(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 052 131**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **16 55206**

(51) Int Cl[8] : ***B 61 B 15/00*** *(2017.01), B 61 B 12/02*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 07.06.16.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 08.12.17 Bulletin 17/49.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *POMA Société par actions simplifiée* — FR.

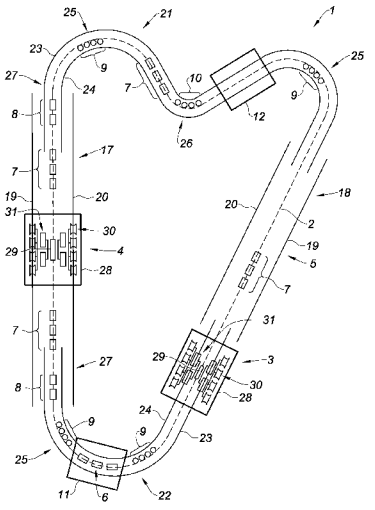
(72) **Inventeur(s) :** MOLLET ALAIN.

(73) **Titulaire(s) :** POMA Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :** CABINET HECKE Société anonyme.

(54) INSTALLATION DE TRANSPORT AERIEN.

(57) Installation de transport aérien, comprenant un câble tracteur (2), une voie de circulation (5) comportant un premier segment (17, 18) muni de deux câbles porteurs (19, 20) s'étendant le long du câble tracteur (2), et un véhicule (3, 4) comportant un dispositif d'accrochage (29) configuré pour accrocher le véhicule (3, 4) au câble tracteur (2) et un premier moyen de roulement (30) configuré pour rouler sur les câbles porteurs (19, 20), la voie de circulation comportant un deuxième segment (21, 22) muni de deux rails (23, 24) s'étendant le long du câble tracteur (2), et le véhicule (3, 4) comporte un deuxième moyen de roulement (31) configuré pour rouler sur les rails (23, 24).



FR 3 052 131 - A1

Installation de transport aérien

Domaine technique de l'invention

L'invention concerne les installations de transport aérien, notamment le transport de passagers.

État de la technique

Actuellement, la plupart des installations de transport par câble aérien sont utilisées en montagne et peu d'entre elles sont destinées au transport urbain. Toutefois il existe certaines installations équipant les villes mais ces installations sont situées à des hauteurs importantes afin d'éviter les obstacles urbains et car elles n'offrent pas la possibilité de prendre des virages prononcés.

On peut citer, par exemple, la demande de brevet américain US2016/0016593 qui divulgue un système de transport par câble tracteur aérien comprenant un segment de téléphérique avec un câble porteur, un segment de rails adjacent au segment de téléphérique, et un véhicule ayant une pince pour coupler le véhicule au câble tracteur. Le segment de rails comporte un chariot motorisé ayant deux paires de roues pour rouler sur les rails et configuré pour accrocher la pince afin de pouvoir faire rouler le véhicule sur le segment de rails lorsque le véhicule est désaccouplé du câble tracteur. Mais le système est complexe car il faut prévoir un dispositif pour alimenter le chariot motorisé afin de pouvoir déplacer le véhicule le long du rail. Par ailleurs, le système n'est pas adapté au milieu urbain car si le segment de rails offre 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 fleuves.

Objet de l'invention

L'objet de l'invention consiste à remédier à ces inconvénients, et plus particulièrement à fournir une installation de transport aérien adaptée au milieu urbain.

Un autre objet de l'invention consiste à fournir une installation de transport aérien offrant la possibilité de contourner des obstacles sur de grandes distances et permettre aux véhicules de prendre des virages prononcés.

Selon un aspect de l'invention, il est proposé une installation de transport aérien, comprenant un câble tracteur, une voie de circulation comportant un premier segment muni de deux câbles porteurs s'étendant le long du câble tracteur, et un véhicule comportant un dispositif d'accrochage configuré pour accrocher le véhicule au câble tracteur et un premier moyen de roulement configuré pour rouler sur les câbles porteurs.

La voie de circulation comporte un deuxième segment muni de deux rails s'étendant le long du câble tracteur, et en ce que le véhicule comporte un deuxième moyen de roulement configuré pour rouler sur les rails.

On fournit ainsi une installation simple qui permet, à l'aide d'un même câble tracteur, de tracter un ou plusieurs véhicules le long d'une voie de circulation permettant de franchir des obstacles sur des grandes distances et de prendre des virages prononcés afin d'atteindre différents endroits qui ne sont pas forcément alignés.

Le premier moyen de roulement peut comporter deux paires de galets rotatifs configurées pour rouler respectivement sur les câbles porteurs.

Le deuxième moyen de roulement peut comporter deux paires de roues configurées pour rouler respectivement sur les rails.

Le deuxième segment peut également comporter au moins une courbure horizontale et des moyens de guidage configurés pour guider le câble tracteur le long de ladite au moins une courbure horizontale.

Avantageusement, le deuxième segment comporte au moins une courbure verticale, et les moyens de guidage sont configurés pour guider le câble tracteur le long de ladite au moins une courbure verticale.

La voie du premier moyen de roulement peut être supérieure à la voie du deuxième moyen de roulement.

Le premier segment peut être situé au-dessus du deuxième segment.

L'installation peut comprendre une poulie motrice pour entraîner le câble tracteur et deux poulies de déviation pour dévier le câble tracteur en direction de la poulie motrice.

Description sommaire des dessins

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1, illustre schématiquement une vue de dessus d'un mode de réalisation d'une installation de transport aérien selon l'invention;
- la figure 2, illustre de façon schématique une vue de côté d'un détail de la figure 1 ;
- la figure 3, illustre schématiquement une vue de dessus d'un autre mode de réalisation d'une installation de transport aérien;
- la figure 4, illustre de façon schématique une vue de côté d'un mode de réalisation d'une station de l'installation de transport aérien ;

- la figure 5, illustre schématiquement une vue de face avant d'un mode de réalisation d'un véhicule de l'installation ;
- les figures 6 et 7, illustrent schématiquement deux vues de face avant d'autres modes de réalisation de l'installation de transport aérien ; et
- la figure 8, illustre de façon schématique une vue de face avant d'un autre mode de réalisation de l'installation de transport aérien.

Description détaillée

Sur la figure 1, on a représenté une installation de transport aérien 1, comportant un câble tracteur aérien 2 destiné à tracteur un ou plusieurs véhicules 3, 4 au dessus du sol, une voie de circulation 5 le long de laquelle sont tractés les véhicules 3, 4, un moyen d'entraînement 6 du câble tracteur 2, et des moyens de guidage 7 à 10 pour guider le câble tracteur 2 le long de la voie de circulation 5. L'installation de transport aérien 1 comporte en outre, au moins une gare 11, 12 de débarquement/embarquement des passagers dans les véhicules 3, 4.

Le moyen d'entraînement 6 est configuré pour entraîner le câble tracteur 2 le long de la voie de circulation 5. Le moyen d'entraînement 6 est de préférence situé au sein d'une gare 11, notée gare motrice. Le moyen d'entraînement 6 comprend un moteur 13, une poulie motrice 14 entraînée par le moteur 13 et configurée pour entraîner le câble tracteur 2. Le moyen d'entraînement 6 comporte en outre un moyen de mise en tension 15, 16 du câble tracteur 2. Le moyen de mise en tension 15, 16 peut comprendre deux poulies de déviation 15, 16, comme illustré aux figures 1 et 2, disposées de part et d'autre de la poulie motrice 14 pour dévier le câble tracteur 2 en direction de la poulie motrice 14. La poulie motrice 14 et les poulies de déviation 15, 16 ont leurs axes de rotation horizontaux. En variante, comme illustré sur la figure 3, le moyen de mise en tension 15, 16 comporte une seule poulie de déviation 15, appelée également poulie de renvoi. Selon cette variante, les axes de rotation des poulies motrice 14 et de renvoi 15 sont verticaux.

Plus particulièrement, la voie de circulation 5 comporte au moins un segment 17, 18, noté segment de franchissement, configuré pour tracter les véhicules 3, 4 sur des grandes distances. Chaque segment de franchissement 17, 18 est muni d'au moins deux câbles porteurs 19, 20 s'étendant le long du câble tracteur 2. De préférence, chaque segment de franchissement 17, 18 comprend un câble porteur principal 19 et un câble porteur secondaire 20. Le câble porteur principal 19 est également noté câble porteur externe car il est situé du côté externe de la voie de circulation 5, et le câble porteur secondaire 20 est noté câble porteur interne car il est situé du côté interne de la voie de circulation 5. De préférence, les segments de franchissement 17, 18 sont rectilignes. Ils comportent également des moyens de support 50, illustrés à la figure 8, pour maintenir les câbles porteurs 19, 20 au-dessus du sol.

La voie de circulation 5 comporte en outre au moins un segment de contournement 21, 22 configuré pour tracter les véhicules 3, 4 le long de courbures horizontales, c'est-à-dire pour prendre des virages à gauche ou à droite. Chaque segment de contournement 21, 22 est muni d'au moins deux rails 23, 24 s'étendant le long du câble tracteur 2. De préférence, chaque segment de contournement 21, 22 comprend un rail principal 23 et un rail secondaire 24. Le rail principal 23 est également noté rail externe car il est situé du côté externe de la voie de circulation 5, et le rail secondaire 24 est noté rail interne car il est situé du côté interne de la voie de circulation 5. Les rails principaux 23 et secondaires 24 des segments de contournement 21, 22 sont suspendus au-dessus du sol et sont destinés à guider les véhicules 3, 4 le long de la voie de circulation 5. Chaque segment de contournement 21, 22 comporte également un ou plusieurs supports 32, comme illustré à la figure 5, sur lesquels les rails 23, 24 sont montés en suspension par rapport au sol.

En particulier, chaque segment de contournement 21, 22 comprend au moins une courbure 25 à 27 de manière à guider les véhicules 4, 5 en différents endroits, notamment des endroits non alignés. Une courbure 25 à 27 peut être une courbure horizontale intérieure 25 orientée vers l'intérieur de la voie de

circulation 5, notée également courbure horizontale concave, pour guider les véhicules 3, 4 vers l'intérieur de la voie de circulation 5. La courbure peut être une courbure horizontale extérieure 26 orientée vers l'extérieur de la voie 5 pour guider les véhicules 3, 4 vers l'extérieur de la voie 5, notée également courbure horizontale convexe. Par ailleurs, les courbures peuvent être verticales 27 afin de guider les véhicules 3, 4 vers le haut ou vers le bas.

Les moyens de guidage 7 à 10 peuvent comprendre des galets, c'est-à-dire des petites roues à gorge pour que le câble tracteur 2 puisse passer à l'intérieur de la gorge. Les moyens de guidage 7 à 10 peuvent comprendre des galets de support 7 pour supporter le câble tracteur 2 au-dessus du sol, et sur lesquels le câble tracteur 2 est posé en appui. Ils peuvent également comprendre des galets de compression 8 qui appuient sur le câble tracteur 2 afin de le guider le long des courbures verticales de la voie de circulation 5 pour faire monter ou descendre les véhicules 3, 4. Les galets de support 7 et de compression 8 ont leurs axes de rotation horizontaux. Les moyens de guidage 7 à 10 peuvent également comprendre des galets de déviation 9, 10 pour guider le câble tracteur 2 parallèlement aux courbures horizontales 25, 26 de la voie de circulation 5, et sur lesquels le câble tracteur 2 est en appui. Plus particulièrement, les galets de déviation 9, 10 ont leurs axes de rotation verticaux. De manière générale, les galets 7 à 10 sont situés le long de la voie de circulation 10 de manière que le câble tracteur suive les courbures verticales 27 et horizontales 25, 26 la voie de circulation 5. Ainsi, pour maintenir le câble tracteur 2 au dessus du sol et pour le guider le long des courbures horizontales 25, 26 de la voie de circulation 5, un ou plusieurs galets de déviation 9, 10 sont situés au niveau de chaque courbure horizontale 25, 26.

Plus particulièrement, au niveau de chaque courbure horizontale intérieure 25 des galets de déviation 9, dits internes, sont situés à l'intérieur d'une boucle fermée décrite par le câble tracteur 2 afin de guider les véhicules 3, 4 vers l'intérieur de la voie de circulation 5. Au contraire, au niveau de chaque courbure horizontale extérieure 26, des galets de déviation 10, dits externes, sont situés à

l'extérieur du câble tracteur 2 pour guider les véhicules 3, 4 vers l'extérieur de la voie de circulation 5. En outre les galets de support 7 sont situés sous le câble tracteur 2 et les galets de compression 8 sont situés sur le câble tracteur 2.

Par ailleurs, la voie de circulation 5 peut comprendre des courbures inclinées, c'est-à-dire ni verticales et ni horizontales, et des galets peuvent être inclinés pour guider le câble tracteur 2 le long de la voie de circulation 5.

L'installation 1 peut comporter un seul véhicule 3 ou plusieurs véhicules 3, 4. Chaque véhicule 3, 4 comporte une cabine 28, ou un ou plusieurs sièges, pour transporter des passagers, et un dispositif d'accrochage 29 configuré pour accrocher le véhicule 3, 4 au câble tracteur 2.

Selon un mode de réalisation, le dispositif d'accrochage 29 est une pince fixe pour accrocher le véhicule 3, 4 au câble tracteur 2 de manière permanente. Dans ce cas, les moyens d'entraînement 6 doivent être arrêtés pour que les véhicules 3, 4 restent immobiles afin que les passagers puissent embarquer ou débarquer dans les véhicules 3, 4.

Selon un autre mode de réalisation préféré, le dispositif d'accrochage 29 est une pince débrayable pour accrocher de manière amovible le véhicule 3, 4 au câble tracteur 2. La pince débrayable peut s'ouvrir pour décrocher le véhicule 3, 4 du câble tracteur 2, ou se fermer pour enserrer le câble tracteur 2 afin de le tracter, c'est-à-dire pour lier mécaniquement le véhicule 3, 4 au câble tracteur 2. En d'autres termes, les véhicules 3, 4 sont accrochés au câble tracteur 2 entre deux gares 11, 12 pour être tractés à la vitesse du câble tracteur 2, et notamment le long des segments de franchissement 17, 18 et de contournement 21, 22. Les véhicules 3, 4 peuvent être décrochés du câble tracteur 2 lorsque les véhicules 3, 4 entrent dans une gare 11, 12.

Lorsqu'une gare 11, 12 est située au niveau d'un segment de franchissement 17, 18, les véhicules 3, 4 décrochés sont déplacés sur des circuits de

contournement, non représentés à des fins de simplification. Lorsqu'une gare 11, 12 est située au niveau d'un segment de contournement 21, 22, les véhicules 3, 4 décrochés du câble tracteur 2 sont maintenus suspendus aux rails 23, 24. Ainsi, les véhicules 3, 4 décrochés peuvent être déplacés à une vitesse qui est inférieure à celle du câble tracteur 2, pour notamment faciliter l'embarquement et le débarquement des passagers.

Plus particulièrement, les véhicules 3, 4 comprennent des premier et deuxième moyens de roulement 30, 31. Le premier moyen de roulement 30 est configuré pour rouler sur au moins deux câbles porteurs 19, 20. Par exemple, le premier moyen de roulement 30 comporte au moins quatre galets rotatifs pour rouler sur les câbles porteurs 19, 20, c'est-à-dire au moins deux galets rotatifs situés de chaque côté du dispositif d'accrochage 29 pour rouler respectivement sur les câbles porteurs, principal 19 et secondaire 20. Sur la figure 1, chaque véhicule 3, 4 comprend deux paires de galets rotatifs situées de chaque côté du dispositif d'accrochage 29. Le deuxième moyen de roulement 31 est configuré pour rouler sur au moins deux rails 23, 24. Par exemple, le deuxième moyen de roulement 31 comporte au moins quatre roues, c'est-à-dire au moins deux roues situées de chaque côté du dispositif d'accrochage 29 pour rouler respectivement sur les rails, principal 23 et secondaire 24, comme illustré sur la figure 1.

Ainsi, un véhicule 3, 4 passe d'un segment 17, 18, 21, 22 de la voie de circulation 5 à l'autre, tout en restant tracté par le câble tracteur 2. Les segments de franchissement 17, 18 permettent de diminuer l'encombrement de l'installation 1, notamment du fait qu'ils nécessitent moins de supports que les segments de contournement 21, 22. En effet, pour soutenir les rails 23, 23, les segments de contournement 21, 22 ont besoins de plusieurs supports 32.

Selon un mode de réalisation, la voie du premier moyen de roulement 30, c'est-à-dire la distance séparant deux galets rotatifs situés en vis-à-vis et de part et d'autre du dispositif d'accrochage 29, est supérieure à la voie du deuxième moyen de roulement 31, c'est-à-dire la distance séparant deux roues situées en

vis-à-vis et de part et d'autre du dispositif d'accrochage 29. En variante, la voie du premier moyen de roulement 30 est inférieure à celle du deuxième moyen de roulement 31. On peut également envisager que les voies des moyens de roulement 30, 31 sont identiques. Pour faciliter le passage d'un segment à l'autre de la voie de circulation 5, on peut prévoir un recouvrement entre deux segments consécutifs. Pour encore faciliter le passage d'un segment à l'autre, les segments ne sont pas situés à la même hauteur. Par exemple, les segments de franchissement 17, 18 peuvent être situés au-dessus des segments de contournement 21, 22.

Sur la figure 4, on a représenté une vue de côté de l'installation 1, et plus particulièrement un véhicule 3 situé à différents endroits de la voie de circulation 5 au cours de son déplacement Y le long des segments 17, 18, 21, 22. Dans un premier temps, le véhicule 3 est situé au niveau d'un premier segment de contournement 21 et le deuxième moyen de roulement 31 du véhicule 3 roule sur les rails 23, 24. Dans ce premier temps, le premier moyen de roulement 30 n'est pas en contact avec des câbles porteurs 19, 20, et ils ne participent pas au déplacement du véhicule 3. Dans un deuxième temps, le véhicule 3 approche d'un segment de franchissement 17, et le premier moyen de roulement 30 vient au contact des câbles porteurs 19, 20. Puisque les câbles porteurs 19, 20 sont situés au-dessus des rails 23, 24, le deuxième moyen de roulement 31 quitte les rails 23, 24 et ne participent plus au déplacement du véhicule 3. Dans ce deuxième temps, le premier moyen de roulement 30 roule sur les câbles porteurs 19, 20 et le véhicule 3 continu à être tracté par le câble tracteur 2. Puis, dans un troisième temps, le véhicule 3 approche d'un deuxième segment de contournement 22. Le deuxième moyen de roulement 31 vient au contact des rails 23, 24, et le premier moyen de roulement 30 quitte les câble porteurs 19, 20. Dans ce troisième temps, le véhicule 3 continu d'être tracté par le câble tracteur 2 en roulant sur les rails 23, 24. On facilite le passage du véhicule 3 des câbles porteurs 19, 20 aux rails 23, 24, et inversement, en guidant les extrémités des câbles porteurs 19, 20 vers le sol. En outre, les rails 23, 24 sont situés au-dessus du sol. Afin de guider les câbles porteurs 19, 20 vers le sol, une première

extrémité d'un câble porteur 19, 20 est fixée à un tambour d'ancrage 33, puis le câble porteur 19, 20 est dévié, et la deuxième extrémité est fixée à un dispositif de mise en tension 34 pour contrôler la tension du câble porteur 19, 20. L'ensemble tambour d'ancrage 33 et dispositif de mise en tension 34 coopèrent pour maintenir les câbles porteurs 19, 20 tendus. En particulier, un segment de franchissement 17, 18 est particulièrement adapté pour franchir des grandes distances. On considère qu'une grande distance correspond à une distance supérieure à celle qui sépare deux supports 32 consécutifs d'un segment de contournement 21, 22.

Sur la figure 5, on a représenté un mode de réalisation d'un véhicule 3, 4. Dans ce mode de réalisation, le véhicule 3, 4 comporte un chariot 35 sur lequel sont montés, le dispositif d'accrochage 29, et les premier et deuxième moyens de roulement 30, 31. En d'autres termes, les moyens de roulement 30, 31 sont solidaires du chariot 35, et donc du véhicule 3, 4. Les moyens de roulement 30, 31 sont passifs car le véhicule 3, 4 est déplacé à l'aide du câble tracteur 2. Les moyens de roulement 30, 31 n'ont donc pas besoin d'être motorisés. Préférentiellement, les roues du deuxième moyen de roulement 31 sont montées libres en rotation sur deux extrémités latérales du chariot 35. Les galets rotatifs du premier moyen de roulement 30 peuvent également être montés libres en rotation sur les deux extrémités latérales du chariot 35. En outre, le véhicule 3, 4 comporte une suspente 36 sur laquelle est fixée la cabine 28. Préférentiellement la suspente 36 est reliée au chariot 35 par une liaison pivot autorisant des mouvements pendulaires de la cabine 28 par rapport au chariot 35.

Le dispositif d'accrochage 29 est une pince débrayable comprenant un mors qui peut s'ouvrir et se fermer sur le câble tracteur 2. Le mors comporte une partie supérieure 37 et une partie inférieure 38 et le câble tracteur 2 est serré entre la partie supérieure 37 et la partie inférieure 38 du mors lorsque le véhicule 3, 4 est accroché au câble tracteur 2. La pince débrayable comporte également un ou plusieurs ressorts 39 pour maintenir le mors fermé sur le câble tracteur 2. Par ailleurs, la pince débrayable comprend un levier 40 qui appuie sur le ressort 39

pour ouvrir le mors. Le levier 40 est actionné en gare 11, 12 afin de pouvoir accrocher et décrocher le véhicule 3, 4 du câble tracteur 2. La pince débrayable est montée sur le chariot 35 par l'intermédiaire d'un bras de support 41. On a en outre représenté, un galet de support 7 et un galet de compression 8 qui ont leurs axes de rotation orientés horizontalement. On a aussi représenté un galet de déviation interne 9, à gauche sur la figure 5, et un galet de déviation externe 10, à droite sur la figure 5, qui ont leurs axes de rotation orientés verticalement.

Par exemple, les galets 7 à 10 des moyens de guidage sont montés sur des moyens de suspension 42, et les moyens de suspension 42 sont reliés au support 32. On peut également prévoir des pylônes spécifiques situés le long de la voie de circulation 5 qui portent les galets 7 à 10 des moyens de guidage. Lorsqu'aucun véhicule 3, 4 ne passe au niveau des galets 7 à 10 des moyens de guidage, le câble tracteur 2 est en appui contre les galets 7 à 10. Lorsque les véhicules 3, 4 passent au niveau d'un galet 7 à 10, les mors sont alors en contact avec le galet 7, 8 et 10, ou c'est le câble tracteur 2 qui est au contact du galet de déviation externe 10. En particulier, les galets 7 à 10 des moyens de guidage comportent une gorge pour permettre au câble tracteur 2 et aux mors de passer dans la gorge. Sur la figure 5, on a représenté un galet de compression 8, un galet de support 7 et deux galets de déviation 9, 10, mais ces galets 7 à 10 ne sont pas situés au même endroit, c'est-à-dire dans le même plan, le long de la voie de circulation 5. En effet, à un endroit donné de la voie de circulation 5, il n'y a généralement qu'un seul galet 7 à 10 du même type, support 7 compression 8, déviation interne 9 ou déviation externe 10. Avantageusement on peut prévoir, au même endroit, des galets de compression 8 et des galets de support 7 situés en regard les uns des autres pour garantir une flexion verticale du câble tracteur 2.

De façon générale, le rail principal 23 est relié au rail secondaire 24 par les moyens de suspension 42. Les moyens de suspension 42 sont montés sur les supports 32 pour maintenir les rails 23, 24 au-dessus du sol. Les moyens de suspension 42 comportent un cadre et chaque rail 23, 24 est monté sur une

extrémité du cadre. Dans le mode de réalisation illustré à la figure 5, le cadre des moyens de suspension 42 ont une forme en « U » ouvert vers le sol et les rails principal et secondaire 23, 24 ont aussi une forme en « U ».

Sur la figure 6, on a représenté un autre mode de réalisation dans lequel les moyens de suspension 42 comprennent un cadre ayant une forme en « C » ouvert vers le sol.

Sur la figure 7, on a représenté un autre mode de réalisation des rails 23, 24 d'un segment de contournement 21, 22 et d'un véhicule 3, 4 suspendu aux rails 23, 24. Dans cet autre mode de réalisation, les moyens de suspension 42 comprennent un cadre ayant une forme en « C » ouvert vers le sol. Le rail principal 23 et le rail secondaire 24 ont une forme d'un cylindre plein. Le deuxième moyen de roulement 31 comporte quatre groupes de roues, dont deux groupes avant 43, 44 situés respectivement à gauche et à droite du dispositif d'accrochage 29 et deux groupes arrière situés respectivement à gauche et à droite du dispositif d'accrochage 29 et non représentés à des fins de simplification. Chaque groupe de roues 43, 44 comporte trois roues, dont une roue supérieure 45a, 45b située au-dessus d'un rail 23, 24, une roue latérale 46a, 46b située en appui contre un côté du rail 23, 24, et une roue inférieure 47a, 47b située sous le rail 23, 24. L'ensemble formé par les douze roues du deuxième moyen de roulement 31 permet de maintenir le véhicule 3, 4 solidaire des rails 23, 24.

Sur la figure 8, on a représenté un mode de réalisation d'un moyen de support 50 pour maintenir les câbles porteurs 19, 20 au-dessus du sol. On a en outre représenté un véhicule 3 situé au niveau du moyen de support 50. Le moyen de support 50 est, par exemple, un pylône de ligne comportant une potence 51 s'étendant perpendiculairement au sens de défilement du câble tracteur 2. Un cadre 52 est monté sur la potence 51, au-dessus du sol. La potence 51 comporte deux extrémités 53a, 53b sur lesquelles sont respectivement montés deux sabots 54a, 54b. Les sabots 54a, 54b comprennent, chacun, une gorge

pour recevoir un câble porteur 19, 20. On a également représenté un galet de support 7 monté sur le cadre 52 du pylône de ligne 50.

L'invention qui vient d'être décrite est particulièrement adaptée aux voies de circulation qui ont des courbures horizontales et qui nécessitent des segments adaptés, notamment à l'aide de câble porteurs, pour franchir des obstacles sur de grandes distances.

Revendications

1. Installation de transport aérien, comprenant un câble tracteur (2), une voie de circulation (5) comportant un premier segment (17, 18) muni de deux câbles porteurs (19, 20) s'étendant le long du câble tracteur (2), et un véhicule (3, 4) comportant un dispositif d'accrochage (29) configuré pour accrocher le véhicule (3, 4) au câble tracteur (2) et un premier moyen de roulement (30) configuré pour rouler sur les câbles porteurs (19, 20), caractérisé en ce que la voie de circulation comporte un deuxième segment (21, 22) muni de deux rails (23, 24) s'étendant le long du câble tracteur (2), et en ce que le véhicule (3, 4) comporte un deuxième moyen de roulement (31) configuré pour rouler sur les rails (23, 24).

2. Installation selon la revendication 1, dans laquelle le premier moyen de roulement (30) comporte deux paires de galets rotatifs configurées pour rouler respectivement sur les câbles porteurs (19, 20).

3. Installation selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle le deuxième moyen de roulement (31) comporte deux paires de roues configurées pour rouler respectivement sur les rails (23, 24).

4. Installation selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle le deuxième segment (21, 22) comporte au moins une courbure horizontale (25, 26) et des moyens de guidage (7 à 10) configurés pour guider le câble tracteur (2) le long de ladite au moins une courbure horizontale (25, 26).

5. Installation selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle le deuxième segment (21, 22) comporte au moins une courbure verticale (27), et les moyens de guidage (7 à 10) sont configurés pour guider le câble tracteur (2) le long de ladite au moins une courbure verticale (27).

6. Installation selon l'une des revendications 1 à 5, dans laquelle la voie du premier moyen de roulement (30) est supérieure à la voie du deuxième moyen de roulement (31).

7. Installation selon l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle le premier segment (17, 18) est situé au-dessus du deuxième segment (21, 22).

8. Installation selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant une poulie motrice (14) pour entraîner le câble tracteur (2) et deux poulies de déviation (15, 16) pour dévier le câble tracteur (2) en direction de la poulie motrice (14).

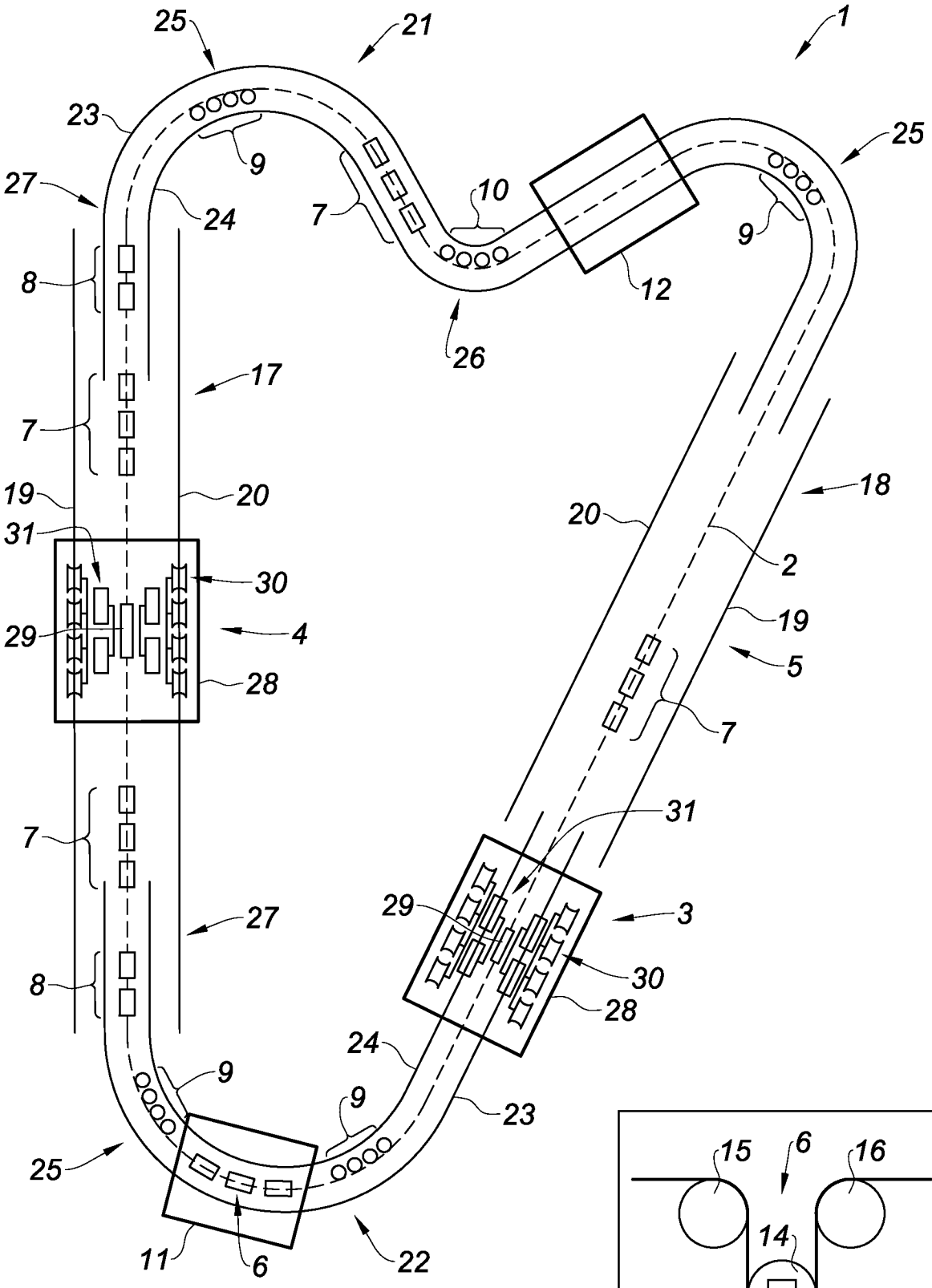

25
21
1
23
9
27
24
7
10
25
9
8
12
26
17
7
19
20
18
31
20
30
2
29
4
19
28
5
7
7
31
29
3
27
30
8
28
24
9
9
23
25
22
11
6

Fig. 1

15
6
16
14
13

Fig. 2

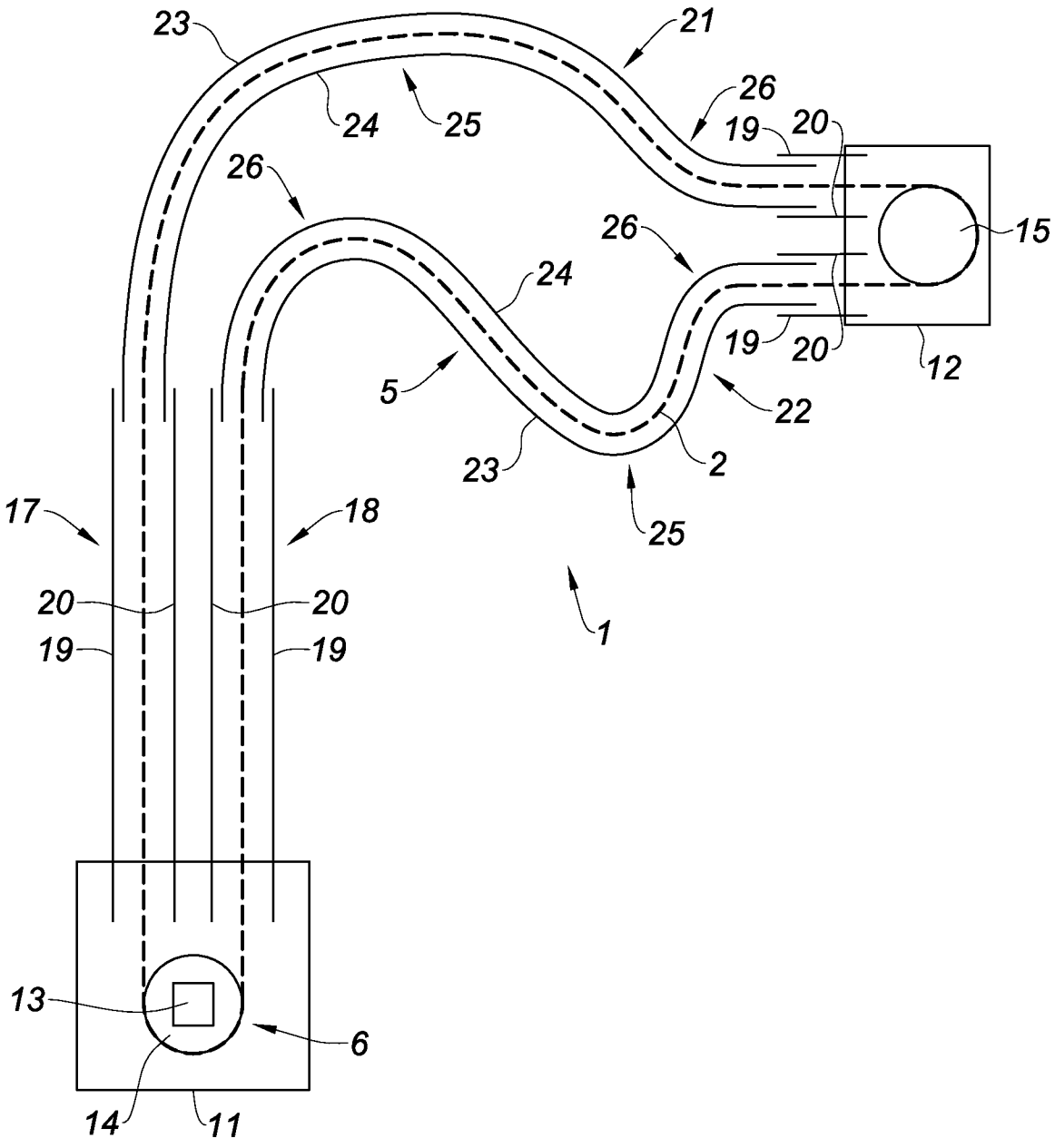

23
21
24
25
26
19
20
26
15
26
24
19
20
12
5
22
23
2
25
17
18
20
20
19
19
1
13
6
14
11

Fig. 3

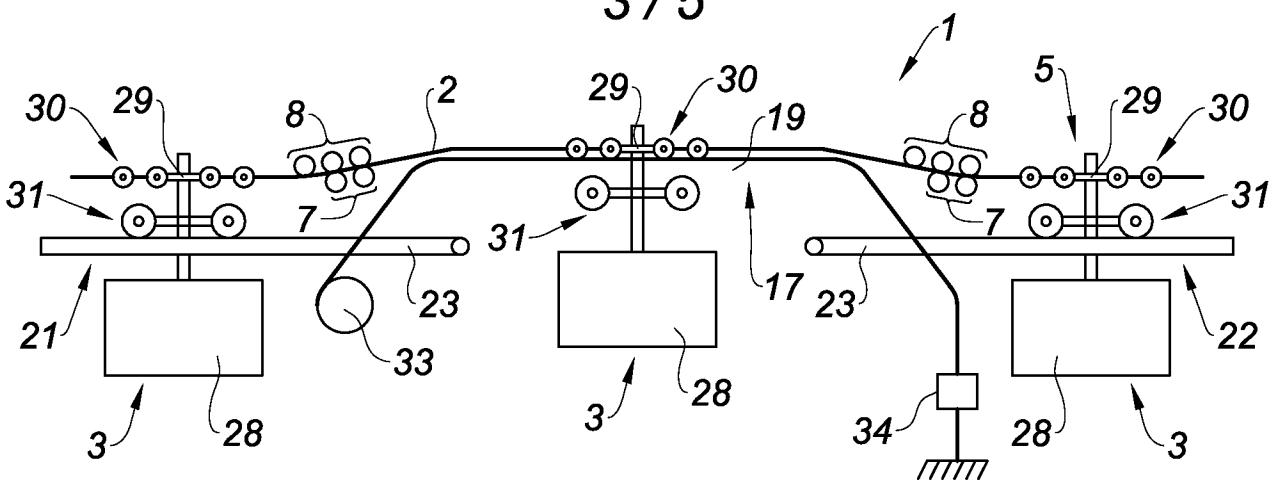

1
5
30
29
8
2
29
30
19
8
29
30
31
7
31
7
31
21
23
17
23
22
33
3
28
3
28
34
28
3

Fig. 4

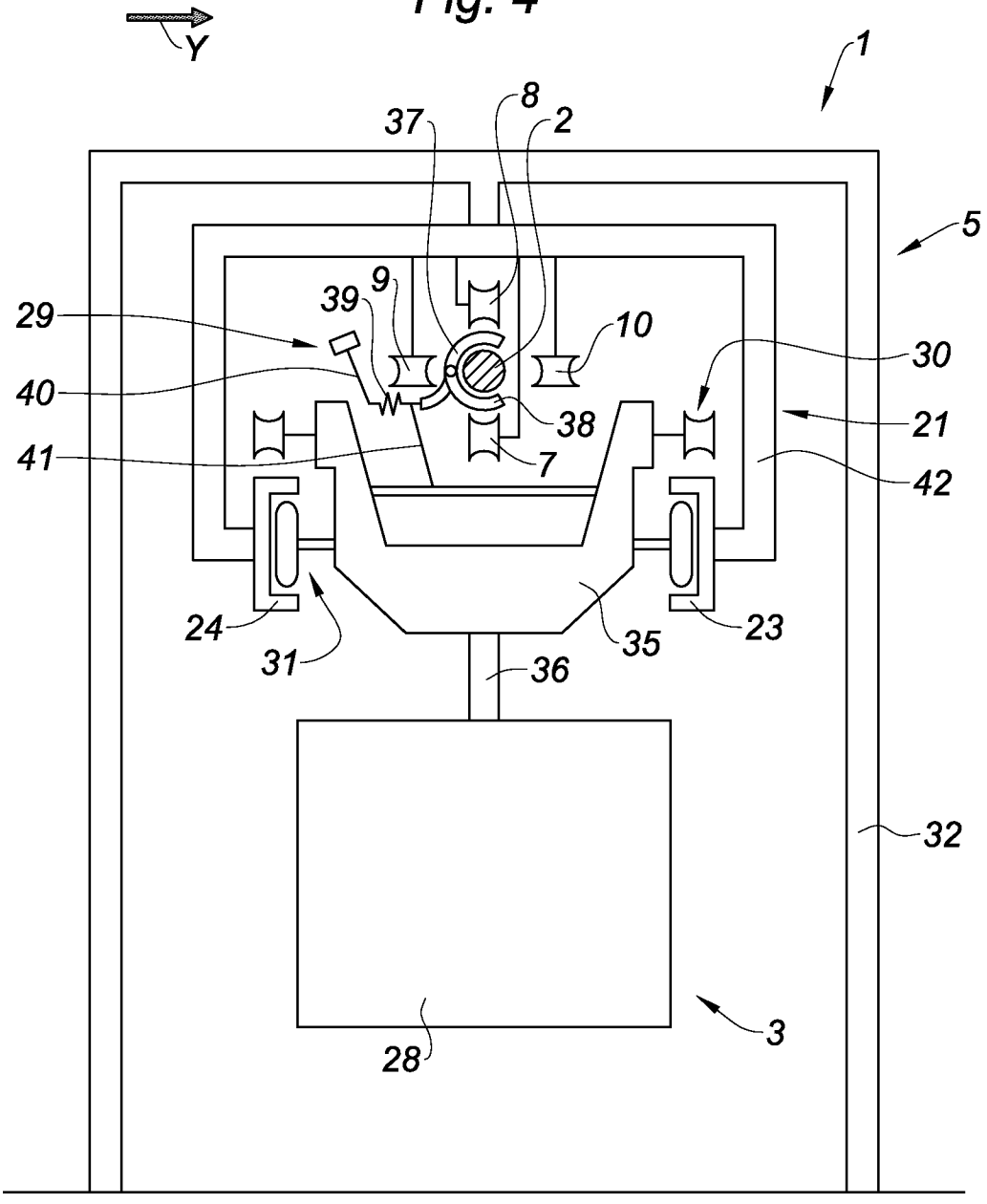

Y
1
37
8
2
5
29
39
9
10
30
40
38
21
41
7
42
24
31
35
23
36
32
28
3

Fig. 5

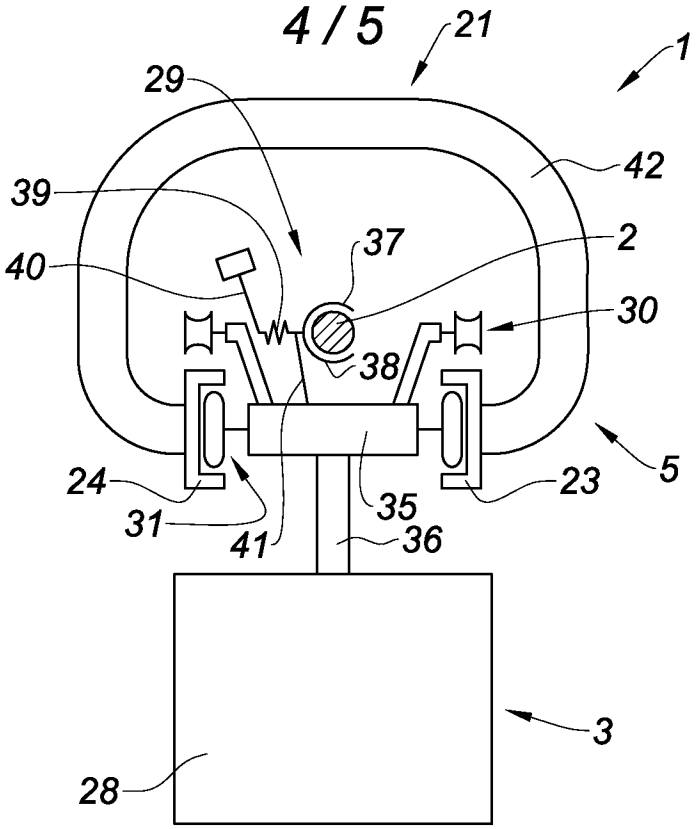

21
1
29
42
39
37
2
40
30
38
5
24
23
31
35
41
36
3
28

Fig. 6

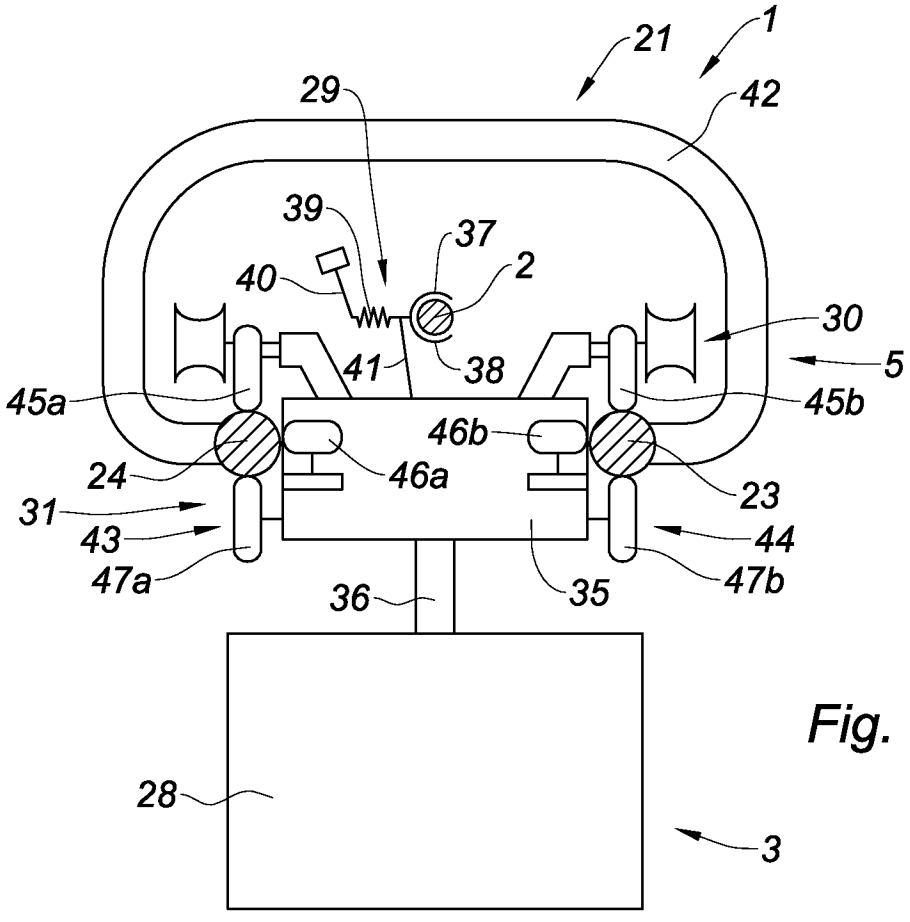

21
1
29
42
39
37
2
40
30
41
38
5
45a
45b
46b
24
46a
23
31
43
44
47a
47b
36
35
28
3

Fig. 7

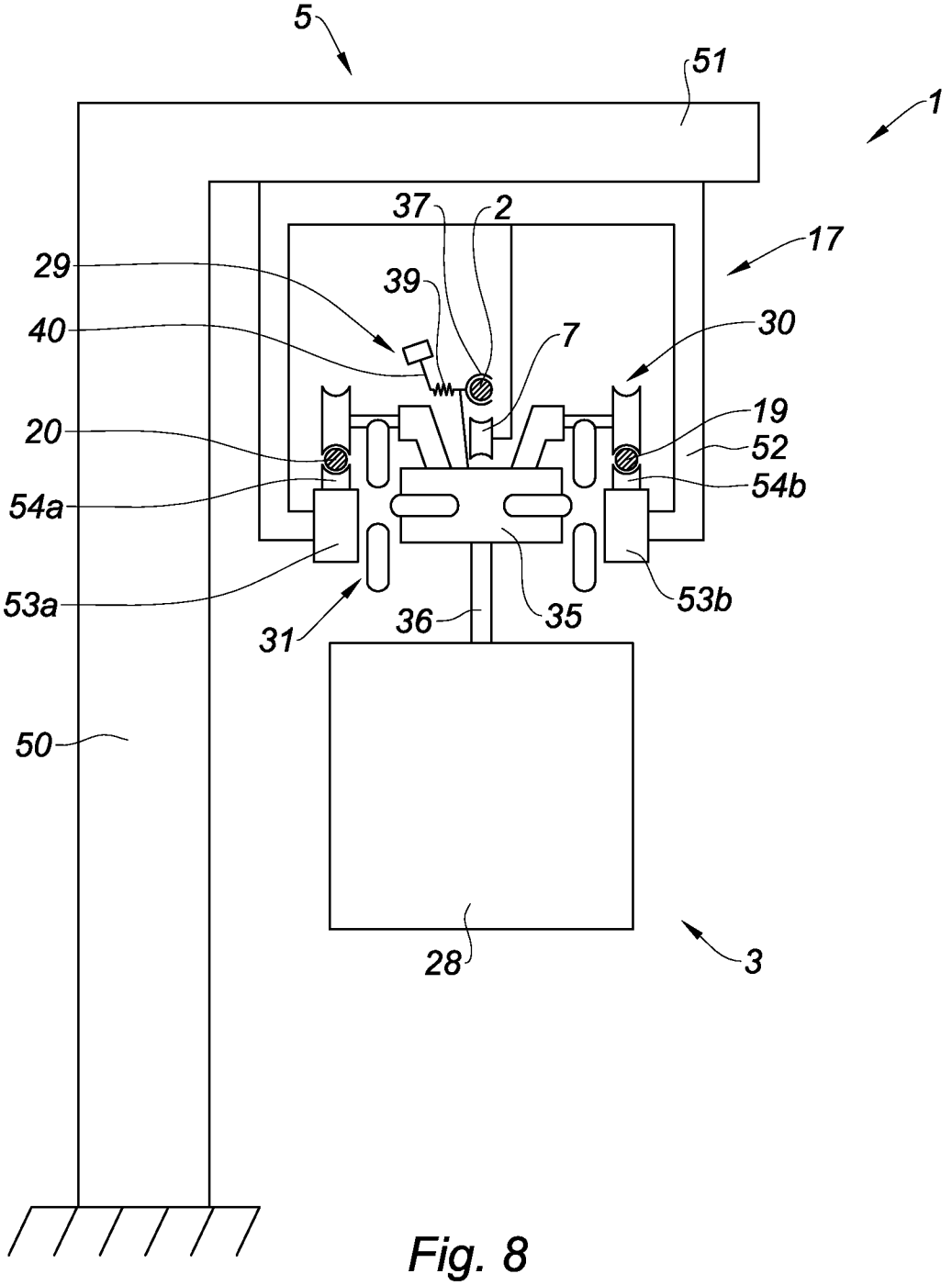


Fig. 8

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 824851
FR 1655206

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
X	JP 3 233959 B2 (NIPPON CABLE KK) 4 décembre 2001 (2001-12-04) * abrégé; figures *	1-8	B61B15/00 B61B12/02
X	FR 2 501 608 A1 (PHB WESERHUETTE AG [DE]) 17 septembre 1982 (1982-09-17) * page 10, lignes 4-8; figures *	1-3,6-8	
X	WO 2011/161333 A1 (CREISSELS TECHNOLOGIES [FR]; CREISSELS DENIS [FR]; RICHARD JEROME [FR]) 29 décembre 2011 (2011-12-29) * page 11, lignes 12-32; figures 20,21 *	1-3,6-8	
X	EP 1 227 022 A2 (HIGH TECHNOLOGY INVEST BV [NL]) 31 juillet 2002 (2002-07-31) * alinéa [0037]; figures 2,5 *	1-3,7,8	
A	JP 3 021197 B2 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD; KOBE STEEL LTD) 15 mars 2000 (2000-03-15) * abrégé; figures *	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

B61B

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
2 février 2017	Schultze, Yves

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1655206 FA 824851

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 02-02-2017
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 3233959 B2	04-12-2001	JP 3233959 B2	04-12-2001
		JP H05162633 A	29-06-1993
FR 2501608 A1	17-09-1982	AT 379780 B	25-02-1986
		CH 657331 A5	29-08-1986
		DE 3109944 A1	14-10-1982
		FR 2501608 A1	17-09-1982
		GB 2097738 A	10-11-1982
		IN 155169 B	12-01-1985
		IT 1150304 B	10-12-1986
		US 4473011 A	25-09-1984
WO 2011161333 A1	29-12-2011	CA 2803489 A1	29-12-2011
		DK 2585349 T3	23-03-2015
		EP 2585349 A1	01-05-2013
		ES 2533028 T3	07-04-2015
		US 2013098260 A1	25-04-2013
		WO 2011161333 A1	29-12-2011
EP 1227022 A2	31-07-2002	AT 293553 T	15-05-2005
		AT 414332 B	15-04-2008
		DE 50105954 D1	25-05-2005
		EP 1227022 A2	31-07-2002
		ES 2236171 T3	16-07-2005
JP 3021197 B2	15-03-2000	JP 3021197 B2	15-03-2000
		JP H0648295 A	22-02-1994

EPO FORM P0465