

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 501 608

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 03295

(54) Téléférique à mouvement continu et à chariots accouplables pour transport de matériaux tels que produits en vrac.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 61 B 10/02, 7/02, 12/02; B 65 G 17/48.

(22) Date de dépôt..... 26 février 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 14 mars 1981, n° P 31 09 944.0.

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 37 du 17-9-1982.

(71) Déposant : Société dite : PHB WESERHUTTE AG, résidant en RFA.

(72) Invention de : H. Manfred Wuschek.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention concerne généralement et a essentiellement pour objet un dispositif transporteur aérien par câbles formant téléférique ou funiculaire aérien à mouvement continu, notamment à câbles tracteurs sans fin 5 avec chariots ou wagonnets débrayables, c'est-à-dire accouplables ou accrochables aux câbles tracteurs et dés-accouplables ou décrochables de ceux-ci pour le transport de matériaux, tels que des matières en vrac ou des produits pondéreux ou déversables, pour en particulier une grande 10 capacité ou puissance de transport, avec circulation horizontale des récipients ou bennes transporteurs réalisés sous forme d'unités transporteuses individuelles ou distinctes, des câbles tracteurs et porteurs associés à ceux-ci et disposés parallèlement en direction longitudinale ainsi que 15 des sections ou portions radiales reliant ces derniers dans les deux portions ou régions extrêmes. L'invention se rapporte également aux diverses applications et utilisations résultant de la mise en oeuvre d'un tel dispositif ainsi qu'aux systèmes, ensembles, équipements et installations qui 20 en sont pourvus.

Des téléfériques ou funiculaires aériens à mouvement continu, formant système accouplable ou embrayable, sont connus depuis longtemps. Ils sont réalisés selon le système monocâble ou bicâble. Le système à deux câbles, mesuré selon 25 des échelles de mesure antérieures, est utilisé pour des capacités de transport moyennes et élevées. Dans le système à deux câbles, un câble porteur sert de voie ou de chemin de roulement au chariot. Un câble tracteur déplace les chariots depuis la station de chargement jusqu'à la station 30 de déchargement et vice-versa en retour. Dans le cas de grandes distances de transport, une subdivision en plusieurs sections ou segments de câble tracteur est entreprise.

L'état connu de la technique antérieure est révélé notamment dans la revue périodique allemande intitulée 35 "Fördern und Heben", de 1966, aux pages 649 à 653, par l'article intitulé "Die Stellung der Material-Drahtseilbahnen unter der modernen Fördermitteln", ainsi que dans la revue

5 périodique en langue anglaise intitulée "Materials Handling News", de Septembre 1979, pages 43 à 47, par l'article intitulé "Transportation of Limestone by means of Aerial Ropeway from the quarry to a cement Plant in the Republic of China/Taiwan".

10 La particularité caractéristique du téléphérique à mouvement continu et à système accouplable ou débrayable consiste dans le fait que le câble tracteur, appelé câble transporteur dans le système monocâble, se déplace ou défile constamment sans fin ou suivant une trajectoire fermée. Les chariots ou wagonnets sont libérés ou détachés du câble tracteur dans les stations. Ils peuvent donc être arrêtés à volonté en vue du chargement ou du déchargement et, en vue de révisions ou de réparations, être 15 amenés en roulant, depuis les files de rails principaux (dans les stations, des rails servent de voie ou de chemin de roulement aux chariot) sur des voies ferrées de chantiers de réparation ou d'entretien ou bien de garage ou de remisage. En sortant d'une station, les chariots ou 20 wagonnets s'accouplent, s'attellent ou s'accrochent automatiquement au câble tracteur et se désaccouplent, se détachent ou se décrochent ou se séparent du câble tracteur également lors de l'entrée dans une station. Dans les téléphériques usuels à mouvement continu et à système accouplable ou 25 débrayable, le chariot ou wagonnet se compose d'un appareil ou train de roulement par lequel il roule sur des rails dans les stations et, dans le système bicâble, en ligne également sur le câble porteur, de l'appareil d'accouplement, d'accrochage ou d'attelage qui ferme fréquemment une unité 30 avec l'appareil ou train de roulement et établit la liaison entre le chariot et le câble tracteur, d'un organe ou appareil de suspension ou pendant qui est fixé par un boulon à l'appareil de roulement, et d'une benne à l'extrême- 35 mité inférieure de l'appareil ou organe de suspension.

35 Avec les constructions connues des téléphériques à mouvement continu et à système accouplable, des

capacités ou cadences de transport d'une valeur maximale de 650 t/h étaient obtenues. Des capacités de transport plus grandes, telles qu'elles sont exigées dans une mesure croissante, rencontrent des difficultés. D'une part, des limites sont imposées à la distance d'écartement ou à l'intervalle d'espacement des chariots dans le temps. D'autre part, des charges utiles plus grandes dans les chariots conduiraient à des dimensions de câble et surtout à des poids de câble qui ne sont plus praticables. Dans des téléfériques à capacités de transport à partir d'environ 400 t/h, les câbles porteurs sont déjà si lourds que le transport et le montage, conditionnés par le terrain, rencontrent des difficultés qui ne peuvent encore être surmontées qu'avec la plus grande dépense de temps, de coût et d'énergie. Les câbles tracteurs sont limités dans leurs dimensions pour des raisons semblables à celles limitant les câbles porteurs, ce qui conduit à des sections de ligne ou portions de câbles tracteurs courtes qui sont économiquement et techniquement inadmissibles.

Différentes solutions ont été proposées pour l'accroissement de capacité de transporteurs aériens par câbles de matériaux :

Le brevet fédéral allemand N° 2 150 938, intitulé "Seilschwebe-Umlaufbahn zur im wesentlichen kontinuierlichen Beladung, Förderung und Entladung von Fördergut, wie Schüttgut od. dgl.", et qui prévoit une synthèse entre le transporteur aérien à câbles ou téléférique et le convoyeur continu, n'a pu s'avérer satisfaisant dans la pratique d'une part relativement au problème posé complexe et d'autre part en ce qui concerne les rudes conditions de fonctionnement, qui rendent exigible une solution plutôt empirique et simple. Même une solution selon le brevet fédéral allemand N° 858 706 va dans cette direction. Les deux sont cependant restées sans signification pratique pour la construction de téléfériques ou transporteurs aériens à câbles analogues.

L'invention a pour tâche de développer un téléférique à mouvement continu et à système accouplable ou débrayable, du genre caractérisé au début, de telle façon que, pour un mode de construction relativement léger, une capacité de transport sensiblement plus grande, par 5 exemple d'environ 2 500 t/h, soit obtenue. En outre, un but principal de l'invention est d'assurer, pendant l'opération de transport, une position verticale constante aux récipients ou bennes de transport sur les câbles porteurs, pour prévoir ainsi un remplissage relativement optimal des 10 récipients ou bennes transporteurs, qui est indispensable en corrélation avec la capacité de transport plus élevée. Les propriétés favorables du téléférique bicâble usuel à mouvement continu doivent ici être conservées, à savoir : 15

1. Transport de produits ou de marchandises , tels que de la matière déversable en vrac ou pondérale, sur de grandes distances;
2. Possibilité d'utilisation dans des terrains difficiles ou montagneux d'où résultent de grandes pentes, inclinaisons ou déclivités de la voie ou du chemin de 20 roulement;
3. Des conditions de transport et de montage autant que possible sans problèmes pour chaque type de terrain, à créer par une conformation ou conception correspondante des éléments constitutifs de construction, 25 en particulier en évitant des câbles porteurs et tracteurs lourds et volumineux ou encombrants;
4. Véhicules (récipients ou bennes transporteurs) légers ou faibles poids morts;
5. Des longueurs de section de ligne autant que 30 possible grandes au profit de faibles frais d'investissement et d'exploitation ;
6. Répartition de la charge de chariot ou de wagonnet indépendamment de la pente, inclinaison ou déclivité de la voie de roulement et du chargement des 35 récipients transporteurs uniformément sur toutes les roues

de roulement porteuses;

7. Point d'attaque ou d'application du moyen tracteur (câble tracteur ou câbles tracteurs) de telle manière que des charges égales des roues de roulement porteuses des récipients transporteurs soient assurées dans une large mesure dans tous les états de fonctionnement ou pour toutes les conditions d'exploitation;

8. Des récipients transporteurs librement oscillants, balançants ou pendulaires qui permettent une utilisation complète du volume ou de la contenance du récipient transporteur indépendamment du degré d'inclinaison de la pente ou déclivité du chemin de roulement;

9. La possibilité de déchargement des récipients de transport sur une libre section de ligne;

10. Une position telle du moyen tracteur que le salissement ou la souillure de celui-ci, par exemple par des produits de transport tombant éventuellement par-dessus le bord du récipient transporteur, soit évité.

15 Ce problème est résolu conformément à l'invention par le fait que, dans le cas du mouvement de circulation horizontale des récipients transporteurs réalisés sous forme d'unités porteuses individuelles ou distinctes, un ou plusieurs câbles porteurs, disposés en direction longitudinale, sont agencés respectivement des deux côtés des récipients transporteurs et un ou plusieurs câbles tracteurs sont respectivement montés des deux côtés des récipients de transport, auquel cas est prévue une décomposition prédéterminée des câbles en plusieurs unités; par le fait que les récipients transporteurs sont réalisés sans appareil de suspension de façon à être exempts de ceux-ci et présentent, des deux côtés, respectivement des leviers basculants ou balanciers montés verticalement de façon tournante dans des articulations verticales sur une traverse en étant disposés bilatéralement ou par paires et des roues porteuses de roulement ainsi que par le fait que le récipient transporteur est monté de façon articulée sur la traverse

par des boulons, axes ou analogues disposés bilatéralement au-dessus du centre de gravité et au milieu, de sorte que le récipient transporteur librement oscillant ou balançant est toujours, par son ouverture supérieure, dans une position de base horizontale aussi bien dans le cas d'une voie de mouvement horizontale que dans le cas d'une voie de roulement inclinée en direction du mouvement de roulement.

Il s'est alors avéré avantageux que les paires de leviers basculants ou balanciers puissent pivoter ou osciller dans des articulations horizontales autour de leur axe horizontal.

D'une façon judicieuse, les récipients transporteurs sont agencés de façon à être accouplables aux câbles tracteurs amoviblement ou de façon détachable, c'est-à-dire de manière désaccouplable, séparable ou décrochable, au moyen d'un ou de plusieurs dispositifs accoupleurs par câble tracteur.

Dans une variante d'exécution de l'invention, les paires de câbles porteurs sont agencées, par rapport à leurs dispositifs d'ancre et/ou dispositifs de tension, aux entrées et sorties de station, de façon à être obliques ou inclinées vers le bas en direction de l'axe longitudinal, par l'intermédiaire de sabots de déviation associés.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description explicative qui va suivre en se reportant aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple non limitatif illustrant un mode de réalisation spécifique actuellement préféré de l'invention et dans lesquels :

35 - la figure 1 est une vue d'ensemble, selon une représentation en perspective, du téléférique à mouvement continu et à système accouplable ou débrayable conforme à l'invention;

- la figure 2 illustre, également suivant une représentation en perspective, une portion des câbles

porteurs avec récipient transporteur selon une vue de détail;

5 - la figure 3 est une vue de côté, correspondant à la précédente, des récipients transporteurs avec leur montage de suspension;

10 - la figure 4 représente le récipient transporteur selon une vue latérale de détail;

15 - la figure 5 est une vue de face ou de devant relativement à la figure 2 ou à la figure 4;

20 - la figure 6 représente une coupe transversale par le plan de section A-A de la figure 4;

25 - la figure 7 représente une vue en coupe transversale par le plan de section B-B de la figure 4;

30 - la figure 8 est une vue de dessus du récipient transporteur avec les câbles porteurs (relativement à la figure 2);

35 - la figure 9 représente un exemple de réalisation de la station de chargement en vue de côté;

20 - la figure 10 est une vue de dessus correspondante;

25 - la figure 11 représente un exemple d'exécution d'une station de déchargement en vue de côté; et

30 - la figure 12 est une vue de dessus correspondante.

Le téléférique à mouvement continu et à système accouplable ou débrayable, pour le transport de matériaux tels que des matières en vrac ou des produits déversables ou pondéreux, comportent, comme voie de roulement ou voies de roulement des deux côtés des récipients de transport 1, respectivement un ou plusieurs câbles porteurs agencés en direction longitudinale, auquel cas est prévue une décomposition prédéterminée, liée au système, des câbles en plusieurs unités et s'effectue un mouvement de circulation horizontale des récipients transporteurs 1 réalisés sous forme d'unités transporteuses individuelles ou séparées.

35 Les récipients transporteurs 1 sont réalisés sans appareil de suspension ou en étant exempts de ceux-ci;

ils présentent, des deux côtés, des leviers basculants ou balanciers 5 montés de façon tournante verticalement dans des articulations verticales 6 sur une traverse 7 en étant agencés des deux côtés ou par paire ainsi que des roues porteuses de roulement 4.

Le récipient transporteur 1 est monté de façon articulée sur la traverse 7 par des boulons ou axes 11 ou analogues disposés des deux côtés au-dessus du centre de gravité et au milieu, grâce à quoi le récipient transporteur 1 à libre mouvement oscillant, balançant ou pendulaire est prévu à être, par son ouverture supérieure, dans une position fondamentale constamment horizontale, aussi bien dans le cas d'une voie de déplacement horizontale que dans le cas d'un chemin de roulement incliné en direction de roulement.

Les paires de leviers basculants ou balanciers 5 sont réalisées de façon à pouvoir pivoter ou osciller et être radialement déplaçables dans leur axe horizontal. Un ou plusieurs câbles tracteurs 3 sont disposés respectivement des deux côtés du récipient transporteur 1, auquel cas les récipients transporteurs 1 sont prévus de façon à pouvoir être reliés aux câbles tracteurs 3 amoviblement, c'est-à-dire de manière désaccouplable, détachable, décrochable ou séparable, au moyen d'un ou de plusieurs dispositifs accoupleurs 9 par câble tracteur 3.

Des leviers basculants ou balanciers disposés par paire des deux côtés du récipient transporteur et des roues porteuses de roulement supposent, tout comme des récipients transporteurs libres de suspension en étant conditionnés par construction, l'agencement des câbles porteurs des deux côtés du récipient transporteur.

Les articulations verticales 6, la traverse 7 et les leviers basculants ou balanciers 5 ainsi que le montage articulé des récipients transporteurs au moyen de boulons ou d'axes de pivot 11 dans les traverses 7 ont pour but une répartition d'une part de la charge de wagonnet indépendamment de l'inclinaison ou pente de la voie de roulement et d'autre part du chargement de remplissage

uniformément sur toutes les roues porteuses de roulement 4. Les points d'attaque ou d'application des câbles tracteurs 3 sont disposés sensiblement à la même hauteur ou au même niveau que les boulons ou axes 11, de sorte qu'il en résulte également une charge égale, dans une large mesure, des roues porteuses de roulement 4 dans tous les états de fonctionnement ou dans toutes les conditions d'exploitation.

Des récipients transporteurs, montés de façon articulée par exemple par des boulons ou axes 11 et à libres oscillations, balancements ou mouvements pendulaires, permettent de parcourir des pentes ou inclinaisons arbitraires de la voie de roulement.

L'agencement des câbles tracteurs des deux côtés des récipients transporteurs est prévu pour éviter une action unilatérale de traction sur les récipients transporteurs.

Il existe les avantages suivants par rapport à l'agencement central du câble tracteur ou des câbles tracteurs :

- on évite la présence de cadres, châssis, bâts ou analogues autour du récipient transporteur pour la fixation des dispositifs accoupleurs;

- la possibilité de déchargement des récipients transporteurs en section de ligne reste conservée;

- le salissement ou la souillure du moyen tracteur, par du produit transporté tombant au dehors, est évité et on obtient une simplification de la construction par le montage des dispositifs accoupleurs 9 au niveau ou à la hauteur des boulons ou axes 11.

Par rapport à leurs dispositifs d'ancrage 12 et/ou dispositifs de tension 13 aux entrées et sorties de station, les câbles porteurs 2 sont agencés obliquement vers le bas et en direction de l'axe longitudinal par l'intermédiaire de sabots de déviation 14 associés.

Les câbles tracteurs, qui sont disposés sensiblement en direction axiale ou de roulement, sont déviés vers

le bas vers les dispositifs de commande motrice ou d'entraînement 15 et/ou les dispositifs de tension 16, dans les deux portions extrêmes de la voie en des emplacements choisis à volonté. Les rails 17, montés à position fixe 5 dans les portions extrêmes, par exemple dans les stations, servent de chemin de roulement aux récipients transporteurs 1 et sont agencés en direction de roulement ou réalisés comme prolongement rectiligne des câbles porteurs.

Dans les sections terminales ou portions extrêmes 10 de la voie sont prévus des voies radiales de roulement 18 ou des plaques tournantes ou des plates-formes roulantes ou ponts roulants transbordeurs 19 pour détourner ou dévier les récipients transporteurs dans le sens contraire ou opposé et il est prévu des silos ou trémies de chargement ou de 15 déchargement 10.

L'effet technique de la voie conforme à l'invention consiste, d'une part, en ce que les câbles porteurs et tracteurs lourds et volumineux ou encombrants sont évités et, d'autre part, en ce qu'en outre, grâce à l'absence, 20 suppression ou omission des appareils de suspension, une décomposition des récipients transporteurs relativement lourds est également assurée.

La réalisation des récipients transporteurs sans 25 appareil de suspension, conformément à cette invention, offre les avantages suivants par rapport à la structure usuelle :

1. Un mode de construction des récipients transporteurs compact, économique et économisant du poids, qui influence de la même manière favorablement les autres 30 parties constitutives ou de construction du téléphérique;

2. Les wagonnets ou chariots ne peuvent pas pendulairement osciller transversalement à la direction de roulement, ce qui assure :

35 - un intervalle d'écartement réduit entre les câbles porteurs des chariots ou wagonnets chargés et vides, d'où des têtes d'appui de pylône ou de support compactes ainsi que des ouvrages, édifices ou bâtiments de station

étroits, les deux avec effet favorable sur le poids et le coût;

5 - une vitesse de roulement ou de défilement sensiblement plus grande, d'où un nombre plus petit de wagonnets ou de chariots, une charge plus faible sur la ligne, des sollicitations ou contraintes de câbles tracteurs plus faibles ou une longueur plus grande des sections ou portions de câbles tracteurs (auparavant, les récipients transporteurs, oscillant pendulairement transversalement à la direction de 10 roulement et entrant dans les stations, devaient être amenés par des guidages dans une position verticale et stabilisés dans cette position; les chocs, inévitables dans ce cas, de récipients transporteurs contre les guidages, conduisaient à une limitation de la vitesse 15 de roulement).

3. Les supports d'appui ou de soutènement, des rails utilisés comme chemins de roulement des récipients transporteurs dans les stations, peuvent, avec 20 la réalisation conforme à l'invention des récipients transporteurs sans appareil de suspension, être effectués directement verticalement vers le bas, grâce à quoi les bâtiments ou édifices des stations, au-dessus du plancher de station, ne sont plus chargés par des rails et par des wagonnets ou chariots circulant sur ceux-ci, de sorte 25 qu'ainsi une économie supplémentaire de poids et de dépense est possible. Sous ces prémisses, on peut obtenir des capacités de transport relativement sans problèmes, qui sont un multiple de celles qui pouvaient en fait être prévues avec des téléfériques usuels de transport de matériaux.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif formant téléférique à mouvement continu et à système accouplable pour le transport de matériaux tels que des matières déversables ou produits en vrac ou pondéreux, en particulier pour une grande 5 capacité de transport, à circulation horizontale des récipients transporteurs réalisés sous forme d'unités transporteuses individuelles, avec des câbles porteurs et tracteurs associés à ceux-ci et disposés parallèlement en direction longitudinale ainsi qu'avec des portions radiales 10 reliant ces câbles dans les deux régions extrêmes, caractérisé en ce que comme voie de roulement sont disposés, des deux côtés des récipients transporteurs (1), respectivement un ou plusieurs câbles porteurs (2) montés les uns à côté des autres et agencés en direction longitudinale, et 15 des deux côtés des récipients transporteurs (1) sont rapportés respectivement un ou plusieurs câbles tracteurs (3), tandis qu'est prévue une décomposition prédéterminée des câbles porteurs et tracteurs en plusieurs unités; en ce que les récipients transporteurs (1) sont réalisés 20 sans appareil de suspension et comportent, des deux côtés, des leviers basculants ou balanciers (5) montés verticalement de façon tournante dans des articulations verticales (6) sur une traverse (7) en étant agencés bilatéralement par paire et des roues porteuses de roulement (4) et en 25 ce que le récipient transporteur (1) est monté de façon articulée sur la traverse (7) par des boulons ou axes (11) ou analogues disposés des deux côtés au-dessus du centre de gravité et au milieu, grâce à quoi le récipient transporteur (1) librement oscillant est prévu de façon 30 à être, par son ouverture horizontale, en position fondamentale constamment horizontale, aussi bien dans le cas d'une voie horizontale de mouvement que dans le cas d'un chemin de roulement incliné en direction de roulement.

2. Dispositif selon la revendication 1, 35 caractérisé en ce que les paires de leviers basculants

ou balanciers (5) sont susceptibles de pivoter ou d'osciller dans des articulations horizontales (8) autour de leur axe horizontal.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les récipients transporteurs (1) sont agencés de façon à être amoviblement accouplables aux câbles tracteurs (3) au moyen d'un ou de plusieurs dispositifs accoupleurs (9) par câble tracteur (3).

4. Dispositif avec station de chargement et de déchargement, selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, par rapport à leurs dispositifs d'ancrage (12) et/ou dispositifs de tension (13) au-dessus des entrées et sorties de station, les câbles porteurs (2) sont agencés obliquement vers le bas et en direction de l'axe longitudinal par l'intermédiaire de sabots de déviation (14) associés.

5. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les câbles tracteurs (3) sont disposés sensiblement en direction axiale ou de roulement et en ce que, dans les portions extrêmes de la voie et en des emplacements choisis à volonté, ils sont déviés vers le bas vers les dispositifs de commande motrice ou d'entraînement (15) et/ou le dispositif de tension (16), auquel cas les rails (17), prévus dans les portions extrêmes, servent de voie de roulement aux récipients transporteurs (1), et en ce que les rails (17) sont disposés en direction de roulement ou réalisés comme prolongement rectiligne des paires de câbles porteurs (2).

6. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans les portions extrêmes de la voie sont prévues des voies radiales de roulement (18) ou des plaques tournantes ou des plates-formes transbordeuses roulantes (19) pour la déviation des récipients transporteurs (1) dans le sens opposé.

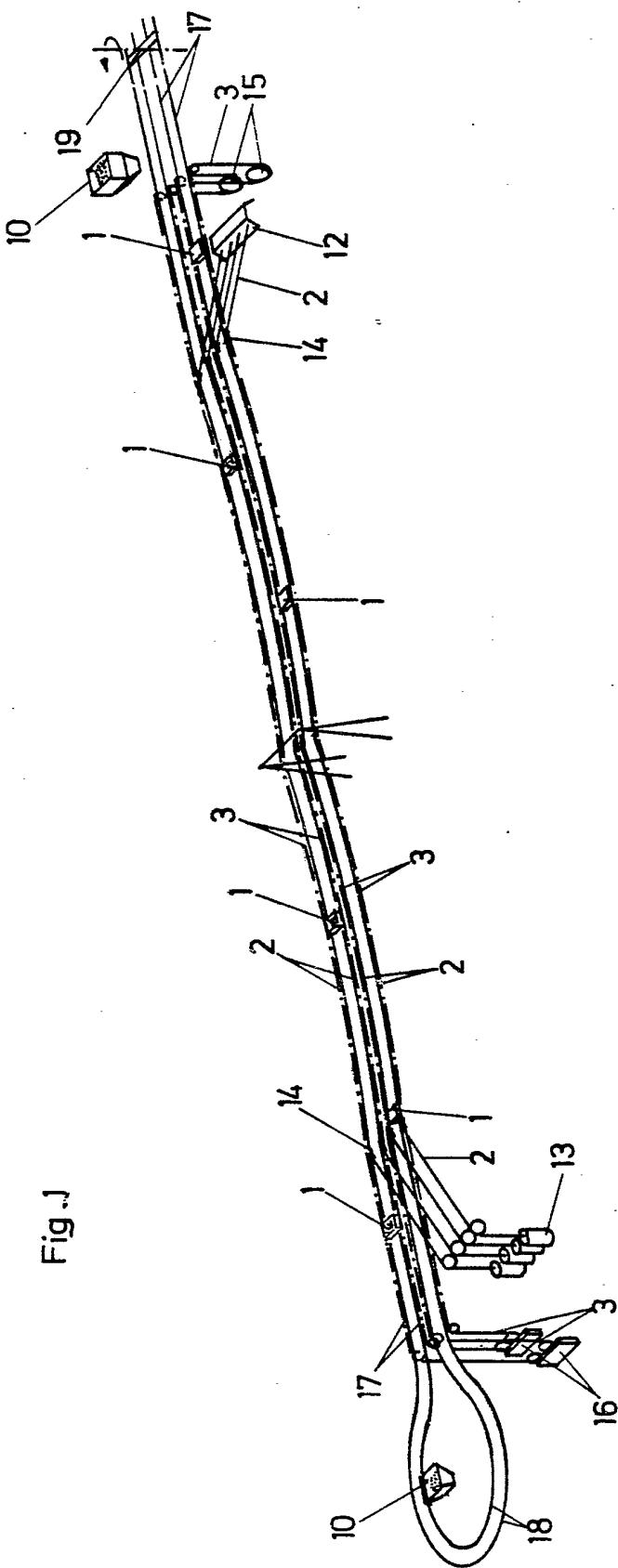


Fig.J

Fig. 2

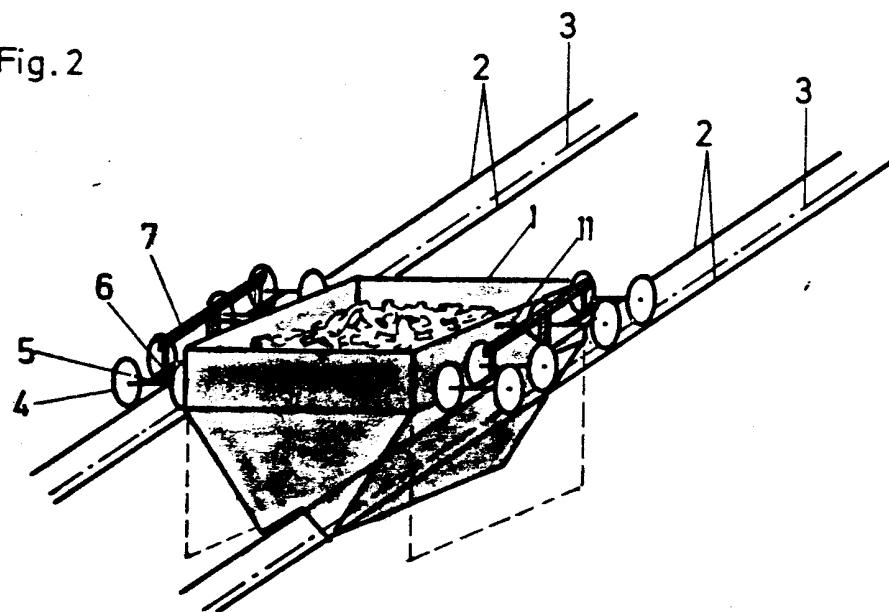


Fig. 3

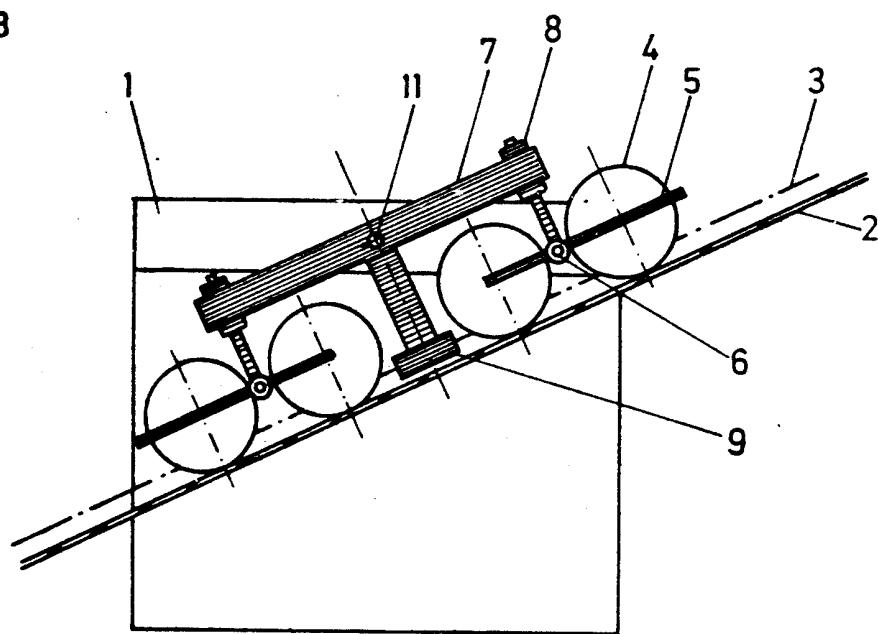


Fig. 4

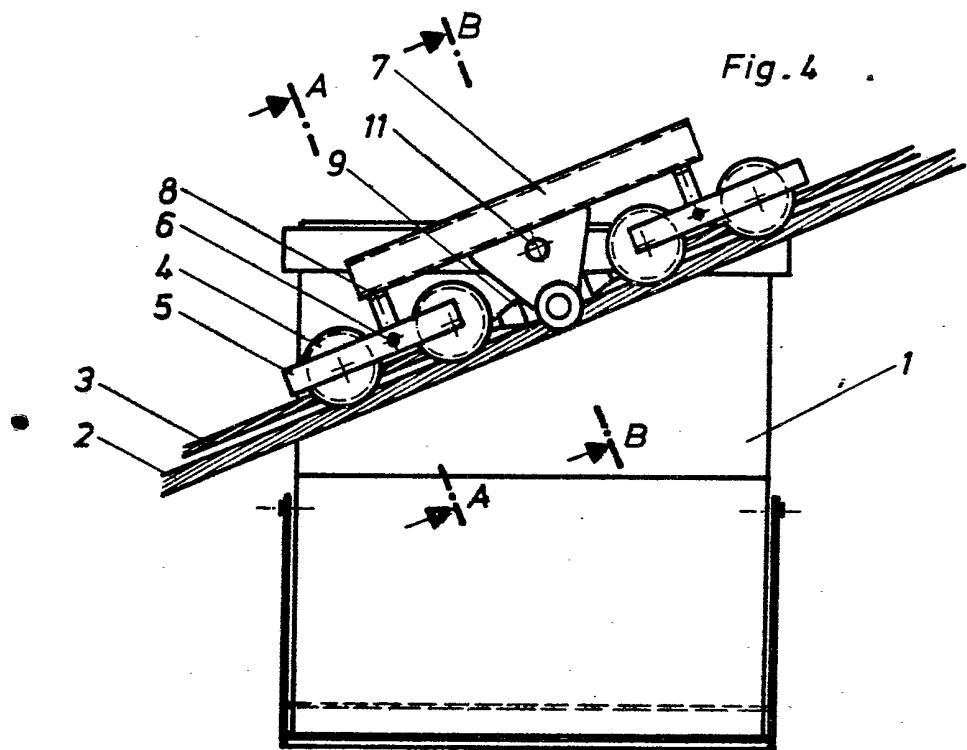


Fig. 5

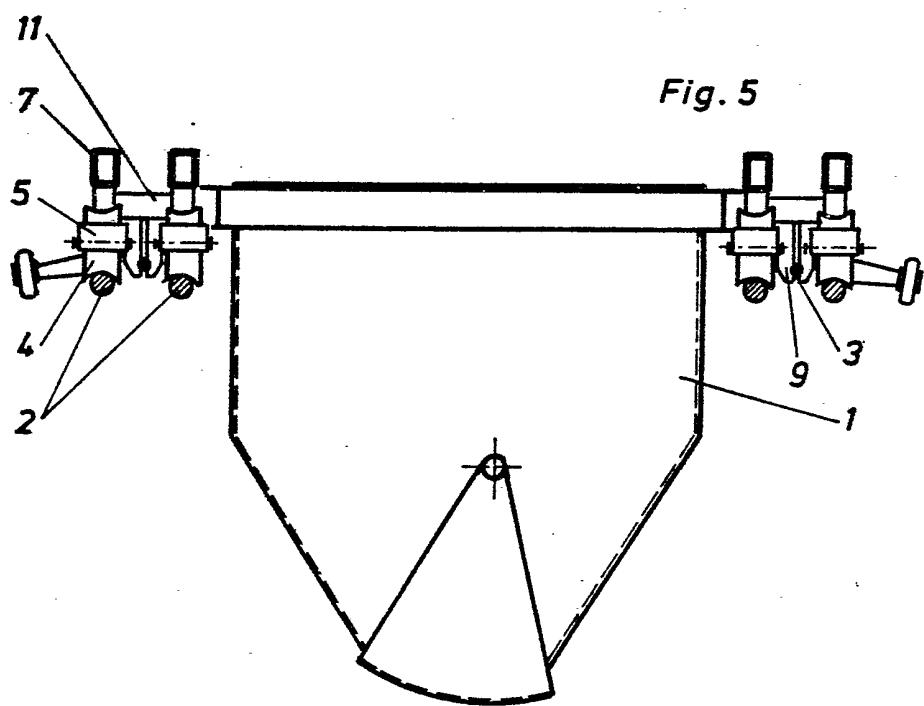


Fig. 6

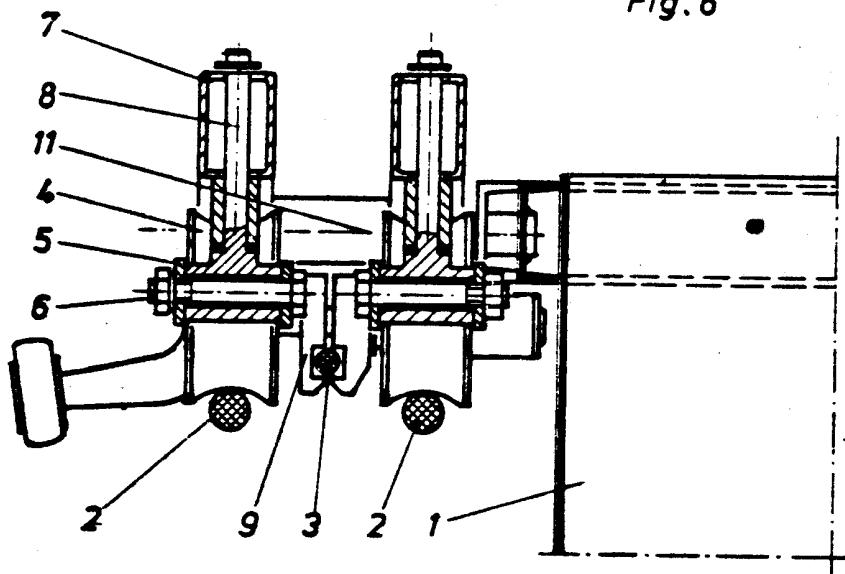
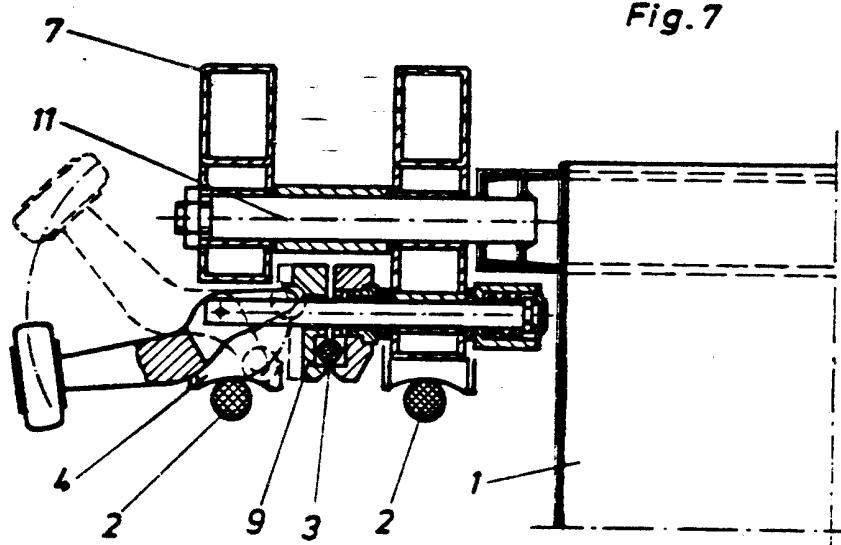


Fig. 7



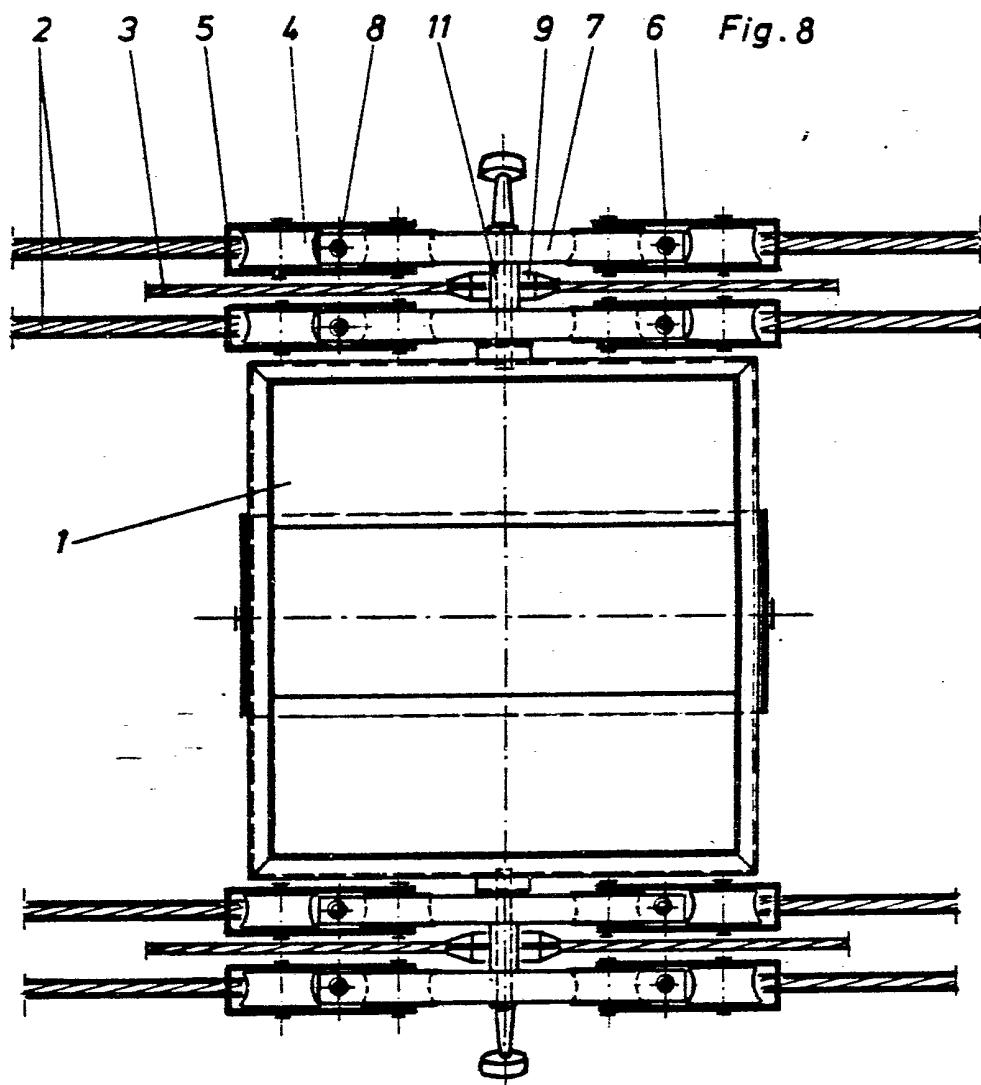


Fig. 9

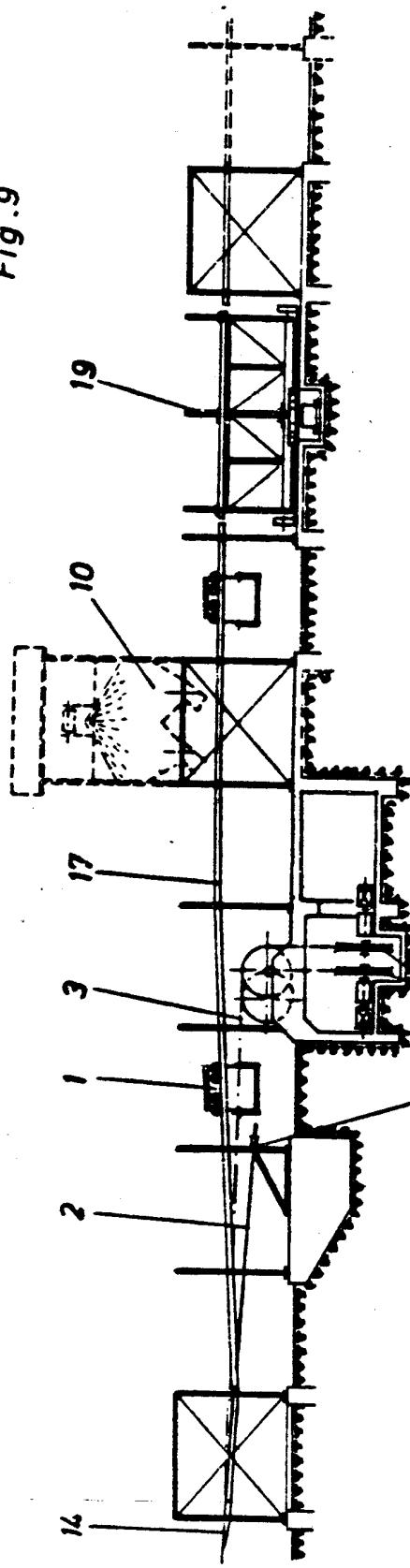


Fig. 10

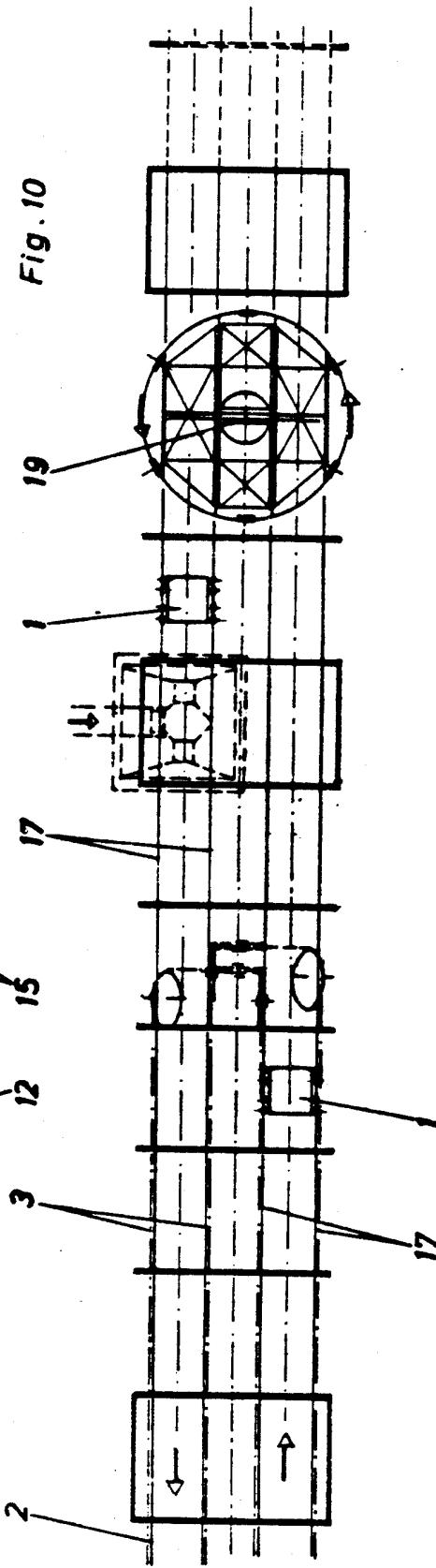


Fig. 11

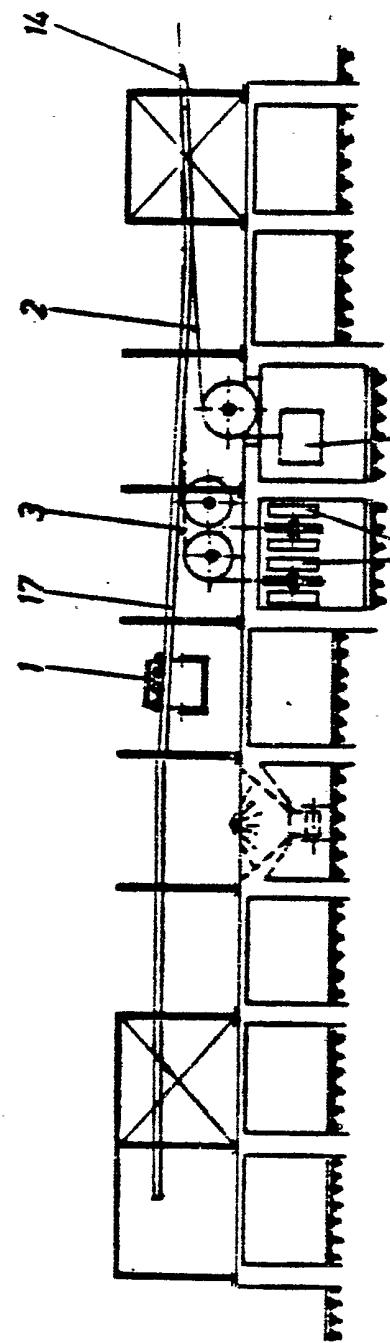


Fig. 12

