

(22) Date de dépôt: **08.01.2021**

(71) Demandeur: **POMA**  
**38340 Voreppe (FR)**

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

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

(30) Priorité: 08.01.2020 FR 2000137

en chaleur lorsque le support de cabine (120) se déplace par rapport au dispositif de freinage (14) embarqué suivant une trajectoire d'amortissement dans un sens d'amortissement, caractérisé en ce que le dispositif de freinage (14) embarqué est solidaire du chariot (10) et le véhicule comporte en outre une liaison glissière (12) entre le support de cabine (120) et le chariot (10) pour guider un mouvement du support de cabine (120) par rapport au chariot (10) suivant la trajectoire d'amortissement.

## Description

### DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne le domaine du transport de passagers et, plus particulièrement, un véhicule équipant une installation de transport et qui est déplacé de façon guidée, par glissement ou roulement, sur une voie d'inclinaison uniforme ou variable en étant mû par un ou plusieurs câbles.

[0002] Une telle installation de transport est, par exemple une installation de funiculaire roulant sur voie ferrée, une installation équivalente roulant sur voie non ferrée avec des véhicules sur pneus, ou bien encore une installation d'ascenseur vertical ou incliné.

### ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

[0003] L'invention se rapporte plus précisément à l'amortissement de la cinétique du véhicule lors d'une décélération survenant, notamment, lors d'un freinage brusque dans des circonstances exceptionnelles ou en situation d'urgence, par exemple, en cas de dysfonctionnement majeur du dispositif d'entraînement du véhicule, ou bien, en cas de survitesse ou de chute du véhicule à la suite d'une rupture de l'un ou de plusieurs des câbles de traction.

[0004] Ainsi, le document FR3012121 décrit un système de freinage d'urgence pour une installation de transport comportant au moins un véhicule tracté par câble, circulant sur une voie inclinée, et pourvu de deux griffes escamotables coopérant chacune avec une crémaillère positionnée parallèlement à la voie pour constituer un frein parachute. Ce véhicule est équipé d'un ensemble embarqué comportant deux unités d'amortissement identiques dédiées, respectivement, à chacune des deux crémaillères. Ces unités sont constituées d'un corps d'amortisseur destiné à être lié au véhicule et d'un organe mobile guidé par rapport au corps d'amortisseur le long d'une trajectoire linéaire entre au moins une position d'attente et une position de fin de course d'amortissement. Les deux unités sont pilotées par un automate de sécurité commun qui les active en réponse à une détection de dépassement de la vitesse de consigne du véhicule. Les unités d'amortissement sont actives en cas d'activation du frein parachute, mais sont inutilisables en cas de freinage d'urgence sans activation du frein parachute, par exemple si le véhicule entre en butée avec un tampon située à l'extrémité inférieure de la voie, ou si le câble de traction du véhicule est brutalement décéléré.

[0005] Le document JPH10167626 décrit une variante de l'ascenseur incliné précédent dans laquelle les moyens d'amortissement sont positionnés entre une partie de châssis liée au câble et portant la cabine, et une partie de châssis portant le frein parachute et reliée à la précédente par un amortisseur. La partie de châssis portant le frein parachute est située sous la partie portant le câble, ce qui permet le cas échéant d'amortir la cabine

lorsque le véhicule entre en contact avec un tampon de butée de fin de course à l'extrémité inférieure de la voie. Mais l'amortisseur reste sans effet sur une décélération brutale par arrêt du câble de traction.

[0006] Par ailleurs, les moyens d'amortissement décrits dans ce document sont destinés à des installations de transport dont les voies sont certes inclinées mais dont la pente est globalement constante.

[0007] Or, dans les installations dont les voies présentent une inclinaison variable, alors que l'assiette de la cabine doit rester horizontale sur tout le trajet, il est nécessaire de garantir aussi qu'en cas de freinage d'urgence ou d'arrêt brutal, son amortissement soit progressif, fiable et efficace, et reste dans des fourchettes de décélération prescrites réglementairement, tant pour l'accélération horizontale que pour l'accélération verticale, et ceci quelle que soit la position sur la voie.

### EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0008] Dans ce contexte, l'invention a pour but de proposer une solution technique permettant de gérer les contraintes mécaniques et cinématiques résultant d'un tel cahier des charges.

[0009] Ainsi, l'invention vise à intégrer à une installation de transports comportant un véhicule circulant sur une voie inclinée et tracté par un ou plusieurs câbles, par exemple, une installation d'ascenseur incliné ou de funiculaire, des moyens d'absorption d'énergie permettant de décélérer progressivement la cabine dans divers cas de freinage d'urgence initiés, par exemple, en freinant le ou les câbles de traction, ou en activant un frein parachute ou bien encore, à l'arrivée du véhicule en butée contre un tampon de l'installation ou contre un obstacle rencontré sur la voie.

[0010] L'invention vise subsidiairement à permettre l'intégration de tels moyens d'absorption d'énergie à une installation dont l'inclinaison n'est pas constante. Ce but est atteint selon l'invention au moyen d'un véhicule pour le transport de personnes sur une voie inclinée d'une installation de transport par câble, ledit véhicule comprenant un chariot apte à rouler sur la voie en étant tracté par un câble de traction de l'installation de transport, un support de cabine porté par le chariot, un dispositif de freinage embarqué et un amortisseur lié au dispositif de freinage embarqué et au support de la cabine et apte à transformer de l'énergie cinétique du support de cabine en chaleur lorsque le support de cabine se déplace par rapport au dispositif de freinage embarqué suivant une trajectoire d'amortissement dans un sens d'amortissement, caractérisé en ce que le dispositif de freinage embarqué est solidaire du chariot et le véhicule comporte en outre une liaison glissière entre le support de cabine et le chariot pour guider un mouvement du support de cabine par rapport au chariot suivant la trajectoire d'amortissement.

[0011] Selon une caractéristique avantageuse, la trajectoire d'amortissement est rectiligne.

**[0012]** Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le chariot est muni d'au moins un train de roues pour rouler sur la voie, le ou les trains de roues définissant un plan de roulement, la trajectoire d'amortissement étant de préférence parallèle au plan de roulement.

**[0013]** Selon une autre caractéristique, le chariot est pourvu d'une interface de liaison au câble de traction.

**[0014]** Selon une variante optionnelle de réalisation, le véhicule comporte en outre une cabine et une liaison pivot entre la cabine le support de cabine.

**[0015]** De préférence, cette liaison pivot est montée sous le plancher de la cabine.

**[0016]** Selon encore d'autres caractéristiques optionnelles, le véhicule comprend un dispositif de maintien d'assiette de la cabine, comportant de préférence au moins un jeu d'un ou plusieurs galets rotatifs destinés à coopérer avec au moins un rail auxiliaire de l'installation pour assurer le guidage et la correction d'assiette de la cabine.

**[0017]** Selon une autre variante de réalisation, le chariot est muni d'un tampon destiné à venir, en cas d'urgence, en contact ultime avec un butoir à une extrémité inférieure de la voie.

**[0018]** L'amortisseur peut être de tout type permettant une dissipation d'énergie, notamment par frottement solide, déformation plastique d'un matériau, ou par des moyens électromagnétiques ou hydraulique. On préférera naturellement des moyens de dissipation d'énergie à usage multiple, pouvant, après un arrêt d'urgence ayant provoqué leur déclenchement, être réamorçés en ramenant le support de cabine en position opérationnelle. Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, l'amortisseur est un vérin hydraulique à longue course, ayant une course supérieure à 1m, et de préférence supérieure à 1,8 m. Naturellement, cette course pourra varier considérablement suivant les caractéristiques de l'installation, notamment en termes de vitesse et d'inclinaison, ainsi qu'en termes de prescriptions réglementaires, suivant par exemple qu'il s'agisse d'une installation d'ascenseur incliné, d'un funiculaire ou d'une installation d'attraction.

**[0019]** Selon d'autres variantes particulières, le dispositif de freinage embarqué sur le chariot comprend un frein parachute ou un frein de voie.

**[0020]** Suivant un mode de réalisation, le véhicule comporte un dispositif de verrouillage pour verrouiller l'amortisseur ou pour verrouiller le support de cabine en position par rapport au chariot tant qu'une condition de déclenchement n'est pas remplie, et pour libérer l'amortisseur ou le support de cabine lorsque la condition de déclenchement est remplie. On s'assure ainsi que l'amortisseur ne soit actif qu'en cas de besoin, et ne vienne pas perturber le fonctionnement normal de l'installation, par exemple dans des phases d'embarquement ou de débarquement, ou de déplacement en deçà des limites d'accélération prescrites.

**[0021]** La condition de déclenchement pourra être dé-

terminée en fonction d'un ou plusieurs capteurs, notamment de vitesse, d'accélération verticale ou horizontale, ou d'inclinaison, ou simplement d'alerte de dysfonctionnement. La condition de déclenchement pourra être un dépassement de seuil pour un capteur, ou être une condition plus complexe, par exemple fonction de deux paramètres tels que la vitesse ou l'accélération et l'inclinaison. La condition de déclenchement pourra également être déterminée par un interverrouillage entre le dispositif de verrouillage et un mécanisme de freinage embarqué sur le véhicule, notamment un frein d'urgence, frein parachute ou frein de voie ou un limiteur de vitesse ou entre le dispositif de verrouillage et un détecteur de collision (par exemple un câble de détection tendu à l'extrémité basse du chariot). Le capteur peut également être intégré au verrou, en prévoyant qu'un effort dépassant un seuil donné sur le verrou entraîne un changement d'état du verrou, de préférence de manière réversible.

**[0022]** Le capteur peut également être intégré à un bouton poussoir de déclenchement ou à toute commande de déclenchement du dispositif de freinage d'urgence embarqué.

**[0023]** Le dispositif de verrouillage peut comporter un verrou disposé directement entre le chariot et le support de cabine. Alternativement ou de façon additionnelle, le dispositif de verrouillage peut comporter un verrou de verrouillage en position d'un organe mobile de l'amortisseur par rapport à un corps de l'amortisseur, l'un des deux éléments d'amortisseur constitués par l'organe mobile de l'amortisseur et le corps de l'amortisseur étant fixé au chariot et l'autre des deux éléments d'amortisseur étant fixé au support de cabine.

**[0024]** De préférence est prévu un dispositif de réamorçage de l'amortisseur apte à déplacer le support de cabine par rapport au chariot dans la direction opposée à la direction d'amortissement jusqu'à la position opérationnelle. Ce dispositif présente de préférence des moyens moteurs, qui peuvent ou non indépendants de l'amortisseur. Il peut s'agir par exemple d'un moteur électrique agissant par l'intermédiaire d'une chaîne cinématique de transmission mécanique entre le chariot et le support de cabine. Il peut également s'agir d'un dispositif agissant sur l'amortisseur lui-même. Par exemple, dans le cas où l'amortisseur comporte un vérin hydraulique, il est possible d'alimenter la chambre hydraulique du vérin avec une pompe.

**[0025]** Un autre objet de l'invention est une installation de transport de personnes comprenant une station inférieure, une station supérieure, une voie inclinée reliant la station inférieure et la station supérieure, au moins un câble de traction, au moins un dispositif stationnaire d'entraînement du câble de traction, et au moins un véhicule apte à rouler sur la voie inclinée et en étant tracté par le câble de traction, caractérisée en ce que le véhicule est un véhicule de transport présentant les caractéristiques décrites ci-dessus. Par station inférieure et station supérieure, on désigne ici deux stations situées à des altitudes différentes, qu'il s'agisse de stations de fin de parcours

ou de stations intermédiaires.

**[0026]** Selon une variante de réalisation de cette installation, le véhicule de transport est équipé d'un frein parachute ou frein de voie et est apte à coopérer avec un rail de freinage stationnaire de l'installation de transport. Ce rail de freinage peut être notamment un rail présentant une surface de friction pour un frein à friction du véhicule, ou un rail à crémaillère dans lequel vient s'insérer un doigt ou un crochet escamotable de blocage, solidaire du chariot.

**[0027]** Selon une autre variante, une extrémité inférieure de la voie est pourvue d'un butoir apte à venir, en cas d'urgence, au contact d'un tampon porté par le chariot du véhicule de transport.

**[0028]** Selon encore une autre variante, la voie présente une inclinaison non constante. Le cas échéant, le véhicule peut dans cette hypothèse comporter une cabine et une liaison pivot montée sous le plancher de la cabine entre la cabine et le support de cabine et un dispositif de maintien d'assiette de la cabine, comportant de préférence au moins un jeu d'un ou plusieurs galets rotatifs destinés à coopérer avec au moins un rail auxiliaire de l'installation pour assurer le guidage et la correction d'assiette de la cabine.

**[0029]** De préférence, l'installation comprend au moins un rail de maintien d'assiette avec lequel coopère un dispositif de maintien d'assiette de la cabine, comportant au moins un jeu d'un ou plusieurs galets rotatifs destinés à coopérer avec le rail de maintien d'assiette de l'installation.

**[0030]** Selon une autre variante spécifique de l'installation, le dispositif stationnaire d'entraînement du câble comprend un système de freinage du câble.

**[0031]** Le véhicule de l'invention assure, à la fois, un support équilibré et stable des cabines sur la voie et une capacité d'amortissement performante, en cas de freinage ou d'arrêt brusque, qui assure une décélération progressive et optimale.

**[0032]** L'installation de l'invention permet d'assurer un transport de passagers sur des trajets et des trajectoires ascendantes de profils et de géométries complexes et, en particulier, sur des voies d'inclinaison uniforme ou variable telles que voies paraboliques, tout en préservant le confort des passagers et en garantissant leur sécurité en toutes circonstances.

## BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

**[0033]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui va suivre, en référence à la figure annexée et détaillée ci-après.

[Fig. 1] est une vue d'ensemble d'une installation de transport comprenant une voie de pente variable sur laquelle se déplace un véhicule selon l'invention.

[Fig. 2A] est une vue de côté d'un mode de réalisation

d'un véhicule selon l'invention dans une position correspondant à un tronçon de pente minimale de la voie inclinée et avant amortissement.

[Fig. 2B] est une vue de côté du véhicule de la figure 2A dans la même position mais après amortissement.

[Fig. 3A] est une vue de côté d'un mode de réalisation d'un véhicule selon l'invention dans une position correspondant à un tronçon de pente maximale de la voie inclinée et avant amortissement.

[Fig. 3B] est une vue de côté du véhicule de la figure 3A dans la même position mais après amortissement.

[Fig. 4] est une vue de face du véhicule des figures 2A et 3A.

[Fig. 5] est une vue schématique d'un circuit hydraulique de commande d'amortissement du véhicule des figures précédentes, intégrant un dispositif de verrouillage hydraulique de l'amortissement du véhicule.

[Fig. 6] est une vue schématique d'un autre mode de réalisation d'un dispositif de verrouillage de l'amortissement du véhicule.

[Fig. 7] est une vue schématique d'un troisième mode de réalisation d'un dispositif de verrouillage de l'amortissement du véhicule.

**[0034]** Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques dans le texte et sur la figure.

**[0035]** Naturellement, les modes de mise en œuvre de l'invention, illustrés par les figures annexées et décrits ci-après, ne sont donnés qu'à titre d'exemples non limitatifs. Il est explicitement prévu que l'on puisse proposer et combiner entre eux différents modes pour en proposer d'autres.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE D'UN MODE DE RÉALISATION

**[0036]** Le véhicule 1 objet de l'invention est destiné à assurer le transport de passagers dans une installation de transport T qui est, dans ce mode de réalisation, une installation d'ascenseur d'inclinaison uniforme ou variable, mais pourrait également être un funiculaire, voire une installation d'attraction.

**[0037]** Dans le mode de réalisation illustré par la figure 1, cette installation T comporte ici une voie curviligne V de pente variable délimitant un trajet parabolique compris entre une station d'extrémité supérieure S2 et une station d'extrémité inférieure S1. L'extrémité inférieure de la voie

**V**, en-dessous de la station **S1**, est pourvue ici d'un butoir **B** pour assurer l'arrêt ultime et l'immobilisation du véhicule **1** en cas de rupture du câble ou de dysfonctionnement majeur de l'installation.

**[0038]** Dans ce mode de réalisation et comme illustré, notamment, par les figures 2A, 2B (avec une inclinaison forte) et 3A, 3B (avec une inclinaison faible), la voie **V** comprend, par exemple et de manière traditionnelle, une voie ferrée à deux rails parallèles **R1**, **R2**, sur laquelle circule le véhicule **1**.

**[0039]** Le véhicule **1** comprend, un chariot **10** apte à rouler sur la voie **V** en étant tracté par au moins un câble de traction **C1** de l'installation de transport **T**, une cabine **11** et un support **120** de la cabine **11** porté par le chariot **10**. A cet effet, le chariot **10** est pourvu d'une interface de liaison au câble de traction **C1**. Le véhicule **1** comporte, en outre, une liaison pivot **12** entre la cabine **11** et le support **120** de la cabine **11**. Cette liaison pivot **12** est montée sous le plancher de la cabine **11**, comme illustré, notamment, par les figures 2A et 3A.

**[0040]** Le véhicule **1** présente une structure symétrique par rapport à son plan vertical médian de sorte que les moyens décrits ci-après se trouvent de façon dupliquée, de part et d'autre du véhicule et de la voie, comme illustré par la figure 4.

**[0041]** Le cas échéant, le véhicule **1** comprendra plusieurs cabines attelées ou solidaires d'un support commun. Le câble **C1** est entraîné de manière traditionnelle par au moins un dispositif stationnaire d'entraînement tel qu'un moteur (non représenté).

**[0042]** Le véhicule **1** comprend, en outre, un dispositif de freinage embarqué **14** et un amortisseur **13** lié au dispositif de freinage embarqué et au support **120** de la cabine **11**, comme illustré, notamment, par les figures 2A et 3A. Cet amortisseur **13** est apte et destiné à transformer l'énergie cinétique du support **120** de cabine en chaleur lorsque ce support se déplace par rapport au dispositif de freinage **14** embarqué suivant une trajectoire d'amortissement dans un sens d'amortissement, orienté ici vers le bas.

**[0043]** L'amortisseur **13** est ici un vérin hydraulique à longue course, ayant une course supérieure à 1 m et, de préférence, supérieure à 1,8 m. Les autres paramètres de cet amortisseur seront déterminés en fonction de divers paramètres et, notamment, de la masse du véhicule **1** (avec la charge de ses passagers), de son inertie et des vitesses de consigne.

**[0044]** L'installation de transport **T** est également équipée d'un système de freinage fixe (non représenté) qui complète le dispositif de freinage embarqué sur le véhicule **1** et qui est solidaire de son infrastructure et couplé au dispositif d'entraînement du câble **C1** de traction. Les moyens de freinage, respectivement fixe et embarqué **14**, sont, par exemple, conformes à ceux décrits et illustrés dans la demande de brevet FR3079223A1.

**[0045]** Ainsi, le système de freinage fixe et intégré à l'installation **T** est constitué, par exemple, de deux crémaillères parallèles (non représentées) s'étendant sur

toute la longueur de la voie **V**, chacune à proximité de l'un des deux rails **R1**, **R2** de la voie tandis que le dispositif de freinage **14** embarqué sur le véhicule **1** est constitué d'un frein parachute (visible notamment sur les figures 2A et 3A).

**[0046]** Selon un aspect spécifique de l'invention, le dispositif de freinage embarqué **14** est solidaire du chariot **10** et le véhicule **1** comporte en outre une liaison glissière **12** entre le support **120** de la cabine **11** et le chariot **10** pour guider un mouvement coulissant du support **120** de cabine par rapport au chariot **10** suivant la trajectoire d'amortissement. Dans le mode de réalisation de l'invention illustré par les figures, la trajectoire d'amortissement est rectiligne et la liaison glissière **12** s'étend parallèlement à la voie **V**.

**[0047]** Le chariot **10** est muni d'au moins un train de roues **1a**, **1b** pour rouler sur la voie **V**, le ou les trains de roues définissant un plan de roulement et la trajectoire d'amortissement étant, de préférence, parallèle à ce plan de roulement.

**[0048]** Le véhicule de l'invention est équipé d'un dispositif de maintien d'assiette de la cabine **11**. Ce dispositif comporte, de préférence, au moins un jeu d'un ou plusieurs galets rotatifs **111** destinés à coopérer avec au moins un rail auxiliaire **C2** de l'installation pour assurer le guidage et la correction d'assiette de la cabine **11**. Ces galets **111** sont montés dans la partie basse de la structure de la cabine **11**, du côté en regard de la voie **V**.

**[0049]** Comme illustré par la figure 1, au fur et à mesure que la voie **V** s'élève, le câble de traction **C1** et le câble auxiliaire **C2** d'assiette, s'éloignent l'un de l'autre et, inversement, se rapprochent dans la partie basse de la voie **V**. Par conséquent, le jeu de galets **111** est, de préférence, pourvu d'une articulation à bascule permettant le suivi du câble **C2** le long de sa courbe.

**[0050]** Le chariot **10** est muni, en partie basse, d'un tampon **101** destiné à venir, en fin de course d'urgence, en contact ultime avec le butoir **B** situé à l'extrémité inférieure de la voie **V**. Dans le mode de réalisation illustré par les figures, le support **120** de cabine a ici un profil triangulaire dont le sommet est raccordé, via un axe **X**, à une potence **110** s'étendant sous le plancher de la cabine **11**. La glissière **12** est, quant à elle, constituée, par exemple, d'une rainure réalisée à la base du support **120** qui est engagée de façon coulissante dans une nervure solidaire du chariot **10**. La configuration inverse est toutefois possible sans sortir du cadre de l'invention.

**[0051]** En cas de freinage d'urgence (par ouverture du frein parachute **14** du chariot **10** ou d'activation du système de freinage fixe de l'installation **T**) ou d'arrêt brusque du chariot **10** sur le butoir **B**, en particulier, en cas de dysfonctionnement majeur de l'installation ou de rupture de l'un des câbles, et du fait de l'énergie cinétique du véhicule **1**, le support **120** de la cabine **11** coulisse vers le bas dans la glissière **12**. Ce coulisement est ralenti par l'amortisseur **13** qui absorbe l'énergie cinétique du véhicule **1** pour maîtriser sa décélération.

**[0052]** L'équilibre du véhicule **1** et, en particulier l'as-

siette de la cabine **11**, est conservé, même en cas de freinage ou d'arrêt d'urgence du véhicule, grâce à la maîtrise de la décélération du support **120** par l'amortisseur **13** via la glissière **12**, ce qui garantit le confort des passagers et leur sécurité.

[0053] Sur les figures 2A et 3A, le véhicule **1** est en phase de transit normal sur deux tronçons de la voie **V** d'inclinaisons différentes, respectivement de 70° et de 20° par rapport à l'horizontale. Le support **120** est en position haute sur la glissière **12** et l'amortisseur **13** est alors au repos.

[0054] Les figures 2B et 3B correspondent au même véhicule **1** circulant sur les mêmes tronçons de la voie **V** que ceux des figures 2A et 2B mais en situation de ralentissement brutal ou d'arrêt d'urgence. Dans ce cas, le support **120**, du fait de l'inertie du véhicule **1**, est entraîné vers le bas sur la glissière **12**, mais l'amortisseur **13** absorbe partiellement son énergie cinétique par dissipation de chaleur et freine alors le déplacement du support **120** et donc de la cabine **11**. L'arrêt de la cabine **11** s'effectue alors de façon progressive.

[0055] Sur la figure 5 a été illustré un circuit hydraulique **200** de contrôle de l'amortisseur hydraulique **13**, qui comporte une chambre à volume variable **201** solidaire du chariot **10** et dans laquelle coulisse un piston **202** solidaire du support **120** de la cabine **11**. La chambre à volume variable **201** est reliée à une bêche **203** par l'intermédiaire d'une soupape de commande d'amortissement **204** et d'une perte de charge **205**. De manière optionnelle, une soupape de commande de remplissage **206** permet de brancher la chambre à volume variable **201** à une pompe **207**.

[0056] Par défaut, la soupape de commande d'amortissement **204** isole la chambre à volume variable **201**, et la soupape de commande de remplissage **206**, si elle est présente, lie la soupape de commande d'amortissement à la perte de charge **205**. Un circuit de commande **208**, piloté par un accéléromètre **209** positionné sur le chariot **10**, provoque le changement d'état de la soupape de commande d'amortissement **204** en cas de dépassement d'un seuil de décélération du chariot **10**. Une commande manuelle **210** permet, à l'arrêt, d'activer la pompe **207** et la soupape de commande de remplissage **206** pour remplir la chambre à volume variable **201** et ramener le support mobile **120** de la cabine **11** dans la position opérationnelle.

[0057] On permet ainsi que l'amortisseur hydraulique **13** ne soit activé qu'en cas de nécessité. Le temps de d'activation, ne dépassant pas quelques millisecondes est suffisamment bref pour que le seuil d'accélération admissible dans la cabine **11** ne soit pas dépassé.

[0058] Le dispositif de la figure 5 ne constitue qu'une des diverses solutions envisagées pour le verrouillage du support de cabine **120** par rapport au chariot **10** en position en position opérationnelle en l'absence de décélération brutale. En variante, on peut prévoir que la soupape de commande d'amortissement **204** soit directement pilotée par la pression hydraulique dans la cham-

bre à volume variable **201**, ou plus généralement par un signal mécanique ou hydraulique représentatif d'un dépassement d'un seuil d'effort entre la chambre à volume variable **201** et le piston **202**.

5 [0059] On peut prévoir d'autres types de verrouillage entre la chambre **201** et le piston **202** de l'amortisseur **13**, par exemple par l'intermédiaire d'un verrou mécanique **304** plutôt qu'hydraulique, comme illustré sur la figure 6. On peut également prévoir un verrou **404** placé  
10 directement entre le support de cabine **120** et le chariot **10**, comme illustré sur la figure 7. Dans tous les cas, le déclenchement du verrouillage sera piloté en fonction d'une condition de déclenchement relative au besoin d'amortissement. Cette condition de déclenchement  
15 pourra être déterminée en fonction d'un ou plusieurs capteurs, notamment de vitesse, d'accélération verticale ou horizontale, d'inclinaison, ou simplement d'alerte de dysfonctionnement, ou par des capteurs plus spécifiques, par exemple un capteur de rupture de câble ou un capteur d'obstacle. Entrent également dans le champ des capteurs envisagés, des mécanismes réalisant un interverrouillage entre le verrou **204**, **304**, **404** et un frein d'urgence, frein parachute ou frein de voie ou un limiteur de vitesse.

25 [0060] Naturellement, diverses modifications sont possibles.

[0061] Le maintien de l'assiette de la cabine **11** peut être assuré par tout moyen approprié, et notamment par des moyens passifs purement mécaniques ou des  
30 moyens actifs motorisés, commandé par un signal représentatif, par exemple, de l'horizontalité de la cabine. Une telle variante serait notamment adaptée à une implantation de l'invention dans une installation d'attraction dans laquelle l'assiette de la cabine est volontairement modifiée au cours du trajet.

## Revendications

- 40 1. Véhicule (1) pour le transport de personnes sur une voie (V) inclinée d'une installation de transport par câble, ledit véhicule comprenant un chariot (10) apte à rouler sur la voie (V) en étant tracté par au moins un câble de traction (C1) de l'installation de transport, un support de cabine (120) porté par le chariot (10), un dispositif de freinage embarqué (14), et un amortisseur (13) lié au dispositif de freinage embarqué (14) et au support de la cabine (120) et apte à transformer de l'énergie cinétique du support de cabine (120) en chaleur lorsque le support de cabine (120) se déplace par rapport au dispositif de freinage embarqué (14) à partir d'une position opérationnelle suivant une trajectoire d'amortissement dans un sens d'amortissement, **caractérisé en ce que** le dispositif de freinage embarqué (14) est solidaire du chariot (10) et le véhicule comporte en outre une liaison glissière (12) entre le support de cabine (120) et le chariot (10) pour guider un mouvement du sup-

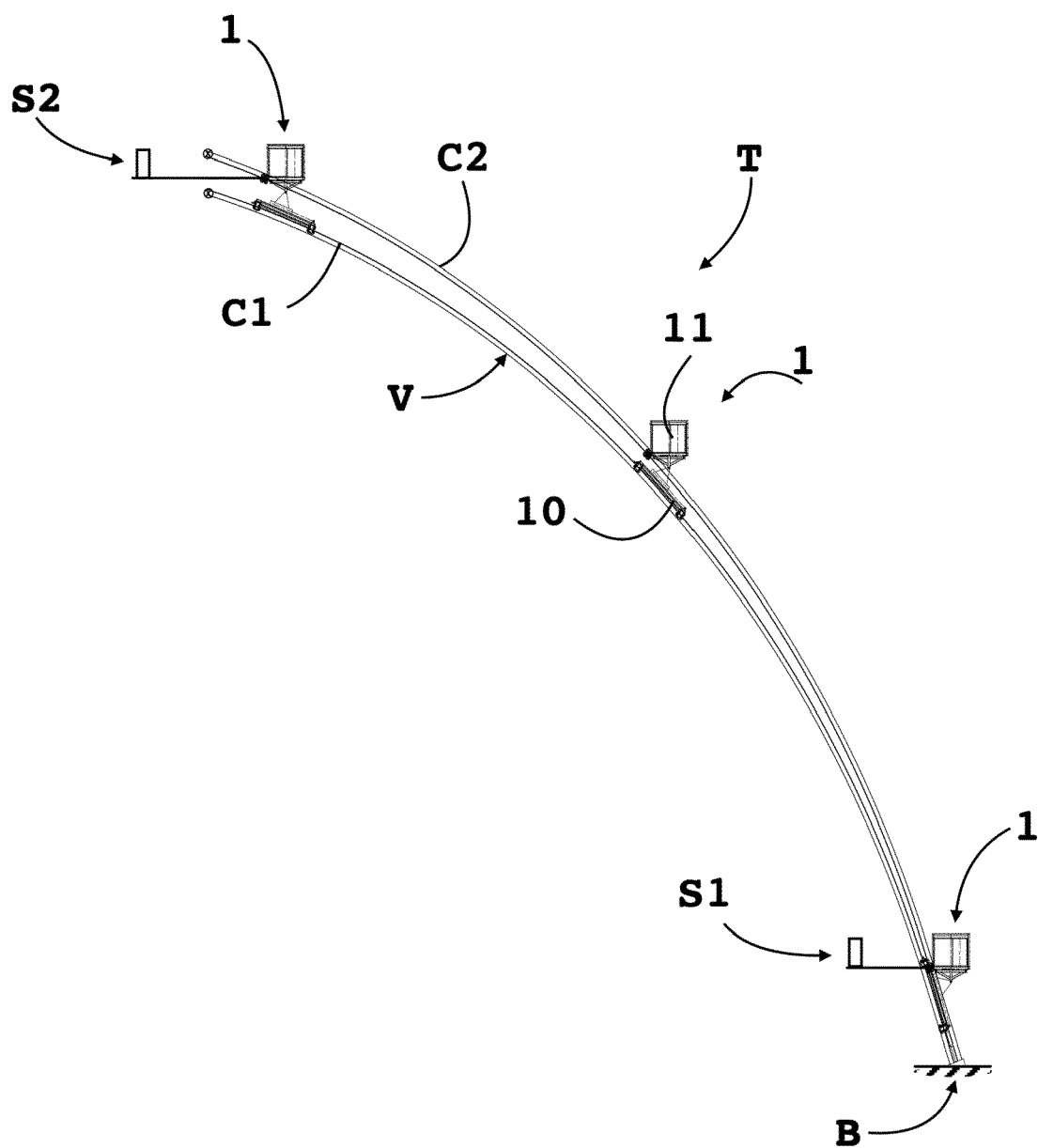
port de cabine (120) par rapport au chariot (10) suivant la trajectoire d'amortissement.

2. Véhicule selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la trajectoire d'amortissement est rectiligne, et **en ce que**, de préférence, le chariot (10) est muni d'au moins un train de roues (1a, 1b) pour rouler sur la voie (V), le ou les trains de roues (1a, 1b) définissant un plan de roulement, la trajectoire d'amortissement étant de préférence parallèle au plan de roulement. 5 10
3. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le chariot est pourvu d'une interface de liaison au câble de traction (C1). 15
4. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le véhicule comporte en outre une cabine (11) et une liaison pivot (12) entre la cabine (11) et le support de cabine (120), de préférence montée sous le plancher de la cabine (11). 20
5. Véhicule selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif de maintien d'assiette de la cabine, comportant de préférence au moins un jeu d'un ou plusieurs galets rotatifs (111) destinés à coopérer avec au moins un rail auxiliaire (C2) de l'installation pour assurer le guidage et la correction d'assiette de la cabine (11). 25 30
6. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit chariot (10) est muni d'un tampon (101) destiné à venir, en cas d'urgence, en contact ultime avec un butoir (B) à une extrémité inférieure de la voie (V). 35
7. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit amortisseur (13) est un vérin hydraulique à longue course, ayant une course supérieure à 1m, et de préférence supérieure à 1,8 m. 40
8. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de freinage (14) embarqué sur ledit chariot (10) comprend un frein parachute ou un frein de voie. 45
9. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif de verrouillage (204) pour verrouiller l'amortisseur (13) ou pour verrouiller le support de cabine (120) en position opérationnelle par rapport au chariot (10) tant qu'une condition de déclenchement n'est pas remplie, et pour libérer l'amortisseur (13) ou le support de cabine (120) lorsque la condition de déclenchement est remplie, le dispositif de verrouillage 50 55

comportant de préférence un verrou disposé directement entre le chariot (10) et le support de cabine (120), le dispositif de verrouillage comportant de préférence un verrou (204) de verrouillage en position d'un organe mobile (202) de l'amortisseur (13) par rapport à un corps (201) de l'amortisseur (13), l'un des deux éléments d'amortisseur constitués par l'organe mobile (202) de l'amortisseur (13) et le corps (201) de l'amortisseur (13) étant fixé au chariot (10) et l'autre des deux éléments d'amortisseur (202, 201) étant fixé au support de cabine (120).

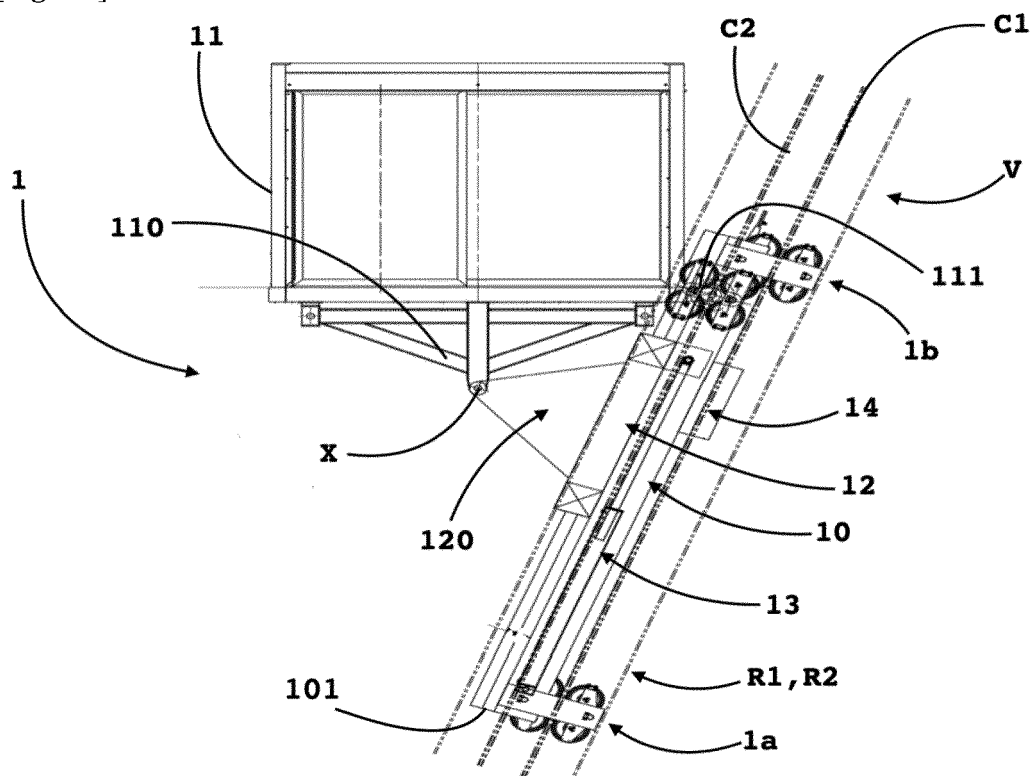
10. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif de réamorçage (206, 207) de l'amortisseur (13) apte à déplacer le support de cabine (120) par rapport au chariot (10) dans la direction opposée à la direction d'amortissement jusqu'à la position opérationnelle.
11. Installation (T) de transport de personnes comprenant une station inférieure (S1), une station supérieure (S2), une voie (V) inclinée reliant la station inférieure (S1) et la station supérieure (S2), au moins un câble de traction (C1), au moins un dispositif stationnaire d'entraînement du câble de traction, et au moins un véhicule (1) apte à rouler sur la voie inclinée (V) et en étant tracté par le câble de traction, **caractérisée en ce que** le véhicule est un véhicule (1) de transport selon l'une des revendications précédentes, le dispositif stationnaire d'entraînement comprenant de préférence un système de freinage du câble de traction (C1).
12. Installation selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le véhicule de transport est selon la revendication 8, et le frein parachute ou frein de voie (14) est apte à coopérer avec un rail de freinage stationnaire de l'installation de transport.
13. Installation selon l'une quelconque des revendications 11 à 12, **caractérisée en ce que** le véhicule de transport est au moins suivant la revendication 6, et qu'une extrémité inférieure de la voie (V) est pourvue d'un butoir (B) apte à venir au contact du tampon (101) pour l'arrêt ultime du véhicule (1).
14. Installation selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** le véhicule est au moins suivant une des revendications 4 à 5 et la voie a une inclinaison non constante.
15. Installation selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** le véhicule est selon la revendication 5, et l'installation comprend au moins un rail (C2) de maintien d'assiette avec lequel coopère le jeu d'un ou plusieurs galets rotatifs (111).

[Fig. 1]

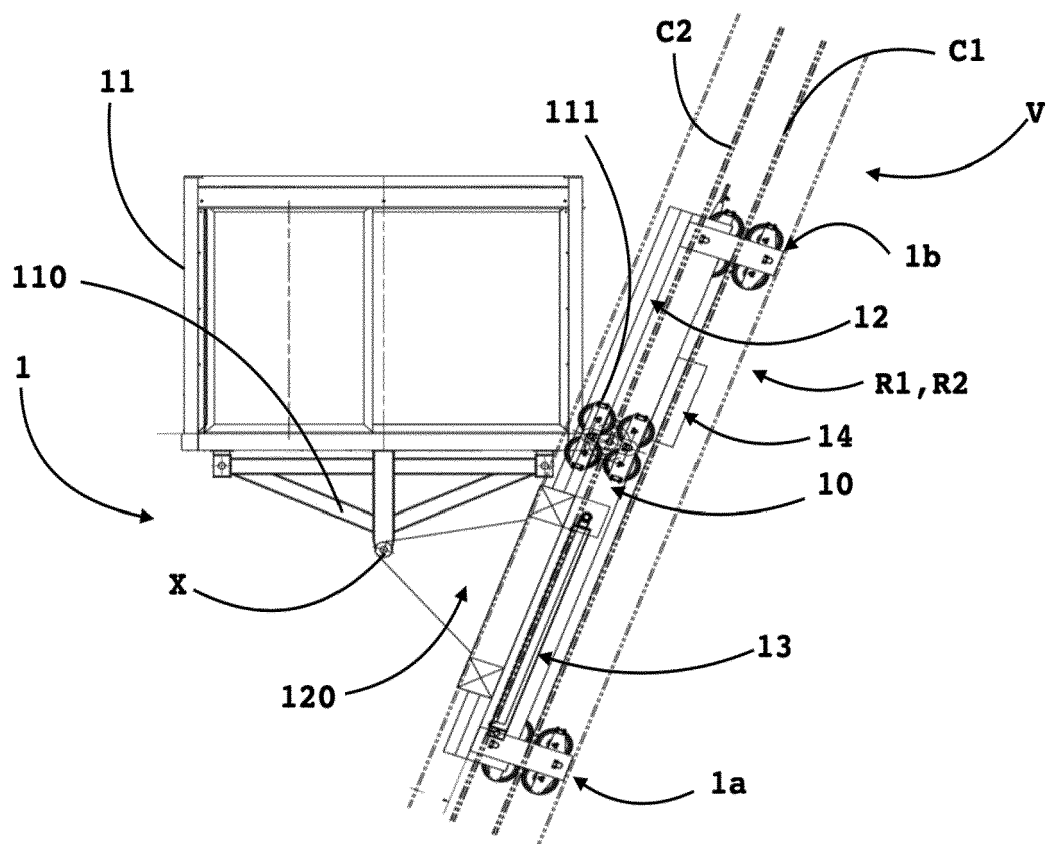




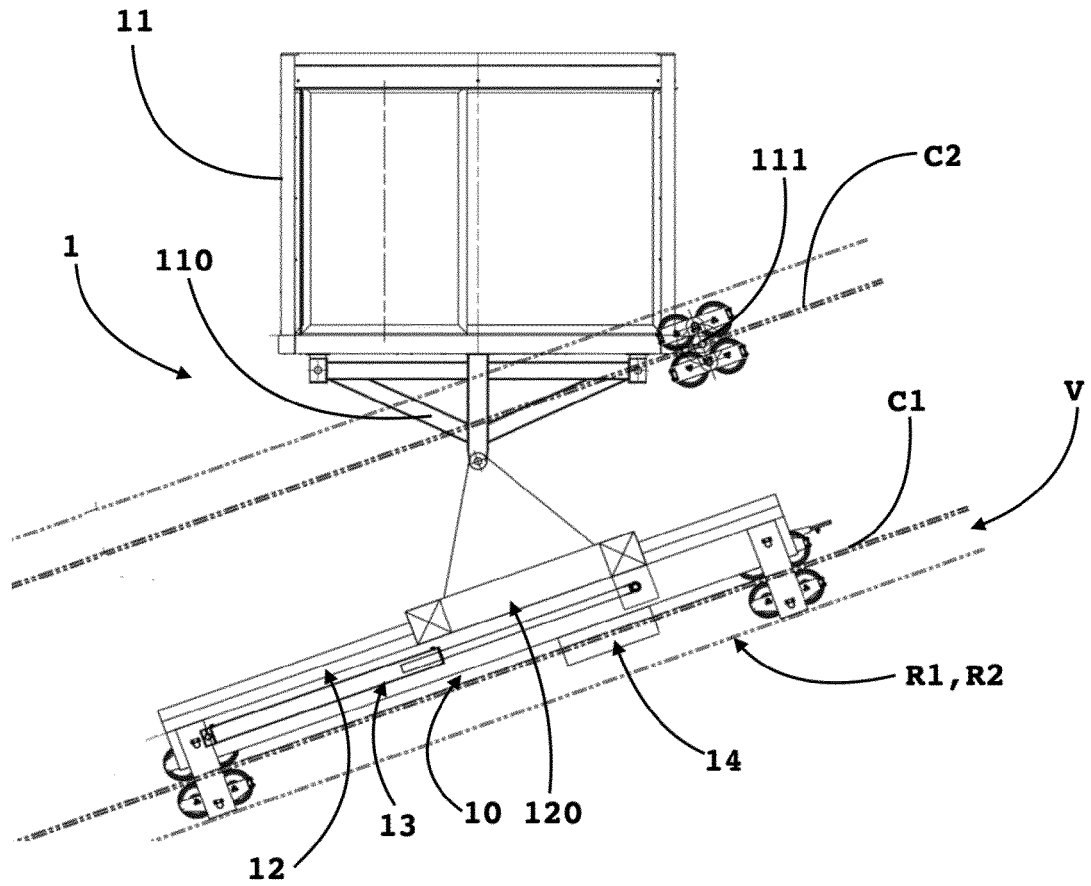
[Fig. 2A]



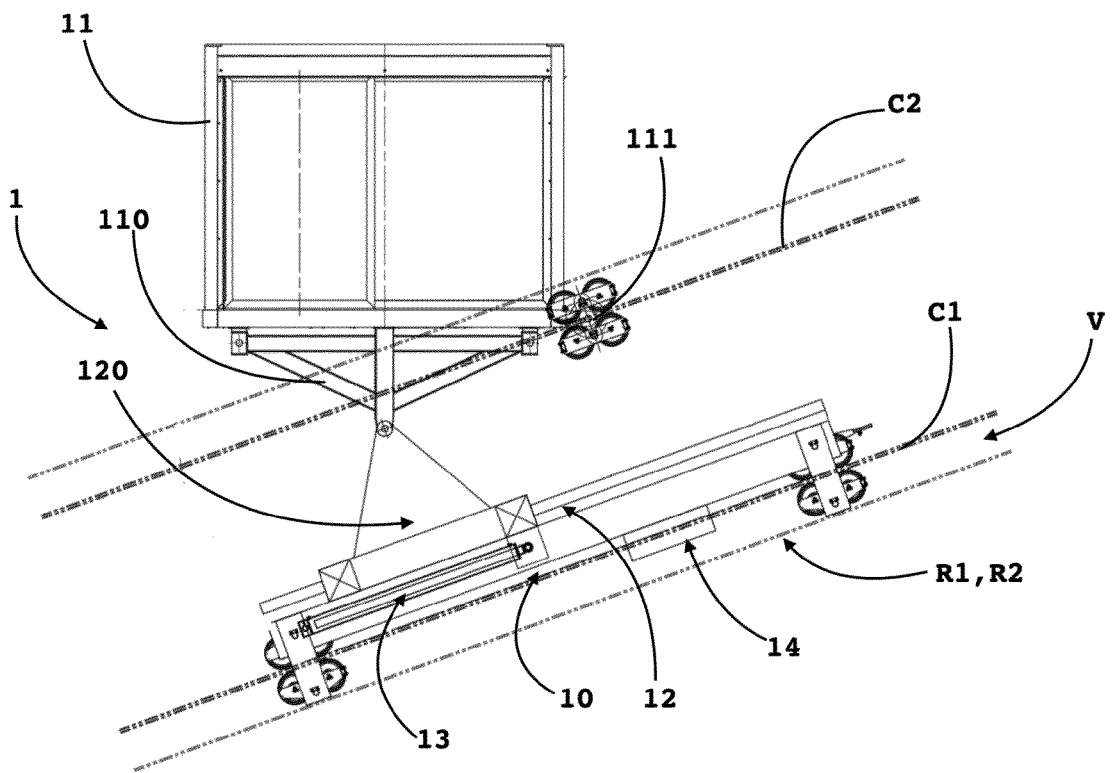
[Fig. 2B]



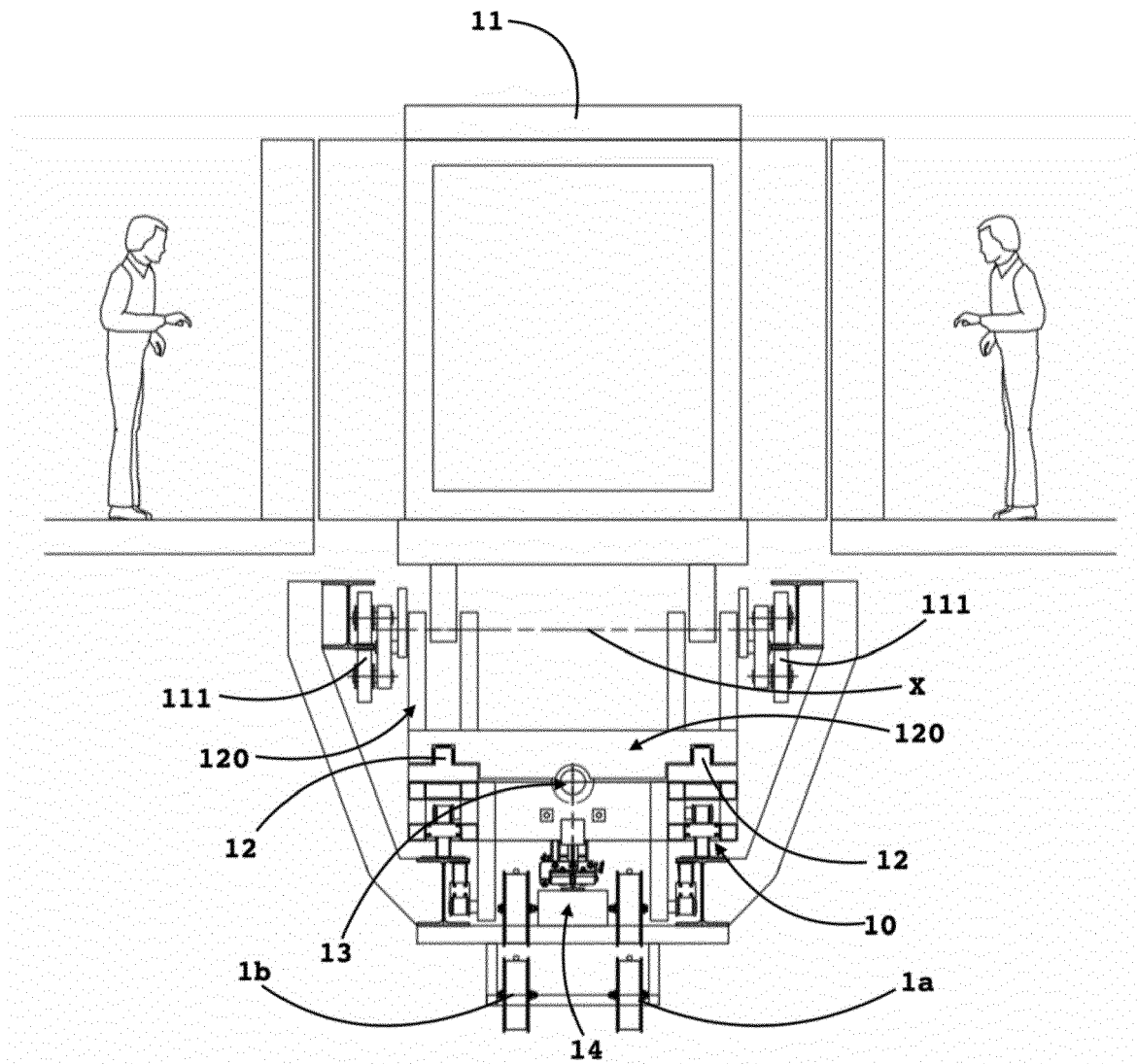
[Fig. 3A]



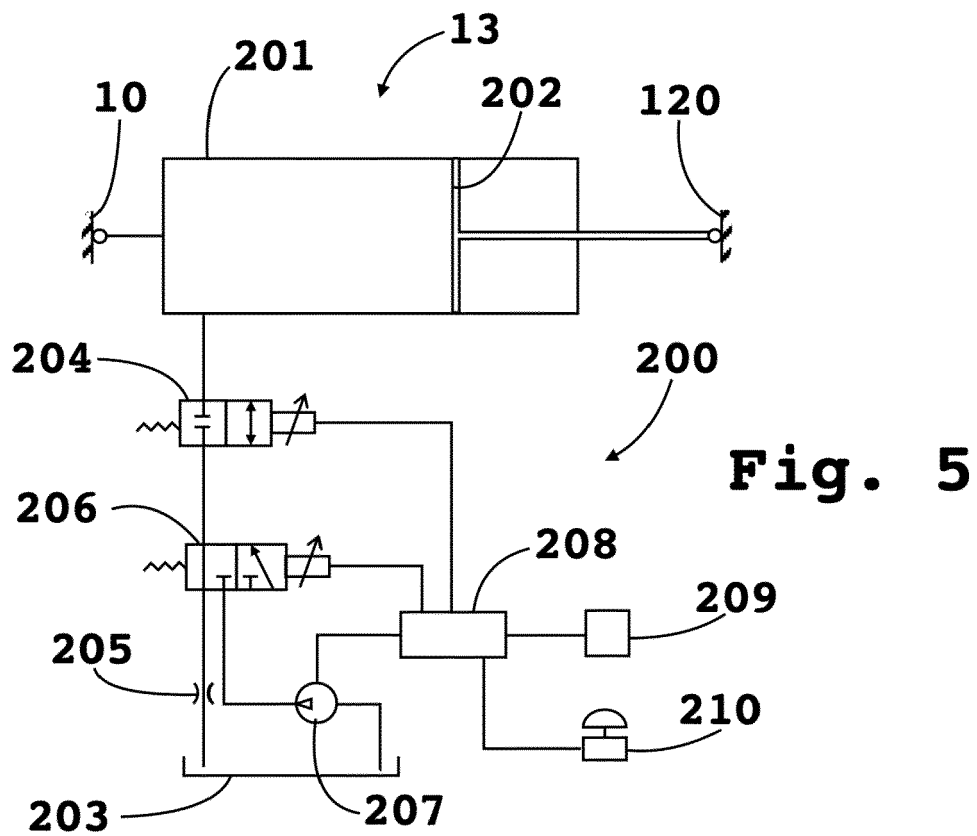
[Fig. 3B]



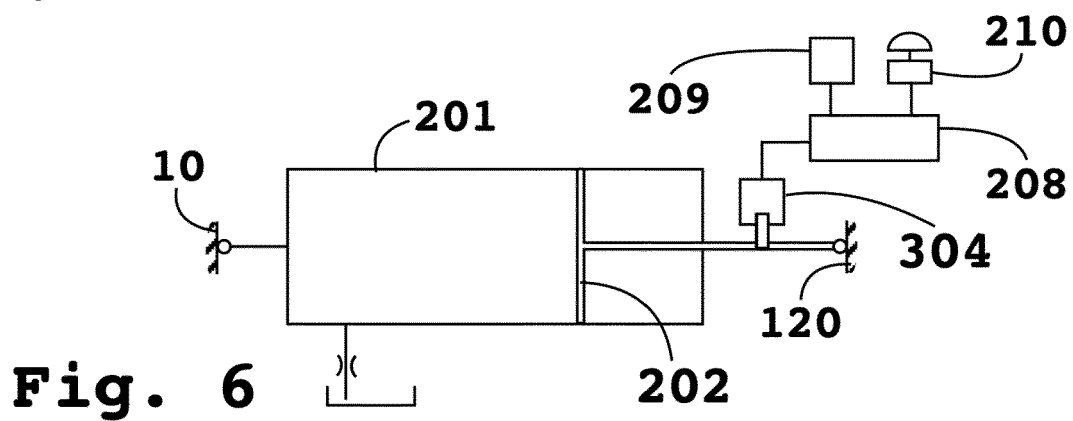
[Fig. 4]



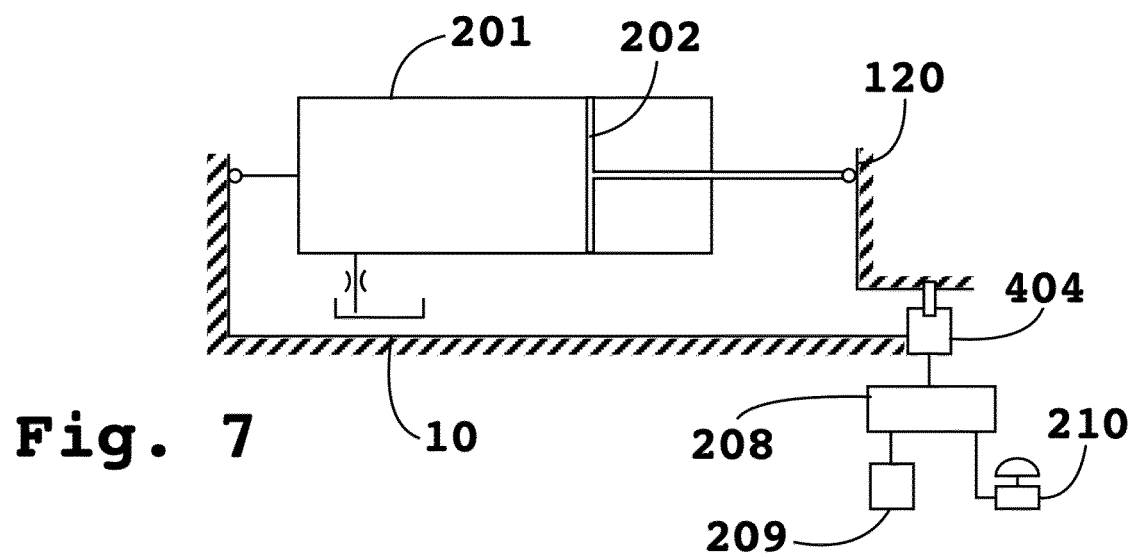
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 15 0710

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	FR 3 012 121 A1 (BAUDIN CHATEAUNEUF [FR]) 24 avril 2015 (2015-04-24) * page 13, lignes 4-23; figures * -----	1	INV. B61B9/00 B66B5/16
A,D	JP H10 167626 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 23 juin 1998 (1998-06-23) * abrégé; figures * -----	1	
A	JP 2002 087263 A (NIPPON CABLE KK) 27 mars 2002 (2002-03-27) * le document en entier * -----	1	
A	WO 2010/086591 A2 (GODWIN MICHAEL [GB]) 5 août 2010 (2010-08-05) * le document en entier * -----	1	
A,D	FR 3 079 223 A1 (POMA [FR]) 27 septembre 2019 (2019-09-27) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61B B66B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		6 mai 2021	Schultze, Yves
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 21 15 0710

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

06-05-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3012121 A1	24-04-2015	AUCUN	
JP H10167626 A	23-06-1998	AUCUN	
JP 2002087263 A	27-03-2002	JP 4582605 B2 JP 2002087263 A	17-11-2010 27-03-2002
WO 2010086591 A2	05-08-2010	AUCUN	
FR 3079223 A1	27-09-2019	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**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 3012121 [0004]
- JP H10167626 B [0005]
- FR 3079223 A1 [0044]