

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 738 642 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
23.10.1996 Bulletin 1996/43

(51) Int Cl.⁶: **B61B 5/02**, B61D 47/00,
B66B 11/00

(21) Numéro de dépôt: **96400794.2**

(22) Date de dépôt: **12.04.1996**

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

(72) Inventeur: **Douard, Pierre-René**
78960 Voisins le Bretonneux (FR)

(30) Priorité: **21.04.1995 FR 9504895**

(74) Mandataire: **de Saint-Palais, Arnaud Marie**
CABINET MOUTARD
35, Avenue Victor Hugo
78960 Voisins le Bretonneux (FR)

(71) Demandeur: **FLUIDELEC**
78532 Buc Cedex (FR)

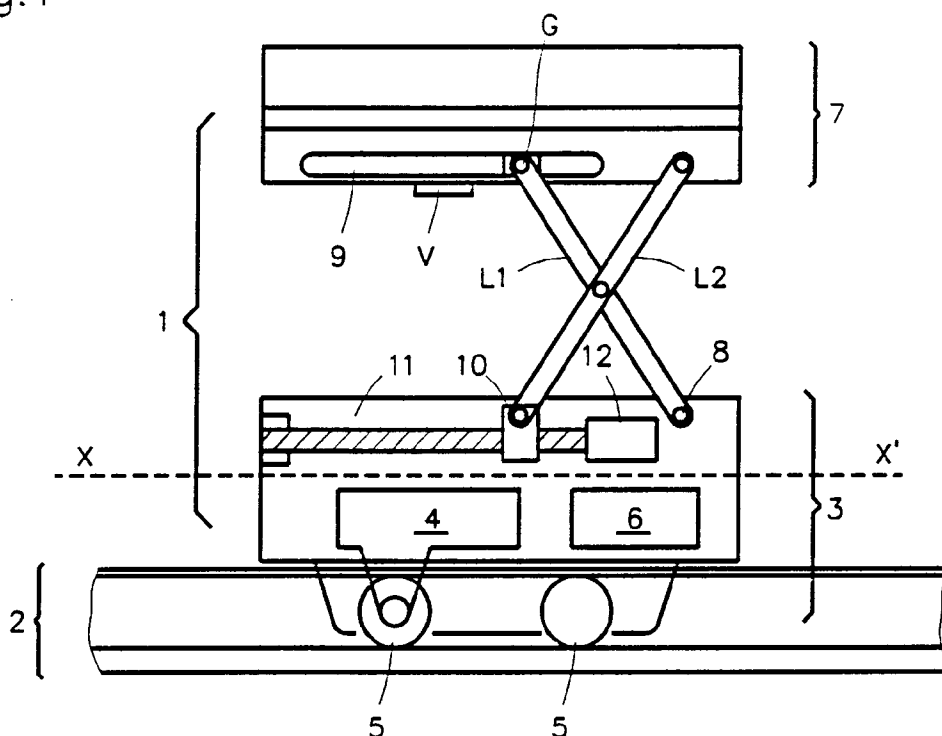
(54) **Procédé et dispositif pour le chargement et le déchargement d'un conteneur amovible transporté par un chariot automateur mobile sur des rails**

(57) Le dispositif selon l'invention fait intervenir un chariot (1) mobile sur les rails (2) d'une voie et portant un profil d'assemblage (7) dans lequel peut venir s'engager un conteneur amovible. Ce profil (7) est mobile transversalement par rapport à la voie de manière à pouvoir passer d'une position rétractée contenue à l'intérieur du gabarit de la voie à une position déployée si-

tuée en dehors de ce gabarit pour pouvoir effectuer le chargement d'un conteneur présent sur une aire de chargement ou le déchargement du conteneur qu'il supporte sur une aire de déchargement, ces deux aires étant en dehors dudit gabarit.

L'invention permet d'éviter l'utilisation d'aiguillages par translation pour les stations de chargement/déchargement.

Fig.1



EP 0 738 642 A1

Description

La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour le chargement et le déchargement d'un conteneur amovible transporté par un chariot automoteur mobile sur des rails.

Elle s'applique plus particulièrement, mais non exclusivement, à un système de transport du type de celui décrit dans la demande de brevet EP No 91401279.4 au nom de la Demanderesse dans laquelle les chariots automoteurs présentent un profil d'assemblage orienté parallèlement à l'axe de déplacement du chariot.

Ce profil d'assemblage est conçu de manière à pouvoir coopérer avec une forme d'assemblage correspondante prévue sur les conteneurs, de manière à ce que l'assemblage ou le désassemblage puisse s'effectuer au terme d'une translation relative chariot/conteneur, effectuée parallèlement audit axe de déplacement. L'effort moteur nécessaire pour effectuer le mouvement de translation est alors exercé par le chariot lui-même.

Dans ce système, le chargement et le déchargement des chariots exigent des postes spécifiques, à savoir :

- des postes de chargement comprenant des moyens servant à placer les conteneurs en position d'assemblage pour permettre au profil d'assemblage du chariot de s'engager sur le profil d'assemblage du conteneur ;
- des postes de déchargement munis de moyens d'extraction agissant sur les conteneurs, de manière à les maintenir immobiles pendant la phase de désassemblage et, en particulier, pendant que le chariot effectue la translation produisant ce désassemblage.

Dans le cas où l'on désire réaliser des stations de chargement/déchargement, cette solution implique l'emploi de voies secondaires reliées à la voie principale par l'intermédiaire d'un aiguillage par translation conçu pour transborder le chariot automoteur, muni ou non de son conteneur, de la voie principale à la voie secondaire et inversement.

Il s'agit donc d'une solution relativement complexe et coûteuse.

La demande de brevet précitée propose également une station de chargement/déchargement équipant une extrémité verticale de la voie et faisant intervenir, en tant qu'aire de transfert, une bande transporteuse qui s'étend perpendiculairement à la voie en traversant l'aire de passage des conteneurs portés par les chariots.

Il est clair que dans le cas où l'on veut réaliser des postes de ce genre en dehors des extrémités de la voie ou sur une voie formant une boucle, cette solution est sujette aux mêmes inconvénients que ceux précédemment évoqués.

L'invention a donc plus particulièrement pour but de

supprimer ces inconvénients, en simplifiant au maximum les stations de chargement/déchargement et en évitant l'emploi d'aiguillages ou de mécanismes compliqués de manière à réduire le coût des installations, ainsi que la complexité des logiciels utilisés par le système, en s'affranchissant ainsi des problèmes de fiabilité engendrés par cette complexité.

A cet effet, le procédé de chargement/déchargement selon l'invention comprend, lors du chargement, les phases opératoires suivantes :

- un premier déplacement axial à vide du chariot de manière à amener le profil d'assemblage à un niveau situé au-dessus de celui d'un conteneur posé sur une aire de chargement située en dehors du gabarit de la voie, le profil d'assemblage du conteneur étant placé parallèlement à la voie,
- un premier déplacement transversal du profil d'assemblage du chariot relativement à celui-ci, pour l'amener dans l'axe du profil d'assemblage du conteneur,
- un second déplacement axial du chariot vers le bas pour provoquer l'engagement mutuel des deux profils d'assemblage,
- un verrouillage du conteneur dans le profil d'assemblage du chariot, et
- un second déplacement transversal du profil d'assemblage du chariot, dans le sens inverse du premier, pour ramener l'ensemble profil/conteneur à l'intérieur du gabarit.

Lors du déchargement, le procédé selon l'invention comprend les phases opératoires suivantes :

- un premier déplacement axial du chariot chargé, de manière à amener le conteneur à un niveau situé au-dessus de celui d'une aire de déchargement,
- un premier déplacement transversal du profil d'assemblage du chariot relativement à ce dernier, pour l'amener au droit de l'aire de déchargement, ce premier déplacement transversal étant éventuellement suivi d'un second déplacement axial vers le bas de manière à amener le conteneur sur l'aire de déchargement,
- le déverrouillage du conteneur vis-à-vis du profil d'assemblage du chariot, le conteneur n'étant alors supporté que par l'aire de déchargement,
- un troisième déplacement axial du chariot vers le haut, pour provoquer un désengagement entre le profil du chariot et celui du conteneur, et
- un deuxième déplacement transversal en sens inverse du premier pour ramener l'ensemble profil/conteneur à l'intérieur du gabarit.

Avantageusement, les susdits déplacements transversaux du profil d'assemblage du chariot pourront consister soit :

- en un déplacement en translation perpendiculaire au plan des rails, sur une course au moins égale à la hauteur d'un conteneur,
- en un déplacement en rotation, autour d'un axe longitudinal situé au niveau d'un côté latéral du chariot.

Des modes d'exécution d'installations pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue schématique, en élévation, d'un chariot automoteur muni d'un profil d'assemblage mobile en translation ;

La figure 2 montre, en perspective, le chariot automoteur portant un conteneur, en circulation normale, et en phase de chargement/déchargement ;

La figure 3 est une représentation schématique illustrant une séquence de déchargement ;

La figure 4 est une représentation schématique illustrant une séquence de chargement ;

La figure 5 est une coupe transversale schématique d'un chariot automoteur muni d'un profil d'assemblage articulé au niveau de l'un de ses bords longitudinaux, de manière à pouvoir basculer.

Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le chariot automoteur 1 mobile sur un rail 2 (ici horizontal) comprend une partie motrice 3 incluant la motorisation 4 des roues 5 ainsi qu'un circuit électronique de commande à microprocesseur 6.

Cette partie motrice 3 porte un profil d'assemblage 7 axé parallèlement à l'axe longitudinal XX' du chariot et mobile en translation, perpendiculairement audit axe XX' entre une position rétractée dans laquelle il repose sur la partie supérieure de la motrice 3 à l'intérieur du gabarit de la voie et une position déployée dans laquelle il se trouve écarté de la motrice 3, à l'extérieur du gabarit (le gabarit étant la section du volume de passage du chariot muni d'un conteneur à l'état rétracté).

Le mécanisme permettant d'effectuer ce déplacement en translation fait intervenir pour chacun des deux côtés latéraux de la motrice 3 un croisillon articulé comprenant deux leviers L_1 , L_2 articulés en leur centre, à savoir :

- un premier levier L_1 dont une extrémité est articulée sur la motrice, au voisinage de l'une de ses extrémités (articulation 8), tandis que l'autre extrémité porte un galet G qui est guidé dans une glissière 9 prévue sur le profil d'assemblage 7, et
- un deuxième levier L_2 dont une extrémité est articulée sur le profil d'assemblage 7, à la verticale de l'articulation 8 et dont l'autre extrémité est articulée

sur une noix 10 traversée par un perçage taraudé au travers de laquelle passe une tige filetée 11 axée parallèlement audit axe XX' et entraînée en rotation par un moteur électrique 12.

Grâce à une telle disposition, la rotation du moteur électrique 12 engendre un déplacement longitudinal de la noix 10 et, en conséquence, un déplacement transversal en translation du profil d'assemblage 7.

Ce profil d'assemblage 7 est destiné à assurer la fixation des conteneurs C transportés par le chariot. A cet effet, ils présentent une section transversale sensiblement en forme de U dont les ailes verticales 13, 14 comprennent deux portions parallèles 13', 13" - 14', 14" reliées par une portion oblique 15, l'écart entre les portions 13", 14" adjacentes à l'âme du U étant plus espacé que les portions 13', 14' adjacentes à l'ouverture du U.

Les conteneurs C, de formes sensiblement parallélépipédiques, comportent des bords latéraux B_1 , B_2 (supérieurs et inférieurs) conçus pour venir s'engager par coulissement axial dans le profil d'assemblage 7 et qui présentent donc des formes sensiblement complémentaires à celui-ci.

Des moyens de verrouillage V, électriquement commandables, sont en outre prévus pour assurer un verrouillage du conteneur C dans le profil 7.

Grâce à ces dispositions, le chargement et le déchargement des conteneurs C peuvent s'effectuer automatiquement, au moyen de postes de chargement/déchargement de conception très simple, tels que ceux qui se trouvent représentés sur les figures 2 à 4.

Dans ces deux exemples, ces postes de chargement/déchargement comprennent des tronçons de convoyeur à galets ou convoyeur à bande 16, légèrement inclinés par rapport à l'horizontale et situés au droit d'une portion verticale de rail 17 dans une zone jouxtant le gabarit de la voie, mais extérieure à celui-ci.

A l'aide d'un poste de déchargement de ce genre, une séquence de déchargement d'un conteneur CT, porté par un chariot (position rétractée) et dont le centre se trouve initialement dans la position A indiquée sur la figure 3 est alors la suivante :

- dans un premier temps, le chariot qui se trouvait au-dessous du poste de déchargement effectue un déplacement vers le haut de manière à se trouver au-dessus du niveau N du tronçon de convoyeur 16 (position B),
- au cours d'une seconde étape, le chariot passe en position déployée pour amener l'ensemble conteneur CT/profil d'assemblage 7 à la verticale du tronçon de convoyeur 16 (position C),
- le chariot effectue un léger déplacement vers le bas pour que le conteneur CT repose sur les galets (position D) ; le circuit de commande 6 provoque alors le déverrouillage du conteneur CT (troisième étape),
- au cours d'une quatrième étape, le chariot effectue

un déplacement vers le haut (position E) selon une course au moins égale à la longueur d'un conteneur CT, de manière à obtenir un désassemblage total entre le profil d'assemblage 7 et le conteneur CT qui demeure posé sur le tronçon de convoyeur 16 et qui, du fait de ce désassemblage, peut être déplacé jusqu'à une aire de réception (non représentée),

- au cours d'une cinquième étape, le chariot passe en position rétractée (position F), position à partir de laquelle il peut se diriger (vers le haut ou vers le bas) en fonction de sa nouvelle destination.

De même, une séquence de déchargement pourra comprendre les étapes suivantes (figure 4) :

- une première étape permettant d'amener le chariot à vide et en position rétractée d'une position initiale A' à une position B' située au-dessus du niveau de la face supérieure d'un conteneur CT situé sur le convoyeur 16 (dans cet exemple, le chariot se trouve initialement en-dessous du convoyeur 16 et le déplacement s'effectue donc vers le haut),
- une deuxième étape dans laquelle le chariot passe en position déployée, de manière à ce que le profil d'assemblage 7 se trouve dans l'axe du bord B₁ du conteneur CT sur lequel il doit venir s'engager (position C'),
- une troisième étape dans laquelle le chariot effectue un déplacement vers le bas pour obtenir l'assemblage dudit bord B₁ dans ledit profil 7, position D' ; cette étape se termine par le verrouillage du conteneur CT dans ledit profil 7,
- une quatrième étape dans laquelle le chariot retourne à l'état rétracté, position E', à partir de laquelle le chariot peut entamer un déplacement vers le haut ou vers le bas, en direction de sa nouvelle destination.

Un avantage supplémentaire important de l'installation précédemment décrite consiste en ce que toutes les étapes précédemment décrites sont gérées par le circuit de commande 6 du chariot 1, ce qui évite d'avoir à doter les postes de chargement/déchargement de systèmes de traitement complexes, et à résoudre les problèmes relatifs aux transmissions entre ces postes et les chariots circulant sur la voie.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas au mode d'exécution précédemment décrit.

Ainsi, au lieu d'être mobile en translation, le profil d'assemblage 7 pourrait être monté basculant autour d'un axe s'étendant le long de l'un de ses bords latéraux, comme représenté sur la figure 5.

Dans cet exemple, le bord latéral droit de la face supérieure du chariot comprend des éléments de charnière 18 qui coopèrent avec des éléments de charnière 18' prévus sur le bord latéral de l'âme 19 du profil d'assemblage 7 ; un actionneur tel qu'un vérin 19' étant pré-

vu pour faire pivoter le profil 7 de 90° autour de l'axe de la charnière 18, 18', dans la position représentée en traits interrompus.

- 5 Dans ce cas, le convoyeur 20 utilisé dans le poste de chargement/déchargement n'est pas axé perpendiculairement par rapport au plan de la voie 2, comme précédemment, mais parallèlement audit plan, de manière à pouvoir disposer le conteneur 7 dans l'axe du profil d'assemblage 7, lorsque celui-ci est en position basculée, au cours d'une séquence de chargement ou, au contraire, de manière à pouvoir recevoir le conteneur, lors d'une séquence de déchargement.

10 Les différentes étapes de ces séquences de chargement/déchargement sont similaires aux précédentes et ne seront donc pas décrites à nouveau.

15 Un avantage important de cette solution réside dans le fait que les déplacements de l'ensemble profil d'assemblage 7/conteneur CT sont moins importants dans le cas d'un basculement que dans le cas d'une translation.

20 De ce fait, les contraintes exercées en raison du porte-à-faux de la charge, sur le chariot, sont moins importantes et moins nuisibles pour les rails. En outre, cette solution permet de réduire considérablement les dimensions des postes de chargement/déchargement.

Revendications

- 30 1. Procédé pour le chargement et le déchargement d'un conteneur amovible (CT) transporté par un chariot automoteur (1) mobile sur des rails (2) et qui comporte un profil d'assemblage (7) orienté parallèlement à l'axe de déplacement du chariot (1) et conformé de manière à coopérer avec une forme d'assemblage de profil correspondante prévue sur le conteneur (CT) de manière à ce que l'assemblage ou le désassemblage s'effectue au terme d'une translation relative chariot/conteneur effectuée parallèlement audit axe de déplacement (XX'),
- 35 caractérisé en ce qu'il comprend, lors d'une opération de chargement, les phases opératoires suivantes :
- un premier déplacement axial à vide du chariot (1) de manière à amener le profil d'assemblage (7) à un niveau situé au-dessus de celui d'un conteneur (CT) posé sur une aire de chargement (16) située en dehors du gabarit de la voie, le profil d'assemblage (7) du conteneur (CT) étant placé parallèlement à la voie,
 - un premier déplacement transversal du profil d'assemblage (7) du chariot (1) relativement à celui-ci, pour l'amener dans l'axe du profil d'assemblage du conteneur (CT),
 - un second déplacement axial du chariot (1) vers le bas pour provoquer l'engagement mutuel des deux profils d'assemblage,

- un verrouillage du conteneur (CT) dans le profil d'assemblage (7) du chariot (1), et
 - un second déplacement transversal du profil d'assemblage (7) du chariot (1), dans le sens inverse du premier, pour ramener l'ensemble profil (7)/conteneur (CT) à l'intérieur du gabarit.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lors d'une opération de déchargement, il comprend les phases opératoires suivantes :
- un premier déplacement axial du chariot (1) chargé, de manière à amener le conteneur (CT) à un niveau situé au-dessus de celui d'une aire de déchargement (16'),
 - un premier déplacement transversal du profil d'assemblage (7) du chariot (1) relativement à ce dernier, pour l'amener au droit de l'aire de déchargement (16'), ce premier déplacement transversal étant éventuellement suivi d'un second déplacement axial vers le bas de manière à amener le conteneur (CT) sur l'aire de déchargement (16'),
 - le déverrouillage du conteneur (CT) vis-à-vis du profil d'assemblage (7) du chariot (1), le conteneur (CT) n'étant alors supporté que par l'aire de déchargement (16'),
 - un troisième déplacement axial du chariot (1) vers le haut, pour provoquer un désengagement entre le profil du chariot (1) et celui du conteneur (CT), et
 - un deuxième déplacement transversal en sens inverse du premier pour ramener l'ensemble profil (7)/conteneur (CT) à l'intérieur du gabarit.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les susdits déplacements transversaux du profil d'assemblage (7) du chariot (1) consistent en un déplacement en translation perpendiculaire au plan des rails, sur une course au moins égale à la hauteur d'un conteneur (CT).
4. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les susdits déplacements transversaux du profil d'assemblage (7) du chariot (1) consistent en un déplacement en rotation, autour d'un axe longitudinal situé au niveau d'un côté latéral du chariot (1).
5. Dispositif convenant à la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend un chariot automoteur (1) comportant une partie motrice (3) portant un profil d'assemblage (7) axé parallèlement à l'axe longitudinal du chariot (1) et mobile transversalement par rapport à la partie motrice (3) de manière à pouvoir passer d'une position rétractée con-
- tenue à l'intérieur du gabarit de la voie à une position déployée située en dehors dudit gabarit.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le susdit déplacement transversal est un déplacement en translation perpendiculairement à l'axe longitudinal (XX') du chariot (1).
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le mécanisme permettant d'effectuer ce déplacement en translation fait intervenir pour chacun des deux côtés latéraux de la motrice (3) un croisillon articulé comprenant deux leviers (L₁, L₂) articulés en leur centre, à savoir :
- un premier levier (L₁) dont une extrémité est articulée sur la motrice, au voisinage de l'une de ses extrémités (articulation (8)), tandis que l'autre extrémité porte un galet (G) qui est guidé dans une glissière (9) prévue sur le profil d'assemblage (7), et
 - un deuxième levier (L₂) dont une extrémité est articulée sur le profil d'assemblage (7), à la verticale de l'articulation (8) et dont l'autre extrémité est articulée sur une noix (10) traversée par un perçage taraudé au travers de laquelle passe une tige filetée (11) axée parallèlement audit axe (XX') et entraînée en rotation par un moteur électrique (12).
8. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le susdit déplacement transversal est un basculement autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal du chariot (1).
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le susdit basculement est obtenu au moyen d'éléments de charnière (18) équipant l'un des bords latéraux de la face supérieure du chariot, et qui coopèrent avec des éléments de charnière (18') prévus sur l'un des bords latéraux de l'âme (19) du profil d'assemblage (7), un actionneur étant prévu pour faire pivoter le profil (7) d'un angle prédéterminé autour de l'axe de la charnière.
10. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend des postes de chargement/déchargement constitués par des portions de convoyeur (16, 16') disposés dans l'aire de passage de l'ensemble profil d'assemblage (7)/conteneur (CT), lorsque le chariot (1) se trouve à l'état déployé.

Fig.1

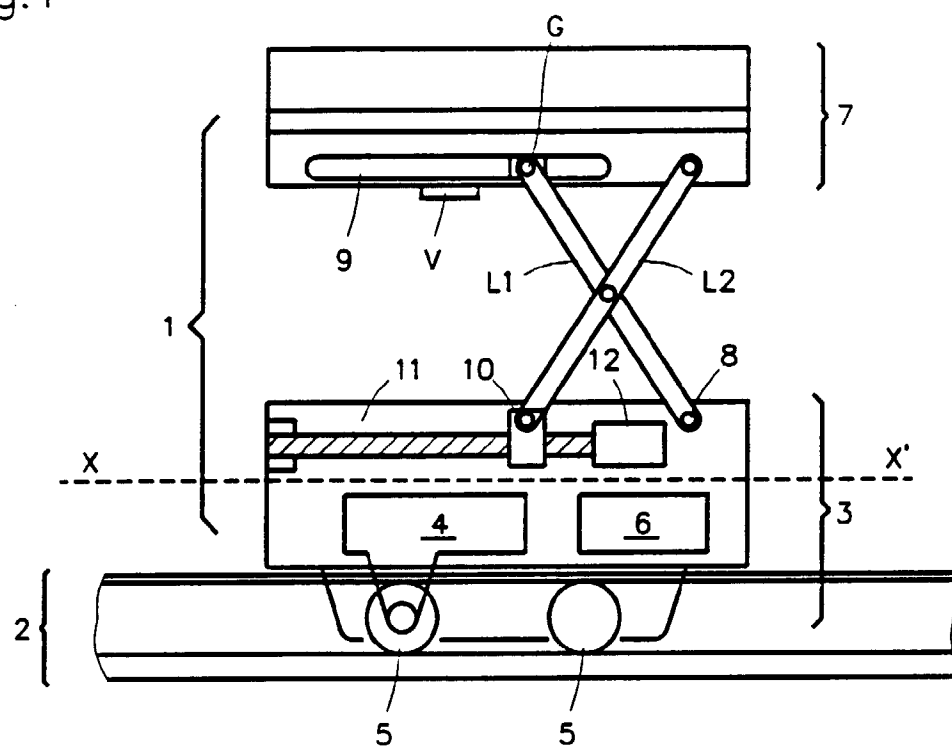
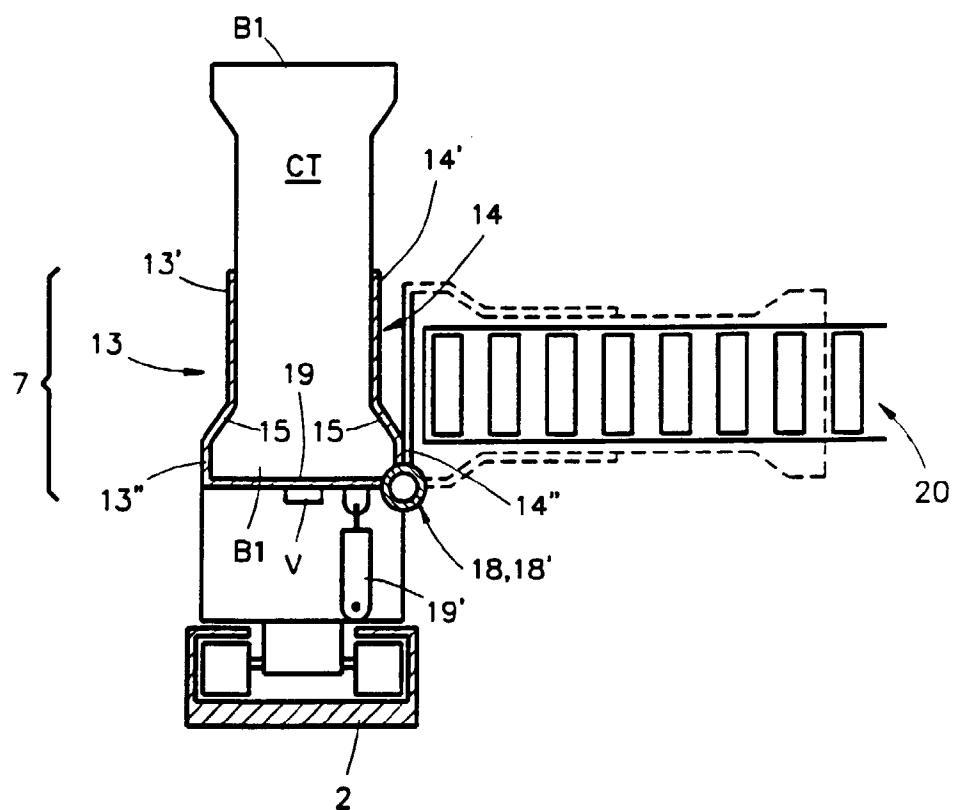
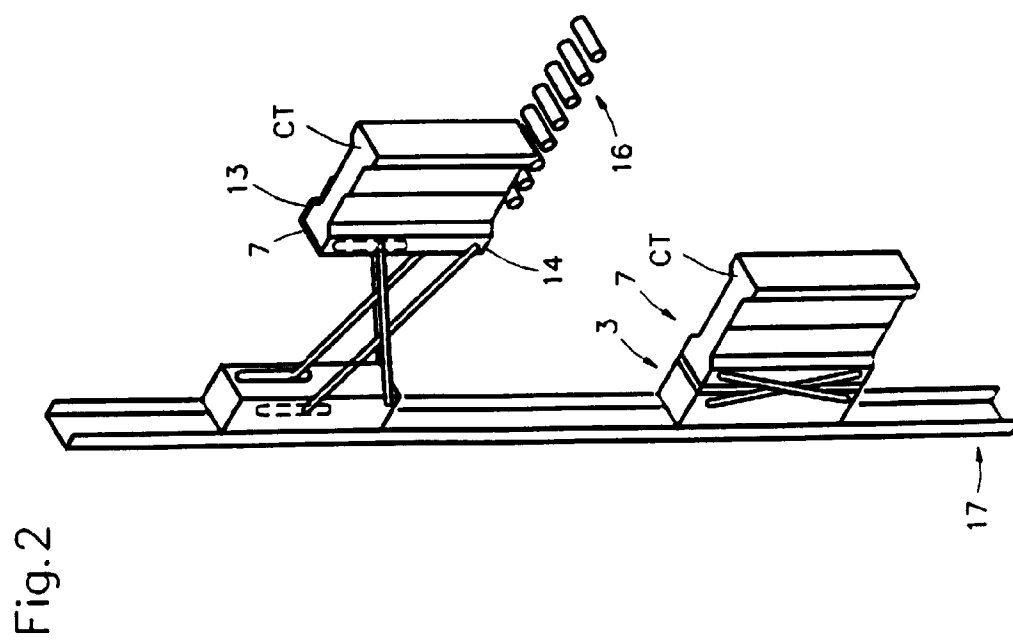
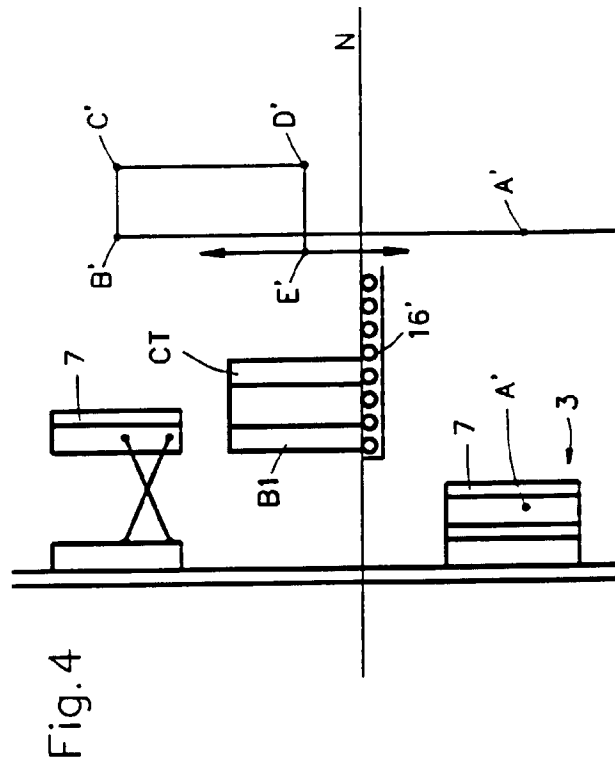
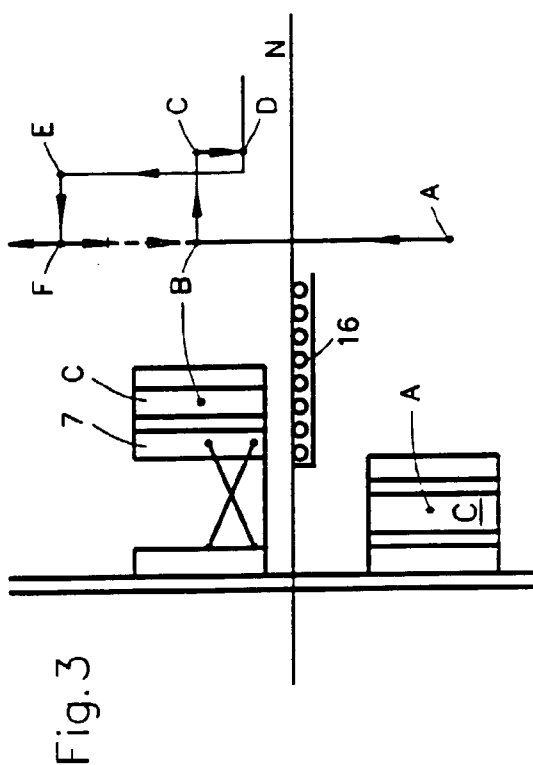


Fig.5







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 0794

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 102 722 (STIERLEN - WERKE AG) 7 Avril 1972 * page 9, ligne 31 - page 10, ligne 22; figure 15 *	1,5	B61B5/02 B61D47/00 B66B11/00
A	FR-A-2 171 263 (VON ROLL AG) 21 Septembre 1973 * page 4, ligne 15 - page 6, ligne 10; figures 1-3 * -----	1,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B61B B61C B61D B66B B65G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 4 Juillet 1996	Examineur Chlosta, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04/C02)