



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61B 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22168340.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61B 3/00

(22) Anmeldetag: **14.04.2022**

(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

(71) Anmelder: **pentanova cs GmbH**
71032 Böblingen (DE)

(72) Erfinder: **Kirchner, Marc Walter**
69245 Bammental (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag & Partner Patentanwälte mbB**
Azenbergstraße 35
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **26.04.2021 DE 102021110649**

(54) **WARTUNGSSHUTTLE FÜR EINE ELEKTROHÄNGEBAHN**

(57) Die Erfindung betrifft ein modular aufgebautes Wartungsshuttle für eine Elektrohängeseilbahn mit einem Schienensystem, mit einem Fahrwerksmodul sowie einem Wartungskorbmodul, wobei Fahrwerksmodul und Wartungskorbmodul so ausgelegt sind, dass das Fahrwerksmodul in das Schienensystem der Elektrohängeseilbahn einhängbar ist, das Wartungskorbmodul mit dem Fahrwerksmodul koppelbar und entkoppelbar ist und im gekoppelten Zustand einen Schutz gegen Herabfallen für eine Bedienperson bietet, und dass Fahrwerksmodul und Wartungskorbmodul mittels manuell verriegel- und lösbarer Bolzen am Einsatzort durch eine Bedienperson montier- und demontierbar sind.

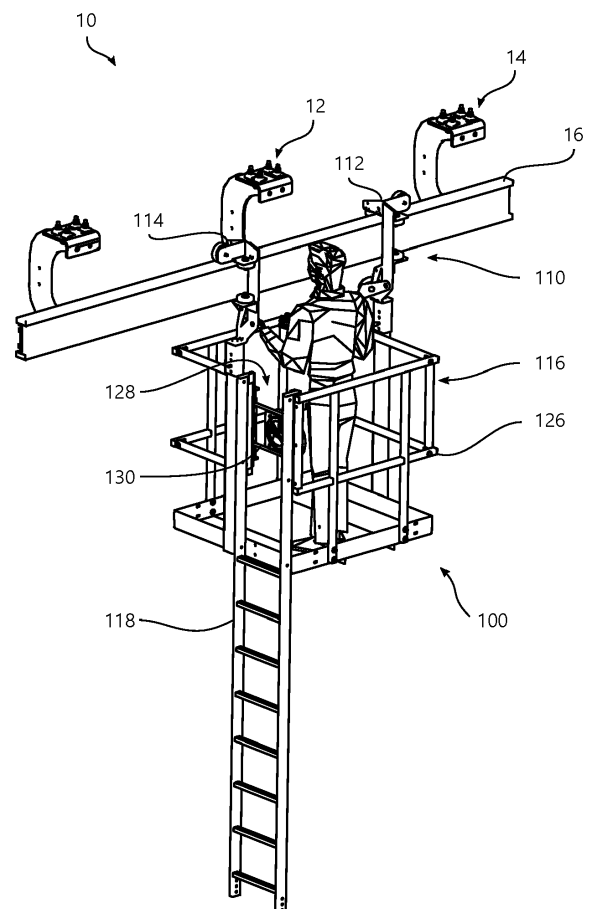


Fig. 1

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein modular aufgebautes Wartungsshuttle für eine Elektrohängebahn mit einem Schienensystem.

2. Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Hängebahnsysteme sind im Stand der Technik seit langem bekannt und dienen häufig dem Transport von Werkstücken wie beispielsweise Rädern, Karosserieteilen oder Ähnlichem in Fertigungshallen. Das zugehörige Schienensystem einer solchen Elektrohängebahn kann beträchtliche Längen erreichen - beispielsweise mehrere Kilometer - und kann sich teilweise in Bereichen befinden, die nur über die Elektrohängebahn selbst zu erreichen sind. Um nun in diesen Bereichen des Schienensystems eine Wartung an demselben vorzunehmen, ist es erforderlich, eine Bedien- und Wartungsperson an die entsprechenden Stellen zu befördern.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Möglichkeit zur Beförderung einer Bedien- bzw. Wartungsperson für schwer zugängliche Bereiche eines Schienensystem einer Elektrohängebahn anzugeben, die insbesondere einfach handzuhaben ist.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Wartungsshuttle gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0005] Das erfindungsgemäße Wartungsshuttle für eine Elektrohängebahn mit einem Schienensystem ist modular aufgebaut und weist ein Fahrwerksmodul sowie ein Wartungskorbmodul. Das Fahrwerksmodul und das Wartungskorbmodul sind so ausgelegt, dass das Fahrwerksmodul in das Schienensystem der Elektrohängebahn einhängbar ist, das Wartungskorbmodul mit dem Fahrwerksmodul koppelbar und entkoppelbar ist und im gekoppelten Zustand einen Schutz gegen Herabfallen für eine Bedienperson bietet, und dass das Fahrwerksmodul und das Wartungskorbmodul mittels manuell verriegel- und lösbarer Bolzen am Einsatzort durch eine Bedienperson montier- und demontierbar sind.

[0006] Erfindungsgemäß ist es also möglich, das Wartungsshuttle in zumindest zwei Teile - ein Fahrwerksmodul und ein Wartungskorbmodul - zu trennen und aus diesen zusammenzufügen. Das Trennen und Zusammenfügen sowie das Einhängen des Fahrwerksmoduls in das Schienensystem ist durch eine einzige Bedienperson durchführbar. Somit kann der Antransport und das Durchführen einer Wartung durch eine einzige Bedienperson mittels des modular aufgebauten Wartungsshuttles erfolgen.

[0007] Zusätzlich kann für das Wartungsshuttle eine einhängbare Leiter vorgesehen sein.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist das Fahrwerksmodul zumindest zwei Laufrollen und für jede Laufrolle zumindest zwei Führungsrollen auf. Für die Installation des Wartungsshuttles an dem Schienensystem ist jeweils eine der beiden Führungsrollen entriegel- und ausschwenkbar bzw. anschwenk- und verriegelbar ausgelegt. Durch das Entriegeln bzw. Ausschwenken vergrößert sich der Abstand der beiden Führungsrollen und die Laufrolle kann an dem Schienensystem angebracht werden. Durch das Anschwenken bzw. Verriegeln wird sichergestellt, dass die jeweilige Laufrolle sich nicht von dem Schienensystem löst. Vorzugsweise ist das Wartungskorbmodul so mit dem Fahrwerksmodul koppelbar, dass eine von der Größe der Bedienperson abhängige Montagehöhe des Wartungskorbmoduls relativ zu dem Fahrwerksmodul erzielbar ist. Somit kann das Wartungsshuttle an die Körpergröße verschiedener Bedienpersonen angepasst werden, ohne dass eine separate Vorrichtung hierfür vorgesehen werden muss.

[0009] Bevorzugt ist es, wenn das Wartungsshuttle eine Sicherungsstift-/Sicherungssplint-Kombination für Kopplungsstellen zwischen Fahrwerksmodul und Wartungskorbmodul aufweist. Sie stellt eine einfache und sichere Verbindungsmöglichkeit der beiden Module dar.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass zumindest eine der Laufrollen manuell mittels eines Kurbelantriebs antreibbar ist. Besonders bevorzugt ist in diesem Zusammenhang, wenn der manuelle Kurbelantrieb durch einen Akku betriebenen Elektroschrauber ersetzbar oder unterstützbar ist. Somit kann die Bedienperson das Wartungsshuttle an einer Stelle in das Schienensystem der Elektrohängebahn einhängen und sich dann durch manuelle Betätigung des Kurbelantriebs, bevorzugt durch Unterstützung durch den akkubetriebenen Elektroschrauber, der zu wartenden Stelle des Schienensystem nähern.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0011] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigen:

- | | |
|-----------------|--|
| Figur 1 | in einer perspektivischen Darstellung eine Vorderansicht und |
| Figur 2 | eine Rückansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wartungsshuttles für eine Elektrohängebahn; |
| Figur 3 | eine Schnittansicht der Ausführungsform der Figuren 1 und 2; |
| Figuren 4 und 5 | Detailansichten der Aufhängung des |

Wartungsshuttles der Figuren 1 und 2 bezüglich einer Offen- bzw. Schließstellung der Führungsrollen;

Figur 6 eine Detailansicht der Figur 1 bezüglich des Antriebs des Wartungsshuttles.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGS- BEISPIELE

[0012] Die Figuren 1 und 2 zeigen in perspektivischen Vorder- bzw. Rückansichten und die Figur 3 in einer schematisierten Schnittansicht eine erste Ausführungsform eines modular aufgebauten Wartungsshuttles 100 für eine Elektrohängebahn 10 mit einem Schienensystem 12. Das Schienensystem 12 weist in der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsform Haltestreben 14 auf, welche eine Tragschiene 16 in einer bestimmten Höhe über dem Boden halten. Die Befestigung der Tragschienen 16 mittels Haltestreben 14 kann beispielsweise direkt an der Hallendecke oder an einem geständerten Stahlbau erfolgen. An der Tragschiene 16 laufen bzw. hängen angetriebene Fahrzeuge und sind die entsprechenden Versorgungs- und Informationsleitungen befestigt.

[0013] Das Wartungsshuttle 100 ist modular aufgebaut und weist ein Fahrwerksmodul 110 umfassend zwei Fahrwerkseinheiten 112, 114. Des Weiteren umfasst das Wartungsshuttle 100 ein Wartungskorbmodul 116 sowie eine Leiter 118.

[0014] Das Wartungskorbmodul 116 weist eine Plattform 120 auf, die so ausgelegt ist, dass eine Bedienperson darauf stehen kann. Von dieser Plattform erstrecken sich nach oben zwei Pfosten 122, 124, die an ihrem der Plattform 120 abgewandten Ende jeweils mit einer Fahrwerkseinheit 112, 114 koppelbar sind. Ein an den Pfosten 122, 124 angebrachtes und mit der Plattform 120 verbundenes Geländer 126 umläuft das Wartungskorbmodul 116 und begrenzt den über der Plattform 120 befindlichen Raum in horizontaler Richtung, in dem sich eine Bedienperson aufhalten kann. Das Geländer 126 weist einen Ein-/Ausstieg in Form einer Aussparung 128 auf. In diesem Bereich kann die Leiter 118 eingehängt werden. Auch ist vorgesehen, den Ein-/Ausstieg mittels einer Türe 130 zu sichern.

[0015] Die Pfosten 122, 124 überragen das Geländer 126 um eine Kopplungslänge 132 und weisen in diesem Kopplungsbereich eine Reihe von Bohrungen 134 auf. Dies ist im Detail in Figur 7 dargestellt. Die Bohrungen 134 korrespondieren mit Bohrungen in den Fahrwerkseinheiten 112, 114. Die Fahrwerkseinheiten 112, 114 werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 4 und 5 beschrieben.

[0016] Die Figuren 4 und 5 sind perspektivische Detailansichten der Ausführungsform der Figuren 1 bis 3 und zeigen jeweils einen vergrößerten Ausschnitt der Fahrwerkseinheit 112 bzw. 114. Es werden für die Be-

zugszeichen der Details der Fahrwerkseinheiten 112, 114 der Einfachheit halber die gleichen Bezugszeichen verwendet. Die Fahrwerkseinheit 112 weist, wie auch die Fahrwerkseinheit 114, eine Tragrolle 140 sowie vier Führungsrollen auf, von denen zwei Führungsrollen 142, 144 in den Figuren 4 und 5 erkennbar sind. Die Tragrolle 140 läuft auf der Oberseite des oberen Flansches 18 der Tragschiene 16 und trägt einen Teil der Last des Wartungsshuttles 100 auf die Tragschiene 116 ab. Die obere erkennbare Führungsrolle 142 ist ortsfest, korrespondiert mit einer zweiten, in den Figuren 4 und 5 nicht erkennbaren Führungsrolle 143. Die oberen Führungsrollen 142, 143 laufen auf den seitlichen Außenflächen des Flansches 18.

[0017] Die untere dargestellte Führungsrolle 144 korrespondiert ebenfalls mit einer auf der Rückseite der Tragschiene 16 befindlichen Führungsrolle 145 (in den Figuren 4 und 5 nicht abgebildet) und ist im Gegensatz zur oberen Führungsrolle 142 schwenkbar. Beide untere Führungsrollen 144, 145 laufen auf den seitlichen äußeren Flächen des unteren Schenkels bzw. Flanschs 20 der Tragschiene ab.

[0018] Die Achsen der oberen Führungsrollen 142, 143 sind senkrecht zu der Führungsrolle 140 orientiert und im Betrieb senkrecht ausgerichtet, während die Längsachse der Laufrolle 140 im Betrieb waagrecht ausgerichtet ist.

[0019] Die verschwenkbare Führungsrolle 144 ist an einem Ende eines Schwenkarms 146 angebracht. Das andere Ende des Schwenkarms 146 ist an einem Gelenk 148 an einem die obere Führungsrolle 143 und die untere Führungsrolle 145 verbindenden Träger 150 angelenkt. Die Führungsrolle 144 kann somit zwischen einer Stellung (Schließstellung), in der sie an dem unteren Flansch 20 anliegt (siehe Figur 3 und Figur 5) und einer Stellung (Offenstellung) verschwenkt werden, in welcher lediglich die untere Führungsrolle 145 an dem unteren Flansch 20 anliegt und die der unteren Führungsrolle 145 gegenüberliegende Seite freigegeben ist (siehe Figur 4). In dieser Offen- oder Montageposition ist es möglich, die Fahrwerkseinheit 112 auf die Tragschiene 16 aufzusetzen. Durch Verschwenken des Schwenkarms 146 in die Geschlossenposition gelangt die Führungsrolle 144 in Anlage an den unteren Flansch 20. In dieser Stellung kann der Schwenkarm 146 mit einem Arretierbolzen 150 verriegelt werden.

[0020] Die Unterseite der Fahrwerkseinheiten 112, 114 weisen an ihrem jeweiligen unteren Ende eine Kopplungsstelle 152 auf. An der Kopplungsstelle 152 sind - im Betrieb waagrecht liegende - Bohrungen 154 vorgesehen. Diese korrespondieren mit den Bohrungen 134 des Kopplungsüberstandes 132 der Pfosten 122, 124 des Wartungskorbmoduls 116. Wie in Figur 7 dargestellt, kann durch die Bohrungen 154, 134 ein Sicherungsstift 160 geführt werden, der mit einem Sicherungssplint 162 gegen ein Herausziehen gesichert werden kann. Siehe hierzu Figur 7.

[0021] Figur 6 zeigt eine Detailansicht der Figur 1. Die

dort erkennbare Laufrolle 140 der Fahrwerkseinheit 112 ist frei beweglich und kann manuell betätigt werden. Hierzu ist auf der Achse 170 der oberen Laufrolle 140 ein Koppelzapfen 172 vorgesehen. An den Koppelzapfen 172 kann entweder eine Handkurbel (nicht abgebildet) oder beispielsweise ein akkubetriebener Elektroschrauber 180 angeschlossen und so die Achse 170 in Drehung versetzt werden. Auf diese Weise kann das gesamte Wartungsshuttle 100 entlang der Tragschiene 16 bewegt werden.

Kurbelantriebs antreibbar ist.

6. Wartungsshuttle nach Anspruch 5, wobei der manuelle Kurbelantrieb durch einen akkubetriebenen Elektroschrauber (180) ersetzt oder unterstützbar ist.

Patentansprüche

1. Modular aufgebautes Wartungsshuttle (100) für eine Elektrohängbahn (10) mit einem Schienensystem (12), mit
 - a) einem Fahrwerksmodul (110) sowie einem Wartungskorbmodul (112), wobei Fahrwerksmodul (110) und Wartungskorbmodul (112) so ausgelegt sind, dass
 - b) das Fahrwerksmodul (110) in das Schienensystem (12) der Elektrohängbahn (10) einhängbar ist,
 - c) das Wartungskorbmodul (112) mit dem Fahrwerksmodul (110) koppelbar und entkoppelbar ist und im gekoppelten Zustand einen Schutz gegen Herabfallen für eine Bedienperson bietet, und dass
 - d) Fahrwerksmodul (110) und Wartungskorbmodul (112) mittels manuell verriegel- und lösbarer Bolzen (160) am Einsatzort durch eine Bedienperson montier- und demontierbar sind.
2. Wartungsshuttle nach Anspruch 1, wobei das Fahrwerksmodul (110) zumindest zwei Laufrollen (140) und je Laufrolle (140) zwei Führungsrollen (142, 144) aufweist, wobei jeweils eine der Führungsrollen (144) für die Installation des Wartungsshuttles (100) an dem Schienensystem (12) entriegel- und ausschwenkbar bzw. anschwenk- und verriegelbar ausgelegt ist.
3. Wartungsshuttle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Wartungskorbmodul (112) so mit dem Fahrwerksmodul (110) koppelbar ist, dass eine von der Größe der Bedienperson abhängige Montagehöhe erzielbar ist.
4. Wartungsshuttle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Sicherungsstift-/Sicherungs-splint-Kombination (160, 162) für Kopplungsstellen (132, 152) zwischen Fahrwerksmodul (110) und Wartungskorbmodul (112).
5. Wartungsshuttle nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei eine der Laufrollen (140) manuell mittels eines

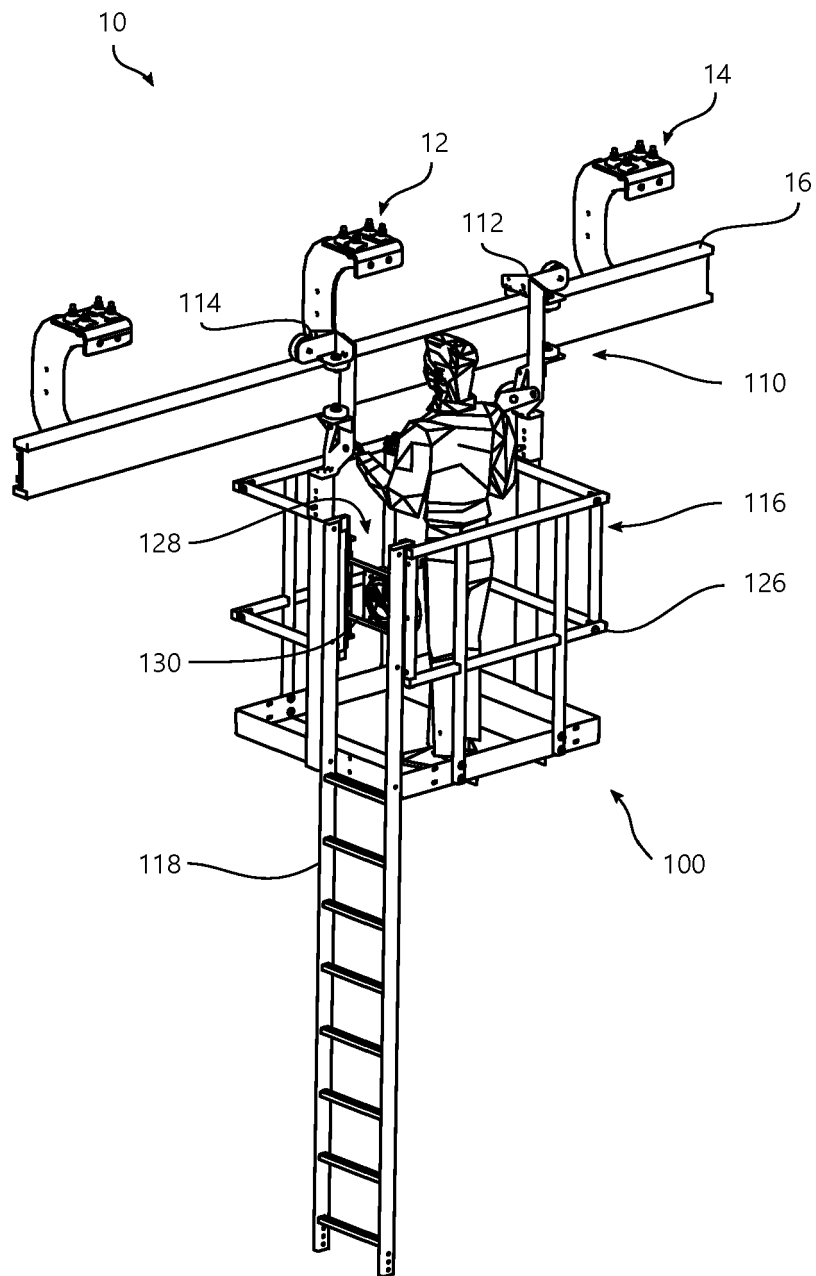


Fig. 1

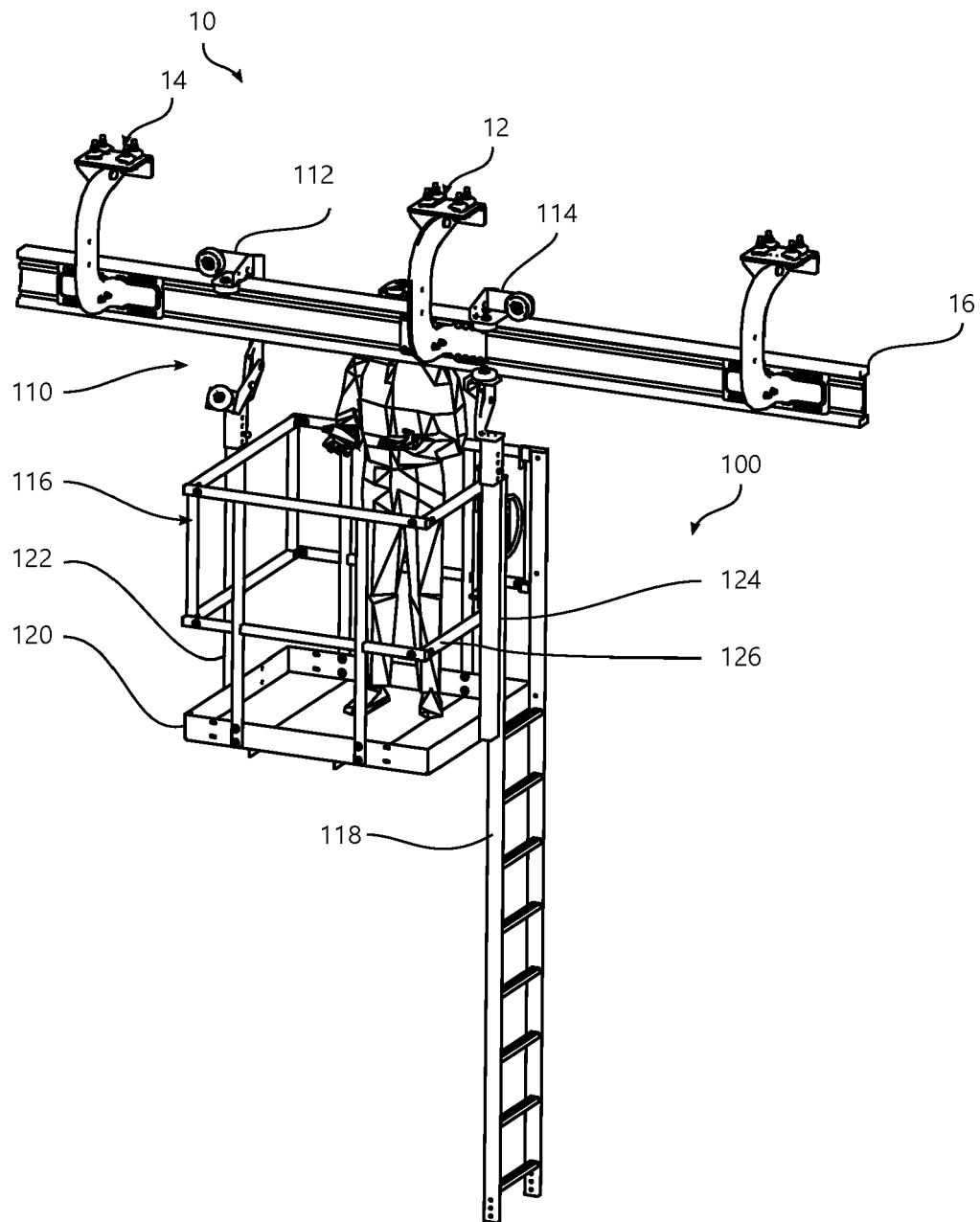


Fig. 2

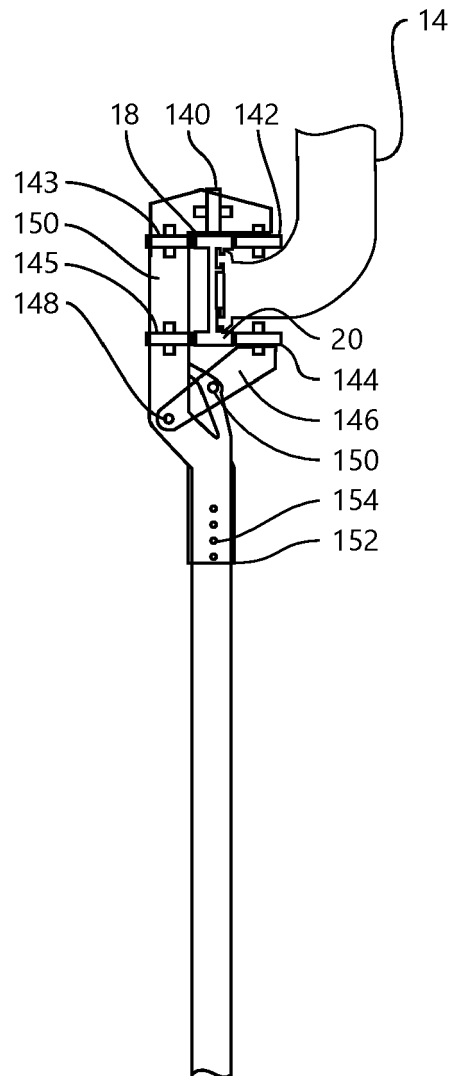


Fig. 3

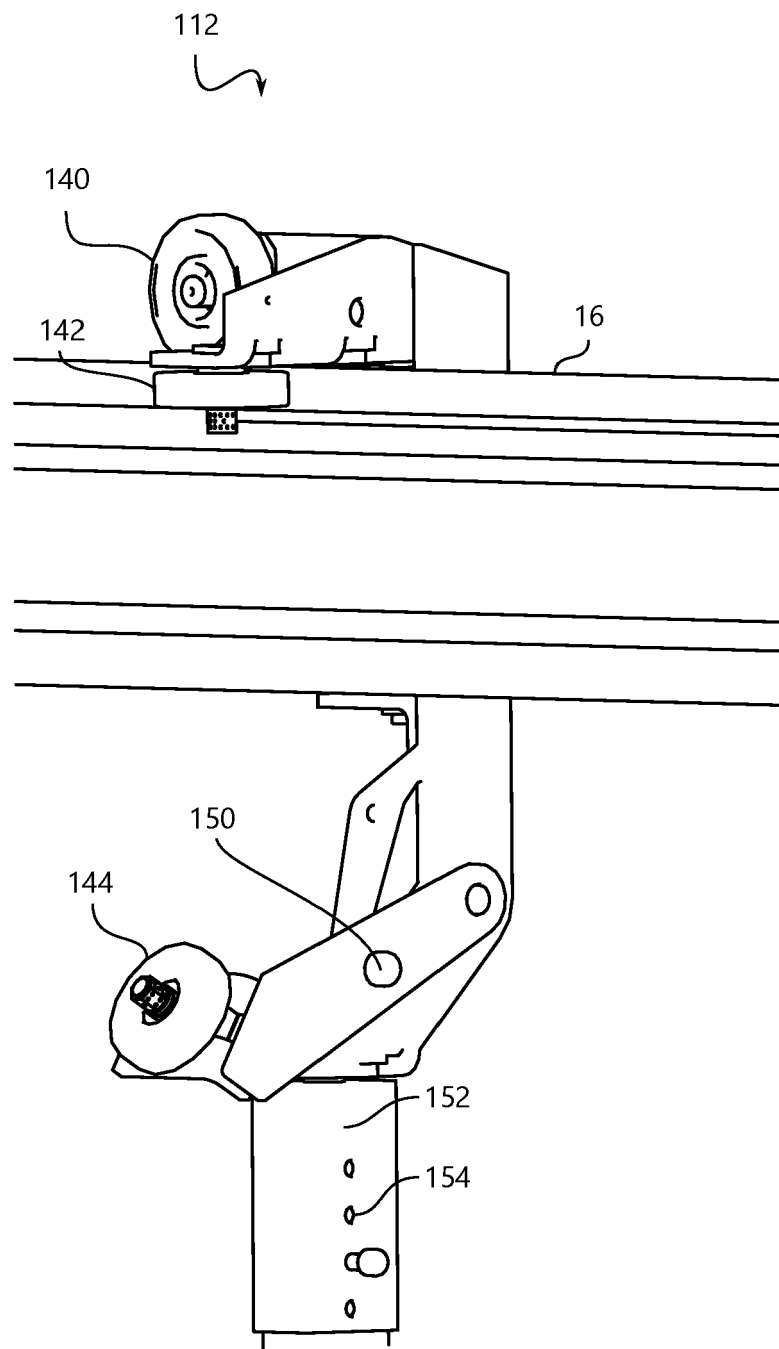


Fig. 4

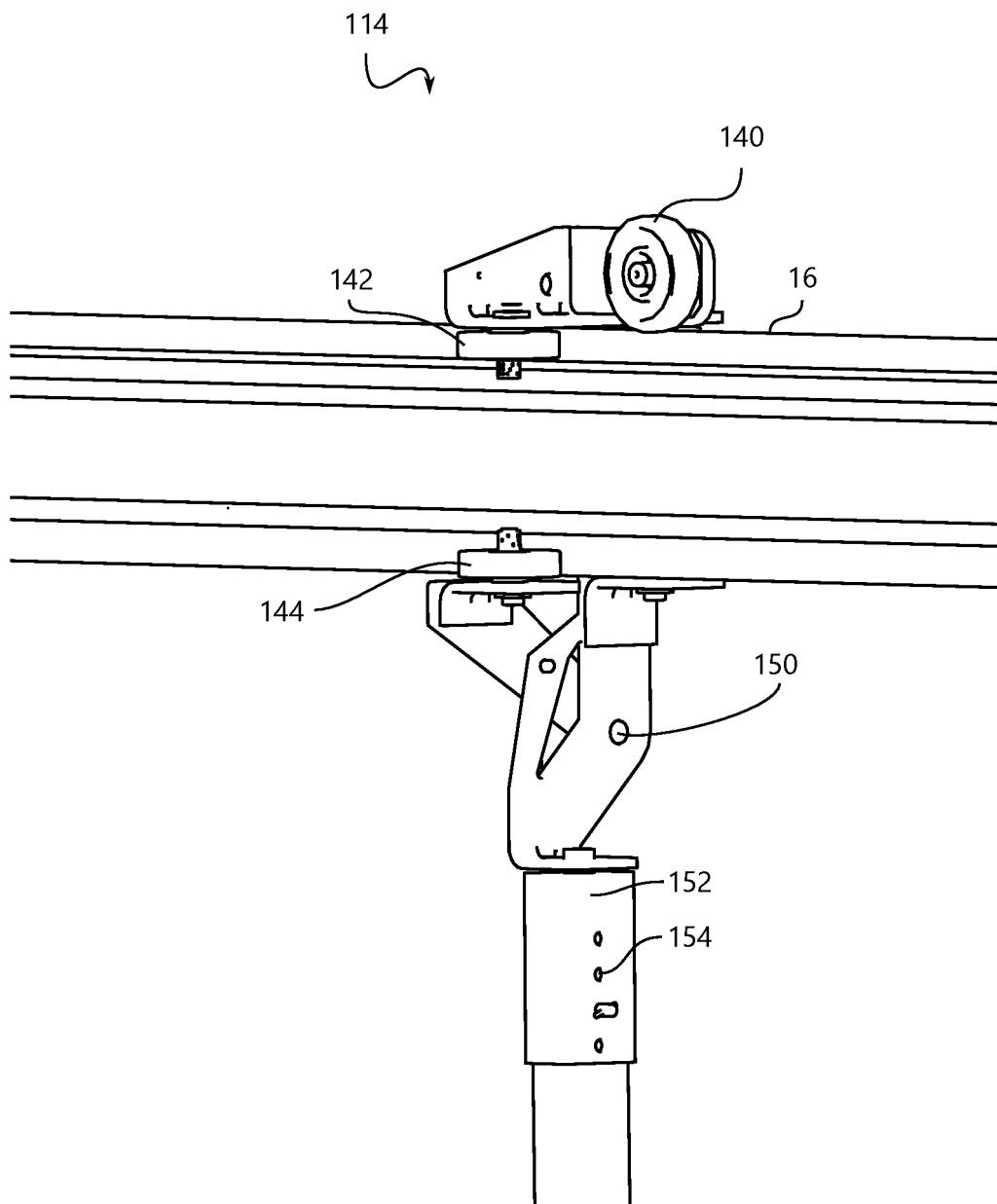


Fig. 5

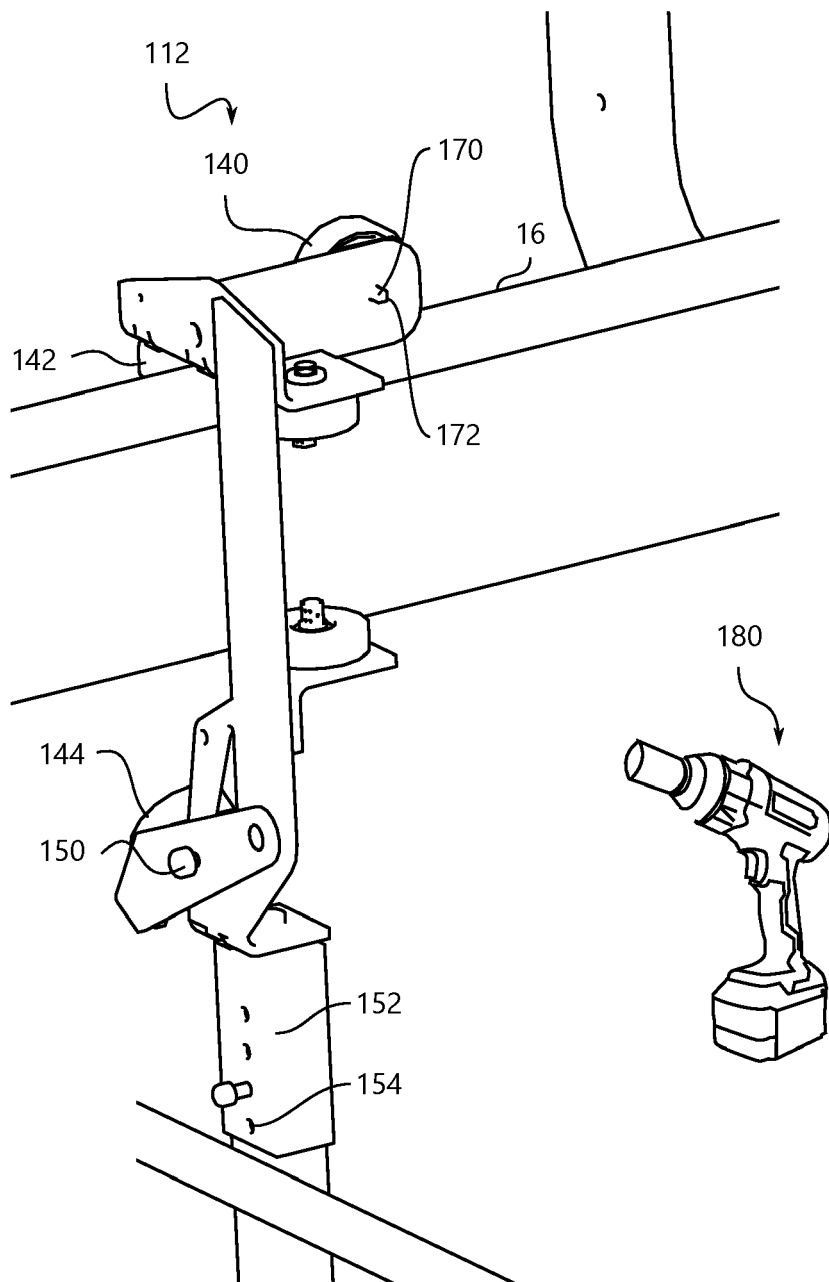


Fig. 6

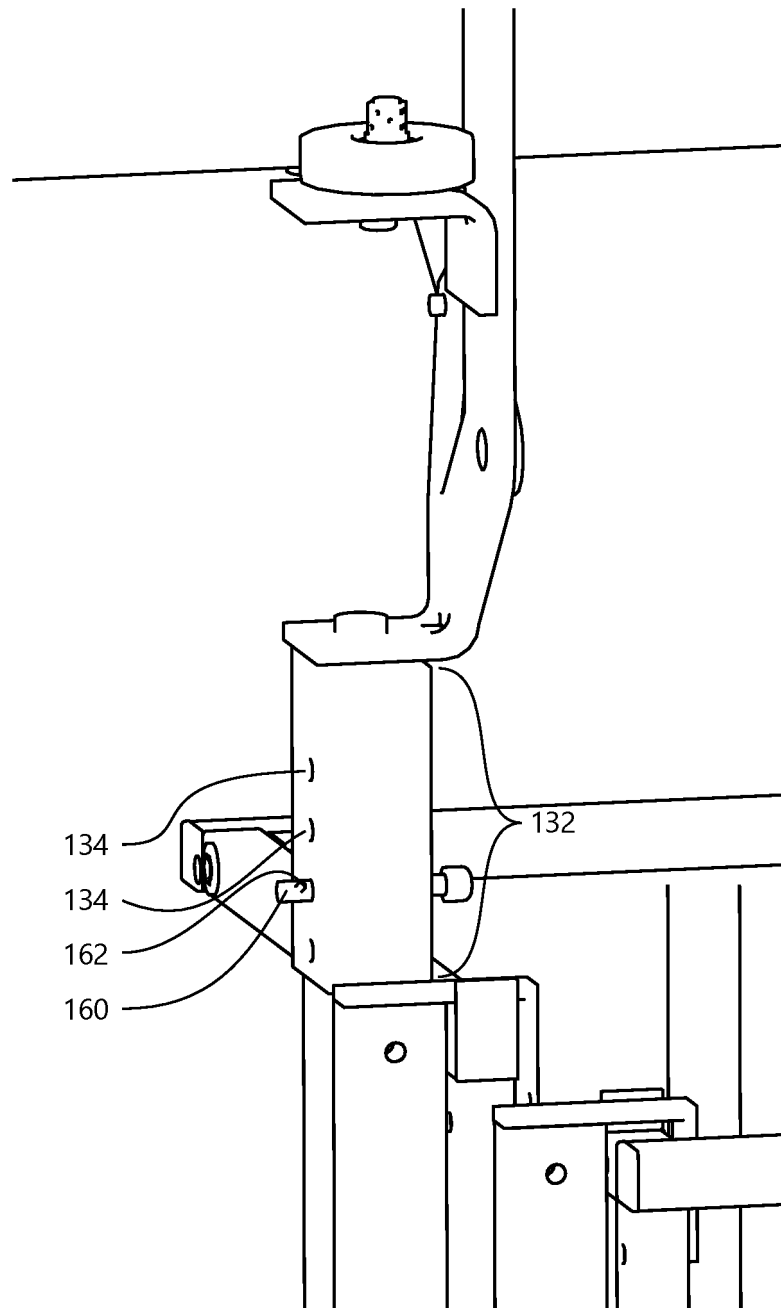


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 8340

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	CN 104 276 182 A (POMAGALSKI SA) 14. Januar 2015 (2015-01-14)	1	INV. B61B3/00
A	* das ganze Dokument *	2-6	

X	US 2012/240812 A1 (DROGO JEAN PHILIPPE [FR] ET AL) 27. September 2012 (2012-09-27)	1	
A	* das ganze Dokument *	2-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

A	JP 2010 247600 A (MURATA MACHINERY LTD) 4. November 2010 (2010-11-04)	1-6	
A	* das ganze Dokument *	1-6	
-----			B61B
A	EP 2 623 389 A1 (INNOVA PATENT GMBH [AT]) 7. August 2013 (2013-08-07)	1-6	
A	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. September 2022	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 16 8340

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

13-09-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 104276182 A	14-01-2015	CN 104276182 A	14-01-2015
		EP 2810842 A1	10-12-2014
		ES 2721435 T3	31-07-2019
		FR 3006653 A1	12-12-2014
		KR 20140143098 A	15-12-2014
		RU 2014122332 A	10-12-2015

US 2012240812 A1	27-09-2012	CA 2770974 A1	23-09-2012
		CN 102689633 A	26-09-2012
		EP 2502799 A1	26-09-2012
		FR 2972986 A1	28-09-2012
		KR 20120109335 A	08-10-2012
		US 2012240812 A1	27-09-2012

JP 2010247600 A	04-11-2010	KEINE	

EP 2623389 A1	07-08-2013	AR 089912 A1	01-10-2014
		AT 512298 A4	15-07-2013
		AU 2013200396 A1	22-08-2013
		BR 102013002526 A2	02-06-2015
		CA 2802392 A1	06-08-2013
		CL 2013000370 A1	26-09-2014
		CN 103241245 A	14-08-2013
		CO 7020179 A1	11-08-2014
		EP 2623389 A1	07-08-2013
		ES 2578452 T3	27-07-2016
		KR 20130090741 A	14-08-2013
		MA 35004 B1	03-04-2014
		PE 20131058 A1	03-10-2013
		PL 2623389 T3	31-10-2016
		RU 2013101603 A	20-07-2014
		US 2013200631 A1	08-08-2013

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