

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 02908

(54)

Pince à embrayage progressif pour funiculaire.

(51)

Classification internationale. (Int. Cl. 3) B 61 B 12/12.

(22)

Date de dépôt 11 février 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 33 du 14-8-1981.

(71)

Déposant : HUON DE KERMADEC Jean, dit YANN, résidant en France.

(72)

Invention de : Jean Huon de Kermadec, dit Yann.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire :

La présente invention est relative aux systèmes de transport de passagers ou matières par véhicules tractés par un câble, ou un filin analogue, dans lesquels les véhicules sont guidés indépendamment du câble. Ces systèmes sont classiquement appelés funiculaires.

L'invention sans être limitée à cette application peut être particulièrement intéressante pour les systèmes à véhicules débrayables dans lesquels, sur une partie de leur parcours, les véhicules viennent embrayer sur un câble à vitesse constante : système POMA 2000 (conformément au brevet n° 7112413), système de transport de passagers décrit dans le brevet n° 7908510.

Les premières utilisations de véhicules tractés par câble sont très anciennes, tant pour le transport de matières (dans les mines en particulier) que celui des passagers (funiculaire de Montmartre, "cable-car" de San Francisco).

La congestion progressive des villes par l'automobile a provoqué depuis la fin des années 60 un foisonnement de recherches sur des systèmes nouveaux de transport urbain. La traction par câble est, à cette occasion, de nouveau d'actualité. Elle présente en effet pour les systèmes à petits véhicules deux atouts importants :

- automatisation relativement simple, même à fréquence élevée
- faible consommation d'énergie.

Le système le plus avancé de cette nouvelle génération de systèmes à câble semble actuellement le "POMA 2000" développé conjointement par les Sociétés POMAGALSKI et CREUSOT-LOIRE.

Pour le système POMA 2000 comme pour tous les funiculaires connus depuis le "cable-car" bientôt centenaire, le serrage des mâchoires de la pince sur le câble est prévu pour éviter tout glissement à la charge maximum.

Lorsque le véhicule vient embrayer sur le câble à grande vitesse assurant son entraînement entre deux stations, cet embrayage est instantané. La sécurité des passagers impose au moment de cette manoeuvre un synchronisme de vitesse rigoureux entre le véhicule et le câble. Cette condition est difficile à satisfaire pour des véhicules guidés au sol qui embrayent et débrayent fréquemment d'un câble et ne peuvent, comme les véhicules suspendus, absorber une différence de

vitesse entre le câble et le véhicule par une oscillation de ce dernier.

Par ailleurs, on connaît des mécanismes de liaison sur câble porteur permettant un embrayage progressif, par exemple le "descendeur de sécurité" étudié par la Société POMAGALSKI (conformément au brevet n° 1359331) ou le "Dispositif de commande par friction pour véhicules à câble porteur" (conformément au brevet n° 1554769).

La pince, objet de la présente invention, permet de réaliser un embrayage progressif sur un câble assurant la traction, mais non le guidage des véhicules. Ce perfectionnement permet de conserver les avantages des funiculaires sur les systèmes à câble porteur et tracteur, notamment une meilleure insertion en milieu urbain, tout en supprimant la contrainte du synchronisme de vitesse à l'embrayage des véhicules sur le câble.

Pour la liaison entre chaque véhicule et le câble qui l'entraîne, il est prévu au moins un organe composé d'une partie dite "fixe" liée au châssis du véhicule et d'une partie dite "mobile" (poulie, bande ou chaîne sans fin) prévue pour rouler sans glisser sur le câble et glisser sur ladite partie "fixe", le mouvement relatif partie "fixe" - partie "mobile" étant freiné.

L'effort maximum que peut transmettre le câble au véhicule dépend de ce freinage. Le véhicule est ainsi relié au câble tracteur par un limiteur d'effort dans la direction longitudinale (parallèlement au câble).

Par des dispositions constructives, l'adhérence partie "mobile" - câble est supérieure à cette force freinant le mouvement relatif partie "mobile" - partie "fixe" de telle sorte que lorsque le véhicule est en mouvement par rapport au câble, la partie "mobile" roule sur le câble et glisse sur la partie "fixe" et non l'inverse.

Dans les deux réalisations décrites plus loin, "pince à poulies freinées" et "pince à chenilles freinées", la force d'adhérence et la force de freinage sont toutes deux proportionnelles à la force de serrage des mâchoires de la pince. Grâce à un dispositif de pesage du véhicule cette force de serrage des mâchoires est proportionnelle à la masse totale du véhicule. La force de freinage étant ainsi proportionnelle

à la masse totale du véhicule, lorsque le véhicule sera en mouvement par rapport au câble, par exemple à l'embrayage, l'accélération imposée au véhicule, donc aux passagers, sera indépendante de la masse totale du véhicule et pourra être
5 réglée conformément aux normes des transports.

La fig. 1 est une vue en élévation, parallèle à l'axe du câble montrant une pince dite "pince à poulies freinées" en prise sur un câble tracteur.

La fig. 2 est une coupe transversale de la fig. 1 suivant
10 I-I.

La fig. 3 est une vue analogue à la fig. 2, la pince étant en position ouverte et libre de câble tracteur.

La fig. 4 est une coupe brisée, vue de dessus suivant II-II de la fig. 1.

La fig. 5 est une coupe, vue de dessus suivant I-I
15 de la fig. 1 montrant une poulie freinée et le câble tracteur.

La fig. 6 est une coupe en élévation de la fig. 5 suivant VI-VI.

La fig. 7 est une vue de dessous montrant une pince dite
20 "pince à chenilles freinées" en prise sur un câble tracteur.

La fig. 8 est une coupe en élévation de la fig. 7 suivant VII-VII.

La fig. 9 est une vue à plus grande échelle d'un détail de la fig. 7.

La fig. 10 est une vue suivant I-I de la fig. 9.

La fig. 11 est une vue en élévation, transversale à l'axe du câble montrant un véhicule en prise sur un câble.

La fig. 12 est la vue de gauche de la fig. 11 limitée au châssis supérieur du véhicule.

La fig. 13 est une coupe vue de dessus de la fig. 11
30 suivant XIII-XIII.

La fig. 14 est une coupe en élévation de la fig. 13 suivant XIV-XIV montrant, à plus grande échelle, le mécanisme de commande de la pince.

La fig. 15 est une vue analogue à la fig. 14 montrant le mécanisme de commande de deux pinces.

La fig. 16 est une coupe transversale suivant XV-XV de la fig. 15.

La fig. 17 est une vue analogue aux fig. 14 et 15 montrant
40 une réalisation différente d'une partie du mécanisme.

Dans la réalisation particulière de l'invention représentée sur les fig. 1 à 4 dite "pince à poulies freinées", la pince est en prise sur un câble tracteur 1. La structure de la pince est composée de deux joues 2 et 3 reliées par deux traverses 4 et 5. Les joues 2 et 3 sont fixées sous le châssis d'un véhicule (non représenté) et supportent l'axe 6 sur lequel s'articulent deux mâchoires 7 et 8. La mâchoire 7 comporte deux bras de support 9 et 10, deux poulies freinées 11 et 12, une butée 13, un bras d'ouverture 14 et un galet d'ouverture 15. La mâchoire 8 comporte une poulie freinée 16, une butée 17, un bras d'ouverture 18 et un galet d'ouverture 19. Un câble 20 répartit au moyen d'un palonnier 21 l'effort de serrage sur les mâchoires 7 et 8. Le câble 22 est fixé sur la mâchoire 7 par un axe 23. Le câble 24 après renvoi sur la poulie 25 est fixé sur la mâchoire 8.

La figure 3 est une vue analogue à la figure 2 dans laquelle la pince est représentée en position ouverte, libre de câble tracteur. En plus des éléments déjà repérés sur la fig. 2, on peut voir une piste fixe 26 sur laquelle les galets 15 et 19 roulent en maintenant la pince en position ouverte.

Les figures 5 et 6 montrent plus en détail la réalisation de la poulie freinée 16 identique aux poulies 11 et 12. Sur la fig. 5, on peut voir un axe 27 rendu solidaire d'un manchon 28 par une clavette 29, deux garnitures de friction 30 et 31, une lame ressort 32 et une couronne extérieure 33. On peut voir sur la fig 6, en plus des éléments déjà décrits pour la fig. 5, un flasque 34 maintenu par un écrou 35.

En fonctionnement normal, lorsque le véhicule est tracté par un câble, la pince selon l'invention maintient le véhicule immobile par rapport au câble 1 comme les pinces classiques. L'effort de serrage, proportionnel à la masse totale du véhicule grâce à un système de pesage décrit en référence aux figures 11 à 14, est exercé en permanence sur les mâchoires 7 et 8 articulées sur l'axe 6.

Les poulies freinées 11, 12 et 16 sont fixées par leur axe 27 sur les mâchoires. La partie mobile de ces poulies est la couronne extérieure 33 maintenue par l'action de la lame ressort 32 et du câble 1, si la pince serre ce câble, contre les garnitures 30 et 31. Axialement, la couronne 33 possède un léger jeu entre le manchon 28 et le flasque 34. Le couple

nécessaire pour entraîner la rotation de ces poulies freinées, donc le mouvement du véhicule par rapport au câble, est proportionnel à l'effort de serrage donc à la masse totale du véhicule. Le câble tracteur ne pourra donc jamais entraîner d'accélération d'un véhicule supérieure à une valeur déterminée à l'avance, donc le moindre danger de choc. Par ailleurs, pour éviter tout risque de glissement des roues freinées sur le câble, l'adhérence câble 1 - couronne 33 sera prévue nettement supérieure à l'adhérence couronne 33 - garnitures 30 et 31 par des dispositions constructives adaptées (choix des coefficients de frottement câble - poulie et couronne - garniture; choix de la forme de la gorge des poulies; choix des distances câble - axe de la poulie et garnitures - axe de la poulie).

Le câble 1 occupe une position précise dans la pince, car il est prisonnier, avec un léger jeu, d'une "fenêtre" sensiblement carrée dont les bras support 9 et 10 forment le côté du bas et les joues 2 et 3 les trois autres côtés. Le déplacement latéral du câble dans cette fenêtre est obtenu par la rotation des mâchoires 7 et 8, le déplacement vertical par un léger glissement axial des poulies freinées 11, 12 et 16.

Dans les courbes, suivant la méthode classiquement employée par les funiculaires, la pince écarte le câble de ses poulies de guidage au passage du véhicule. Le câble prend alors appui sur les joues 2 et 3 ou sur les bras support 9 et 10 dans les courbes en "dos d'âne". La force exercée par les poulies freinées 11, 12 et 16 sur le câble ne varie donc pas dans les courbes.

Le glissement véhicule - câble ne risque pratiquement de se produire qu'au moment où la pince saisit ou lâche le câble. Dans ces zones, le parcours du câble étant le plus souvent rectiligne, la force d'appui du câble sur les côtés de la fenêtre sera faible. On peut cependant envisager que cette dernière ne soit plus délimitée par des surfaces de frottement, mais par des rouleaux libres en rotation.

Pour l'introduction du câble, les galets 15 et 19 viennent prendre appui et rouler sur la piste fixe 26 et provoquent l'écartement progressif des poulies freinées 11, 12 et 16. Lorsque l'ouverture est maximum (voir fig. 3), le câble 1 s'élève par rapport au véhicule, par le jeu de leurs guidages respectifs. Le câble 1, guidé par la forme de la fenêtre dans

les joues 2 et 3 vient en butée en position haute. La piste 26 agissant sur les galets 15 et 19 peut alors laisser les machoires se refermer.

Pour l'échappement du câble, la manoeuvre des machoires 5 7 et 8 est identique. Les faces latérales de la fenêtre sur les joues garantissent l'extraction du câble 1 des poulies freinées 11, 12 et 16 pendant l'ouverture des machoires 7 et 8. Lorsque le câble 1 attiré vers le bas, par le jeu des guidages respectifs du câble et du véhicule, s'est échappé, les 10 machoires peuvent être maintenues ouvertes jusqu'au câble tracteur suivant ou au contraire refermées, les butées 13 et 17 venant au contact de la traverse 5.

La pince suivant l'invention vient d'être décrite pour un entraînement à vitesse constante, la rotation des poulies 15 freinées n'étant prévue que pour rendre certains défauts sans danger (synchronisme de vitesse à l'embrayage notamment). On peut également envisager avec une pince de ce type des variations de vitesse, le véhicule venant embrayer sur un câble à vitesse plus rapide pour accélérer ou plus lente pour décélérer. L'accélération et le transit à vitesse rapide entre 20 deux stations (voir brevet n° 7908510), peuvent d'ailleurs être assurés par une seule pince et un seul câble.

La pince décrite en référence aux figures 1 à 6 comporte 3 poulies freinées. Ce nombre n'est bien sûr pas obligatoire 25 et peut varier de 1 à un nombre qui n'est limité que par la longueur du véhicule. La multiplication des poulies freinées, disposées sur les machoires symétriquement par rapport au câble ou au contraire alternées comme sur les figures 1 à 6, permet si nécessaire de limiter la force transmise par chaque 30 poulie freinée et l'angle d'enroulement du câble sur chaque.

De même, sans sortir du cadre de la présente invention, on peut imaginer d'autres procédés pour freiner la couronne 33 en rotation, notamment des garnitures en contact avec son diamètre extérieur, suivant la réalisation du "descendeur de 35 sécurité" décrit dans le brevet n° 1359331.

Une autre forme de réalisation de la pince suivant l'invention dite "à chenilles freinées" est représentée sur les figures 7 à 10. Ces chenilles remplacent les poulies freinées 11, 12 et 16 des figures 1 à 6.

40 Sur les figures 7 à 10, on peut voir le câble 1 en

contact avec deux chenilles 36 et 37. Ces deux chenilles 36 et 37 étant identiques, le texte ci-dessous ne donne la description détaillée que de la chenille 37. Celle-ci est engrénée sur deux pignons 38 et 39. Le pignon 38 est monté sur un arbre
5 40 avec des roulements 45 et 46. De la même manière, le pignon 39 est monté sur un arbre 41 avec des roulements 47 et 48. Un axe 42 est monté sur la machoire 8 (non représentée) comme l'axe 27 de la poulie freinée 16 représentée fig. 5 et 6. Cet axe 42 est monté sur un chassis 43 par l'intermédiaire
10 d'une articulation élastique 44 (cette articulation élastique est constituée de deux tubes métalliques concentriques reliés par un élastomère qui donne à l'articulation son élasticité).

Les axes 40 et 41 sont liés complètement au chassis 43, l'axe 40 directement, l'axe 41 par l'intermédiaire de deux
15 blocs coulissants 49 et 50. La position de ces blocs est réglée par des vis 51 et 52. Une sole 53 guidant la chenille entre les pignons 38 et 39 est d'un côté en contact avec le pignon 38 par l'intermédiaire des garnitures 54 et 55 et de l'autre côté en contact avec l'axe 41.

20 Les figures 9 et 10 montrent avec plus de précision que les figures 7 et 8 la réalisation de la chenille 37 et sa position entre le câble 1 et la sole 53.

La chenille 37 est constituée d'une chaîne double C à rouleaux G dont les maillons portent des étriers 56 en
25 contact avec le câble 1. Les rouleaux G sont en contact avec la sole 53.

Le fonctionnement de la pince à chenilles freinées suivant les figures 7 à 9 est identique au fonctionnement de la pince à poulies freinées suivant les figures 1 à 6. La force de
30 serrage de la machoire portant l'axe 42 est transmise au câble de la manière suivante : l'axe 42 transmet la force au chassis 43, le chassis 43 répartit cette force sur les deux axes 40 et 41. L'axe 41 transmet sa force directement à la sole 53 et l'axe 40 transmet la sienne par l'intermédiaire
35 du pignon 38. La sole transmet la force totale à la chenille 37 qui la transmet à son tour au câble.

Lorsque la chenille est en mouvement, le couple résistant sur le pignon freiné 38 est ainsi, comme pour les poulies freinées, proportionnel à l'effort de serrage des mâchoires.
40 Le frottement chenille 37 - sole 53 sera faible, grâce aux

rouleaux G.

Le montage de l'axe 42 dans l'articulation élastique 44 autorise une légère orientation de la chenille 37 par rapport à la mâchoire, permettant ainsi un bon contact câble 1 - chenille 37.

5 Le réglage du jeu de la chenille 37 est obtenu par les vis 51 et 52 qui peuvent déplacer l'axe 41 par l'intermédiaire des blocs coulissants 49 et 50. Un dispositif de blocage classique, non représenté, immobilise ensuite tout l'ensemble mobile sur le châssis 43.

10 Sans sortir du cadre de l'invention, on peut imaginer d'autres réalisations de la pince à chenilles freinées suivant les figures 7 à 10 dans lesquelles le freinage, le réglage du jeu, l'articulation de l'ensemble pourront être différents. Toutes les formes de réalisation "à chenilles freinées" res-
15 teront sans doute plus complexes que celles "à poulies freinées", par contre, elles permettent d'éviter l'incurvation du câble qui se produit avec ces dernières, si les poulies sont alternées le long du câble.

Pour les deux types de réalisations décrits précédemment,
20 pince à poulies freinées et pince à chenilles freinées, la force d'adhérence de la partie mobile de la pince sur le câble (par exemple, couronne 33 sur la fig. 5 et chenilles 36 sur la fig. 7) est proportionnelle à la force de serrage des mâchoires. La force de freinage du mouvement relatif de
25 la partie mobile de la pince par rapport à sa partie fixe (par exemple garnitures de friction 30 sur la fig. 5 et 55 sur la fig. 7) est également proportionnelle à la force de serrage des mâchoires.

Pour certaines applications, notamment le transport de
30 passagers, la masse totale du véhicule pouvant varier considérablement (par exemple de 1 à 4 entre le véhicule vide et à pleine charge), il est préférable que la force de freinage, et donc celle de serrage des mâchoires, soient proportionnelles à la masse totale du véhicule grâce à un pesage.

35 De nombreux mécanismes de pesage existent. Compte tenu de contraintes particulières, notamment de l'ouverture des mâchoires par des pistes fixes dans la voie, il paraît préférable d'employer le mécanisme de pesage décrit en référence aux figures 11 à 14.

40 Sur la fig. 11, on peut voir en élévation, transversalement

au câble tracteur 1, un véhicule 57 en prise sur ce câble 1. Ce véhicule se compose d'un châssis supérieur 58 prévu pour accueillir les passagers et d'un châssis inférieur 59 qui porte la structure de la pince 2 et des roues de guidage d'axe horizontal 60 et vertical 61 en contact avec des rails 62.

La figure 12 est une vue de gauche de la figure 11 limitée au châssis supérieur du véhicule, sur laquelle on peut voir les poteaux de suspension 63 et les trous de suspension 64. L'ouverture du véhicule par laquelle accèdent les passagers est délimitée par deux montants 65 et le plancher 66.

Sur la figure 13, on peut voir les rails 61, le châssis supérieur limité à ses quatre poteaux de suspension 63, le châssis inférieur 59 constitué de profilés en " U " comme le montre la section sortie 67, dans lesquels sont prévues des lumières pour le passage des câbles. Le châssis inférieur 59 porte également les huit roues de guidage 60 et 61, cinq poulies 68, 69, 70, 71, 72, une bobine 73, six câbles 20, 75, 76, 77, 78, 79. Un ressort 80 appelé ressort de tarage est tendu entre le châssis et le câble 75. Un organe de suspension 74, décrit plus loin, est monté sur le câble 76.

La figure 14 montre à plus grande échelle le mécanisme de commande de la pince. Celle-ci est représentée dans une position analogue à celle de la figure 1 à laquelle on se reportera pour une description plus complète. Le câble 20 enroulé sur la poulie 68 est fixé sur le palonnier 21 déjà décrit dans les figures 1 à 4. Les six câbles 20, 75, 76, 77, 78, 79 viennent s'enrouler sur la bobine 73. Les câbles 75, 77 et 76 sont interrompus à proximité de la bobine 73 pour la clarté de la figure.

La bobine 73 est montée sur le châssis inférieur 59 avec des roulements (non représentés). Elle peut donc tourner sur son axe et reste immobile sous l'action du câble 20 qui équilibre les actions des câbles 75 à 79 qui s'ajoutent. Chacun des 4 câbles 76 à 79 est fixé à une extrémité sur la bobine 73 et à l'autre extrémité sur l'un des poteaux de suspension 63 grâce au trou de suspension 64. Le châssis supérieur 58 est ainsi suspendu au châssis inférieur 59. Si le rayon d'enroulement de ces quatre câbles (76 à 79) sur la bobine 73 est le même, le couple total qu'ils exercent sur la bobine est proportionnel à la masse du châssis supérieur quelles que soient

sa charge et la position de cette charge.

Pour peser le véhicule complet, il faut aussi peser le châssis inférieur, de masse constante. Le ressort de traction 80 exerce dans ce but un couple sur la bobine 73 qui s'ajoute à celui des câbles 76 à 79, d'où son nom de ressort de tarage.

5 La tension du câble 20 appliquée au palonnier 21 et donc la force de serrage des mâchoires est ainsi proportionnelle à la masse totale du véhicule.

10 La bobine 73 effectue, dans l'exemple décrit, la somme de cinq forces. Ce nombre peut bien sûr être différent, notamment si le polygone de sustentation du châssis supérieur 58 a plus ou moins de côtés.

L'avantage de ce mécanisme à bobine pour le pesage, outre sa simplicité, vient de la liberté de conception qu'il laisse pour la suspension du véhicule. En effet, la suspension du
15 châssis inférieur 59 sur les rails 62 doit être assez rigide pour permettre un bon positionnement de la pince par rapport à la voie. Par contre, le confort des passagers demande une suspension plus souple. Cette suspension pourra être réalisée entre les deux châssis dans les trois directions : verticale,
20 transversale, longitudinale. Transversalement et longitudinalement, la suspension sera surtout réalisée par des liaisons complémentaires entre les deux châssis non représentées sur les figures. Verticalement, si l'élasticité des câbles est insuffisante, il suffira de monter sur ces câbles, ou sur les
25 poteaux de suspension 63, des organes de suspension tel 74 sur la figure 13. Les caractéristiques d'élasticité et d'amortissement de ces organes tel 74 seront déterminées par le constructeur. Par exemple, pour réaliser une suspension plus raide du véhicule du côté du quai, il suffira de monter sur
30 les câbles 77 et 79 des organes plus raides que ceux qui seront montés sur les câbles 76 et 78.

Le mécanisme de pesage décrit en référence aux figures 11 à 14 permet également d'appliquer une force proportionnelle à la masse totale du véhicule sur plusieurs organes, en particulier des pinces suivant la présente invention ou des roues
35 freinées (voir brevet n° 7908510). Si le véhicule a plusieurs pinces, celles-ci peuvent être prévues pour venir serrer le même câble comme sur les figures 15 et 16. Elles peuvent également être prévues pour serrer des câbles différents décalés
40 dans la voie, permettant ainsi au véhicule de passer d'un

câble tracteur à un autre.

Sur la figure 15, on peut voir le châssis 59 sur lequel sont fixées deux pinces 81 et 82 identiques à celle représentée figure 14. Sur la bobine 73, seul le câble 20 est représenté. Celui-ci, par l'intermédiaire d'un palonnier 83 agit sur les câbles 84, 85, 86 enroulés sur 3 poulies 93, 94, 95. Un galet 87 est monté sur un bras 88 articulé sur un axe 89 monté sur une plaque 90. Deux ressorts 91 et 92 représentés schématiquement agissent respectivement sur le bras 88 et le câble 86. Sur la figure 16, on peut voir également le galet 87, le bras 88, l'axe 89, la plaque 90, le ressort 91.

Grâce au palonnier 83, le câble 20 exerce une tension sur les câbles 84 et 86, donc une force de serrage sur les pinces 81 et 82.

Il peut être intéressant de commander indépendamment le serrage des deux pinces. En effet, surtout pour des installations de transport de passagers comportant des pentes élevées ($> 6\%$), l'adhérence véhicule-câble sera avantageusement plus élevée pendant le transit, lorsque le véhicule est à la vitesse du câble, qu'au moment de l'embrayage ou de petites différences de vitesses doivent être rattrapées sans accélération gênante pour les passagers. Au moment de l'embrayage l'une des pinces vient serrer le câble. L'autre pince ne serre le câble à son tour que lorsque le véhicule a parcouru une certaine distance qui garantit que le câble et le véhicule sont à même vitesse.

D'autre part, si chacune des pinces est prévue pour pouvoir entraîner seule le véhicule sur tout le parcours, la défaillance totale de l'une n'aura pas de conséquence ce qui garantit une excellente sécurité de fonctionnement.

En variante, la pince qui vient serrer le câble en second lorsque le véhicule et le câble sont à la même vitesse, peut être d'un type classique à embrayage instantané plutôt que du type à embrayage progressif suivant la présente invention.

Pour obtenir cette commande décalée de l'une des pinces, la distance entre les deux pinces étant insuffisante, on peut prévoir sur les pinces des positions différentes pour les galets 15 et 19 et la piste 26 représentés figure 3, par exemple la position de la piste 26 représentée figure 3 et une autre symétrique par rapport à un plan vertical passant

par l'axe du câble 1 et l'axe 6.

Une autre forme de réalisation est représentée sur les figures 15 et 16. Le soulèvement du galet 87 par une piste fixe dans la voie non représentée sur ces figures, permet de
5 supprimer la force de serrage de la pince 81. La force transmise par le palonnier 83 n'est plus exercée sur le câble 86, mais sur le câble 85. Dans ce cas, le ressort 92 maintient une légère tension dans le câble 86. De la même façon, le ressort
10 91 maintient une légère tension dans le câble 85 lorsque le galet 87 n'est pas en contact avec la piste.

Si la liaison du véhicule avec un câble est assurée par une seule pince, il est possible avec un mécanisme proche représenté figure 17 de faire varier la force de serrage. Sur la figure 17, on peut voir deux poulies 96 et 97, sur les-
15 quelles s'enroulent deux câbles 98 et 99. Le câble 99 se divise à son extrémité droite en deux câbles 100 et 101 qui sont fixés comme le câble 102 sur le palonnier 103.

Le câble 99 commande le serrage d'une pince non représentée de manière analogue au câble 86 pour la pince 81. Le câble
20 98 est relié à une extrémité au palonnier 103 et à l'autre à un bras similaire à 88. Lorsque le galet similaire à 87 de ce bras n'est pas soulevé par une piste, la tension dans le câble 102 se répartit entre les câbles 100 et 101, mais se retrouve intégralement dans le câble 99. La force de serrage
25 est alors maximum. Lorsque le bras relié au câble 98 est soulevé par la piste, le câble 98 décharge le câble 100 et le câble 99 reçoit uniquement la tension du câble 101. La force de serrage est alors réduite.

Les galets 15 et 19 figure 3 et 87 figure 15 venant en
30 contact de pistes fixes dans la voie, l'effort de serrage total des pinces d'un véhicule sur un câble commandé par des mécanismes décrits en référence aux figures 15 à 17 est toujours lié à la position du véhicule dans la voie. D'autre part, quelque soit la position d'un véhicule dans la voie et sa
35 charge, cette force de serrage totale est proportionnelle à la masse totale du véhicule.

L'invention ne se limite pas aux réalisations qui viennent d'être décrites. Il est possible d'apporter à celles-ci des variantes d'exécution sans sortir du domaine de cette invention.
40 Par exemple, dans la description des figures 11 à 17, les

câbles 20, 75 à 79, 84 à 86, 98 à 102, peuvent être remplacés partiellement ou complètement par des chaînes. Dans ce cas, les poulies sur lesquelles s'enroulaient ces câbles seront remplacées par des pignons.

5 La pince, objet de la présente invention, est susceptible d'applications très variées dans le domaine des transports :

- transport de passagers et matières en zone urbaine, dans des aéroports, parkings, centres commerciaux, parcs d'expositions, usines étendues.

10 - transport de minerais, pour lesquels, grâce à la facilité et la sécurité des manoeuvres d'embrayage et débrayage des véhicules sur des câbles en mouvement, on peut envisager des débits très élevés, sans limitation de distance.

REVENDEICATIONS

1 - Pince pour véhicule entraîné sur au moins un tronçon de son parcours par un câble, ou un lien analogue, en mouvement, sur lequel il embraye en début de tronçon et dont il débraye en fin de tronçon, le véhicule étant guidé le long de ce tronçon indépendamment du câble, caractérisé en ce que, pour la liaison entre le véhicule et le câble qui l'entraîne, il est prévu au moins un organe composé d'une partie dite "fixe" liée au châssis du véhicule et d'une partie dite "mobile" (poulie, bande ou chaîne sans fin) prévue pour rouler sans glisser sur le câble et glisser sur ladite partie "fixe", le mouvement relatif partie "fixe" - partie "mobile" étant freiné.

2 - Pince suivant la revendication 1 caractérisée en ce que la partie mobile est une pièce de révolution appelée poulie.

3 - Pince suivant la revendication 1 caractérisée en ce que la partie mobile est une chenille ou une bande sans fin.

4 - Pince suivant la revendication 1 caractérisée en ce que les liaisons partie mobile - partie fixe et partie fixe - châssis sont prévues pour ne pas entraver de faibles déplacements transversaux du câble qui sont limités par une fenêtre fixée sur le châssis du véhicule qui emprisonne le câble et dont une partie s'escamote lors de l'introduction ou de l'échappement du câble.

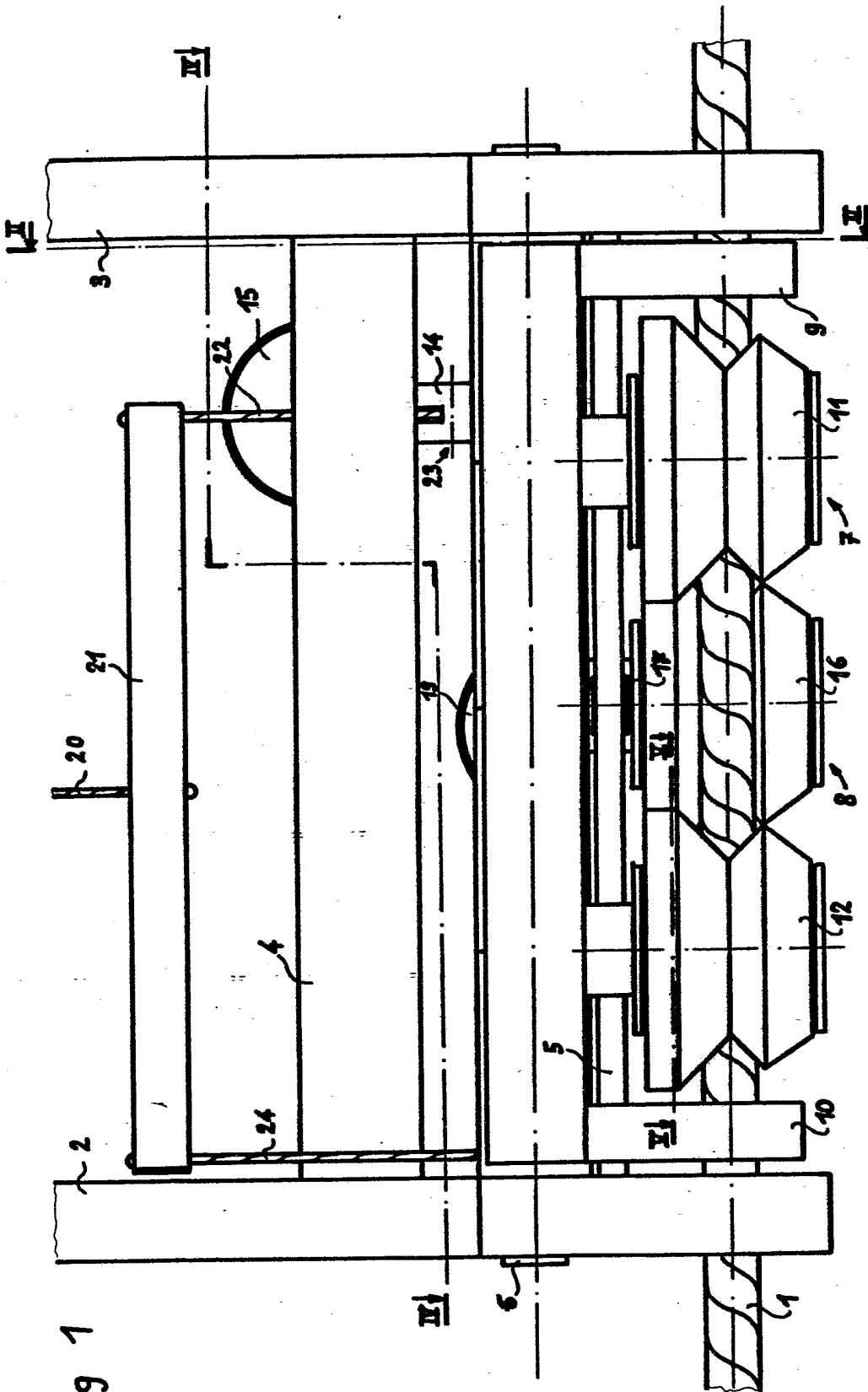
5 - Pince suivant les revendications 1 et 4 caractérisée en ce que la pince est constituée de deux mâchoires, dont l'une porte la partie mobile, qui serrent le câble, un palonnier maintenant les forces de contact mâchoire - câble constantes indépendamment de la position du câble dans la fenêtre.

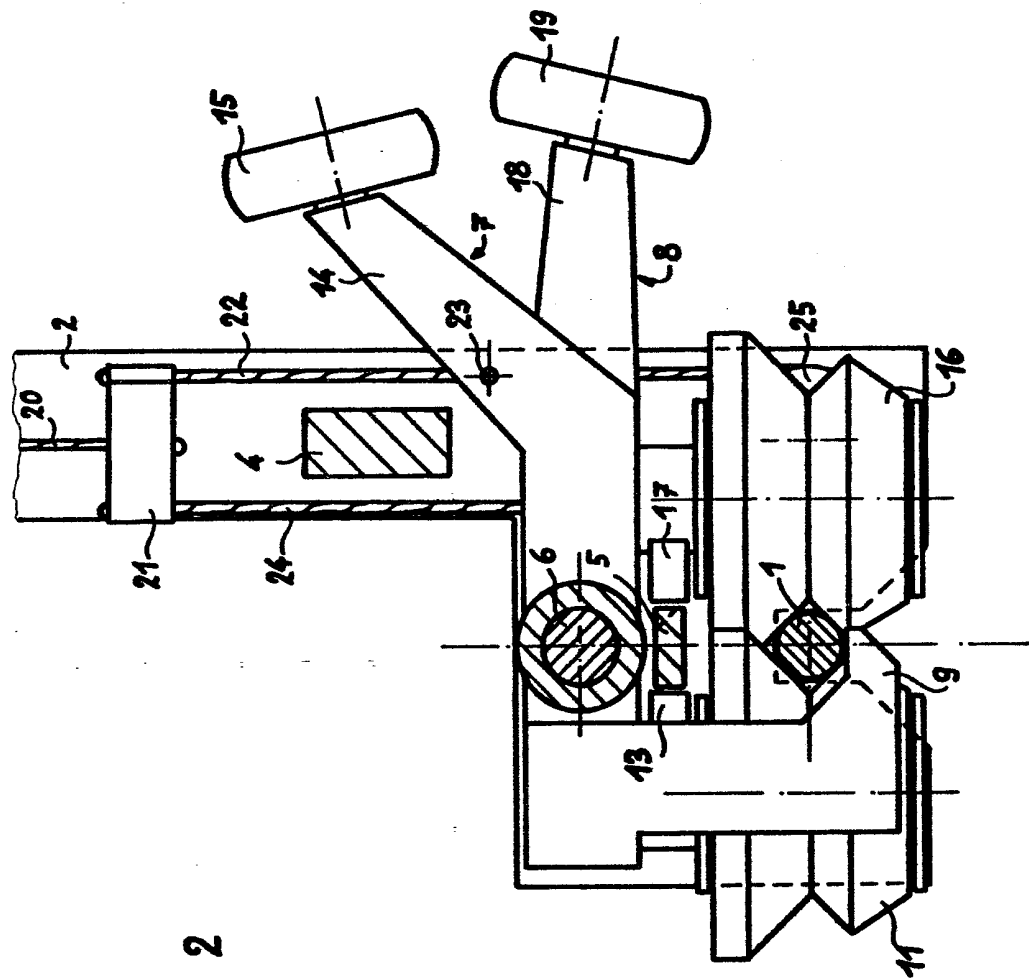
6 - Pince suivant la revendication 1 caractérisée en ce que la partie mobile est appliquée sur le câble par une force obtenue grâce à un mécanisme dit de pesage qui pèse la masse totale du véhicule.

7 - Pince suivant les revendications 1 et 6 caractérisée en ce que le mécanisme de pesage du véhicule comporte au moins une bobine, montée folle sur un axe lié au châssis du véhicule qui porte la pince, laquelle bobine additionne sur un lien enroulé dans un sens les tensions de plusieurs liens enroulés dans l'autre sens et fixés à leur autre extrémité sur le châssis du véhicule qui porte la charge.

8 - Pince suivant les revendications 1 et 6 caractérisée en ce que dans certaines zones, il est prévu dans la voie des mécanismes, par exemple des pistes fixes, commandant une réduction de la somme des forces appliquant les parties mobiles

5 sur le câble.





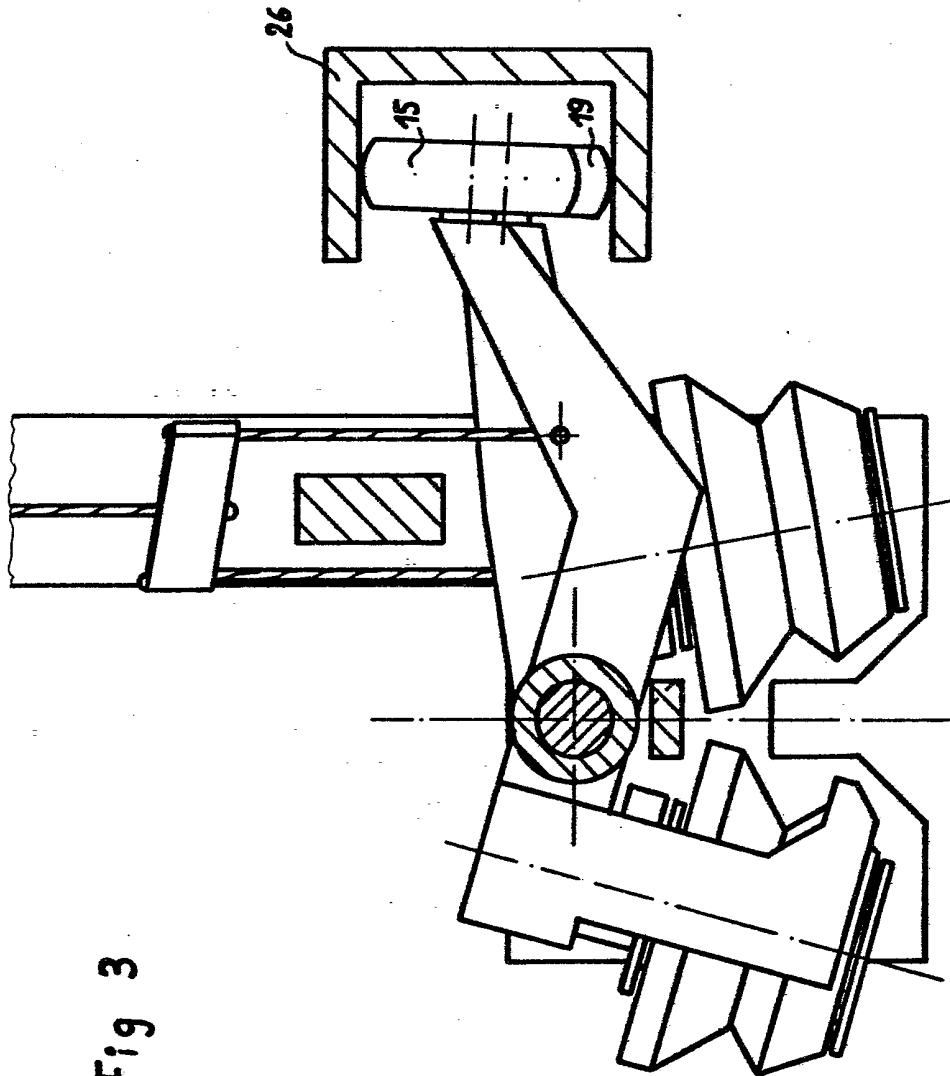


Fig 6

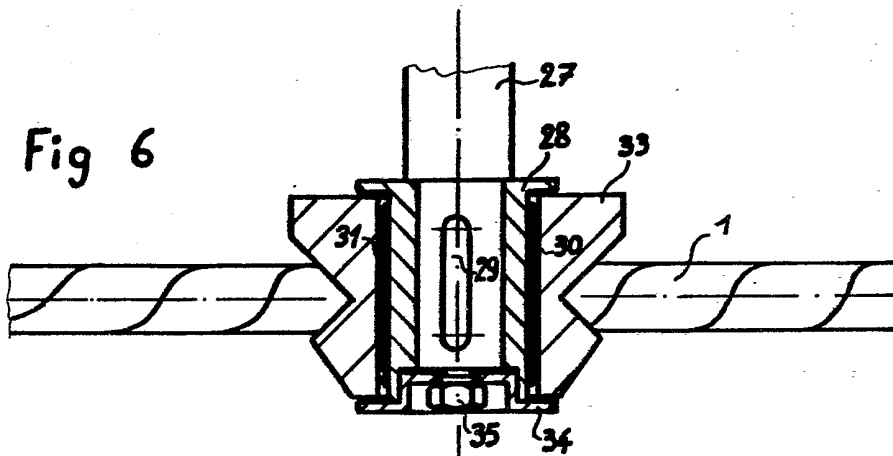
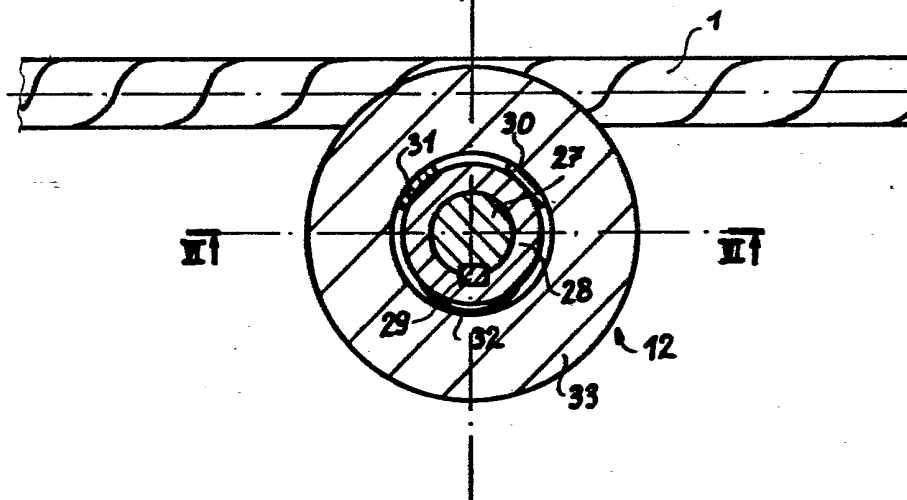


Fig 5



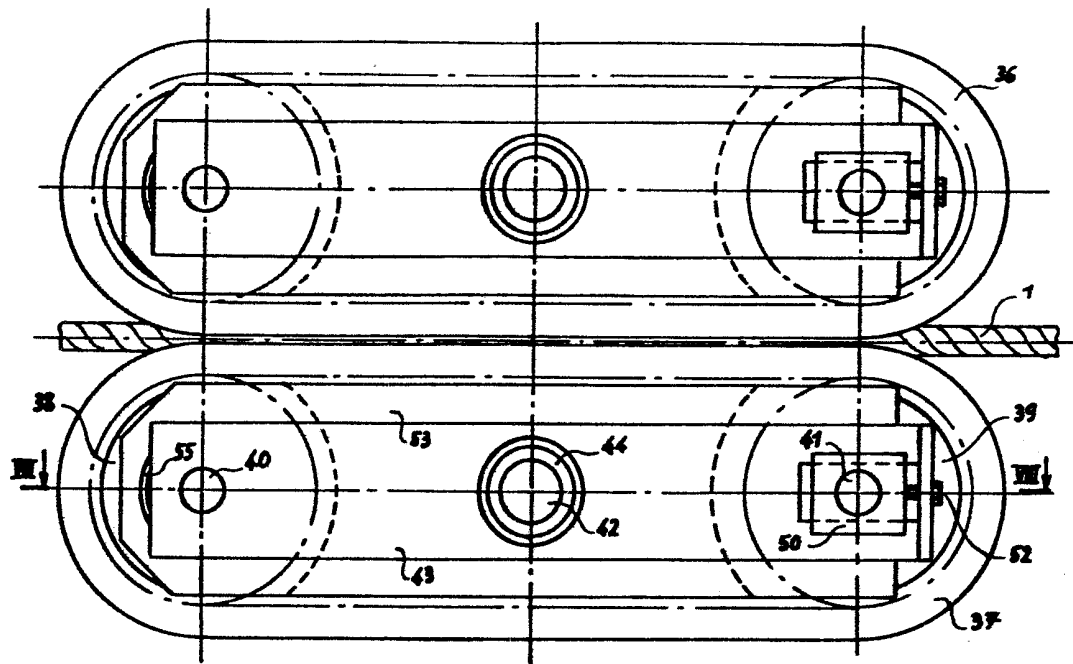


Fig 7

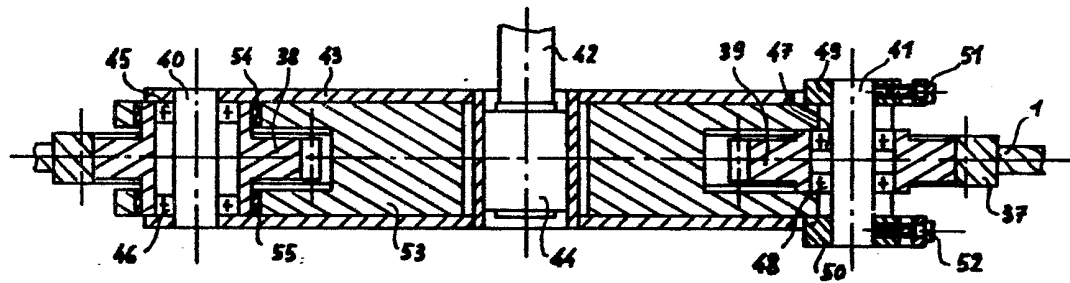


Fig 8

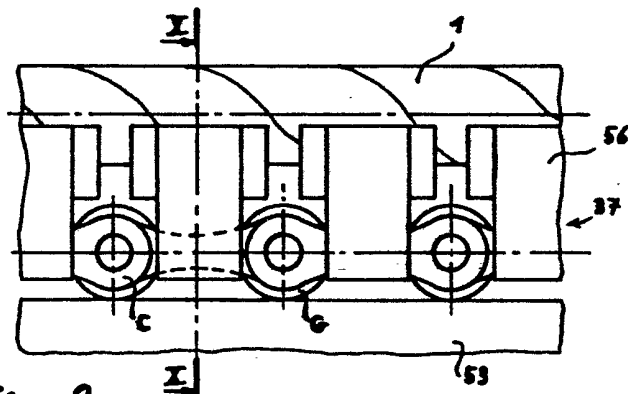


Fig 9

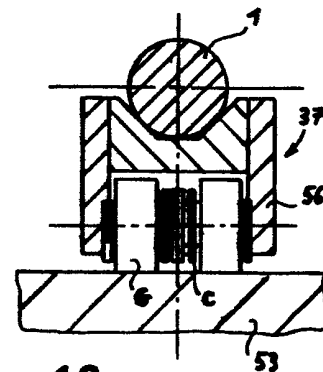


Fig 10

Fig 11

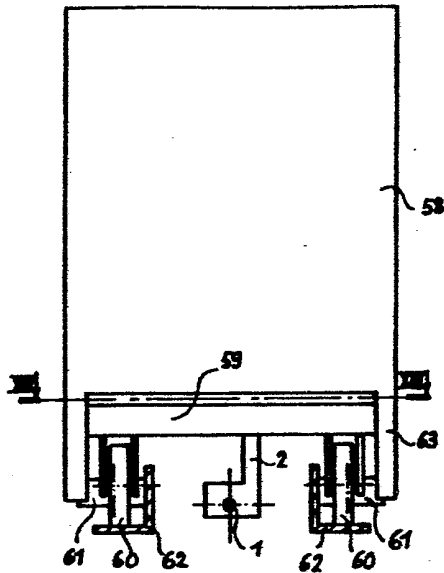


Fig 12

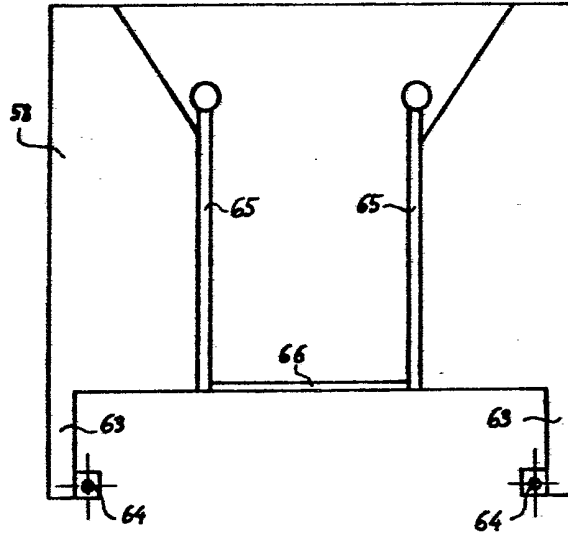


Fig 13

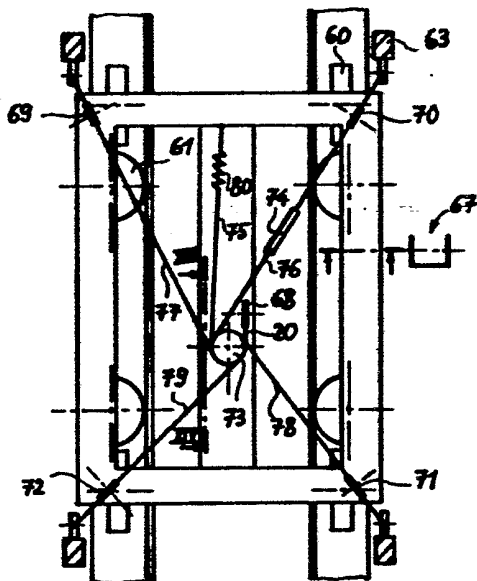
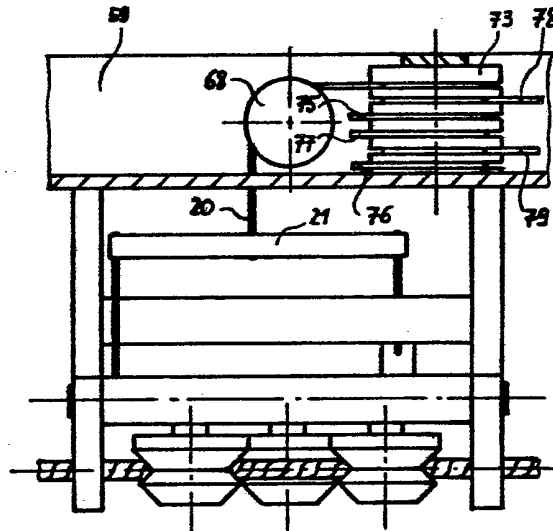


Fig 14



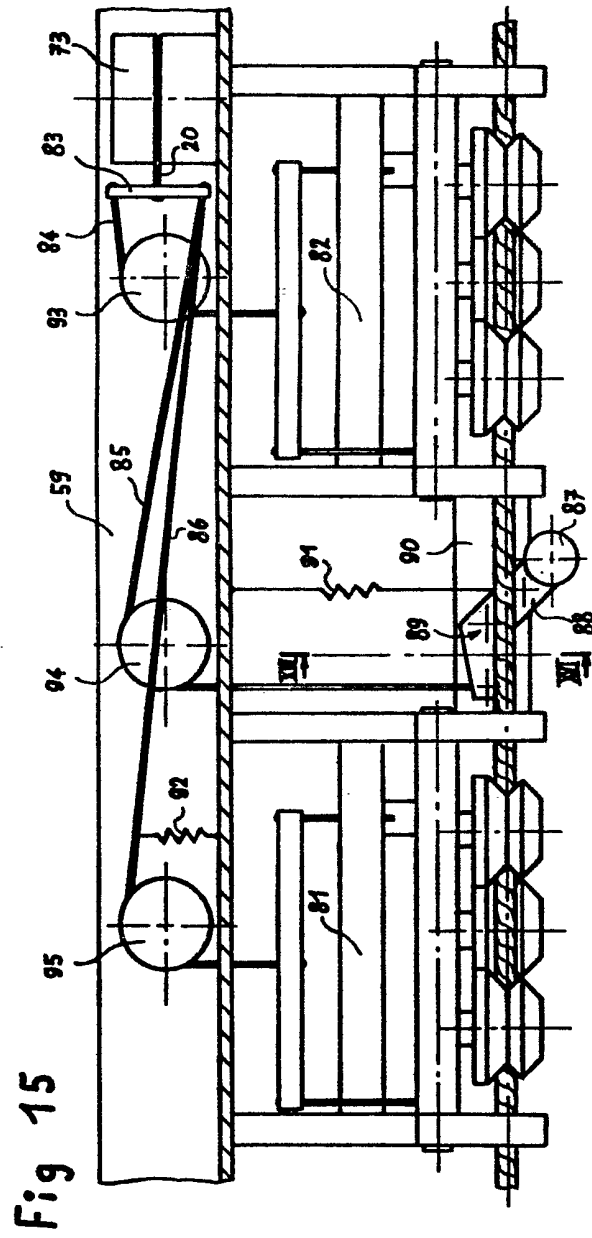


Fig 16

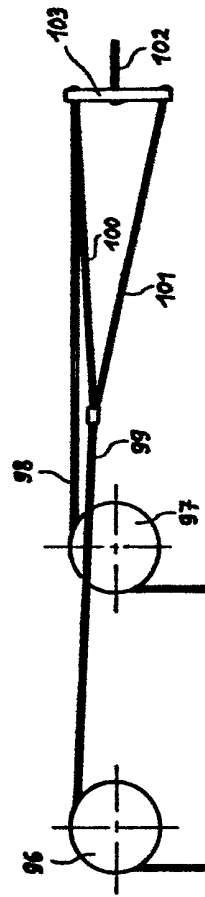
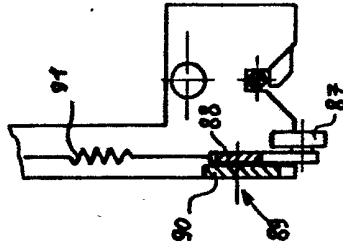


Fig 17