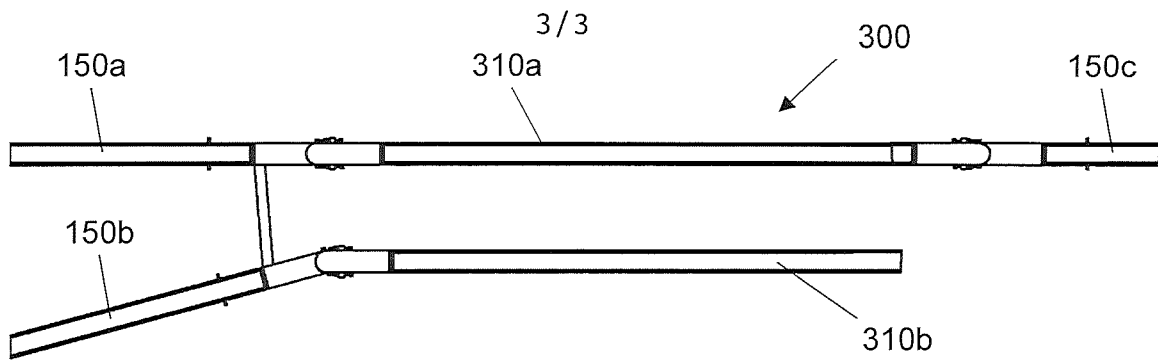


Fig. 5A

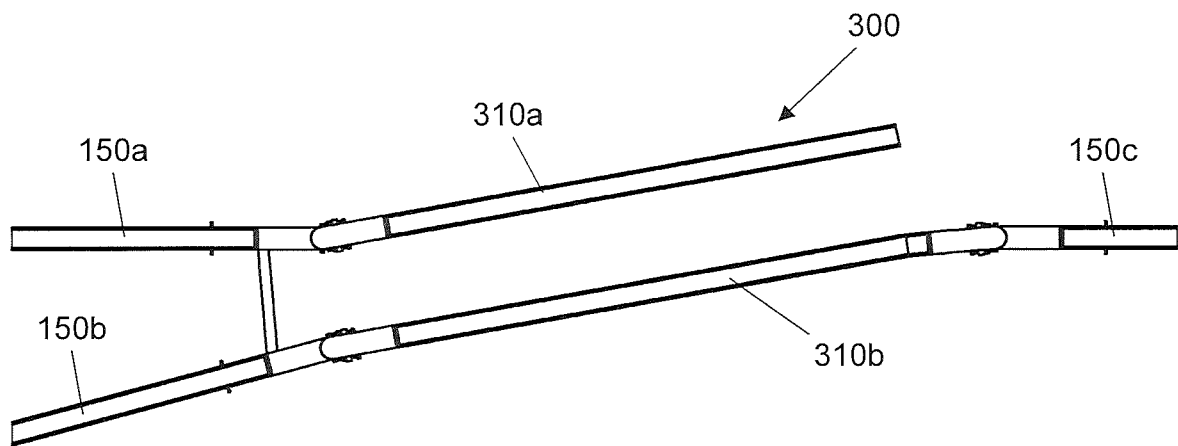


Fig. 5B

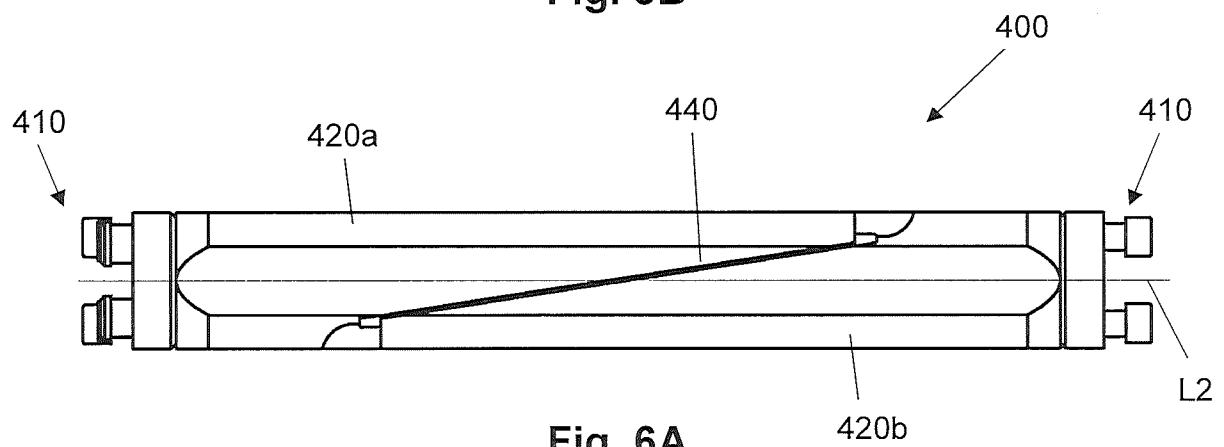


Fig. 6A

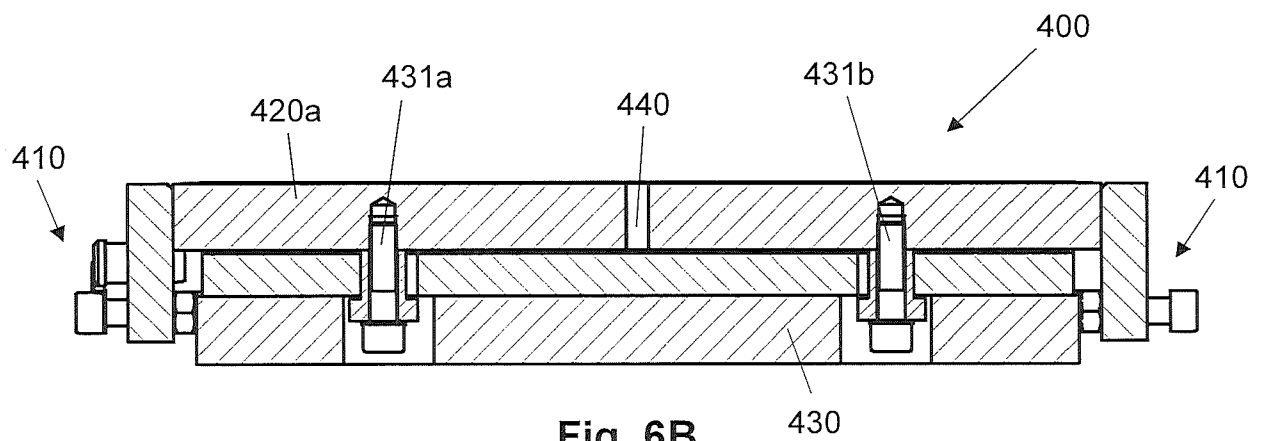


Fig. 6B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2017/060130

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B08B3/02	B05B13/00	B05B15/04	B24C3/06	B61C13/08
E01B5/14	E04G1/22	E04G1/36	B63B9/00	B63B59/06
B63C5/00	B63C5/02	E04G23/00	F16M11/42	

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)

B63C B08B B05B B24C B61C E01B E04G B63B F16M

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 651 754 A1 (PALFINGER SYSTEMS GMBH [AT]) 23 October 2013 (2013-10-23) paragraph [0018] - paragraph [0019]; figures -----	1-12
A	JP 2002 021321 A (KAJIMA CORP; YOKOGAWA KOJI KK; ANZEN KIGU KK) 23 January 2002 (2002-01-23) paragraph [0015] paragraph [0022]; figures -----	1-12
A	EP 2 370 312 B1 (PALFINGER SYSTEMS GMBH [AT]) 8 January 2014 (2014-01-08) cited in the application paragraph [0017]; figures -----	1-12



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

10 August 2017

Date of mailing of the international search report

18/08/2017

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

Schmitter, Thierry

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2017/060130

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2651754	A1	23-10-2013	AT 510919 A1 15-07-2012
			BR 112013014104 A2 20-09-2016
			CN 103328320 A 25-09-2013
			EP 2651754 A1 23-10-2013
			JP 2014505616 A 06-03-2014
			KR 20140006819 A 16-01-2014
			PL 2651754 T3 31-10-2016
			WO 2012080448 A1 21-06-2012

JP 2002021321	A	23-01-2002	NONE

EP 2370312	B1	08-01-2014	AT 11410 U1 15-10-2010
			BR PI0920953 A2 29-12-2015
			CN 102224068 A 19-10-2011
			EP 2370312 A1 05-10-2011
			JP 5556819 B2 23-07-2014
			JP 2012509219 A 19-04-2012
			KR 20110096049 A 26-08-2011
			SG 172235 A1 28-07-2011
			WO 2010057942 A1 27-05-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B08B3/02 E01B5/14 B63C5/00	B05B13/00 E04G1/22 B63C5/02
	B05B15/04 E04G1/36 E04G23/00	B24C3/06 B63B9/00 F16M11/42
	B61C13/08 B63B59/06	
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B63C B08B B05B B24C B61C E01B E04G B63B F16M		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 651 754 A1 (PALFINGER SYSTEMS GMBH [AT]) 23. Oktober 2013 (2013-10-23) Absatz [0018] - Absatz [0019]; Abbildungen -----	1-12
A	JP 2002 021321 A (KAJIMA CORP; YOKOGAWA KOJI KK; ANZEN KIGU KK) 23. Januar 2002 (2002-01-23) Absatz [0015] Absatz [0022]; Abbildungen -----	1-12
A	EP 2 370 312 B1 (PALFINGER SYSTEMS GMBH [AT]) 8. Januar 2014 (2014-01-08) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0017]; Abbildungen -----	1-12
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. August 2017		18/08/2017
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 Schmitter, Thierry

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2017/060130

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2651754	A1	23-10-2013	AT 510919 A1 15-07-2012
			BR 112013014104 A2 20-09-2016
			CN 103328320 A 25-09-2013
			EP 2651754 A1 23-10-2013
			JP 2014505616 A 06-03-2014
			KR 20140006819 A 16-01-2014
			PL 2651754 T3 31-10-2016
			WO 2012080448 A1 21-06-2012

JP 2002021321	A	23-01-2002	KEINE

EP 2370312	B1	08-01-2014	AT 11410 U1 15-10-2010
			BR PI0920953 A2 29-12-2015
			CN 102224068 A 19-10-2011
			EP 2370312 A1 05-10-2011
			JP 5556819 B2 23-07-2014
			JP 2012509219 A 19-04-2012
			KR 20110096049 A 26-08-2011
			SG 172235 A1 28-07-2011
			WO 2010057942 A1 27-05-2010
