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

(11) Numéro de publication : **0 557 179 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **93400379.9**

(22) Date de dépôt : **16.02.93**

(51) Int. Cl.[5] : **B61B 12/10,** B61B 12/02, B61B 12/06

(30) Priorité : **17.02.92 FR 9201756**

(43) Date de publication de la demande : **25.08.93 Bulletin 93/34**

(84) Etats contractants désignés : **AT BE CH DE ES GB IT LI NL**

(71) Demandeur : **SOULE**
33 Avenue du Général Leclerc
F-65200 Bagnères-de-Bigorre (FR)

(72) Inventeur : **Huon de Kermadec, Jean**
3 Place du Président Mithouard
F-75007 Paris (FR)
Inventeur : **Lafitte, Alain**
32, rue Edmond Blanc
F-78170 La Celle St. Cloud (FR)

(74) Mandataire : **Martin, Jean-Jacques et al**
Cabinet REGIMBEAU 26, Avenue Kléber
F-75116 Paris (FR)

(54) Système de transport comprenant des véhicules débrayables tractés par câble et procédé de commande de ce système.

(57) La présente invention concerne le domaine des systèmes de transport comprenant des véhicules débrayables tractés par cable. Selon l'invention, les moyens (300, 400) prévus pour modifier la vitesse des véhicules (200) en station et déplacer ceux-ci à vitesse lente, sont adaptés pour recevoir simultanément au moins la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente, de sorte que ces véhicules puissent atteindre le quai de débarquement de la station concernée. L'invention concerne également un procédé de commande d'un système de transport à véhicules débrayables tractés par câble.

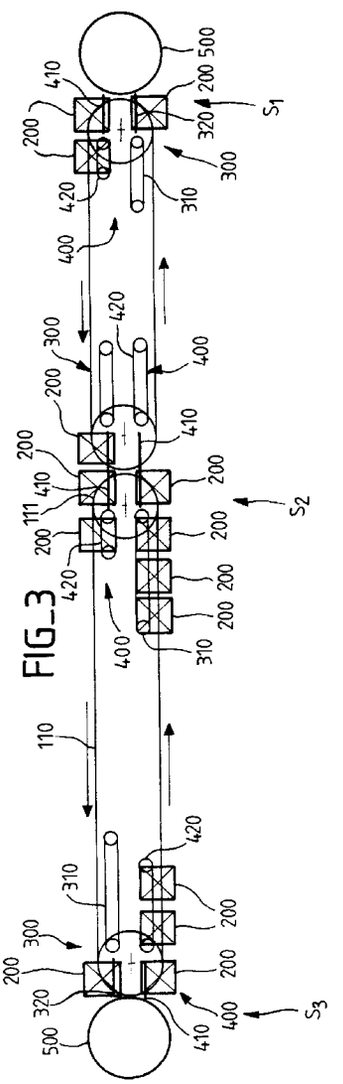


FIG_3

EP 0 557 179 A1

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

La présente invention concerne le domaine des systèmes de transport comprenant des véhicules débrayables tractés par cable.

La présente invention peut s'appliquer à des véhicules suspendus à un ou plusieurs cables tracteurs-porteurs. Elle est surtout destinée aux systèmes de transport comportant des véhicules roulant sur des rails et tractés par un câble entre les stations.

ETAT DE LA TECHNIQUE

On a déjà proposé différents systèmes de transport du type représenté sur la figure 1 annexée comprenant :

- au moins un câble principal d'entraînement 10 entraîné à vitesse rapide et continue (typiquement de l'ordre de 20km/h) entre des stations S1, S2,
- une pluralité de véhicules 20, comportant des moyens d'embrayage/débrayage sur le câble principal d'entraînement 10, pour permettre le déplacement des véhicules 20 entre les stations S1, S2, et
- au niveau de chaque station S1, S2 :
  - . à l'arrivée en station, des moyens aptes à débrayer les véhicules 20 du câble principal d'entraînement 10, et des moyens 30 aptes à ralentir les véhicules 20 jusqu'à une vitesse lente (typiquement 1km/h) ou un arrêt pour permettre l'embarquement et/ou le débarquement des passagers, et
  - . au départ de la station, des moyens 40 aptes à accélérer les véhicules 20 jusqu'à la vitesse du câble principal d'entraînement 10, et des moyens aptes à commander l'embrayage des véhicules 20 sur le câble principal d'entraînement 10.

Les systèmes de transport du type précité ont donné lieu à une littérature abondante. On peut citer à titre d'exemple les documents FR-A-2265591, FR-A-2453064, FR-A-2475485, FR-A-2591548.

La Société SOULE a par ailleurs déjà effectué diverses installations et mises en service de tels systèmes de transport.

Par rapport aux systèmes de transport en commun classiques connus, tels que les bus, métros, tramways ou équivalents, les systèmes de transport à véhicules tractés par câble, du type illustré sur la figure 1 annexée permettent de réduire le temps de transport des passagers grâce à un temps d'attente pratiquement nul. Par ailleurs ces systèmes offrent un gros débit. Ils peuvent également être aisément intégrés à tout site nouveau ou préexistant, y compris dans un site à caractère piétonnier.

On comprendra cependant que comme pour tout moyen de transport, la sécurité et le confort des passagers transportés sont primordiaux.

A cet égard, il est important en particulier de permettre une évacuation simple et rapide des passagers en cas d'incident.

Les systèmes jusqu'ici proposés ne donnent pas satisfaction sur ce point car ils imposent fréquemment en cas d'évacuation, d'évacuer les cabines arrêtées entre les stations.

BASE DE L'INVENTION

La présente invention a donc pour but principal de proposer un nouveau système de transport facilitant l'évacuation des passagers en cas d'incident.

Ce but est atteint selon la présente invention grâce à un système du type décrit précédemment comprenant:

- au moins un câble principal d'entraînement entraîné à vitesse rapide et continue en mode normal entre des stations,
- une pluralité de véhicules, comportant des moyens d'embrayage/débrayage sur le câble principal d'entraînement, pour permettre le déplacement des véhicules entre les stations, et
- au niveau de chaque station :
  - . à l'arrivée en station, des moyens aptes à débrayer les véhicules du câble principal d'entraînement, et des moyens spécifiques aptes à ralentir les véhicules jusqu'à une vitesse lente ou un arrêt pour permettre l'embarquement et/ou le débarquement des passagers, et
  - . au départ de la station, des moyens spécifiques aptes à accélérer les véhicules jusqu'à la vitesse du câble principal d'entraînement, et des moyens aptes à commander l'embrayage des véhicules sur le câble principal d'entraînement

caractérisé selon la présente invention par le fait que les moyens prévus pour modifier la vitesse des véhicules en station et déplacer ceux-ci à vitesse lente, c'est-à-dire les moyens aptes à ralentir les véhicules, associés le cas échéant à des moyens aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, et/ou les moyens aptes à accélérer les véhicules, associés le cas échéant à des moyens aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, sont adaptés pour recevoir simultanément au moins la totalité des véhicules ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente, de sorte que ces véhicules puissent atteindre la station concernée.

Plus précisément, selon la présente invention, les moyens aptes à accélérer les véhicules, associés le cas échéant à des moyens aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, sont de préférence adaptés pour recevoir simultanément la totalité des véhicules ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente, à l'exception des véhicules placés en regard du

quai de débarquement associé de la station concernée, tandis que les moyens aptes à ralentir les véhicules , associés le cas échéant à des moyens aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, sont de préférence adaptés pour recevoir simultanément la totalité des véhicules ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente.

ETAT COMPLEMENTAIRE DE LA TECHNIQUE

Il est vrai que différents documents ont déjà proposé d'utiliser les moyens aptes à ralentir les véhicules et les moyens aptes à accélérer les véhicules pour stocker ces derniers.

Ainsi par exemple le document FR-A-2605574 décrit une installation de transport comprenant un câble aérien à défilement continu et des systèmes lanceur et ralentisseur subdivisés chacun en plusieurs sections successives pouvant avoir des vitesses différentielles d'entraînement, la longueur de chaque section étant légèrement supérieure à l'encombrement en longueur de chaque véhicule. Ainsi selon ce document, les véhicules situés sur une voie entre deux stations peuvent être stockés pour une part sur le système lanceur, pour une autre part sur le système ralentisseur.

Le document FR-A-2654052 décrit une autre variante d'installation de transport comprenant un câble aérien à défilement continu et des systèmes lanceur et ralentisseur. Plus précisément, selon ce document, il est prévu de subdiviser chacun des systèmes lanceur et ralentisseur en deux tronçons. En fonctionnement normal les deux tronçons de chacun de ces systèmes sont couplés cinématiquement. En revanche lors de l'arrêt de l'installation les deux tronçons du système ralentisseur sont découplés. De même, lors du redémarrage de l'installation les deux tronçons du système lanceur sont découplés. Ainsi le système ralentisseur est subdivisé en un premier tronçon servant au ralentissement des véhicules et en un second tronçon susceptible de servir pour le stockage des véhicules, en phase d'arrêt de l'installation. De façon similaire, le système lanceur est subdivisé en un premier tronçon de stockage et en un second tronçon servant à l'accélération des véhicules en phase de redémarrage de l'installation. De ce fait, de façon comparable au document précité, les véhicules peuvent là encore être stockés pour une part, sur le tronçon de stockage du système lanceur et pour une autre part, sur le tronçon de stockage du système ralentisseur. Le cas échéant, on peut également prévoir de stocker certains véhicules sur les autres tronçons, servant respectivement au ralentissement et à l'accélération de chacun des systèmes.

L'homme de l'art comprendra que les moyens décrits dans les deux documents cités ci-dessus ne sont aucunement comparables à la présente invention. Aucun de ces deux documents ne se préoccupe de l'évacuation des passagers en cas d'incident et ne permet de stocker la quasi-totalité des véhicules de l'interstation, immédiatement en aval d'une station sur le système lanceur, ou le cas échéant immédiatement en amont d'une station, sur le système ralentisseur.

Le document FR-A-2583363 décrit une installation de transport à cable aérien qui comporte des cabines accouplées au cable par des pinces débrayables. En ligne, les cabines sont rassemblées par groupe tout en conservant un espacement important pour bien répartir la charge. En station les cabines sont désaccouplées du cable en un emplacement correspondant d'un quai par un moyen de commande individuel, les cabines d'un même groupe venant à l'arrêt les unes derrières les autres. La vitesse du cable est temporairement ralentie pendant chaque manoeuvre de débrayage et/ou d'embrayage. L'installation décrite dans ce document est très éloignée de l'invention puisqu'elle utilise un cable qui fait l'objet de cycles arrêt/vitesse lente à chaque débrayage/embrayage d'une cabine et non point un câble entraîné à vitesse rapide et continue, qu'elle ne comprend pas de moyens spécifiques d'accélération/décélération des véhicules et qu'elle propose de regrouper les cabines exclusivement devant les quais.

Le document EP-A-0369981 présente un système avec véhicules débrayables et dispositif de stockage extérieur au parcours normal des véhicules.

Les avantages résultant de la structure proposée dans le cadre de la présente invention seront précisés par la suite.

DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels

- la figure 1 précédemment décrite représente une vue schématique d'une installation de transport conforme à l'état de la technique,
- la figure 2 illustre schématiquement la structure d'une installation à trois stations conforme à la présente invention, en fonctionnement normal,
- la figure 3 illustre schématiquement pour la même installation à trois stations, l'accumulation de véhicules en station en cas d'incident, dans le cadre de la présente invention,
- la figure 4 représente une vue de face d'un véhicule conforme à la présente invention,
- la figure 5 représente schématiquement une structure de pince susceptible de coopérer avec le câble principal d'entraînement, en position embrayée sur le câble principal,
- la figure 6 représente la même pince en posi-

tion débrayée par rapport au câble principal d'entraînement,

- la figure 7 représente une rampe de commande de cette pince,
- les figures 8 et 9 représentent schématiquement une came
- les figures 8 et 9 représentent schématiquement une came élastique conforme à la présente invention autorisant un embrayage progressif sur le câble d'entraînement,
- la figure 10 illustre , en position embrayée, une pince à embrayage progressif conforme à la présente invention,
- la figure 11 représente schématiquement une came fixe au sol susceptible de commander la pince conforme à la présente invention représentée sur la figure 10 , et
- les figures 12 et 13 illustrent schématiquement pour une installation à trois stations, deux variantes d'accumulation de véhicules en station en cas d'incident.

STRUCTURE GENERALE DU SYSTEME CONFORME A L'INVENTION

On a représenté sur la figure 2 annexée, une installation conforme à la présente invention comprenant trois stations S1, S2, S3, à savoir deux stations terminus S1, S3 et une station intermédiaire S2.

On retrouve sur la figure 2, deux câbles principaux d'entraînement 100, 110. Le câble 100 est placé entre la station terminus S1 et la station intermédiaire S2. Le câble 110 est placé entre la station intermédiaire S2 et la station terminus S3. Chaque câble 100, 110 est formé d'une boucle sans fin. Il est guidé par au moins deux roues 101,103 et 111,113 respectivement, d'axe 102, 104, 112, 114 vertical. L'une au moins des roues 101, 103 et 111, 113, associée à chaque câble 100, 110, est couplée à des moyens moteurs aptes à déplacer le câble principal 100, 110, associé à une vitesse rapide et constante, typiquement de l'ordre de 20km/h.

Les moyens moteurs précités n'ont pas été représentés sur les figures annexées pour simplifier l'illustration.

Les véhicules ainsi déplacés entre les stations S1 et S2 à l'aide du câble 100 et entre les stations S2 et S3 à l'aide du câble 110 sont référencés 200. Chacun des véhicules 200 comporte des moyens d'embrayage/débrayage sur le câble principal d'entraînement 100. Ces moyens d'embrayage/débrayage comprennent de préférence au moins une pince liée à chaque véhicule et commandée par une came située le long de la voie de déplacement. On décrira par la suite des exemples préférentiels de réalisation de ces moyens d'embrayage/débrayage.

De préférence, les véhicules 200 roulent sur une paire de rails parallèles 250, 252 et sont guidés sur ceux-ci par une paire de galets d'axes verticaux 210, 212, disposés respectivement de part et d'autre de l'un des deux rails précités 250, comme représenté sur la figure 4.

Comme indiqué précédemment, au niveau de chaque station S1, S2, S3, il est prévu d'une part des moyens spécifiques 300 aptes à ralentir les véhicules jusqu'à une vitesse lente, typiquement 1km/h, ou un arrêt pour permettre l'embarquement et/ou le débarquement des passagers, et d'autre part des moyens spécifiques 400 aptes à accélérer chaque véhicule jusqu'à une vitesse de préférence égale à, et au moins proche de, la vitesse du cable principal d'entraînement aval 100 ou 110.

Plus précisément, pour les stations terminus S1, S3, il est prévu un ensemble de moyens 300 apte à ralentir les véhicules jusqu'à une vitesse lente ou un arrêt, associé à des moyens de débrayage des véhicules par rapport au câble principal 100 ou 110 respectivement et il est prévu un ensemble de moyens 400 apte à accélérer chaque véhicule 200, associé à des moyens d'embrayage des véhicules sur le câble principal 100 ou 110 respectivement. L'ensemble 300 de la station S1 a pour fonction de freiner les véhicules provenant de la station S2, tandis que l'ensemble 400 de la même station S1 a pour fonction d'accélérer les véhicules partant en direction de la station S2. De façon similaire, l'ensemble 300 de la station S3 a pour fonction de freiner les véhicules provenant de la stations S2, tandis que l'ensemble 400 de la même station S3 a pour fonction d'accélérer les véhicules partant en direction de la station S2.

En revanche au niveau de la station intermédiaire S2, il est prévu deux ensembles de moyens 300 aptes à ralentir les véhicules jusqu'à une vitesse lente ou un arrêt associés à des aryens de débrayage des véhicules par rapport au câble principal 100 ou 110 respectivement et il est prévu également deux ensembles de moyens 400 aptes à accélérer chaque véhicule 200, associés à des moyens d'embrayage des véhicules sur le câble principal 100 ou 110 respectivement. L'un des ensembles de moyens 300 de la station S2 est associé au câble 100 et a pour fonction de freiner les véhicules provenant de la station terminus S1. L'autre ensemble 300 de la station S2 est associé au câble 110 et a pour fonction de freiner les véhicules provenant de la station terminus S3. L'un des ensembles 400 de la station S2 est associé au câble 100 et a pour fonction d'accélérer les véhicules partant en direction de la station terminus S1. L'autre ensemble 400 de la station S2 est associé au câble 110 et a pour fonction d'accélérer les véhicules partant en direction de la station terminus S3.

Le cas échéant, les moyens ralentisseurs 300 et les moyens accélérateurs 400 peuvent être formés de moyens à vitesse variable conçus pour entraîner les véhicules sur toute la longueur d'une station S entre le point de débrayage et le point d'embrayage sur un

câble principal d'entraînement 100 ou 110. Dans ce cas, les véhicules présentent une vitesse qui varie continuménent au niveau de la station.

Cependant, de préférence, pour faciliter l'embarquement et le débarquement des passagers, il est prévu d'intégrer au niveau de chaque station des moyens aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente et constante, typiquement 1km/h, en regard des quais d'embarquement et de débarquement.

Ainsi, les moyens 300 de chaque station S comprennent plus précisément de préférence des premiers moyens 310 aptes à ralentir les véhicules jusqu'à une vitesse lente, puis des seconds moyens 320 aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente en regard d'un quai de débarquement.

De même, les moyens 400 de chaque station S comprennent plus précisément de préférence des premiers moyens 410 aptes à déplacer les véhicules 200 à vitesse lente en regard d'un quai d'embarquement, puis des seconds moyens 420 aptes à accélérer les véhicules de sorte que ceux-ci atteignent au moins sensiblement la vitesse du câble principal associé 100 ou 110.

Pour la station intermédiaire S2, les moyens 320 et 410 d'entraînement à vitesse lente peuvent être confondus puisqu'au niveau de cette station les véhicules 200 passent du câble 100 au câble 110 et réciproquement, selon un trajet sensiblement rectiligne.

Par contre, pour les stations terminus S1 et S3 au niveau desquelles les véhicules provenant de la station intermédiaire S2 et les véhicules retournant ensuite vers cette station intermédiaire S2 se déplacent respectivement en sens inverse, sur deux voies parallèles, il est prévu un moyen 500 de retournement de véhicules, placé entre les moyens 320 et 410 d'entraînement à vitesse lente.

Un tel moyen 500 de retournement peut être formé d'une roue d'axe vertical entraînée séquentiellement pour retourner les véhicules sur 180°. Un tel moyen 500 de retournement est décrit par exemple dans le document FR-A-2453064 et ne sera donc pas décrit plus en détail par la suite.

Les moyens ralentisseurs 310, les moyens d'entraînement à vitesse constante 320, les moyens d'entraînement à vitesse constante 410 et les moyens accélérateurs 420 peuvent faire l'objet de différents modes de réalisation.

Ces moyens 310, 320, 410, 420, peuvent être formés chacun d'un câble déplacé à vitesse contrôlée, ou être formés chacun de roues d'axe vertical reposant sur des flancs des véhicules et entraînées à vitesse contrôlée, ou de moyens équivalents, tels que des bandes ou courroies reposant sur des flancs des véhicules et entraînées à vitesse contrôlée, ou encore d'un panachage de ces différents moyens. Les moyens 310, 320, 410, 420, peuvent par ailleurs présenter des configurations différentes.

Selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens ralentisseurs 310 et les moyens accélérateurs 420 comprennent des câbles auxiliaires 311, 421, entraînés à vitesse contrôlée et variable, tandis que les moyens d'entraînement à vitesse constante 320, 410, comprennent des ensembles de roues entraînées. Les câbles 311, 421, sont formés d'une boucle sans fin guidée par deux poulies 312, 313, 422, 423, l'une des poulies 312, 313, 422, 423, associée aux câbles auxiliaires 311, 421, est reliée à un moyen moteur, tel qu'un motoréducteur, apte à moduler la vitesse du câble auxiliaire 311, 421, entre une vitesse égale ou sensiblement égale à la vitesse du câble principal 100 ou 110 et une vitesse égale ou sensiblement égale à la vitesse lente des moyens d'entraînement 320, 410. Les moyens d'entraînement à vitesse lente constante 320, 410, à base de roues, peuvent être formés de tout mode de réalistion connu de l'homme de l'art. Ces moyens 320, 410, peuvent être formés par exemple de moyens similaires à ceux représentés et décrits dans la demande de brevet déposée par la Demanderesse sous le n° 90 16009 le 20 Décembre 1990.

Pour l'essentiel, ces moyens d'entraînement 320, 410, comprennent de préférence plusieurs roues de friction d'axes verticaux espacées les unes des autres, parallèlement aux quais de débarquement et d'embarquement, et reliées entre elles par des jeux de renvoi d'angles, cardans et arbres de liaison. Les roues précitées sont ainsi entraînées par un motoréducteur.

Les moyens aptes à embrayer et débrayer les véhicules 200 sur le câble principal 100 ou 110, peuvent faire l'objet de nombreux modes de réalisation. De préférence, ils sont formés d'un système de pince 600 à deux mâchoires articulées tel que représenté sur la figure 4.

De même, les moyens aptes à embrayer et débrayer les véhicules 200 sur les câbles auxiliaires 311, 421, peuvent faire l'objet de nombreux modes de réalisation. De préférence, ils sont formés d'un système de pince 650 à deux mâchoires articulées tel que représenté sur la figure 4.

STRUCTURE GENERALE DE PINCE

Une forme de réalisation d'un tel système à pince et sa commande sont représentés sur les figures 5, 6 et 7.

La pince 600 représentée sur les figures 5 et 6 respectivement en position fermée et en position ouverte comprend :

- un mors fixe 610 solidaire du chassis de la cabine,
- un mors mobile 620 monté sur un bras 622 articulé autour d'un axe 624 sur la structure de pince liée au mors fixe 610,
- un galet 630 porté par l'extrémité du bras 622 opposée au mors 620, et

- un ressort 640 intercalé entre la structure de pince liée au mors fixe 610 et le bras 622 pour solliciter le mors 620 contre le câble 100 ou 110 et générer ainsi la force de serrage sur le câble.

La pince 600 est commandée par un sytème de came au sol 700.

La came 700 peut faire l'objet de nombreuses variantes. De préférence, la came 700 comporte successivement un tronçon ascendant 710, un tronçon horizontal 720 et un tronçon descendant 730 comme schématisé sur la figure 7.

Sur la figure 5, le galet 630 est représenté en position basse sur le tronçon ascendant 710. Dans cet état, la pince 600 est fermée.

Sur la figure 6, le galet 630 est représenté en position haute sur le tronçon horizontal 720. La pince 600 est alors ouverte.

Dans cette forme de réalisation, la came 700 exerce sur le galet 630 la force d'ouverture de la pince. Par ailleurs, les mouvements d'ouverture et de fermeture de la pince sont générés par le profil de la came 700.

La disposition relative des moyens 300, 400, et des cames 700 assurant l'embrayage et le débrayage des pinces 600, 650, par rapport aux câbles principaux 100, 110, est bien connue de l'homme de l'art et ne sera donc pas décrite plus en détail par la suite.

De préférence, il est en outre prévu au niveau de chaque station S1, S2, S3, des moyens assurant une ouverture et une fermeture automatique des portes lorsque respectivement un véhicule atteint un quai de débarquement et quitte un quai d'embarquement. Ces moyens de commande d'ouverture et fermeture automatique des portes des véhicules 200 sont également bien connus de l'homme de l'art et ne seront pas décrits plus en détail par la suite. A cet égard, on peut se référer par exemple aux documents FR-A-2453064 et FR-A-2589936.

CARACTERISTIQUE ESSENTIELLE DE L'INVENTION

Comme indiqué précédemment, selon une caractéristique essentielle de l'invention, les moyens 300, 400, prévus pour modifier la vitesse des véhicules en station et déplacer ceux-ci à vitesse lente, au niveau de chaque station, sont adaptés pour recevoir simultanément au moins la totalité des véhicules ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente, de sorte que ces véhicules puissent atteindre le quai de débarquement de la station concernée.

Plus précisément, selon l'invention, il est prévu de préférence qu'au moins les moyens 400 conçus pour déplacer les véhicules 200 à vitesse lente en regard d'un quai d'embarquement puis pour accélérer ensuite les véhicules jusqu'à la vitesse d'un câble principal 100 ou 110, sont conçus pour recevoir simultanément au moins la totalité des véhicules susceptibles d'être placés sur la voie amont entre la station concernée et la station précédente, à l'exception des véhicules pouvant être placés en regard du quai de débarquement de ladite station concernée.

Selon l'exemple schématique donné sur la figure 2, trois véhicules 200 sont susceptibles d'être placés sur chaque voie entre la station terminus S1 et la station intermédiaire S2, tandis que quatre véhicules 200 sont susceptibles d'être placés sur chaque voie entre la station intermédiaire S2 et la station terminus S3, et chaque quai de débarquement est adapté pour recevoir un véhicule.

De ce fait, pour respecter la caractéristique indiquée dans le paragraphe précédent, selon la présente invention, la longueur des moyens 400 de la station S1 est au moins égale à deux fois la longueur d'une cabine 200, la longueur des moyens 400 de la station S2 associés au câble principal 110 et destinés à recevoir les véhicules partant vers la station S3 est au moins égale à deux fois la longueur d'une cabine 200, la longueur des moyens 400 de la station S3 est au moins égale à trois fois la longueur d'une cabine 200 et la longueur des aryens 400 de la station S2 associés au câble principal 100 et destinés à recevoir les véhicules partant vers la station S1 est au moins égale à trois fois la longueur d'une cabine 200.

Ainsi, cette disposition permet, en cas d'incident, de stocker la totalité des cabines placées entre deux stations, sur le quai de débarquement et sur les moyens 400 placés immédiatement en aval. De ce fait, les cabines 200 passent toutes devant le quai de débarquement, et passent donc toutes devant le système d'ouverture automatique des portes. On comprendra que cette disposition permet une évacuation simple et rapide de l'ensemble des passagers.

Toutefois, selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, non seulement les moyens 400 précités sont conçus pour recevoir simultanément au moins la totalité des véhicules susceptibles d'être placés sur la voie amont entre deux stations à l'exception des véhicules pouvant être placés en regard du quai de débarquement, mais en outre les moyens 300 de chaque station sont également conçus pour recevoir simultanément au moins la totalité des véhicules susceptibles d'être placés sur la même voie amont entre deux stations.

En référence, à l'exemple représenté sur la figure 2, la longueur des moyens 300 de la station S1 est égale à trois fois la longueur d'une cabine 200, la longueur des moyens 300 de la station S2 recevant les véhicules en provenance de la station S1 est égale à trois fois la longueur d'une cabine 200, la longueur des moyens 300 de la station S3 est égale à quatre fois la longueur d'une cabine 200 et la longueur des moyens 300 de la station S2 recevant les véhicules en provenance de la station S3 est égale à quatre fois la longueur d'une cabine 200.

On comprendra que grâce à cette disposition, bien qu'il soit souhaitable, en cas d'incident, de placer les véhicules 200 en regard du quai de débarquement et sur les moyens 400, pour profiter pleinement des installations de débarquement, et des moyens d'ouverture automatique de portes, on peut si nécessaire utiliser non pas les moyens 400 précités, mais les moyens 300 pour stocker les véhicules 200, puisque leur capacité est adaptée à cet effet. Ce processus peut être utilisé par exemple dans le cas où un incident au niveau d'une station interdit le passage des moyens 300 vers les moyens 400. Il peut s'agir par exemple d'un incident au niveau des moyens de retournement 500 dans les stations terminus S1, S3.

L'utilisation des moyens 300 pour regrouper la totalité des véhicules placés entre deux stations permet de faciliter l'évacuation des passagers, puisque les cabines sont alors regroupées à proximité d'une station et permet en outre de faciliter les opérations visant à éliminer l'incident.

On a par exemple représenté sur la figure 3 la position occupée par les véhicules après mise en oeuvre d'une procédure de stockage sur les moyens 300 et 400, dans le cas d'un incident au niveau de la station intermédaire S2 dans le sens S3 vers S1 interdisant tout transfert entre les moyens 300 associés au cable 110 et les moyens 400 associés au cable 100.

Dans ce cas, les quatre véhicules placés entre la station intermédiaire S2 et la station terminus S3 au moment de l'incident, dans le sens du déplacement vers la station terminus S3, sont stockés l'un en regard du quai de débarquement placé face aux moyens 320 et les trois autres sur les moyens 400 de la station S3. Les quatre véhicules placés entre la station terminus S3 et la station intermédiaire S2 dans le sens du déplacement vers la station S2 sont stockés sur les moyens 300 de la station S2. Les trois véhicules placés entre la station intermédiaire S2 et la station terminus S1 dans le sens du déplacement vers la station S1 sont stockés l'un en regard du quai de débarquement de la station S1 et les deux autres sur les moyens 400 de la station S1. Les trois véhicules placés entre la station terminus S1 et la station intermédiaire S2 dans le sens du déplacement vers la station S2 sont stockés l'un en regard du quai de débarquement de la station S2 et les deux autres sur les moyens 400 de la station S2.

MODE OPERATOIRE DU REGROUPEMENT DES CABINES EN STATION

Différentes variantes peuvent être retenues :

1. Lorsque le stockage des cabines peut être opéré sur les deux moyens accélérateurs 400 associés à un câble 100 ou 110, on peut conserver la vitesse normale du câble d'entraînement 100, 110, typiquement 10m/s, décélérer les cabines grâce aux moyens 300 selon le processus classique et entraîner les moyens accélérateurs 400 pas à pas au fur et à mesure de l'arrivée des cabines pour recevoir successivement celles-ci.
2. On peut également utiliser le processus décrit ci-dessus en réduisant toutefois la vitesse des câbles d'entraînement 100, 110, par exemple de moitié, typiquement à 5m/s.
Cette réduction de vitesse du câble d'entrainement allonge le temps d'évacuation. Ceci facilite la gestion de l'évacuation. Par ailleurs cet allongement de temps ne pénalise pas la durée de l'interruption de service puisque l'évacuation est en temps masqué par rapport au temps de réparation.
3. Lorsque le stockage des cabines ne peut être opéré sur l'un des myens accélérateurs 400 associés à un câble 100, 110, et que par conséquent l'un des moyens 300 doit être utilisé, on réduit la vitesse du câble 100, 110 à un régime lent et les moyens décélérateurs 300 sont entraînés pas à pas au fur et à mesure de l'arrivée des cabines pour recevoir successivement celles-ci.
4. Le cas échéant, en variante du processus décrit au point 3 ci-dessus, la vitesse du câble 100, 110 peut être modulée entre une vitesse moyenne typiquement 5m/s dans la phase d'approche des cabines et une vitesse lente, typiquement 1m/s, lors du transfert des cabines sur les moyens 300.

REMISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION

Pour remettre l'installation en service après stockage des cabines sur les moyens 300, 400, soit suite à un incident, soit en début de journée, différentes cinématiques peuvent être retenues

1. Les cabines stockées sur le décélérateur 300 peuvent être accélérées par les moyens 400 de façon classique pour embrayer sur le câble 100, 110 entraîné à vitesse normale typiquement 10m/s.
2. En variante les cabines stockées sur le décélérateur 300 peuvent être transférées sur l'accélérateur 400. Les cabines ainsi transférées sur l'accélérateur 400 ainsi que celles stockées sur les accélérateurs 400 avant annulation de l'incident peuvent alors être transférées selon un fonctionnement pas à pas, sur le câble 100, 110 entraîné à vitesse lente typiquement 1m/s. Le fonctionnement pas à pas des moyens 400 est adapté pour définir l'espacement requis entre les cabines.
Le câble 100, 110 est ensuite accéléré progressivement pour atteindre sa vitesse, typiquement 10m/s, lorsqu'il n'y a plus de cabine sur les entrainements d'accélération 400 associés.
3. En variante du processus décrit au point 2 ci-dessus, dans la phase de remise en route, la vi-

tesse du câble 100, 110 peut être modulée entre une vitesse lente, typiquement 1m/s, lors du transfert des cabines et une vitesse moyenne, typiquement 5m/s ou plus, voire 10m/s, lors de l'éloignement des cabines.

4. Selon encore une autre variante, lors de la phase de remise en route, le câble 300, 400 peut être entraîné à vitesse moyenne, par exemple la moitié de sa vitesse normale, typiquement 5m/s, moyennenant l'utilisation de moyens d'embrayage progressif des vehicules sur ce câble. Des exemples de tels moyens d'embrayage progressif seront décrits par la suite.

Cette dernière variante offre l'avantage de permettre une remise en service rapide de l'installation.

Ces moyens d'embrayage progressif peuvent également être utilisés dans le cadre du processus décrit au point 3 ci-dessus et permettent de s'affranchir d'un synchronisme de vitesse rigoureux lors de la transition des véhicules de l'accélération au câble principal.

MOYENS D'EMBRAYAGE PROGRESSIF

De nombreux moyens d'embrayage progressif permettant d'adapter la vitesse des cabines à celle du câble peuvent être prévus.

Ces moyens peuvent être conçus soit pour réaliser directement l'adaptation de la vitesse de la cabine à celle du câble, soit pour procéder indirectement en harmonisant la vitesse de l'entraînement qui précède le câble principal à la vitesse de celui-ci.

Les moyens permettant d'harmoniser directement la vitesse d'un véhicule ou cabine 200 à celle du câble sont destinés à limiter, lors de l'embrayage d'une cabine 200 sur le câble, la force sur la caisse dans laquelle sont les passagers. Cette limitation de la force se traduit par un déplacement de la caisse par rapport au câble.

Selon un mode de réalisation, les cames 700 prévues au sol peuvent être des cames élastiques comme représenté sur les figures 8 et 9.

On a représenté sur ces figures 8 et 9 un tronçon 740 de came articulée à une extrémité autour d'un pivot 742 et sollicitée vers le haut par un ressort 744. Un tel tronçon 740 de came articulée peut par exemple prolonger un tronçon de came fixe 746, dans la zone d'embrayage d'une pince à embrayage instantané, afin de limiter de manière prédéterminée la force de serrage de cette pince à serrage instantané.

Plus précisément, on a représenté sur la figure 8 la came élastique 740 au repos, tandis que sur la figure 9, on a représenté le galet 630 d'une pince à serrage instantané en appui sur la came élastique 740. L'homme de l'art comprendra que la force exercée par la came élastique 740 sur le galet 630 dépend de la localisation du point d'appui du galet 630 par rapport au point d'articulation 742 et au ressort 744. On obtient donc une force de serrage sur le câble variable avec le déplacement de la pince par rapport à la came.

Un autre mode de réalisation de moyens conçus pour harmoniser la vitesse des véhicules à celle du câble est représentée sur la figure 10. Il s'agit d'une pince 660 adaptée pour former, dans une première phase de sa mise en oeuvre, une pince à embrayage progressif, se transformant automatiquement par la suite, dans une seconde phase de sa mise en oeuvre, en une pince à embrayage instantanée.

Sur la figure 10 le système de pince 660 est représenté en position de serrage maximum correspondant à la pince à embrayage instantané.

La pince 660 représentée sur la figure 10 comprend un mors fixe 661 solidaire de la structure de pince 602 et un mors mobile 662 porté par un bras de serrage 663 articulé autour d'un axe 664 sur la structure de pince 602. Le bras 663 est sollicité par un ressort de serrage 665 intercalé entre la structure de pince 602 et le bras 663.

Un second bras, de contrôle, 666 est articulé autour d'un axe 667 sur le bras 663. Le bras 666 porte un galet 668 apte à coopérer avec la came 700. Un ressort de contrôle 669 est intercalé entre les deux bras 663 et 666.

La pince 660 peut être commandée par une came 760 fixe au sol du type représenté sur la figure 11.

Cette came 760 comprend un tronçon ascendant à pente raide 761, un tronçon horizontal 762 et un tronçon descendant à pente douce 763. Ces trois tronçons 761, 762 et 763 sont franchis successivement par le galet 668 dans l'ordre précité, le véhicule se déplaçant dans le sens référencé 670 sur la figure 11.

Lorsque le galet 668 roule sur le tronçon ascendant 661, le bras de contrôle 666 est soulevé rapidement et le ressort de contrôle 669 est comprimé. L'effort du ressort de serrage 665 est compensé et la pince 660 s'ouvre rapidement.

La pince 660 reste ouverte tant que le galet 668 roule sur le tronçon horizontal 762 de la came.

Elle se referme et génère un effort progressif sur le câble 10 lorsque le galet 668 roule sur le tronçon descendant en pente douce 663. L'amplitude de la force soustraite de l'effort du ressort de serrage 665 est en effet réduite progressivement.

En l'absence de came 760 la force de serrage sur le câble est définie par le ressort de serrage 665.

La pente et la longueur du tronçon descendant 763 pourront aisément être adaptées par l'homme de l'art pour limiter les accélérations des véhicules lors de l'embrayage en fonction des caractéristiques du système en particulier des vitesses mises en jeu et de la masse des véhicules.

Cette pince 660 allie les avantages d'une pince à embrayage progressif (limitation de l'accélération à l'embrayage) et les avantages d'une pince à em-

brayage instantané (sécurité entre les stations).

La pince 660 peut faire l'objet de diverses variantes de réalisation.

Ainsi alors que selon le mode de réalisation de la figure 11, le premier bras 663 est articulé sur la structure de pince 602 tandis que le second bras 666 est articulé sur le premier bras 663, on peut prévoir en variante d'articuler les deux bras 663, 666 sur la structure de pince 602, ou encore d'articuler le second bras 666 sur la structure de pince 602 et d'articuler le premier bras 663 sur le second bras 666.

D'autres variantes peuvent être envisagées en inversant la position du galet 668 sur les bras, par exemple en rendant le galet 668 solidaire du premier bras 663 et non pas du second bras 666; en inversant la position du mors mobile 662, par exemple en rendant ce mors mobile 662 solidaire du second bras 666 et non pas du premier bras 663; en inversant la position relative des bras 663 et 666 par rapport à la structure de pince 602; en plaçant un amortisseur à cylindre et piston en parallèle de l'un au moins des ressorts 665 et 669 pour shunter une partie de la force de serrage; ou encore en adaptant les bras de serrage et de contrôle pour procéder par détente de la force de serrage.

MOTORISATION

Bien entendu la motorisation (c'est à dire le motoréducteur et sa commande) des moyens 300 et 400 doit être adaptée pour déplacer la totalité des cabines que ceux-ci sont susceptibles de recevoir. En effet généralement les moyens 300 et 400 sont adaptés pour déplacer une seule cabine.

Si l'on suppose par exemple que les moyens 300 et 400 sont adaptés en régime normal pour déplacer une cabine avec une accélération de 1m/s2, ces moyens pourront déplacer 10 cabines vides avec une accélération de 0,2m/s2 si les cabines ont à vide un poids égal à la moitié du poids en charge. Toutefois les moyens 300 et 400 devront être surdimensionnés s'ils doivent déplacer un nombre de véhicules supérieur à 10 et/ou si le poids à vide de ceux-ci est supérieur à la moitié de leur poids en charge.

VARIANTES

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, mais s'étend à toutes variantes conformes à son esprit.

Selon les modes de réalisation précédemment décrits les moyens 400 sont adaptés pour recevoir la totalité des véhicules susceptibles d'être placés sur la voie immédiatement amont à l'exception des véhicules pouvant être placés en regard du quai de débarquement associé.

Cependant en variante on peut adapter les moyens 300 et 400 de sorte que chacun de ceux-ci puisse recevoir la totalité des véhicules susceptibles d'être placés sur la voie amont provenant de la station précédente.

Ainsi comme représenté sur la figure 12, les moyens 300 de la station S1 seraient adaptés pour recevoir 3 cabines. Les moyens 400 de la station S1 seraient adaptés pour recevoir également 3 cabines. Les moyens 300 et 400 de la station S2 associés aux cabines déplacées en direction de la station S3 seraient adaptées pour recevoir chacun 3 cabines. Les moyens 300 de la station S3 seraient adaptés pour recevoir 4 cabines. Les moyens 400 de la station S3 seraient adaptés pour recevoir également 4 cabines. Les moyens 300 et 400 de la station S2 associés aux cabines déplacées en direction de la station S1 seraient adaptées pour recevoir chacun 4 cabines.

Selon une autre variante on peut adapter les moyens 300 pour recevoir la totalité des véhicules susceptibles d'être placés sur l'ensemble des voies amont provenant d'une station terminus et adapter les moyens 400 pour recevoir la totalité des véhicules susceptibles d'être placés sur l'ensemble des voies amont provenant d'une station terminus à l'exception des véhicules pouvant être placés en regard du quai de débarquement associé.

Ainsi comme représenté sur la figure 13, les moyens 300 de la station S1 seraient adaptés pour recevoir 7 cabines. Les moyens 400 de la station S1 seraient adaptés pour recevoir 6 cabines. Les moyens 300 de la station S2 associés aux cabines déplacées en direction de la station S3 seraient adaptés pour recevoir 3 cabines tandis que les moyens 400 de la station S2 associés aux mêmes cabines seraient adaptés pour recevoir 2 cabines. Les moyens 300 de la station S3 seraient adaptés pour recevoir 7 cabines. Les moyens 400 de la station S3 seraient adaptés pour recevoir 6 cabines.Les moyens 300 de la station S2 associés aux cabines déplacées en direction de la station S1 seraient adaptées pour recevoir chacun 4 cabines tandis que les moyens 400 de la station S2 associés aux mêmes cabines seraient adaptés pour recevoir 3 cabines.

Cette disposition permet de déplacer les cabines le plus loin possible autorisé par l'incident entre les station terminus. Par exemple si l'incident est limité pour la station S2 au sens S3 vers S1, la disposition qui précède permet de déplacer toutes les cabines ayant quitté la station S1, jusqu'à la station terminus S3, et non pas d'arrêter certaines de ces cabines à la station S2 comme représenté sur la figure 3.

En d'autres termes cette disposition permet d'achever tous les déplacements commencés, à la seule exception des déplacements dans les véhicules sur la voie du côté de l'incident rencontré, en amont de cet incident.

Selon une autre variante on peut adapter les moyens 300 et 400 pour recevoir chacun la totalité

des véhicules susceptibles d'être placés sur l'ensemble des voies amont provenant d'une station terminus, c'est à dire en d'autres termes la totalité des véhicules ayant quitté le quai d'embarquement de la station terminus précédente.

Selon encore une autre variante, lorsqu'un système est équipé d'une zone de garage en dérivation de la voie principale, cette zone de garage peut également être utilisée, en complément des moyens 300 et 400 pour recevoir des véhicules situés entre l'incident et cette zone de garage.

Revendications

1. Système de transport du type comprenant:
   - au moins un câble principal d'entraînement (100, 110) entraîné à vitesse rapide et continue en mode normal entre des stations S1, S2, S3),
   - une pluralité de véhicules (200), comportant des moyens (600, 700) d'embrayage/débrayage sur le câble principal d'entraînement (100, 110), pour permettre le déplacement des véhicules entre les stations, et
   - au niveau de chaque station :
     . à l'arrivée en station, des moyens (700) aptes à débrayer les véhicules (200) du câble principal d'entraînement (100, 110) et des moyens spécifiques (300) aptes à ralentir les véhicules jusqu'à une vitesse lente ou un arrêt pour permettre l'embarquement et/ou le débarquement des passagers, et
     . au départ de la station, des moyens spécifiques (400) aptes à accélérer les véhicules (200) jusqu'à la vitesse du câble principal d'entraînement (100, 110), et des moyens (700) aptes à commander l'embrayage des véhicules sur le câble principal d'entraînement caractérisé par le fait que les moyens (300, 400) prévus pour modifier la vitesse des véhicules (200) en station et déplacer ceux-ci à vitesse lente, sont adaptés pour recevoir simultanément au moins la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente, de sorte que ces véhicules puissent atteindre la station concernée.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens (300) aptes à ralentir les véhicules (200) , englobant le cas échéant des moyens (320) aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, sont adaptés pour recevoir simultanément la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente.

3. Système selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que les moyens (400) aptes à accélérer les véhicules (200) , englobant le cas échéant des moyens (410) aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, sont adaptés pour recevoir simultanément la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente.

4. Système selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que les moyens (400) aptes à accélérer les véhicules (200) , englobant le cas échéant des moyens (410) aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, sont adaptés pour recevoir simultanément la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente, à l'exception des véhicules pouvant être placés en regard du quai de débarquement associé.

5. Système selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les moyens (300) aptes à ralentir les véhicules (200) , englobant le cas échéant des moyens (320) aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, sont adaptés pour recevoir simultanément la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station terminus précédente.

6. Système selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les moyens (400) aptes à accélérer les véhicules (200) ,englobant le cas échéant des moyens (410) aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, sont adaptés pour recevoir simultanément la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station terminus précédente.

7. Système selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les moyens (400) aptes à accélérer les véhicules (200) ,englobant le cas échéant des moyens (410) aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, sont adaptés pour recevoir simultanément la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station terminus précédente, à l'exception des véhicules pouvant être placés en regard du quai de débarquement associé.

8. Système selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens d'embrayage/débrayage (660, 740) sur le câble principal d'entraînement (100, 110) conçus pour définir un embrayage progressif sur le câble.

9. Système selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les moyens d'embrayage progressif comprennent une pince (660) conçue pour définir

dans une première phase une force de serrage croissante sur le câble puis une force de serrage maximum suffisante pour interdire tout déplacement pince/cable.

10. Système selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les moyens d'embrayage progressif comprennent une came élastique (740).

11. Système selon l'une des revendications 1 à 10 caractérisé par le fait que la motorisation des moyens ralentisseurs et accélérateurs (300 et 400) est adaptée pour déplacer la totalité des cabines (200) que ceux-ci sont susceptibles de recevoir.

12. Procédé de commande d'un système conforme à l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape consistant, en cas d'incident, à regrouper sur les moyens (300, 400) prévus pour modifier la vitesse des véhicules en station et déplacer ceux-ci à vitesse lente, au moins la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente, de sorte que ces véhicules puissent atteindre la station concernée.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape consistant à regrouper la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente, sur les moyens (300) aptes à ralentir les véhicules englobant le cas échéant des moyens aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, de sorte que ces véhicules puissent atteindre le quai de débarquement de la station concernée.

14. Procédé selon la revendication 12, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape consistant à regrouper la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente, sur les moyens (400) aptes à accélérer les véhicules, englobant le cas échéant des moyens (410) aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, de sorte que ces véhicules puissent atteindre le quai de débarquement de la station concernée.

15. Procédé selon la revendication 12, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape consistant à regrouper la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station précédente, sur les moyens (400) aptes à accélérer les véhicules, englobant le cas échéant des moyens (410) aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente, à l'exception des véhicules pouvant être placés en regard du quai de débarquement associé, de sorte que ces véhicules puissent atteindre le quai de débarquement de la station concernée..

16. Procédé selon la revendication 12, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape consistant, en cas d'incident, à regrouper sur les moyens (300, 400) prévus pour modifier la vitesse des véhicules en station et déplacer ceux-ci à vitesse lente, la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station terminus précédente, de sorte que ces véhicules puissent atteindre le quai de débarquement de la station concernée.

17. Procédé selon la revendication 16, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape consistant à stocker sur les moyens (300) aptes à ralentir les véhicules (200), englobant le cas échéant des moyens (320) aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente dans une station terminus,la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station terminus précédente, de sorte que ces véhicules puissent atteindre le quai de débarquement de la station concernée.

18. Procédé selon la revendication 16, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape consistant à regrouper sur les moyens (400) aptes à accélérer les véhicules (200),englobant le cas échéant des moyens (410) aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente dans une station terminus,la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station terminus précédente, de sorte que ces véhicules puissent atteindre le quai de débarquement de la station concernée.

19. Procédé selon la revendication 16, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape consistant à regrouper sur les moyens (400) aptes à accélérer les véhicules (200),englobant le cas échéant des moyens (410) aptes à déplacer les véhicules à vitesse lente dans une station terminus,la totalité des véhicules (200) ayant quitté le quai d'embarquement de la station terminus précédente, à l'exception des véhicules pouvant être placés en regard du quai de débarquement associé, de sorte que ces véhicules puissent atteindre le quai de débarquement de la station concernée.

20. Procédé selon l'une des revendications 12 à 19, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape consistant, pour regrouper les véhicules, à décélérer ceux-ci grâce aux moyens ralentisseurs (300) prévus en station et à entraîner les moyens accélérateurs (400) associés pas à pas au fur et à mesure de l'arrivée des véhicules pour recevoir successivement ceux-ci.

21. Procédé selon la revendication 20, caractérisé par le fait que l'étape de regroupement est opérée à vitesse réduite du câble d'entraînement (100,

110).

22. Procédé selon l'une des revendications 12 à 19, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape, pour regrouper les véhicules, consistant à réduire la vitesse du cable (100, 110) à un régime lent et à entraîner les moyens décélérateurs (300) pas à pas au fur et à mesure de l'arrivée des véhicules, pour stocker successivement ceux-ci sur les moyens décélérateurs (300).

23. Procédé selon la revendication 22, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre l'étape consistant à moduler la vitesse du câble (100, 110) entre une vitesse moyenne dans la phase d'approche des véhicules et une vitesse lente lors du transfert des véhicules sur les moyens décélérateurs (300).

24. Procédé selon l'une des revendications 12 à 23, caractérisé par le fait qu'il comprend l'étape consistant à accélérer les véhicules stockés sur les moyens ralentisseurs (300), à l'aide des moyens accélérateurs (400) associés et à commander l'embrayage des véhicules ainsi accélérés sur le câble (100, 110) entraîné à vitesse normale, pour assurer la remise en service du système.

25. Procédé selon l'une des revendications 12 à 23, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes consistant à entraîner le câble (100, 110) à vitesse lente, à entraîner les moyens accélérateurs (400) pas à pas pour transférer successivement les véhicules sur le câble selon un espacement requis, puis accélérer progressivement le câble à sa vitesse normale.

26. Procédé selon la revendication 25, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre l'étape consistant à moduler la vitesse du câble entre une vitesse lente lors du transfert des véhicules et une vitesse moyenne lors de l'éloignement des véhicules.

27. Procédé selon l'une des revendications 12 à 23, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes consistant à entraîner le câble à vitesse moyenne et à transférer les véhicules à l'aide des moyens accélérateurs (400) fonctionnant pas à pas pour définir l'espacement requis, l'embrayage des cabines sur le câble étant assuré par des moyens d'embrayage progressifs, pour assurer la remise en service de l'installation.

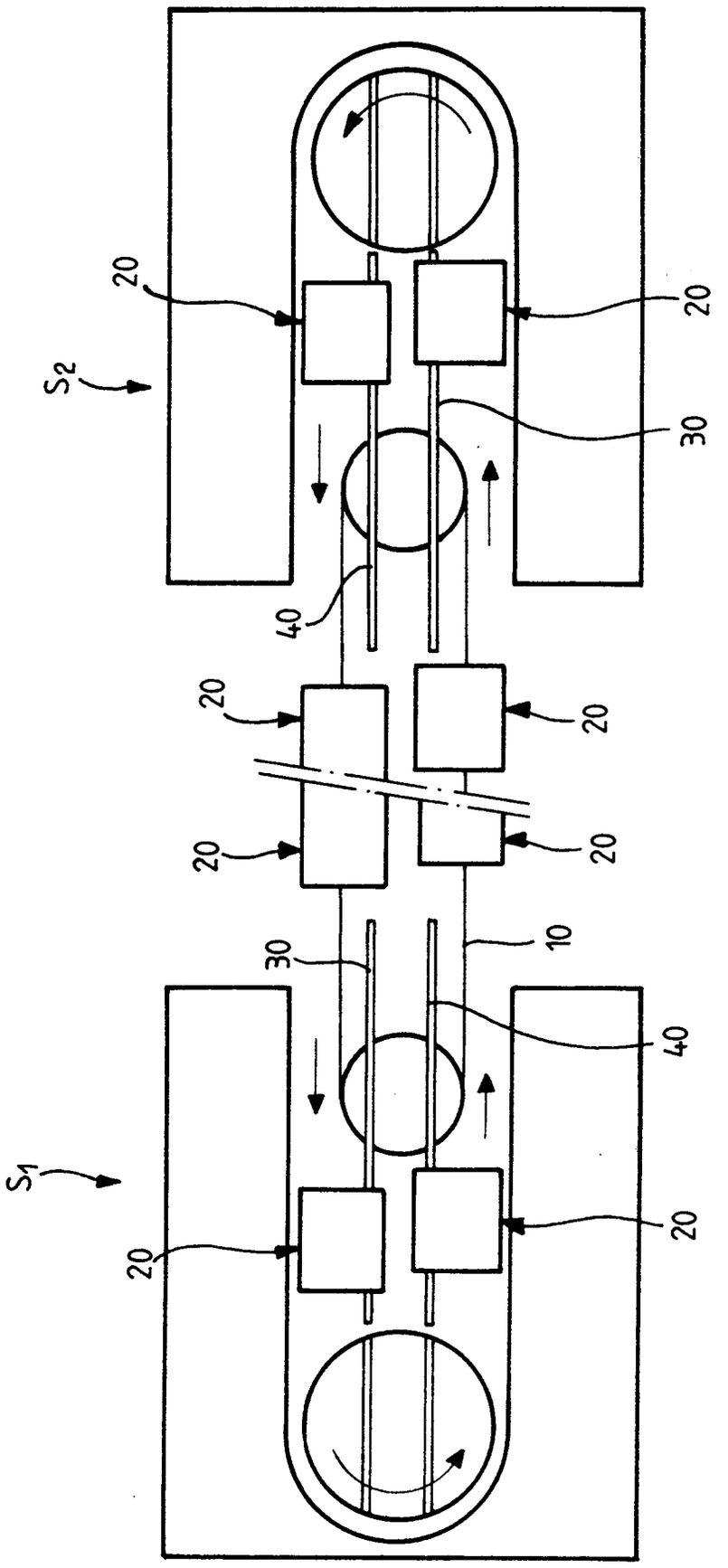


FIG_1
ETAT DE LA TECHNIQUE

FIG_2

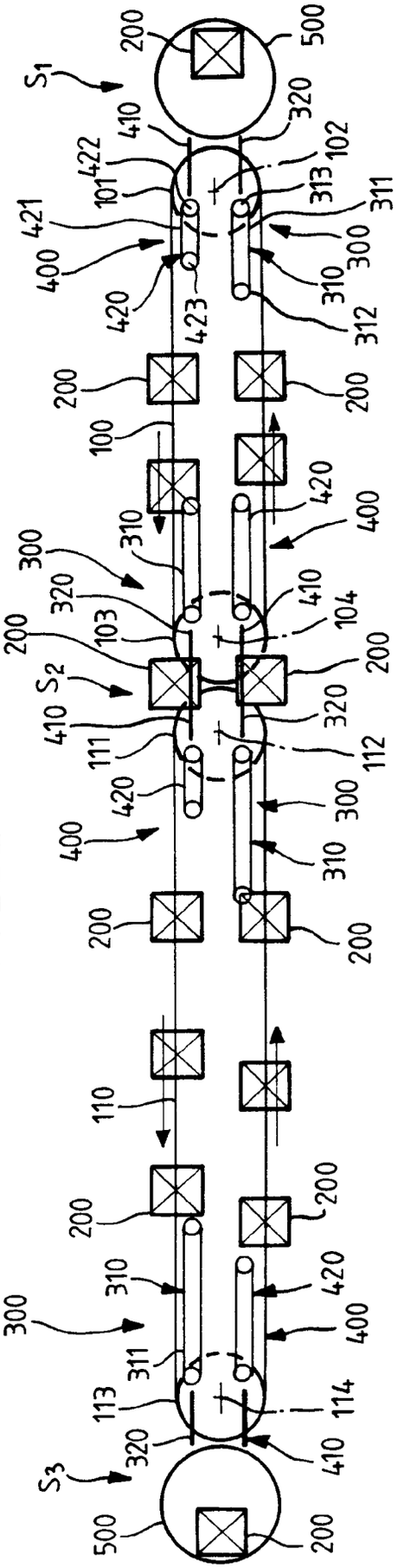

S1
S2
S3
100
101
102
103
104
110
111
112
113
114
200
300
310
311
312
313
320
400
410
420
421
422
423
500

FIG_3

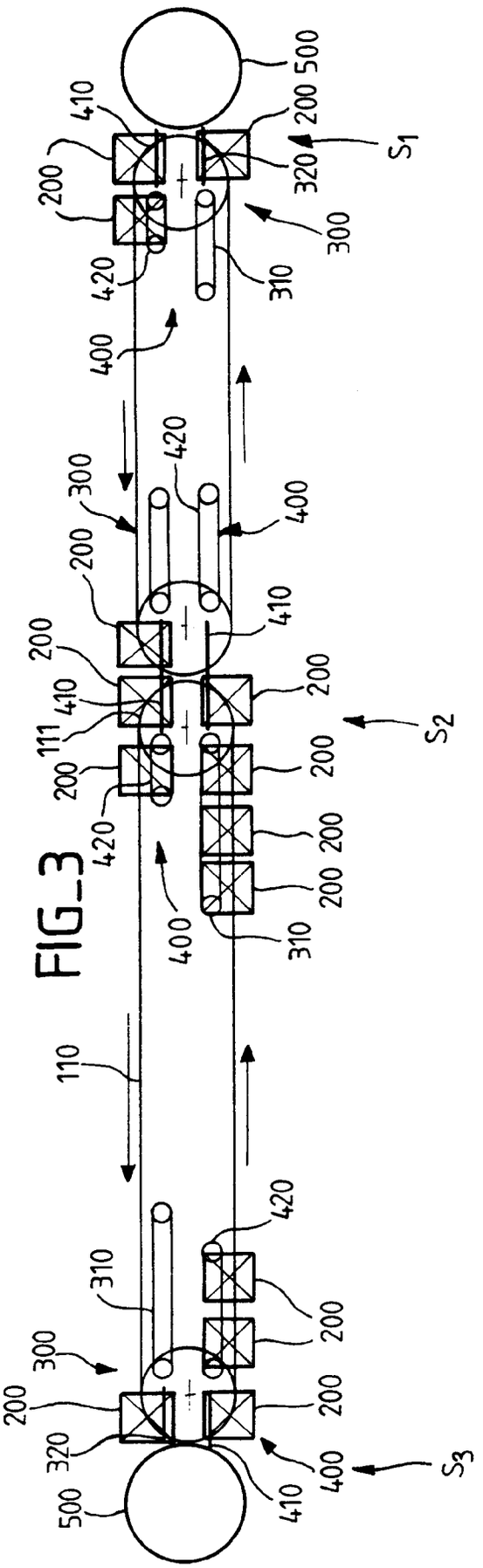

S1
S2
S3
110
200
300
310
320
400
410
420
500

FIG_4

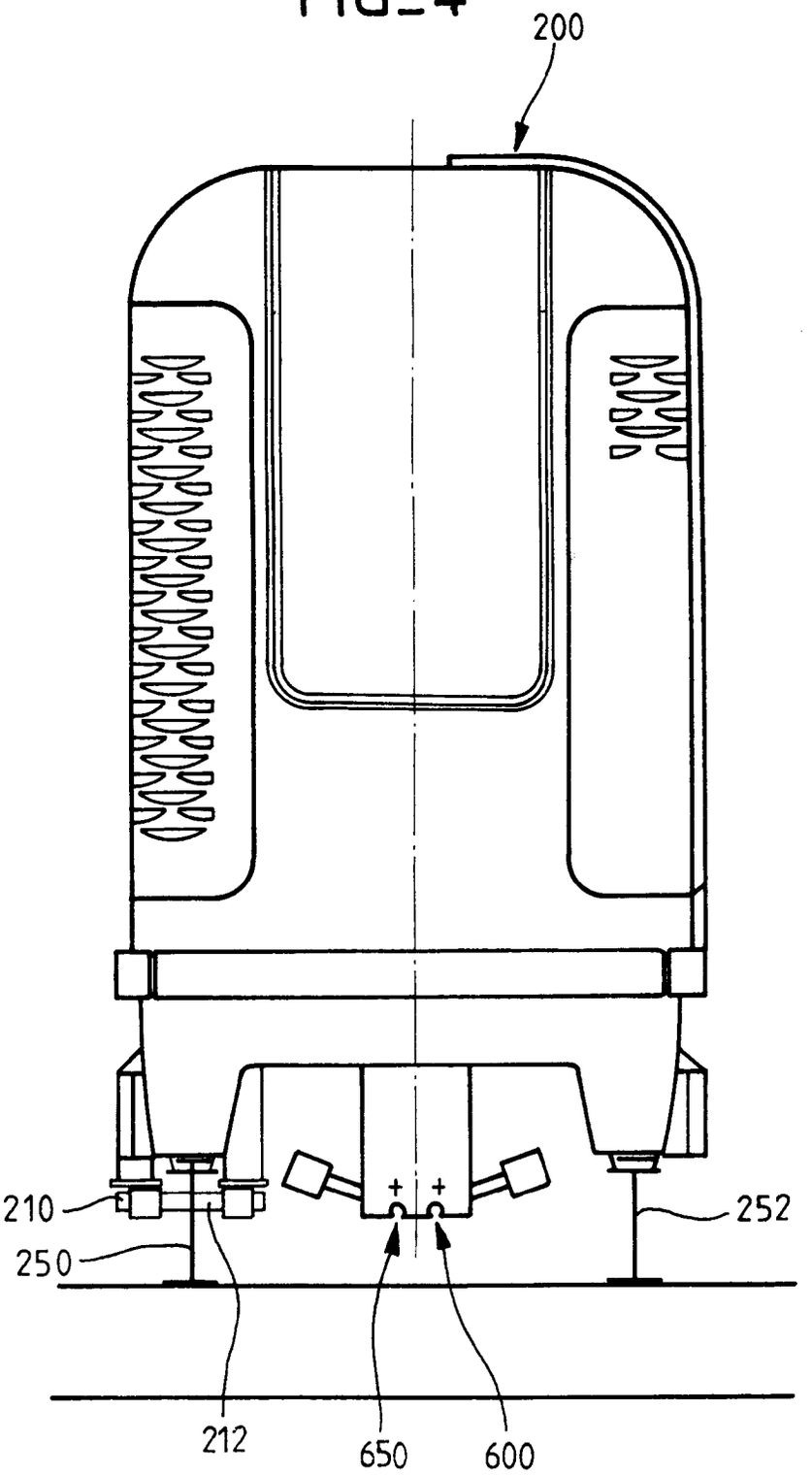


FIG_5

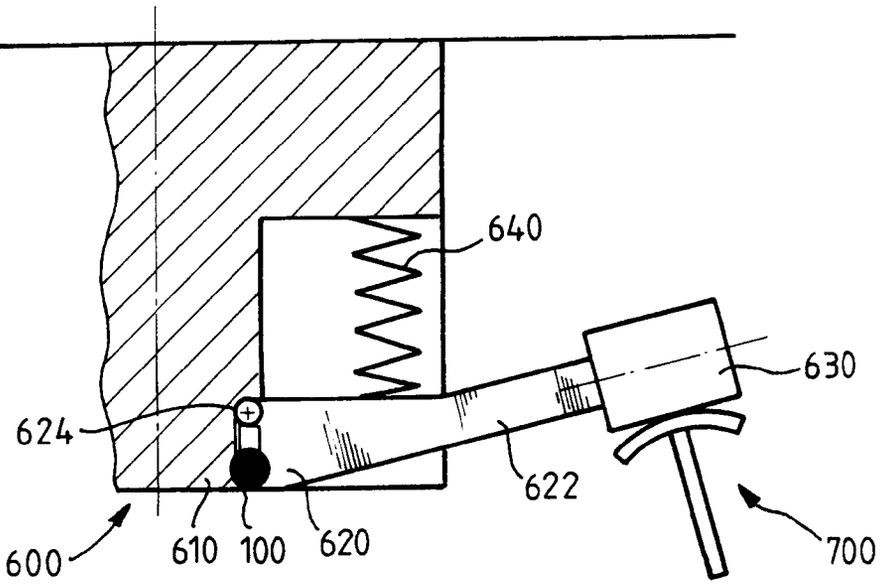


FIG_6

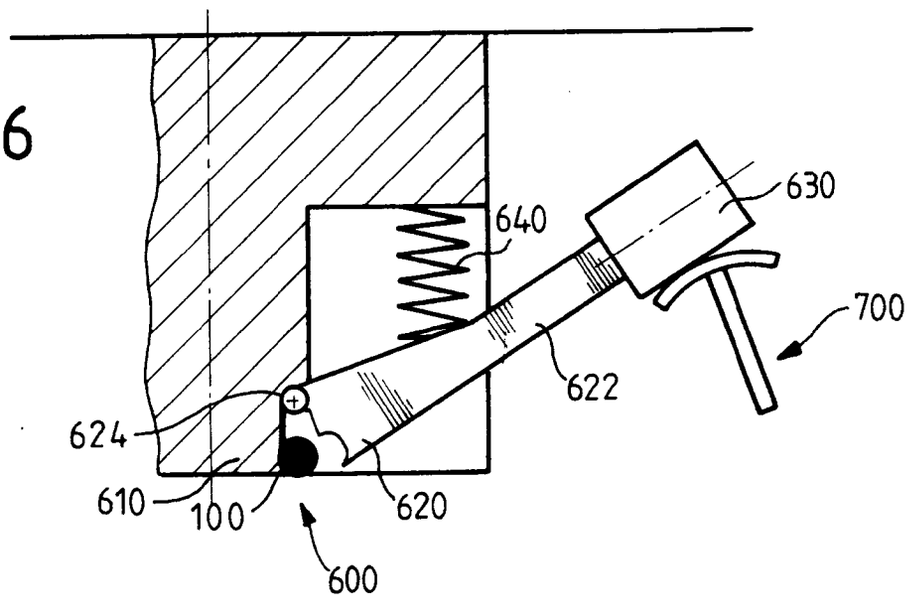


FIG_7

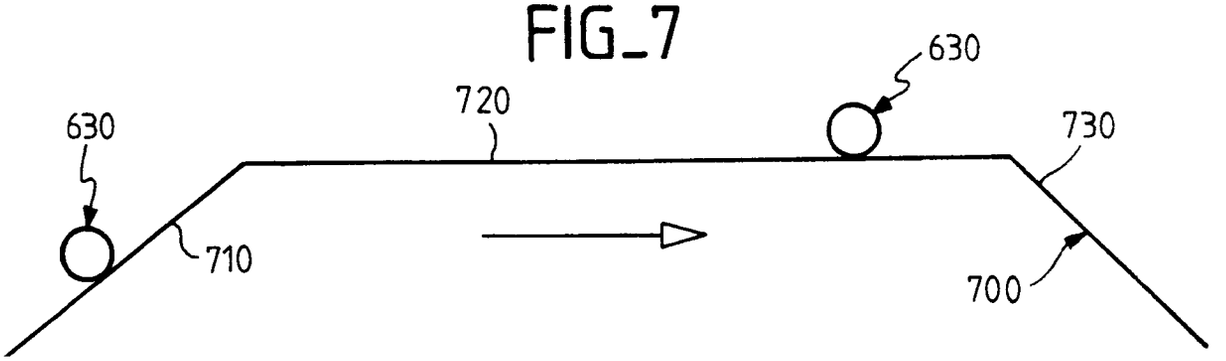


FIG_8

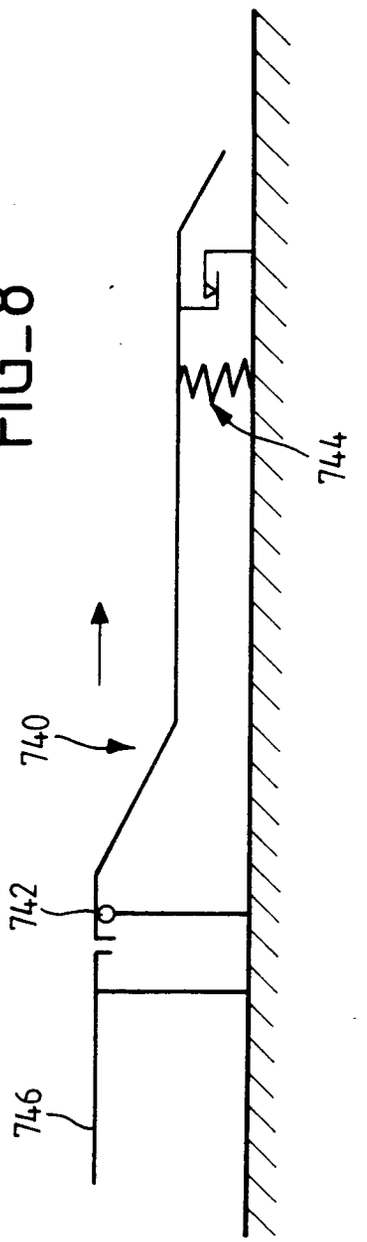


FIG_9

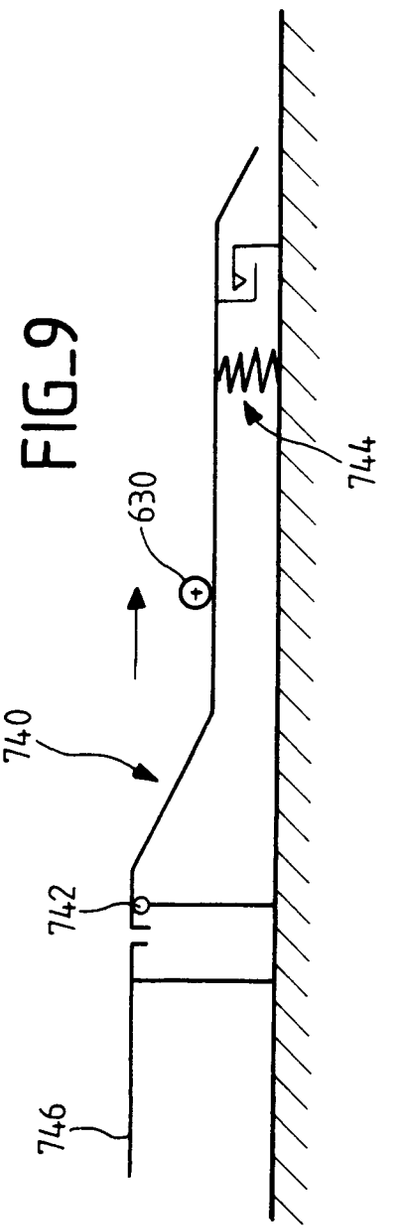


FIG_10

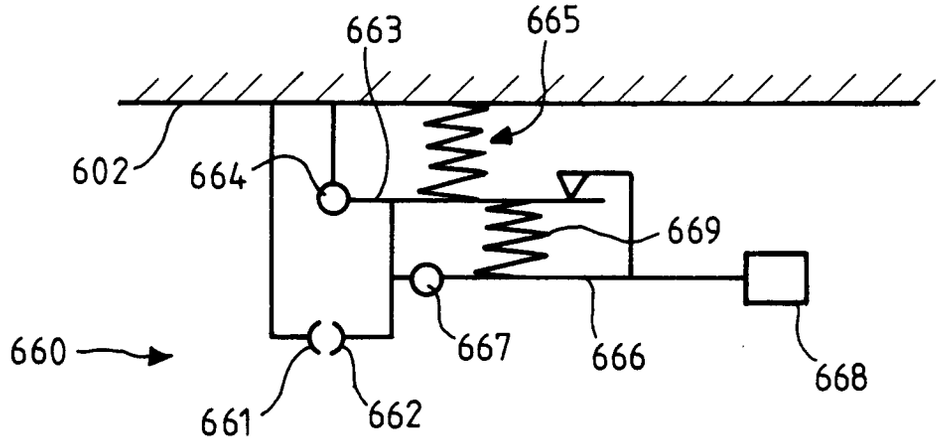

663
665
602
664
669
660
667
666
668
661
662

FIG_11

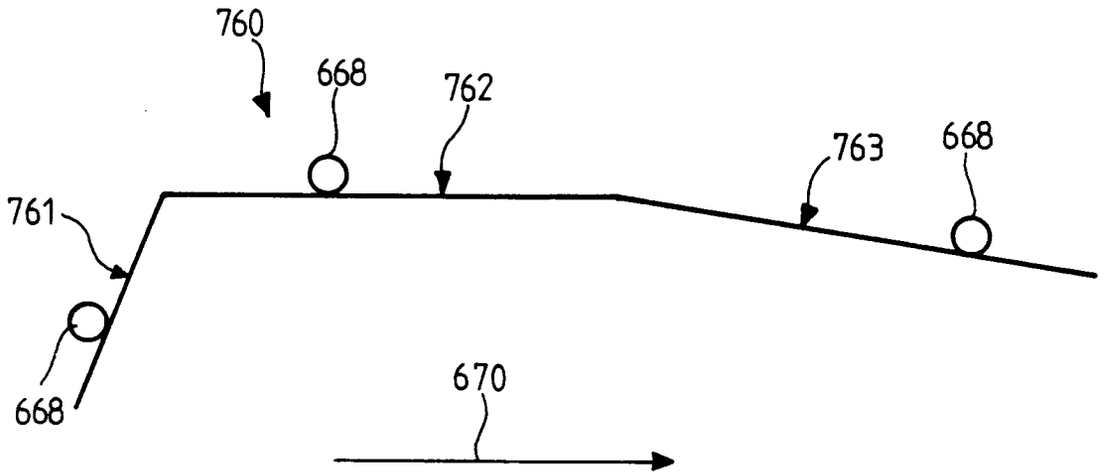

760
668
762
763
668
761
668
670

FIG_12

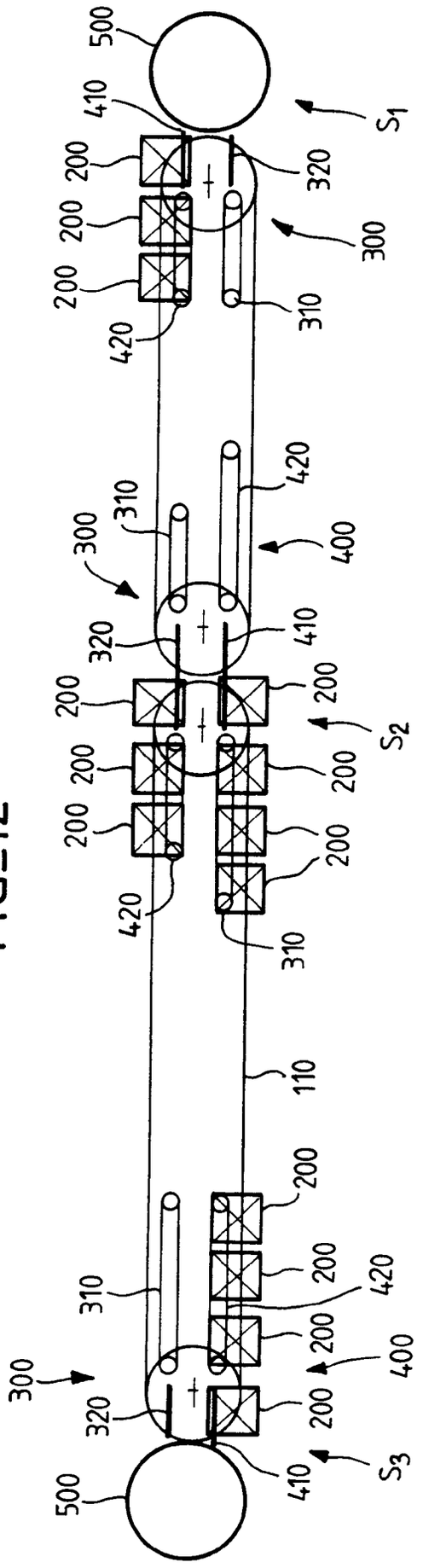
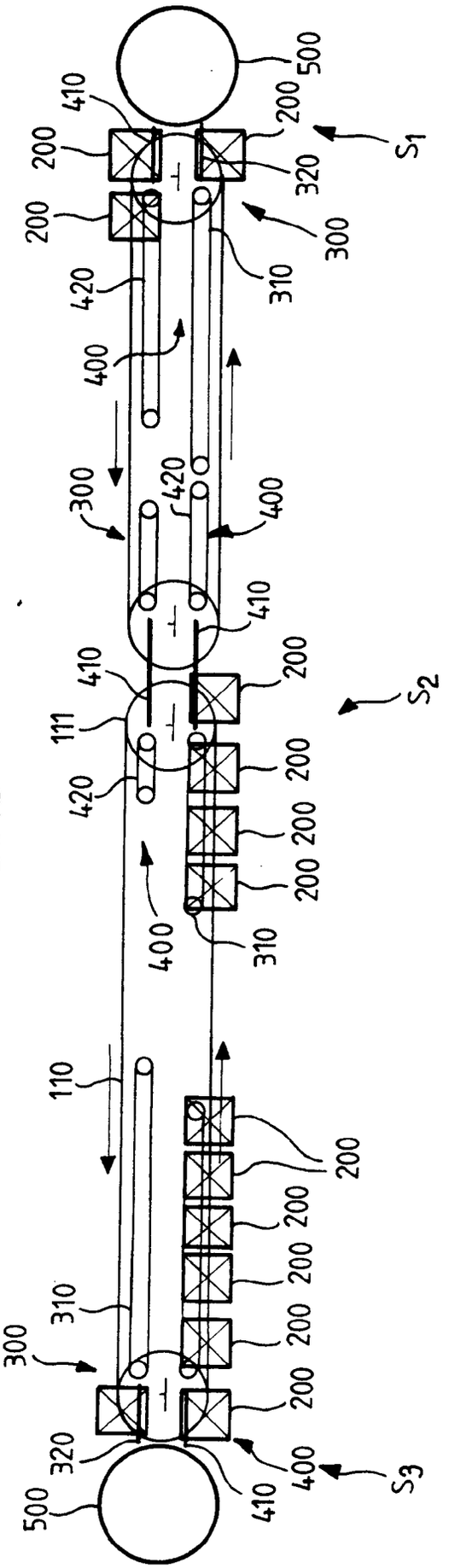

500
410
200
320
300
310
420
400
110
S_1
S_2
S_3

FIG_13


500
410
200
320
300
310
420
400
111
110
S_1
S_2
S_3

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 0379

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y,D	FR-A-2 583 363 (POMAGALSKI S. A.) * page 1, ligne 1 - page 2, ligne 31; revendications 1,2,4,8; figures 1,2,4 *	1	B61B12/10 B61B12/02 B61B12/06
Y,D	EP-A-0 369 981 (K.DOPPELMAYR ET AL.) * abrégé; figures 1-3 *	1	
A	EP-A-0 275 403 (VON ROLL ET AL.) * le document en entier *	1	
A	EP-A-0 245 163 (POMAGALSKI S. A.) * abrégé; figure 1 *	1	
A,D	FR-A-2 654 052 (REEL ET AL.) * le document en entier *	1	
A,D	FR-A-2 605 574 (DENIS CREISSELS) * le document en entier *	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

B61B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	15 AVRIL 1993	Schmal

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 (P0402)