

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication : **2 642 059**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **88 17613**

⑤① Int Cl⁵ : B 66 F 3/44; B 66 C 13/22; F 16 H 19/02.

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 29 décembre 1988.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 30 du 27 juillet 1990.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *I.P.R PRODUCTIQUE SARL* — FR.

⑦② Inventeur(s) : Philippe Donaint ; Hervé Houdre ; Frédéric
Zoller ; Jean Gleyze.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Robert Ecrepont.

⑤④ Dispositif de commande en translation notamment pour un ensemble de manipulation.

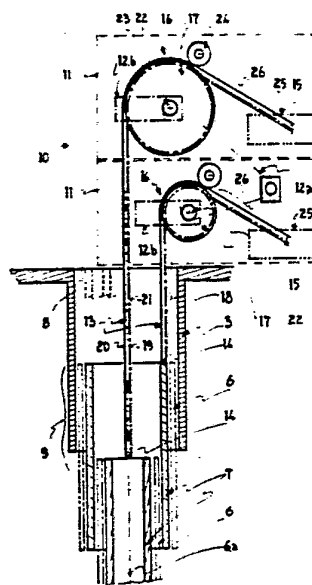
⑤⑦ L'invention se rapporte à un dispositif de commande en
translation.

Il est caractérisé en ce que :

— d'une part, chaque organe translaté 7 est associé à un
moyen 11 moteur de commande en translation qui est distinct
de celui des autres organes 7 et.

— d'autre part, il comprend au moins un moyen 12a d'ac-
tionnement simultané des moyens moteurs 11 et au moins un
moyen 12b modulant l'action de chacun des moyens moteurs
précités sur les organes 7 auxquels ils sont associés et ce de
manière à communiquer auxdits organes 7 des vitesses de
déplacement différentielles à même d'induire l'arrivée sensible-
ment simultanée des organes translatés dans au moins l'une
de leurs positions extrêmes 8, 9 et ce depuis une position de
départ quelconque.

Application au matériel de logistique industrielle.



FR 2 642 059 - A1

D

L'invention se rapporte à un dispositif de commande en translation.

L'invention concerne plus précisément un dispositif pour la commande en translation d'au moins deux organes qui sont 5 mobiles en translation entre eux et par rapport à un support selon au moins un axe donné.

Plus particulièrement mais non exclusivement, l'invention intéresse un dispositif de commande en translation d'organes sensiblement tubulaires coaxiaux montés coulissants entre eux et 10 dans un support.

Dans le domaine de la manutention de charges, notamment au dessus d'une zone déterminée par exemple au sol, il est connu d'utiliser une installation qui comprend, d'une part, au moins un moyen de préhension de chaque charge et, d'autre part, 15 supportant ce moyen de préhension, au moins un système de déplacement selon trois axes orthogonaux entre eux et, par exemple, un axe de levage normal au sol et deux autres axes situés dans un plan parallèle au sol.

Pour le déplacement selon l'axe de levage, on utilise un 20 ensemble mécanique qui comprend, d'une part, au moins un organe destiné à supporter au moins indirectement une charge et, de ce fait, dit organe support et, d'autre part, au moins un dispositif de commande en translation de ce moyen selon l'axe de levage.

25 Lorsqu'on veut éviter tout balancement de la charge pendant son déplacement, par exemple, dans les directions parallèles au sol, il est classique d'utiliser un ensemble de levage dont l'organe support de charge est constitué d'une tige rigide guidée en translation selon l'axe de levage.

30 La longueur de la tige rigide est au moins égale à la hauteur de levage et donc en position haute de la charge, la dite tige fait saillie au dessus de l'ensemble de levage.

Cela implique que la tige puisse trouver place au dessus de l'installation de manutention.

35 Or, dans de nombreux locaux, la place disponible en hauteur est restreinte par exemple par une limite supérieure telle une structure fixe, un plafond, etc ...

Dans ce cas, pour constituer l'organe support, on peut imaginer de faire appel à des organes coulissant l'un par rapport à l'autre et par rapport à un support et, par exemple, montés télescopiquement tels des organes tubulaires coaxiaux à 5 la manière des vérins télescopiques.

Dans ces vérins, le fluide développe un organe à la fois, chacun d'eux arrivant en fin de course entraînant le suivant et ainsi de suite.

Malheureusement, une telle commande ne peut convenir dans 10 toutes les applications car on peut craindre que la commande en translation engendre, aux passages d'un organe à l'autre, des à coups perturbant les guidages.

Un résultat que l'invention vise à obtenir est un dispositif de commande en translation de tels organes, montés 15 coulissant les uns par rapport aux autres et par rapport à un support, qui assure que cette commande en translation se fasse sans à coups.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif du type précité notamment caractérisé en ce que :

- 20 - d'une part, chaque organe traduit est associé à un moyen moteur de commande en translation qui est distinct de celui des autres organes et,
- d'autre part, il comprend au moins un moyen d'actionnement simultané des moyens moteurs et au moins un moyen 25 modulant l'action de chacun des moyens moteurs précités sur les organes auxquels ils sont associés et ce de manière à communiquer aux dits organes des vitesses de déplacement différentielles à même d'induire l'arrivée sensiblement simultanée des organes traduits dans au moins l'une de leurs 30 positions extrêmes et ce depuis une position de départ quelconque.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description ci-après faite à titre d'exemple non limitatif en regard du dessin ci-annexé qui représente schématiquement :

- 35 - figure 1 : une vue en coupe longitudinale simplifiée de l'invention,
- figure 2 : une vue frontale à échelle réduite d'une installation équipée du dispositif de l'invention,
- figure 3 : une vue selon III-III de la figure 2.

En se reportant au dessin, on voit non limitativement pour l'invention une installation 1 de palletisation de charges 2 qui, outre un support tel une structure 3 d'appui au sol 4, comprend un ensemble de levage 5 des charges selon un axe 6a par exemple sensiblement normal au sol 4.

Tel que cela apparaît au dessin, l'ensemble de levage 5 comprend au moins deux organes 7 dits organes translatsés qui sont mobiles en translation l'un par rapport à l'autre et par rapport au support 3 selon le dit axe 6a sensiblement normal au sol et dit de translation et ce chacun au moins entre deux positions extrêmes opposées 8, 9 dont l'une 8 dans laquelle les dits organes sont regroupés et l'autre 9 dans laquelle chacun des organes prolonge celui sur lequel il se trouve guidé en translation.

15 Les organes 7 sont guidés entre eux et par rapport au support 3 par des moyens 6 de guidage en translation.

Classiquement, l'ensemble de levage comprend également un dispositif 10 de commande en translation des organes mobiles 7 qui met en oeuvre au moins un moyen moteur 11 de commande en translation.

Conformément à l'invention, le dispositif 10 de commande est remarquable en ce que :

- d'une part, chaque organe translatsé 7 est associé à un moyen 11 moteur de commande en translation qui est distinct de 25 celui des autres organes 7 et,

- d'autre part, il comprend au moins un moyen 12a d'actionnement simultané des moyens moteurs 11 et au moins un moyen 12b modulant l'action de chacun des moyens moteurs précités sur les organes 7 auxquels ils sont associés et ce de 30 manière à communiquer aux dits organes 7 des vitesses de déplacement différentielles à même d'induire l'arrivée sensiblement simultanée des organes translatsés dans au moins l'une de leurs positions extrêmes 8, 9 et ce depuis une position de départ quelconque.

35 Selon l'invention, chaque moyen moteur 11 de commande en translation d'un organe 7 comprend au moins un lien souple 13 qui :

- d'une part, notamment à l'une 14 de ses extrémités 14, 15, est associé au moins indirectement à l'organe 7 translaté correspondant et,

- d'autre part, au moins à partir de cette extrémité 14, 5 s'étend sensiblement parallèlement à l'axe 6a de translation jusqu'à au moins un mécanisme d'entraînement 16 avec lequel il coopère, lequel mécanisme 16 est associé à au moins un élément moteur 17 d'entraînement du lien sélectivement dans deux sens opposés et sensiblement parallèlement à l'axe de translation 6a.

10 Dans le cas d'une installation de levage, la tension de chaque lien, dans sa portion 18 s'étendant de l'organe 7 jusqu'au mécanisme d'entraînement 16, est obtenue par l'action de la masse de l'organe à translater qu'il supporte.

Conformément à l'invention :

15 - chaque lien 13 consiste en une bande dont au moins l'une 19 des faces 19, 20 est, à la manière d'une courroie crantée, pourvue d'un crantage 21, et

- chaque élément d'entraînement 17 du lien 13 consiste en au moins une roue 17 qui, d'une part, est guidée en rotation par 20 rapport au support et accouplée au moins indirectement à un organe 22 de commande en rotation et, d'autre part, est équipée d'une denture 23 complémentaire au crantage 21 de la face 19 du lien 13 qui coopère avec elle.

L'homme de l'art est à même de concevoir le mécanisme 25 d'entraînement des liens pour que ces derniers aient des vitesses de déplacement différentielles en vue de satisfaire à la condition énoncée précédemment.

Par exemple, l'homme de l'art combine les diamètres des roues 17 d'entraînement des liens et les vitesses angulaires 30 d'entraînement en rotation de chacune des dites roues.

Le moyen 12b modulant l'action de chacun des moyens 11 moteurs d'entraînement en translation sur les organes translatés 7 met donc en oeuvre en combinaison :

- des roues 17 d'entraînement des liens 13 dont les 35 diamètres sont prédéterminés par exemple en fonction de paramètres d'encombrement,

- des organes de commande en rotation de ces roues dont la vitesse angulaire de rotation sont chacune ajustées en fonction du diamètre de la roue commandée et de la vitesse de translation souhaitée pour l'organe translaté 7 correspondant.

5 Avantageusement, on réalise le moyen 12a d'actionnement simultané des moyens 11 moteur à partir d'un organe moteur commun relié aux roues 17 par un ou plusieurs trains d'engrenage assurant l'entraînement simultané des dites roues 17.

10 De préférence, chaque lien 13 est plaqué sur la roue d'entraînement par un galet presseur 24.

Le respect de l'ensemble des particularités techniques qui viennent d'être exposées permet de concevoir un dispositif de commande en translation dont le fonctionnement s'effectue sans à
15 coups en cours de fonctionnement puisque l'ensemble des organes est déplacé simultanément dans la même direction à chaque commande de déplacement quelle que soit la valeur du dit déplacement.

Selon l'invention, chaque mécanisme d'entraînement 16
20 comprend en outre un moyen 25 d'enroulement automatique de l'extrémité libre 15 de chaque lien 13 dans sa portion 26 opposée à celle s'étendant entre un élément moteur 17 et l'organe translaté 7.

Tel que cela apparaît au dessin, dans le cas d'une
25 installation de levage, les organes translatsés consistent de préférence en des tubes de section non limitativement circulaire montés télescopiquement selon l'axe de translation 6a.

Comme cela a été évoqué, les différents organes translatsés 7 sont guidés en translation entre eux et par rapport à leur
30 support 3.

A cet effet, chacun des éléments que constituent les organes à translater 7 et le support est guidé en translation dans l'élément 3, 7 qui l'enveloppe directement par un moyen 6 interposé entre les faces 7a, 7b, 3a en vis à vis des éléments
35 3, 7 considérés.

Selon l'invention, chacun de ces moyens 6 de guidage comprend :

- solidaires d'au moins l'une 7b des faces en vis à vis 3a, 7a, 7b des éléments 3, 7 considérés, au moins trois nervures 27a qui, d'une part, s'étendent chacune sensiblement sur toute la longueur de l'élément considéré 3, 7 et présentent chacune au moins deux faces 27b globalement parallèles à un plan médian 27c radial à l'axe longitudinal de l'élément et, d'autre part, sont disposés selon une répartition angulaire prédéterminée et, par exemple, globalement régulière,

- solidaire de la face 7a, 3a en vis à vis de celle précitée, une pluralité d'ensemble 27d d'organes de roulement 27e coopérant avec les faces parallèles 27b opposées de chaque nervure 27a et constituant un chemin de guidage pour ces nervures sur sensiblement toute la longueur de l'élément 3, 7 duquel elles sont solidaires.

15 Ces particularités techniques permettent d'obtenir à la fois un guidage en translation et une immobilisation en rotation des organes translats.

Leur combinaison avec le dispositif de commande en translation est particulièrement importante lorsqu'on veut 20 éviter un fonctionnement sans faille du dit dispositif.

Les rapports entre les vitesses de translation des organes translats dépendent des courses de translation des dits organes.

Par exemple, lorsque les courses de translation de deux 25 organes dont, par exemple, un premier guidé relativement à un support et un second guidé relativement au dit premier organe, sont égales, le rapport de vitesse linéaire du premier organe par celle du dit second organe est de l'ordre de un demi.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de commande en translation d'au moins deux organes (7), de ce fait dits organes translatés, qui sont mobiles en translation entre eux et par rapport à un support (3) 5 à selon au moins un axe (6a) de translation et ce chacun au moins entre deux positions (8, 9) dont l'une (8) dans laquelle les dits organes sont regroupés et l'autre (9) dans laquelle chacun des organes prolonge celui par rapport auquel il se trouve guidé en translation, notamment par un moyen (6) à ce 10 effet, le dispositif comprenant en outre au moins un moyen moteur (11) de commande en translation des dits organes à translater,

ce dispositif étant **CARACTERISE** en ce que :

- d'une part, chaque organe translaté (7) est associé à un 15 moyen (11) moteur de commande en translation qui est distinct de celui des autres organes (7) et,

- d'autre part, il comprend au moins un moyen (12a) d'actionnement simultané des moyens moteurs (11) et au moins un moyen (12b) modulant l'action de chacun des moyens moteurs 20 précités sur les organes (7) auxquels ils sont associés et ce de manière à communiquer aux dits organes (7) des vitesses de déplacement différentielles à même d'induire l'arrivée sensiblement simultanée des organes translatés dans au moins l'une de leurs positions extrêmes (8, 9) et ce depuis une 25 position de départ quelconque.

2. Dispositif selon la revendication 1 **caractérisé** en ce que chaque moyen moteur (11) de commande en translation d'un organe (7) comprend au moins un lien souple (13) qui :

- d'une part, notamment à l'une (14) de ses extrémités 30 (14, 15), est associé au moins indirectement à l'organe (7) translaté correspondant et,

- d'autre part, au moins à partir de cette extrémité (14), s'étend sensiblement parallèlement à l'axe (6a) de translation jusqu'à au moins un mécanisme d'entraînement (16) avec lequel il 35 coopère, lequel mécanisme (16) est associé à au moins un élément moteur (17) d'entraînement du lien sélectivement dans deux sens opposés et sensiblement parallèlement à l'axe de translation (6a).

3. Dispositif selon la revendication 2 **caractérisé** en ce que

- chaque lien (13) consiste en une bande dont au moins l'une (19) des faces (19, 20) est, à la manière d'une courroie 5 crantée, pourvue d'un crantage (21), et

- chaque élément d'entraînement (17) du lien (13) consiste en au moins une roue (17) qui, d'une part, est guidée en rotation par rapport au support et accouplée au moins indirectement à un organe (22) de commande en rotation et, 10 d'autre part, est équipée d'une denture (23) complémentaire au crantage (21) de la face (19) du lien (13) qui coopère avec elle.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3 **caractérisé** en ce que chaque mécanisme d'entraînement (16) comprend en outre un 15 moyen (25) d'enroulement automatique de l'extrémité libre (15) de chaque lien (13) dans sa portion (26) opposée à celle s'étendant entre un élément moteur (17) et l'organe translaté (7).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 20 à 4 dans lequel chaque organe (7) à translater est guidé en translation dans l'élément (3, 7) qui l'enveloppe directement c'est à dire soit un organe à translater, soit le support (3) et ce par un moyen (6) interposé entre les faces (7a, 7b, 3a) en vis à vis des éléments (3, 7) considérés, **caractérisé** en ce que 25 chacun de ces moyens (6) de guidage comprend :

- solidaires d'au moins l'une (7b) des faces en vis à vis (3a, 7a, 7b) des éléments (3, 7) considérés, au moins trois nervures (27a) qui, d'une part, s'étendent chacune sensiblement sur toute la longueur de l'élément considéré (3, 7) et 30 présentent chacune au moins deux faces (27b) globalement parallèles à un plan médian (27c) radial à l'axe longitudinal de l'élément et, d'autre part, sont disposés selon une répartition angulaire prédéterminée,

- solidaire de la face (7a) en vis à vis de celle 35 précitée, une pluralité d'ensemble (27d) d'organes de roulement (27e) coopérant avec les faces parallèles (27b) opposées de chaque nervure (27a) et constituant un chemin de guidage pour ces nervures sur sensiblement toute la longueur de l'élément (3, 7) duquel elles sont solidaires.

6. Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que les nervures (27a) sont disposées selon une répartition angulaire globalement régulière.

Fig:1-

