(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 767 426 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2017 Patentblatt 2017/10

(51) Int Cl.:
B61D 1/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06119826.3**

(22) Anmeldetag: **30.08.2006**

(54) Doppelstock-Schienenfahrzeug mit zumindest einer von einem Ende zum anderen Ende erstreckenden Leitung

Double-deck rail vehicle with at least a conduit stretching from one end to the other

Véhicule ferroviaire à deux niveaux avec au moins un conduit s'étendant d'une extrémité à l'autre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH CZ DE DK FR LI

(30) Priorität: **23.09.2005 DE 102005045604**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Baumgarte, Heinz-Peter**
  91083 Baiersdorf (DE)
- **Seume, Ines**
  47918 Tönisvorst (DE)
- **Vogel, Andreas**
  91336 Heroldsbach (DE)
- **Winzer, Gerald**
  91056 Erlangen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 818 373
AU-B2- 413 020
DE-B- 1 175 717
DE-B- 1 246 075
FR-A- 2 488 065
JP-A- 2005 041 294

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

EP 1 767 426 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Doppelstock-Schienenfahrzeug mit zumindest einer Leitung, die sich zumindest annähernd von einem Ende des Doppelstock-Schienenfahrzeugs zum anderen Ende des Doppelstock-Schienenfahrzeugs erstreckt. Unter dem Begriff Doppelstock-Schienenfahrzeug sind nachfolgend sowohl Doppelstock-Triebfahrzeuge mit Antrieb als auch Doppelstock-Waggons ohne Antrieb zu verstehen.

[0002] Schienenfahrzeuge werden bekanntermaßen mit Leitungen ausgestattet, die sich längs des Schienenfahrzeugs erstrecken. Als Leitungen werden beispielsweise elektrische oder optische Kabel oder auch Luftdruckleitungen verlegt. Bei Doppelstock-Schienenfahrzeugen erfolgt eine Montage solcher Leitungen bekanntermaßen im Fahrzeuginneren.

[0003] Ein Schienenfahrzeug mit einem Leitungskanal ist z.B. aus FR-A1-2 488 065 bekannt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Doppelstock-Schienenfahrzeug anzugeben, das sich ohne großen Aufwand und somit kostengünstig montieren bzw. herstellen und später auch warten lässt.

[0005] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Doppelstock-Schienenfahrzeug der eingangs angegebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Leitung in einem Leitungskanal untergebracht ist, der unterhalb des Wagenkastens des Doppelstock-Schienenfahrzeugs angeordnet ist, wobei der Leitungskanal eine dem Verlauf der Wagenkastenunterseite angepasste Kanalform aufweist, zumindest einen Aufnahmebereich für zumindest ein elektrisches oder optisches Kabel umfasst und einen Kabelkanal bildet, einen weiteren Aufnahmebereich für zumindest eine Rohrleitung umfasst
und einen Mittenbereich und zwei Randbereiche aufweist, wobei der Mittenbereich tiefer liegt als die beiden Randbereiche, und die beiden Randbereiche jeweils über einem Drehgestell des Schienenfahrzeugs angeordnet sind und der Mittenbereich des Leitungskanals mittelbar oder unmittelbar an der Unterseite des Mittenbereichs des Wagenkastens befestigt ist.

[0006] Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass eine Montage der Leitung außerhalb des Wagenkastens des Doppelstock-Schienenfahrzeugs erfolgen kann. Es muss somit bei der Montage weder auf bereits vorhandene Einrichtungen im Innenraum des Fahrzeugs noch auf später hinzuzufügende Einrichtungen Rücksicht genommen werden.

[0007] Ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Doppelstock-Schienenfahrzeugs ist darin zu sehen, dass eine spätere Wartung der Leitung ohne weiteres von außen möglich ist; es muss somit auch bei Wartungsarbeiten keine Rücksicht auf im Innenraum befindliche Einrichtungen genommen werden.

[0008] Dadurch, dass die beiden Randbereiche jeweils über einem Drehgestell des Schienenfahrzeugs angeordnet sind und wenn der Mittenbereich des Leitungskanals mittelbar oder unmittelbar an der Unterseite des Mittenbereichs des Wagenkastens befestigt ist, kann eine einfache Montage des Doppelstock-Schienenfahrzeugs erreicht werden.

[0009] Bevorzugt sind die beiden Randbereiche mit dem Mittenbereich des Leitungskanals jeweils über einen Verbindungsabschnitt verbunden. Die beiden Verbindungsabschnitte sind beispielsweise jeweils winklig zum Mittenabschnitt und winklig zu dem ihnen zugeordneten Randbereich angeordnet.

[0010] Der Winkel zwischen der dem Drehgestell zugewandten Unterseite des Verbindungsabschnitts und der dem Drehgestell zugewandten Unterseite des Mittenbereichs liegt vorzugsweise zwischen 205 und 245 Grad, besonders bevorzugt bei ca. 225 Grad.

[0011] Der Winkel zwischen der dem Drehgestell zugewandten Unterseite des Randbereichs und der dem Wagenkasten zugewandten Unterseite des Verbindungsabschnitts liegt vorzugsweise zwischen 115 und 155 Grad, besonders bevorzugt bei 135 Grad.

[0012] Als Leitung kann beispielsweise ein elektrisches oder optisches Kabel und/oder eine Gas- oder Flüssigkeitsleitung verlegt sein; es ist demgemäß vorgesehen, dass der Leitungskanal einen Aufnahmebereich für zumindest ein elektrisches oder optisches Kabel umfasst und der Aufnahmebereich somit einen "Kabelkanal" bildet. Zusätzlich umfasst der Leitungskanal mindestens einen weiteren Aufnahmebereich für zumindest eine Gas-, insbesondere eine Luftdruckleitung.

[0013] Im Hinblick auf einen möglichst geringen Montageaufwand wird es als vorteilhaft angesehen, wenn der Leitungskanal als vormontierte Einheit am Schienenfahrzeug befestigt ist.

[0014] Die Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf ein Verfahren zum Ausstatten eines Doppelstock-Schienenfahrzeugs mit zumindest einer Leitung, die sich von einem Ende des Doppelstock-Schienenfahrzeugs zum anderen Ende des Schienenfahrzeuges erstreckt.

[0015] Der Erfindung liegt diesbezüglich die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, bei dem ein minimaler Montageaufwand und damit minimale Gesamtkosten bei der Herstellung eines Doppelstock-Schienenfahrzeugs erreicht werden.

[0016] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren der eingangs angegebenen Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die Leitung in einem Leitungskanal untergebracht wird, der eine dem Verlauf der Wagenkastenunterseite des Doppelstock-Schienenfahrzeugs angepasste Kanalform aufweist, der so bestückte Leitungskanal geprüft wird und als vorgefertigtes und geprüftes Modul unterhalb des Wagenkastens des Doppelstock-Schienenfahrzeugs montiert wird, vor der Montage des Leitungskanals am Schienenfahrzeug in einem Aufnahmebereich des Leitungskanals zumindest ein elektrisches oder optisches Kabel und in einem weiteren Aufnahmebereich des Leitungskanals zumindest eine Luftdruckleitung installiert wird, der Leitungskanal einen Mittenbereich und zwei Randbereiche aufweist, wobei der Mittenbereich tiefer liegt als die beiden Randbereiche,

und die beiden Randbereiche des Leitungskanals jeweils über einem Drehgestell des Schienenfahrzeugs befestigt werden und dass der Mittenbereich des Leitungskanals unmittelbar oder mittelbar an der Unterseite des Mittenbereichs des Wagenkastens befestigt wird.

[0017] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, dass aufgrund der Verwendung eines vorgefertigten Moduls das Installieren der Leitungen sehr einfach und schnell möglich ist. Außerdem lassen sich im Fehlerfall Reparaturmaßnahmen sehr schnell durchführen, weil der Leitungskanal als "Ganzes" komplett von außen ausgetauscht werden kann.

[0018] Bezüglich sonstiger Vorteile und bezüglich vorteilhafter Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird auf die obigen Ausführungen im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Schienenfahrzeug verwiesen.

[0019] Als Erfindung wird außerdem ein Leitungskanal für ein Doppelstock-Schienenfahrzeug - wie eingangs beschrieben - angesehen. Im Hinblick auf eine einfache Montage weist der Leitungskanal erfindungsgemäß einen Mittenbereich und zwei Randbereiche auf, wobei der Mittenbereich tiefer liegt als die beiden Randbereiche und wobei die beiden Randbereiche mit dem Mittenbereich des Leitungskanals jeweils über einen Verbindungsabschnitt verbunden sind, der winklig zum Mittenabschnitt und winklig zu dem ihm zugeordneten Randbereich angeordnet ist.

[0020] Die Erfindung wird beispielhaft nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert; dabei zeigen

- Figur 1 ein Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Doppelstock-Schienenfahrzeug mit einem Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Leitungskanals,
- Figur 2 den Leitungskanal gemäß Figur 1 in einer Draufsicht im Detail,
- Figur 3 den Leitungskanal gemäß Figur 1 in einem Längsschnitt,
- Figur 4 den Leitungskanal gemäß Figur 1 in einem Querschnitt,
- Figur 5 eine vergrößerte Darstellung eines Randbereichs des Leitungskanals gemäß Figur 1 und
- Figur 6 eine vergrößerte Darstellung des anderen Randbereichs des Leitungskanals gemäß Figur 1.

[0021] In der Figur 1 ist ein Doppelstock-Schienenfahrzeug dargestellt, bei dem es sich beispielsweise um einen Doppelstockwaggon handelt; das Doppelstock-Schienenfahrzeug ist mit dem Bezugszeichen 10 gekennzeichnet.

[0022] Wie sich in der Figur 1 erkennen lässt, ist ein Wagenkasten 20 des Doppelstock-Schienenfahrzeugs 10 mit einer Vielzahl an Fenstern 30 sowie mit zwei Türen 40 ausgestattet. Der Wagenkasten 20 weist einen Mittenbereich bzw. mittleren Bereich 50 auf, an den sich ein in der Figur 1 rechter Endabschnitt 60 sowie ein in der Figur 1 linker Endabschnitt 70 anschließen. Je nach Fahrtrichtung des Schienenfahrzeugs 10 bildet der rechte Endabschnitt 60 einen vorderen oder einen hinteren Endabschnitt; Entsprechendes gilt für den linken Abschnitt 70.

[0023] Wie bei Doppelstock-Schienenfahrzeugen üblich, liegt der Wagenboden bzw. die Unterseite 80 des Wagenkastens 20 im mittleren Bereich 50 tiefer als im Bereich der beiden Endabschnitte 60 und 70. Unter einer "tieferen" Lage des mittleren Bereichs 50 ist zu verstehen, dass der mittlere Bereich 50 einen geringeren Abstand zu dem unter dem Doppelstock-Schienenfahrzeug 10 befindlichen Gleis 85 aufweist als die beiden Endabschnitte 60 und 70. In der Figur 1 sieht man, dass die beiden Endabschnitte 60 und 70 jeweils von einem Drehgestell 90 und 100 getragen werden; der mittlere Bereich 50 des Wagenkastens 20 wird durch die beiden Endabschnitte 60 und 70 gehalten.

[0024] In der Figur 1 ist darüber hinaus ein Leitungskanal 110 erkennbar, der an der Unterseite 80 des Wagenkastens 20 angebracht ist und sich annähernd oder vollständig von dem in der Figur 1 linken Ende 120 des Schienenfahrzeugs 10 zu einem in der Figur 1 rechten Ende 130 des Schienenfahrzeugs 10 erstreckt. Der Leitungskanal 110 ist derart geformt, dass er sich dem Verlauf der Wagenunterseite 80 des Wagenkastens 20 anpasst: Demgemäß weist der Leitungskanal 110 einen Mittenbereich bzw. mittleren Bereich 140 sowie zwei sich an den Mittenbereich 140 "mittelbar" anschließende Randbereiche 150 und 160 auf. Zwischen dem in der Figur linken Randbereich 150 und dem Mittenbereich 140 befindet sich ein Verbindungsabschnitt 165, der die beiden Bereiche 140 und 150 verbindet. In entsprechender Weise sind der Mittenbereich 140 des Leitungskanals 110 sowie der in der Figur 1 rechte Randbereich 160 durch einen Verbindungsabschnitt 170 verbunden.

[0025] In der Figur 1 ist ersichtlich, dass die Oberseite 180 des Leitungskanals 110 dem Verlauf der Unterseite 80 des Wagenkastens 20 sehr gut angepasst ist; denn der Leitungskanal 110 ist mittelbar oder unmittelbar an der Unterseite 80 des Wagenkastens 20 angebracht. Eine dem Gleis 85 zugewandte Unterseite 190 des Leitungskanals 110 verläuft im Wesentlichen, jedoch nicht zwangsläufig, parallel zur Oberseite 180.

[0026] Ein Ausführungsbeispiel für den Leitungskanal 110 ist in der Figur 2 näher in der Draufsicht gezeigt. Man erkennt den Mittenbereich 140, die beiden Verbindungsabschnitte 165 und 170 sowie die beiden Randbereiche 150 und 160.

[0027] In der Figur 2 und in den Detaildarstellungen gemäß den Figuren 5 und 6 ist darüber hinaus auch der Aufbau der beiden Randbereiche 150 und 160 erkennbar. Man sieht (vgl. Figuren 5 und 6) Schutzbleche 2 und 3, Deckelvorbauteile 6 und 7, Sechskantschrauben 10' und Sechskantmuttern 15, Federringe 11 und 14, Bleche 16, Schutzblechstützen 17, 18 und 19, Halter 20' und

dergleichen, die zum Halten der in dem Leitungskanal 110 befindlichen Leitungen sowie zum Halten von deren Anschlusskomponenten dienen.

[0028] In der Figur 3 ist der Leitungskanal 110 in einem Längsschnitt entlang der Schnittlinie AA dargestellt, und zwar montiert am Wagenkasten. Man erkennt, dass der Winkel α zwischen der Unterseite 190 im Mittenbereich 140 und der Unterseite 190 im Verbindungsabschnitt 165 vorzugsweise im Bereich zwischen 180° und 270° liegt. Der Winkel α kann beispielsweise 225° betragen.

[0029] Darüber hinaus ist in der Figur 3 ersichtlich, dass der Winkel β zwischen der Unterseite 190 im Verbindungsabschnitt 165 und der Unterseite im linken Randbereich 150 vorzugsweise im Bereich zwischen 90° und 180° liegt. Der Winkel β kann beispielsweise 135° betragen.

[0030] Entsprechende Winkelbereiche weisen die Winkel zwischen dem Mittenbereich 140 und dem Verbindungsabschnitt 170 bzw. zwischen dem Verbindungsabschnitt 170 und dem rechten Randbereich 160 auf.

[0031] In der Figur 4 ist der Leitungskanal 110 entlang der Schnittebene BB gemäß Figur 2 dargestellt. Man sieht mehrere Aufnahmebereiche 400, in denen elektrische und/oder optische Kabel in den Leitungskanal 110 eingelegt werden können. Darüber hinaus erkennt man in der Figur 4 zwei weitere Aufnahmebereiche 410, in denen Druckluftleitungen oder sonstige Gas- oder Flüssigkeitsleitungen (z.B. für Wasser oder Öl) in Form von Rohren oder Schläuchen in den Leitungskanal 110 eingelegt werden können. Die Aufnahmebereiche 400 bilden somit beispielsweise einen Kabelkanal 430 und die beiden weiteren Aufnahmebereiche 410 gemeinsam eine separate Druckluftausrüstung bzw. Druckluftverrohrung 440, die an den Kabelkanal 430 angebaut ist.

[0032] In der Figur 4 erkennt man außerdem zwei Befestigungseinrichtungen 450, die Bestandteile des Leitungskanals 110 sind und diesen zum Beispiel mittels C-Schienen 460 außerhalb des Wageninneren 470 am Wagenkasten befestigen.

[0033] In den Figuren 5 und 6 sind - wie bereits erwähnt - der in der Figur 1 linke Randbereich 150 und der in der Figur 1 rechte Randbereich 160 des Leitungskanals 110 nochmals im Detail in einer vergrößerten Darstellung gezeigt. Dabei zeigt die Figur 5 den rechten Randbereich 160 des Leitungskanals und die Figur 6 den linken Randbereich 150.

[0034] Vorzugsweise weisen die beiden Randbereiche noch jeweils in den Figuren 5 und 6 nicht weiter dargestellte Koppelbereiche auf, die eine Kopplung der in dem Leitungskanal 110 verlegten Kabel, Schläuche oder Rohre mit entsprechenden Kabeln, Schläuchen oder Rohren eines angekoppelten anderen Schienenfahrzeugs ermöglichen.

[0035] Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass der in den Figuren 2 bis 6 sehr konkret dargestellte Leitungskanal 110 lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellt; es sind eine Vielzahl konstruktiver Abwandlungen des dargestellten Leitungskanals denkbar.

Patentansprüche

1. Doppelstock-Schienenfahrzeug (10) mit zumindest einer Leitung, die sich zumindest annähernd von einem Ende (120) des Doppelstock-Schienenfahrzeugs zum anderen Ende (130) des Schienenfahrzeuges erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass**

   - die Leitung in einem Leitungskanal (110) untergebracht ist, der unterhalb des Wagenkastens (20) des Doppelstock-Schienenfahrzeugs angeordnet ist, wobei
   - der Leitungskanal eine dem Verlauf der Wagenkastenunterseite (80) angepasste Kanalform aufweist,
   - der Leitungskanal zumindest einen Aufnahmebereich (400) für zumindest ein elektrisches oder optisches Kabel umfasst und einen Kabelkanal (430) bildet und der Leitungskanal einen weiteren Aufnahmebereich (410) für zumindest eine Rohrleitung umfasst,
   - der Leitungskanal einen Mittenbereich (140) und zwei Randbereiche (150, 160) aufweist, wobei der Mittenbereich tiefer liegt als die beiden Randbereiche,
   - die beiden Randbereiche jeweils über einem Drehgestell (90, 100) des Schienenfahrzeugs angeordnet sind und
   - der Mittenbereich des Leitungskanals mittelbar oder unmittelbar an der Unterseite (80) des Mittenbereichs (50) des Wagenkastens (20) befestigt ist.

2. Doppelstock-Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Randbereiche mit dem Mittenbereich des Leitungskanals jeweils über einen Verbindungsabschnitt (165, 170) verbunden sind, wobei die beiden Verbindungsabschnitte jeweils winklig zum Mittenabschnitt und winklig zu dem ihnen zugeordneten Randbereich angeordnet sind.

3. Doppelstock-Schienenfahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Winkel (α) zwischen der dem Drehgestell zugewandten Unterseite des Verbindungsabschnitts (165) und der dem Drehgestell zugewandten Unterseite (190) des Mittenbereichs (140) zwischen 180 und 270 Grad, vorzugsweise bei 225 Grad, liegt.

4. Doppelstock-Schienenfahrzeug nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Winkel (β)zwischen der dem Drehgestell zugewandten Unterseite des Randbereichs (150) und der dem Drehgestell zugewandten Unterseite des Verbindungs-

abschnitts (165) zwischen 90 und 180 Grad, vorzugsweise bei 135 Grad, liegt.

5. Doppelstock-Schienenfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leitungskanal als vormontierte Einheit am Schienenfahrzeug befestigt ist.

6. Doppelstock-Schienenfahrzeug nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leitungskanal (110) mittels C-Schienen (460) außerhalb des Wageninneren (470) befestigt ist.

7. Verfahren zum Ausstatten eines Doppelstock-Schienenfahrzeugs (10) mit zumindest einer Leitung, die sich zumindest annähernd von einem Ende des Doppelstock-Schienenfahrzeugs zum anderen Ende des Doppelstock-Schienenfahrzeugs erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass**

   - die Leitung in einem Leitungskanal (110) untergebracht wird, der eine dem Verlauf der Wagenkastenunterseite (80) des Doppelstock-Schienenfahrzeugs angepasste Kanalform aufweist,
   - der Leitungskanal geprüft wird und als vorgefertigtes und geprüftes Modul unterhalb des Wagenkastens des Doppelstock-Schienenfahrzeugs (10) montiert wird,
   - vor der Montage des Leitungskanals (110) am Schienenfahrzeug in einem Aufnahmebereich (400) des Leitungskanals zumindest ein elektrisches oder optisches Kabel und in einem weiteren Aufnahmebereich (410) des Leitungskanals zumindest eine Luftdruckleitung installiert wird,
   - der Leitungskanal einen Mittenbereich (140) und zwei Randbereiche (150, 160) aufweist, wobei der Mittenbereich tiefer liegt als die beiden Randbereiche, und
   - die beiden Randbereiche (150, 160) des Leitungskanals (110) jeweils über einem Drehgestell (90, 100) des Schienenfahrzeugs befestigt werden und dass der Mittenbereich (140) des Leitungskanals unmittelbar oder mittelbar an der Unterseite (80) des Mittenbereichs (50) des Wagenkastens (20) befestigt wird.

8. Leitungskanal für ein Doppelstock-Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**

   - **dass** der Leitungskanal einen Mittenbereich (140) und zwei Randbereiche (150, 160) aufweist,
   - wobei der Mittenbereich tiefer liegt als die beiden Randbereiche und
   - wobei die beiden Randbereiche mit dem Mittenbereich des Leitungskanals jeweils über einen Verbindungsabschnitt (165, 170) verbunden sind, der winklig zum Mittenabschnitt und winklig zu dem ihm zugeordneten Randbereich angeordnet ist.

Claims

1. Double-decker rail vehicle (10) with at least one line which extends at least approximately from one end (120) of the double-decker rail vehicle to the other end (130) of the rail vehicle, **characterised in that**

   - the line is accommodated in a line channel (110), which is arranged below the vehicle body (20) of the double-decker rail vehicle, wherein
   - the line channel has a channel shape adapted to the contour of the vehicle body underside (80),
   - the line channel comprises at least one receiving region (400) for at least one electrical or optical cable and forms a cable channel (430) and the line channel comprises a further receiving region (410) for at least one pipeline,
   - the line channel has a centre region (140) and two edge regions (150, 160), wherein the centre region lies deeper than the two edge regions,
   - the two edge regions are each arranged above a bogie (90, 100) of the rail vehicle and
   - the centre region of the line channel is fastened to the underside (80) of the centre region (50) of the vehicle body (20) directly or indirectly.

2. Double-decker rail vehicle according to claim 1, **characterised in that** the two edge regions are each connected to the centre region of the line channel via a connecting section (165, 170), wherein the two connection sections are each arranged at an angle to the centre section and at an angle to the edge region associated with it.

3. Double-decker rail vehicle according to claim 2, **characterised in that** an angle (α) between the underside of the connecting section (165) facing the bogie and the underside (190) of the centre region (140) facing the bogie is between 180 and 270 degrees, preferably 225 degrees.

4. Double-decker rail vehicle according to claim 2 or 3, **characterised in that** an angle (β) between the underside of the edge region (150) facing the bogie and the underside of the connecting section (165) facing the bogie is between 90 and 180 degrees, preferably 135 degrees.

5. Double-decker rail vehicle according to one of the preceding claims, **characterised in that** the line

channel is fastened to the rail vehicle as a pre-assembled unit.

6. Double-decker rail vehicle according to one of the preceding claims, **characterised in that** the line channel (110) is fastened outside the vehicle interior (470) by means of C-rails (460).

7. Method for equipping a double-decker rail vehicle (10) with at least one line which extends at least approximately from one end of the double-decker rail vehicle to the other end of the double-decker rail vehicle, **characterised in that**

- the line is accommodated in a line channel (110), which has a channel shape adapted to the contour of the vehicle body underside (80) of the double-decker rail vehicle,
- the line channel is tested and assembled as a premanufactured tested module below the vehicle body of the double-decker rail vehicle (10),
- prior to the assembly of the line channel (110) on the rail vehicle at least one electrical or optical cable is installed in a receiving region (400) of the line channel and at least one air pressure line is installed in a further receiving region (410) of the line channel,
- the line channel has a centre region (140) and two edge regions (150, 160), wherein the centre region lies deeper than the two edge regions, and
- the two edge regions (150, 160) of the line channel (110) are each fastened via a bogie (90, 100) of the rail vehicle and that the centre region (140) of the line channel is connected to the underside (80) of the centre region (50) of the vehicle body (20) directly or indirectly.

8. Line channel for a double-decker rail vehicle according to one of claims 1 to 6, **characterised in that**

- the line channel has a centre region (140) and two edge regions (150, 160),
- wherein the centre region lies deeper than the two edge regions and
- wherein the two edge regions are each connected to the centre region of the line channel via a connecting section (165, 170), which is arranged at an angle to the centre section and at an angle to the edge region associated with it.

Revendications

1. Véhicule (10) ferroviaire à deux étages, ayant au moins une ligne, qui va au moins à peu près d'une extrémité (120) du véhicule ferroviaire à deux étages à l'autre extrémité (130) du véhicule ferroviaire, **caractérisé en ce que**

- la ligne est logée dans un conduit (110) de ligne disposé en dessous de la caisse (20) du véhicule ferroviaire à deux étages, dans lequel
- le conduit de ligne a une forme adaptée au tracé du côté (80) inférieur de la caisse,
- le conduit de ligne comprend au moins une partie (400) de réception d'au moins un câble électrique ou optique et forme un conduit (430) de câble et le conduit de ligne comprend une autre partie (410) de réception d'au moins une canalisation ;
- le conduit de ligne a une partie (140) médiane et deux parties (150, 160) de bord, la partie médiane étant plus basse que les deux parties de bord,
- les deux parties de bord sont disposées respectivement au dessus d'un boggie (90, 100) du véhicule ferroviaire et
- la partie médiane du conduit de ligne est fixée directement ou indirectement au côté (80) inférieur de la partie (50) médiane de la caisse (20).

2. Véhicule ferroviaire à deux étages suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux parties de bord sont reliées à la partie médiane du conduit de ligne, chacune par un tronçon (165, 170) de liaison, les deux tronçons de liaison faisant chacun un angle avec le tronçon médian et un angle avec la partie de bord qui leur est associée.

3. Véhicule ferroviaire à deux étages suivant la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un angle (α) entre le côté inférieur, tourné vers le boggie, du tronçon (165) de liaison et le côté (190) inférieur, tourné vers le boggie, de la partie (140) médiane est compris entre 180 et 270 degrés, en étant de préférence de 225 degrés.

4. Véhicule ferroviaire à deux étages suivant la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'**un angle (ß) entre le côté inférieur, tourné vers le boggie, de la partie (150) de bord et le côté inférieur, tourné vers le boggie, du tronçon (165) de liaison est compris entre 90 et 180 degrés, en étant de préférence de 135 degrés.

5. Véhicule ferroviaire à deux étages suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le conduit de ligne est fixé, en tant qu'unité montée à l'avance, au véhicule ferroviaire.

6. Véhicule ferroviaire à deux étages suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le conduit (110) de ligne est fixé au moyen de rails (460) en C à l'extérieur de l'intérieur (470) de voi-

ture.

7. Procédé d'équipement d'un véhicule (10) ferroviaire à deux étages, ayant au moins une ligne qui va à peu près d'une extrémité du véhicule ferroviaire à deux étages à l'autre extrémité du véhicule ferroviaire à deux étages, **caractérisé en ce que**

- on loge la ligne dans un conduit (110) de ligne, qui a une forme adaptée au tracé du côté (80) inférieur de la caisse du véhicule ferroviaire à deux étages,
- on contrôle le conduit de ligne et on le monte, sous la forme d'un module fabriqué à l'avance et contrôlé, en dessous de la caisse du véhicule (10) ferroviaire à deux étages,
- avant le montage du conduit (110) de ligne sur le véhicule ferroviaire, on installe, dans au moins une partie (400) de réception du conduit de ligne, au moins un câble électrique ou optique et, dans une autre partie (410) de réception du conduit de ligne, au moins un conduit de pression d'air,
- le conduit de ligne a une partie (140) médiane et deux parties (150, 160) de bord, la partie médiane étant plus basse que les deux parties de bord et
- on fixe les deux parties (150, 160) de bord du conduit (110) de ligne, chacune au dessus d'un boggie (90, 100) du véhicule ferroviaire et **en ce que** l'on fixe la partie (140) médiane du conduit de ligne, directement ou indirectement, au côté (80) inférieur de la partie (50) médiane de la caisse (20).

8. Conduit de ligne pour un véhicule ferroviaire à deux étages suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé**

- **en ce que** le conduit de ligne a une partie (140) médiane et deux parties (150, 160) de bord,
- dans lequel la partie médiane est plus basse que les deux parties de bord et
- dans lequel les deux parties de bord sont reliées à la partie médiane du conduit de ligne, chacune par un tronçon (165, 170) de liaison, qui fait un angle avec la partie médiane et avec la partie de bord qui lui est associée.

FIG 1

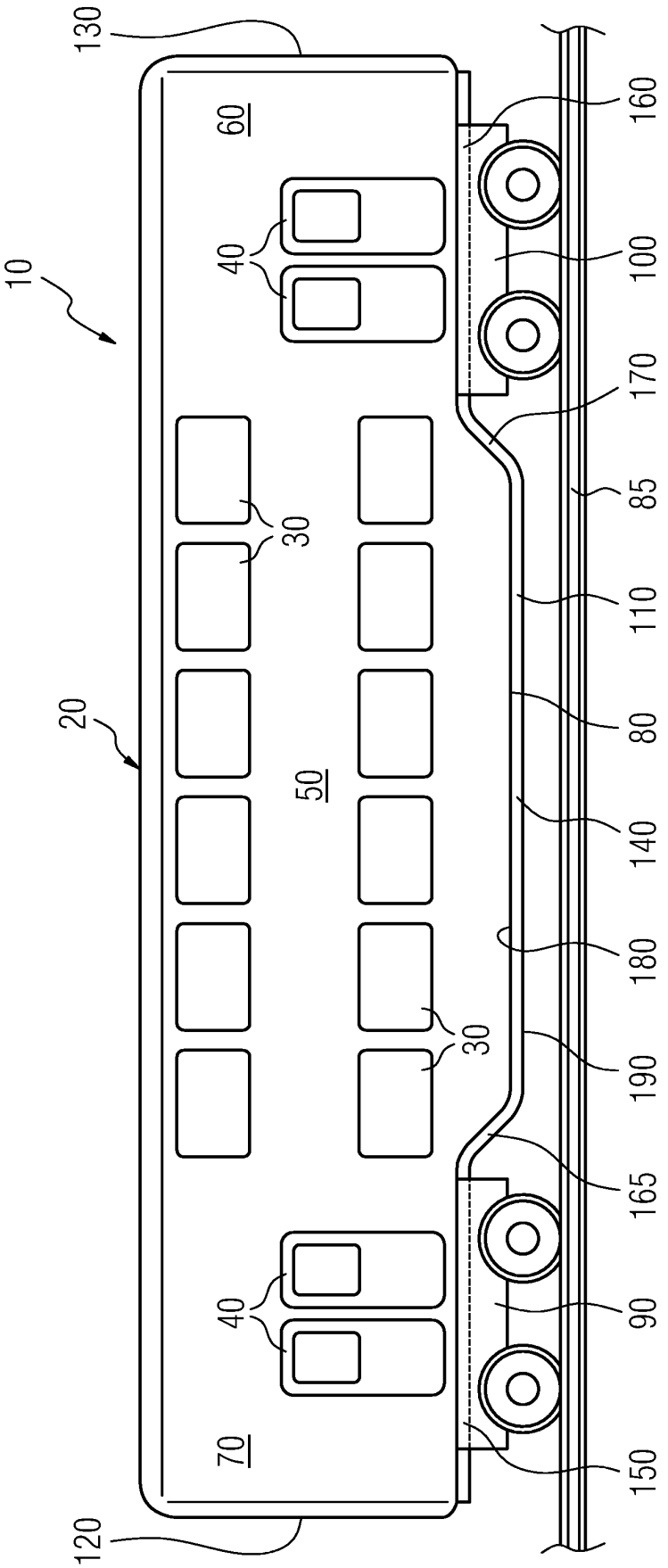

130
60
40
10
160
100
170
85
30
110
20
80
50
140
180
30
190
165
40
90
70
150
120

FIG 2

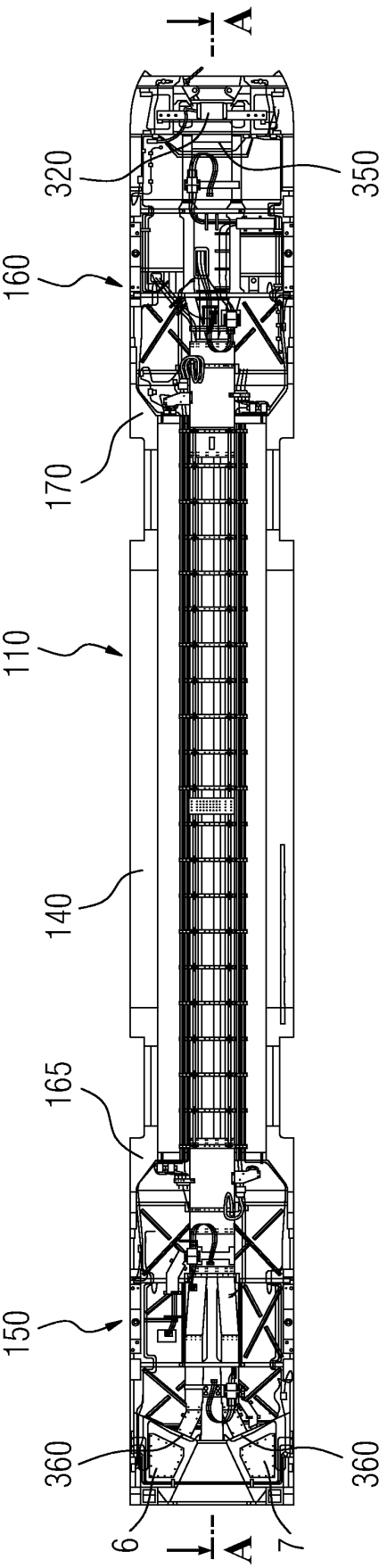

A
320
350
160
170
110
140
165
150
360
360
6
7
A

FIG 3

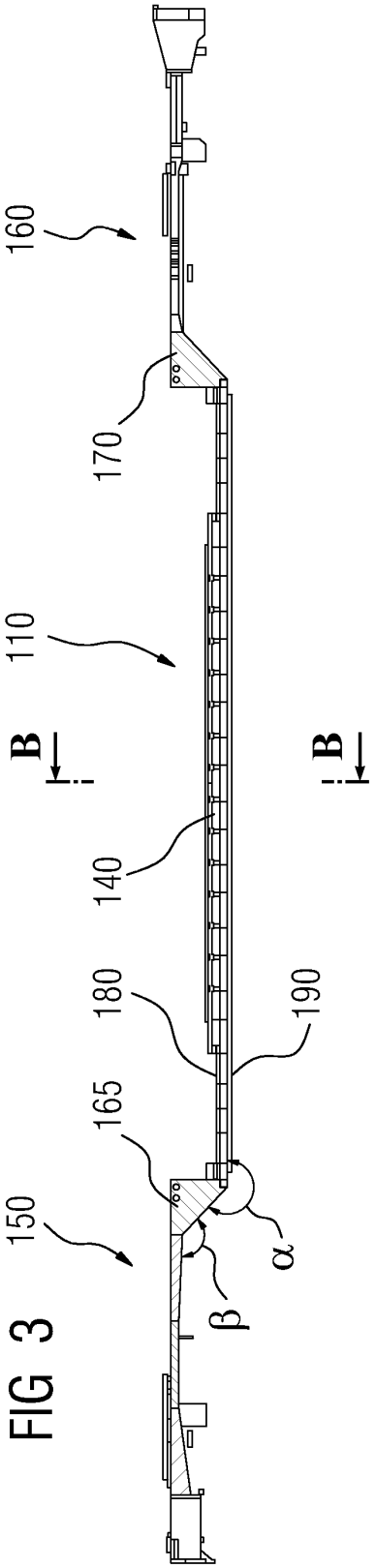

160
170
110
B
B
140
180
190
165
150
α
β

FIG 4

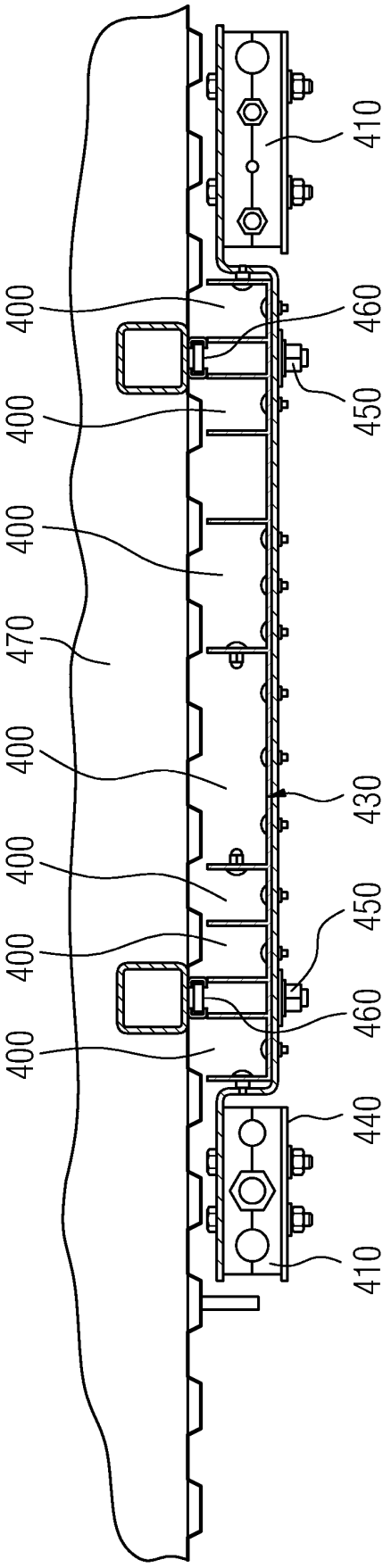


FIG 5

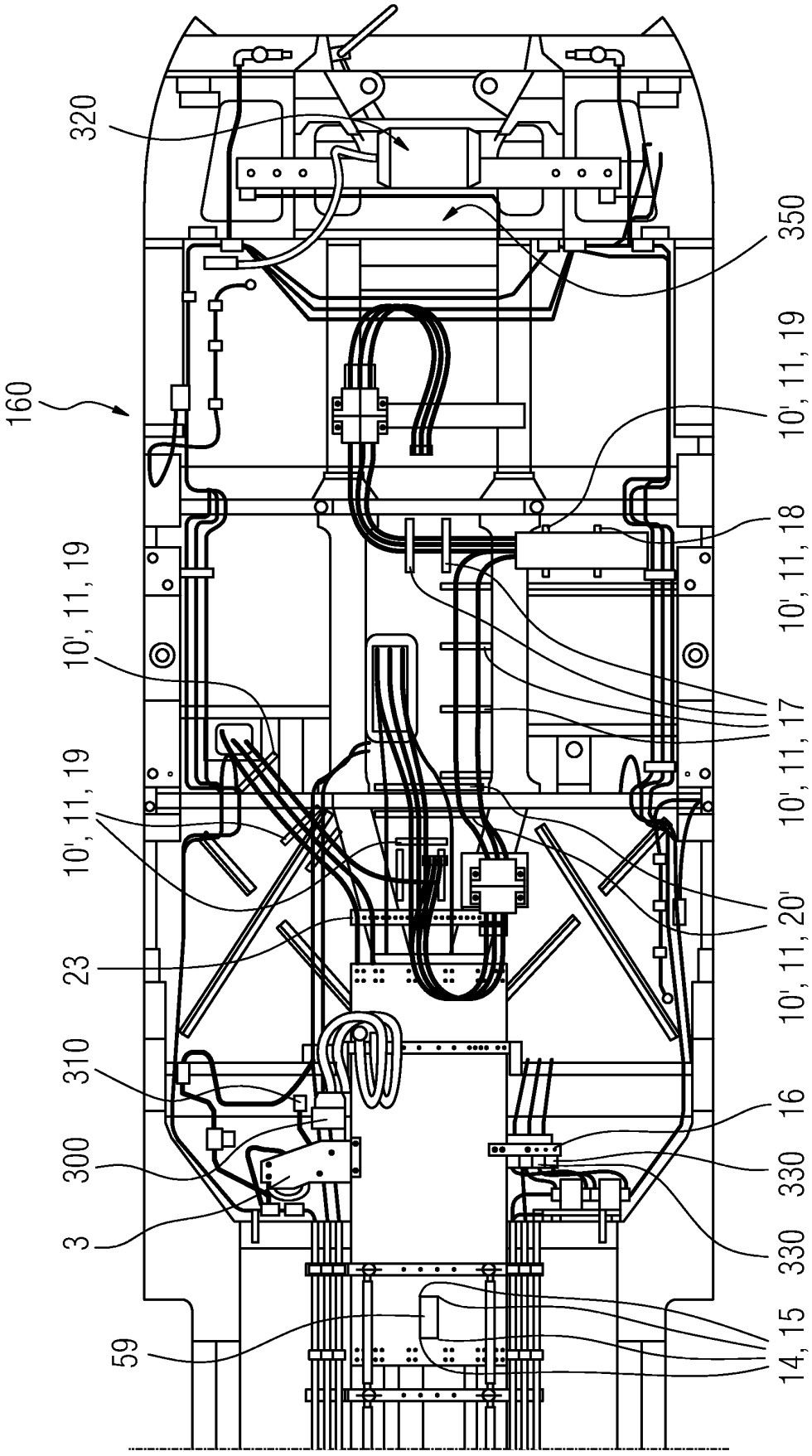
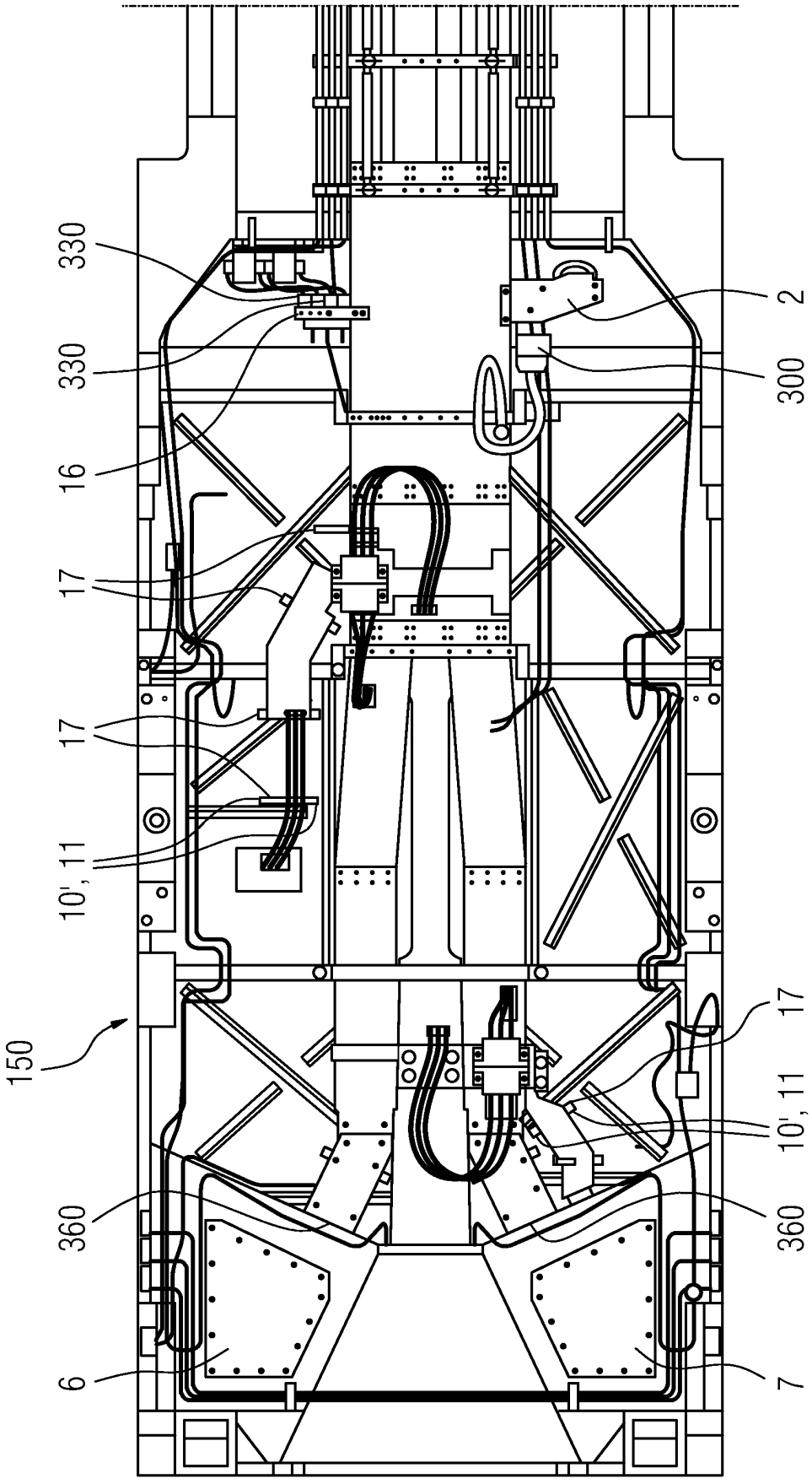

320
350
160
10', 11, 19
10', 11, 18
10', 11, 19
10', 11, 17
10', 11, 19
10', 11, 20'
23
16
310
330
300
330
3
14, 15
59

FIG 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2488065 A1 **[0003]**