(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 820 957 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
28.01.1998 Bulletin 1998/05

(51) Int Cl.[6]: **B66C 13/46**

(21) Numéro de dépôt: **97401778.2**

(22) Date de dépôt: **24.07.1997**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorité: **24.07.1996 FR 9609292**

(71) Demandeur: **FRAMATOME**
92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeurs:
- **Robin, Marie Edithe**
  69009 Lyon (FR)
- **Trouble, Michel**
  92210 Saint Cloud (FR)
- **de Truchis de Varennes, Renaud**
  75015 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Geismar, Thierry**
Cabinet Geismar,
90 avenue Mozart
75016 Paris (FR)

(54) Procédés et dispositif pour la manutention d'unités de transport intermodal

(57) L'invention a pour objet un dispositif pour la manutention d'UTI, comprenant un engin de manutention.

Selon l'invention, il comprend au moins un capteur de télémétrie, notamment laser (15), pour détecter au moins des repères de visée (2) des UTI, et des moyens (40) pour commander l'engin de manutention (10) en fonction des informations fournies par le capteur laser.

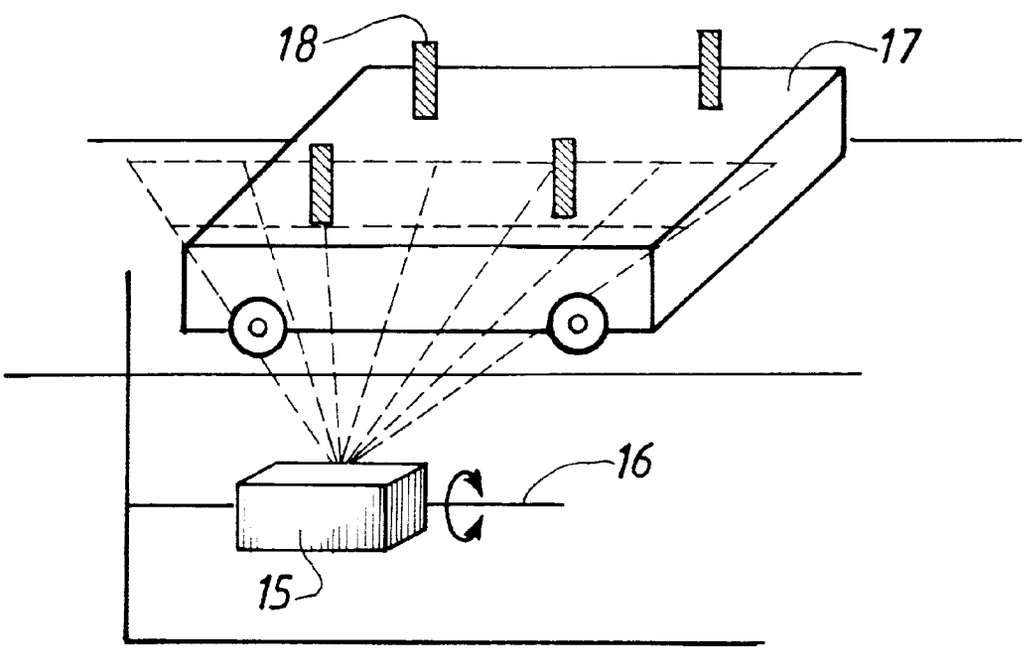


FIG.5

EP 0 820 957 A1

Description

La présente invention concerne des procédés et un dispositif pour la manutention d'unités de transport intermodal (UTI) telles que conteneurs, caisses mobiles.

On sait que les UTI sont munies, de façon standardisée, d'orifices destinés à leur manutention, sur leur face inférieure et éventuellement sur leur face supérieure. Chacun des orifices inférieurs est conçu pour recevoir une cheville d'un verrou de blocage solidaire d'une surface sur laquelle l'UTI doit être fixée, par exemple la plate-forme d'une remorque de véhicule routier ou d'un wagon de chemin de fer.

Les orifices supérieurs sont prévus pour recevoir les dispositifs de préhension d'un palonnier supporté par un engin de manutention. Cet engin peut être un treuil monté sur un chariot porté par un portique de manutention. Ce portique est déplaçable dans une direction longitudinale et supporte un chariot de façon déplaçable dans une direction transversale.

Les déplacements et manoeuvres de l'engin de manutention et du palonnier sont commandés par un opérateur, par l'intermédiaire d'un boîtier de commande ou d'un pupitre. Cependant, il serait souhaitable d'obtenir une solution automatisée, qui permettrait un fonctionnement permanent du dispositif, y compris de nuit, sans intervention d'un opérateur spécialisé, sous le seul contrôle éventuel de l'utilisateur, par exemple du camionneur apportant ou venant chercher l'UTI à manipuler. Une telle installation pourrait en outre venir en complément des dispositifs traditionnels pendant les durées normales de travail, éventuellement dans un mode commandé par un opérateur.

La présente invention vise à fournir de telles installations automatisées.

A cet effet, l'invention a tout d'abord pour objet un procédé de chargement d'une UTI sur la plate-forme d'un véhicule porteur, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes consistant à amener ladite UTI à l'aide d'un engin de manutention à proximité de l'emplacement où il doit être chargé sur la plate-forme, à détecter à l'aide d'au moins un capteur de télémétrie laser, des pièces de coin de l'UTI et des chevilles de verrouillage de la plate-forme, et à commander la dépose de l'UTI par l'engin de manutention sur la plate-forme en fonction des informations fournies par le capteur, de manière à engager les orifices des pièces de coin de l'UTI sur les chevilles de la plate-forme.

Dans un mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, en vue d'amener l'UTI à proximité de l'emplacement où il doit être chargé sur la plate-forme, on détecte un bord d'extrémité de la plate-forme à l'aide d'un capteur, notamment de télémétrie laser, et on amène le bord correspondant bas de l'UTI au-dessus dudit bord d'extrémité de la plate-forme, à une distance prédéterminée.

La présente invention a également pour objet un procédé de déchargement d'une UTI de la plate-forme d'un véhicule porteur, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes consistant à amener un engin de manutention à proximité de l'UTI, à détecter à l'aide d'au moins un capteur de télémétrie laser, des pièces de coin de l'UTI, à commander la préhension de l'UTI par l'engin de manutention en fonction des informations fournies par le capteur, à mesurer la hauteur de l'UTI, et à déposer l'UTI à un emplacement prédéterminé en utilisant l'information de hauteur mesurée, et que, en vue de mesurer la hauteur de l'UTI, on mesure à l'aide d'un capteur, notamment de télémétrie laser, la hauteur de sa paroi supérieure et la hauteur de la plate-forme, et on effectue la différence de ces hauteurs.

Dans tous les cas précédents, on détecte de préférence les repères de visée et/ou les chevilles de verrouillage par vision latérale.

Par vision latérale, on entend une détection qui s'effectue d'une part sensiblement horizontalement au niveau de la plate-forme et du bas de l'UTI, et d'autre part transversalement par rapport à l'axe longitudinal de cette plate-forme. Ce type de détection présente en particulier l'avantage d'être opérationnel, dans le cas d'un chargement, jusqu'à l'instant de la dépose, alors qu'une vision haute ne fonctionne que jusqu'à l'instant où l'UTI cache la plate-forme et les chevilles qu'elle supporte.

L'invention permet d'automatiser les opérations de chargement et de déchargement d'une UTI sur ou à partir de la plate-forme d'un véhicule, notamment routier. Ces opérations de chargement et déchargement automatisés sont réalisées en utilisant des capteurs de télémétrie laser, pour la détection de l'UTI par ses pièces de coin et pour celle des chevilles de verrouillage. Les informations recueillis par ces capteurs sont ensuite utilisées pour commander un engin de manutention et asservir ses mouvements aux mesures effectuées.

L'invention a également pour objet un dispositif pour la manutention d'UTI, comprenant un engin de manutention, caractérisé par le fait qu'il comprend au moins un capteur de télémétrie laser, pour détecter au moins des pièces de coin des UTI, et des moyens pour commander l'engin de manutention en fonction des informations fournies par le capteur.

Dans un mode de réalisation particulier, l'engin de manutention est un portique muni d'un palonnier et les capteurs de télémétrie sont montés sur ledit palonnier.

Dans un autre mode de réalisation, où l'engin de manutention est toujours un portique, les capteurs de télémétrie sont montés sur au moins un des montants du portique.

Avantageusement, le capteur comprend des moyens de balayage horizontal et vertical optiques ou mécaniques.

Dans un mode de réalisation particulier, les moyens de balayage vertical sont des moyens mécaniques et les moyens de balayage horizontal sont des moyens optiques.

On décrira maintenant, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation particulier d'un dispositif de

manutention selon l'invention, en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en perspective d'un conteneur normalisé, et d'une pièce de coin inférieure et d'une pièce de coin supérieure à plus grande échelle;
- la figure 2 est une vue en coupe latérale, d'une cheville de verrouillage;
- la figure 3 en est une vue de dessus;
- la figure 4 est une vue en plan schématique d'une zone de chargement/déchargement utilisant un dispositif selon l'invention;
- la figure 5 est une vue en perspective illustrant le fonctionnement du capteur laser du dispositif selon l'invention;
- la figure 6 est une image obtenue à l'aide de ce capteur;
- la figure 7 est une vue schématique transversale de l'arrière illustrant une étape d'un procédé selon l'invention;
- la figure 8 est une vue de l'arrière d'un dispositif selon l'invention;
- la figure 9 en est une vue de côté;
- la figure 10 est un schéma par blocs illustrant une opération de chargement; et
- la figure 11 est un schéma similaire à celui de la figure 10 illustrant une opération de déchargement.

La figure 1 montre un conteneur 1 de type normalisé, de 20' ou 40', avec ses huit pièces de coin. Ces pièces de coin sont elles-mêmes normalisées et comportent en particulier des orifices allongés 3 sur leur faces inférieures et supérieures respectivement. Les orifices 3 du bas de l'UTI sont destinés à recevoir les chevilles 4 de verrouillage des plates-formes de transport, et ceux du haut sont destinés à recevoir les organes de préhension des palonniers de manutention dont il sera question plus loin.

Les pièces de coin comportent en outre des orifices latéraux formant repères de visée.

Un exemple de cheville de verrouillage est représenté aux figures 2 et 3. Cette cheville 4 comporte une embase 5 sur laquelle est montée, de façon pivotante, une tête allongée 6. La tête 6 est prévue pour s'engager dans les orifices 3 et, après pivotement de 90°, à bloquer l'UTI.

On prévoit une aire de manutention 7, montrée à la figure 4, comprenant, à titre d'exemple, une file de circulation 8, et deux rangées de stockage de conteneurs 9. Un portique de manutention 10 enjambe l'aire de manutention 7. Une cabine de pilotage 11 comprend une zone réservée 12, dans laquelle se trouvent notamment les moyens informatiques nécessaires et l'armoire d'alimentation, et un poste de manoeuvre 13.

Les camions 14, munis d'une plate-forme porteuse de conteneur, s'engagent sur la file de circulation 8. Ils sont ici chargés ou déchargés d'un conteneur à l'aide d'un dispositif selon l'invention.

Un tel dispositif comprend, comme montré à la figure 5, un capteur de télémétrie laser 15 comportant de façon connue une source laser et des moyens optiques, par exemple un miroir ou un prisme tournant, de balayage horizontal. Ce capteur est monté pivotant autour d'un axe horizontal 16 pour effectuer un balayage vertical, de sorte que l'ensemble est capable de former une image telle que celle montrée à la figure 6.

Cette image, qui n'est en pratique formée que dans la mémoire de l'unité centrale des moyens informatiques précités, est illustrée à la figure 6. On y voit une partie de la plate-forme 17 de véhicule, une cheville de verrouillage 18, une partie du conteneur 19, et sa pièce de coin 20.

Le dispositif comprend en outre un autre capteur, laser ou autre, 21 situé au dessus de la file de circulation 8. Ce capteur est agencé pour détecter l'arrière de la plate-forme d'un véhicule se présentant en vue d'une opération de manutention. A cet effet, il balaye un plan oblique 22 intersectant la file de circulation 8.

Le capteur 21 est aussi disposé de manière que son plan de balayage 22 intersecte la paroi supérieure 23 d'un conteneur porté par un véhicule. Il est ainsi possible, par soustraction, de connaître la hauteur du conteneur et ainsi de déposer celui-ci sur l'aire de stockage 9. Il suffit en effet, lors de la prise d'un conteneur sur une plate-forme de véhicule, de mesurer la hauteur du conteneur et celle de la plate-forme.

Les figures 8 et 9 illustrent de façon plus détaillée le portique 10.

Il comporte de façon connue, deux montants 30, ou palées, montés ici sur des rails 31 et supportant une structure transversale 32. Sur la structure 32 est monté un chariot mobile 33, portant lui-même un palonnier 34. Le palonnier 34 est muni de moyens susceptibles de saisir, de façon connue, un conteneur.

Le palonnier 34 porte les deux capteurs laser 15. Ces capteurs pourraient toutefois être portés par les montants 30.

Les figures 10 et 11 illustrent le fonctionnement du dispositif selon l'invention.

Lors du chargement (figure 10), les capteurs 15 détectent la position relative des pièces de coin inférieures du conteneur et des chevilles de verrouillage. Le système de commande 40 en déduit les ordres à fournir au portique 10.

Lors du déchargement, les capteurs 15 détectent la position des pièces de coin supérieures du conteneur. Ici aussi, le système de commande 40 en déduit les ordres à fournir au portique 10.

Revendications

1. Procédé de chargement d'une UTI (1) sur la plate-forme (17) d'un véhicule porteur, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes consistant à amener

ladite UTI à l'aide d'un engin de manutention (10) à proximité de l'emplacement où elle doit être chargée sur la plate-forme, à détecter à l'aide d'au moins un capteur de télémétrie laser (15), des pièces de coin (2) de l'UTI et des chevilles de verrouillage (4) de la plate-forme, et à commander la dépose de l'UTI par l'engin de manutention sur la plate-forme en fonction des informations fournies par le capteur, de manière à engager les orifices (3) des pièces de coin de l'UTI sur les chevilles de la plate-forme.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel, pour amener l'UTI à proximité de l'emplacement où elle doit être chargée sur la plate-forme, on détecte un bord d'extrémité de la plate-forme à l'aide d'un capteur, notamment de télémétrie laser, (21) et on amène ledit bord correspondant bas de l'UTI au-dessus dudit bord d'extrémité de la plate-forme, à une distance prédéterminée.

3. Procédé de déchargement d'une UTI de la plate-forme d'un véhicule porteur, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes consistant à amener un engin de manutention (10) à proximité de l'UTI (1), à détecter à l'aide d'au moins un capteur de télémétrie laser (15), des pièces de coin (2) de l'UTI, à commander la préhension de l'UTI par l'engin de manutention en fonction des informations fournies par le capteur, à mesurer la hauteur de l'UTI, et à déposer l'UTI à un emplacement prédéterminé en utilisant l'information de hauteur mesurée, et que, pour mesurer la hauteur de l'UTI, on mesure à l'aide d'un capteur, notamment de télémétrie laser, la hauteur de sa paroi supérieure (23) et la hauteur de la plate-forme, et on effectue la différence de ces hauteurs.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel on détecte les pièces de coin des UTI et les chevilles de verrouillage par vision latérale.

5. Dispositif pour la manutention d'UTI, comprenant un engin de manutention, caractérisé par le fait qu'il comprend au moins un capteur de télémétrie laser (15), pour détecter au moins des pièces de coin (2) des UTI, et des moyens (40) pour commander l'engin de manutention (10) en fonction des informations fournies par le capteur laser.

6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel l'engin de manutention est un portique (10) muni d'un palonnier (34) et les capteurs de télémétrie laser sont montés sur ledit palonnier.

7. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel l'engin de manutention est un portique, et les capteurs de télémétrie sont montés sur au moins un des montants (30) dudit portique.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans lequel les capteurs de télémétrie comprennent des moyens de balayage horizontal et vertical.

9. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel les moyens de balayage vertical sont des moyens mécaniques et les moyens de balayage horizontal sont des moyens optiques.

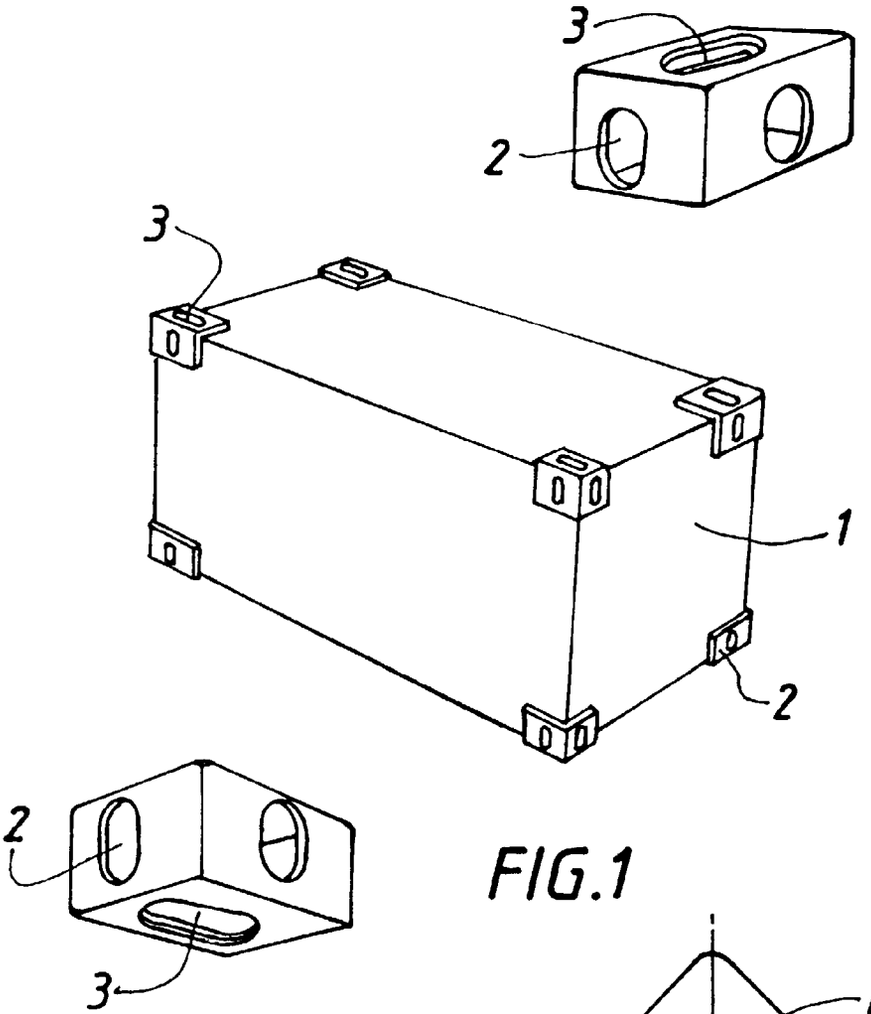


FIG.1

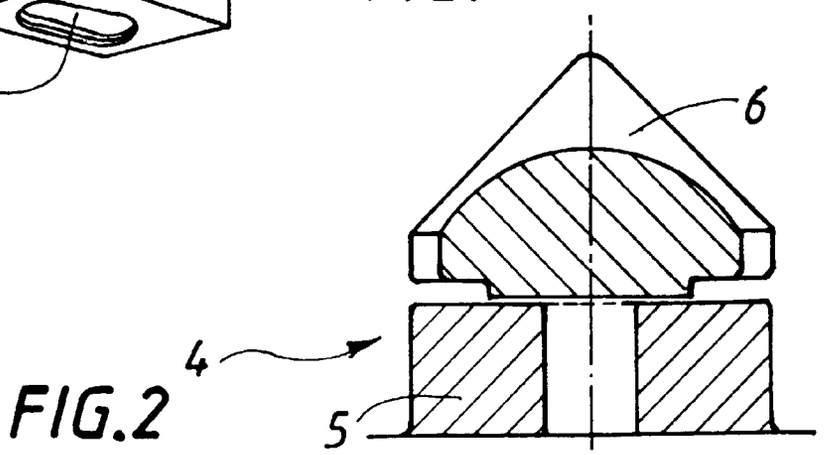


FIG.2

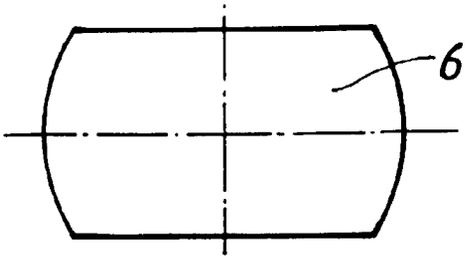


FIG.3

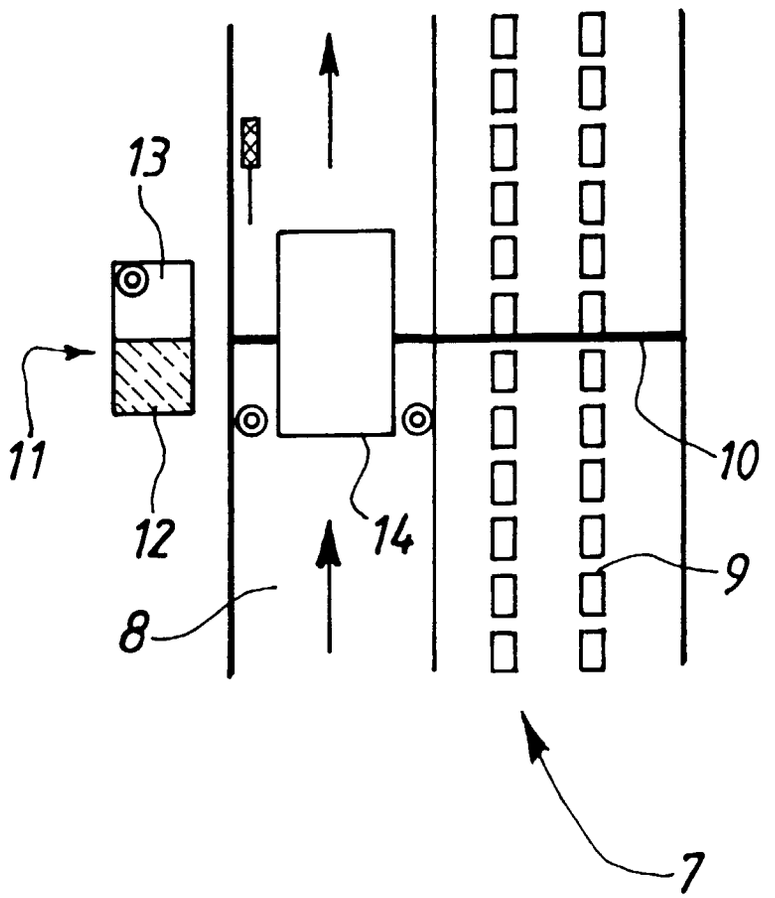


FIG. 4

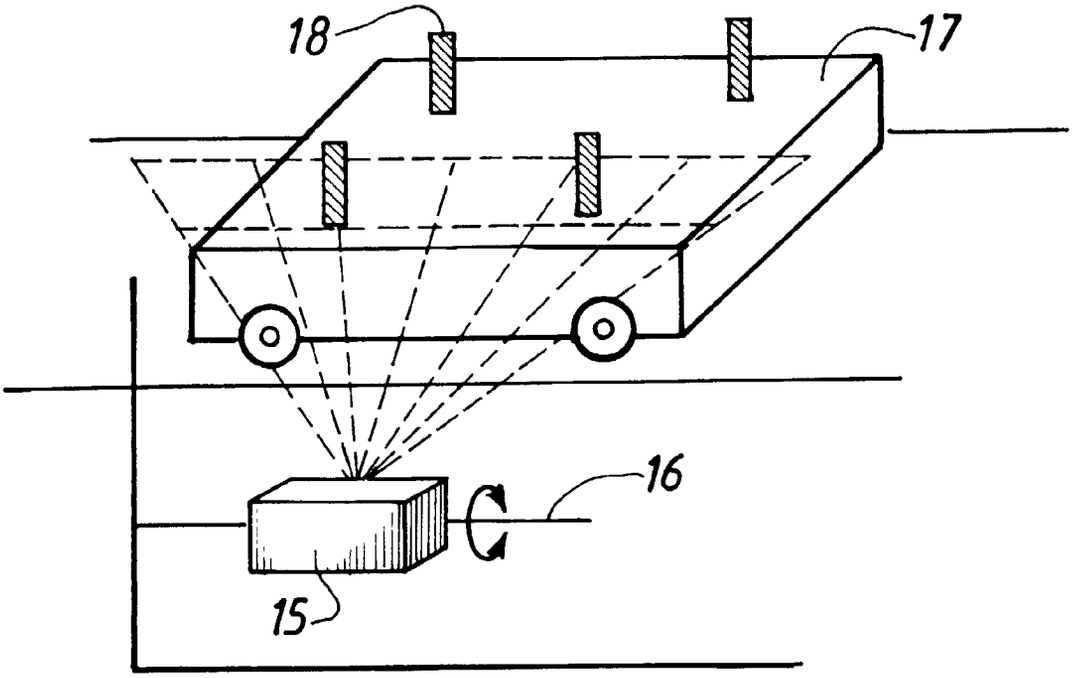


FIG.5

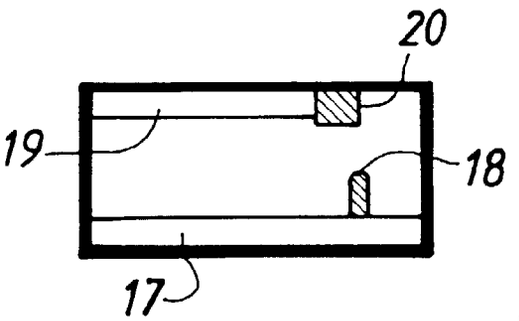


FIG.6

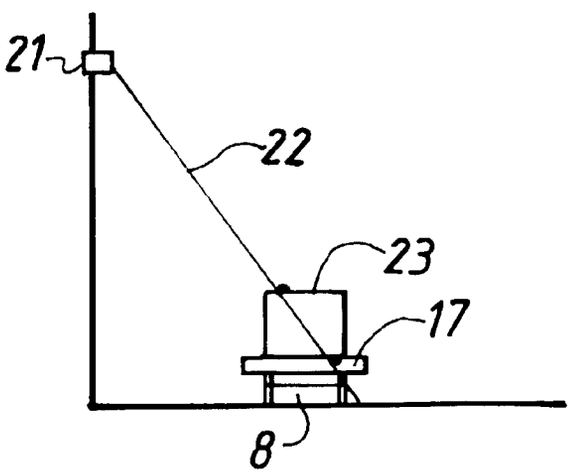


FIG.7

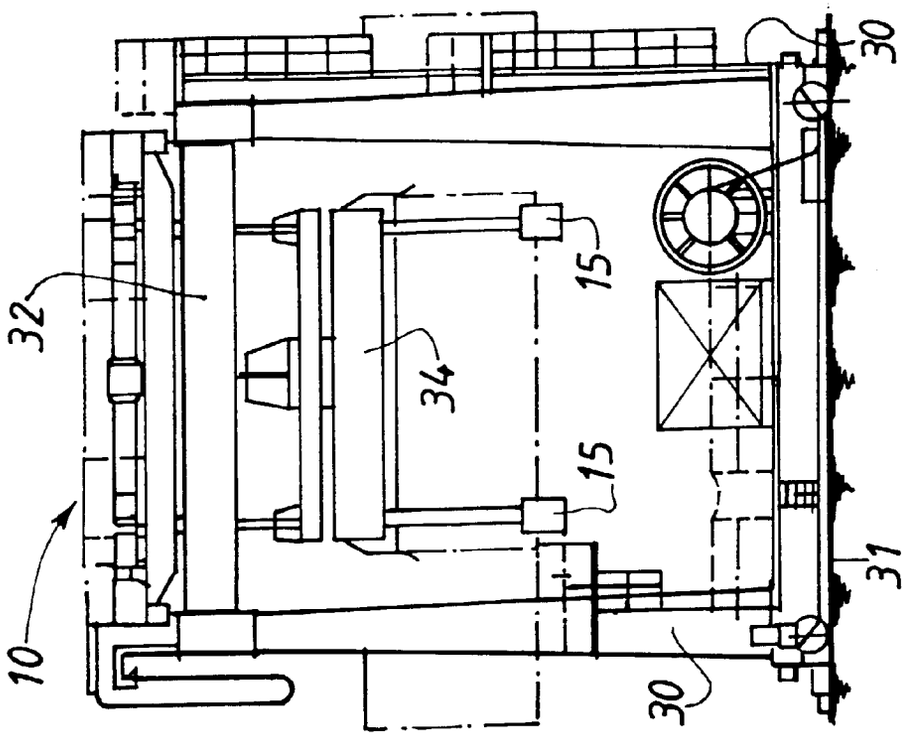


FIG.9

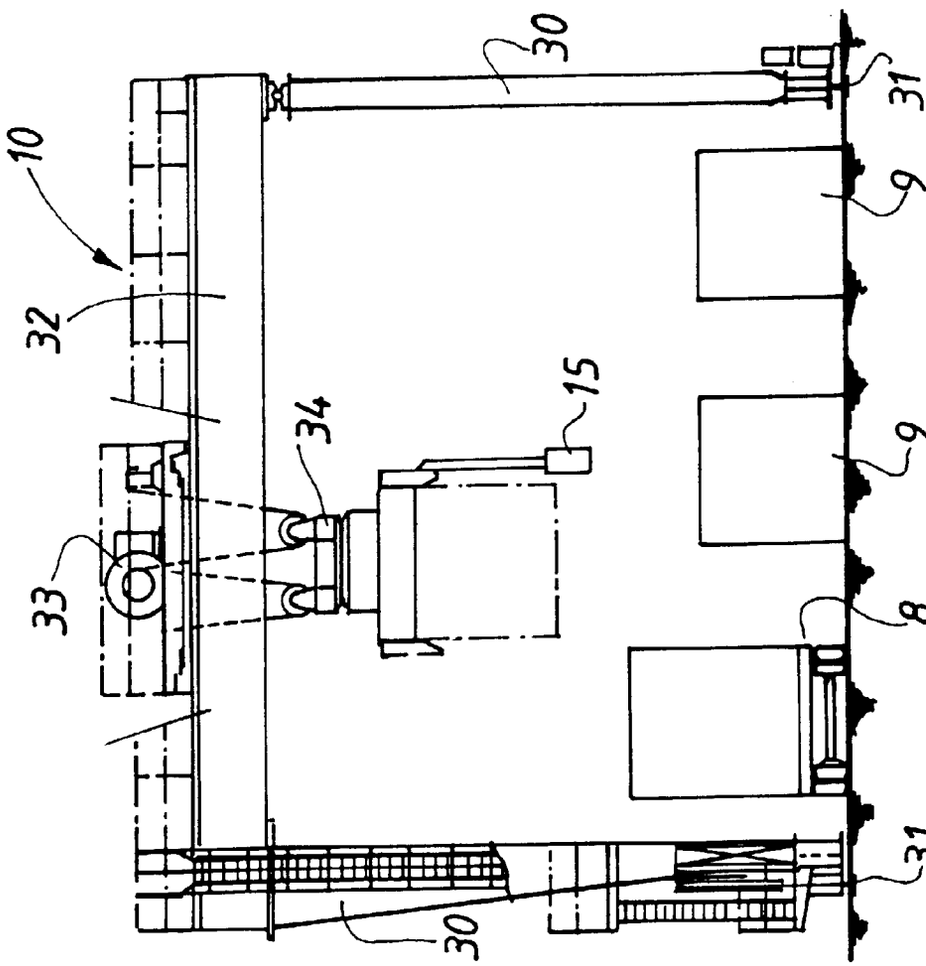


FIG.8

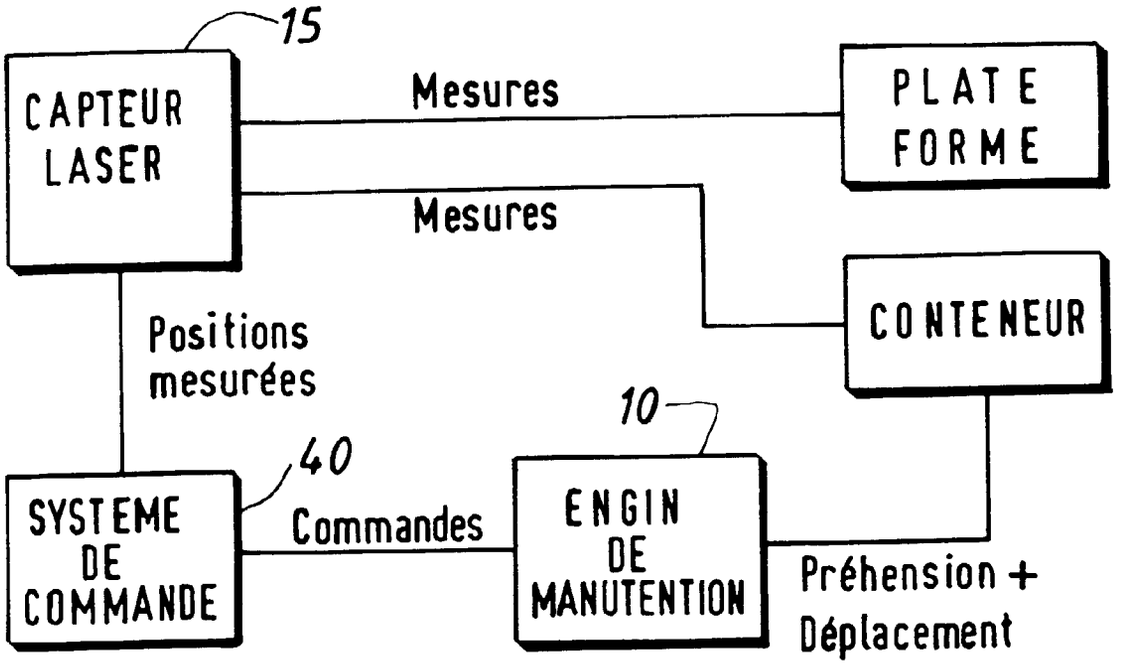

15
CAPTEUR LASER
Mesures
PLATE FORME
Mesures
CONTENEUR
Positions mesurées
10
40
SYSTEME DE COMMANDE
Commandes
ENGIN DE MANUTENTION
Préhension + Déplacement

FIG.10

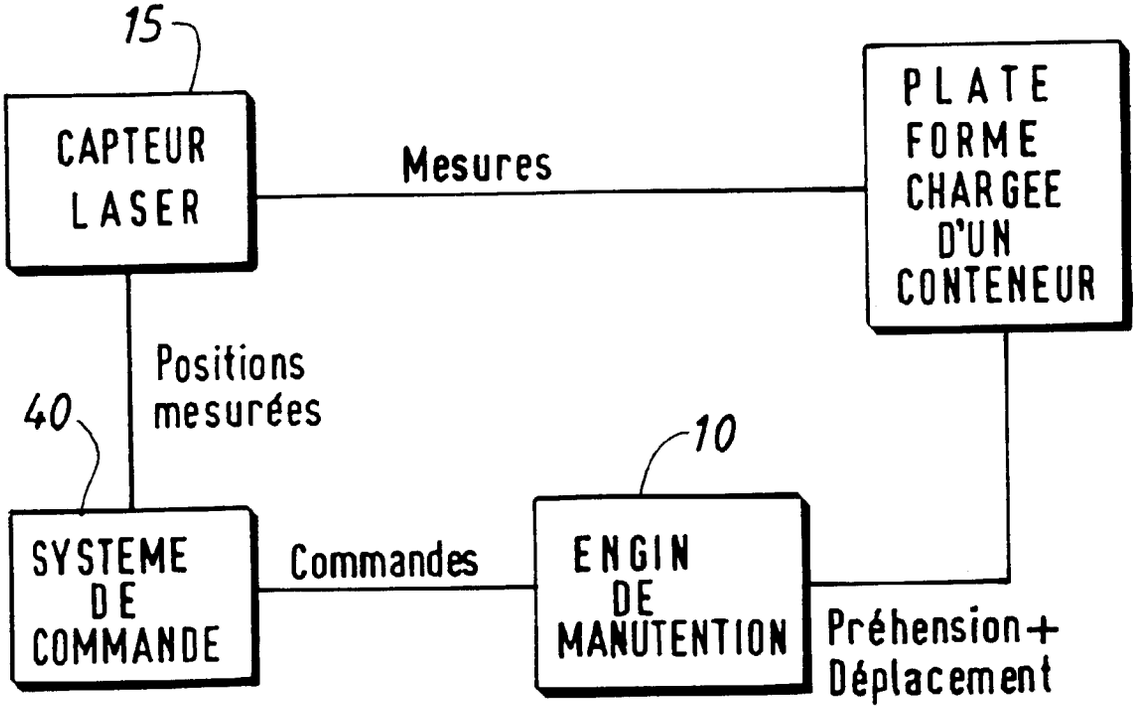

15
CAPTEUR LASER
Mesures
PLATE FORME CHARGEE D'UN CONTENEUR
Positions mesurées
40
10
SYSTEME DE COMMANDE
Commandes
ENGIN DE MANUTENTION
Préhension + Déplacement

FIG.11

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 1778

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X Y A	DE 27 46 794 A (HITACHI) * le document en entier *	1,4-6 2,7-9 3	B66C13/46
Y	US 5 142 658 A (MC MORRAN) * colonne 7, ligne 35-61 *	2	
Y	DE 36 06 363 A (FRIED. KRUPP) * le document en entier *	7	
Y	EP 0 342 655 A (TAX INGENIEURSGESELLSCHAFT) * colonne 10, ligne 1-34 *	8,9	
A	GB 2 276 507 A (PORT OF SINGAPORE AUTHORITY)		
A	EP 0 668 236 A (SIEMENS)		
A	GB 1 557 640 A (HITACHI)		
A	DE 29 47 955 A (FÖRDERTECHNISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) B66C

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	20 octobre 1997	Van den Berghe, E

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)