

(51) Int Cl.:  
**B61B 15/00** (2006.01)

(22) Date de dépôt: **07.08.2008**

(72) Inventeurs:

- Charrère, Stefano  
11100 Aosta (IT)
- Gayte, Thierry  
31320 Pechabou (FR)
- Revenant, Nicolas  
38130 Echirolles (FR)

(74) Mandataire: **Hecké, Gérard et al**  
**Cabinet HECKE**  
**10 rue d'Arménie - Europe**  
**BP 1537**  
**38025 Grenoble Cedex 1 (FR)**

(57) Une installation de transport comprend un premier moyen de déplacement d'un véhicule (C) entre une première station d'extrémité et une station intermédiaire (S3) et un deuxième moyen de déplacement du véhicule (C) entre la station intermédiaire (S3) et une deuxième station d'extrémité (S2), par embarquement du véhicule (C) à bord d'une cage élévatrice (10). Le premier moyen de déplacement est constitué par un téléporteur de transport comportant un câble aérien (11) en boucle fermée pour l'entraînement d'au moins une cabine débrayable (C) formant ledit véhicule (C), ladite boucle étant équipée d'un tronçon de débrayage/embrayage (T1) de la cabine (C) situé à proximité de la station intermédiaire (S3). Le téléporteur comporte également un chemin de transfert pour le guidage et le transport de la cabine (C) en position débrayée. Le chemin de transfert comprend un tronçon mobile terminal (T3) logé dans la cage élévatrice (10) et équipé d'un premier moyen individuel d'entraînement de la cabine (C), et un tronçon fixe de raccordement (T2) équipé d'un deuxième moyen individuel d'entraînement de la cabine (C) et reliant le tronçon de débrayage/embrayage (T1) et le tronçon terminal (T3) lorsque la cage élévatrice (10) est dans la station intermédiaire (S3).



## Description

### Domaine technique de l'invention

**[0001]** L'invention est relative à une installation de transport de passagers embarqués à bord d'un véhicule, comprenant :

- une station intermédiaire agencée entre une première et une deuxième stations d'extrémité,
- un premier moyen de déplacement du véhicule entre la première station d'extrémité et la station intermédiaire selon une première trajectoire, par accouplement du véhicule à un câble tracteur,
- et un deuxième moyen de déplacement du véhicule entre la station intermédiaire et la deuxième station d'extrémité selon une deuxième trajectoire sensiblement perpendiculaire à la première trajectoire à proximité de la station intermédiaire, par embarquement du véhicule à bord d'une cage élévatrice.

### État de la technique

**[0002]** Ce type d'installation trouve avantage lorsqu'il est nécessaire d'assurer le transport public de passagers selon deux déplacements combinés horizontal et vertical. Le document ITMI20000726 décrit une telle installation où le premier moyen de déplacement est un funiculaire à course horizontale. Le wagon du funiculaire, guidé par des rails implantés au sol, est mis en mouvement par un câble tracteur actionné par un groupe moteur. Le deuxième moyen de déplacement vertical du wagon se pratique par embarquement du wagon à bord d'une cage élévatrice. Pour y parvenir, le sol de la cage élévatrice est pourvu d'un tronçon de rails et le câble tracteur assure le tirage du wagon jusqu'à ce tronçon de rails pour son embarquement dans la cage élévatrice lorsque celle-ci est dans la station intermédiaire.

**[0003]** L'installation ci-dessus n'est cependant pas totalement satisfaisante. En effet, le câble tracteur associé à un wagon est forcé d'être arrêté pendant toute la période d'aller et retour de la cage élévatrice pour attendre le wagon. L'ensemble des wagons liés à ce câble est alors arrêté au détriment du rendement de l'installation, et susceptible de réaction des passagers lorsqu'il s'agit de transport de personnes.

**[0004]** Pour satisfaire aux exigences de débit, il peut être envisagé de multiplier le nombre de rails de guidage, le nombre de câbles tracteurs et le nombre de cages élévatrices. Une telle solution reste toutefois délicate à mettre en oeuvre et nécessite des groupes moteurs additionnels et des systèmes de synchronisation et de sécurité, ce qui s'accompagne d'une augmentation souvent rédhibitoire des coûts de fabrication et de maintenance.

### Objet de l'invention

**[0005]** L'objet de l'invention consiste à réaliser une ins-

tallation de transport de passagers embarqués à bord d'un véhicule, garantissant un débit élevé de manière simple et fiable.

**[0006]** L'installation selon l'invention est remarquable en ce que le premier moyen de déplacement est constitué par un téléporteur de transport comportant :

- un câble aérien en boucle fermée pour l'entraînement d'au moins une cabine débrayable formant ledit véhicule, ladite boucle étant équipée d'un tronçon de débrayage/embrayage de la cabine situé à proximité de la station intermédiaire,
- un chemin de transfert pour le guidage et le transport de la cabine en position débrayée, comprenant un tronçon mobile terminal logé dans la cage élévatrice et équipé d'un premier moyen individuel d'entraînement de la cabine, et un tronçon fixe de raccordement équipé d'un deuxième moyen individuel d'entraînement de la cabine et reliant le tronçon de débrayage/embrayage et le tronçon terminal lorsque la cage élévatrice est dans la station intermédiaire.

**[0007]** Contrairement à l'art antérieur où le fonctionnement du premier moyen de déplacement du véhicule était assujéti à celui du deuxième moyen de déplacement, le fonctionnement du téléporteur de l'installation selon l'invention est totalement dissocié de celui du deuxième moyen de déplacement grâce au débrayage/embrayage réalisé en amont de la cage élévatrice, ce qui permet un mouvement du câble tracteur indépendant du mouvement de la cage élévatrice. Le téléporteur et la cage élévatrice peuvent ainsi fonctionner indépendamment l'un de l'autre. La régularité de fonctionnement du téléporteur n'est pas affectée car le déplacement des cabines du téléporteur accouplées au câble tracteur peut être assuré pendant les périodes d'aller et retour de la cage élévatrice. Pour éviter tout risque de collision, seul un moyen de coordination peut s'avérer nécessaire entre la cabine sortant du deuxième moyen de déplacement et la cabine s'apprêtant à emprunter le deuxième moyen de déplacement. Une telle coordination peut être réalisée par modulation (si nécessaire) de la vitesse de défilement du câble tracteur, ou bien par un agencement spécial du chemin de transfert avec, par exemple, un tronçon de stockage parallèle au tronçon de raccordement et lié aux extrémités à celui-ci par des systèmes d'aiguillage.

**[0008]** Selon un mode de réalisation préférentiel, le premier moyen individuel d'entraînement comporte un premier train de roues à bandage pneumatique, dont l'une des roues est accouplée à un moteur électrique solidaire de la cage élévatrice, ledit premier train de roues étant équipé de premiers moyens de transmission assurant une mise en rotation de chaque roue par l'une des roues adjacentes à des vitesses circonférentielles égales.

**[0009]** D'autres caractéristiques techniques peuvent être utilisées isolément ou en combinaison :

- le deuxième moyen individuel d'entraînement comporte un deuxième train de roues à bandage pneumatique, dont l'une des roues est accouplée à un deuxième moteur électrique ou à une prise de force dérivée du câble, ledit deuxième train de roues étant équipé de deuxièmes moyens de transmission assurant la mise en rotation de chaque roue par l'une des roues adjacentes,
- le deuxième train de roues est subdivisé en une première et une deuxième sections successives respectivement adjacentes au tronçon terminal et au tronçon de débrayage/embrayage, dans lesquelles les deuxièmes moyens de transmission assurent la mise en rotation des roues de la première section à des vitesses circonférentielles égales, et la mise en rotation des roues de la deuxième section à des vitesses circonférentielles croissantes en direction du tronçon de débrayage/embrayage,
- la cage élévatrice comporte des moyens de mise en position et de maintien en position de la cabine par rapport à ladite cage élévatrice selon un positionnement prédéterminé,
- le téléporteur est un télécabine débrayable monocâble où la boucle fermée formée par le câble comporte deux voies parallèles de circulation de type va et vient comprenant chacune deux brins tracteurs-porteurs parallèles se déplaçant en synchronisme et un tronçon de débrayage/embrayage à son extrémité proche du deuxième moyen de déplacement,
- le deuxième moyen de déplacement comprend deux cages élévatrices, chacune étant associée à l'un des tronçons de débrayage/embrayage par un chemin de transfert respectif.

### Description sommaire des dessins

**[0010]** D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente en vue de face la station intermédiaire, la deuxième station d'extrémité, le deuxième moyen de déplacement et une partie du premier moyen de déplacement d'un exemple d'installation de transport selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de droite des éléments de la figure 1,
- la figure 3 est une vue de gauche des éléments des figures 1 et 2,
- la figure 4 est une vue de dessus de la station intermédiaire,
- la figure 5 représente en vue de face la première station d'extrémité de l'installation de transport des figures précédentes,
- la figure 6 est une vue de dessus de la station de la figure 5,

- la figure 7 illustre en détail, de face, la station intermédiaire.

### Description d'un mode préférentiel de l'invention

**[0011]** Les figures 1 à 7 représentent un exemple d'installation de transport selon l'invention, destinée au transport de passagers embarqués à bord de véhicules constitués ici par des cabines débrayables C pour téléporteur. Les passagers sont transportés entre une première station d'extrémité S1 et une deuxième station d'extrémité S2 en passant par une station intermédiaire S3. La station intermédiaire S3 est donc agencée entre les stations d'extrémité S1, S2. Chaque cabine C est déplacée depuis la première station d'extrémité S1 (où les passagers peuvent embarquer) vers la station intermédiaire S3 (où le débarquement et l'embarquement peuvent ne pas être autorisés), puis déplacée depuis la station intermédiaire S3 vers la deuxième station d'extrémité S2 (où les passagers peuvent débarquer et embarquer). Après un temps d'arrêt prédéterminé dans la station S2, la cabine C subit les déplacements inverses jusqu'au retour vers la station S1 où les passagers embarqués dans la station S2 peuvent débarquer pendant un temps d'arrêt prédéterminé, durant lequel de nouveaux passagers peuvent à leur tour embarquer.

**[0012]** Pour assurer les déplacements des cabines C, l'installation de transport comporte un premier moyen de déplacement des cabines C entre la première station d'extrémité S1 et la station intermédiaire S3 selon une première trajectoire. Conformément à la suite de la description, le déplacement de chaque cabine C est réalisé par accouplement débrayable de la cabine C à un câble tracteur de type aérien (tracteur-porteur). Les cabines C sont donc de type débrayable.

**[0013]** L'installation comporte également un deuxième moyen de déplacement des cabines C entre la station intermédiaire S3 et la deuxième station d'extrémité S2 selon une deuxième trajectoire. La deuxième trajectoire est sensiblement perpendiculaire à la première trajectoire au moins à proximité de la station intermédiaire S3. Conformément à la suite de la description, le déplacement de chaque cabine C est réalisé par embarquement à bord d'une cage élévatrice 10, la station intermédiaire S3 étant située à la verticale de la station S2 (au-dessus sur les figures). Toutefois le déplacement des cabines C par embarquement dans une cage élévatrice 10 peut être envisagé dès lors qu'il est nécessaire de compenser un différentiel d'altitude entre la station intermédiaire S3 et la deuxième station S2. Ainsi la station S2 peut être située au-dessus de la station intermédiaire S3, par exemple à la verticale, et la deuxième trajectoire peut ne pas être rectiligne, ou bien rectiligne obliquement.

**[0014]** La deuxième station d'extrémité S2 est agencée au rez-de-chaussée d'un bâtiment B principalement vertical, tandis que la station intermédiaire S3 est située au sommet du bâtiment B. La partie de bâtiment B intermédiaire entre les stations S2 et S3 délimite intérieure-

ment deux conduits verticaux 20 le long desquels sont déplacées deux cages élévatrices 10 indépendantes, chacune selon un mouvement de va et vient. La station intermédiaire S3 renferme un mécanisme de levage ML associé à chacune des cages élévatrices 10. Le deuxième moyen de déplacement comprend donc deux cages élévatrices 10.

**[0015]** Le premier moyen de déplacement des cabines C entre la première station d'extrémité S1 et la station intermédiaire S3 est constitué par un téléporteur de transport qui consiste, dans l'exemple illustré, en un télécabine débrayable monocâble comportant un seul câble aérien 11 agencé en boucle fermée de manière à constituer deux boucles successives reliant chacune la première station d'extrémité S1 et la station intermédiaire S3. Le câble 11 de type tracteur-porteur est actionné dans un mouvement de défilement pour assurer l'entraînement des cabines débrayables C en position embarquée au moins le long d'une partie de la boucle fermée.

**[0016]** Pour réaliser un tel agencement à deux boucles successives, la station S1 comporte deux poulies motrices PM1, PM2 et une première poulie de déviation PD1 montée folle. Ces trois poulies PM1, PM2 et PD1 à axe sensiblement vertical sont disposées au sommet d'un triangle de manière que la poulie de déviation PD1 soit en position centrale et les poulies motrices PM1 et PM2 soient décalées latéralement de part et d'autre de la poulie PD1. Les poulies motrices PM1 et PM2 entraînent le câble aérien 11 à une même vitesse. La station intermédiaire S3 comporte, quant à elle, une première, une deuxième, et une troisième poulies de renvoi respectivement repérées PR1, PR2, PR3. Ces trois poulies PR1, PR2, PR3 sont disposées au sommet d'un triangle de manière que la poulie de renvoi PR3 soit en position centrale et les poulies de renvoi PR1 et PR2 soient décalées latéralement de part et d'autre de la poulie PR3.

**[0017]** Le câble aérien 11 s'étend en circuit fermé entre cet ensemble de six poulies, de manière à avoir successivement :

- un premier brin tracteur-porteur 13 tendu entre la première poulie de renvoi PR1 et la première poulie motrice PM1,
- un premier brin de jonction 14 tendu entre la première poulie motrice PM1 et la première poulie de déviation PD1,
- un deuxième brin tracteur-porteur 15 tendu entre la première poulie de déviation PD1 et la troisième poulie de renvoi PR3,
- un troisième brin tracteur-porteur 16 tendu entre la troisième poulie de renvoi PR3 et la première poulie de déviation PD1,
- un deuxième brin de jonction 17 tendu entre la première poulie de déviation PD1 et la deuxième poulie motrice PM2,
- un quatrième brin tracteur-porteur 18 tendu entre la deuxième poulie motrice PM2 et la deuxième poulie de renvoi PR2,

- et un troisième brin de jonction 19 tendu entre la deuxième poulie de renvoi PR2 et la première poulie de renvoi PR1.

**[0018]** La première poulie de déviation PD1 peut être une poulie monobloc à double gorge, ou un empilement de deux poulies indépendantes à simple gorge montées coaxialement. La déviation angulaire réalisée par la troisième poulie de renvoi PR3 est égale à 180 degrés entre les deuxième et troisième brins tracteurs-porteurs 15, 16. Les premier et troisième brins tracteurs-porteurs 13, 16 sont parallèles et à un même niveau en ligne, adjacents et entraînés en synchronisme entre eux. Il en est de même pour les deuxième et quatrième brins tracteurs-porteurs 15, 18, mais dans un sens opposé.

**[0019]** La boucle fermée formée par le câble 11 comporte ainsi deux voies de circulation V1, V2 parallèles de type va et vient. Chaque voie V1, V2 comprend chacune deux brins tracteurs-porteurs 13, 15, 16, 18 parallèles se déplaçant en synchronisme. L'installation ne comporte que deux cabines C, chacune étant associée à l'une des voies V1, V2. Une cabine C donnée se déplace toujours sur la même voie V1, V2 par accouplement simultané aux deux brins tracteurs-porteurs 13, 15, 16, 18, dans un mouvement de va et vient réalisé par inversion du sens de rotation des poulies motrices PM1, PM2. Les déplacements opposés sur une même voie V1, V2, sont entrecoupés dans la station S1 par le temps d'arrêt de la cabine C pour l'embarquement et le débarquement des passagers, et dans la station intermédiaire S3 par le temps nécessaire à l'aller-retour de la cabine C jusqu'à la station S2.

**[0020]** Chaque voie V1, V2 est associée à une cage élévatrice 10 respective : une voie V1, V2 donnée transmet toujours sa cabine C à la même cage élévatrice 10 par l'intermédiaire d'un chemin de transfert respectif. Pour que la cabine C se déplaçant sur une voie V1, V2 donnée puisse s'engager sur le chemin de transfert correspondant (ou inversement), chacune des voies V1, V2 comporte un tronçon de débrayage/embrayage T1 à son extrémité proche du deuxième moyen de déplacement, c'est-à-dire à proximité de la cage élévatrice 10 correspondante. Chaque cage élévatrice 10 est donc associée à l'un des tronçons de débrayage/embrayage T1 par un chemin de transfert respectif. Lors du déplacement de la station S1 à la station S2, le chemin de transfert interposé entre une voie V1, V2 donnée et la cage élévatrice 10 associée assure le transfert de la cabine C en position débrayée après le parcours du tronçon de débrayage/embrayage T1, jusqu'à l'embarquement complet de ladite cabine C à l'intérieur de la cage élévatrice 10. Inversement lors du déplacement de la station S2 à la station S1, le chemin de transfert interposé entre une voie V1, V2 donnée et la cage élévatrice 10 associée assure le transfert de la cabine C en position débrayée, depuis l'intérieur de la cage élévatrice 10 jusqu'au tronçon de débrayage/embrayage T1 où la cabine C est à nouveau accouplée au câble aérien 11.

**[0021]** Le bâtiment B comporte, au niveau de la station intermédiaire S3, une plate-forme horizontale 12 dans laquelle sont partiellement logés les deux chemins de transfert. La plate-forme 12 appartient à la station intermédiaire S3.

**[0022]** Chaque brin tracteur-porteur 13, 15, 16, 18 est également engagé dans une poulie de déviation respective d'axe horizontal disposé transversalement à la direction de défilement du câble aérien 11. Ces poulies de déviation sont respectivement repérées PD2, PD3, PD4, PD5 et sont montées folles à l'intérieur de la plate-forme horizontale 12. La deuxième poulie de déviation PD2 assure une déviation angulaire du premier brin tracteur-porteur 13. La troisième poulie de déviation PD3 assure une déviation angulaire du troisième brin tracteur-porteur 16. La quatrième poulie de déviation PD4 assure une déviation angulaire du deuxième brin tracteur-porteur 15. La cinquième poulie de déviation PD5 assure une déviation angulaire du quatrième brin tracteur-porteur 18.

**[0023]** Les déviations, réalisées vers le bas par les poulies de déviation PD2 à PD5, impliquent un écartement de la paire de brins tracteur-porteur 13, 15, 16, 18 d'une voie V1, V2 donnée, correspondant au gabarit de passage de la cabine C. Si cet écartement est inférieur en ligne, il suffit de dévier latéralement les brins 13, 15, 16, 18 entre le tronçon de débrayage/embrayage T1 et les poulies PD2 à PD5. Les brins 13, 15, 16, 18, qui s'étendent avant les poulies PD2 à PD5 dans un plan sensiblement horizontal, passent dans un plan vertical ou incliné et les poulies de renvoi PR1 à PR3 sont disposées dans ce plan vertical ou incliné. Les poulies de renvoi PR1 à PR3 sont montées folles sur le bâtiment B, à l'extérieur du bâtiment B, en dessous de la plate-forme 12. Les brins tracteurs-porteurs 13, 15, 16, 18 sont maintenus sous tension par des vérins hydrauliques ou contrepoids, ou tout système équivalent, agissant sur les poulies de renvoi PR1 à PR3.

**[0024]** Le bon fonctionnement du téléporteur repose en partie sur l'entraînement synchrone des brins tracteurs-porteurs 13, 15, 16, 18. L'entraînement des poulies motrices PM1 et PM2 est réalisé soit par des moteurs électriques identiques alimentés par une même source de courant par l'intermédiaire d'un système différentiel électrique, soit par un système différentiel mécanique entraîné par un seul moteur électrique.

**[0025]** Chaque chemin de transfert assure le guidage et le transport de la cabine C en position débrayée, depuis le tronçon de débrayage/embrayage T1 vers la cage élévatrice 10, et inversement. Il comprend, pour cela, un tronçon fixe de raccordement T2 assurant, lorsque la cage 10 est positionnée dans la station intermédiaire S3, la jonction entre le tronçon de débrayage/embrayage T1 et l'entrée de la cage élévatrice 10.

**[0026]** Chaque chemin de transfert comprend également un tronçon mobile terminal T3 logé dans la cage 10 en alignement et en discontinuité avec le tronçon de raccordement T2. Le tronçon terminal T3 assure le guidage et le transport de la cabine C depuis l'entrée de la

cage 10 jusqu'à embarquer complètement la cabine C à l'intérieur de la cage 10, et inversement.

**[0027]** Ainsi, chaque chemin de transfert comporte un tronçon mobile terminal T3 logé dans la cage élévatrice 10 correspondante et un tronçon fixe de raccordement T2 reliant, lorsque la cage élévatrice 10 est dans la station intermédiaire S3, le tronçon de débrayage/embrayage T1 correspondant et ledit tronçon terminal T3.

**[0028]** Pour assurer le déplacement contrôlé de la cabine C entre l'entrée de la cage élévatrice 10 et l'intérieur de la cage 10, et inversement, le tronçon terminal T3 est équipé d'un premier moyen individuel d'entraînement de la cabine C. De la même manière, pour assurer le déplacement contrôlé de la cabine C entre l'entrée de la cage élévatrice 10 et le tronçon d'embrayage/embrayage T1, et inversement, le tronçon de raccordement T2 est équipé d'un deuxième moyen individuel d'entraînement de la cabine C.

**[0029]** En ligne, chaque cabine débrayable C est accouplée à la paire correspondante de brins tracteurs-porteurs 13, 15, 16, 18 par un chariot à pinces débrayables. À l'entrée de la station intermédiaire S3, la cabine C est désaccouplée des deux brins par ouverture des pinces le long du tronçon de débrayage/embrayage T1. Elle est ensuite décélérée puis déplacée à vitesse réduite le long du chemin de transfert jusqu'à l'intérieur de la cage élévatrice 10. À cet effet, le tronçon de débrayage/embrayage T1 est équipé d'un mécanisme de débrayage (non représenté), consistant par exemple en une rampe de commande des pinces débrayables, provoquant leur ouverture et le débrayage de la cabine C des brins 13, 15, 16, 18.

**[0030]** Pour qu'une cabine C en position débrayée puisse se déplacer selon une trajectoire prédéterminée, son chariot est équipé d'au moins une paire de galets décalés latéralement. Chaque galet est solidaire d'une pince. Le tronçon de raccordement T2 de chaque voie V1, V2 est muni de moyens de guidage du chariot, constitués par une paire de rails de guidage parallèles. Chaque rail de guidage assure le guidage d'un galet de la paire pendant son roulage. Pour réaliser la décélération puis le déplacement à vitesse réduite, chaque pince débrayable comporte en outre une piste de friction. Le tronçon de raccordement T2 de chaque voie V1, V2 est muni d'un moyen individuel d'entraînement coopérant avec les pistes de friction. À cet effet, le moyen individuel d'entraînement comporte deux trains parallèles de roues 21 à bandage pneumatique. Pour chaque train de roues 21, l'une des roues 21 est accouplée à un moteur électrique 22 ou à une prise de force (non représentée) dérivée du câble 11. Chaque train de roues 21 est également équipé de moyens de transmission assurant la mise en rotation de chaque roue 21 par l'une des roues 21 adjacentes.

**[0031]** Dans un objectif similaire, le tronçon terminal T3 de chaque voie V1, V2 comporte une paire de rails de guidage parallèles et deux trains parallèles de roues 23 à bandage pneumatique. Les deux trains de roues 23 constituent le moyen individuel d'entraînement qui équi-

pe le tronçon terminal T3. Pour chaque train, l'une des roues 23 est accouplée à un moteur électrique 24 solidaire de la cage élévatrice 10. Chaque train est aussi équipé de moyens de transmission assurant une mise en rotation de chaque roue 23 par l'une des roues 23 adjacentes à des vitesses circonférentielles égales. L'embarquement de la cabine C à bord de la cage élévatrice 10, et inversement son débarquement en direction du tronçon de raccordement T2, sont réalisés par un pilotage adapté de la vitesse de rotation du moteur électrique 24.

**[0032]** Les rails de guidage du tronçon de raccordement T2 sont en alignement et en discontinuité avec les rails de guidage du tronçon terminal T3. De manière analogue, chaque train de roues 21 du tronçon de raccordement T2 est en alignement et en discontinuité avec l'un des trains de roues 23 du tronçon terminal T3.

**[0033]** Les moyens de transmission qui équipent le tronçon de raccordement T2 sont constitués par une paire de poulies auxiliaires montées coaxialement sur chaque roue 21 du train et coopérant avec des courroies, ou bien par un pignon monté coaxialement sur chaque roue 21 du train et coopérant avec des pignons fous interposés entre deux pignons de roue. Il en est de même pour les moyens de transmission qui équipent le tronçon terminal T3.

**[0034]** Le train de roues 21 du tronçon de raccordement T2 est subdivisé en une première et une deuxième sections T21, T22 successives respectivement adjacentes au tronçon terminal T3 et au tronçon de débrayage/embrayage T1. Dans la première section T21, les moyens de transmission assurent la mise en rotation des roues 21 à des vitesses circonférentielles égales. Par contre, dans la deuxième section T22, les moyens de transmission garantissent la mise en rotation des roues 21 à des vitesses circonférentielles croissantes en direction du tronçon de débrayage/embrayage T1. Cette caractéristique assure le ralentissement de la cabine C après son débrayage, ou bien son accélération avant son accouplement au câble 11. Pour réaliser l'accouplement, chaque tronçon de débrayage/embrayage T1 comporte également un mécanisme d'embrayage (non représenté), indépendant ou non du mécanisme de débrayage, et provoquant la fermeture des pinces et l'embrayage de la cabine C aux brins tracteurs-porteurs 13, 15, 16, 18.

**[0035]** Il ressort de ce qui précède que l'installation de transport est équipée de deux systèmes de déplacement, à fonctionnements parallèles et indépendants, comprenant chacun une voie de circulation V1, V2, une cabine C, un tronçon de débrayage/embrayage T1, un chemin de transfert et une cage élévatrice 10. Pour constituer chaque système de déplacement, le téléporteur comporte :

- un câble aérien 11 en boucle fermée pour l'entraînement d'au moins une cabine C débrayable, ladite boucle étant équipée d'un tronçon de débrayage/

embrayage T1 de la cabine C situé à proximité de la station intermédiaire S3,

- un chemin de transfert pour le guidage et le transport de la cabine C en position débrayée, comprenant un tronçon mobile terminal T3 logé dans la cage élévatrice 10 et équipé d'un premier moyen individuel d'entraînement de la cabine C, et un tronçon fixe de raccordement T2 équipé d'un deuxième moyen individuel d'entraînement de la cabine C et reliant le tronçon de débrayage/embrayage T1 et le tronçon terminal T3 lorsque la cage élévatrice 10 est dans la station intermédiaire S3.

**[0036]** Le téléporteur ne comporte qu'un seul câble aérien 11 pour constituer les deux systèmes de déplacement. Pour une meilleure stabilité aux vents latéraux, chaque voie V1, V2 comporte deux brins tracteurs-porteurs, ce qui oblige à réaliser deux boucles successives reliant chacune la station intermédiaire S3 et la première station d'extrémité S1.

**[0037]** En outre, chaque cage élévatrice 10 comporte des moyens de mise en position et de maintien en position de la cabine C correspondante par rapport à ladite cage élévatrice 10 selon un positionnement prédéterminé. À cet effet, la cage élévatrice 10 peut comporter des vérins à course latérale ou des vérins à course longitudinale, dont la position en fin de course correspond au positionnement recherché de la cabine C. Dans une autre variante, la cage élévatrice 10 comprend un centreur rétractable destiné à coopérer avec un orifice pratiqué sous la cabine C. De tels moyens de mise en position et de maintien en position sont destinés à garantir le respect de la tolérance de seuil horizontal et de la tolérance de seuil vertical imposées par les règlements administratifs applicables aux systèmes élévateurs.

**[0038]** Il est clair que le nombre de cages élévatrices 10 à fonctionnement indépendant peut être variable en fonction du débit souhaité. À titre d'exemple, l'installation peut ne comporter qu'une seule cage élévatrice 10. Dans une telle variante, le tronçon de raccordement T2 se sépare en un point de sa longueur en deux branches raccordées entre elles à l'une de leurs extrémités par un mécanisme d'aiguillage commandé par des moyens de gestion. L'extrémité opposée de l'une des branches est reliée au tronçon de débrayage/embrayage T1 de l'une des voies V1, V2, et l'extrémité opposée de l'autre branche est reliée au tronçon de débrayage/embrayage T1 de l'autre voie V1, V2.

**[0039]** Sans sortir du cadre de l'invention, le téléporteur décrit ci-dessus peut être remplacé par :

- un télécabine débrayable monocâble où l'unique câble de type tracteur-porteur est agencé en boucle fermée à une seule boucle et à deux voies de circulation continue unidirectionnelle de sens opposés comprenant chacune un seul brin tracteur-porteur,
- un télécabine débrayable monocâble où la boucle fermée, à deux boucles successives, formée par le

câble de type tracteur-porteur comporte deux voies parallèles de circulation continue unidirectionnelle de sens opposés comprenant chacune deux brins tracteurs-porteurs parallèles se déplaçant en synchronisme,

- un télécabine débrayable à deux câbles tracteurs-porteurs agencés chacun en boucle fermée à une seule boucle, les deux boucles étant décalées latéralement pour constituer deux voies parallèles de circulation continue unidirectionnelle de sens opposés comprenant chacune deux brins tracteurs-porteurs parallèles se déplaçant en synchronisme,
- un télécabine débrayable à deux câbles tracteurs-porteurs agencés chacun en boucle fermée à une seule boucle, les deux boucles étant décalées latéralement pour constituer deux voies parallèles de circulation de type va et vient comprenant chacune deux brins tracteurs-porteurs parallèles se déplaçant en synchronisme,
- un téléphérique débrayable ayant au moins un câble porteur et au moins un câble tracteur agencé en boucle fermée, lesdits câbles porteur et tracteur constituant deux voies parallèles de circulation de type va et vient comprenant chacune au moins un brin porteur et au moins un brin tracteur,
- un téléphérique débrayable ayant au moins un câble porteur et au moins un câble tracteur agencé en boucle fermée, lesdits câbles porteur et tracteur constituant deux voies parallèles de circulation continue unidirectionnelle de sens opposés comprenant chacune au moins un brin porteur et au moins un brin tracteur.

**[0040]** Enfin, quelle que soit la variante de téléporteur, le nombre de cabines C entraînées par le défilement du (des) câble(s) aérien(s) peut être supérieur à deux en fonction du débit souhaité. Dans le même objectif, le nombre de cages élévatrices 10 à fonctionnement indépendant peut être variable. Le tronçon de raccordement T2 peut alors comporter au moins une section équipée d'un mécanisme d'aiguillage commandé par des moyens de gestion pour assurer une répartition des cabines C provenant du (des) tronçon(s) de débrayage/embrayage T1 vers les différentes cages 10. D'autre part, le mécanisme de débrayage et le mécanisme d'embrayage correspondant à un tronçon de débrayage/embrayage T1 donné peuvent éventuellement être décalés le long de la boucle fermée formée par le(s) câble(s), dans la direction de défilement. Dans ce cas, le tronçon de raccordement T2 doit comporter un mécanisme d'aiguillage supplémentaire. Le tronçon de raccordement T2 se sépare alors en un point de sa longueur en deux branches raccordées entre elles à l'une de leurs extrémités par ledit mécanisme d'aiguillage supplémentaire. L'extrémité opposée de l'une des branches est reliée au mécanisme de débrayage et celle de l'autre branche au mécanisme d'embrayage.

## Revendications

1. Installation de transport de passagers embarqués à bord d'un véhicule (C), comprenant :

- une station intermédiaire (S3) agencée entre une première et une deuxième stations d'extrémité (S1, S2),
- un premier moyen de déplacement du véhicule (C) entre la première station d'extrémité (S1) et la station intermédiaire (S3) selon une première trajectoire, par accouplement du véhicule (C) à un câble tracteur (11),
- et un deuxième moyen de déplacement du véhicule (C) entre la station intermédiaire (S3) et la deuxième station d'extrémité (S2) selon une deuxième trajectoire sensiblement perpendiculaire à la première trajectoire à proximité de la station intermédiaire (S3), par embarquement du véhicule (C) à bord d'une cage élévatrice (10),

**caractérisée en ce que** le premier moyen de déplacement est constitué par un téléporteur de transport comportant :

- un câble aérien (11) en boucle fermée pour l'entraînement d'au moins une cabine débrayable (C) formant ledit véhicule (C), ladite boucle étant équipée d'un tronçon de débrayage/embrayage (T1) de la cabine (C) situé à proximité de la station intermédiaire (S3),
- un chemin de transfert pour le guidage et le transport de la cabine (C) en position débrayée, comprenant un tronçon mobile terminal (T3) logé dans la cage élévatrice (10) et équipé d'un premier moyen individuel d'entraînement de la cabine (C), et un tronçon fixe de raccordement (T2) équipé d'un deuxième moyen individuel d'entraînement de la cabine (C) et reliant le tronçon de débrayage/embrayage (T1) et le tronçon terminal (T3) lorsque la cage élévatrice (10) est dans la station intermédiaire (S3).

2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le premier moyen individuel d'entraînement comporte un premier train de roues (23) à bande pneumatique, dont l'une des roues (23) est accouplée à un moteur électrique (24) solidaire de la cage élévatrice (10), ledit premier train de roues (23) étant équipé de premiers moyens de transmission assurant une mise en rotation de chaque roue (23) par l'une des roues (23) adjacentes à des vitesses circonférentielles égales.
3. Installation selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le deuxième moyen individuel d'entraînement comporte un deuxième train de

roues (21) à bandage pneumatique, dont l'une des roues (21) est accouplée à un deuxième moteur électrique (22) ou à une prise de force dérivée du câble (11), ledit deuxième train de roues (21) étant équipé de deuxièmes moyens de transmission assurant la mise en rotation de chaque roue (21) par l'une des roues (21) adjacentes. 5

4. Installation selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le deuxième train de roues (21) est subdivisé en une première et une deuxième sections (T21, T22) successives respectivement adjacentes au tronçon terminal (T3) et au tronçon de débrayage/embrayage (T1), dans lesquelles les deuxièmes moyens de transmission assurent la mise en rotation des roues (21) de la première section (T21) à des vitesses circonférentielles égales, et la mise en rotation des roues (21) de la deuxième section (T22) à des vitesses circonférentielles croissantes en direction du tronçon de débrayage/embrayage (T1). 10 15 20
5. Installation selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la cage élévatrice (10) comporte des moyens de mise en position et de maintien en position de la cabine (C) par rapport à ladite cage élévatrice (10) selon un positionnement prédéterminé. 25
6. Installation selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le téléporteur est un télécabine débrayable monocâble où la boucle fermée formée par le câble (11) comporte deux voies parallèles de circulation (V1, V2) de type va et vient comprenant chacune deux brins tracteurs-porteurs (13, 15, 16, 18) parallèles se déplaçant en synchronisme et un tronçon de débrayage/embrayage (T1) à son extrémité proche du deuxième moyen de déplacement. 30 35
7. Installation selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le deuxième moyen de déplacement comprend deux cages élévatrices (10), chacune étant associée à l'un des tronçons de débrayage/embrayage (T1) par un chemin de transfert respectif. 40
8. Installation selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la deuxième station d'extrémité (S2) est située en dessous et à la verticale de la station intermédiaire (S3). 45
9. Installation selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la deuxième station d'extrémité (S2) est située au-dessus et à la verticale de la station intermédiaire (S3). 50

55



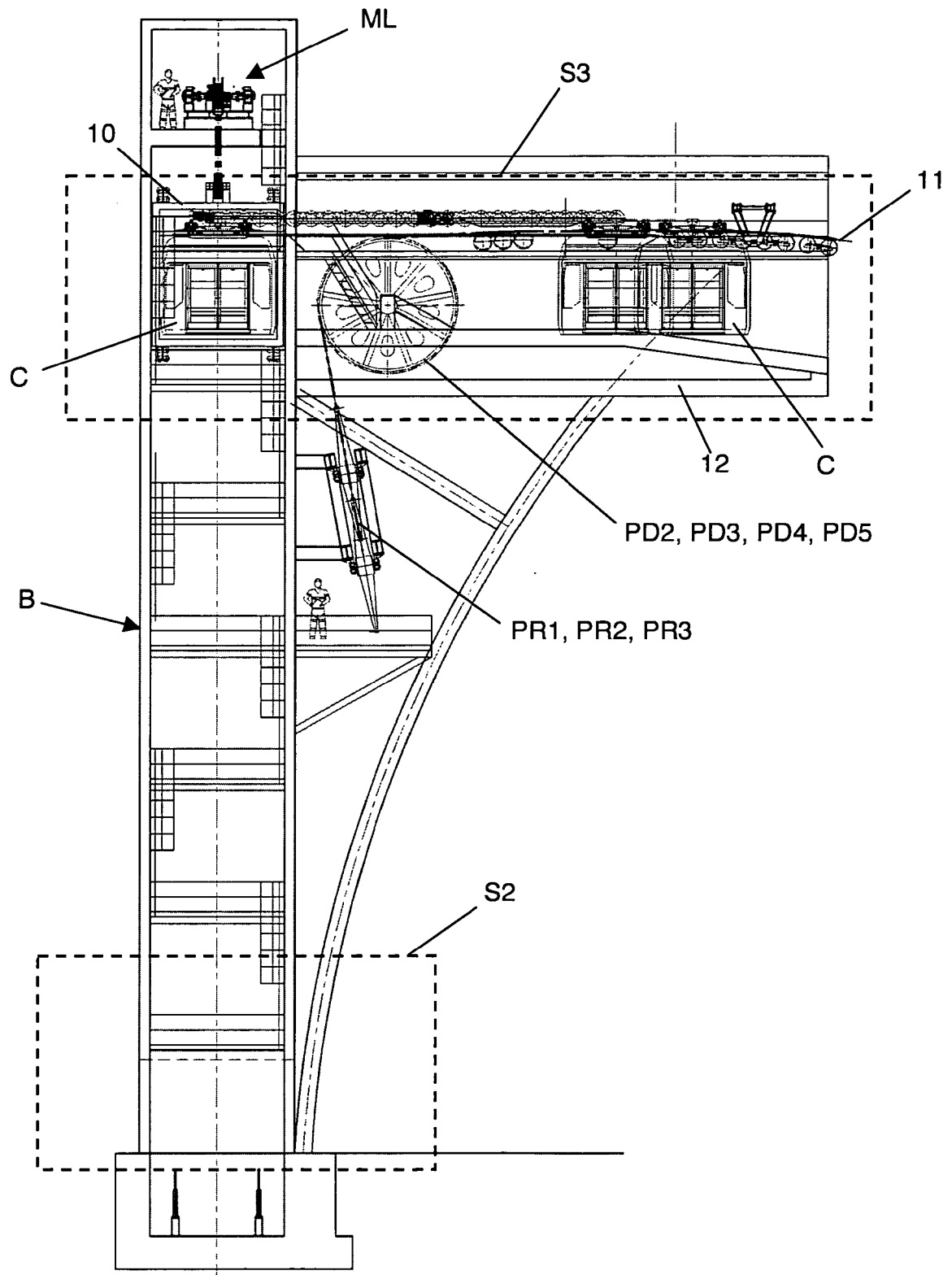


Figure 1

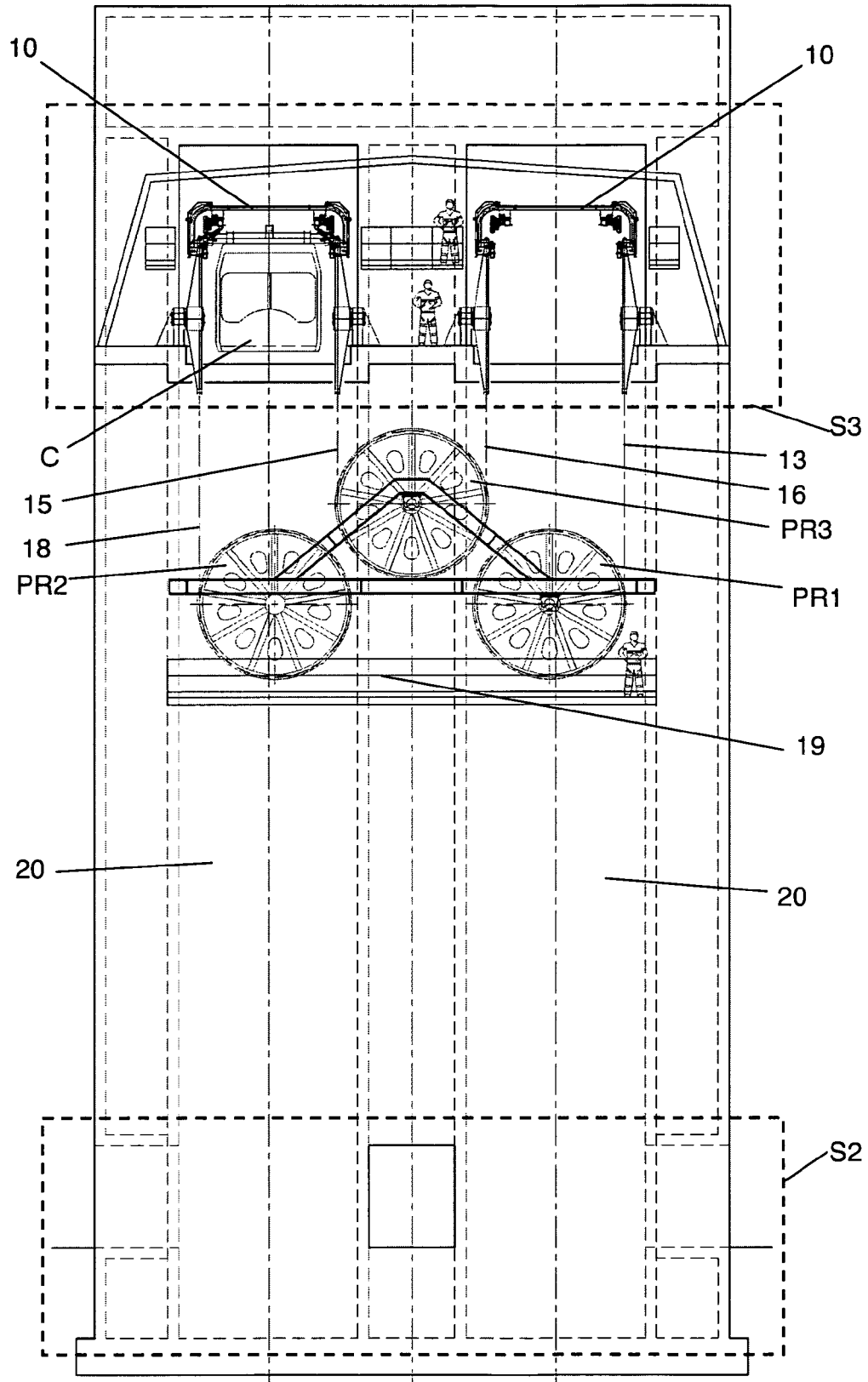


Figure 2

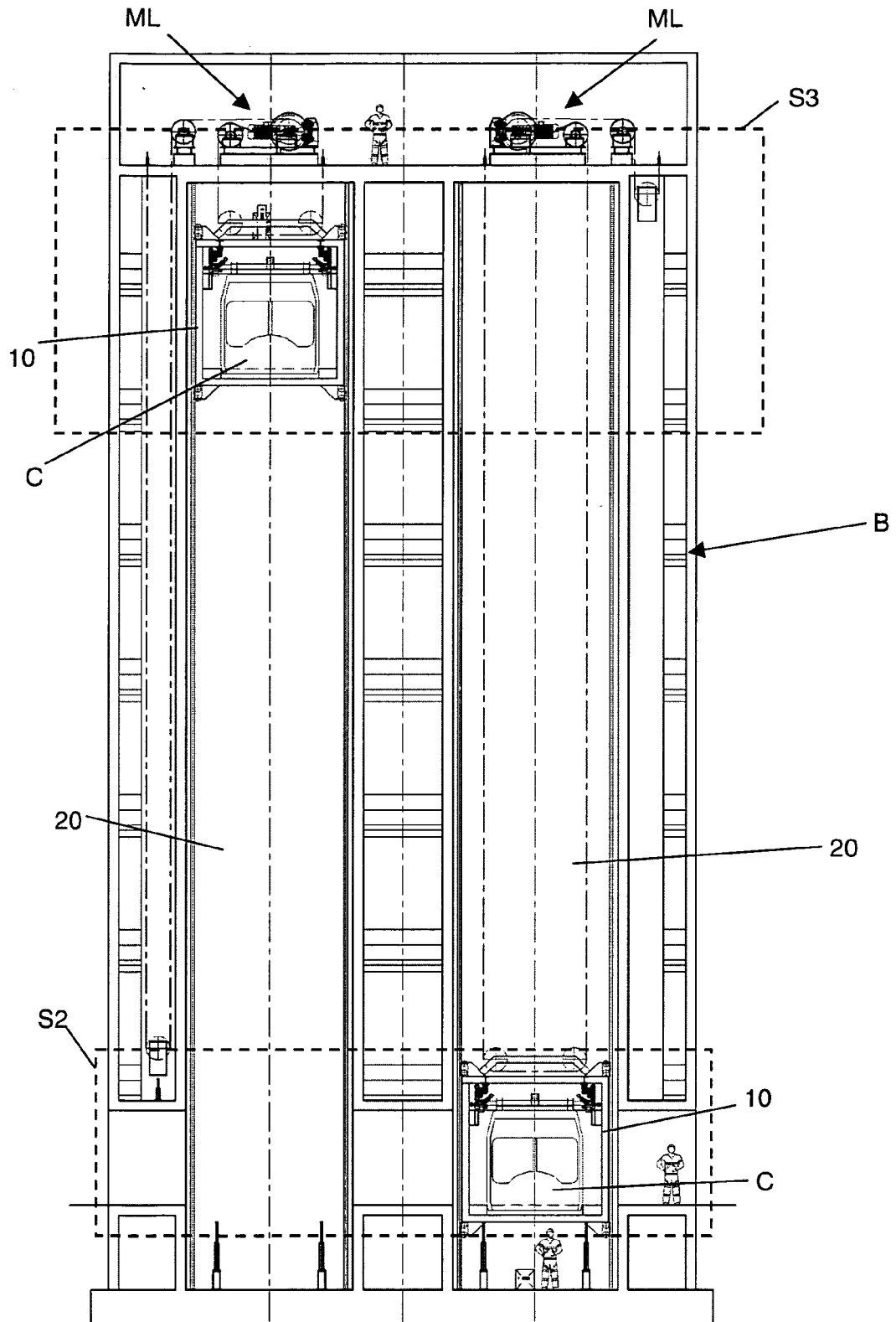


Figure 3

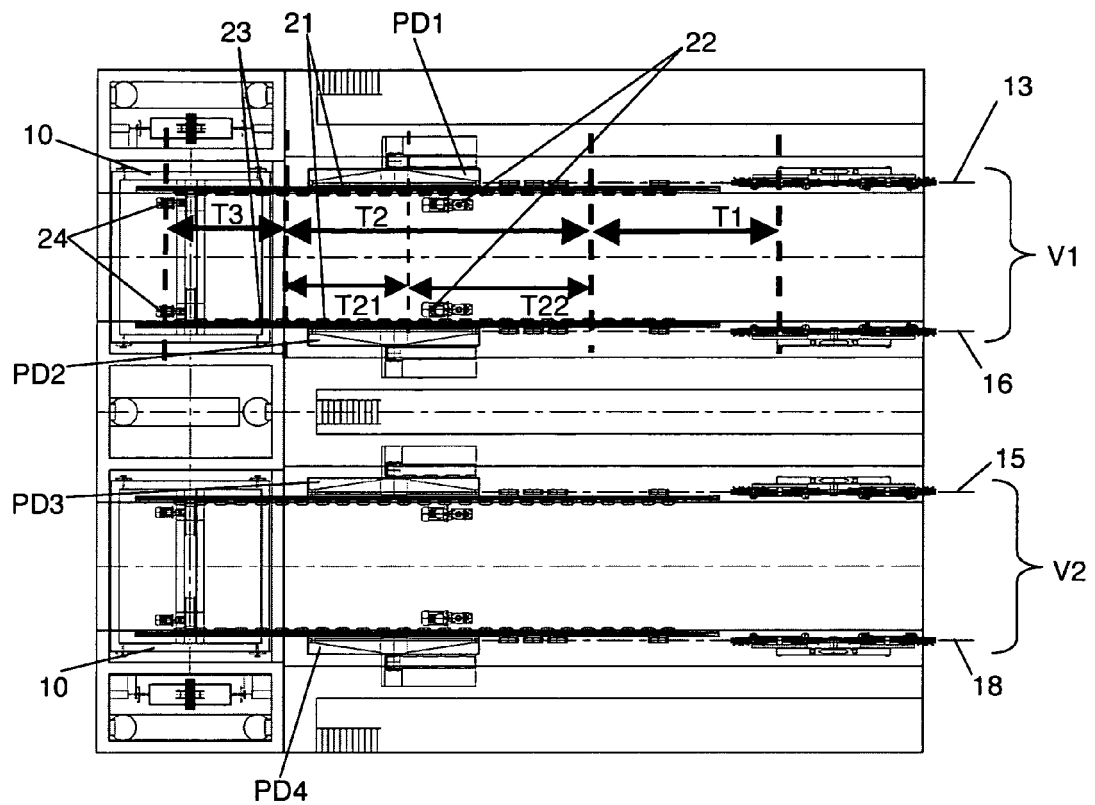


Figure 4

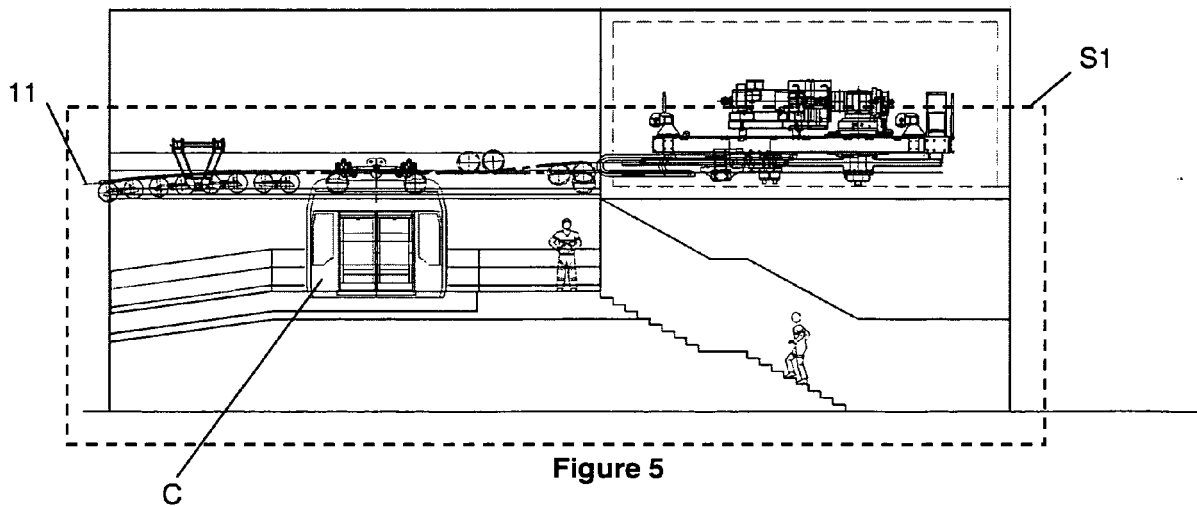


Figure 5

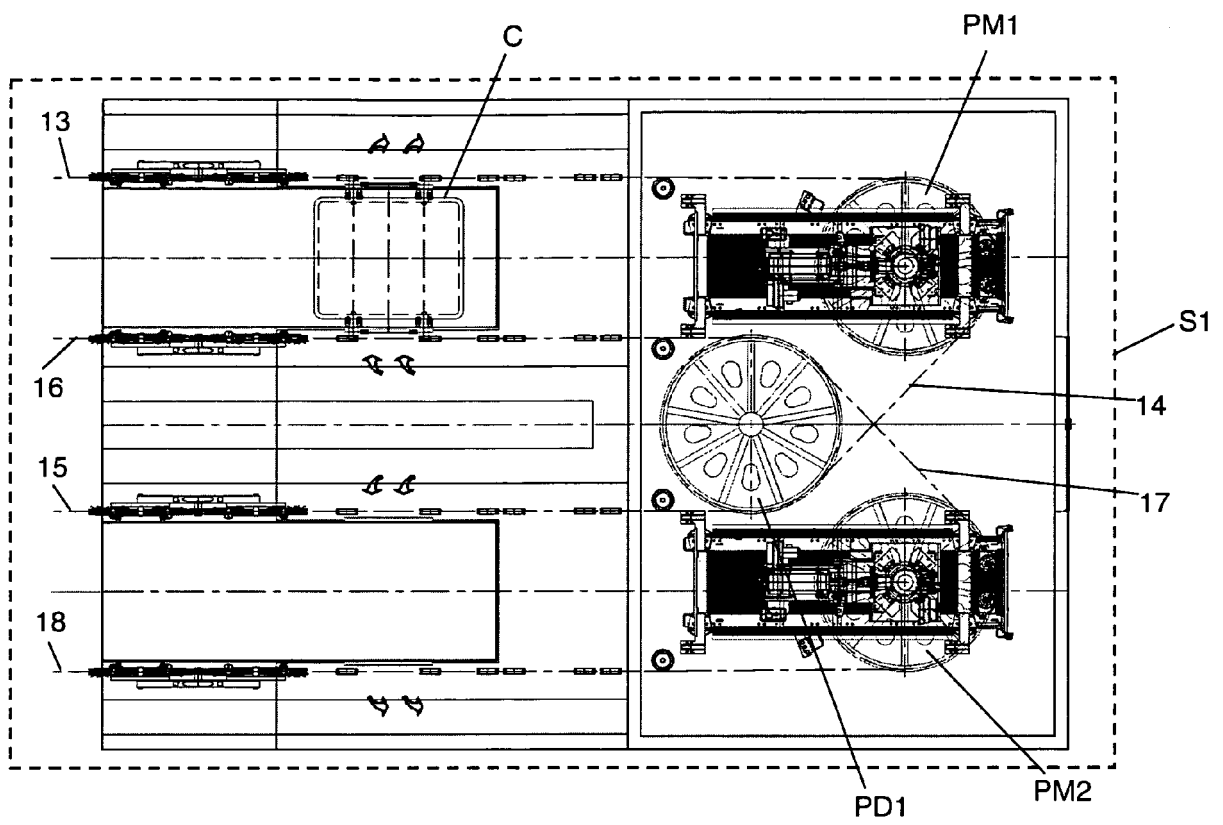


Figure 6

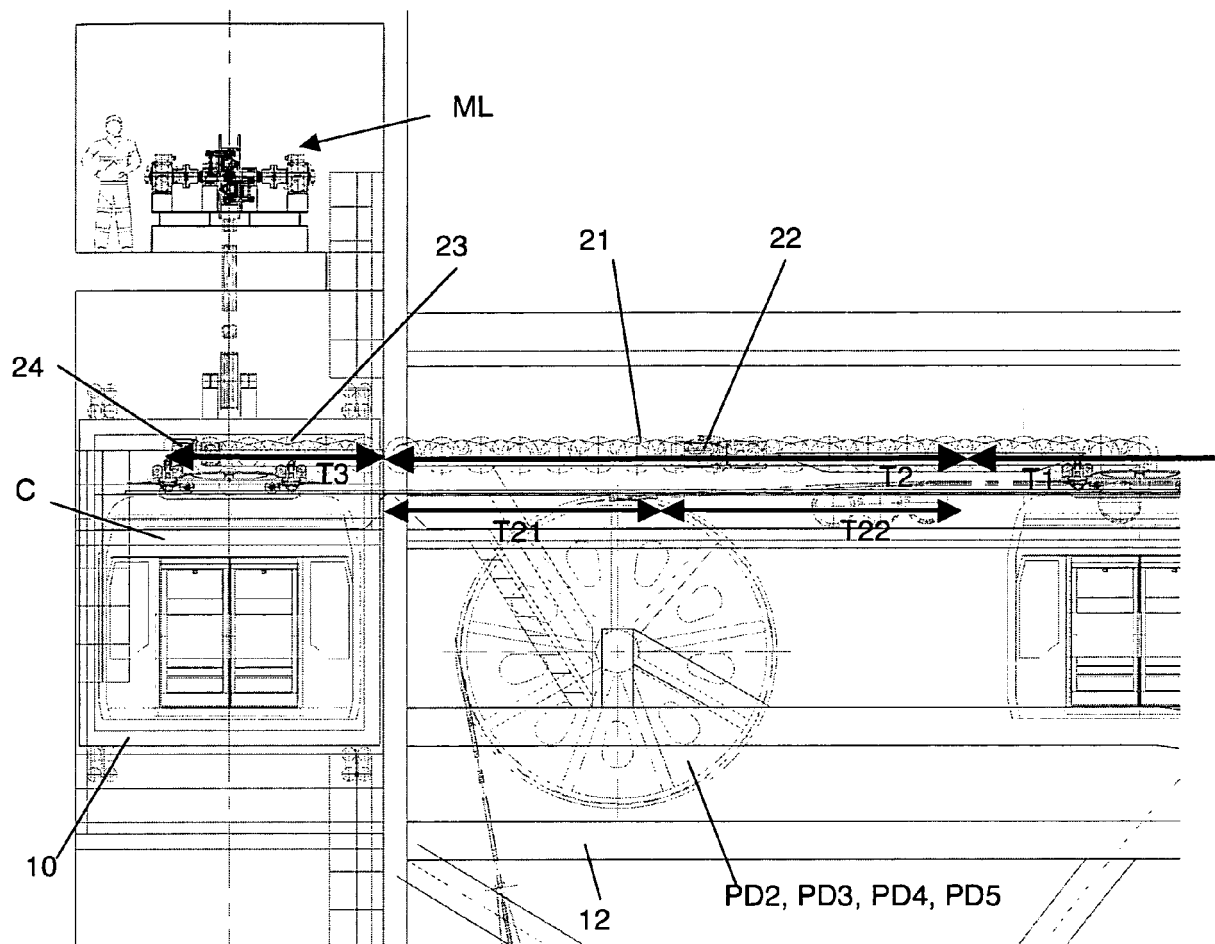


Figure 7



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 35 4056

| 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                                                                                                                                                                                                                                   | FR 2 823 481 A (POMAGALSKI SA [FR])<br>18 octobre 2002 (2002-10-18)<br>* page 5, ligne 29 - page 6, ligne 5 *<br>* figures 1-11 *           | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                             | INV.<br>B61B15/00                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | US 3 610 160 A (ALIMANESTIANU MIHAI)<br>5 octobre 1971 (1971-10-05)<br>* abrégé; figure 6 *                                                 | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | WO 97/14595 A (HATTUM & BLANKEVOORT BV [NL]; LEITNER AG [IT]; OUDAKKER GERRIT [NL]; L) 24 avril 1997 (1997-04-24)<br>* abrégé; figure 6 *   | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | US 3 847 085 A (RYPINSKI A)<br>12 novembre 1974 (1974-11-12)<br>* abrégé; figures 1,2 *                                                     | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | WO 97/18980 A (POMAGALSKI SA [FR]; CATHIARD JEAN PIERRE [FR]; ROUX BERNARD [FR]; MICH) 29 mai 1997 (1997-05-29)<br>* abrégé; figures 1-19 * | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 | B61B                                 |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                             | Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                               | Examineur                            |
| Munich                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                             | 12 décembre 2008                                                                                                                                                                                                                                                | Awad, Philippe                       |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                             | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : 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 08 35 4056

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.

12-12-2008

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| FR 2823481                                      | A | 18-10-2002             | AUCUN                                   |                        |
| US 3610160                                      | A | 05-10-1971             | AUCUN                                   |                        |
| WO 9714595                                      | A | 24-04-1997             | AU 7229396 A                            | 07-05-1997             |
|                                                 |   |                        | CA 2240277 A1                           | 24-04-1997             |
|                                                 |   |                        | EP 0854811 A1                           | 29-07-1998             |
|                                                 |   |                        | US 6240851 B1                           | 05-06-2001             |
| US 3847085                                      | A | 12-11-1974             | AUCUN                                   |                        |
| WO 9718980                                      | A | 29-05-1997             | AT 186260 T                             | 15-11-1999             |
|                                                 |   |                        | CA 2248183 A1                           | 29-05-1997             |
|                                                 |   |                        | EP 0879165 A1                           | 25-11-1998             |
|                                                 |   |                        | ES 2138388 T3                           | 01-01-2000             |
|                                                 |   |                        | US 6290425 B1                           | 18-09-2001             |

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**

- IT MI20000726 [0002]