

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 933 277 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

04.08.1999 Bulletin 1999/31(51) Int Cl.⁶: **B61B 7/04, B61B 12/10**(21) Numéro de dépôt: **98410114.7**(22) Date de dépôt: **02.10.1998**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **29.01.1998 FR 9801245**(71) Demandeur: **Creissels, Denis****F-38700 Corenc (FR)**(72) Inventeur: **Creissels, Denis****F-38700 Corenc (FR)**(74) Mandataire: **Hecké, Gérard****Cabinet HECKE****World Trade Center - Europole,****5, Place Robert Schuman,****BP 1537****38025 Grenoble Cedex 1 (FR)**(54) **Mécanisme d'entraînement d'une installation de transport à câbles ayant une poulie motrice à double adhérence**

(57) Un mécanisme d'entraînement d'une installation de transport à deux câbles 12, 14 tracteurs ou porteurs-tracteurs, sur lesquels sont accouplés en ligne des véhicules, comprend deux motoréducteurs 106, 108 entraînant en rotation deux poulies motrices 100, 102 pour le déplacement en synchronisme des deux câbles. Le mécanisme 128 comporte une poulie 104 commune à double adhérence, montée folle à rotation libre ou faiblement motorisée, et coopérant avec le premier câble 12 sur l'une des demi-périphéries, et avec le deuxième câble 14 sur l'autre demi-périphérie. Les zones d'enroulement desdits câbles constituent des segments circulaires identiques, disposés symétriquement par rapport au plan médian diamétral de la poulie 104, pour compenser les discordances de vitesse entre les deux câbles 12, 14.

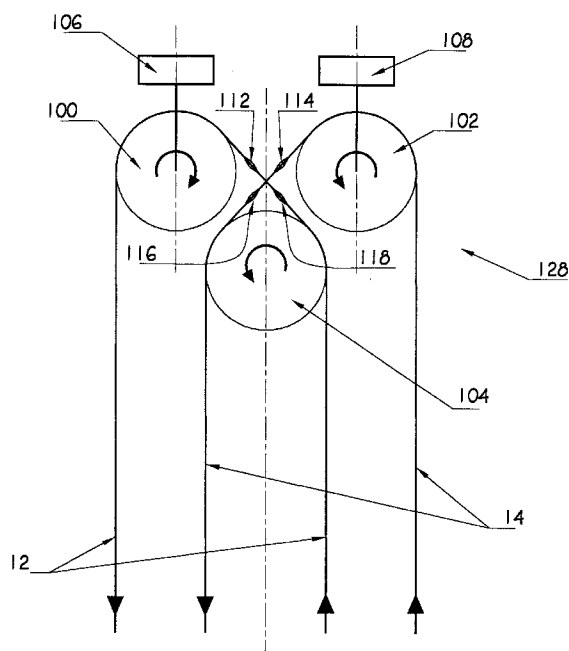


FIG 7

EP 0 933 277 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention est relative à un mécanisme d'entraînement d'une installation de transport à deux câbles tracteurs ou porteurs-tracteurs en boucle, sur lesquels sont accouplés en ligne des véhicules, ledit mécanisme comprenant un système de poulies sur lesquelles passent les deux câbles pour être déplacés en synchronisme.

[0002] Dans un équipement d'entraînement de téléphériques ou de télécabines à deux câbles tracteurs, ou deux câbles porteurs-tracteurs, il est fondamental de maintenir le synchronisme des mouvements des deux câbles pour éviter toute mise en travers des véhicules accouplés aux câbles, notamment pendant les phases transitoires de démarrage, de freinage ou d'accélération.

Etat de la technique

[0003] Le document EP-A-226 838 décrit un dispositif d'entraînement ayant deux poulies motrices accouplées chacune à un réducteur de vitesse et un moteur électrique. Le synchronisme de la rotation des deux poulies est assuré par un dispositif de régulation de l'alimentation des moteurs, et par un dispositif d'accouplement mécanique débrayable des arbres à grande vitesse des deux réducteurs.

[0004] Le document EP-A 184 476 se rapporte à un mécanisme utilisant un seul moteur électrique entraînant les deux poulies motrices par l'intermédiaire de deux différentiels et réducteurs associés.

[0005] Une autre possibilité connue consiste à relier les deux poulies motrices par une liaison mécanique rigide, ou à faire usage d'une même poulie équipée d'une gorge d'entraînement double. Ces dispositifs connus donnent satisfaction, mais leurs conditions d'utilisation ne sont pas toujours optimales, et le besoin s'est fait sentir de disposer d'autres systèmes simples d'entraînement de deux ou plusieurs câbles en parfait synchronisme, sans aucun risque de dérive.

Objet de l'invention

[0006] L'objet de l'invention consiste à réaliser un mécanisme d'entraînement de construction simple, et permettant de conserver le synchronisme des deux câbles avec une fiabilité totale.

[0007] Le mécanisme selon l'invention comporte une poulie à double adhérence, commune aux deux câbles et coopérant avec le premier câble sur une partie de sa périphérie, et avec le deuxième câble sur une autre partie de sa périphérie pour assurer des vitesses identiques des deux câbles.

[0008] Selon une caractéristique de l'invention, les zones d'enroulement des câbles sur la poulie à double

adhérence constituent des segments circulaires distincts, inférieurs à 180°, et disposés symétriquement par rapport au plan médian diamétral de ladite poulie.

[0009] Selon un premier mode de réalisation du mécanisme de l'invention, la poulie à double adhérence du mécanisme est une poulie motrice accouplée à un motoréducteur et coopérant avec une première et une deuxième poulies de guidage, sur lesquelles passent respectivement les premier et deuxième câbles pour former chacun une trajectoire en S en passant sur la poulie motrice.

[0010] Une paire de première et deuxième poulies de guidage est disposée d'un côté de la poulie motrice, et une troisième poulie de guidage est associée du côté opposé à deux paires de galets de déviation.

[0011] Selon un deuxième mode de réalisation du mécanisme de l'invention, la poulie à double adhérence du mécanisme est associée à deux poulies motrices pour jouer un rôle d'égalisateur de vitesse des deux câbles, les secteurs d'enroulement des deux câbles sur la poulie à double adhérence étant insuffisants pour obtenir l'adhérence nécessaire au mouvement des câbles, mais suffisants pour assurer aux câbles la même vitesse de déplacement.

[0012] Les poulies motrices sont séparées de manière à ce que leur encombrement extérieur corresponde à l'écartement des brins de câbles extérieurs, et la poulie à double adhérence a un diamètre correspondant à l'écartement des brins de câbles intérieurs.

[0013] Chaque poulie motrice est accouplée mécaniquement à un motoréducteur, dont le moteur de l'un est maître, et le moteur de l'autre esclave.

[0014] Eventuellement, la poulie à double adhérence peut être rendue motrice en complément des deux autres poulies motrices.

[0015] Chaque mécanisme selon les deux modes de réalisation peut être appliqué à une installation de transport à deux câbles porteurs-tracteurs entraînés en synchronisme. La poulie à double adhérence et les autres poulies motrices ou de guidage sont agencées sur une platine montée à inclinaison sur des moyens de support solidaires du châssis.

Description sommaire des figures

[0016] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de plusieurs modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un mécanisme d'entraînement équipé d'une poulie à double adhérence selon l'invention ;
- les figures 2 et 2 bis sont des vues en plan et de profil d'une variante de réalisation du mécanisme de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue identique de la figure 1, et la

figure 3 bis similaire montre une poulie motrice de dimension supérieure;

- la figure 4 représente un premier mode de réalisation préférentiel du mécanisme de l'invention ;
- les figures 5 et 6 illustrent le mécanisme d'entraînement de la figure 4, logé dans une station motrice d'une télécabine à deux câbles tracteurs-porteurs ;
- la figure 7 montre un deuxième mode de réalisation préférentiel du mécanisme de l'invention.

Description des modes de réalisation préférentiels

[0017] En référence à la figure 1, un mécanisme d'entraînement de deux câbles 12, 14 tracteurs d'une installation de transport, notamment un téléphérique ou un funiculaire, est composée d'une seule poulie motrice 16 destinée à entraîner simultanément les deux câbles 12, 14 en sens inverse, et à des vitesses rigoureusement identiques. Le premier câble 12 s'enroule dans la gorge de la demi-périphérie située à gauche, tandis que le deuxième câble 14 s'enroule en sens inverse sur l'autre demi-périphérie de droite de la poulie 16.

[0018] Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le segment circulaire d'enroulement de chaque câble 12, 14 sur la demi-périphérie correspondante est d'environ 130°, mais il peut être différent, quoique toujours inférieur à 180°.

[0019] A la poulie motrice 16 à double adhérence sont associées une première et une deuxième poulies de guidage 18, 20 de mêmes diamètres, sur lesquelles s'enroulent en sens inverse les câbles 12, 14 en formant chacun un S. Les deux poulies de guidage 18, 20 sont disposées dans le plan de la poulie motrice 16, d'un même côté de celle-ci. Un faible intervalle 22 sépare les deux poulies de guidage 18, 20 coplanaires pour permettre le défilement en sens contraire des câbles 12, 14 sans contact. Les zones d'enroulement des câbles 12, 14 sur la poulie motrice 16, sont disposées symétriquement par rapport au plan médian passant par l'intervalle 22, et le centre de la poulie motrice 16.

[0020] Selon le dispositif des figures 2 et 2bis, les deux poulies de guidage 18, 20 sont supprimées, et le premier câble 12 est dévié du plan de la poulie motrice 16 par un premier galet de déviation 24, lequel est situé en fin de zone de contact du câble avec la poulie 16. Le deuxième câble 14 animé d'un mouvement de déplacement inverse, est dévié en sens opposé au moyen d'un deuxième galet de déviation 26, de manière à éviter le contact des câbles 12, 14 dans la zone de croisement.

[0021] La figure 3 correspond au dispositif de la figure 1 avec les trois poulies 16, 18, 20 ayant les mêmes diamètres. La perte d'enroulement de chaque câble 12, 14 sur la poulie motrice 16 en regard de la poulie de guidage 18, 20 correspond à un secteur circulaire d'environ 30°, la zone d'adhérence étant alors de 120°.

[0022] Sur la figure 3bis, une augmentation de diamètre de la poulie motrice 16 par rapport à celui des deux poulies de guidage 18, 20 permet de réduire la perte

d'enroulement des câbles 12, 14 à un secteur circulaire très inférieur à 30°.

[0023] Dans le cas du dispositif de la figure 2, la perte d'enroulement dépend de l'angle de positionnement imposé aux galets de déviation 24, 26, et de la distance séparant les galets de déviation 24, 26 des points de contact des câbles 12, 14 avec la poulie motrice 16. La perte d'enroulement des câbles 12, 14 sur la poulie motrice 16 est d'environ 30°. Pour que cette distance soit minimum, il est intéressant que le galet, dont le diamètre minimum est imposé par les réglementations, ou donné par les règles de l'effort, ait une largeur minimum au niveau de sa jante, de même que la poulie motrice, les flasques habituelles de ces deux organes tournants pouvant être avantageusement remplacées par des guides fixes judicieusement placés pour éviter toute possibilité de déraillement.

[0024] La figure 4 montre l'association des deux dispositifs des figures 1 et 2 pour constituer le mécanisme d'entraînement 28 d'une installation de transport à deux câbles porteurs-tracteurs 12, 14. A la sortie du mécanisme 28, les deux câbles 12, 14 sont disposés dans un même plan, et sont entraînés en synchronisme par la poulie motrice 16 à double adhérence.

[0025] D'un côté de la poulie motrice 16 sont disposées la première et la deuxième poulies de guidage 18, 20, et de l'autre côté une troisième poulie de guidage 30 avec deux paires de galets de déviation 24, 26 ; 32, 34. La première paire de galets 24, 26 est associée à la poulie motrice 16, et la deuxième paire de galets 32, 34 est associée à la troisième poulie de guidage 30 agencée de manière que les câbles repartent parallèles.

[0026] La troisième poulie de guidage 30 peut également être constituée par une poulie motrice pour augmenter l'effet d'adhérence pour l'entraînement des câbles 12, 14. Cette motorisation complémentaire s'effectue bien entendu de façon coordonnée avec la poulie motrice 16, et à la même vitesse de rotation.

[0027] L'entraînement des câbles 12, 14 par le mécanisme d'entraînement 28 de la figure 4 s'effectue de la manière suivante :

le premier câble 12 rentre dans le mécanisme 28 en passant à droite sur la troisième poulie de guidage 30, les galets de déviation 34, 24, et en s'enroulant à gauche sur la poulie motrice 16, et autour de la première poulie de guidage 18.

Le deuxième câble 14 rentre dans le mécanisme 28 en s'enroulant autour de la deuxième poulie de guidage 20, et sur la partie droite de la poulie motrice 16, puis ressort après passage sur les galets de déviation 26, 32, et le côté gauche de la troisième poulie de guidage 30.

[0028] Le brin d'entrée du premier câble 12 est intercalé dans le même plan entre les brins d'entrée et de sortie du deuxième câble 14. Le brin de sortie du deuxième câble 14 est intercalé entre les brins d'entrée et de

sortie du premier câble 12.

[0029] Sur les figures 5 et 6, le mécanisme d'entraînement 28 de la figure 4 est utilisé pour l'entraînement de deux câbles porteurs-tracteurs 12, 14 d'une télécabine entre deux stations, dont seule la station aval motrice 34 est représentée. Chaque câble 12, 14 forme une boucle sans fin s'étendant le long d'une voie montante et d'une voie descendante, les deux boucles parallèles s'étendant à un même niveau horizontal. Les véhicules accrochés aux câbles par des pinces d'accouplement débrayables ne sont pas représentés pour la clarté des dessins.

[0030] Les quatre poulies 16, 18, 20 et 30 sont montées sur une platine 36 fixe solidarisée à un châssis 38 de la station 34 par des moyens de support 40, 42. La poulie motrice 16 rotative est accouplée mécaniquement à un moto réducteur 44 qui l'entraîne en rotation, l'ensemble des poulies tournant dans le sens des flèches indiqué sur la figure 4.

[0031] Les première et deuxième poulies de guidage 18, 20 ont les mêmes diamètres, et la poulie motrice 16 est alignée avec la troisième poulie de guidage 30 selon la direction générale de la ligne. Les deux câbles 12, 14 sont entraînés parfaitement en synchronisme par la poulie motrice 16 sans intervention de moyens de réglage différentiels.

[0032] En référence à la figure 7, le mécanisme d'entraînement 128 des deux câbles porteurs-tracteurs 12, 14 est équipé de deux poulies motrices 100, 102 et d'une poulie 104 à double adhérence pour la régulation de vitesse des deux câbles 12, 14. Chaque poulie motrice 100, 102 est accouplée mécaniquement à un motoréducteur 106, 108. Le passage des deux câbles 12, 14 vers la poulie 104 à double adhérence s'effectue au moyen d'une ou deux paires de galets de déviation 112, 114 ; 116, 118.

[0033] Le galet de déviation est associé à la poulie motrice 102 de droite, et l'autre galet 112 de la première paire est associé à la poulie motrice 100 de gauche. La deuxième paire de galets 116, 118 est associée à la poulie 104 à double adhérence.

[0034] Le premier câble 12 rentre dans le mécanisme 128 en s'enroulant sur la partie droite de la poulie 104, passe sur les galets 118, 112 et s'enroule autour de la poulie motrice 100 de gauche.

[0035] Le deuxième câble 14 rentre dans le mécanisme 128 en s'enroulant autour de la poulie motrice 102 de droite, passe sur les galets 114, 112 et s'enroule sur la partie gauche de la poulie 104.

[0036] La distance externe de séparation des poulies motrices 100, 102 correspond à l'écartement des câbles extérieurs constitués par le brin d'entrée du deuxième câble 14, et le brin de sortie du premier câble 12.

[0037] La poulie 104 à double adhérence est montée sur un axe parallèle à celui des poulies motrices 100, 102, et présente un diamètre correspondant à l'écartement des câbles intérieurs, lesquels sont constitués par le brin d'entrée du premier câble 12 et le brin de sortie

du deuxième câble 14.

[0038] L'enroulement des deux câbles 12, 14 sur la même poulie 104 à double adhérence permet de compenser d'éventuelles discordances de vitesse à la suite d'efforts différentiels entre les deux câbles 12, 14. La présence de la poulie 104 engendre une vitesse de déroulement rigoureusement identique pour les deux câbles 12, 14.

[0039] Les poulies d'extrémités 100, 102 du mode de réalisation de la figure 7 sont des poulies motrices, et la poulie 104 à double adhérence peut être soit folle, soit motrice en appoint aux poulies 100, 102, mais sans prétendre à pouvoir assurer seule le mouvement des deux câbles.

[0040] Concernant les moteurs électriques, dans le premier cas, l'un est maître, l'autre étant esclave, et dans le second cas, c'est avantageusement le moteur de la poulie à double adhérence 104 qui est maître, les deux autres moteurs des poulies 100, 102 étant esclaves.

Revendications

1. Mécanisme d'entraînement d'une installation de transport à deux câbles (12, 14) tracteurs ou porteurs-tracteurs en boucle, sur lesquels sont accouplés en ligne des véhicules, ledit mécanisme (28, 128) comprenant un système de poulies sur lesquelles passent les deux câbles (12, 14) pour être déplacés en synchronisme, caractérisé en ce que le mécanisme (28, 128) comporte une poulie (16, 104) à double adhérence, commune aux deux câbles (12, 14) et coopérant avec le premier câble (12) sur une partie de sa périphérie, et avec le deuxième câble (14) sur une autre partie de sa périphérie, de manière à assurer des vitesses identiques des deux câbles (12, 14).
2. Mécanisme d'entraînement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poulie (104) à double adhérence du mécanisme (128) est une poulie folle ou faiblement motorisée par rapport à deux poulies motrices (100, 102) sur lesquelles passent les premier et deuxième câbles (12, 14) après croisement par des moyens de déviation.
3. Mécanisme d'entraînement selon la revendication 2, caractérisé en ce que les poulies motrices (100, 102) sont séparées extérieurement l'une de l'autre par une distance engendrant un encombrement transversal correspondant à l'écartement des brins de câbles extérieurs, et que la poulie (104) à double adhérence possède un diamètre correspondant à l'écartement des brins de câbles intérieurs.
4. Mécanisme d'entraînement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poulie (16) à double ad-

hérence du mécanisme (28) est une poulie motrice accouplée à un motoréducteur (44), et coopérant avec une première et une deuxième poulies de guidage (18, 20), sur lesquelles passent respectivement les premier et deuxième câbles (12, 14) pour former chacun une trajectoire en S en passant sur la poulie (16) motrice. 5

5. Mécanisme d'entraînement selon la revendication 4, caractérisé en ce que la poulie motrice (16) possède un diamètre identique à celui de chaque poulie de guidage (18, 20). 10

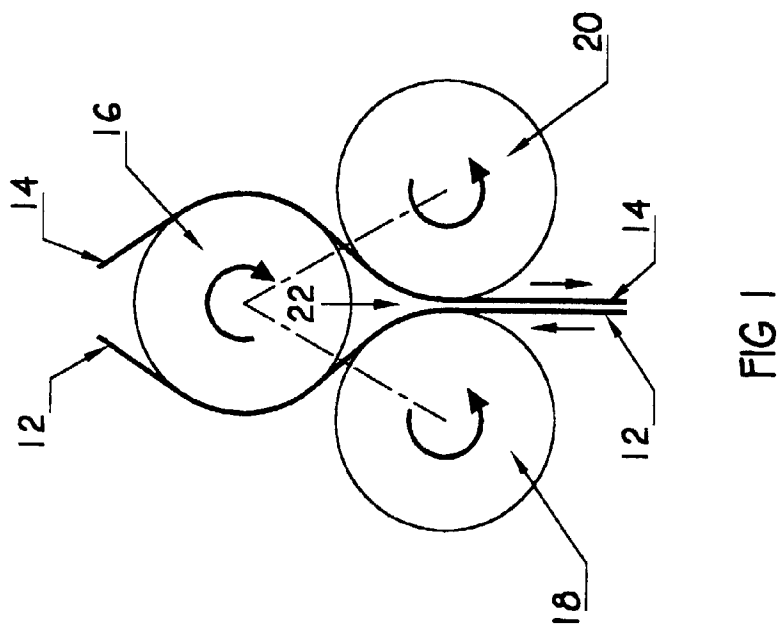
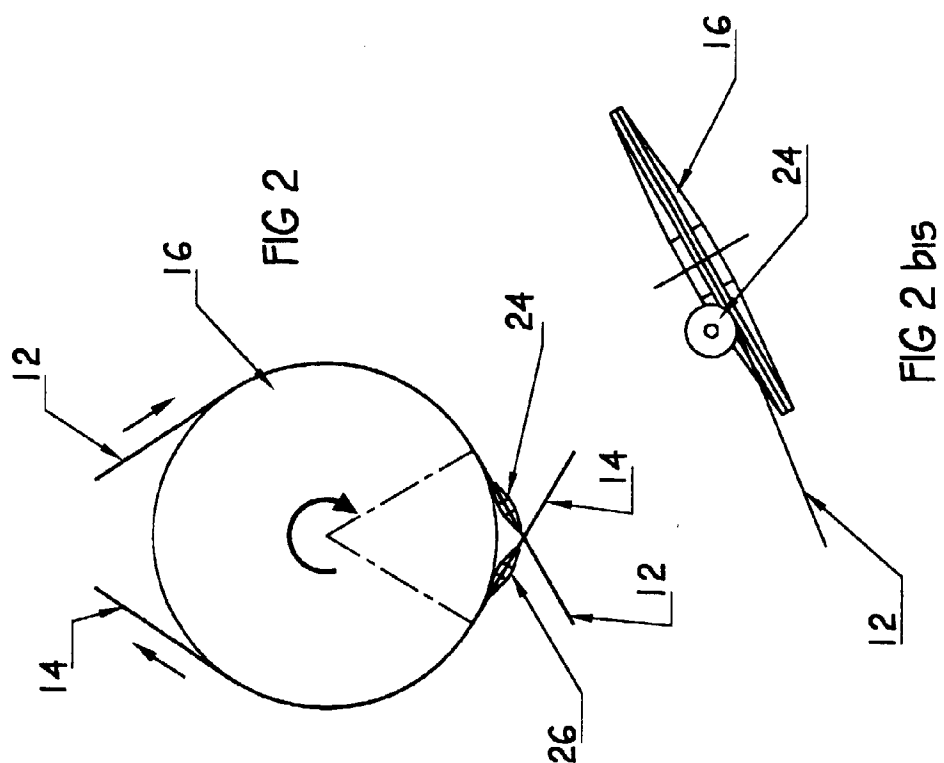
6. Mécanisme d'entraînement selon la revendication 4, caractérisé en ce que la poulie motrice (16) présente un diamètre supérieur à celui de chaque poulie de guidage (18, 20) pour réduire la perte d'enroulement des câbles (12, 14) sur les parties correspondantes de la périphérie de la poulie motrice (16). 15 20

7. Mécanisme d'entraînement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un galet de déviation (24, 26, 112, 118) disposé d'un côté de la poulie (16, 104) à double adhérence pour dévier au moins l'un desdits câbles (12, 14) du plan de la poulie (16, 104) et permettre le croisement des deux câbles sans contact. 25

8. Mécanisme d'entraînement selon les revendications 4 et 7, caractérisé en ce que d'un côté de la poulie motrice (16) sont disposées la première et la deuxième poulies de guidage (18, 20), et du côté opposé une troisième poulie de guidage (30) associée à une ou deux paires de galets de déviation (24, 26; 32, 34), l'ensemble étant agencé pour entraîner les deux câbles (12, 14) en synchronisme. 30 35

9. Mécanisme d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les zones d'enroulement desdits câbles sur la poulie à double adhérence (16, 104) constituent des segments circulaires distincts, inférieurs à 180°, et disposés symétriquement par rapport au plan médian diamétral de ladite poulie. 40 45

10. Installation de transport à deux câbles (12, 14) tracteurs ou tracteurs-porteurs, entraînés en synchronisme pour déplacer des véhicules accouplés aux deux câbles en ligne, installation équipée d'un mécanisme (28, 128) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la poulie (16, 104) à double adhérence et le cas échéant les autres poulies de guidage (18, 20 30) ou poulies motrices (100, 102) sont agencées sur une platine (36) montée à inclinaison sur des moyens de support (40, 42) solidaires du châssis (38). 50 55



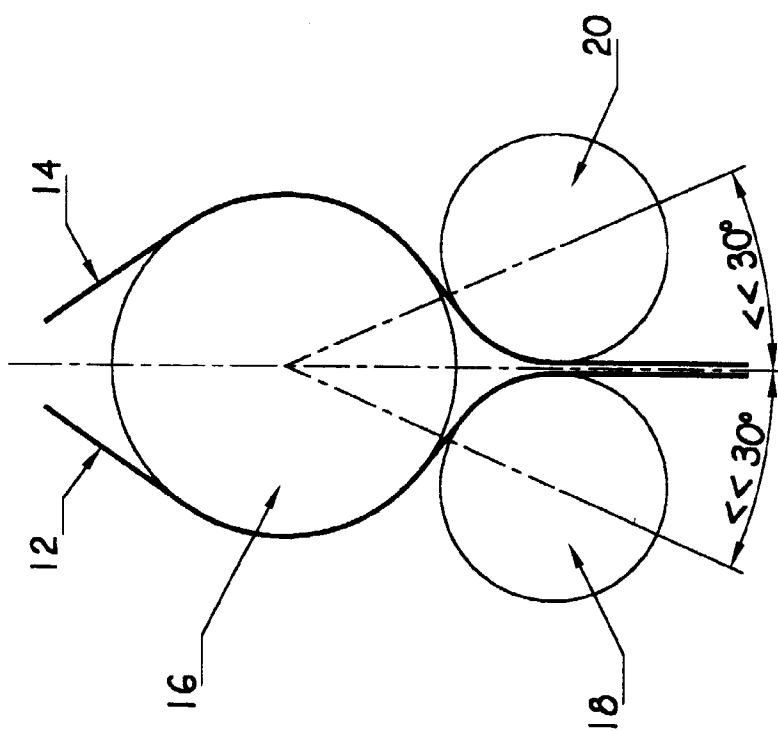


FIG 3 bis

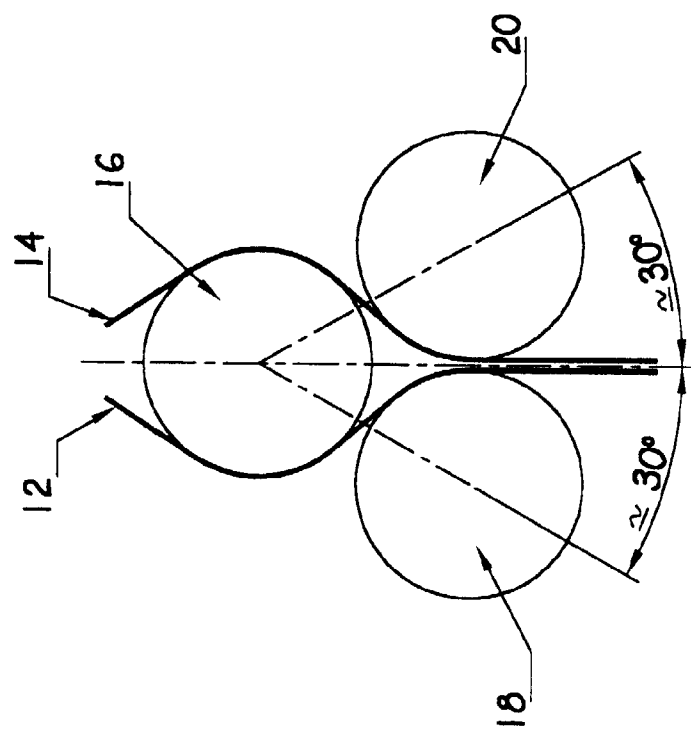


FIG 3

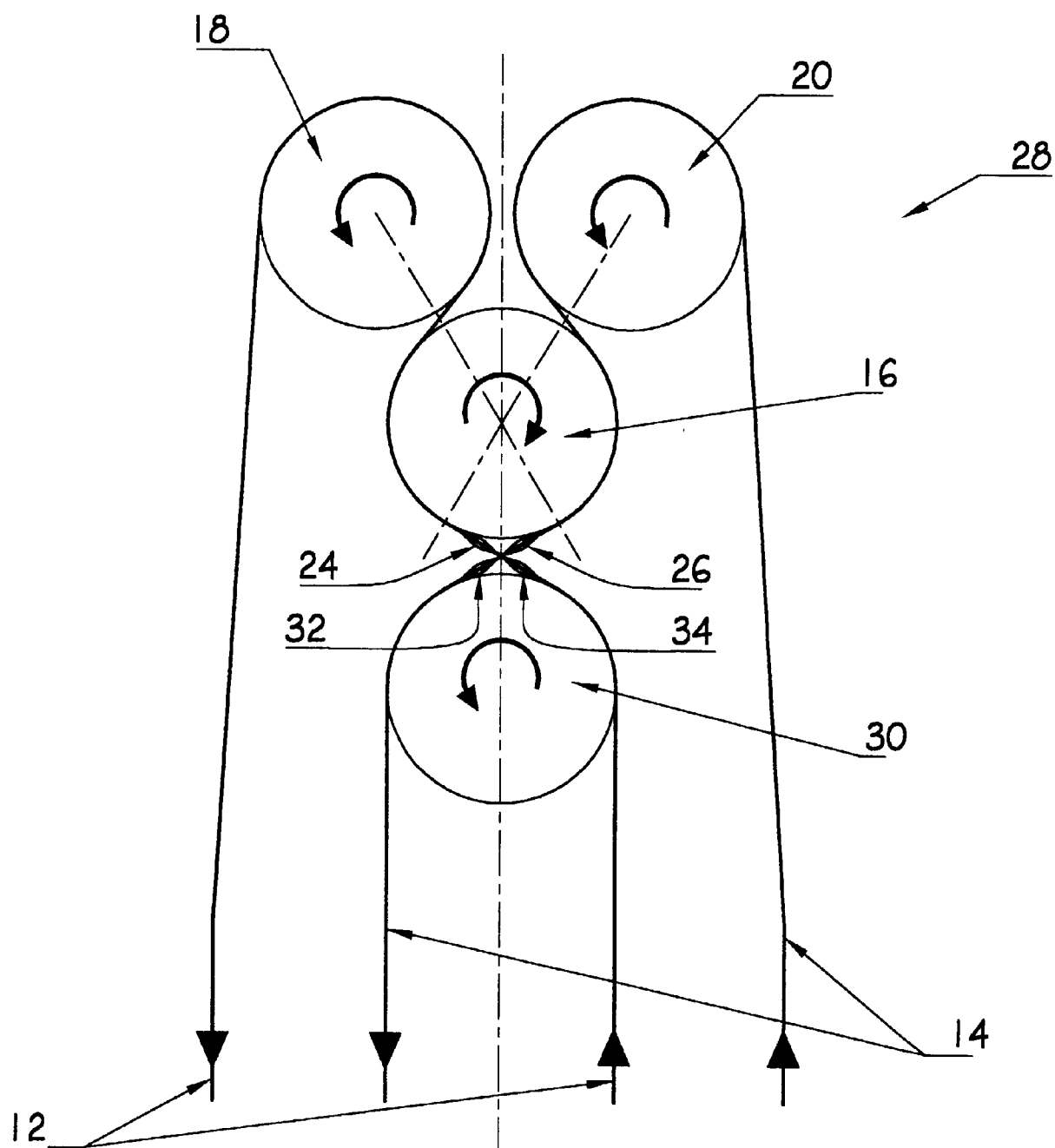
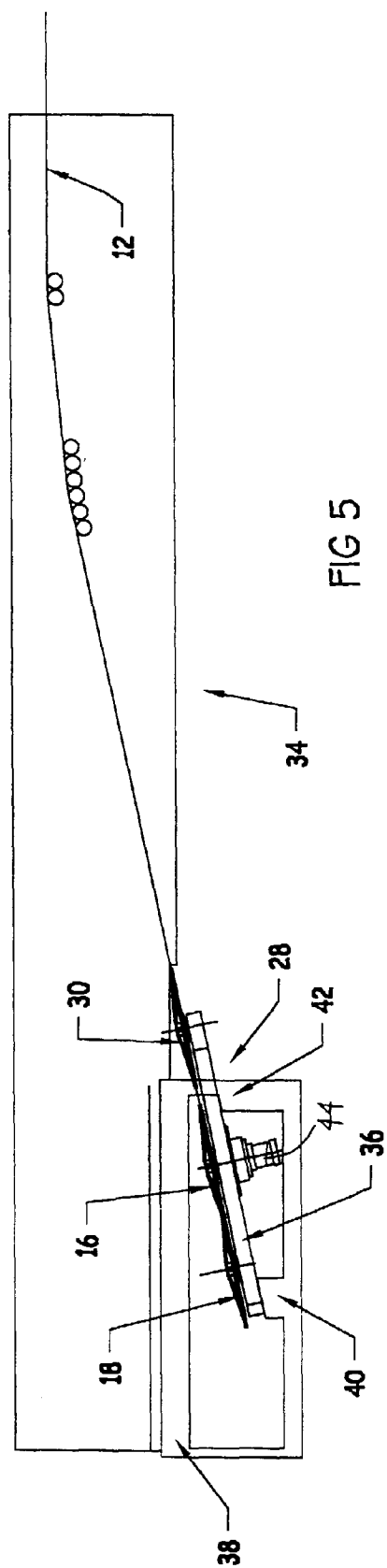
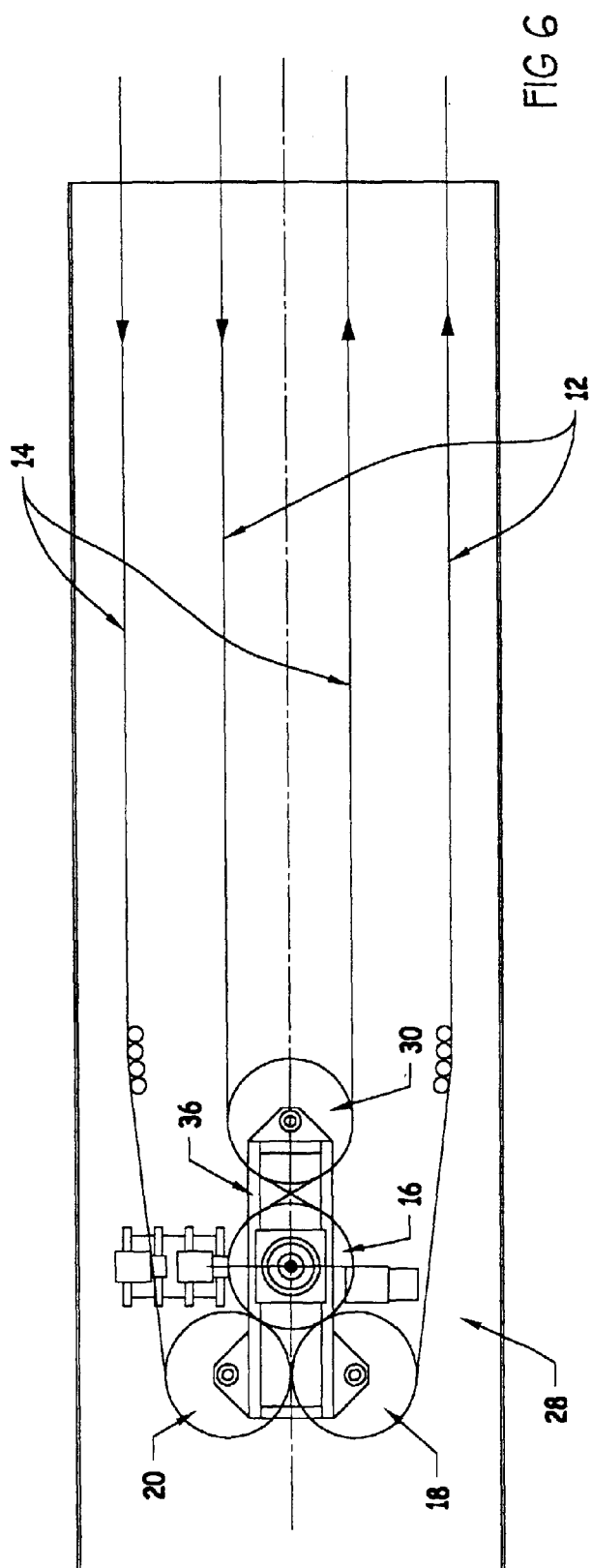


FIG 4



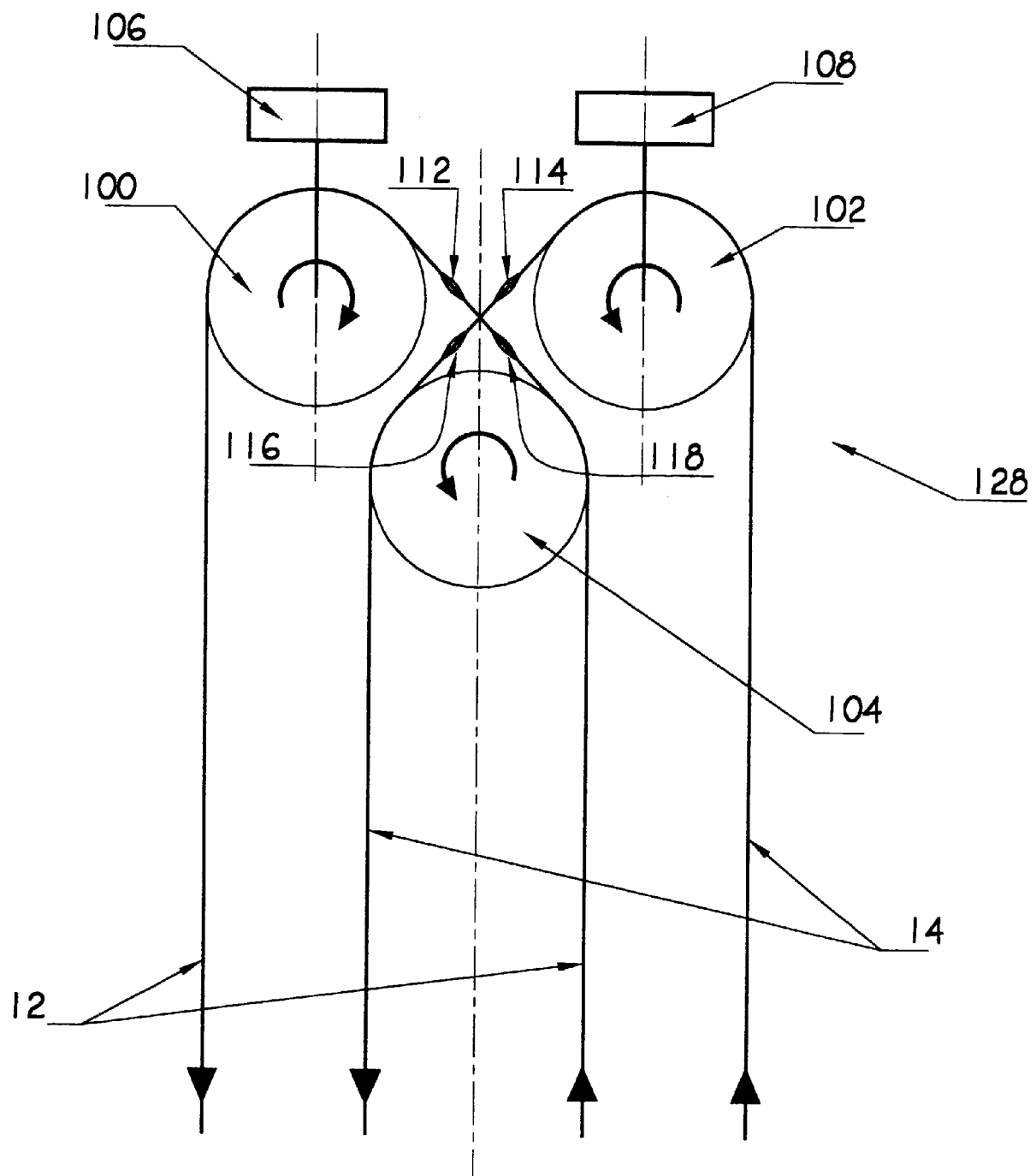


FIG 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 41 0114

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.6)
X	FR 1 249 949 A (SOCIETE D'ETUDES ET DE CONSTRUCTIONS AERO-NAVALES) 22 mars 1961 * page 1, colonne de droite, ligne 8 - page 2, colonne de gauche, ligne 52; figures 1-3 *	1	B61B7/04 B61B12/10
X	FR 1 375 792 A (J. COUTTET ET D. CREISSELS) 3 février 1965 * page 2, colonne de gauche, ligne 1 - ligne 50; figures 1,2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B61B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 3 mai 1999	Examineur Chlosta, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 98 41 0114

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.

03-05-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1249949 A	22-03-1961	AUCUN	
FR 1375792 A	03-02-1965	AUCUN	

EPO FORM P0460

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