

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 489 280**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 12444**

(54) Appareillage pour transférer des articles d'un convoyeur à un conteneur.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). **B 65 G 65/02.**

(22) Date de dépôt..... 24 juin 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA, 2 septembre 1980, n° 183 510.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 5-3-1982.

(71) Déposant : CATERPILLAR TRACTOR CO. (société de droit américain), résidant aux EUA.

(72) Invention de : Merle Gemmill McElwain et Gary Donald Keckler.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Malémont,  
42, av. du Président-Wilson, 75116 Paris.

La présente invention se rapporte de manière générale à un appareillage destiné à transférer des articles d'un convoyeur à un conteneur, et plus précisément à un appareillage destiné à transférer l'un après l'autre des articles à partir d'une première position prédéterminée à une seconde position variable puis à décharger les articles à cette seconde position variable.

Des appareillages de transfert d'articles de diverses constructions sont utilisés de façon classique pour transférer des articles d'une position à une autre. Le transfert peut 10 s'effectuer entre deux positions variables ou mobiles, par exemple entre deux convoyeurs mobiles, entre deux positions prédéterminées ou fixes, par exemple entre deux points de travail stationnaires, ou encore entre une position fixe et une position variable. La présente invention est plus particulièrement destinée à ce dernier cas.

Le brevet américain N° 3 952 888 de Richard W. Currie du 27 avril 1976 décrit un exemple d'appareillage de transfert d'articles destiné à déplacer un article entre une position fixe et une position variable. Le brevet de Currie décrit un 20 appareillage de chargement de chariot destiné à transférer des cartons en palettes depuis une station de réception de palettes à hauteur fixe jusqu'à une station de déchargement de palettes variable en hauteur. La position de déchargement est déterminée en baissant une plaque support ou chariot se déplaçant verticalement et en permettant au chariot de reposer sur le plateau d'un chariot porteur ou autre véhicule à la suite de quoi le mécanisme d'abaissement du chariot continue à se déplacer 25 jusqu'à ce que soit fermé un interrupteur de fin de course actionné mécaniquement.

30 Lorsque le chariot repose sur le plateau du véhicule, plusieurs bras et interrupteurs mécaniques commandent le déplacement horizontal des palettes de l'appareillage de transfert sur le véhicule.

Le brevet américain 4 183 427 de Hisao Tomikawa du 15.1.1980 35 décrit un autre exemple d'appareillage de transfert d'articles destiné à déplacer des articles entre une position fixe et une position variable. Le brevet de Tomikawa décrit un appareillage

pour détecter une position variable de réception d'articles, commander un chariot déplaçable destiné à recevoir l'article à la position variable, transférer l'article jusqu'à une seconde position fixe et décharger ensuite l'article à la seconde position. Comme dans le brevet de Currie, l'appareillage décrit par Tomikawa utilise un interrupteur actionné mécaniquement pour déterminer la localisation de la position variable.

D'autres systèmes classiques non-mécaniques tels que des détecteurs de proximité et des interrupteurs à effet Hall sont utilisés pour commander l'appareillage de transfert d'articles. Cependant, ces derniers tout comme les systèmes actionnés mécaniquement tels que ceux décrits plus haut se sont avérés incapables de commander le déplacement d'un chariot afin de décharger de façon contrôlable les articles à une distance choisie à l'avance au-dessus du fond d'un conteneur ou au-dessus d'articles préalablement déposés se trouvant à l'intérieur du conteneur. A titre d'exemple, des articles métalliques finis ou semi-finis, tels que des axes de piston, des pivots de chenille et des coussinets de chenille ont été jusqu'à présent facilement endommagés si on les laisse tomber, sans intervenir, d'un convoyeur dans une caisse de transport. Lorsqu'on place pour la première fois une caisse vide à proximité d'une station de déchargement de convoyeur, les premiers articles qui sont transférés tombent d'une hauteur qui peut atteindre 0,7 m ou 1 mètre du convoyeur dans le conteneur. La conséquence de cette chute est que l'article peut être entaillé ou déformé d'une autre façon. Si ces entailles ou autres déformations ne peuvent pas être supprimées au cours d'opérations de rectification ou d'usinage postérieures, les articles doivent être éliminés.

Un autre problème se pose lorsqu'on laisse tomber d'un convoyeur dans un conteneur des pièces lourdes et importantes comme par exemple des maillons pour trains de chenilles de véhicule à chenilles. Au cours de cette opération, le problème qui se pose n'est pas tant celui des dégâts causés aux maillons que celui du bruit causé par le choc des articles les uns contre les autres dans le conteneur à la suite de leur chute.

Dans les deux cas que l'on vient d'examiner, le problème qui consiste à recevoir l'un après l'autre et à décharger de façon contrôlable des articles dans un conteneur se complique du fait de la nécessité qui existe de déterminer le niveau en 5 hauteur des articles qui ont déjà été déposés. Au fur et à mesure que la quantité d'articles dans le conteneur varie, la position optimale en hauteur à laquelle les articles doivent être déchargés varie aussi. Ce qui rend le problème qui consiste à déterminer ou déceler la position optimale en hauteur plus 10 difficile à résoudre, c'est l'orientation anarchique des articles déjà déposés. En fait, même des articles de forme symétrique ne tombent pas toujours de la même manière et ne s'arrêtent pas dans les mêmes positions, ce qui a pour conséquence que ces articles ne s'entassent pas ou ne s'empilent pas toujours de la 15 même façon. C'est pourquoi, des doigts ou sondes mécaniques tels que ceux qui ont été décrits dans les techniques antérieures dont il vient d'être question n'ont en général pas donné satisfaction. De même, divers détecteurs de proximité ont été rejetés à cause de problèmes liés à la différenciation entre les articles 20 métalliques et le conteneur métallique dans lequel les articles sont déposés. De plus, si les détecteurs de proximité sont mis au point de façon trop étroite, il se peut qu'ils ne détectent pas la présence d'un article s'étendant en hauteur au-dessus de la zone étudiée et l'appareillage d'abaissement peut en conséquence frapper lui-même cet article s'étendant vers le haut et causer ainsi des dégâts à cet article, ou à l'appareillage de transfert, ou encore aux deux.

La présente invention a pour but de résoudre l'un au moins des problèmes indiqués plus haut.

30 Conformément à l'un des aspects de la présente invention, un appareillage de transfert d'articles comprend un chariot déplaçable verticalement monté à l'intérieur d'un châssis en vue d'un déplacement entre une première position prédéterminée et une seconde position variable située à une distance présélectionnée 35 au-dessus soit du fond d'un conteneur soit de pièces à l'intérieur du conteneur. Plusieurs éléments sensibles pendent du chariot

pour déceler la localisation de la seconde position variable et pour délivrer un signal sous forme de signal électrique allant des éléments sensibles à une unité de commande à travers le conteneur. L'unité de commande lorsqu'elle reçoit le signal, 5 commande le déchargement d'un article depuis le dispositif transporteur.

Le transfert d'un article d'une position fixe à une position variable pose de nombreux problèmes. Le problème est encore plus difficile à résoudre lorsque la localisation de la position 10 variable est difficile à déterminer ce qui est le cas lorsque des articles ont, lorsqu'ils sont entassés dans un conteneur, une orientation anarchique. Il faut alors déterminer à plusieurs reprises et avec précision la localisation variable de ces articles pour placer de façon contrôlable d'autres articles sur 15 ceux qui sont déjà à l'intérieur du conteneur.

La présente invention fournit de manière efficace une solution au problème évoqué plus haut en réalisant plusieurs éléments sensibles flexibles et espacés les uns des autres et qui pendent d'un dispositif transporteur contenant les articles. 20 A la suite d'un contact avec des articles conducteurs d'électricité dans un conteneur/ou, avec le conteneur simplement s'il n'y a pas d'articles, les éléments sensibles délivrent un signal électrique à une unité de commande à travers les articles et le conteneur ou seulement à travers le conteneur. L'unité de commande, 25 lorsqu'elle reçoit le signal ainsi fourni, fonctionne pour décharger, de façon contrôlable et précise, l'article depuis le chariot à une distance présélectionnée au-dessus du tas des articles déjà déposés dans le conteneur. Dans le cas où le conteneur est vide, l'unité de commande fonctionne de façon contrô- 30 lable et précise pour décharger l'article à une distance choisie à l'avance au-dessus du fond du conteneur.

En déchargeant les articles d'un dispositif transporteur à une distance présélectionnée au-dessus d'autres articles, on commande la hauteur de chute ou hauteur de chute libre de l'article ainsi déchargé. En commandant la hauteur de chute, on évite 35 des dégâts à l'article et un excès de bruit.

D'autres buts et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 5        la figure 1 est une vue en élévation latérale d'une forme de réalisation de la présente invention dont certaines parties du châssis ont été supprimées pour montrer des détails du chariot ;
- 10      la figure 2 est une vue en bout de la forme de réalisation de la présente invention représentée sur la figure 1, le chariot se trouvant à une position prédéterminée pour recevoir un article ;
- 15      la figure 3 est une vue en bout de la forme de réalisation de la présente invention représentée sur la figure 1, le chariot se trouvant à une position variable à une distance prédéterminée au-dessus d'un tas d'articles dans un conteneur ;
- 20      la figure 4 est un diagramme schématique des circuits pneumatiques et hydrauliques de la forme de réalisation de la présente invention représentée sur la figure 1 ; et
- 25      la figure 5 est un diagramme schématique du circuit électrique de la forme de réalisation de la présente invention représentée sur la figure 1.

Dans la forme de réalisation préférée de la présente invention représentée sur les figures 1, 2 et 3, on voit un appareillage 10 de transfert d'articles associé à un conteneur métallique 12 comportant une plaque de fond métallique 14 pour y recevoir et stocker plusieurs articles 16. Les articles métalliques 16 représentés dans la forme de réalisation préférée sont des axes de piston de forme cylindrique allongée avec un alésage creux disposé concentriquement le long d'un axe central du cylindre, et sont transmis l'un après l'autre au système de transfert d'articles par un convoyeur 18 du type à chute en V situé à environ 0,70 m de hauteur au-dessus de la plaque de fond 14 du conteneur 12.

L'appareillage 10 de transfert d'articles comprend un châssis 20, comportant deux plaques 22, 24 orientées verticalement, espacées l'une de l'autre et maintenues en relation de parallélisme fixe par deux barres 26, 28. Une extrémité inférieure du châssis

20 comprend une plaque de montage 30 fixée au plancher par plusieurs boulons d'ancre 32. Un pied 34 comportant une extrémité inférieure fixée au plancher et une extrémité supérieure fixée au convoyeur 18 porte le convoyeur en relation fixe d'alignement 5 centralement entre les plaques 22, 24.

Un chariot 36 est monté de façon déplaçable dans le châssis 20 par un support 38 relié aux plaques 22, 24. Le chariot 36 comprend deux parois latérales parallèles 40, 42, espacées l'une de l'autre par une paroi d'extrémité 44, une plaque de sommet 46 10 dans laquelle est réalisée une ouverture en fente 47 et un élément de fond 48, réalisant ainsi une chambre demi-fermée comportant une extrémité ouverte 50 à proximité du convoyeur 18 lorsque le chariot est situé à une première position pré-déterminée, comme on le voit sur les figures 1 et 2. L'élément de fond comporte 15 deux portes 52, 54 dont chacune est montée respectivement sur les parois latérales 40, 42, de façon à pouvoir pivoter, par deux paliers porteurs non représentés en vue d'un déplacement entre une position fermée et une position ouverte. Chacune des portes 52, 54 respectivement, comporte une broche 56, 58 réalisée le 20 long d'une extrémité supérieure des portes, ces broches ayant une longueur suffisante pour qu'elles traversent la paroi d'extrémité 44 et entrent en contact avec un alésage réalisé sur une première extrémité de deux maillons fixes 60, 62. Les portes 52, 54 et 25 les maillons respectifs 60, 62 sont fixés entre eux en relation fixe par un pivot cylindrique transversal au système de clavette entre les alésages des maillons et l'arbre de porte.

Un dispositif 64 est prévu pour déplacer les portes 52, 54 de l'élément de fond 48 entre une position ouverte et une position fermée. Le dispositif 64 comporte un cylindre à air 66, un orifice 68 pour air sous pression au niveau d'une première extrémité 70 du cylindre et un orifice 72 pour air sous pression au niveau d'une seconde extrémité 74 espacée de la première, un piston 76 comportant une tête 78 disposé de façon déplaçable dans le cylindre et une extrémité de tige 80 reliée à la tête, les 30 maillons fixes 60, 62, deux maillons mobiles 82, 84 et un étrier 86 reliant l'extrémité de tige 80 du piston à l'élément de fond 35

48 du chariot 36. Le dispositif 64 comprend aussi une source 88 d'air sous pression représentée de façon schématique sur la figure 4 et un premier dispositif 90 formant soupape destiné à commander l'amenée d'air sous pression au cylindre 66.

5 Comme on le voit mieux sur la figure 2, les maillons fixes 60, 62 sont reliés pivotants, au niveau d'une seconde extrémité des maillons fixes, aux maillons mobiles 82, 84, respectivement. Chaque maillon mobile, au niveau d'une extrémité opposée à celle où il est relié aux maillons fixes, est relié 10 de façon à pouvoir pivoter à l'étrier 86. L'étrier est fixé à l'extrémité de tige 80 du piston 76 pour un déplacement conforme à celui du piston lorsqu'on fait parvenir, en passant par la première soupape 90, de l'air sous pression à l'un ou l'autre des orifices d'entrée 68, 72 du cylindre à air 66. Le cylindre 15 66 est monté sur la plaque de sommet 46 du chariot 36 par un support 92 fixant ainsi le cylindre au chariot en relation fixe.

Comme on le voit mieux sur la figure 4, le premier dispositif 90 formant soupape destiné à commander l'amenée d'air sous pression au cylindre comprend une soupape 94 à 4 voies, à deux 20 positions et actionnée par solénoïde, plusieurs conduites 96, 98 et 100 et un premier évent 102 réalisé sur la soupape 94. La conduite 96 relie la source d'air sous pression 88 à un second orifice de la soupape 94, la conduite 98 réalise une communication entre un troisième orifice de la soupape 94 et l'orifice 68 du cylindre 25 66, et la conduite 100 réalise la communication entre un quatrième orifice de la soupape 94 et l'orifice 72 du cylindre.

La soupape 94 est agencée de telle sorte que, lorsqu'elle est en première position ou position normale sollicitée par 30 ressort comme cela est représenté sur la partie gauche sur la figure 4, l'air sous pression est dirigé à partir de la conduite 96 jusqu'à l'orifice 72 du cylindre 66, en passant par la soupape 94 et la conduite 100. L'orifice 68 du cylindre est ventillé dans l'atmosphère grâce à la conduite 98, à la soupape 94 et à l'évent 35 102, et le piston 76 est donc poussé vers la première extrémité 70 du cylindre. Lorsqu'une bobine à solénoïde 103 est mise sous

- tension en réponse à la réception d'un signal électrique, la soupape 94 est positionnée à une seconde position et l'amenée d'air en passant par la soupape est dirigée comme cela est représenté sur la partie droite sur la figure 4. En seconde position,
- 5 1 l'air sous pression est dirigé depuis la conduite 96 jusqu'à l'orifice 68 du cylindre 66 en passant par la soupape 94 et la conduite 98, l'orifice 72 est ouvert à l'atmosphère en passant par la conduite 100, la soupape 94 et l'évent 102, et le piston 76 est poussé vers la seconde extrémité 74 du cylindre.
- 10 Un dispositif 104 est réalisé pour déplacer verticalement le chariot 36 entre une première position prédéterminée, comme cela est représenté sur les figures 1 et 2, et une seconde position variable comme cela est représenté sur la figure 3. Le dispositif 104 comprend un cylindre 106 à air sur huile comportant une
- 15 entrée 108 pour air sous pression à une première extrémité 110, une entrée 112 pour huile sous pression à une seconde extrémité 114 et un piston 116 comportant une partie tige 118 reliée au chariot 36 et une partie tête 120 disposée de façon déplaçable à l'intérieur du cylindre 106, la source 88 d'air sous pression,
- 20 une source 122 d'huile sous pression et un second dispositif 124 formant soupape pour commander l'amenée d'air et d'huile sous pression au cylindre.

Le cylindre 106 est monté sur le support de châssis 38 non déplaçable. La partie tête 120 du piston 116 divise le cylindre entre une cavité à air 126 séparée, en communication avec l'entrée 108 et une cavité à huile 128 séparée, en communication avec l'entrée 112. La partie tige 118 est reliée au chariot 36 en entrant en contact à vissement avec un renflement fileté 130 réalisé sur la plaque de sommet 46.

- 30 Le second dispositif 124 formant soupape pour commander les amenées respectives d'air et d'huile sous pression au cylindre 106 comprend une soupape 132 à 4 voies à deux positions et actionnée par solénoïde, un accumulateur 134 à air sur huile, plusieurs conduites 136, 138, 140, 142 et un premier évent 144 réalisé sur
- 35 la soupape 132. La conduite 136 relie la source 88 d'air sous pression à un second orifice de la soupape, la conduite 138

réalise la communication d'air entre un troisième orifice de la soupape et l'accumulateur 134, et la conduite 140 réalise la communication d'air entre un quatrième orifice de la soupape et l'entrée 108 du cylindre 106. La conduite 142 est une canalisation 5 d'huile reliant la source 122 d'huile sous pression à l'intérieur de l'accumulateur 134 avec l'entrée 112 du cylindre.

La soupape 132 est agencée de telle sorte que, lorsqu'elle est en première position sollicitée par ressort représentée sur la partie gauche sur la figure 4, l'air sous pression est dirigé 10 de la conduite 136 à l'accumulateur 134 en passant par la soupape 132. L'air sous pression dans l'accumulateur sert à mettre sous pression un réservoir à huile et donne une source 122 d'huile sous pression qui est dirigée à l'intérieur de la cavité à huile 128 du cylindre 106 en passant par la conduite 142 et l'entrée 15 112. L'orifice 108 du cylindre est ventillé dans l'atmosphère au moyen de la conduite 140, de la soupape 132 et de l'évent 144. Lorsque la soupape 132 se trouve en première position, le piston 116 est poussé vers la première extrémité 110 du cylindre et le chariot se trouve en position élevée ou première position prédéterminée. Lorsqu'une bobine à solénoïde 145 de la soupape 132 est 20 mise sous tension, la soupape est déplacée vers une seconde position représentée sur la partie droite sur la figure 4. En seconde position, l'air sous pression est dirigé de la conduite 136 à l'orifice 108 du cylindre en passant par la soupape 132 et la conduite 140. En même temps, l'accumulateur 134 est ventillé dans 25 l'atmosphère par la conduite 138, la soupape 132 et l'évent 144, ce qui diminue la pression sur la réserve d'huile 122 et permet à l'huile de s'écouler de la cavité à huile 128 dans le cylindre en passant par la conduite 142 et jusqu'à l'intérieur de l'accumulateur 134. La pression de l'air dans la cavité à air 126 du 30 cylindre est donc supérieure à la pression de l'huile dans la cavité à huile 128 et le piston 116, en même temps que le chariot 36 qui y est fixé est poussé vers le bas en direction d'une seconde position variable représentée sur la figure 3. Le retour de 35 la soupape en première position interrompt le déplacement vers le bas et ramène le piston jusqu'à la première position prédétermi-

minée mentionnée plus haut.

Une tige 146 de guidage orientée verticalement est fixée à la plaque de sommet 46 du chariot 36 et coulisse à travers un palier à manchon 148 assujetti au support de châssis 38. La tige 5 de guidage maintient le chariot en alignement avec le châssis et le convoyeur pendant le déplacement vertical du chariot. Une console à équerre 150 est montée sur une extrémité supérieure de la tige 146 de guidage et coopère avec un interrupteur limiteur 152 monté sur le support de châssis 38 pour interdire le déplacement 10 vers le bas du chariot au-delà d'une distance choisie à l'avance.

Un dispositif de détection 154 destiné à détecter la présence d'un article 16 dans le chariot 36 lorsque le chariot se trouve dans la position représentée sur les figures 1 et 2 comprend un détecteur photoélectrique 156. Le détecteur est monté 15 sur le support de châssis 38 verticalement au-dessus de l'ouverture en fente 47 dans la plaque de sommet 46 et à proximité de l'extrémité ouverte 50 du chariot 36, et il est orienté de façon à déceler la présence d'un article 16 dans le chariot et plus précisément à détecter l'entrée d'un article dans le chariot 20 à la suite de son déchargement depuis le convoyeur 18.

Comme on le voit mieux sur la figure 3, un premier dispositif 158 destiné à déceler la localisation d'une seconde position variable située à une distance présélectionnée au-dessus soit du fond du conteneur 12, soit des articles 16 à l'intérieur du 25 conteneur, comprend plusieurs éléments flexibles 160 espacés les uns des autres qui pendent du chariot 36. Les éléments 160 comprennent quatre câbles 162 de fils métalliques tissés dont chacun comporte un écrou métallique 164 brasé au câble à une extrémité inférieure de celui-ci. Les câbles 162 sont fixés à une extrémité 30 supérieure au chariot 36 près de ses coins et pendent à une distance choisie à l'avance au-dessous de l'élément de fond 48. Les assemblages de câble et de boulon sont conducteurs d'électricité, ils sont espacés du chariot par un isolateur 166 et reliés électriquement entre eux par plusieurs conducteurs 168 en fils métalliques. 35 Ainsi lorsqu'une quelconque partie de l'un des éléments flexibles entre en contact avec soit la plaque de fond 14 du conteneur 12,

soit un article 16 qui se trouve à l'intérieur du conteneur, un circuit électrique s'établit entre les éléments flexibles 160 et la plaque 14 et un signal peut être transmis en réponse à ce contact.

- Un second dispositif 170 reçoit un signal fourni par le
- 5 premier dispositif 158 et décharge l'article 16 du chariot 36 en réponse à la réception du signal. Comme cela est représenté schématiquement sur la figure 5, le second dispositif comprend un interrupteur de commande primaire 172, un premier relais 174 de commande comportant deux contacts 176, 178 normalement ouverts, u  
10 relais 180 sensible à résistance comportant un contact 182 normalement fermé et un contact 184 normalement ouvert, un second relais de commande 186 comportant un contact 188 normalement fermé, un retardateur normalement fermé pour ouvrir le contact 190 et deux contacts 192, 194 normalement ouverts, et un troisième relais de commande 196 actionné par le détecteur photoélectrique 156 et comportant un retardateur normalement ouvert pour fermer le contact 198. En plus des relais qui viennent d'être mentionnés, le circuit comprend plusieurs interrupteurs 200, 202 et 204 actionnés à la main.

- 20 Comme on le voit sur les figures 1, 2 et 3, l'apparaillage de transfert d'articles comprend un élément support 206 conducteur d'électricité comme par exemple une plaque plate de métal placée en relation de support avec le conteneur 12 et reliée électriquement au second dispositif 170 par un fil métallique 208. L'élément support est de préférence isolé électriquement du plancher par un élément 210 non-conducteur placé entre la plaque et le plancher. L'élément 210 peut être réalisé en matériau non-conducteur approprié, nylon par exemple, et sert à éviter tout contact électrique entre le châssis 20 et l'élément support 206 conducteur d'électricité par l'intermédiaire du plancher. Un fil métallique 212 est relié entre un des éléments flexibles 160 et le second dispositif 170.

- 35 L'appareillage 10 de transfert d'articles est mis en fonctionnement en fermant l'interrupteur manuel 172 et en plaçant l'interrupteur 200 de sélection de mode de fonctionnement en position de fonctionnement automatique, ce qui dispose les composants du second

dispositif 170 de la façon qui est représentée dans le diagramme schématique de circuit de la figure 5, et en dirigeant une ligne classique de courant alternatif de 115 volts jusqu'au détecteur photoélectrique 156. Etant donné qu'il n'y a aucun voltage au niveau de l'une ou l'autre bobines 103 ou 145 à solénoïde du fait de la position des contacts 194 et 178 normalement ouverts respectivement, les soupapes 94 et 132 sont dans les positions représentées sur la figure 4. Ces positions des soupapes respectives placent les portes 52, 54 en position fermée en vue de maintenir les articles 16 à l'intérieur du chariot 36 et le chariot se trouve en première position prédéterminée ou position élevée comme cela est représenté sur les figures 1 et 2.

Les articles métalliques 16 sont transmis l'un après l'autre à l'appareillage 10 de transfert d'articles par le convoyeur 18. Lorsqu'un article passe sous le détecteur photoélectrique 156, le détecteur détecte la présence de cet article et le troisième relais de commande 196, actionné en réponse à un signal venu du détecteur, fonctionne pour mettre en route la fermeture du retardateur en vue de fermer le contact 198. Un léger retard de l'ordre d'une ou deux secondes est souhaitable pour être certain que l'article 16 a été complètement reçu à l'intérieur du chariot 36 avant la fermeture complète du contact 198..

A la suite de la fermeture du contact 198, il y a un voltage au niveau du premier relais de commande 174 et le contact 176 normalement ouvert se ferme pour clore le relais. De même, le contact 178 normalement ouvert se ferme pour fournir un voltage à la bobine 145 à solénoïde déplaçant ainsi la soupape 132 en seconde position. Le chariot 36 qui contient l'article 16 est donc passé vers le bas en direction du conteneur 12 de la façon qui a été décrite plus haut. Après que le chariot se soit éloigné du détecteur photoélectrique 156, monté sur le support 38 de châssis, le détecteur ne décèle plus la présence de l'article 16 et le relais 196 commandé par le détecteur ouvre le contact 198. Toutefois, du fait que le contact 176 est fermé, le relais de commande 174 reste clos, le contact 178 reste fermé et le voltage est maintenu au niveau de la bobine 145 à solénoïde pour garder la soupape 132 en seconde position et poursuivre ainsi le déplace-

ment vers le bas du chariot jusqu'à ce que le chariot arrive à une seconde position variable.

La seconde position variable peut être située à une distance choisie à l'avance au-dessus soit du fond du conteneur 12, soit 5 s'il y en a, au-dessus d'articles 16 déjà déposés dans le conteneur comme cela est représenté sur la figure 3. Le premier dispositif 158 décèle la localisation de la seconde position variable en mettant en contact l'un au moins des éléments flexibles 160 espacés les uns des autres avec les articles 16 ou la plaque de 10 fond 14 du conteneur 12. Quand ce contact est établi, un circuit électrique en série s'établit, circuit qui comprend le fil 212, l'élément flexible 160, les articles 16, le conteneur 12, l'élément support 206 conducteur d'électricité, le fil 208 et le relais 180 sensible à une résistance. Le relais sensible à une 15 résistance dirige un courant d'environ 10 volts, en passant par le circuit ainsi établi entre les éléments 160 et les articles 16 et, en réponse au signal allant du premier dispositif 158 au second dispositif 170 en passant par le conteneur 12, il ouvre le contact 182 et ferme le contact 184 pour fournir un voltage de 20 ligne au second relais de commande 186.

En réponse au voltage qui est ainsi appliqué au second relais de commande 186, le contact 192 est fermé pour clore le relais 186 même s'il peut y avoir une perte momentanée de contact physique entre les éléments flexibles 160 et l'article 16. Le second 25 relais de commande fonctionne pour fermer le contact 194 et mettre ainsi sous tension la bobine 103 à solénoïde pour déplacer la soupape 94 en seconde position décrite plus haut. Lorsque la soupape 94 est ainsi déplacée en seconde position, le piston 76 se rétracte à l'intérieur du cylindre pour ouvrir les portes 52, 30 54 et décharger ainsi de façon contrôlable l'article 16 du chariot 32 en réponse à la présence du chariot à la seconde position mentionnée plus haut. La hauteur réelle de chute de l'article est déterminée par les éléments flexibles 160 et elle est de l'ordre de 25 à 50 millimètres de préférence.

35 En réponse au voltage qui lui est fourni, le second relais de commande 186 ouvre aussi en même temps le contact 188 mettant

ainsi hors du circuit le premier relais de commande 174. Les contacts commandés par le relais 174 reprennent ainsi leurs positions normales, les contacts 176 et 178 étant normalement ouverts et le voltage vers la bobine 145 à solénoïde est interrompu. Il en résulte que la soupape 132 sollicitée par ressort revient en position d'origine et le chariot revient de la seconde position variable telle qu'on la voit sur la figure 3 jusqu'à la première position prédéterminée représentée sur les figures 1 et 2.

10 Pour éviter la fermeture prématurée des portes 52, 54, et pour donner du champ libre au chariot avant la fermeture des portes, le retardateur pour ouvrir le contact 190 est aussi commandé par le second relais de commande 186 et permet un retard de l' à 2 secondes avant la fermeture des portes. A la suite de l'ouverture du contact 190, le relais 186 qui avait été clos par le contact 192 ne l'est plus et le voltage au relais est interrompu. En conséquence, les contacts 188, 190, 192 et 194 commandés par le relais 186, reprennent leurs positions normales et le voltage à la bobine 103 à solénoïde est interrompu. La bobine 103 à solénoïde n'étant plus sous tension, la soupape 94 sollicitée par ressort reprend sa position d'origine mettant ainsi en extension le piston 76 et fermant les portes 52, 54. Cette dernière action se produit en même temps que le retour du chariot en première position prédéterminée comme cela a été décrit plus haut. Après 20 son retour en première position, l'introduction d'un autre article 16 du convoyeur 18 dans le chariot 32 met automatiquement en route le fonctionnement de l'appareillage 10 de transfert d'articles pour déplacer le chariot 36 de la première position à une seconde position variable et décharger l'article à la nouvelle/position en 25 réponse au fait que le premier dispositif 158 décèle la seconde position et transmet un signal au second dispositif 170.

Pour éviter toute possibilité de dégât causé à l'appareillage 10 de transfert d'articles du fait d'une erreur de fonctionnement lorsqu'un conteneur 12 n'est pas en place au-dessous du chariot 36, 35 la console à équerre 150 montée sur la tige de guidage 146 est positionnée de manière réglable sur la tige de guidage pour entrer

en contact avec l'interrupteur de fin de course 152 avant une sur-extension du cylindre 106. Comme cela est représenté de façon schématique sur la figure 5, l'interrupteur de fin de course est normalement fermé pour fournir, lorsqu'on le désire, un voltage 5 aux contacts 188, 176, et ouvert à travers un circuit parallèle aux contacts 190 et 192. Toutefois, lorsqu'il est déclenché par un contact avec la console à équerre 150, l'interrupteur de fin de course fonctionne pour rompre le circuit vers les contacts 188 et 176, interrompant ainsi le voltage au premier relais de 10 commande 174 et pour fournir un voltage au second relais de commande 186. Ceci provoque le retour immédiat du chariot 36 en première position prédéterminée ou position élevée.

En plus du mode de fonctionnement automatique qui vient d'être décrit de l'appareillage 10 de transfert d'articles, il a été 15 prévu un mode de fonctionnement manuel. Pour obtenir ce fonctionnement manuel, l'interrupteur 200 est déplacé pour interrompre les circuits fournissant un voltage aux premier et second relais de commande 174 et 186 comme cela est représenté par la position en tirets de l'interrupteur 200 sur la figure 5. Les interrupteurs 20 202 et 204 sont ensuite maintenus fermés pour contourner respectivement les contacts 178 et 194 normalement ouverts. La fermeture des interrupteurs 202 et 204 fournit ensuite un voltage aux solénoides respectifs 145 et 103 en vue d'un mouvement de translation des soupapes 132 et 94 sollicités par ressort pour abaisser le 25 chariot 36 et ouvrir les portes 52, 54 comme cela a été décrit dans le mode de fonctionnement automatique.

REVENDICATIONS

- 1) Appareillage (10) de transfert d'articles pour transférer l'un après l'autre des articles (16) conducteurs d'électricité, cet appareillage (10) comportant un châssis (20), un chariot (36) déplaçable verticalement et disposé à l'intérieur du châssis (20), un dispositif (104) pour déplacer le chariot (36) entre une première position prédéterminée et une seconde position variable, et un dispositif (64) pour décharger les articles (16) du chariot (36) et à l'intérieur 10 d'un conteneur (12) en réponse au positionnement du chariot (36) dans la seconde position située à une distance choisie à l'avance au-dessus du fond du conteneur (12) ou d'articles (16) à l'intérieur du conteneur (12), caractérisé en ce qu'il comprend en outre :
- 15 - un premier dispositif (158) pour détecter la localisation de la seconde position variable et transmettre un signal lorsque le dispositif est dans la seconde position variable, ce premier dispositif (158) étant composé de plusieurs éléments flexibles (160) espacés les uns des autres qui pendent du 20 chariot (36) ; et
- un second dispositif (170) pour recevoir le signal ainsi transmis et décharger l'article (16) en réponse à la réception du signal, ce signal étant un signal électrique allant du premier dispositif (158) au second dispositif (170) en passant par 25 le conteneur (12).
- 2) Appareillage (10) de transfert d'articles selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un élément support (206) conducteur d'électricité disposé en relation de support par rapport au conteneur (12) et relié électriquement 30 au second dispositif (170).
- 3) Appareillage (10) de transfert d'articles selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier dispositif (158) se compose de plusieurs câbles métalliques tissés (162) dont chacun a un poids conducteur d'électricité (164) fixé à 35 une première extrémité et dont chacun est monté sur le chariot (36) au niveau d'une seconde extrémité.

4) Appareillage (10) de transfert d'articles selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de détection (154) pour détecter la présence d'un article (16) dans le chariot (36) lorsque le chariot (36) est dans la première 5 position.

5) Appareillage (10) de transfert d'articles, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un châssis (20) ;

- un chariot (36) comportant deux parois latérales (40, 42),

10 une paroi d'extrémité (44) et un élément de fond (48) déplaçable entre une position ouverte et une position fermée, le chariot (36) étant monté de façon déplaçable sur le châssis (20)

- un dispositif (104) pour déplacer verticalement le chariot (36) entre une première position prédéterminée et une seconde 15 position variable à l'intérieur d'un conteneur (12) ;

- un dispositif (64) pour déplacer l'élément de fond (48) du chariot (36) entre les positions ouverte et fermée ;

- un premier dispositif (158) pour détecter la seconde position variable et transmettre un signal lorsque le dispositif (158) 20 est dans la seconde position variable, ce premier dispositif (158) étant composé de plusieurs éléments flexibles (160) espacés les uns des autres qui pendent du chariot (36) ; et

- un second dispositif (170) pour recevoir le signal ainsi transmis et décharger l'article (16) en réponse à la réception du 25 signal, ce signal étant un signal électrique allant du premier dispositif (158) au second dispositif (170) en passant par le conducteur (12).

6) Appareillage (10) de transfert d'articles selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif pour déplacer l'élément de fond (48) du chariot (36) comprend :

- un cylindre à air (66) comportant une entrée (68) pour air sous pression à une première extrémité (70), une entrée (72) pour air sous pression à une seconde extrémité (74) espacée, un piston (76) comportant une tête (78) disposée de façon déplaçable 35 dans le cylindre (66) et une extrémité de tige (80) reliée à la tête (78) ;

- plusieurs maillons (60, 62, 82, 84, 86) reliant l'extrémité de tige (80) du piston (76) à l'élément de fond (48) du chariot (36) ;
  - une source d'air sous pression (88) ; et
- 5 - un premier dispositif (90) formant soupape pour commander l'amenée d'air sous pression au cylindre (66) en réponse à un signal reçu du second dispositif (170).

7) Appareillage (10) de transfert d'articles selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif (104) pour déplacer verticalement le chariot (36) comprend :

- un cylindre 106) à air sur huile comportant une entrée (108) pour air sous pression à une première extrémité (110), une entrée (112) pour huile sous pression à une seconde extrémité (114) espacée, et un piston (116) comportant une partie tige 15 (118) reliée au chariot (36) et une partie tête (120) disposée de façon déplaçable à l'intérieur du cylindre (106) ;
- une source d'air sous pression (88) ;
- une source d'huile sous pression (122) ; et
- un second dispositif (124) formant soupape pour commander 20 l'amenée d'air et d'huile sous pression au cylindre (106) en réponse à un signal reçu du second dispositif (170).

8) Appareillage (10) de transfert d'articles selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend un élément support conducteur d'électricité (206) disposé en relation de 25 support par rapport au conteneur (12) et relié électriquement au second dispositif (170).

9) Appareillage (10) de transfert d'articles selon la revendication 5, caractérisé en ce que le premier dispositif (158) se compose de plusieurs câbles métalliques tissés (162) dont 30 chacun a un poids conducteur d'électricité (164) fixé à une première extrémité et dont chacun est monté sur le chariot (36) au niveau d'une seconde extrémité.

10) Appareillage (10) de transfert d'articles selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif 35 de détection (154) pour détecter la présence d'un article (16) dans le chariot (36) lorsque le chariot (36) est dans la première position.

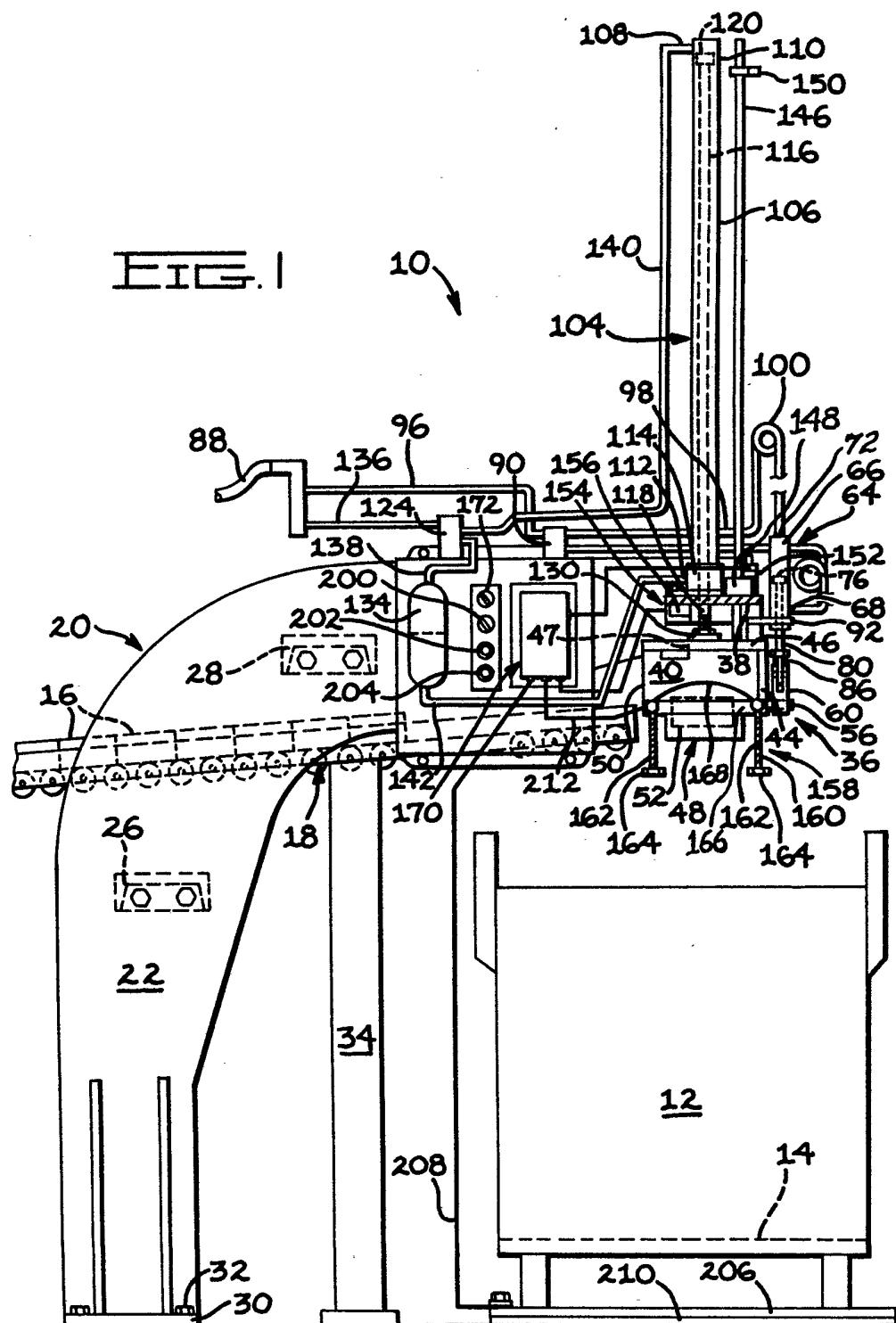


FIG. 2

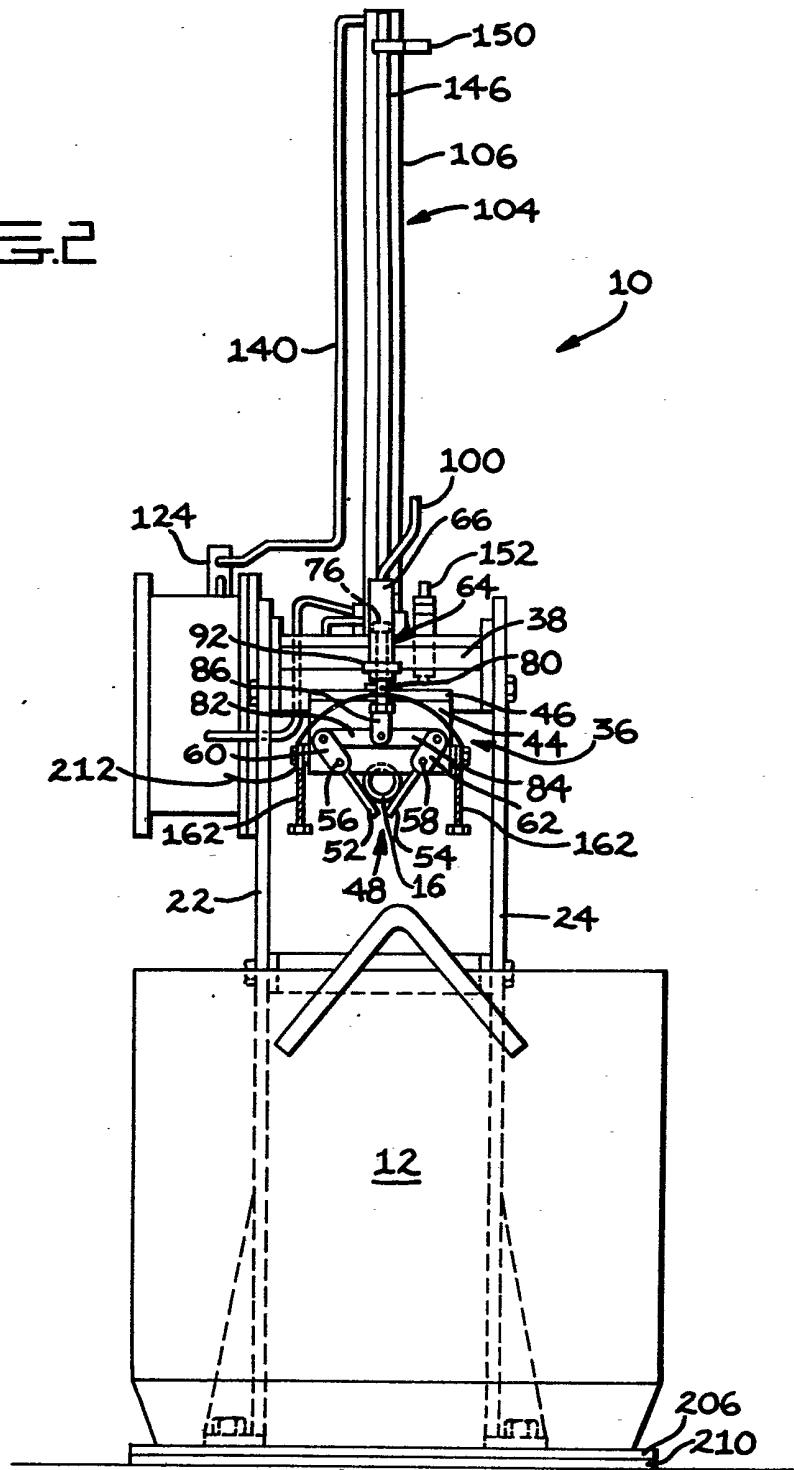


FIG. 3

