

(19)



(11)

**EP 4 208 380 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**20.12.2023 Bulletin 2023/51**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**B61B 15/00** <sup>(2006.01)</sup> **B61B 3/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**B61B 11/00** <sup>(2006.01)</sup> **B61B 13/04** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: **22790328.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**B61B 15/00; B61B 3/00; B61B 11/00; B61B 13/04**

(22) Date de dépôt: **03.10.2022**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/EP2022/077485**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2023/052649 (06.04.2023 Gazette 2023/14)**

(54) **INSTALLATION DE TRANSPORT**

TRANSPORTEINRICHTUNG

TRANSPORT FACILITY

(84) Etats contractants désignés:  
**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 ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **01.10.2021 FR 2110439**

(43) Date de publication de la demande:  
**12.07.2023 Bulletin 2023/28**

(73) Titulaire: **POMA  
38340 Voreppe (FR)**

(72) Inventeur: **MOLLET, Alain  
74940 Annecy-le-Vieux (FR)**

(74) Mandataire: **Alatis  
3, rue Paul Escudier  
75009 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A1- 3 052 131 JP-A- H09 240 466  
JP-A- H11 171 008 JP-B2- 3 233 959  
US-A- 5 172 640**

**EP 4 208 380 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

### DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne, de façon générale, le domaine technique des installations de transport, notamment suspendues, destinées généralement au transport de passagers.

### ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

[0002] Il existe aujourd'hui de nombreux types d'installations de transport, notamment suspendues par un câble aérien et utilisées principalement en montagne, mais aussi dans d'autres environnements tels que le transport urbain. D'autres types d'installations de transport par câble suspendu équipent également des parcs de loisirs.

[0003] Il existe en effet des parcs de loisirs ayant des manèges suspendus où les véhicules qui transportent des personnes sont suspendus au-dessus du sol et portés sur des rails suspendus, chaque véhicule comportant des roues porteuses fixées en haut des véhicules pour les faire rouler le long des rails. Ces manèges peuvent être également de différents types, par exemple destinés à procurer des sensations fortes lorsque leurs circuits ont des pentes ayant un fort dénivelé, ou encore destinés à de la découverte avec des pentes à faible dénivelé, pour permettre aux personnes de visiter des endroits caractéristiques. De manière générale les vitesses des manèges du type « découverte », généralement automoteur, sont faibles par rapport à celles des manèges dits « à sensations fortes », dont les véhicules sont généralement passifs et accélérés par la gravité.

[0004] Pour déplacer les véhicules le long des rails des manèges du type découverte, les roues des véhicules sont généralement entraînées par un moteur électrique monté sur les véhicules. Les véhicules peuvent également comprendre plusieurs moteurs électriques aptes à entraîner respectivement les roues ou des paires de roues. Mais de tels moteurs sont encombrants et alourdissent les véhicules. En outre, il faut équiper les véhicules de batteries pour alimenter les moteurs, ce qui encombre encore plus les véhicules, les véhicules automoteurs étant en outre sensibles aux conditions environnementales. Par ailleurs, les moteurs électriques de chacun des véhicules doivent être synchronisés entre eux pour éviter tout risque de collision entre véhicules.

[0005] La demande de brevet FR 3,044,627 propose une solution à certains notamment de ces inconvénients et décrit une installation de transport aérien, comportant au moins une voie de circulation pour véhicules comprenant un rail principal suspendu au-dessus du sol et ayant au moins une courbure, et au moins un véhicule muni d'un ensemble de roues principales configurées pour rouler sur le rail principal. La voie de circulation comprend un câble aérien tracteur, un moyen d'entraînement configuré pour entraîner le câble, et des moyens de guidage

configurés pour guider le câble le long du rail principal, le véhicule comprenant un moyen d'accrochage configuré pour accrocher le véhicule au câble. Ainsi, en équipant une installation de transport aérien d'un câble tracteur et en accrochant les véhicules au câble tracteur, on offre une installation qui permet de rapprocher les véhicules les uns des autres sans problème de collision et d'augmenter la vitesse de déplacement des véhicules par rapport aux manèges du type découverte. Une telle installation permet d'augmenter le débit des passagers, tout en diminuant les risques de collision entre véhicules pendant le transport des passagers, car les véhicules sont accrochés au même câble tracteur lors du transport.

[0006] Toutefois, ce type d'installation ne convient pas lorsque les reliefs du lieu sont trop prononcés ou abrupts du fait que les rails ne permettent pas de mettre en oeuvre des déplacements de véhicules sur des portions présentant des inclinaisons importantes. Par ailleurs, le système n'est pas adapté à certains environnements puisque même si les rails offrent la possibilité de prendre des virages prononcés, les rails nécessitent de nombreux pylônes de soutien, ce qui peut rendre l'installation encombrante lorsqu'on souhaite franchir des obstacles sur de grandes distances, par exemple pour franchir des terrains escarpés ou des fleuves.

[0007] La topographie du lieu où est située l'installation de transport par câble aérien ou suspendu est donc très contraignante et ne permet pas certaines utilisations.

[0008] Les documents FR 3 052 131 A, JP H11 171008 A, JP H09 240466 A et US 5 172 640 A décrivent des installations de transport connues de l'art antérieur.

### EXPOSE DE L'INVENTION

[0009] L'invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients de l'état de la technique en proposant notamment une solution adaptée à des topographies plus variées, ceci tout en garantissant une sécurité renforcée pour les utilisateurs, notamment en limitant le risque de collision entre les véhicules et en permettant d'augmenter le débit de transport des passagers.

[0010] Pour ce faire est proposé, selon un premier aspect de l'invention, une installation de transport, comportant au moins un premier câble tracteur décrivant une première boucle fermée et configuré pour être entraîné par au moins un premier moyen d'entraînement à une vitesse linéaire nominale, et au moins un véhicule comportant un dispositif d'accrochage configuré pour accrocher le véhicule au premier câble tracteur, l'installation de transport comprenant au moins une première voie de circulation comportant au moins un premier segment comportant au moins une voie de roulement s'étendant le long du premier câble tracteur, la voie de roulement ayant au moins une courbure, le véhicule comportant un ensemble de roues porteuses et de guidage configurées pour rouler sur la voie de roulement à la vitesse linéaire nominale, la première voie de circulation comprenant au moins un deuxième segment, l'installation de transport

étant configurée pour que le véhicule soit accroché au premier câble tracteur et tracté par le premier câble tracteur à la vitesse linéaire nominale pour parcourir le premier segment et le deuxième segment, l'installation comprenant des moyens de guidage configurés pour guider le premier câble tracteur le long de la voie de roulement du premier segment de la première voie de circulation, les moyens de guidage étant espacés par groupe de moyens de guidage verticaux et de moyens de guidage horizontaux, chaque groupe de moyens de guidage comprenant deux moyens de guidage vertical et deux moyens de guidage horizontal répartis radialement autour du câble tracteur associé, l'installation de transport étant caractérisée en ce qu'elle est configurée pour que le premier câble tracteur porte entièrement le véhicule et l'entraîne à la vitesse linéaire nominale le long du deuxième segment.

**[0011]** Grâce à une telle combinaison de caractéristiques, le véhicule peut être entraîné le long de la première voie de circulation en traversant différents segments, notamment : au moins un premier segment où le véhicule est porté et guidé le long de la voie de roulement, qui peut décrire les courbes souhaitées, en circulant à la vitesse linéaire nominale en étant tracté par le premier câble tracteur; et au moins un deuxième segment où le véhicule entièrement porté, et entraîné à la vitesse linéaire nominale, par le premier câble tracteur. De cette manière, le câble tracteur associé peut être guidé le long de courbes horizontales et courbes verticales, ou combinaison de ces courbes. En particulier, le long du ou des deuxième(s) segment(s) de la première voie de circulation, le véhicule est entièrement porté par le câble porteur associé en étant suspendu et nécessitant, ou pas, un pylône de soutien, ceci permettant de traverser des zones escarpées sur des distances importantes. Dans une telle configuration suspendue, les roues porteuses de l'ensemble de roues porteuses sont passives et suspendues lorsque le véhicule évolue le long du deuxième segment. Par le vocable « suspendu », on entend qu'une partie inférieure du véhicule reste libre, les roues porteuses de l'ensemble de roues porteuses étant désolidarisées de la voie de roulement et ne reposent plus sur elle.

**[0012]** Par ailleurs, le fait que le véhicule est entièrement porté et tracté le long de ces du ou des deuxième(s) segment(s) de la première voie de circulation, il est possible de faire circuler les véhicules sur des portions inclinées présentant des inclinaisons importantes, typiquement supérieures à 15%, en valeur absolue étant donné que cette pente peut être positive ou négative. Bien entendu, en pratique la pente peut être différente.

**[0013]** Selon un mode de réalisation, l'installation de transport comprend au moins un deuxième câble tracteur décrivant une deuxième boucle fermée et configuré pour être entraîné par au moins un deuxième moyen d'entraînement à la vitesse nominale linéaire, l'installation de transport comprenant au moins une deuxième voie de circulation et étant configurée pour que les véhicules passent de l'une à l'autre des première et deuxième voies

de circulation au niveau d'au moins une zone de transition, et pour que le véhicule soit accroché au deuxième câble tracteur et tracté par le deuxième câble tracteur à la vitesse linéaire nominale pour parcourir au moins une partie de la deuxième voie de circulation.

**[0014]** Grâce à une telle configuration, plusieurs boucles de câbles peuvent être utilisées pour que le véhicule suive un circuit beaucoup plus long que s'il disposait d'un seul câble, ceci quel que soit la topographie du terrain. Cela permet également de disposer d'une vitesse linéaire nominale adaptée, celle-ci pouvant être limitée pour un moyen d'entraînement donné si la longueur de boucle est trop importante.

**[0015]** Selon un mode de réalisation, la deuxième voie de circulation comporte au moins un premier segment comprenant au moins une voie de roulement s'étendant le long du deuxième câble tracteur, la voie de roulement du premier segment ayant au moins une courbure, les roues porteuses et de guidage du véhicule étant configurées pour rouler sur la voie de roulement à la vitesse linéaire nominale.

**[0016]** Selon un mode de réalisation, la zone de transition comporte une portion continue d'une voie de roulement de transition, de préférence rectiligne, s'étendant d'une portion de voie de roulement du premier segment de la première voie de circulation à une portion de voie de roulement du premier segment de la deuxième voie de circulation. La voie de roulement de transition, ou aussi de jonction, permet de joindre localement les deux voies de circulation, à savoir la première et la deuxième voie de circulation. Dans une configuration où les première et deuxième boucles fermées décrites par les première et deuxième câbles tracteurs s'entrecroisent, elles sont sécantes en deux points, où sont situées à chacun de ces deux croisements, une voie de roulement de transition. Bien entendu, plus de deux boucles de câbles peuvent être prévues, par exemple trois ou quatre en fonction de l'étendue de l'installation de transport souhaitée, celles-ci étant de préférence placées en séries et s'entrecroisant deux à deux.

**[0017]** Selon un mode de réalisation, le dispositif d'accrochage du véhicule comprend des moyens de débrayage de sorte à libérer le véhicule du câble tracteur auquel il est accroché parmi les premier et deuxième câbles tracteurs puis à accrocher le véhicule à l'autre des câbles tracteurs parmi les premier et deuxième câbles tracteurs.

**[0018]** Selon un mode de réalisation, l'installation de transport comprend au moins une station d'embarquement et/ou de débarquement, les moyens de débrayage étant en position débrayée lorsque le véhicule est dans une position d'embarquement et/ou de débarquement dans la station d'embarquement et/ou de débarquement. Dans une configuration particulière, une station d'embarquement et/ou de débarquement peut être située au niveau d'une zone de transition. Bien entendu, d'autres positionnements alternatifs de la station d'embarquement et/ou de débarquement peuvent être envisagées,

voire également complémentaires d'une autre station d'embarquement et/ou de débarquement.

**[0019]** Selon un mode de réalisation, la deuxième voie de circulation comprend au moins un deuxième segment, l'installation de transport étant configurée pour que le véhicule soit accroché au deuxième câble tracteur et tracté par le deuxième câble tracteur à la vitesse linéaire nominale pour parcourir le premier segment et le deuxième segment, l'installation de transport aérien étant configurée pour que le deuxième câble tracteur porte entièrement le véhicule et l'entraîne à la vitesse linéaire nominale le long du deuxième segment.

**[0020]** Selon un mode de réalisation, le premier câble tracteur est rectiligne le long du deuxième segment de la première voie de circulation, et de préférence le deuxième câble tracteur est rectiligne le long du deuxième segment de la deuxième voie de circulation. En d'autres termes, la section où le véhicule est porté par le câble tracteur associé est rectiligne.

**[0021]** Selon un mode de réalisation, la voie de roulement comprend deux rails espacés entre eux de manière régulière.

**[0022]** Selon un mode de réalisation, le premier câble tracteur constitue l'unique câble d'entraînement du véhicule le long de la première voie de circulation et/ou en ce que le deuxième câble tracteur constitue l'unique câble d'entraînement du véhicule le long de la deuxième voie de circulation.

**[0023]** Selon un mode de réalisation, le premier câble tracteur constitue l'unique moyen de support du véhicule le long du deuxième segment de la première voie de circulation et/ou que le deuxième câble tracteur constitue l'unique moyen de support du véhicule le long du deuxième segment de la deuxième voie de circulation.

**[0024]** Selon un mode de réalisation, le ou les premier(s) segment(s) et le ou les premier(s) segment(s) d'une voie de circulation associée sont placés en série.

**[0025]** Selon un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à un procédé d'utilisation d'une installation de transport telle que décrite ci-avant, le procédé comprenant au moins les étapes suivantes :

- une première étape de circulation du véhicule le long du premier segment durant laquelle l'ensemble de roues porteuses et de guidage du véhicule roule sur la voie de roulement, le véhicule étant entraîné par le câble tracteur à la vitesse linéaire nominale ; et
- une deuxième étape de circulation du véhicule le long du deuxième segment durant laquelle le premier câble tracteur porte entièrement le véhicule et l'entraîne à la vitesse linéaire nominale le long du deuxième segment.

**[0026]** De préférence ces deux étapes se succèdent directement dans un sens, de la première à la deuxième étape de circulation, et/ou dans l'autre sens, de la deuxième à la première étape de circulation.

## BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

**[0027]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

[Fig. 1] : une vue schématique de dessus d'un mode de réalisation d'une installation de transport selon un mode de réalisation de l'invention ;

[Fig. 2] : une vue de côté d'une portion de trajectoire d'un véhicule équipement l'installation de transport selon la figure 1 ;

[Fig. 3] : un détail de la figure 1 ;

[Fig. 4] : une vue en coupe schématique de l'installation de transport selon la figure 1, prise au niveau d'une station d'embarquement et/ou de débarquement ;

[Fig. 5] : une vue en coupe schématique de l'installation de transport selon la figure 1, prise au niveau d'une portion portée par le câble tracteur, au passage d'un pylône ;

[Fig. 6] : une vue en coupe schématique de l'installation de transport selon la figure 1, prise au niveau d'une portion portée par le câble tracteur ;

[Fig. 7] : une vue en coupe schématique de l'installation de transport selon la figure 1, prise au niveau d'une portion roulante du véhicule sur des rails ;

[Fig. 8] : une vue schématique de dessus d'un mode de réalisation d'une installation de transport selon un autre mode de réalisation de l'invention ;

[Fig. 9] : un détail d'une variante de réalisation de la figure 8.

**[0028]** Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE D'UN MODE DE RÉALISATION

**[0029]** La figure 1 ([Fig.1]) illustre une installation de transport **100**, comportant un premier câble tracteur **11** destiné à tracter un ou plusieurs véhicule(s) **30** au-dessus du sol. Le premier câble tracteur **11** décrit une première boucle **10** fermée et configuré pour être entraîné par un premier moyen d'entraînement **12** à une vitesse linéaire nominale. Le premier câble tracteur **11** définit une première voie de circulation **101** le long de laquelle sont tractés les véhicules **30**, l'installation de transport **100** comprenant des moyens de guidage pour guider le

premier câble tracteur **11** le long de la première voie de circulation **101**.

**[0030]** Dans ce mode de réalisation, l'installation de transport **100** comprend également un deuxième câble tracteur **21** décrivant une deuxième boucle **20** fermée et configuré pour être entraîné par un deuxième moyen d'entraînement **22** à la vitesse nominale linéaire. Le deuxième câble tracteur **21** définit une deuxième voie de circulation **102**.

**[0031]** Les deux boucles fermées **10**, **20** formées par le premier câble tracteur **11** et le deuxième câble tracteur **21** respectivement s'entrecroisent ou se chevauchent de sorte à présenter ici deux intersections distinctes entre le premier câble tracteur **11** et le deuxième câble tracteur **21**, ces intersections étant situées chacune dans une zone de transition **103**. L'installation de transport **100** est configurée pour que les véhicules **30** passent de l'une à l'autre des première et deuxième voies de circulation **101**, **102** au niveau de chacune des zones de transition **103**. De cette manière chaque véhicule suit une trajectoire délimitée successivement par les premier et deuxième câbles tracteurs **11**, **21** le long d'une voie de circulation portée par la première voie de circulation **101** et la deuxième voie de circulation **102**.

**[0032]** L'installation de transport **100** comporte en outre, au moins une station ou gare d'embarquement et/ou de débarquement **150** des passagers dans les véhicules **30**.

**[0033]** Les moyens d'entraînement **12**, **22** sont configurés pour entraîner le câble tracteur **11**, **21** associé le long de la voie de circulation **101**, **102** correspondante. Les moyens d'entraînement **12**, **22** sont de préférence situés au sein d'une station dite station motrice. Chaque station motrice est située ici dans un espace intérieur de la boucle fermée **10**, **20** du câble tracteur **11**, **21** associé, de préférence dans une zone d'intersection entre ces deux espaces intérieurs. De cette manière, les stations motrices sont déportées des voies de circulation **101**, **102** correspondantes.

**[0034]** En référence à la figure 3 ([Fig.3]), chaque moyen d'entraînement **12**, **22** comprend un moteur **M1**, **M2**, une poulie motrice **P1**, **P2** entraînée par le moteur **M1**, **M2** associé et configurée pour entraîner le câble tracteur **11**, **21** associé. Chaque moyen d'entraînement **12**, **22** comporte en outre un moyen de mise en tension (non illustré) du câble tracteur **11**, **21** associé. Le moyen de mise en tension peut comprendre des poulies de déviation, par exemple deux, disposées de part et d'autre de la poulie motrice **P1**, **P2** pour dévier le câble tracteur **11**, **21** associé en direction de la poulie motrice **P1**, **P2** associée. La poulie motrice **P1**, **P2** et les poulies de déviation correspondantes ont leurs axes de rotation horizontaux. En variante, le moyen de mise en tension peut comporter une seule poulie de déviation, appelée également poulie de renvoi. Selon cette variante, les axes de rotation des poulies motrices **P1**, **P2** et de renvoi sont verticaux.

**[0035]** L'installation **100** peut comporter un seul véhi-

cule **30** ou plusieurs véhicules. En outre, chaque voie de circulation **101**, **102** peut comporter un seul ou plusieurs véhicules **30**. Chaque véhicule **30** comporte une cabine **300** comme illustré sur les figures 4 à 7 notamment et/ou comporter un ou plusieurs sièges, pour transporter des passagers.

**[0036]** Chaque véhicule **30** comprend un dispositif d'accrochage **31** configuré pour accrocher le véhicule **30** au câble associé, c'est-à-dire au premier câble tracteur **11** ou au deuxième câble tracteur **21** en fonction de sa localisation sur sa trajectoire. De cette manière le véhicule **30** est accroché soit au premier câble tracteur **11**, soit au deuxième câble tracteur **21** et est tracté par le câble tracteur **11**, **21** associé à la vitesse linéaire nominale pour parcourir au moins une partie de la première ou deuxième voie de circulation **101**, **102** associée.

**[0037]** On entend par vitesse linéaire nominale, la vitesse de croisière de déplacement des véhicules **30** dans une position de transport, correspondant également à la vitesse du câble tracteur **11**, **21** associé auquel il est attaché.

**[0038]** Plus particulièrement, la première et la deuxième voies de circulation **101**, **102** comportent chacune au moins un premier segment **110** comprenant au moins une voie de roulement **111**, **211** associée s'étendant le long du premier ou deuxième câble tracteur **11**, **21** associé. Le véhicule **30** comporte un ensemble de roues porteuses **32** et de guidage configurées pour rouler sur ces voies de roulement **111**, **211** à la vitesse linéaire nominale.

**[0039]** Dans ce mode de réalisation, chaque voie de roulement **111**, **211** comprend au moins une structure porteuse, par exemple au moins un rail, la structure porteuse comprenant ici deux rails **111'**, **211'** espacés entre eux de manière régulière et s'étendant le long du premier ou du deuxième câble tracteur **11**, **21** associé. Dans une autre alternative, la structure porteuse peut comprendre un ou plusieurs câble(s) porteur(s) en lieu et place du ou des rail(s) porteur(s). Le long d'un tel premier segment **110**, **210** le véhicule **30** est porté par la structure porteuse portant la voie de roulement **111**, **211** sur laquelle les roues porteuses et de guidage circulent. Chaque voie de roulement **111**, **211** ayant au moins une courbure de manière à guider les véhicules **30** en différents endroits, notamment des endroits non alignés. Une courbure peut être une courbure horizontale ou verticale. La courbure horizontale peut être intérieure, vers l'intérieur de la boucle fermée **10**, **20** correspondante, ou extérieure, vers l'extérieur de la boucle fermée **10**, **20** correspondante. La courbure verticale (voir notamment la figure 2 ([Fig.2])) peut être vers le haut ou vers le bas en référence à un axe vertical **Z** de référence. Les courbures peuvent être bien entendu des combinaisons de ces types de courbures.

**[0040]** L'installation de transport **100** comprend des moyens de guidage **140** configurés pour guider le câble tracteur **11**, **21** associé le long de la voie de roulement **111**, **211** du premier segment **110**, **210** de la voie de

circulation **101**, **102** associée. Les moyens de guidage **140** comprennent des moyens de guidage vertical **141** et de moyens de guidage horizontal **142**. Les moyens de guidage **140** peuvent comprendre des galets **140'**, c'est-à-dire des petites roues à gorge pour que le câble tracteur **11**, **21** puisse passer à l'intérieur de la gorge. De manière générale, les galets **140'** sont situés le long du premier segment **110** de la voie de circulation **101**, **102** de manière que le câble tracteur **11**, **21** associé suive les courbures verticales et horizontales de la voie de circulation **101**, **102**.

[0041] Les moyens de guidage **140** sont espacés par groupe de moyens de guidage verticaux **141** et de moyens de guidage horizontaux **142** le long de chaque voie de roulement **111**, **211** de manière à guider les câbles tracteurs **11**, **21** le long des courbures. Chaque groupe de moyens de guidage **140** comprend deux moyens de guidage vertical **141** et deux moyens de guidage horizontal **142** répartis radialement autour du câble tracteur **11**, **21** associé. En particulier deux moyens de guidage verticaux **141** sont situés verticalement en vis-à-vis de part et d'autre du câble tracteur **11**, **21** associé, comprenant un galet inférieur et un galet supérieur, et deux moyens de guidage horizontaux **142** sont situés latéralement en vis-à-vis de part et d'autre horizontalement du câble tracteur **11**, **21** associé, comprenant deux galets latéraux.

[0042] Bien entendu, la voie de circulation **101**, **102** peut comprendre des courbures inclinées, c'est-à-dire ni exactement verticales ni exactement horizontales, et les galets **140'** peuvent être également inclinés pour guider le câblé tracteur **11**, **21** le long du premier segment **110**, **210** de la voie de circulation **101**, **102** associée.

[0043] La première voie de circulation **101** comporte également au moins un deuxième segment **120**, l'installation de transport **100** étant configurée pour que le véhicule **30** soit accroché au premier câble tracteur **11** et tracté par le premier câble tracteur **11** à la vitesse linéaire nominale pour parcourir le premier segment **110** et le deuxième segment **120**. L'installation de transport **100** est configurée pour que le premier câble tracteur **11** porte entièrement le véhicule **30** et l'entraîne à la vitesse linéaire nominale le long du deuxième segment **120**. En d'autres termes, le premier câble tracteur **11** constitue l'unique câble d'entraînement du véhicule **30** le long de la première voie de circulation **101** et reprend, le long de ce deuxième segment **120** tous les efforts de pesanteur du véhicule **30** au niveau du moyen d'accrochage **31**. Le premier câble tracteur **11** présente un brin de câble rectiligne le long du deuxième segment **120** de la première voie de circulation **101**. Le véhicule **30** évolue le long d'un tel deuxième segment **120** en étant porté entièrement par le premier câble tracteur **11** de sorte que la structure fixe nécessaire au niveau de ce segment est limitée au simple câble tracteur **11**, voire éventuellement d'un pylône **60** de support pour maintenir le câble tracteur **11** suspendu au-dessus du sol.

[0044] La figure 2 ([Fig.2]) illustre en particulier une

vue de côté d'un tel deuxième segment **120** présentant notamment une portion fortement inclinée, typiquement supérieure à 15%. Une telle inclinaison est possible grâce à la caractéristique selon laquelle le câble tracteur **11** tracte et porte en même temps les véhicules **30** le long de ce deuxième segment **120**.

[0045] Dans ce mode de réalisation, la deuxième voie de circulation **102** ne comporte pas de deuxième segment **120**. Il est bien entendu que la deuxième voie de circulation **102** peut comporter un ou plusieurs deuxième(s) segment(s) semblable(s) à la première voie de circulation **101** selon la topographie de l'environnement où l'installation de transport **100** est située. Dans ce cas les caractéristiques du deuxième segment sont les mêmes.

[0046] Selon un mode de réalisation, le moyen d'accrochage **31** comprend une pince **34** fixe pour accrocher le véhicule **30** au câble tracteur **11**, **21**. Le long de la voie de circulation, les véhicules sont accrochés au câble tracteur **11**, **21** de sorte à être équidistants.

[0047] Dans une configuration non illustrée, le moyen d'accrochage **31** accroche le véhicule **30** au câble tracteur **11**, **21**, de manière permanente. Dans une telle configuration, les moyens d'entraînement **12**, **22** doivent être arrêtés pour que les véhicules **30** restent immobiles afin que les passagers puissent embarquer ou débarquer dans les véhicules **30**. Toutefois une telle configuration n'est possible seulement lorsque l'installation de transport **100** ne comporte qu'une unique boucle fermée **10**.

[0048] Selon le mode de réalisation préféré, le moyen d'accrochage **31** comprend une pince **34** débrayable pour accrocher de manière amovible le véhicule **30** au câble tracteur **11**, **21**. Les moyens de débrayage **33** sont notamment en position débrayée lorsque le véhicule **30** est dans une position d'embarquement et/ou de débarquement dans la station **150** d'embarquement et/ou de débarquement. La pince **34** débrayable peut s'ouvrir pour décrocher le véhicule **30** du câble tracteur **11**, **21**, ou se fermer pour enserrer le câble tracteur **11**, **21** afin de le tracter, c'est-à-dire pour lier mécaniquement le véhicule **30** au câble tracteur **11**, **21**. En d'autres termes, les véhicules **30** sont accrochés au câble tracteur **11**, **21** entre deux stations **150** pour être tractés à la vitesse nominale du câble tracteur **11**, **21**, et notamment le long des premier et deuxième segments **110**, **120**. Les véhicules **30** peuvent être décrochés du câble tracteur **11**, **21** lorsque les véhicules **30** entrent dans une station **150**.

[0049] Chaque zone de transition **103** comporte une portion continue d'une voie de roulement de transition **311**, de préférence rectiligne, qui s'étend depuis une portion de voie de roulement **111** du premier segment **110** de la première voie de circulation **101** jusqu'à une portion de voie de roulement **211** du premier segment **210** de la deuxième voie de circulation **102**. De cette manière, même si les première et deuxième voies de circulation **101**, **102** possèdent des câbles tracteurs **11**, **21** distincts, elles sont reliées par l'intermédiaire d'une voie de roulement de transition **311** dans la continuité d'une voie de roulement **111** d'un premier segment **110** de la première

voie de circulation **101** et d'une voie de roulement **211** d'un premier segment **210** de la deuxième voie de circulation **102**. De la même manière qu'au niveau des gares ou stations **150**, les véhicules **30** peuvent être décrochés de l'un des deux câbles tracteur **11**, **21** d'origine lorsque les véhicules **30** entrent dans une zone de transition **103**, puis est raccroché à l'autre des deux câbles tracteurs **11**, **21** de destination dans le sens de circulation.

[0050] En station **150** d'embarquement et/ou de débarquement comme en zone de transition **103**, lorsque les véhicules **30** sont décrochés du câble tracteur **11**, **21** correspondant, les véhicules **30** sont maintenus suspendus à la structure porteuse, ici aux rails **111'**, **211'**. Ainsi, les véhicules **30** décrochés peuvent être déplacés à une vitesse qui est inférieure à celle du câble tracteur **11**, **21** associé, et donc inférieure à la vitesse nominale, pour notamment faciliter l'embarquement et le débarquement des passagers en station **150**. Le déplacement des voitures **30** en station **150** est assuré par des roues d'entraînement **45** motorisées.

[0051] Plus précisément, le véhicule **30** comporte un ensemble de roues porteuses **32** et de guidage configurées pour rouler sur les rails de chacune des voies de roulement **111**, **211** du premier segment **110**, **210** de la voie de circulation **101**, **102** associée, notamment sur les rails. Dans ce mode de réalisation, le véhicule **30** comporte un chariot **40** sur lequel sont montées deux paires de roues porteuses **32** ainsi que le moyen d'accrochage **31**. Les roues porteuses **32** sont actives lorsque le véhicule **30** circule le long des premiers segments **110**, **210** de la voie de circulation **101**, **102** associée. Au contraire, ces roues porteuses **32** sont passives lorsque le véhicule **30** circule le long des deuxième segments **120**, en particulier ici de la première voie de circulation **101**, car sur ces deuxième segments le véhicule **30** est déplacé et porté entièrement par le câble porteur **11**. Les roues porteuses **32** n'ont donc pas besoin d'être motorisées. Préférentiellement, les roues porteuses **32** sont montées libres en rotation sur deux paires d'extrémités latérales du chariot **40**. Des galets de guidage **46** disposés sous le chariot **45** sont configurés de sorte à venir en appui chacun contre un côté du rail **111'**, **211'** correspondant. De cette manière, le chariot **45** peut rouler sur les des voies de roulement **111**, **211** grâce à ses roues porteuses **32** et le guidage transversal est assuré par les galets de guidage **46**, ici au nombre de quatre. Les galets **46** sont de préférence contraints par des moyens de contraintes élastiques (non illustrés) pour éviter les jeux.

[0052] En outre, le véhicule **30** comporte une suspente **37** sur laquelle est fixée la cabine **300**, reliant en particulier la cabine **300** avec le chariot **40**. Préférentiellement la suspente **37** est reliée au chariot **40** par une liaison pivot autorisant des mouvements pendulaires de la cabine **300** par rapport au chariot **40**. En particulier, cette première liaison pivot entre la suspente **37** et le chariot **40** est située en particulier au niveau d'une portion d'extrémité supérieure de la suspente **37** et permet un pivotement de la suspente **37** par rapport au chariot **40** autour

d'un axe parallèle à un axe de référence transversal du chariot, soit un axe horizontal et orthogonal localement au moins à la portion du câble tracteur **11**, **21** associé où est situé le véhicule **30**. Cette première liaison autorise donc des mouvements de tangage de la suspente **37**, et donc de la cabine **300**, par rapport au chariot **40**. De préférence, la suspente **37** est reliée à la cabine **300** par une deuxième liaison pivot **42**, située en particulier au niveau d'une portion d'extrémité inférieure de la suspente **37** opposée à son extrémité supérieure, et autorisant des mouvements pendulaires de la cabine **300** par rapport à la suspente **37**, en particulier des mouvements de roulis de la cabine **300** par rapport à la suspente **37**.

[0053] Le moyen d'accrochage **31** comprend une pince **34** débrayable comprenant un mors qui peut s'ouvrir et se fermer sur le câble tracteur **11**, **21**. Le mors comporte deux mâchoires, ici en vis-à-vis par rapport à un axe de référence horizontal, et le câble tracteur **11**, **21** est serré entre les deux mâchoires du mors lorsque le véhicule **30** est accroché au câble tracteur **11**, **21**. La pince **34** débrayable comporte également un ou plusieurs ressorts **35** pour maintenir le mors fermé sur le câble tracteur **11**, **21**. Par ailleurs, la pince **34** débrayable comprend un levier **36** qui appuie sur le ressort **35** pour ouvrir le mors. Le levier **36** est actionné en station **150** d'embarquement et de débarquement et en zone de transition **103**, mais aussi en afin de pouvoir accrocher et décrocher le véhicule **30** du câble tracteur **11**, **21**. La pince **34** débrayable est montée sur le chariot **40** par l'intermédiaire d'un bras de support **41**.

[0054] La structure fixe de l'installation de transport **100** comporte notamment des moyens de support, comprenant ici des pylônes **60**, pour maintenir les câbles tracteurs **11**, **21** et localement porteurs le long des deuxième segments **120** au-dessus du sol. Chaque pylône **60** comporte une potence **61** s'étendant perpendiculairement au sens de défilement du câble tracteur **11**, **21** et présentant au moins une extrémité **62** sur laquelle sont montées des poulies **63** de support. Les poulies **63** comprennent chacun une gorge pour recevoir le câble tracteur **11**, **21** correspondant au passage d'un pylône **60** par le véhicule. Certains pylônes **60** situés notamment au niveau d'un deuxième segment **120** de la première voie de circulation **101** supportent seulement ces poulies **63** de support (voir la figure 5 ([Fig.5])).

[0055] Certains autres des pylônes **60** supportent aussi au moins un cadre **70** de support de la voie de roulement **111**, **211** des premiers segments **110**, **210** des première et deuxième voies de circulation **101**, **102**. Le cadre **70** présente une forme en « C » ouvert vers le sol. En d'autres termes le cadre **70** présente une forme creuse à l'intérieure de laquelle est placé le chariot **40** et ouverte du côté inférieur, vers le bas par rapport à l'orientation verticale **Z** de référence. L'ouverture inférieure du cadre **70** est bordée de part et d'autre par les deux rails **111'**, **211'** formant structure porteuse et portant la voie de roulement **111**, **211** associée. Les moyens de guidage **140**, et notamment, chaque groupe de moyens de guidage

verticaux **141** et horizontaux **142** sont montés solidaires de ce cadre **70**. Le galet inférieur participant au guidage vertical joue également le rôle de support du câble tracteur **11**, **21** associé, comparable aux poulies **63** de support sur les premiers segments **110**, **210**.

**[0056]** Le cadre **70** de suspension et de support de la voie de roulement **111**, **211** supporte également les roues d'entraînement **45** motorisées assurant le déplacement des voitures **30** en station **150** mais aussi au niveau des zones de transition **103**. Dans ce mode de réalisation, les galets d'entraînement **45** sont formés par des pneus permettant d'offrir une adhérence adéquate pour permettre le ralentissement ou l'accélération de la vitesse des véhicules **30** lors du débrayage et de l'embrayage des moyens de débrayage **33** mais aussi pour maintenir autant que possible la vitesse nominale linéaire au passage des zones de transition **103**, notamment des voies de roulement de transition **311** (voir la figure 3 ([Fig.3])).

**[0057]** Un contacteur **47** solidaire du chariot **45** permet de maintenir un contact électrique avec un rail électrique solidaire du cadre **70** et logé dans son espace intérieur. De cette manière, il est possible d'alimenter en énergie électrique des équipements électriques du véhicule **30**.

**[0058]** Sur les figures 4 à 7, on a représenté des vues schématiques de côté de l'installation de transport **100**, et plus particulièrement un véhicule **30** situé à différents endroits de la voie de circulation **101**, **102** au cours de son déplacement.

**[0059]** En particulier, la figure 4 ([Fig.4]) illustre une vue schématique et selon une coupe A-A de l'installation de transport **100** de la figure 1, à savoir prise au niveau d'une station **150** d'embarquement et/ou de débarquement, la pince **34** débrayable étant dans une position débrayée. La figure 7 ([Fig.7]) est semblable à cette figure et illustre une vue schématique et selon une coupe D-D de l'installation de transport **100** de la figure 1 ([Fig.1]) prise au niveau d'une portion roulante du véhicule **30** sur les rails **111'**, **211'** d'une première section de la première voie de circulation **101** ou de la deuxième voie de circulation **102**, en dehors d'une station **150** d'embarquement et/ou de débarquement, la pince **34** débrayable étant dans une position fermée d'accrochage au câble tracteur.

**[0060]** La figure 5 ([Fig.5]) illustre une vue schématique et selon une coupe B-B de l'installation de transport **100** de la figure 1 ([Fig.1]), prise au niveau d'une portion portée par le premier câble tracteur **11**, c'est-à-dire prise le long du deuxième segment de la première voie de circulation **101**, au passage d'un pylône **60** de support du premier câble tracteur **11**. On notera que pour améliorer la lisibilité de la figure 1 ([Fig.1]), tous les pylônes **60** n'ont pas été représentés.

**[0061]** La figure 6 ([Fig.6]) illustre une vue schématique et selon une coupe C-C de l'installation de transport **100** de la figure 1 ([Fig.1]), prise au niveau d'une portion portée entièrement par le premier câble tracteur **11**, c'est-à-dire prise le long du deuxième segment de la première

voie de circulation **101**.

**[0062]** Grâce à une telle installation de transport **100**, les véhicules **30** peut être entraînés le long des première et deuxième voies de circulation **101**, **102** en traversant différents segments, notamment des premiers segments **110**, **210** où les véhicules **30** est porté et guidé le long des voies de roulement **111**, **211** successivement et décrivant des courbes en fonction de la trajectoire souhaitée, en circulant à la vitesse linéaire nominale et en étant tracté par le premier câble tracteur **11**, **21** associé. Lorsque la géographie du lieu de l'installation de transport **100** est trop contraignante, par exemple lorsqu'un fleuve se trouve sur le parcours comme illustré sur la figure 1 ([Fig.1]), des deuxième segments **120** équipent l'installation de transport **100** sur le parcours des véhicules **30** le long desquels les véhicules **30** entièrement portés, et entraînés à la vitesse linéaire nominale, par le câble tracteur **11**, **21** associé.

**[0063]** La figure 8 ([Fig.8]) illustre une vue schématique d'un autre mode de réalisation d'une installation de transport **100** qui diffère essentiellement du mode de réalisation décrit ci-avant en ce qu'il comprend une unique boucle monocâble, à savoir un unique premier câble tracteur **11**. Une autre différence qui découle de cette configuration est que la station motrice comprenant les moyens d'entraînement **12** est située dans un espace latéral, ici du côté intérieur, de la boucle fermée **10** du premier câble tracteur **11**, et non pas dans une zone d'intersection entre deux boucles fermes de câbles **11**, **21**. Bien entendu, la station motrice comprenant les moyens d'entraînement **12** pourrait également être située du côté extérieur de la boucle fermée **10**, ceci en fonction notamment de la géométrie du chariot **40** et de celle du moyen d'accrochage **31**, mais éventuellement aussi en fonction de la topographie de l'environnement extérieur. Ainsi, des moyens de transfert comparable à ceux des stations **150** d'embarquement et/ou de débarquement où à ceux utilisés en zone de transition **103** doivent être prévus. Dans ce cas deux cas peuvent être envisagés.

**[0064]** Dans une première configuration, telle qu'illustrée sur la figure 8 ([Fig.8]), la motrice est située dans une station **150** d'embarquement et/ou de débarquement, ladite station **150** d'embarquement et/ou de débarquement est donc également la station motrice : dans une telle configuration, les moyens de transfert comprenant les galets d'entraînement **45** sont configurés pour permettre le ralentissement en entrée de station et l'accélération en sortie de station de la vitesse des véhicules **30** et comprenant le moyen d'accrochage **31** dont la pince **34** débrayable pour décrocher puis accrocher de manière amovible le véhicule **30** au câble tracteur **11** au passage de des moyens d'entraînement **12**. Dans une telle configuration, après débrayage du véhicule par les moyens de débrayage **33**, les pneus formant galets d'entraînement **45** ralentissent le véhicule **30** à une vitesse de débarquement-embarquement, par exemple 0.25m/s, puis ensuite les pneus formant galets d'entraînement **45** accélèrent le véhicule **30** jusqu'à la vitesse linéaire nomi-

nale du premier câble tracteur **11** pour l'embrayage par les moyens de débrayage **33**. Ainsi, les moyens de débrayage **33** sont configurés de sorte à libérer le véhicule **30** du premier câble tracteur **11** auquel il est accroché en amont du moyen d'entraînement **12**, en particulier de la poulie motrice **P1** puis à accrocher le véhicule **30** au même premier câble tracteur **11**, en aval du moyen d'entraînement **12**, en particulier de la poulie motrice **P1**. Les moyens de transfert sont donc comparables à ceux utilisés au niveau d'une station **150** d'embarquement et/ou de débarquement, dans le précédent mode de réalisation.

**[0065]** Dans une deuxième configuration, telle qu'illustrée sur la figure 9 ([Fig.9]), la motrice est située en dehors d'une station **150** d'embarquement et/ou de débarquement, Dans ce cas les moyens de transfert sont donc comparables à ceux utilisés au niveau d'une zone de transfert **103**, dans le précédent mode de réalisation. En résumé, tout se passe comme en station à la différence près que les pneus formant galets d'entraînement **45** ont pour consigne de maintenir le véhicule **30** à une vitesse égale à la vitesse linéaire nominale du premier câble tracteur **11**. Les véhicules sont ainsi guidés le long d'une voie de roulement de transfert similaire à aux voies de roulement de transition **311** à la différence que les moyens de débrayage **33** sont configurés de sorte à libérer le véhicule **30** du premier câble tracteur **11** auquel il est accroché en amont du moyen d'entraînement **12**, en particulier de la poulie motrice **P1** puis à accrocher le véhicule **30** au même premier câble tracteur **11**, en aval du moyen d'entraînement **12**, en particulier de la poulie motrice **P1**.

**[0066]** Naturellement, l'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de réalisation de l'invention sans pour autant sortir du cadre de l'invention,

**[0067]** Il est souligné que toutes les caractéristiques, telles qu'elles se dégagent pour un homme du métier à partir de la présente description, des dessins et des revendications attachées, même si concrètement elles n'ont été décrites qu'en relation avec d'autres caractéristiques déterminées, tant individuellement que dans des combinaisons quelconques, peuvent être combinées à d'autres caractéristiques ou groupes de caractéristiques divulguées ici, pour autant que cela n'a pas été expressément exclu ou que des circonstances techniques rendent de telles combinaisons impossibles ou dénuées de sens.

## Revendications

1. Installation de transport (100), comportant au moins un premier câble tracteur (11) décrivant une première boucle (10) fermée et configuré pour être entraîné par au moins un premier moyen d'entraînement (12) à une vitesse linéaire nominale, et au moins un vé-

hicule (30) comportant un dispositif d'accrochage (31) configuré pour accrocher le véhicule (30) au premier câble tracteur (11), l'installation de transport (100) comprenant au moins une première voie de circulation (101) comportant au moins un premier segment (110) comprenant au moins une voie de roulement (111) s'étendant le long du premier câble tracteur (11), la voie de roulement (111) ayant au moins une courbure, le véhicule (30) comportant un ensemble de roues porteuses (32) et de guidage configurées pour rouler sur la voie de roulement (111) à la vitesse linéaire nominale, la première voie de circulation (101) comprenant au moins un deuxième segment (120), l'installation de transport (100) étant configurée pour que le véhicule (30) soit accroché au premier câble tracteur (11) et tracté par le premier câble tracteur (11) à la vitesse linéaire nominale pour parcourir le premier segment (110) et le deuxième segment (120), l'installation comprenant des moyens de guidage (140) configurés pour guider le premier câble tracteur (11) le long de la voie de roulement (111) du premier segment (110) de la première voie de circulation (101), les moyens de guidage étant espacés par groupe de moyens de guidage verticaux (141) et de moyens de guidage horizontaux (142), chaque groupe de moyens de guidage (140) comprenant deux moyens de guidage vertical (141) et deux moyens de guidage horizontal (142) répartis radialement autour du câble tracteur associé, l'installation de transport (100) étant **caractérisée en ce qu'elle** est configurée pour que le premier câble tracteur (11) porte entièrement le véhicule (30) et l'entraîne à la vitesse linéaire nominale le long du deuxième segment (120).

2. Installation de transport (100) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins un deuxième câble tracteur (21) décrivant une deuxième boucle (20) fermée et configuré pour être entraîné par au moins un deuxième moyen d'entraînement (22) à la vitesse nominale linéaire, l'installation de transport (100) comprenant au moins une deuxième voie de circulation (102) et étant configurée pour que les véhicules (30) passent de l'une à l'autre des première et deuxième voies de circulation (101, 102) au niveau d'au moins une zone de transition (103), et pour que le véhicule (30) soit accroché au deuxième câble tracteur (21) et tracté par le deuxième câble tracteur (21) à la vitesse linéaire nominale pour parcourir au moins une partie de la deuxième voie de circulation (102).
3. Installation de transport (100) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** la deuxième voie de circulation (102) comporte au moins un premier segment (210) comprenant au moins une voie de roulement (211) s'étendant le long du deuxième câble tracteur (21), la voie de roulement (211) du

premier segment (210) ayant au moins une courbure, les roues porteuses (32) et de guidage du véhicule (30) étant configurées pour rouler sur la voie de roulement (211) à la vitesse linéaire nominale.

4. Installation de transport (100) selon les revendications 2 et 3, **caractérisée en ce que** la zone de transition (103) comporte une portion continue d'une voie de roulement de transition (311), de préférence rectiligne, s'étendant d'une portion de voie de roulement (111) du premier segment (110) de la première voie de circulation (101) à une portion de voie de roulement (211) du premier segment (210) de la deuxième voie de circulation (102). 5
5. Installation de transport (100) selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** le dispositif d'accrochage (31) du véhicule (30) comprend des moyens de débrayage (33) de sorte à libérer le véhicule (30) du câble tracteur (11, 21) auquel il est accroché parmi les premier et deuxième câbles tracteurs (11, 21) puis à accrocher le véhicule (30) à l'autre des câbles tracteurs parmi les premier et deuxième câbles tracteurs (21, 11). 10
6. Installation de transport (100) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins une station (150) d'embarquement et/ou de débarquement, les moyens de débrayage (33) étant en position débrayée lorsque le véhicule (30) est dans une position d'embarquement et/ou de débarquement dans la station (150) d'embarquement et/ou de débarquement. 15
7. Installation de transport (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes dépendant au moins de la revendication 2, **caractérisée en ce que** la deuxième voie de circulation (102) comprend au moins un deuxième segment, l'installation de transport (100) étant configurée pour que le véhicule (30) soit accroché au deuxième câble tracteur (21) et tracté par le deuxième câble tracteur (21) à la vitesse linéaire nominale pour parcourir le premier segment (210) et le deuxième segment, l'installation de transport (100) étant configurée pour que le deuxième câble tracteur (21) porte entièrement le véhicule (30) et l'entraîne à la vitesse linéaire nominale le long du deuxième segment. 20
8. Installation de transport (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier câble tracteur (11) est rectiligne le long du deuxième segment (120) de la première voie de circulation (101). 25
9. Installation de transport (100) selon les revendications 2 et 8, **caractérisée en ce que** le deuxième câble tracteur (21) est rectiligne le long du deuxième 30

segment de la deuxième voie de circulation (102).

10. Installation de transport (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la voie de roulement comprend deux rails espacés entre eux de manière régulière. 35
11. Installation de transport (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier câble tracteur (11) constitue l'unique câble d'entraînement du véhicule (30) le long de la première voie de circulation (101). 40
12. Installation de transport (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes dépendant au moins de la revendication 2, en ce que le deuxième câble tracteur (21) constitue l'unique câble d'entraînement du véhicule (30) le long de la deuxième voie de circulation (102). 45
13. Installation de transport (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le ou les premier(s) segment(s) (110) et le ou les deuxième(s) segment(s) (120) de la première voie de circulation (101) sont placées en série. 50
14. Procédé d'utilisation d'une installation de transport (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins : 55
  - une première étape de circulation du véhicule (30) le long du premier segment (110) durant laquelle l'ensemble de roues porteuses (32) et de guidage du véhicule (30) roule sur la voie de roulement (111), le véhicule (30) étant entraîné par le câble tracteur (11) à la vitesse linéaire nominale ; et
  - une deuxième étape de circulation du véhicule (30) le long du deuxième segment (210) durant laquelle le premier câble tracteur (11) porte entièrement le véhicule (30) et l'entraîne à la vitesse linéaire nominale le long du deuxième segment (120).

#### Patentansprüche

1. Transportanlage (100), die mindestens ein erstes Zugseil (11), das eine erste geschlossene Schleife (10) beschreibt und zum Angetriebenwerden durch mindestens ein erstes Antriebsmittel (12) mit einer linearen Nenngeschwindigkeit konfiguriert ist, und mindestens ein Fahrzeug (30) aufweist, das eine Anhängvorrichtung (31) aufweist, die zum Anhängen des Fahrzeugs (30) an das erste Zugseil (11) konfiguriert ist, die Transportanlage (100) umfassend mindestens eine erste Umlaufstrecke (101), die min-

- destens ein erstes Segment (110) aufweist, umfassend mindestens eine Fahrstrecke (111), die sich entlang des ersten Zugseils (11) erstreckt, wobei die Fahrstrecke (111) mindestens eine Krümmung aufweist, wobei das Fahrzeug (30) eine Anordnung von Trag- (32) und Führungsrädern aufweist, die zum Fahren auf der Fahrstrecke (111) mit der linearen Nenngeschwindigkeit konfiguriert sind, die erste Umlaufstrecke (101) umfassend mindestens ein zweites Segment (120), wobei die Transportanlage (100) so konfiguriert ist, dass das Fahrzeug (30) an das erste Zugseil (11) angehängt und durch das erste Zugseil (11) mit der linearen Nenngeschwindigkeit zum Durchlaufen des ersten Segments (110) und des zweitens Segments (120) gezogen wird, die Anlage umfassend Führungsmittel (140), die zum Führen des ersten Zugseils (11) entlang der Fahrstrecke (111) des ersten Segments (110) der ersten Umlaufstrecke (101) konfiguriert sind, wobei die Führungsmittel durch eine Gruppe von vertikalen Führungsmitteln (141) und horizontalen Führungsmitteln (142) beabstandet sind, jede Gruppe von Führungsmitteln (140) umfassend zwei vertikale Führungsmittel (141) und zwei horizontale Führungsmittel (142), die um das zugeordnete Zugseil herum radial verteilt sind, wobei die Transportanlage (100) **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie so konfiguriert ist, dass das erste Zugseil (11) das Fahrzeug (30) vollständig trägt und es mit der linearen Nenngeschwindigkeit entlang des zweiten Segments (120) antreibt.
2. Transportanlage (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens ein zweites Zugseil (21) umfasst, das eine zweite geschlossene Schleife (20) beschreibt und zum Angetriebenwerden durch mindestens ein zweites Antriebsmittel (22) mit der linearen Nenngeschwindigkeit konfiguriert ist, die Transportanlage (100) umfassend mindestens eine zweite Umlaufstrecke (102) und die so konfiguriert ist, dass die Fahrzeuge (30) in mindestens einem Übergangsbereich (103) von der einen zu der anderen der ersten und der zweiten Umlaufstrecke (101, 102) wechseln, und dass das Fahrzeug (30) an das zweite Zugseil (21) angehängt und durch das zweite Zugseil (21) mit der linearen Nenngeschwindigkeit zum Durchlaufen mindestens eines Teils der zweiten Umlaufstrecke (102) gezogen wird.
3. Transportanlage (100) nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Umlaufstrecke (102) mindestens ein erstes Segment (210) aufweist, umfassend mindestens eine Fahrstrecke (211), die sich entlang des zweiten Zugseils (21) erstreckt, wobei die Fahrstrecke (211) des ersten Segments (210) mindestens eine Krümmung aufweist, wobei die Trag- (32) und Führungsräder des Fahrzeugs (30) zum Fahren auf der Fahrstrecke (211) mit der linearen Nenngeschwindigkeit konfiguriert sind.
4. Transportanlage (100) nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergangsbereich (103) einen durchgehenden Abschnitt einer vorzugsweise geradlinigen Übergangsfahrstrecke (311) aufweist, die sich von einem Fahrstreckenabschnitt (111) des ersten Segments (110) der ersten Umlaufstrecke (101) zu einem Fahrstreckenabschnitt (211) des ersten Segments (210) der zweiten Umlaufstrecke (102) erstreckt.
5. Transportanlage (100) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhängervorrichtung (31) des Fahrzeugs (30) Mittel zum Auskuppeln (33) umfasst, so dass das Fahrzeug (30) von dem Zugseil (11, 21) unter dem ersten und dem zweiten Zugseil (11, 21), an das es angehängt ist, gelöst wird, dann das Fahrzeug (30) an das andere der Zugseile unter dem ersten und dem zweiten Zugseil (21, 11) angehängt wird.
6. Transportanlage (100) nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens eine Einstiegs- und/oder Ausstiegsstation (150) umfasst, wobei sich die Auskuppelungsmittel (33) in der ausgekuppelten Position befinden, wenn sich das Fahrzeug (30) in einer Einstiegs- und/oder Ausstiegsposition in der Einstiegs- und/oder Ausstiegsstation (150) befindet.
7. Transportanlage (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, mindestens von Anspruch 2 abhängig, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Umlaufstrecke (102) mindestens ein zweites Segment umfasst, wobei die Transportanlage (100) so konfiguriert ist, dass das Fahrzeug (30) an das zweite Zugseil (21) angehängt und durch das zweite Zugseil (21) mit der linearen Nenngeschwindigkeit zum Durchlaufen des ersten Segments (210) und des zweiten Segments gezogen wird, wobei die Transportanlage (100) so konfiguriert ist, dass das zweite Zugseil (21) das Fahrzeug (30) vollständig trägt und mit der linearen Nenngeschwindigkeit entlang des zweiten Segments antreibt.
8. Transportanlage (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Zugseil (11) entlang des zweiten Segments (120) der ersten Umlaufstrecke (101) geradlinig ist.
9. Transportanlage (100) nach den Ansprüchen 2 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Zugseil (21) entlang des zweiten Segments der zweiten Umlaufstrecke (102) geradlinig ist.
10. Transportanlage (100) nach einem der vorstehen-

den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrstrecke zwei Schienen umfasst, die gleichmäßig voneinander beabstandet sind.

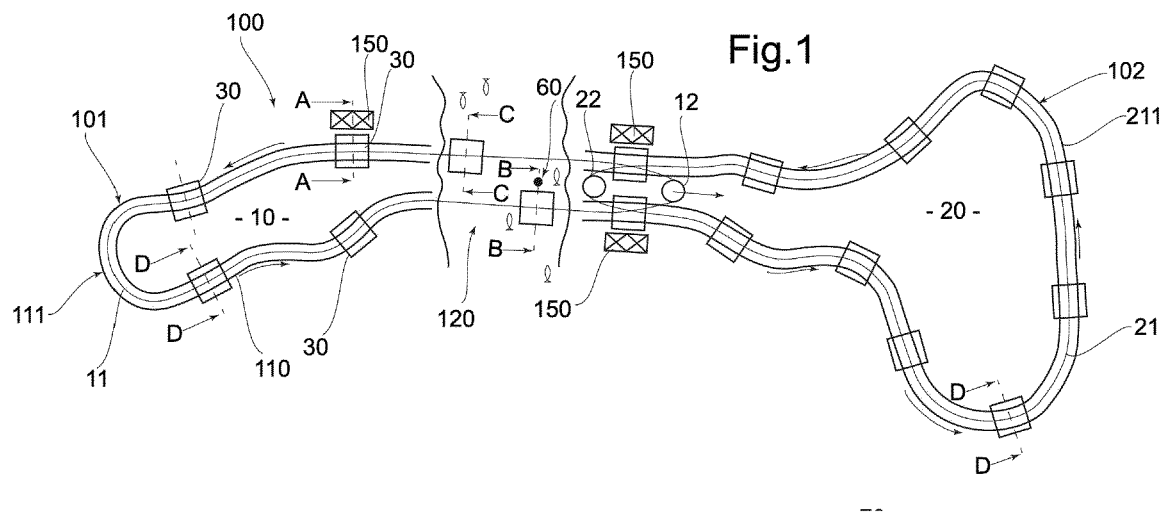
11. Transportanlage (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Zugseil (11) das einzige Seil zum Antreiben des Fahrzeugs (30) entlang der ersten Umlaufstrecke (101) bildet. 5
12. Transportanlage (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, mindestens von Anspruch 2 abhängig, **dass** das zweite Zugseil (21) das einzige Seil zum Antreiben des Fahrzeugs (30) entlang der zweiten Umlaufstrecke (102) bildet. 10
13. Transportanlage (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die erste(n) Segment(e) (110) und das oder die zweite(n) Segment(e) (120) der ersten Umlaufstrecke (101) in Reihe platziert sind. 15 20
14. Verfahren zum Verwenden einer Transporteinrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens umfasst: 25
  - einen ersten Schritt des Umlaufenlassens des Fahrzeugs (30) entlang des ersten Segments (110), während dessen die Anordnung von Trag- (32) und Führungsrädern des Fahrzeugs (30) auf der Umlaufstrecke (111) fährt, wobei das Fahrzeug (30) durch das Zugseil (11) mit der linearen Nenngeschwindigkeit angetrieben wird; und 30
  - einen zweiten Schritt des Umlaufenlassens des Fahrzeugs (30) entlang des zweiten Segments (210), während dessen das erste Zugseil (11) das Fahrzeug (30) vollständig trägt und es mit der linearen Nenngeschwindigkeit entlang des zweiten Segments (120) antreibt. 35 40

## Claims

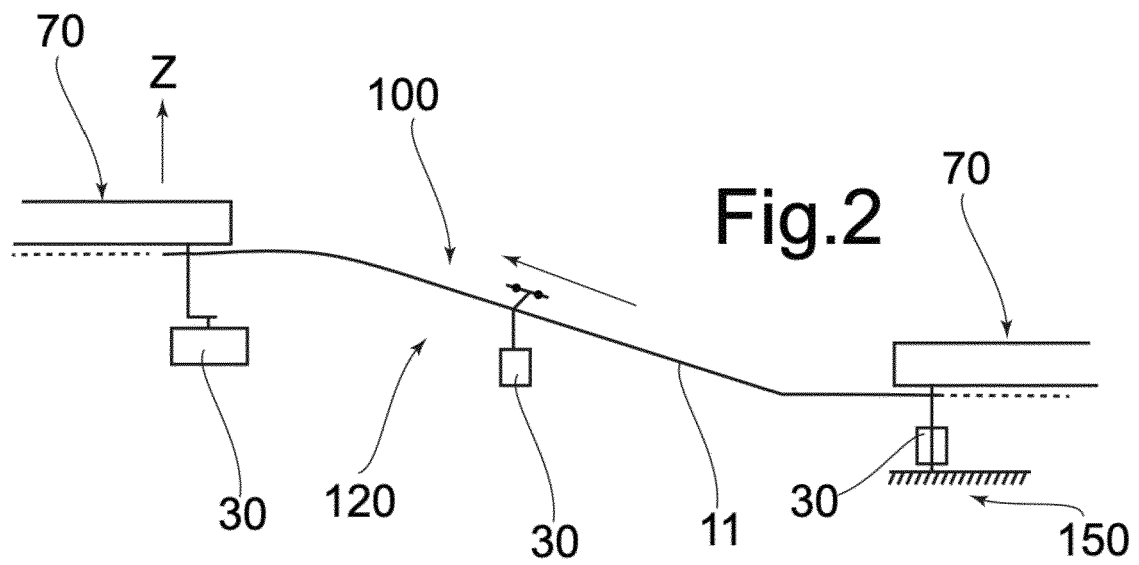
1. Transport facility (100), having at least a first traction cable (11) which describes a first closed loop (10) and is configured to be driven by at least one first drive means (12) at a nominal linear speed, and having at least one vehicle (30) having a coupling device (31) which is configured to couple the vehicle (30) to the first traction cable (11), the transport facility (100) comprising at least a first circulation path (101) having at least a first segment (110) comprising at least one travel path (111) extending along the first traction cable (11), the travel path (111) having at least one curvature, the vehicle (30) having a set of carrying and guiding wheels (32) which are configured to travel on the travel path (111) at the nominal linear speed, the first circulation path (101) comprising at least a second segment (120), the transport facility (100) being configured such that the vehicle (30) is coupled to the first traction cable (11) and pulled by the first traction cable (11) at the nominal linear speed in order to travel over the first segment (110) and the second segment (120), the facility comprising guiding means (140) which are configured to guide the first traction cable (11) along the travel path (111) of the first segment (110) of the first circulation path (101), the guiding means being spaced apart by a group of vertical guiding means (141) and horizontal guiding means (142), each group of guiding means (140) comprising two vertical guiding means (141) and two horizontal guiding means (142) distributed radially around the associated traction cable, the transport facility (100) being **characterized in that** it is configured so that the first traction cable (11) fully carries the vehicle (30) and drives it at the nominal linear speed along the second segment (120). 45
2. Transport facility (100) according to claim 1, **characterized in that** it comprises at least a second traction cable (21) which describes a second closed loop (20) and is configured to be driven by at least one second drive means (22) at the nominal linear speed, the transport facility (100) comprising at least a second circulation path (102) and being configured so that the vehicles (30) pass from one to the other of the first and second circulation paths (101, 102) at least one transition region (103), and is configured such that the vehicle (30) is coupled to the second traction cable (21) and pulled by the second traction cable (21) at the nominal linear speed in order to travel over at least part of the second circulation path (102). 50
3. Transport facility (100) according to the preceding claim, **characterized in that** the second traffic path (102) has at least a first segment (210) comprising at least one travel path (211) extending along the second traction cable (21), the travel path (211) of the first segment (210) having at least one curvature, the carrying and guiding wheels (32) of the vehicle (30) being configured to travel on the travel path (211) at the nominal linear speed. 55
4. Transport facility (100) according to claims 2 and 3, **characterized in that** the transition region (103) comprises a continuous portion of a preferably rectilinear transition travel path (311) extending from a travel path portion (111) of the first segment (110) of the first traffic path (101) to a travel path portion (211) of the first segment (210) of the second traffic path (102).

5. Transport facility (100) according to any of claims 2 to 4, **characterized in that** the coupling device (31) of the vehicle (30) comprises disengaging means (33) so as to release the vehicle (30) from the traction cable (11, 21) to which it is coupled from among the first and second traction cables (11, 21) and then to couple the vehicle (30) to the other of the traction cables from among the first and second traction cables (21, 11). 5
6. Transport facility (100) according to the preceding claim, **characterized in that** it comprises at least one embarking and/or disembarking station (150), the disengaging means (33) being in the disengaged position when the vehicle (30) is in an embarking and/or disembarking position in the embarking and/or disembarking station (150). 10
7. Transport facility (100) according to any of the preceding claims dependent at least on claim 2, **characterized in that** the second circulation path (102) comprises at least a second segment, the transport facility (100) being configured such that the vehicle (30) is coupled to the second traction cable (21) and pulled by the second traction cable (21) at the nominal linear speed in order to travel over the first segment (210) and the second segment, the transport facility (100) being configured such that the second traction cable (21) fully carries the vehicle (30) and drives it at the nominal linear speed along the second segment. 15 20 25 30
8. Transport facility (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the first traction cable (11) is rectilinear along the second segment (120) of the first circulation path (101). 35
9. Transport facility (100) according to claims 2 and 8, **characterized in that** the second traction cable (21) is rectilinear along the second segment of the second circulation path (102). 40
10. Transport facility (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the travel path comprises two rails spaced apart in a regular manner. 45
11. Transport facility (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the first traction cable (11) constitutes the single driving cable of the vehicle (30) along the first circulation path (101). 50
12. Transport facility (100) according to any of the preceding claims dependent at least on claim 2, **in that** the second traction cable (21) constitutes the single driving cable of the vehicle (30) along the second circulation path (102). 55
13. Transport facility (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the first segment(s) (110) and the second segment(s) (120) of the first traffic path (101) are placed in series.
14. Method for using a transport facility (100) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it comprises at least:
  - a first step of circulating the vehicle (30) along the first segment (110) during which the set of carrying wheels (32) for guiding the vehicle (30) travels on the travel path (111), the vehicle (30) being driven by the traction cable (11) at the nominal linear speed; and
  - a second step of circulating the vehicle (30) along the second segment (210) during which the first traction cable (11) fully carries the vehicle (30) and drives it at the nominal linear speed along the second segment (120).

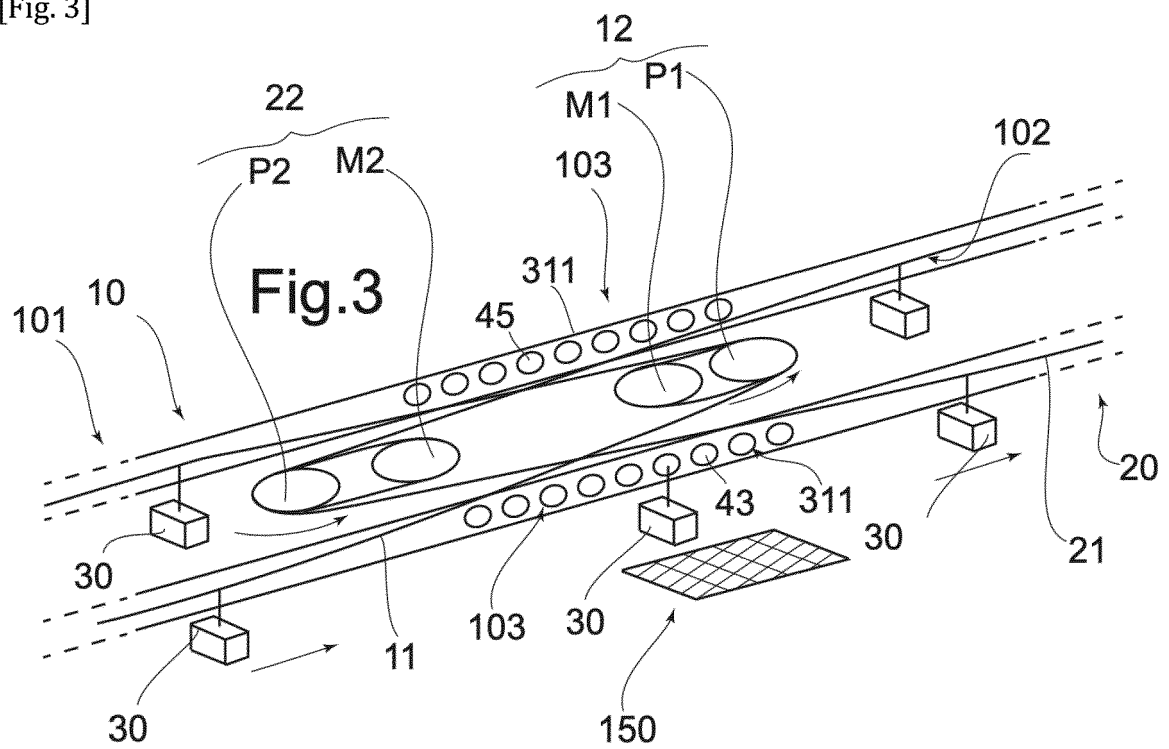
[Fig. 1]



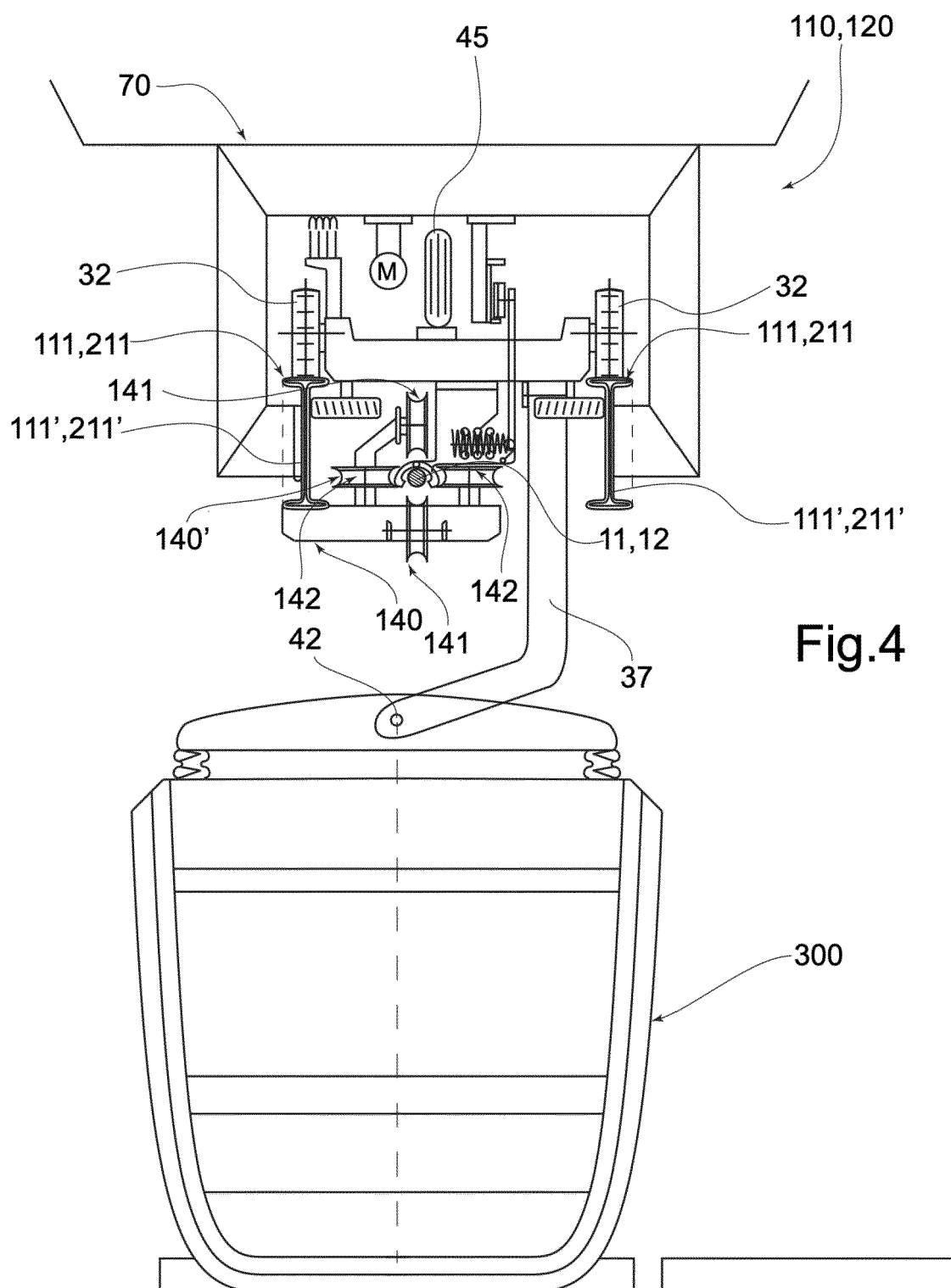
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

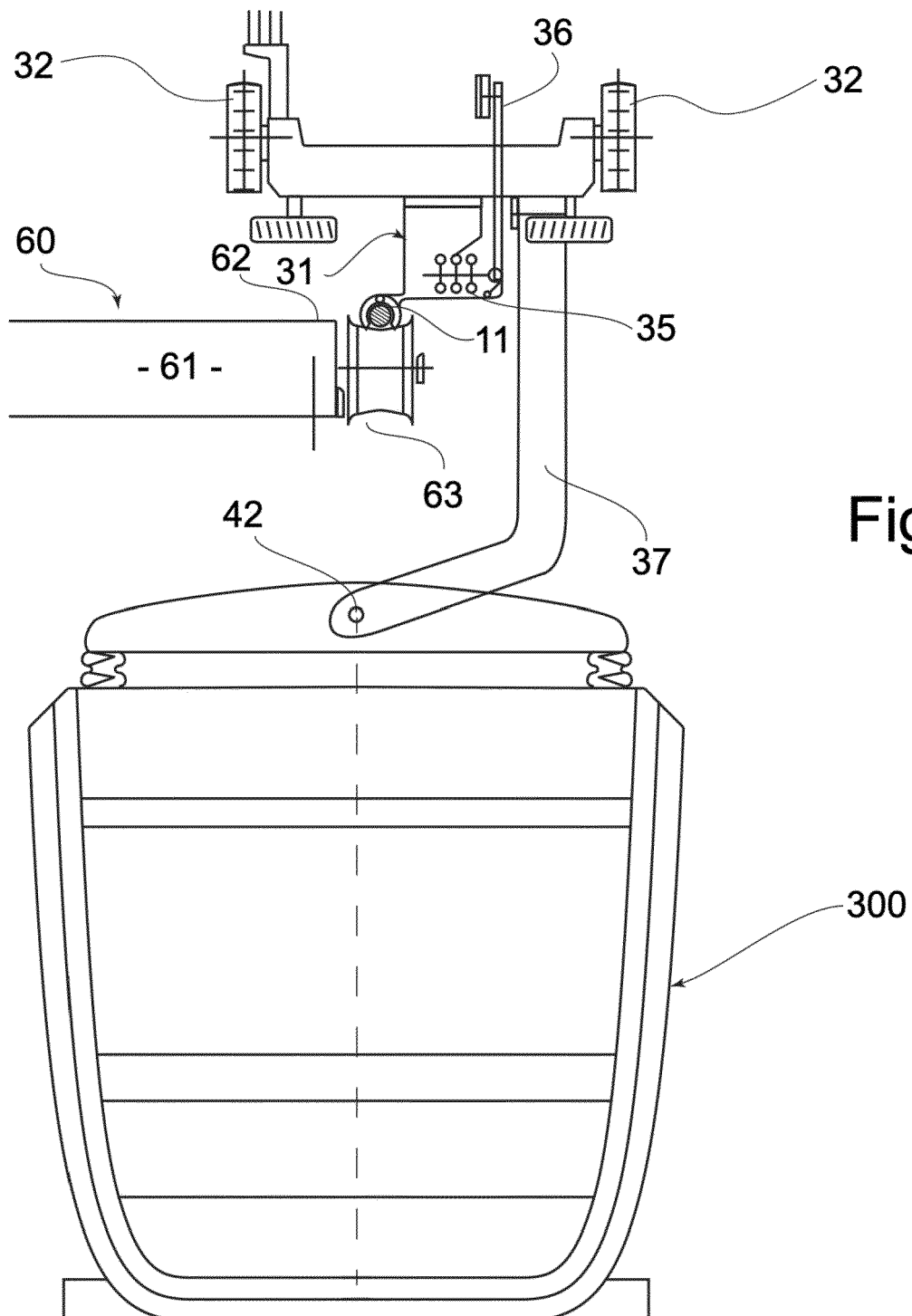
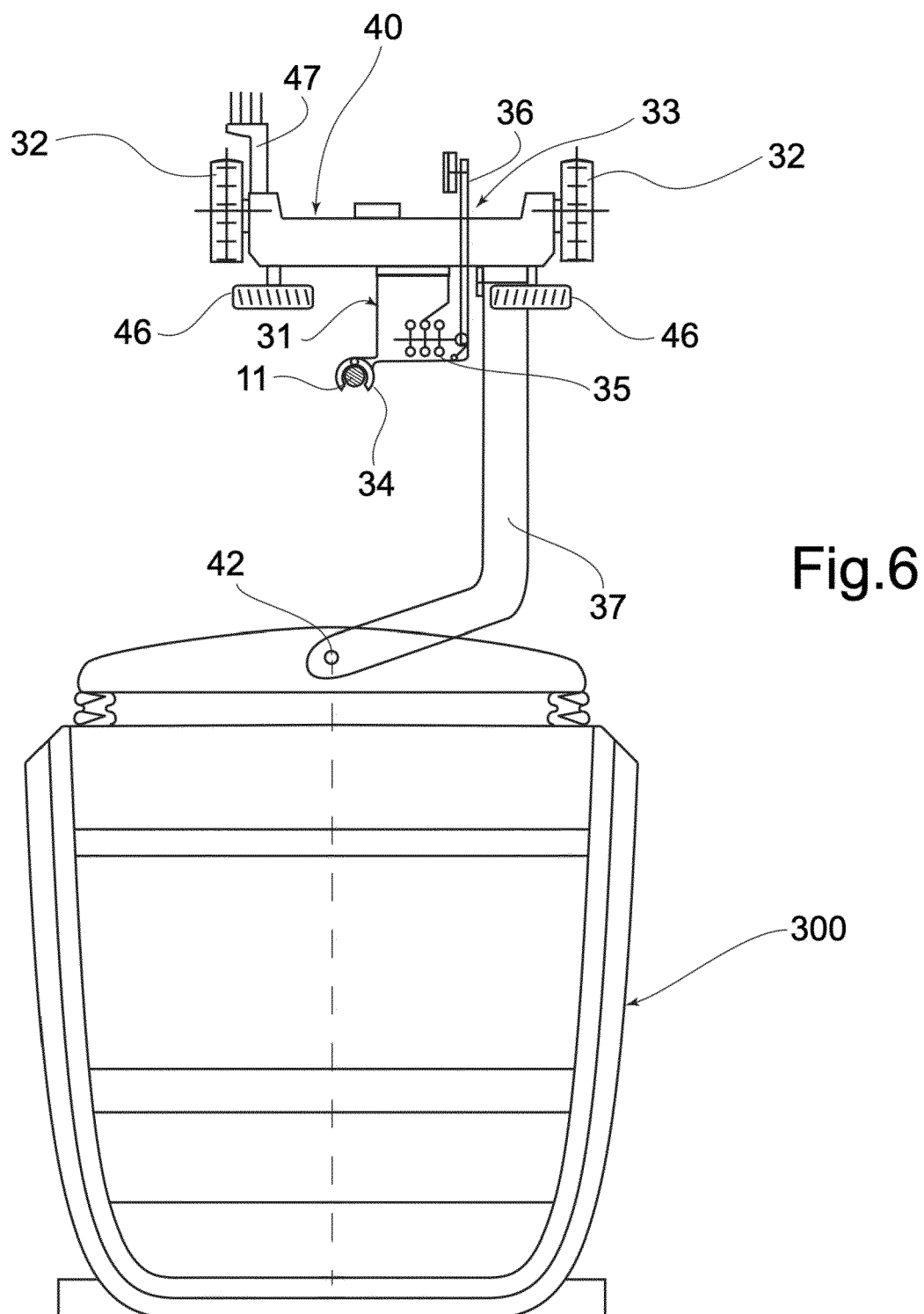


Fig.5

[Fig. 6]



[Fig. 7]

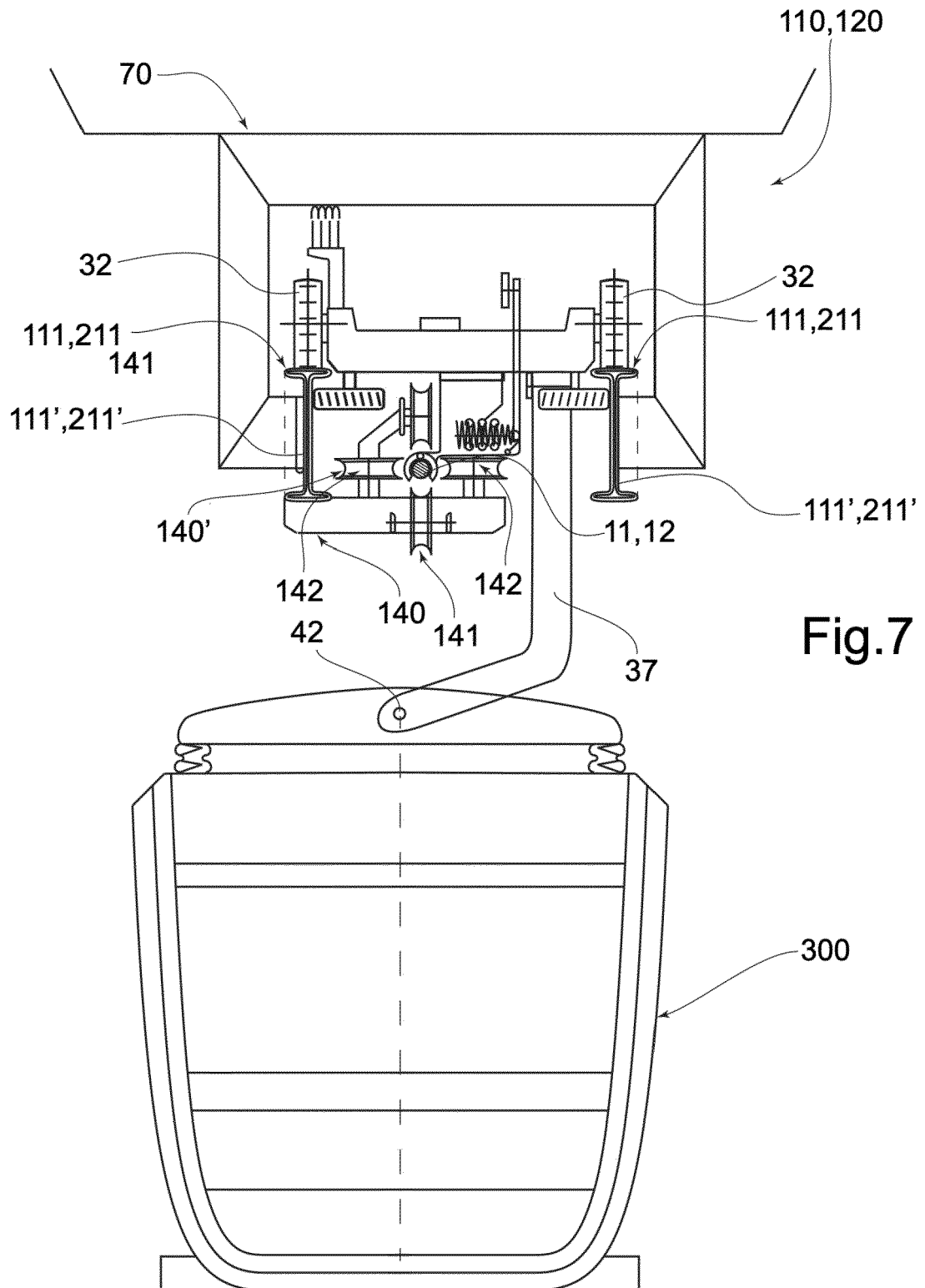
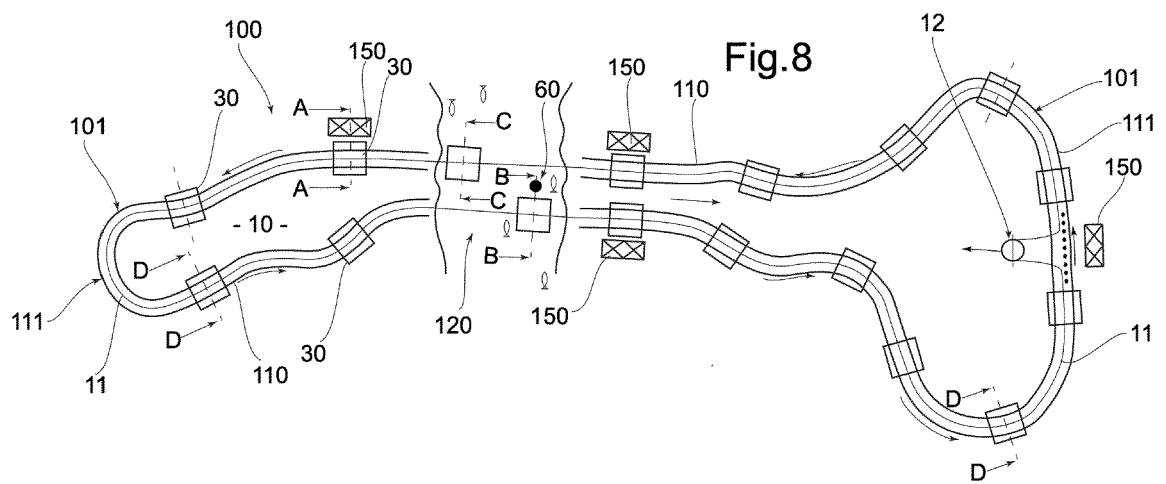
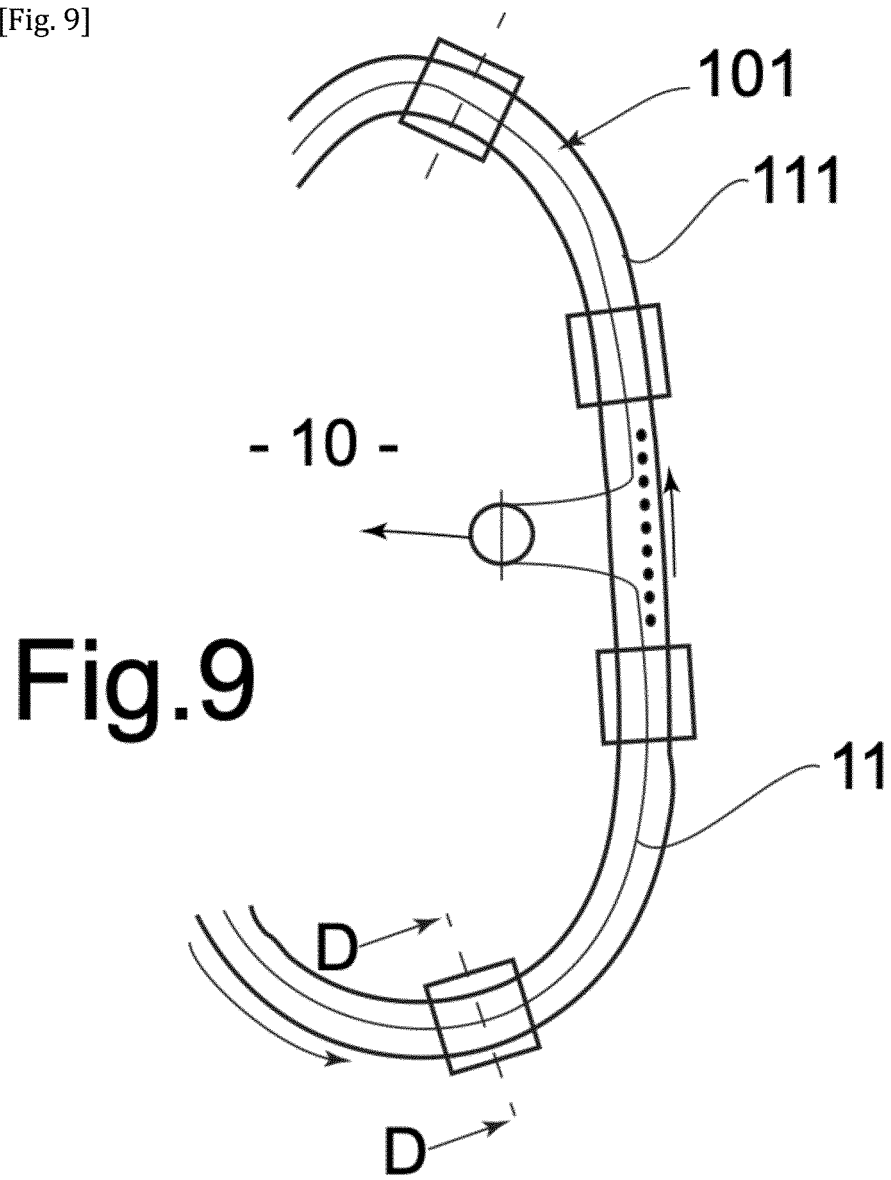


Fig.7

[Fig. 8]



[Fig. 9]



**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 3044627 [0005]
- FR 3052131 A [0008]
- JP H11171008 A [0008]
- JP H09240466 A [0008]
- US 5172640 A [0008]