

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

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

2 574 768

②1 N° d'enregistrement national : **85 13697**

⑤1 Int Cl^a : B 65 G 47/61.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 16 septembre 1985.

③0 Priorité : US, 19 décembre 1984, n° 683.379.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 20 juin 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : GERBER GARMENT TECHNOLOGY,
INC. — US.

⑦2 Inventeur(s) : Harold Osthus et Roald Nymark.

⑦3 Titulaire(s) :

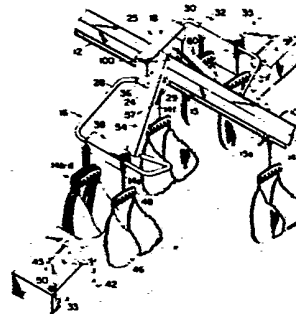
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin,
Schrimpf, Warcoin et Ahner.

⑤4 Système de transport à convoyeur et dispositif de commutation utilisé dans un tel système.

⑤7 L'invention concerne un système à convoyeur et un dispo-
sitif de commutation utilisé dans un tel système.

Ce système de transport à convoyeur, qui réalise le transfert
de trolleys 14 entre un rail 12 et une boucle auxiliaire 16,
comporte une section de rail 24 servant au transfert dudit
trolley entre le rail 12 et la boucle 16, qui comportent des
interruptions respectives servant à recevoir ladite section de
rail, et des moyens 25 servant à déplacer la section de rail de
transfert 24 entre ses positions de comblement desdites inter-
rptions ménagées dans le rail et dans la boucle auxiliaire.

Application notamment aux installations de transport à
convoyeur, commandées par ordinateur, dans des usines de
confection de vêtements.



FR 2 574 768 - A1

D

L'invention concerne les systèmes de transport à convoyeur et plus particulièrement un réseau de trolleys et de rails, commandé par ordinateur et permettant une souplesse d'acheminement et une fiabilité de commutation des trolleys lorsqu'ils se déplacent en direction et en provenance d'une pluralité de postes de travail.

Les systèmes de transport à convoyeur du type faisant l'objet de l'invention, peuvent être utilisés par exemple dans une installation de confection de vêtements, de manière à véhiculer des pièces à traiter jusqu'à une série de postes de travail. Dans une usine ne comportant pas un tel système, outre le fait d'exécuter un travail sur chaque pièce à traiter, un ouvrier doit souvent perforer une étiquette fixée à chaque pièce à traiter de manière à enregistrer le stade de fabrication de la pièce à traiter, trier les pièces à traiter et les amener à la main jusqu'à différents autres postes de travail. Ces phases opératoires supplémentaires prennent du temps et posent d'autres problèmes. Par exemple, le temps que passe un ouvrier pour exécuter différentes tâches est imprévisible et il est difficile pour d'autres personnes de l'usine de conserver le suivi des pièces à traiter lorsqu'elles passent par les différents stades de fabrication, de sorte que la fabrication ne peut pas être programmée de façon précise. De même il est usuel que les opérateurs accumulent de nombreuses pièces à traiter avant de les amener à un poste ultérieur de travail, de sorte qu'un stock important est bloqué dans l'usine, ce qui implique un coût élevé de stockage. En outre souvent l'opérateur accumule sous la forme d'une pile les pièces à traiter, auquel cas il n'est pas aisé d'inspecter ces dernières dans le cadre d'un contrôle de qualité.

Il existe actuellement sur le marché des systèmes à convoyeur qui utilisent un rail principal pour guider des trolleys portant les pièces à traiter jusqu'à des boucles auxiliaires situées le long du rail principal et chaque boucle auxiliaire est reliée en direction et en provenance d'un poste de tra-

vail associé. Entre le rail principal et chaque boucle auxiliaire il est souvent prévu deux commutateurs dont l'un sert à diriger un trolley et ses pièces à traiter depuis le rail principal en direction de la boucle auxiliaire, et dont l'autre sert à ramener le trolley depuis sa boucle auxiliaire jusqu'au rail principal. Ces commutateurs de l'art antérieur utilisent des doigts pivotants dont les axes de pivotement sont situés sur le rail principal et qui sont semblables, du point de vue du principe, à ceux utilisés sur des pistes rail-route, hormis que les doigts pivotants sont inclinés suivant la direction verticale lorsqu'ils passent par commutation à une boucle auxiliaire étant donné que les points situés sur les boucles auxiliaires et contactés par les doigts ne sont pas à la même hauteur que le rail principal. Le rail principal est situé plus haut que l'entrée dans chaque boucle auxiliaire, de sorte que le doigt pivotant aboutissant à l'entrée doit s'abaisser pour y pénétrer, et le rail principal est situé plus bas que la sortie de chaque boucle de sorte que le doigt pivotant sortant par la sortie doit être relevé pour y passer. La raison, pour laquelle l'entrée et la sortie de chaque boucle auxiliaire sont décalées verticalement par rapport au niveau du rail principal, est de permettre à un trolley de se déplacer sous l'action de la pesanteur lorsqu'il transite entre le rail principal et une boucle auxiliaire.

Le doigt pivotant utilisé pour faire dévier un trolley en direction de la boucle auxiliaire est situé en amont du rail principal du doigt pivotant utilisé pour renvoyer le trolley.

Lorsqu'un trolley est situé sur le rail principal, un poussoir étroit, qui est porté par une chaîne ou un câble d'entraînement se déplaçant parallèlement au rail principal, repousse le trolley le long du rail. Lorsque le trolley s'engage sur un doigt pivotant incliné en direction d'une boucle auxiliaire, le poussoir perd le contact avec le trolley et ce dernier se déplace alors sous l'action de la seule force de pesanteur. Cette phase de déplacement du trolley depuis le rail principal,

sur un doigt de commutation, puis sur le rail de la boucle auxiliaire associée est très critique étant donné que le déplacement du trolley, qui s'effectue sous l'action de la force de pesanteur, peut être perturbé par un certain nombre de facteurs, 5 comme par exemple le vent pénétrant par une porte ouverte ou bien un frottement excessif dans le trolley, et peut conduire à un blocage du système.

Une fois que le trolley quitte le rail principal et pénètre dans une boucle auxiliaire, il continue à descendre, sous 10 l'action de la force de pesanteur, une partie en pente de la boucle jusqu'à ce qu'il atteigne une porte, auquel cas il attend alors que l'opérateur s'occupe de lui. L'opérateur peut exécuter ultérieurement un travail sur certaines des pièces à traiter ou sur l'ensemble des pièces à traiter associées au trolley 15 et lorsqu'il effectue ce travail, il ouvre la porte et laisse le trolley poursuivre son déplacement le long de la boucle auxiliaire. De façon typique cette dernière aboutit à un élévateur qui soulève le trolley et sa pièce à traiter jusqu'à un niveau correspondant à une hauteur légèrement supérieure à la 20 hauteur du rail principal. En liaison avec ceci, le doigt pivotant d'un commutateur associé pivote transversalement et vers le haut à partir de la position alignée avec le rail principal de manière à raccorder la boucle auxiliaire au rail principal. L'élévateur libère ensuite le trolley qui roule sur le rail principal 25 sous l'action de la force de pesanteur. Cette phase de déplacement du trolley est également critique et fait l'objet d'interruptions décrites ci-dessus.

Etant donné que le commutateur de décharge d'une boucle auxiliaire est situé en aval du commutateur d'entrée de cette 30 boucle par rapport au rail principal, une autre boucle auxiliaire, dans laquelle une opération ultérieure doit être exécutée sur les mêmes pièces à traiter que celles qui sont traitées dans une première boucle, doit être située en aval de la première boucle. C'est-à-dire que le système de l'art antérieur 35 ne permet pas que des boucles auxiliaires, dans lesquelles des

opérations successives doivent être exécutées sur la même pièce à traiter, soient situées directement en vis-à-vis l'une de l'autre sur les côtés opposés du rail principal, et par conséquent les boucles auxiliaires ne peuvent pas être aisément concentrées sur un espace au sol donné, et la souplesse de déplacement des trolleys entre différents postes de travail est limitée.

C'est pourquoi un but général de la présente invention est de fournir un système de transport à convoyeur qui fournit une grande souplesse d'acheminement des trolleys.

Un autre but de la présente invention est de fournir un mécanisme fiable destiné à être utilisé dans un système de transport à convoyeur du type indiqué précédemment pour réaliser le transfert par commutation des trolleys entre un rail principal et une boucle auxiliaire.

Un autre but de l'invention est de fournir un tel commutateur qui puisse transférer un trolley à une entrée d'une boucle auxiliaire et recevoir un trolley en provenance d'une sortie de la boucle auxiliaire, l'entrée étant située en aval de la sortie suivant la direction générale du déplacement du trolley sur le rail principal, de sorte qu'une circulation directe est possible, que des boucles auxiliaires peuvent être situées directement en vis-à-vis de part et d'autre du rail principal de manière à former les couples, et qu'un trolley peut être amené à chaque couple auxiliaire d'un couple donné, dans n'importe quel ordre.

La présente invention réside dans un système de transport à convoyeur possédant un rail principal sur lequel des trolleys circulent, des boucles auxiliaires situées le long du rail principal et dont chacune aboutit à un poste de travail et part de ce dernier, et les moyens de commutation prévus pour chaque boucle auxiliaire en vue de réaliser le transfert d'un trolley entre le rail principal et la boucle auxiliaire. Les boucles auxiliaires comportent chacune une entrée et une sortie, l'entrée étant située en aval de la sortie suivant la direction

générale de déplacement du trolley sur le rail principal, et le commutateur est apte à délivrer un support à l'entrée et à recevoir un support à la sortie de chaque boucle. Cet agencement de boucle fournit une grande souplesse d'acheminement 5 étant donné qu'il permet à des trolleys d'être acheminés de deux ou de plusieurs manières à partir de la sortie d'une boucle auxiliaire. Conformément à une caractéristique de l'invention, alors qu'un trolley est transféré par commutation entre le rail principal et une boucle auxiliaire, le trolley est déplacé sous 10 l'action d'une force d'entraînement positive de sorte que la commutation de transfert est fiable et, selon une autre caractéristique, le rail principal et une boucle auxiliaire peuvent présenter chacun une interruption et le commutateur comporte une section de rail qui peut être déplacée pendant la commuta- 15 tion de transfert depuis une première position, dans laquelle elle comble l'interruption ménagée dans le rail principal, jusqu'à dans une seconde position, dans laquelle elle comble l'interruption ménagée dans la boucle auxiliaire pour réaliser le transfert d'un trolley depuis le rail principal jusqu'à la bou- 20 cle auxiliaire. Ce type de commutateur permet également d'acheminer un trolley depuis une boucle auxiliaire jusqu'à une autre boucle auxiliaire située directement en vis-à-vis, de l'autre côté du rail principal, ou vice versa, ou bien depuis l'extrémité de sortie d'une boucle auxiliaire directement jusqu'à l'en- 25 trée de la même boucle auxiliaire, en vue d'une recirculation.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description donnée ci-après prise en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan d'un système de transport à convoyeur conforme à la présente invention ; 30

- la figure 2 est une vue en perspective d'une section du système de transport à convoyeur de la figure 1 et comporte une étendue d'un rail et d'une piste d'entraînement plus deux 35 boucles auxiliaires disposées en vis-à-vis, des postes de travail associés et un commutateur de transfert associé ;

- la figure 3 est une vue en plan de la section du système de transport à convoyeur de la figure 2 et montre un commutateur de transfert dans trois positions ;
 - la figure 4 est une vue de face à plus grande échelle du commutateur de transfert, prise suivant la ligne 4-4 sur la figure 3 ;
 - la figure 5 est une vue latérale à plus grande échelle du commutateur de transfert de la figure 1, prise suivant la ligne 5-5 sur la figure 4 ;
 - la figure 6 est une vue à plus grande échelle prise également suivant la ligne 4-4 sur la figure 3 et montrant la console du commutateur dans la position différente de sa position sur la figure 4 et montrant en outre des détails de la piste d'entraînement et d'un trolley ; et
 - la figure 7 est une vue à plus grande échelle prise également suivant la ligne 5-5 de la figure 1, mais montrant, comparativement à la figure 5, le commutateur déplacé dans une autre position et montrant également les élévateurs des deux boucles auxiliaires associées.
- Comme cela est représenté sur les figures, et tout d'abord en référence à la figure 1, le système de transport à convoyeur conforme à la forme de réalisation préférée de l'invention comprend un ordinateur pilote 8, une piste d'entraînement 10 possédant des poussoirs larges 15 s'étendant vers le bas à partir de la piste, une unité d'entraînement 3 prévue pour la piste d'entraînement 10, un rail principal 12 situé au-dessous de la piste d'entraînement 10, des trolleys 14 circulant sur le rail 12 et entraînés par le poussoir 15 et des boucles auxiliaires 16 et 32 situées le long du rail principal et dont certaines sont appariées par couples. Chaque boucle auxiliaire aboutit à un poste de travail 33, 35 et part d'un tel poste et le système de transport à convoyeur comprend des commutateurs à trois positions 25 servant à acheminer les trolleys entre le rail principal et chaque couple de boucles auxiliaires ou bien directement entre les boucles auxiliaires d'un couple donné,

et des commutateurs à deux positions 27 servant à acheminer les trolleys entre le rail principal et chaque boucle auxiliaire non appariée ou bien un rail 31 réalisant une déviation. Le système de la figure 1 comporte un ensemble de huit boucles auxiliaires 16 et 32 et des postes de travail associés, mais ce système peut être aisément modifié de manière à comporter plus de quelques boucles, si on le désire. De même on peut utiliser une boucle auxiliaire en tant que zone d'emmagasinement, à la place d'un lieu prévu pour un poste de travail.

La figure 2 représente une vue en perspective du système commandé par ordinateur de transport à convoyeur de la figure 1 et représente le rail principal 12, la piste d'entraînement 10 située sur le rail principal 12 et un couple de boucles auxiliaires 16 et 32. L'un des trolleys 14, qui est identifié de façon spécifique par la référence 14a, circule sur le rail principal 12 et est entraîné par l'un des poussoirs 15 repéré de façon spécifique par la référence 15a. Le poussoir 15a est l'un des poussoirs d'une série de poussoirs identiques répartis uniformément le long de la piste 10 et s'étendant vers le bas à partir de cette dernière. Le poussoir 15a lui-même est entraîné par une chaîne d'entraînement sans fin, située à l'intérieur de la piste d'entraînement suspendue 10 et, sur la figure 1, le poussoir est représenté comme déplaçant le trolley 14a en direction de la boucle auxiliaire 16. La boucle auxiliaire 16 comporte un rail de bouclage 28, une butée 38 et un élévateur 54, et la boucle auxiliaire 32 disposée en vis-à-vis est symétrique de la boucle 16. Le rail principal 12, la section de rail de transfert 24 et les rails de bouclage 28 et 30 sont constituées de préférence par un ou plusieurs tubes.

Le rail principal 10, la boucle auxiliaire 16 et la boucle auxiliaire 32 comportent respectivement des interruptions alignées les unes par rapport aux autres et le commutateur 25 comporte une section rectiligne de rail 24 et un dispositif d'actionnement 18 qui est placé sous la commande de l'ordinateur. Le dispositif d'actionnement 18 peut déplacer laté-

ralement la section de rail 24 entre une première position (telle que représentée), dans laquelle elle comble l'interruption ménagée dans la boucle auxiliaire 16, une seconde position dans laquelle elle comble l'interruption 29 ménagée dans le rail principal 12, et une troisième position dans laquelle elle comble une interruption (non représentée) ménagée dans la boucle auxiliaire 32. Lorsque la section de rail 24 se déplace entre ses trois positions, elle peut transférer un trolley 14 depuis le rail principal 12 en direction de l'une ou l'autre des boucles auxiliaires ou bien à partir de la boucle auxiliaire 16 jusqu'à la boucle auxiliaire 32 située en vis-à-vis, ou vice versa. Bien que le trolley soit situé sur la section de rail de transfert 24, un poussoir 15 continue à contacter le trolley et à exercer une force d'entraînement positive sur lui, étant donné que le poussoir est suffisamment large pour atteindre le trolley lorsque la section de rail est dans l'une quelconque de ses positions. Si le rail de transfert est situé dans l'interruption ménagée dans la boucle auxiliaire 16, le poussoir continue à déplacer le trolley jusqu'à ce que ce dernier ait franchi la section de rail de transfert et soit situé au-delà de l'entrée 36 de la boucle auxiliaire.

Une fois que le trolley a atteint le rail de bouclage 28, le dispositif d'actionnement ramène le rail de transfert 24 au rail principal 12 de sorte que d'autres trolleys peuvent être entraînés le long du rail principal ou bien être commutés par le poste du rail de transfert.

Le tube de bouclage 28 de la boucle auxiliaire 16 est incliné vers le bas à partir de son entrée 36, c'est-à-dire le point où les trolleys sont reçus en provenance de la section de rail de transfert 24 qui sont commandés de manière à circuler dans la boucle auxiliaire 16, si bien qu'un trolley peut circuler le long de cette boucle sous l'action de la force de pesanteur. A mi-chemin sur le rail de bouclage 28 se trouve disposée une butée 38 qui contient en elle une porte supérieure et une porte inférieure (aucune de ces portes n'est représentée).

La butée 38 est représentée comme provoquant un empilage de trolleys 14b-d au niveau de sa porte supérieure, le trolley 14b étant le premier en ligne. En cet endroit les trolleys 14b-d attendent qu'un opérateur 42 soit prêt et enfonce un bouton situé sur un boîtier de commande 50 de manière à ouvrir la porte amont de la butée 38 et à permettre au trolley 14b de rouler en direction de la porte aval située à la base de la butée 38, comme cela était le cas précédemment pour le trolley 14e. La raison qu'il y a d'utiliser deux portes dans la butée 38 est de permettre à un trolley d'être isolé du reste au niveau de la porte inférieure de manière qu'un opérateur puisse accéder aisément aux pièces à traiter portées par le trolley isolé.

Une fois qu'un trolley est isolé au niveau de la porte aval de la butée 38, un opérateur, tel que repéré en 42, peut exécuter une opération de travail telle qu'une couture à l'aide d'une machine à coudre 45. La figure 2 représente l'opérateur 42 travaillant sur une pièce à traiter 46, qui est portée par un dispositif de suspension 48 accroché au trolley 14e. Le type particulier de support utilisé dans le système de transport à convoyeur n'est pas critique pour le concept de l'invention. Lorsque l'opérateur 42 a terminé son travail sur certaines pièces à traiter ou sur toutes les pièces à traiter suspendues au dispositif de suspension 48, il peut enfoncer un bouton sur le boîtier de commande 50 de manière à provoquer l'ouverture de la porte aval de la butée 38 et à permettre au trolley 14e de descendre en roulant, sous l'action de la force de pesanteur, sur le rail en pente 28 en direction de l'élévateur 54.

A la base de l'élévateur 54 se trouve disposée une autre butée (voir figure 7) servant à accumuler les trolleys alors qu'ils attendent leur tour pour être rechargés sur le rail principal 12. Lorsque l'ordinateur pilote détecte une interruption dans une suite de trolleys sur le rail principal 12 juste en amont du rail de transfert 24 et une absence de trolley sur ce rail de transfert, il commande le dispositif d'actionnement 18 de manière à déplacer la section de rail 24 de manière à la rac-

corder à la boucle auxiliaire 16 et commande l'élévateur 54 pour qu'il soulève un trolley comme il aurait effectué cette opération pour le trolley 14f représenté sur la figure 1. Le trolley 14f est suspendu à un chariot élévateur qui est constitué par
5 une section de piste fendue 57, qui reçoit le trolley.

Une fois que le trolley atteint la partie supérieure de l'élévateur 54 et que le nouveau poussoir arrive sur la piste d'entraînement 10, le poussoir repousse le trolley depuis la section de piste fendue 57 de l'élévateur sur la section de
10 rail de transfert 24 qui est en butée contre la piste fendue 57. La partie supérieure de l'élévateur 54 constitue l'extrémité de décharge ou de sortie de la boucle auxiliaire 16. Selon un mode de fonctionnement, l'ordinateur commande le dispositif d'actionnement 18 pour qu'il laisse le rail de transfert 24 dans
15 sa position au niveau de la boucle auxiliaire 16 jusqu'à ce que le trolley soit repoussé en arrière au début de la boucle 16 afin de recirculer, le trolley étant conservé dans la même boucle auxiliaire. La sélection du mode est habituellement réalisée par l'intermédiaire d'un programme d'acheminement de l'or-
20 dinateur pilote, mais ce premier mode de fonctionnement peut être également sélectionné manuellement par l'intermédiaire d'un commutateur sur le boîtier de commande 50.

Selon un second mode de fonctionnement, une fois que le rail de transfert 24 reçoit le trolley, l'ordinateur com-
25 mande le dispositif d'actionnement 18, de manière qu'il ramène la section de rail de transfert 24 en alignement avec le rail principal 12 et, après avoir été poussé quelques instants, le trolley revient sur le rail principal 12 et se déplace vers l'aval, habituellement en direction d'une autre boucle auxiliaire et
30 d'un poste de travail associé.

Selon un troisième mode de fonctionnement, une fois que la section de rail de transfert 24 reçoit le trolley, l'ordinateur commande le dispositif d'actionnement 18 de manière à déplacer la section de rail de transfert de manière à franchir
35 la rangée d'interruptions afin de l'amener en position alignée

avec le rail de bouclage 30 de manière à transférer le trolley dans la boucle auxiliaire 32. Après avoir circulé dans la boucle auxiliaire 32, le trolley peut faire l'objet d'une opération de transfert, conformément à l'un quelconque des modes de fonctionnement décrit ci-dessus.

La figure 3 représente les trois positions de commutation de la section de rail de transfert 24. Les lignes en trait plein montrent la position de cette section de rail de transfert, désignée par la référence 241, dans laquelle la section 24 est alignée avec la boucle auxiliaire 16. Les lignes formées de tirets représentent ses deux autres positions désignées par les références 242 et 243, dans lesquelles la section 24 est alignée avec le rail principal (position 242) ou est alignée avec la boucle auxiliaire 32 (position 243).

La figure 3 représente également le poussoir 15b qui possède une forme de T renversé et qui engrène avec une tête 64 du trolley 14g. Dès que le trolley 14g est repoussé autour d'un premier coude 70 du rail de bouclage 28 et une fois que la tête 66 est hors d'atteinte du poussoir 15b, le trolley 14g se déplace sur le rail de bouclage 28 exclusivement sous l'action de la pesanteur. Lorsque le trolley 14g commence à pénétrer dans la boucle auxiliaire 16 et est encore situé dans la zone d'action du poussoir 15b, le trolley 14g est également entraîné à force sous l'action de la pesanteur, en plus du fait d'être soumis à l'action du poussoir 15b, étant donné que le rail 28 descend à partir de son début, mais la force de pesanteur n'est habituellement pas suffisante pour séparer un trolley de son poussoir, et c'est pourquoi cette action combinée réalise un entraînement relativement plus rapide des poussoirs.

On a également représenté sur la figure 3 un groupe de trolleys 14a-1, munis de leurs pièces à traiter associées et qui sont empilées au niveau de la porte supérieure de la butée 38, dans l'attente d'une action de l'opérateur 42. Dans certains cas, comme par exemple lorsque les pièces à traiter requièrent une opération de couture et que l'opérateur a un fil

d'une mauvaise couleur dans sa machine à coudre, il peut désirer remettre à plus tard le travail à effectuer sur un ensemble particulier de pièces à traiter portées par un trolley particulier, de sorte que lorsque ledit trolley est le premier au
5 niveau de la porte supérieure, il peut enfoncer un autre bouton sur le boîtier de commande 50, de manière à faire avancer le trolley à travers les deux portes de la butée 38 et l'amener à descendre jusqu'à l'élévateur 54. L'ordinateur détecte que ce bouton a été enfoncé et commande le dispositif d'élévation
10 de manière qu'il remonte le trolley jusqu'au niveau du rail principal et le dispositif d'actionnement déplace latéralement la section de rail 24 pour l'aligner avec le rail de bouclage 28 et de manière à maintenir la section de rail 24 dans cette position jusqu'à un poussoir 15 et repousse le trolley en retour
15 jusqu'à l'entrée 36 de la boucle auxiliaire 16 de manière à le faire recirculer. L'opérateur peut répéter ce processus de recirculation autant de fois que cela est nécessaire jusqu'à ce que d'autres pièces à traiter d'une couleur identique arrivent et ceci est approprié pour que l'opérateur change de fil. Pour
20 ce processus de recirculation directe ainsi que pour le transfert d'un trolley depuis une boucle auxiliaire en direction d'une autre boucle située directement de l'autre côté du rail principal, il est important que l'entrée de chaque boucle auxiliaire 16 soit située en aval de sa sortie par rapport au rail
25 principal 12.

En plus des mécanismes décrits ci-dessus, il est prévu des détecteurs mécaniques situés juste en avant du rail de transfert 24, de la porte supérieure de la butée 38 et de la base de l'élévateur 54, de manière à permettre à l'ordinateur de con-
30 server le suivi des trolleys et de commander leur acheminement. Ces détecteurs mécaniques sont constitués chacun par un commutateur pouvant être enfoncé et qui est disposé au-dessus du rail principal ou du rail de bouclage, selon le cas, dans la voie de déplacement des trolleys.

35 La figure 4 représente une vue de face du dispositif

d'actionnement 18 prévu pour la section de rail de transfert 24. Le dispositif d'actionnement comporte une console de support en forme de L 100 qui supporte la section de rail de transfert 24, un premier ensemble 102 à piston et cylindre muni d'une tige de piston 104 réalisée d'un seul tenant, et un second ensemble 108 à piston et cylindre comportant une tige de piston 110 raccordée d'un seul tenant. Les deux ensembles à piston et cylindre supportent et déplacent la console 100 et la section de rail de transfert 27. Le dispositif d'actionnement comporte également une console 112 qui fixe les deux ensembles à piston et cylindre à la piste 10.

Même si les ensembles 102 et 108 à piston et cylindre sont raccordés dos-à-dos, ils ne se partagent pas en commun des chambres hydrauliques. De même ils fonctionnent à partir d'une seule source d'air comprimé qui est raccordé aux ensembles 102 et 108 par des canalisations d'air 114, 116, 118 et 120. Le piston de l'ensemble 102 est situé entre un couple de raccords 115 et 117 prévus respectivement pour les canalisations d'air 114 et 116, de sorte que lorsque de l'air comprimé est envoyé dans la canalisation 114 et que la canalisation 116 est aérée, la tige de piston 114 se rétracte et que, lorsque de l'air comprimé est envoyé dans la canalisation d'air 116 et que la canalisation 114 est aérée, la tige de piston 114 se déploie. L'ensemble 108 à piston et cylindre est agencé de façon similaire de sorte que, lorsque de l'air comprimé est introduit dans la canalisation 120 et que la canalisation 118 est aérée, la tige de piston 110 se rétracte et que, lorsque de l'air comprimé est introduit dans la canalisation 118 et que la canalisation 120 est aérée, la tige de piston 110 se déploie.

Lorsque les deux tiges de piston 104 et 110 sont situées dans leurs positions déployées comme représenté sur la figure 3, la section de rail 24 est alignée avec le rail de bouclage 28 comme représenté sur la figure 1, ce qui réalise le complément de l'interruption ménagé dans la boucle auxiliaire 16. Lorsqu'une tige de piston est déployée et que l'autre est ré-

tractée, la section de rail de transfert 24 est amenée dans une position centrale dans laquelle la section de rail 24 réalise un comblement de l'interruption ménagé dans le rail principal 12, et lorsque les deux tiges de piston sont rétractées la section
5 de rail 24 est disposée de manière à être alignée avec le rail de bouclage 30 de manière à réaliser un comblement de l'interruption ménagé dans la boucle auxiliaire 32.

Si une boucle auxiliaire située au voisinage du rail principal n'est pas appariée à une autre boucle auxiliaire située directement de l'autre côté du rail principal ou qu'il existe un autre rail tel que 31 (voir figure 1) situé au voisinage du rail principal et utilisé pour diriger un trolley vers un autre emplacement dans une usine, il suffit que les commutateurs respectifs de transfert comportent deux positions de com-
10 mutation. Ainsi le dispositif d'actionnement pour ce commutateur à deux positions comporte un seul ensemble à piston et cylindre, tel que 102.

La figure 5 représente une vue en élévation latérale du dispositif d'actionnement 18 et de la console en forme de
20 L 100, qui est soudée à la section de rail de transfert 24 et soutient cette dernière. La figure 4 représente également un cadre 135 prévu pour le dispositif d'actionnement 18 et qui loge une console 112 au niveau d'un couple de fentes 126, ce qui permet la fixation de la console au cadre, et montre également
25 qu'il est prévu des trous 128 et 130 servant à recevoir des boulons (non représentés) utilisés pour fixer la console 110 à la coque extérieure de la piste d'entraînement 10 (voir la figure 2).

La section de rail de transfert 24 comporte une pluralité de cannelures 137 situées sur son côté aval de telle sorte
30 que, lorsqu'un trolley est transféré latéralement par la section de rail, il ne peut pas tomber sous l'action du vent ou sous l'effet d'une inclinaison intempestive de la section de rail.

35 La figure 6 représente une vue arrière d'un trolley 14m

et d'un poussoir 15c qui le contacte. Le trolley 14m comporte deux roues 144 et 146 que l'on a représentées circulant sur le rail de transport 24, et qui circulent de façon similaire sur le rail principal 12 et sur d'autres rails auxiliaires, à d'autres moments. Les roues sont fixées à l'intérieur d'une partie supérieure 141 en forme de crochets du trollet et enfourchent le rail sur lequel elles circulent de manière à créer un équilibre. A la partie supérieure du trolley 14m se trouve disposée une tête en forme de T 66a qui est la partie du trolley contactée en réalité par le poussoir 15c. Ce poussoir 15c, tout comme l'autre poussoir décrit précédemment, comporte la forme d'un T renversé et s'étend vers le bas à partir de l'intérieur de la piste d'entraînement 10 et, à l'intérieur de la piste, une chaîne sans fin d'entraînement 150 est reliée au poussoir 15c et entraîne ce dernier. La partie horizontale du poussoir 15c est suffisamment large pour s'étendre sur deux espaces latéraux 147 et 149 de manière à atteindre un trolley qui est situé sur la section de rail de transfert 24 lorsque cette section 24 est dans n'importe quelle position, de sorte que le poussoir peut contacter la tête 66a, alors que le trolley 14m est transféré en direction d'une boucle auxiliaire. Avec cette largeur, le poussoir peut également atteindre un trolley situé à la partie supérieure d'un élévateur et le repousser sur une section de rail de transfert d'attente pour l'acheminer ailleurs.

La figure 7 représente l'élévateur 60, qui comporte une section de piste fendue 57b servant de chariot élévateur. Lorsque le chariot élévateur est situé à la partie inférieure de l'élévateur, la piste fendue est alignée avec l'extrémité du rail de bouclage 30. La figure 7 représente également un trolley 14n qui est arrêté au niveau de la base de l'élévateur 60 par une tige de piston 64 et attend de pénétrer dans le chariot élévateur. La tige de piston 164 fait saillie à partir de l'élévateur 60 et est l'une de deux tiges de piston coplanaires, qui agissent en tant que porte à l'entrée du chariot élévateur 57a. Les ensembles associés à piston et cylindre ne sont pas

représentés et l'autre tige de piston n'est pas visible étant donné qu'elle est située directement en arrière de la tige 164. Les deux tiges de piston sont réciproquement distantes de quelques centimètres de sorte qu'elles peuvent enserrer un seul trolley, c'est-à-dire le trolley qui est le plus proche de l'élévateur lorsque plus d'un trolley sont en attente en cet endroit.

Alors, lorsque le chariot élévateur 57a est vide et est en position de recevoir un trolley, l'ordinateur peut commander la tige de piston la plus proche de l'élévateur de manière qu'elle se rétracte et permette à un trolley, enserré préalablement, comme par exemple un trolley enserré par 14m sur la figure 7, d'avoir accès au chariot élévateur. Le trolley 14n sera introduit dans le chariot élévateur par un autre ensemble à piston et cylindre (non représenté) situé au-dessus de la section de piste fendue, en étant alignée avec cette dernière. La tige de piston de cet ensemble s'étend au-dessus du dispositif d'enveloppement et comporte, au niveau de son extrémité, une griffe articulée permettant de saisir un seul trolley, tel que 14n, par sa tête et de le tirer à l'intérieur de la piste fendue 57a de l'élévateur. Alors, lorsqu'il existe une interruption dans une suite de trolleys sur l'arbre principal, l'ordinateur pilote commande l'élévateur 60 de manière qu'il remonte le trolley 14n et commande les ensembles 102 et 108 à piston et cylindre de manière qu'il provoque le transfert du rail 24 dans la position 243, dans laquelle ce rail est aligné avec la boucle auxiliaire 30. Ensuite, lorsque le chariot élévateur 57a a atteint sa position supérieure et que le poussoir suivant arrive, ce poussoir contacte la tête 66b et repousse le trolley 14n depuis la section de piste fendue 57b sur le rail de transfert 24. La figure 7 représente également un tel trolley 14b qui est transféré depuis un chariot élévateur 57 sur le rail de transfert 24. A partir de la section de rail de transfert, le trolley 14n peut être transféré au début d'une boucle auxiliaire 30, du rail principal 12 ou d'une boucle auxiliaire 28 comme cela a été décrit précédemment.

Dans ce qui précède, on a décrit une forme de réalisation préférée d'un système de transport à convoyeur conforme à l'invention. Cependant il faut comprendre que bon nombre de modifications peuvent y être apportées sans sortir pour autant du cadre de l'invention. Par exemple conformément à une légère modification à la forme de réalisation représentée, la section de rail de transfert peut comporter des extrémités élançées parallèles et les interruptions présentes dans le rail principal et dans les boucles auxiliaires associées sont conformées de manière à recevoir cette section de rail de transfert de telle sorte que ladite section de rail de transfert se déplace horizontalement, mais obliquement entre lesdites interruptions. Conformément à une autre modification légère de la forme de réalisation représentée, les extrémités de la section de rail de transfert sont plates comme dans la section de rail de transfert 24, mais un dispositif d'actionnement déplace la section de rail de transfert dans un plan incliné ascendant lorsqu'il déplace le rail de transfert d'un côté, et dans un plan incliné descendant lorsqu'il déplace le rail de transfert de l'autre côté, et maintient la section de rail de transfert horizontal dans toute sa longueur. Conformément à cette dernière modification apportée à l'invention, l'entrée et la sortie des boucles auxiliaires associées sont décalées verticalement par rapport au niveau du rail principal.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de commutation utilisé dans un système de transport à convoyeur pour le transfert d'un trolley (14) entre un premier rail (12) et une boucle auxiliaire voisine (16),
5 caractérisé en ce qu'il comporte :

- une section de rail (24) utilisée pour le transfert dudit trolley (14) entre ledit premier rail (12) et ladite boucle auxiliaire (16), ledit premier rail et ladite boucle auxiliaire présentant chacun une interruption servant à recevoir
10 ladite section de rail de transfert, et

- des moyens (25) servant à déplacer ladite section de rail de transfert (24) depuis une première position de comblement de ladite interruption ménagée dans ledit premier rail à une seconde position de comblement de ladite interruption
15 (19) ménagée dans ladite boucle auxiliaire.

2. Dispositif de commutation selon la revendication 1, caractérisé en outre en ce qu'il comporte des moyens d'entraînement (10) servant à appliquer une force d'entraînement positive audit trolley, alors que ce dernier est situé sur ladite
20 section de rail de transfert (24) et que ladite section de rail de transfert est dans n'importe laquelle de ses positions de sorte que ledit trolley se déplace en permanence pendant la commutation.

3. Dispositif de commutation selon la revendication 2, caractérisé en outre en ce qu'il est prévu un espace latéral (147) entre ledit premier rail (12) et ladite boucle auxiliaire (16) et que lesdits moyens d'entraînement comprennent un poussoir (15) qui s'étend dans ledit espace.
25

4. Dispositif de commutation selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite interruption (19) ménagée dans ledit premier rail et ladite interruption ménagée dans ladite boucle auxiliaire sont situées essentiellement dans un plan horizontal et que ladite section de rail de transfert (24) se déplace essentiellement latéralement entre ladite interruption (19)
30 ménagée dans ledit premier rail (12) et ladite interruption ménagée dans ladite boucle auxiliaire (16).
35

nagée dans ladite boucle auxilaire (16).

5. Dispositif de commutation utilisé pour réaliser le transfert d'un trolley (14) entre un premier rail (12) et un second rail voisin (28), caractérisé en ce qu'il comporte :

- 5 - une section de rail (24) utilisée pour le transfert dudit trolley entre lesdits premier et second rails, ledit premier rail (12) comportant une interruption (19) servant à recevoir la section de rail de transfert et ledit second rail (28) étant disposé de manière à recevoir la section de rail de transfert, et
- 10 - des moyens (25) servant à déplacer ladite section de rail de transfert (24) depuis une première position de comblement de ladite interruption (19) ménagée dans ledit premier rail jusque dans une seconde position dans laquelle ladite section de rail de transfert est alignée avec ledit second rail,
- 15 ladite seconde position étant d'une manière générale parallèle à ladite première position.

6. Dispositif de commutation selon la revendication 5, caractérisé en outre en ce qu'il comporte des moyens (10) servant à entraîner le trolley alors que ce dernier est situé sur ladite section de rail de transfert (24) et que ladite section de rail de transfert est située soit dans ladite première position, soit dans ladite seconde position, et alors que ladite section de rail de transfert se déplace entre les première et

25 seconde positions.

7. Système de transport à convoyeur pour réaliser le transport de pièces à traiter (46) jusqu'à une pluralité de postes de travail, caractérisé par :

- 30 - un rail principal (12) d'une manière générale horizontal,
- une pluralité de trolleys (14) portant des pièces à traiter et déplaçables le long dudit rail principal (12),
- une boucle auxiliaire (16) comportant une extrémité d'entrée (36) et une extrémité de sortie, ces deux extrémités
- 35 étant situées au voisinage dudit rail principal (12),

- des moyens de commutation (25 et 24) associés à ladite boucle auxiliaire (16) pour la commutation d'un trolley depuis ledit rail principal (12) jusqu'à l'extrémité d'entrée de ladite boucle auxiliaire et pour la commutation d'un trolley
5 depuis ladite extrémité de sortie de ladite boucle auxiliaire jusqu'audit rail principal, ladite extrémité d'entrée (36) de ladite boucle auxiliaire étant située en aval de ladite extrémité de sortie de ladite boucle auxiliaire, lorsque l'on considère la direction de déplacement dudit trolley le long dudit
10 rail principal, et

- des moyens (10) servant à entraîner lesdits trolleys dans une direction le long dudit rail principal et à entraîner un trolley alors que ce dernier est transféré par lesdits moyens de commutation entre ledit rail principal et ladite boucle auxiliaire.
15

8. Système de transport à convoyeur selon la revendication 7, caractérisé en outre en ce que les moyens de commutation comprennent :

- une section de rail (24), horizontale dans son ensemble, utilisée pour le transfert d'un trolley entre le rail principal et une boucle auxiliaire, le rail principal et la boucle auxiliaire présentant chacun une interruption servant à recevoir ladite section de rail de transfert, lesdites interruptions étant voisines, et
20

- des moyens (25) servant à déplacer la section de rail de transfert (24) entre une première position, dans laquelle elle comble ladite interruption (19) ménagée dans le rail principal et une seconde position dans laquelle elle comble ladite interruption ménagée dans ladite boucle auxiliaire.
25

9. Convoyeur selon la revendication 8, caractérisé en outre par des moyens d'entraînement incluant un poussoir (15) se déplaçant le long d'un trajet parallèle audit rail principal (12), ledit poussoir (15) comportant une étendue suffisamment importante pour contacter un trolley (14) alors que ce dernier est situé sur ladite section de rail de transfert et que
30
35

cette section de rail de transfert est soit dans ladite première position, soit dans ladite seconde position.

10. Système de transport à convoyeur selon la revendication 9, caractérisé en outre en ce que lesdits moyens d'entraînement comprennent également une piste de déplacement (10) située au-dessus du rail principal et suivant d'une manière générale la trajectoire de ce rail principal (12), et que ledit poussoir (15) comporte une barre horizontale dans son ensemble, qui est située au-dessous de la trajectoire d'entraînement et est entraînée le long de cette dernière et contacte ledit trolley.

11. Système de transport à convoyeur pour le transport d'une pièce à traiter (46) depuis un rail principal (12) successivement jusqu'à deux postes de travail situés en vis-à-vis l'un de l'autre sur des côtés opposés du rail principal, caractérisé par :

- un rail principal,
- une pluralité de trolleys (14) portant des pièces à traiter et déplaçables le long dudit rail principal,
- des moyens (10) servant à entraîner lesdits trolleys dans une direction le long dudit rail principal,
- des première et seconde boucles auxiliaires (16 et 32) aboutissant chacune à l'un des postes de travail, ladite première boucle auxiliaire possédant une extrémité d'entrée (36) servant à recevoir un trolley (14) et une extrémité de sortie servant à évacuer ledit trolley, ladite extrémité d'entrée de ladite première boucle auxiliaire étant située en aval de ladite extrémité de sortie de ladite première boucle auxiliaire par rapport à la direction générale de déplacement desdits trolleys sur le rail principal, lesdites première et seconde boucles auxiliaires étant situées directement en vis-à-vis l'une de l'autre de part et d'autre du rail principal, et
- des moyens de commutation à trois modes (25) associés auxdites première et seconde boucles auxiliaires et qui sont utilisés pour transférer ledit trolley entre ledit rail

principal (12) et ladite première boucle auxiliaire (16), entre ladite première boucle auxiliaire et ladite seconde boucle auxiliaire (32), et entre ladite seconde boucle auxiliaire et le rail principal, le rail principal et les secondes boucles auxiliaires présentant chacun une interruption, lesdits moyens de commutation à trois modes incluant une section de rail (24) qui est déplaçable depuis une première position, dans laquelle ladite section de rail comble l'interruption (19) ménagée dans le rail principal, jusque dans une seconde position dans laquelle le ladite section de rail comble l'interruption ménagée dans ladite première boucle auxiliaire, et jusque dans une troisième position dans laquelle ladite section de rail comble l'interruption ménagée dans ladite seconde boucle auxiliaire.

12. Système de transport à convoyeur selon la revendication 11, caractérisé en outre en ce que lesdits moyens de commutation à trois modes comprennent :

- des moyens (25) servant à déplacer la section de rail de transfert entre ladite interruption ménagée dans le rail principal et ladite interruption ménagée dans ladite première boucle auxiliaire, entre ladite interruption ménagée dans ladite première boucle auxiliaire et ladite interruption ménagée dans ladite seconde boucle auxiliaire, et entre ladite interruption ménagée dans ladite seconde boucle et ladite interruption ménagée dans le rail principal, et que lesdits moyens d'entraînement (110) appliquent une force d'entraînement positive sur ledit trolley alors que ce dernier se situe dans la section de rail de transfert et que ladite section de rail de transfert est dans ladite première position, dans ladite seconde position ou dans ladite troisième position ou bien dans ladite interruption présente dans ladite seconde boucle auxiliaire de sorte que ledit trolley se déplace en permanence pendant l'ensemble des trois modes de commutation.

13. Système de transport à convoyeur selon la revendication 12, caractérisé en outre en ce que les moyens (25) servant à déplacer la section de rail de transfert (24) comprennent:

- un premier ensemble (102) à piston et cylindre, des moyens (112) pour fixer une extrémité dudit premier ensemble à piston et cylindre à un point fixe par rapport audit rail principal,

5 - un second ensemble (108) à piston et cylindre, dont une extrémité est fixée à l'extrémité non fixée dudit premier ensemble à piston et cylindre, et

 - une console (100) raccordant l'autre extrémité dudit second ensemble à piston et cylindre à la section de rail de transfert de sorte que cette section de rail de transfert peut
10 être déplacée par lesdits premier et second ensembles à piston et cylindre entre lesdites première, seconde et troisième positions.

14. Système de transport à convoyeur selon la revendication 11, caractérisé en outre en ce que ladite seconde boucle
15 auxiliaire (32) possède une extrémité d'entrée servant à recevoir un trolley à partir desdits moyens de commutation à trois modes et une extrémité de sortie pour la sortie dudit trolley en direction desdits moyens de commutation à trois modes, ladite
20 extrémité d'entrée de ladite seconde boucle auxiliaire étant située en aval de ladite extrémité de sortie de ladite seconde boucle auxiliaire lorsque l'on considère la direction de déplacement dudit trolley le long du rail principal (12), de sorte que le système de transport présente une grande souplesse d'uti-
25 lisation pour l'acheminement de pièces à traiter (46) portées par ledit trolley.

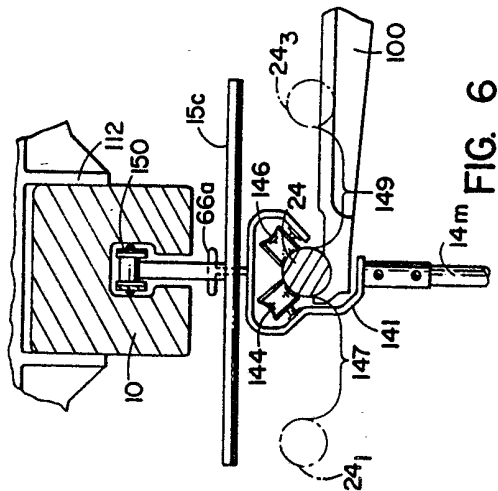
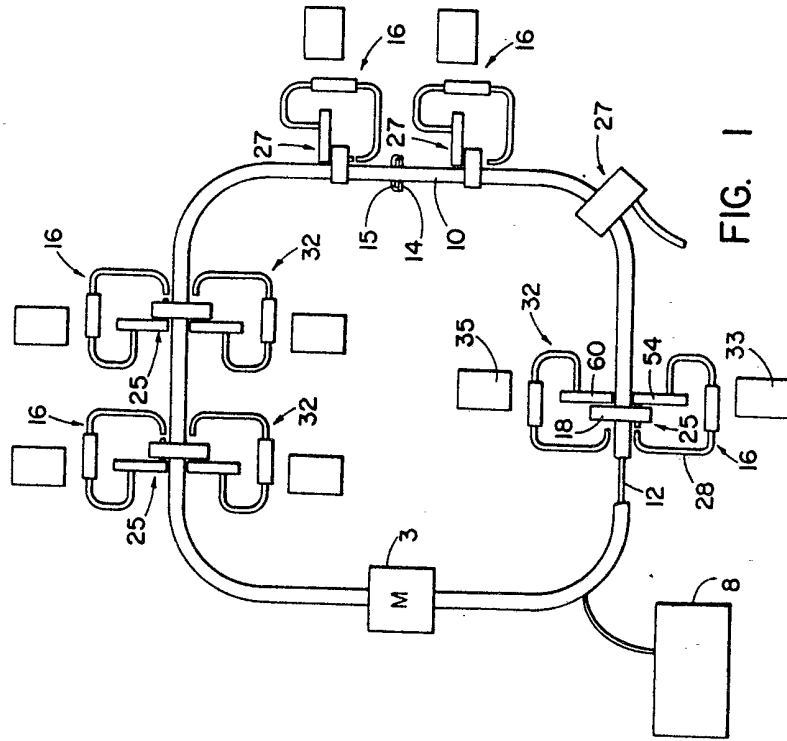
15. Système de transport à convoyeur pour réaliser le transfert de pièces à traiter jusqu'à un poste de travail, caractérisé par :

30 - un rail principal (12),
 - une pluralité de trolleys (14) portant des pièces à traiter et déplaçables le long du rail principal,
 - une section de rail de transfert (24),
 - une boucle auxiliaire (16) aboutissant audit poste
35 de travail, le rail principal présentant une interruption (19)

au voisinage de ladite boucle auxiliaire et ladite boucle auxiliaire présentant une interruption transversale par rapport à ladite interruption ménagée dans le rail principal, ladite boucle auxiliaire (16) comportant une extrémité d'entrée (36) et
5 une extrémité de sortie, telles que ladite extrémité d'entrée de ladite boucle auxiliaire est située en aval de ladite extrémité de sortie de ladite boucle auxiliaire lorsqu'on considère la direction de déplacement dudit trolley le long du rail principal, ladite boucle auxiliaire comportant un rail de bouclage
10 (28) qui est incliné vers le bas, et un élévateur (54) servant à recevoir un trolley provenant dudit rail de bouclage et le soulevant pour son évacuation ultérieure en direction de ladite section de rail de transfert,

- des moyens (25) servant à déplacer ladite section de
15 rail de transfert depuis une première position de comblement de ladite interruption ménagée dans le rail principal jusque dans une seconde position de comblement de ladite interruption ménagée dans ladite boucle auxiliaire, de sorte que ledit trolley peut être transféré entre le rail principal et ladite boucle auxiliaire, et

20 - des moyens (10) servant à appliquer une force d'entraînement positive audit trolley alors que ce dernier est transporté par ladite section de rail de transfert entre le rail principal et ladite boucle auxiliaire.



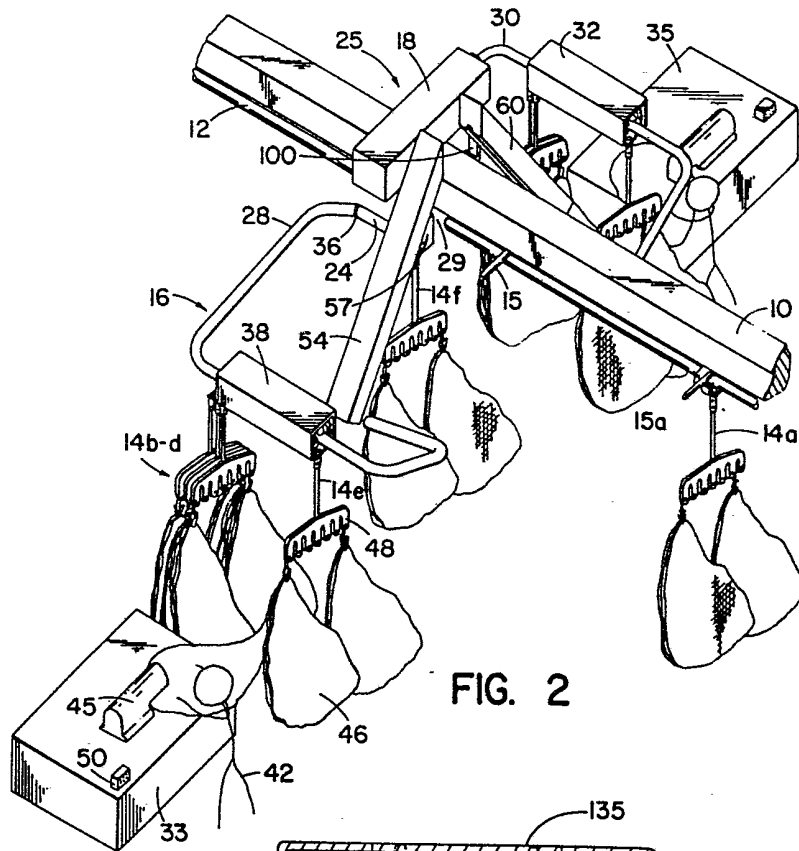


FIG. 2

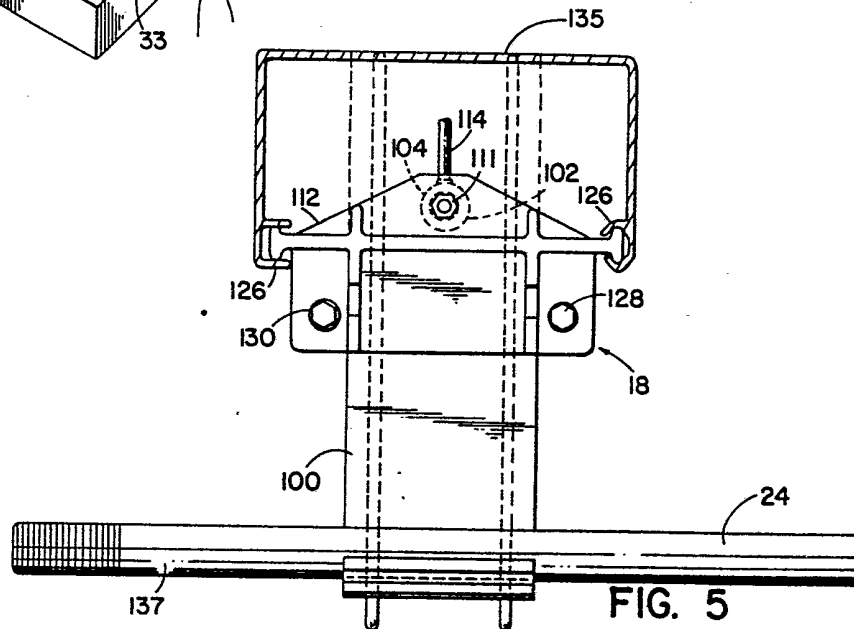


FIG. 5

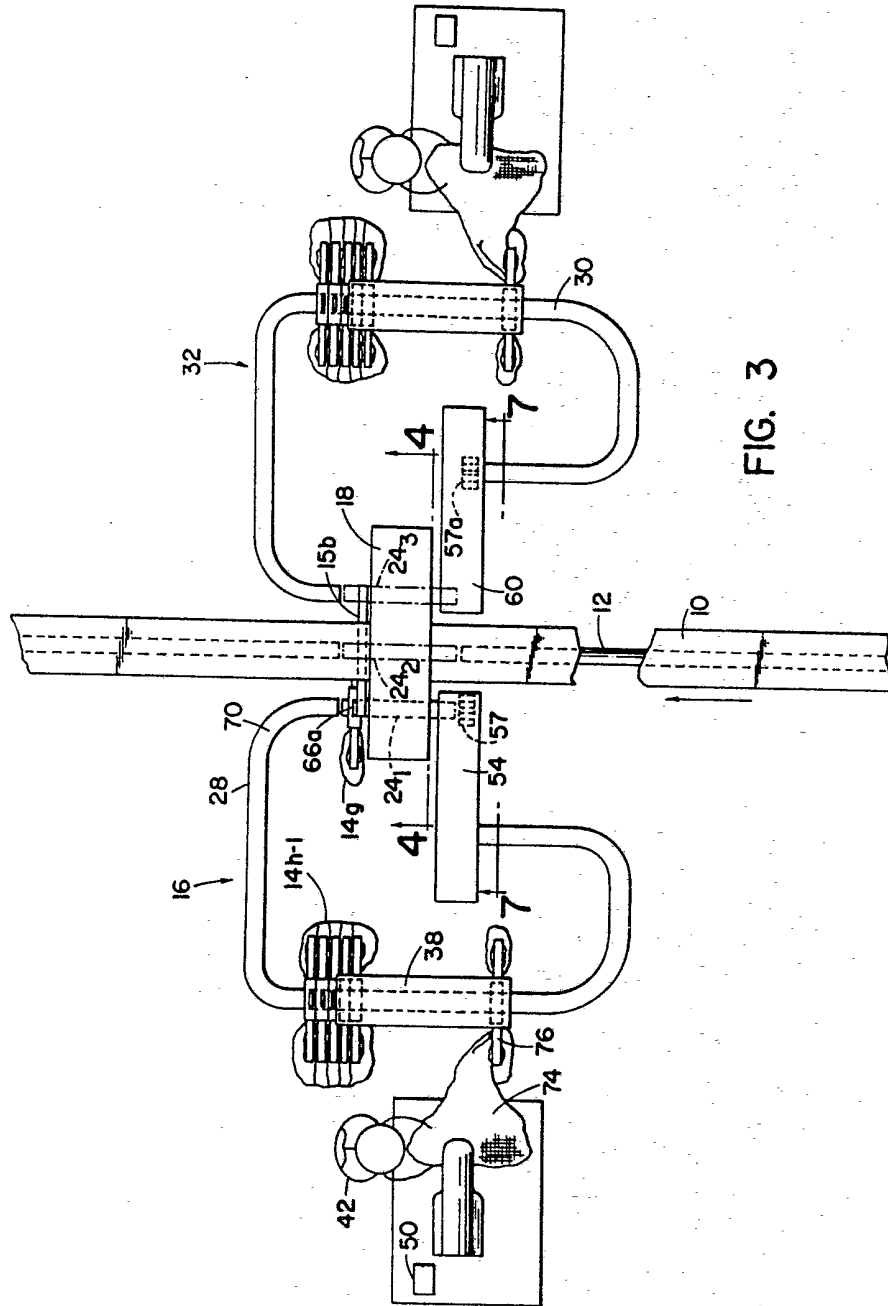
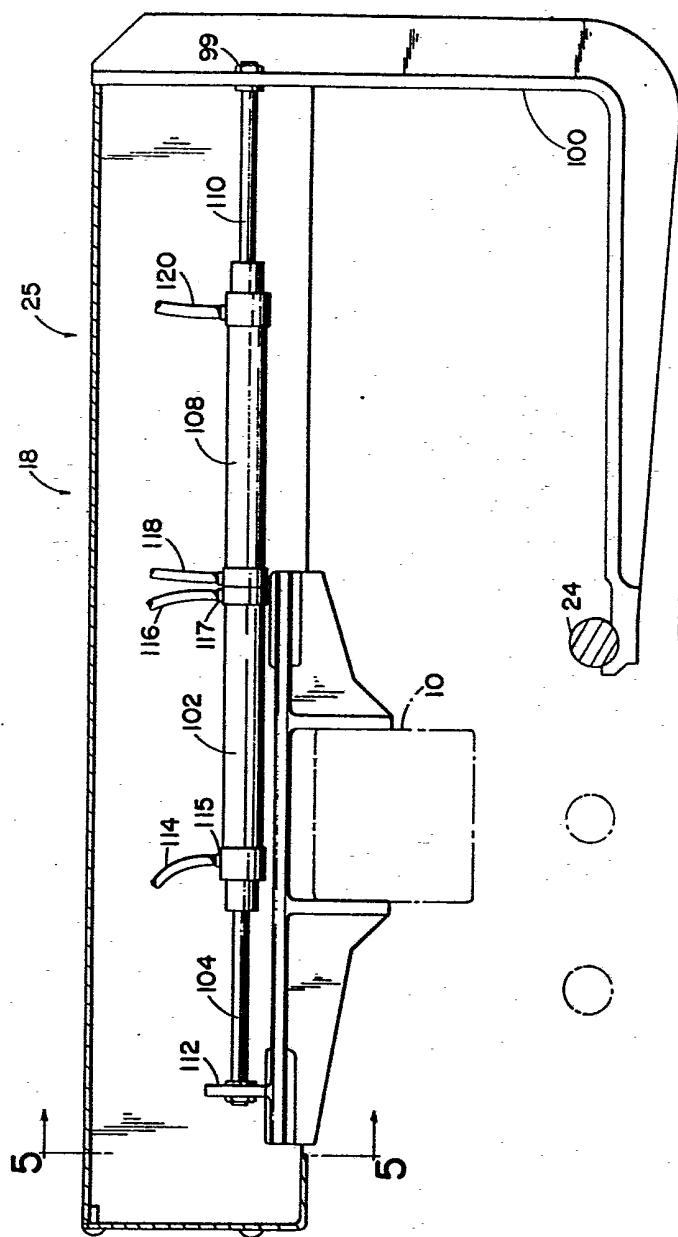


FIG. 3



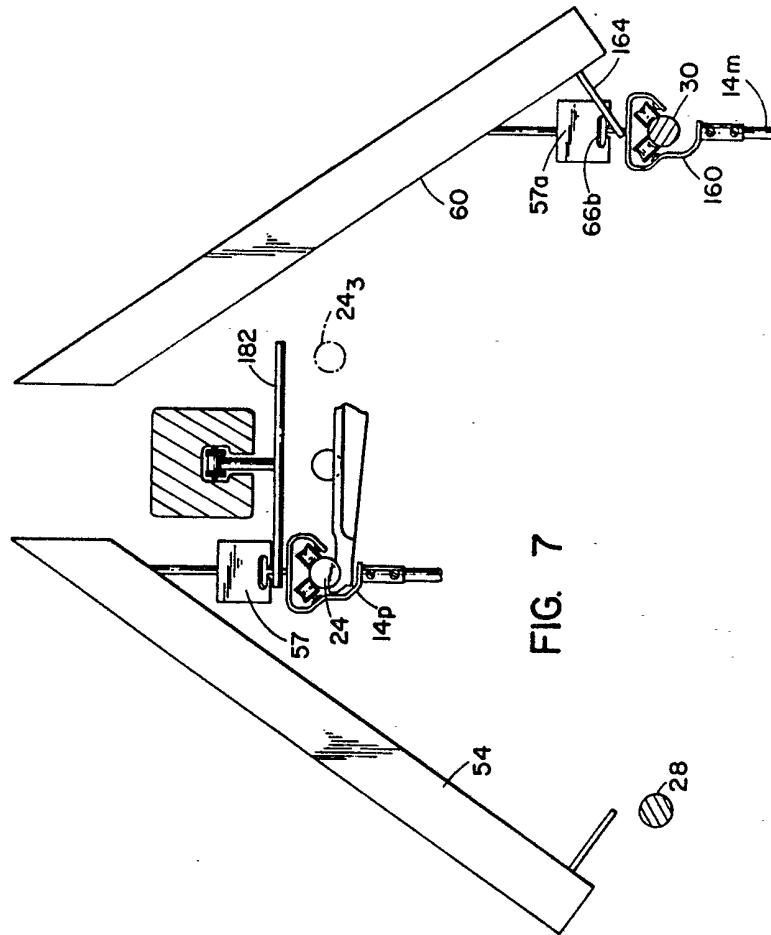


FIG. 7