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

(11) Numéro de publication: **0 142 441**
**A2**

(12) # DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **84402268.1**

(22) Date de dépôt: **09.11.84**

(51) Int. Cl.⁴: **B 61 B 7/04**
B 61 B 12/00

(30) Priorité: **10.11.83 FR 8317957**

(43) Date de publication de la demande:
**22.05.85 Bulletin 85/21**

(84) Etats contractants désignés:
**AT CH IT LI**

(71) Demandeur: **Michel, Max**
**7, rue de la Chapelle St-Sauveur Aincourt**
**F-95510 Vetheuil(FR)**

(72) Inventeur: **Michel, Max**
**7, rue de la Chapelle St-Sauveur Aincourt**
**F-95510 Vetheuil(FR)**

(74) Mandataire: **Phélip, Bruno et al,**
**c/o Cabinet Harlé & Phélip 21, rue de la Rochefoucauld**
**F-75009 Paris(FR)**

(54) **Système de téléphérique à va-et-vient.**

(57) L'invention concerne un système de téléphérique à va-et-vient, caractérisé en ce qu'il est constitué de

a) une cabine de téléphérique (A) constituée d'une suspente et d'un habitacle, cette cabine étant pourvue de portes (6) totalement escamotables sur ses faces amont et aval,

b) des moyens de mise à niveau constant (D) de la cabine (A), situés au voisinage du quai d'accostage (B) de la station;

c) des moyens amortisseurs et faisant office de passerelle (C) montés dans la zone du quai contre laquelle viendra en aboutement la face comportant la porte de la cabine; et

d) un dispositif de protection de la cabine, côté axe de la voie.

Ce système permet une amélioration du débit et des conditions de fonctionnement des téléphériques à va-et-vient.

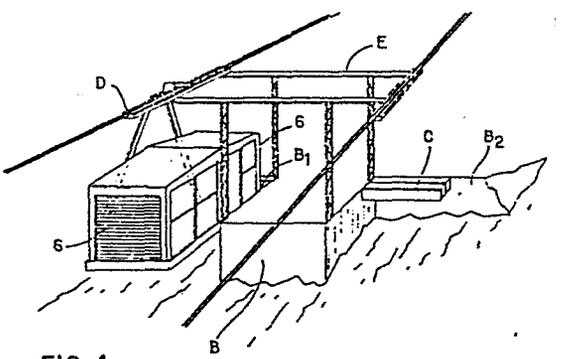



FIG. 1

EP 0 142 441 A2

"Système de téléphérique à va-et-vient".

L'invention concerne un système téléphérique à va-et-vient permettant d'améliorer les débits de passagers et les conditions de fonctionnement générales, ce qui se traduira par une économie de fonctionnement appréciable. Elle vise plus précisément un système de téléphérique à va-et-vient présentant à la fois des améliorations au niveau de la cabine transporteuse et des quais d'embarquement et de débarquement.

Jusqu'à présent, les cabines de téléphérique à va-et-vient sont toujours munies de portes latérales, ce qui entraîne plusieurs inconvénients. En effet, le chargement, et dans une certaine mesure, l'évacuation des voyageurs sont ralentis par l'impossibilité de dégager la totalité de la longueur du panneau de sortie, par le réflexe des voyageurs, premiers entrés, de se placer près des portes afin d'être en bonne position pour sortir rapidement. Il est à noter que cette phase du cycle complet d'un voyage est constante pour une capacité donnée de cabine quelle que soit la vitesse en ligne de la cabine et la distance à couvrir entre les stations. Elle peut donc représenter un pourcentage important de la durée du cycle. Jusqu'à présent, les améliorations de débits horaires n'ont porté que sur le temps de parcours et l'augmentation de capacité des cabines, ce qui conduit obligatoirement à des équipements lourds au niveau du prix de revient et de l'exploitation. Par ailleurs, en cours d'exploitation, les cabines sont soumises à des chocs relativement fréquents et quelquefois sévères contre les guidages des pylônes et des quais des stations, ces chocs se produisant le plus souvent sur les faces latérales de la cabine. Or, la présence des portes latérales, qui sont conçues aussi larges que possible, ne permet pas la mise en place d'un dispositif de protection latérale qui pourrait, d'une part, amortir les impacts et, d'autre part, les répartir sur plusieurs éléments de la structure de la cabine. Ces chocs se traduisent par des déformations fréquentes des montants verticaux de la charpente de la cabine, dont le renforcement est limité pour des considérations de poids. D'autres dété-

riorations dues à ces chocs ou impacts peuvent également se produire aux angles de la toiture de la cabine selon les profils de ligne.

Par ailleurs, étant donné que la cabine doit venir s'insérer entre deux quais latéraux, entrer en station par vent latéral relativement fort est une opération délicate et, dans certains cas, l'exploitation de l'installation doit être arrêtée avant que les limites réglementaires d'inclinaison latérale en ligne ne soient atteintes.

La présente invention se propose d'obvier aux inconvénients mentionnés ci-dessus des installations téléphériques de l'art antérieur, en fournissant un nouveau système de téléphérique à va-et-vient, caractérisé en ce qu'il comporte :

a) une cabine constituée d'une suspente dans laquelle est monté un habitacle porté et protégé par la suspente, cette cabine étant pourvue sur ses faces amont et aval de portes totalement escamotables ;

b) des moyens de mise à niveau constant de la cagine, situés au voisinage du quai d'accostage de la station;

c) des moyens amortisseurs faisant également office de passerelle de sortie pour la cabine ;

d) un dispositif de protection de la cabine, côté axe de la voie.

Grâce à la forme particulière de sa cabine, le système de téléphérique selon l'invention permet un remplissage et une évacuation des cabines par leurs extrémités amont et aval, éliminant ainsi dans une large mesure les inconvénients des cabines de la technique antérieure.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, les portes escamotables dégageant les panneaux amont et aval de la cabine sur toute la longueur et sa hauteur, sont constituées par des volets roulant circulant dans le sens longitudinal de la cabine, le long de structures de guidages appropriées, par exemple, des glissières depuis le plancher jusqu'à l'effacement complet de la porte sous le toit de la cabine. Les volets roulants seront avantageusement constitués par des éléments, soit articulés entre eux,

soit indépendants les uns des autres, mais en tout cas disposés de façon à assurer une étanchéité suffisante et une répartition sur plusieurs d'entre eux de la poussée éventuelle des voyageurs déséquilibrés par un balancement longitudinal d'amplitude relativement importante.

Pour réaliser les éléments constitutifs de ces volets roulants, on utilisera des matériaux appropriés à base d'alliage léger, de fibre de verre et/ou d'aramide, de polycarbonate ou de toute autre substance synthétique présentant des caractéristiques mécaniques appropriées. Toutefois, les éléments qui, dans la position de fermeture des portes, se trouvent dans le champ de vision des voyageurs, seront réalisés en une matière transparente présentant les caractéristiques mécaniques appropriées.

Les extrémités de chaque élément seront pourvues de galets de roulement, par exemple en Téflon ou en tout autre matériau à la fois léger et résistant ; les guidages en alliages légers ou en matériau composite, doivent être conformés et fixés à la structure principale de telle sorte que la circulation des portes soit facile et rapide en toute circonstance, c'est-à-dire ne soit pas pratiquement susceptible d'être affectée par des déformations de guidage.

Suivant la largeur de la cabine et les exigences des normes de sécurité, il pourra être nécessaire de prévoir également un guidage central, ce qui ne saurait en aucun cas affecter les débits d'entrée et de sortie des voyageurs. Dans un tel cas, on pourra envisager des formes de réalisation à porte double ou bien à une porte unique.

La manoeuvre des portes sera, soit manuelle, soit commandée automatiquement, par exemple par un système électrique, tout en prévoyant un dispositif manuel de secours. Le poste de commande de la cabine sera situé vers le milieu du panneau latéral disposé du côté de l'axe de la voie.

A proximité immédiate du poste de commande, sera prévue une porte permettant au personnel de conduite et de maintenance l'accès latéral aux quais ainsi qu'aux passerelles des pylônes supportant la ligne. Cette porte sera également

utilisable pour le remplissage ou l'évacuation de la cabine dans certaines conditions d'exploitation. Cette porte latérale pourra être conçue de la même façon que les portes amont et aval, avec toutefois un déplacement perpendiculairement à l'axe de la voie, ou bien sera constituée par un panneau rigide coulissant le long de cette paroi latérale de la cabine.

Dans les réalisations de la technique actuelle, la contrainte du dégagement important sur les deux parois latérales de la cabine, imposée par l'accès traditionnel par les côtés, conduit à traiter la suspente et la cabine comme deux structures indépendantes liées entre elles par quatre points sur lesquels se concentrent toutes les contraintes. Selon la présente invention, cette contrainte s'est dissipée et il est maintenant possible de concevoir un ensemble suspente-cabine complètement nouveau, constitué par une charpente porteuse d'une carrosserie qui, protégée des chocs et impacts et non porteuse, peut être très allégée, tandis que les principales contraintes peuvent être réparties sur l'ensemble de la charpente.

La suspente sera réalisée soit avec des profilés, soit avec des tubes, en des matériaux susceptibles de supporter des contraintes d'utilisation, par exemple alliage léger, fibre de verre et/ou d'aramide, ainsi que tout matériau composite présentant les propriétés requises de résistance aux contraintes mécaniques ainsi qu'aux facteurs physiques et aux intempéries auxquels ces installations peuvent être exposées. Les éléments constitutifs de la suspente pourront être assemblés par toute technique appropriée, par exemple par rivetage, soudure, boulonnage, clavetage, collage et analogue. Si possible, on adoptera une conception et une technique de montage permettant des assemblages sur place et facilitant les remplacements ou réparations d'éléments endommagés ou fatigués. Le bras extérieur de suspension fixé au chariot descendra jusqu'au niveau du plancher de la cabine qui sera constitué par des éléments longitudinaux de charpente solidaire du bras de suspension et entre les-

quels on disposera des panneaux. Du côté intérieur, seront prévus des montants solidaires des éléments longitudinaux et, le cas échéant, solidaires du bras de suspente au-dessus de la cabine, ces éléments servant au collage de la cabine et à la fixation de dispositifs anti-chocs pour les parties les plus exposées de cette dernière.

Le plancher sera calculé de façon à supporter entre autres les chos dûs au balancement longitudinal éventuel des charges au moment du contact avec le quai d'arrivée. Selon une forme de réalisation préférée, les guidages des portes amont et aval de la cabine seront fixées aux éléments de cette suspente de façon à assurer leur rigidité. On peut également envisager que les éléments de la suspente soient conformés de façon à présenter une solution de guidage appropriée pour l'escamotage des portes.

La carrosserie de la cabine pourra dès lors être réalisée par panneaux légers fixés aux éléments de la suspente sur le site même, évitant ainsi tous les inconvénients des transports de cabines complètes depuis les ateliers et facilitant les réparations éventuelles. Les dispositifs pour amortir et absorber les chocs ou les impacts latéraux seront constitués par des éléments légers en matériau résistant aux chocs ou impacts et facilitant le glissement le long des guidages. Il est clair que les formes et emplacements de ces éléments de protection seront fonction des caractéristiques de l'installation.

Dans les stations de type classique, sont habituellement prévus deux quais latéraux et un quai central. Grâce aux dispositions de la présente invention, ces quais latéraux peuvent désormais être supprimés sans effet sur les cadences de chargement et la longueur du quai central réduite d'environ la moitié de la longueur de la cabine. Pour ce faire, on a prévu, selon la présente invention, sensiblement dans l'axe de chaque voie, des zones dégagées de toute structure dans lesquelles les voyageurs seront mis en attente de chargement ou par lesquelles ils sortiront de la station.

Comme spécifié ci-dessus, le quai du système de

téléphérique va-et-vient selon la présente invention est pourvu de deux dispositifs spécifiques, à savoir des moyens de mise à niveau constant de la cabine et des moyens d'amortissement et de passerelle.

Les moyens de mise à niveau constant sont constitués par des sabots destinés à supporter le ou les câbles porteurs ainsi que le ou les câbles tracteurs, de façon à ce qu'en position d'accostage, le niveau du plancher de la cabine soit constant quelle que soit la charge. Il est en effet essentiel que le contact entre l'extrémité de la cabine et le quai se fasse sur une zone précise et bien limitée, en hauteur pour correspondre à la structure du plancher. En particulier, même avec des oscillations longitudinales d'amplitude modérée, la cabine ne doit pas pouvoir passer au-dessus du quai ou heurter celui-ci au-dessus du niveau du plancher. Ces sabots auront avantageusement une longueur correspondant à celle de la cabine. Ils présentent en outre deux avantages importants en cas de vent : d'une part l'amortissement des oscillations latérales surtout dans des installations à deux câbles porteurs, commencera un peu plus tôt dans la phase ultime d'approche, ce qui améliorera encore les conditions d'entrée déjà facilitées par la suppression des quais latéraux et du raccourcissement du quai central, d'autre part, en station amont, la réduction de déflexion du câble apportée par ces sabots à l'aplomb du quai central, combinée avec la réduction de longueur de celui-ci, permettra dans de nombreux cas d'éviter le risque d'incident redoutable de choc entre le guidage et la toiture de la cabine, lorsque la pente est très forte.

En fin de phase d'approche en station, la cabine est susceptible d'osciller dans le sens longitudinal autour de l'axe de suspension sous l'effet du freinage et/ou du rattrapage de tension du câble tracteur. Par ailleurs, il est nécessaire que l'intervalle à franchir par les voyageurs entre la cabine et le quai soit aussi réduit que possible pour des raisons de sécurité évidentes. C'est pourquoi, on a prévu selon la présente invention, des moyens d'amortis-

seurs et de passerelles constitués par au moins un dispositif amortisseur et disposé entre le quai proprement dit et la cabine. Le dispositif amortisseur comporte une partie fixe renfermant les moyens d'amortissement et une tige mobile solidarisée à un élément de butoir, cette tige prenant appui sur ces moyens d'amortissement et supportant un plancher ou passerelle mobile destiné à se trouver au contact du plancher de la cabine dès l'arrêt de cette dernière afin d'éviter toute perte de temps sur le cycle. Cette passerelle mobile est parallèle à la passerelle ou plancher fixe du quai d'arrivée, et est située au niveau de la cabine, lorsque cette dernière, en position d'accostage, vient en contact avec l'élément de butoir capable d'absorber et d'amortir rapidement les oscillations après l'arrêt du chariot, et contre laquelle la cabine sera maintenue en butée en position stabilisée en station.

Dans une forme de réalisation particulière entre la zone d'attente de chaque voie et cette position stabilisée de la cabine, on laissera subsister un intervalle qui sera déterminé en accord avec les autorités de contrôle. La zone d'attente sera prolongée sur la moitié de cet intervalle par un plancher en tôle ou en caillebotis métallique s'appuyant sur les structures des quais de maçonnerie ou en charpente métallique ; l'autre moitié de l'intervalle sera occupée par un plancher mobile de même type qui pourra glisser sous le plancher fixe, ce plancher mobile étant supporté par un châssis se déplaçant sur des glissières solidaires des structures de quai. Ce châssis comportera du côté cabine une paroi verticale dont la face externe munie d'un corps creux élastique sera au contact du plancher de la cabine dans la phase ultime de l'entrée en station, et la face interne sera en contact d'un dispositif élastique dans le sens de déplacement des cabines, par exemple un ressort à boudin, un empilage de corps creux élastiques, un amortisseur hydraulique ou pneumatique, prenant appui sur la structure du quai. Ce dispositif élastique sera calculé en fonction des masses oscillantes à absorber dans

le cas le plus défavorable.

Les réglages du châssis mobile et de la position d'arrêt du chariot seront déterminés de façon à ce qu'en position stabilisée à l'arrêt, la cabine soit en contact avec la face externe du châssis mobile sans mise en compression sensible du dispositif élastique.

Ainsi, grâce au système de téléphérique à va-et-vient selon l'invention, on réduit d'une part dans une mesure appréciable le cycle d'un voyage, ce qui entraîne une augmentation du débit dont l'amélioration est d'autant plus sensible que le temps de trajet proprement dit est court, et d'autre part, on améliore la possibilité d'exploitation par vent latéral. D'un point de vue conceptuel, l'invention permettra de réduire le poids ainsi que le prix de revient de la suspente et de l'habitacle tout en offrant une meilleure protection ainsi que des facilités d'entretien, de contrôle et de réparation. Il est clair que des gains sur le poids de la suspente et de l'habitacle se traduiront par une incidence économique notable. Par ailleurs, la réduction du volume des stations grâce à la suppression des quais latéraux et d'à peu près la moitié du quai central se traduira par une diminution considérable des prix de revient de construction de stations en haute montagne. Il est également à noter que tous ces avantages sont obtenus avec des dispositifs relativement simples, peu coûteux et n'introduisant pratiquement pas de source supplémentaire d'incident, ni de dérogations aux dispositions réglementaires en vigueur.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'une forme de réalisation non limitative de système de téléphérique à va-et-vient en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- Fig. 1 est une vue en perspective schématique du système de téléphérique à va-et-vient selon l'invention.

- Fig. 2 est une vue en perspective schématique d'une cabine transporteuse selon l'invention.

- Fig. 3 est une vue en coupe du dispositif amortis-

seur de passerelle selon la présente invention;

Sur la figure 1, est représentée une cabine A en position d'accostage en une zone $B_1$ d'un quai B. Sur l'autre zone $B_2$ d'accostage du quai B est schématiquement représenté un dispositif d'amortisseur et de passerelle C. La cabine A est stabilisée au moyen du dispositif de guidage D, s'étendant sur approximativement toute la longueur de la cabine et supporté par un portique E.

La cabine A est avantageusement constitué par une suspente et un habitacle logé dans ladite suspente. La suspente est constituée par une armature comportant une zone trapézoïdale 1 solidarisée par sa petite base au bras porteur 2 comportant un axe 2a fixé au chariot (non représenté aux dessins), tandis qu'au droit de la grande base de l'armature se prolonge une zone rectangulaire 3. Cette zone 3 est constituée de deux profilés longitudinaux 3a et transversaux 3b au droit desquels sont solidarisés des montants 4 définissant avec des traverses longitudinales 5a et transversales 5b la configuration extérieure de la cabine. Les montants d'angle 4a et les traverses longitudinales 5a sont avantageusement en des profilés conformés intérieurement en glissières pour recevoir des volets 6 destinés à la fermeture des portes des faces amont et aval de la cabine. Ces volets sont constitués par des lames 6a articulées ou non, dont certaines sont transparentes.

Sur les faces latérales de la cabine est également prévue au moins une porte, non représentée aux dessins et destinée à l'entrée et à la sortie du personnel de conduite et de maintenance de l'installation, ainsi qu'éventuellement des voyageurs, faisant ainsi office de porte de secours, et d'accès aux passerelles des pylônes.

Cette porte latérale est avantageusement disposée sur la face latérale opposée à la structure trapézoïdale de la suspente, c'est-à-dire la face latérale d'accostage. Un système de galets, non représenté aux dessins est prévu pour, en coopération avec les montants et les traverses correspondantes, permettre l'escamotage des portes amont

et aval de la cabine.

Les dispositifs de guidage le long du quai central et de protection des cabines ne sont pas représentés. Les moyens de mise à niveau de la cabine au niveau de la station sont constitués par un sabot D de type classique porté par une potence E.

Comme représenté sur la figure 3, les moyens amortisseurs de passerelle C, de la figure 1, sont constitués par un dispositif amortisseur 10 fixé au quai $B_2$ et présentant un corps 11 renfermant les moyens amortisseurs proprement dit, par exemple un fluide hydraulique, un ressort, des rondelles Belleville et analogues. La tige 11a du dispositif amortisseur étant sensiblement au droit de la paroi verticale du quai, au niveau de la zone d'attente et présente à son extrémité libre un élément de butoir, par exemple un butoir 12 recouvert d'un tampon en matériau élastique 13. Au droit de la tête, le butoir 12 se prolonge parallèlement au plancher fixe 18 prolongeant les zones d'attente du quai et légèrement en dessous du plancher fixe, un plancher mobile 14 prenant appui sur ses faces supérieure 14a et inférieure 14b sur des glissières 15a, 15b respectivement.

En fonctionnement du système de téléphérique selon l'invention, la cabine, lorsqu'elle vient en position d'accostage, s'engage par ses câbles tracteurs 9 dans le sabot de guidage D avant de venir en contact avec le dispositif d'amortissement porteur de la passerelle ou plancher mobile 14 qui se trouve au niveau du plancher (19) de la cabine. Après stabilisation de cette dernière, il ne reste au conducteur qu'à ouvrir, par des moyens automatiques et/ou pneumatiques, la porte avant de la cabine et les passagers peuvent s'évacuer rapidement de cette dernière afin que le remplissage subséquent des passagers en attente puisse se faire dans les meilleures conditions avant de reprendre le cycle de trajet habituel de la cabine.

Sur des installations classiques existantes des essais de stimulation des passagers à la descente et à la montée au moyen de personnel "pousseur" ont permis de passer

à la plage de 1 mn 10 s à 1 mn 20 s d'emplissage-remplissage de la cabine à la plage de 30 à 40 secondes. On doit donc pouvoir, avec le système de téléphérique selon la présente invention, atteindre des améliorations se situant dans cette plage sans avoir besoin d'incitation ou de stimulation, toujours très mal perçue par les utilisateurs ; ce qui se traduirait par une augmentation de 13 à 15 % de la capacité horaire pratique sur un cycle complet. En outre, en cas de vent latéral, le système de téléphérique à va-et-vient selon la présente invention, permettra une amélioration sensible du nombre de jours où le téléphérique pourra fonctionner normalement.

Le système de téléphérique de l'invention apporte la solution au problème de la fluidité d'entrée et de sortie des voyageurs, grâce à la position frontale et arrière des portes principales d'accès de la cabine. En outre, cette conception modifie complètement la répartition classique des contraintes entre suspente et cabine qui était, jusqu'à présent, particulièrement défavorable-.

REVENDICATIONS

1.Système de téléphérique à va-et-vient, caractérisé en ce qu'il est constitué de :

a) une cabine de téléphérique (A) constituée d'une suspente et d'un habitacle porté et protégé par la suspente, cette cabine étant pourvue de portes (6) totalement escamotables sur ses faces amont et aval ;

b) des moyens de mise à niveau constant (D) de la cabine (A), situés au-dessus du quai d'accostage (B) des stations ;

c) des moyens amortisseurs et faisant office de passerelle (C) montés dans la zone du quai contre laquelle viendra en aboutement la face comportant la porte de la cabine ; et

d) un dispositif de protection de la cabine, côté axe de la voie.

2. Système de téléphérique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les portes aval et amont de la cabine (A) sont constituées par des volets escamotables, par exemple des volets roulants (6), engagés dans des structures appropriées de la suspente de la cabine.

3. Système de téléphérique selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les portes sont constituées par des volets roulants, qui à l'état fermé, présentent une solution de visibilité pour les passagers.

4. Système de téléphérique selon la revendication 3, caractérisé en ce que les volets roulants (6) sont constitués par des éléments articulés les uns aux autres, soit indépendants les uns des autres, par exemple de lames transversales (6a) dont certaines sont transparentes , certains de ces éléments venant en position fermée de la porte dans le champ de vision des passagers étant en tout ou en partie, transparentes.

5. Système de téléphérique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de mise à niveau sont constitués par au moins un sabot (D) solidarisé à la potence d'un portique porteur (E) et étant

positionné de façon à s'étendre au-dessus de la cabine (A) sur sensiblement toute la longueur de cette dernière.

6. Système de téléphérique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens amortisseurs et de passerelles (C) sont constitués par au moins un dispositif amortisseur (10) comportant une partie fixe (11) renfermant les moyens d'amortissement et une tige mobile (11a) solidarisée à un élément de butoir, cette tige prenant appui sur ces moyens d'amortissement et supportant un plancher ou passerelle mobile (14) sensiblement parallèle à la passerelle ou plancher fixe (18) du quai d'arrivée, et coopérant avec des moyens de glissière (15a, 15b) pour venir au niveau du plancher (19) de la cabine, lorsque cette dernière en position d'accostage, est au contact de l'élément de butoir.

7. Système de téléphérique selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le dispositif amortisseur est un vérin hydraulique.

8. Système de téléphérique selon la revendication 7, caractérisé en ce que le dispositif amortisseur est un système élastique, par exemple un ressort, un matériau élastomère, des rondelles Belleville, ou analogues.

9. Système de téléphérique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les éléments constitutifs de la suspente de la cabine constitués par des tubes ou des profilés en alliage légers et/ou matériaux composites, sont agencés pour supporter tous les efforts et contraintes à prendre en compte.

10. Système de téléphérique selon la revendication 9, caractérisé en ce que certains de ces profilés ou tubes sont conformés pour servir de glissières aux portes escamotables.

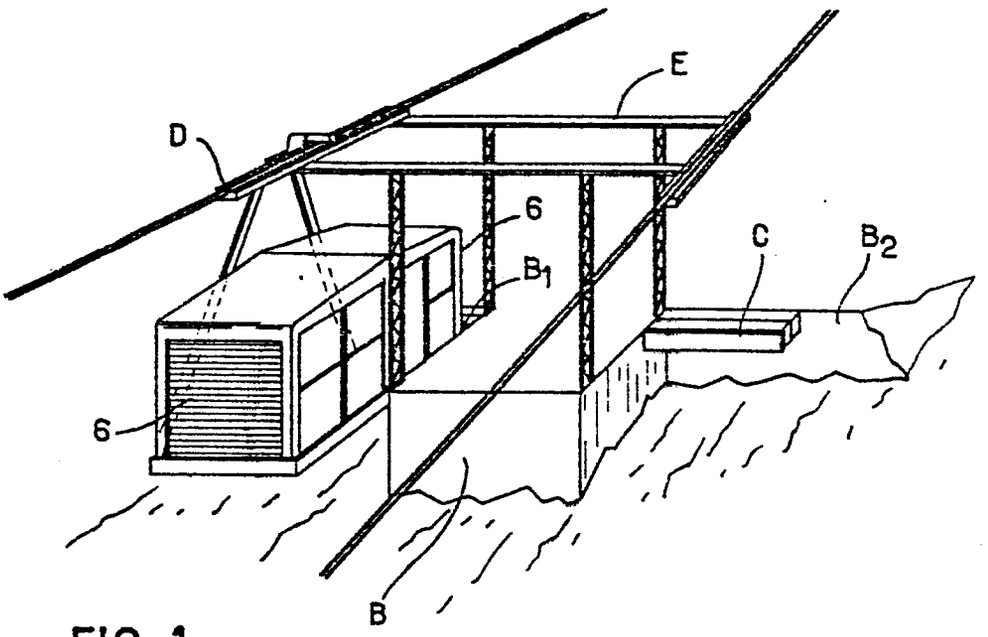



FIG. 1

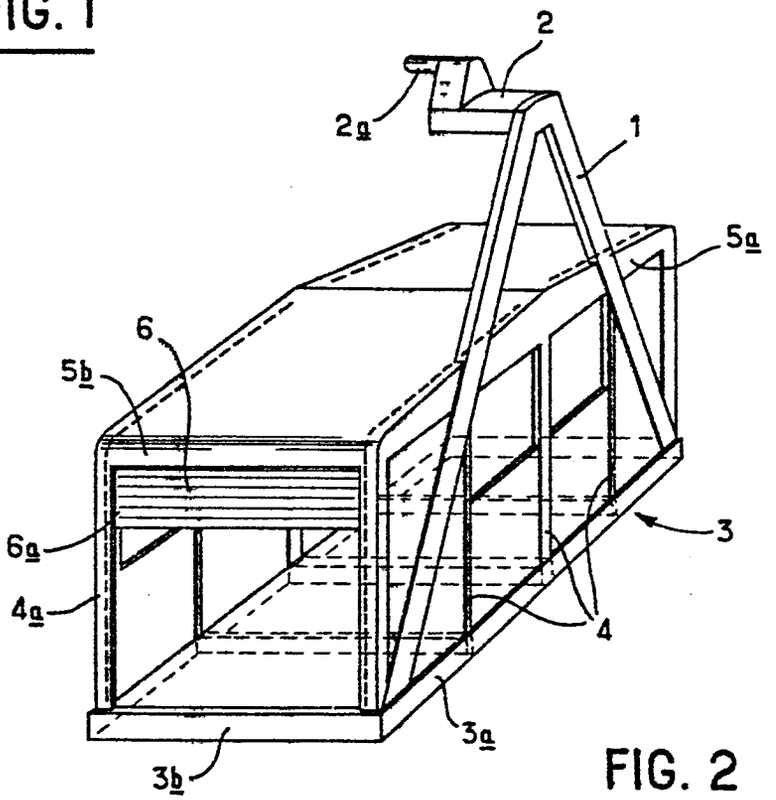



FIG. 2

0142441



FIG. 3

