

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
18 décembre 2008 (18.12.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/152244 A2

(51) Classification internationale des brevets :
B65G 1/137 (2006.01) **B65G 47/70** (2006.01)
B65G 47/68 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/000651

(22) Date de dépôt international : 9 mai 2008 (09.05.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0703392 11 mai 2007 (11.05.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SAVOYE [FR/FR]; 18, boulevard des Gorgets, F-21000
Dijon (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **KRIZ-
MANIC, Renato** [FR/FR]; 76, rue Marguerite de Bavière,

F-21800 Chevigny-Saint-Sauveur (FR). **FOULON, Joël**
[FR/FR]; Route de Sainte Marie la Blanche, F-21200
Combertault (FR). **PIETROWICZ, Stéphane** [FR/FR];
27, rue de la Croix Blanche, F-21220 Fixin (FR). **ATTAL,
Jean-David** [FR/FR]; 109, rue Jean-Jacques Rousseau,
F-21000 Dijon (FR). **PIETTE, Bernard** [FR/FR]; 11T,
cours du Général de Gaulle, Résidence le Bekerley,
F-21000 Dijon (FR).

(74) Mandataire : **GUIU, Claude**; Jurispatent - Cabinet
Claude Guiu, 10, rue Paul Thénard, F-21000 Dijon (FR).

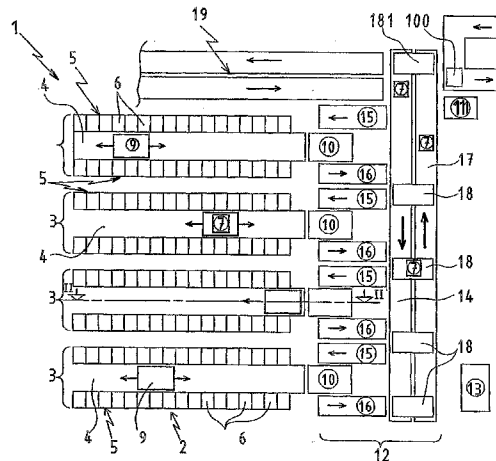
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: AUTOMATED SYSTEM FOR PREPARING PARCELS

(54) Titre : SYSTEME AUTOMATISE DE PREPARATION DE COLIS

fig.1



(57) Abstract: The invention relates to an automated system (1) for preparing parcels (100) of products, comprising: a storage assembly (2) housing product containers (7); a pick station (11); a main conveyor (12) which conveys the product container (7) between the inlet/outlet of the storage assembly (2) and the pick station (11); and a central management computer system (13) which manages the product order list associated with each parcel, said main conveyor (12) including means for arranging the containers (7) according to the order list, which means, in turn, comprise a first conveyor belt section (14), a second conveyor belt section (17) adjacent to the pick station (11) and a buffer zone between the outlet of the storage assembly (2) and the first belt section (14). The containers (7) are moved between the belt sections (14, 17) by transfer members in transfer zones (18, 181).

(57) Abrégé : Système (1) automatisé de préparation de colis (100) de produits comprenant : un magasin de stockage (2) renfermant des contenants (7) de produits; un poste de prélèvement (11); un convoyeur principal (12) amenant le contenant (7) de produits depuis l'entrée/sortie du magasin (2) au poste de prélèvement (11) et réciproquement; un système informatique de gestion central (13) gérant

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/152244 A2



MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

la liste de commande de produits associée à chaque colis, le convoyeur principal (12) comportant des moyens d'ordonnancement des contenants (7) selon la liste de commande; lesdits moyens comprenant un premier brin de convoyage (14), un second brin de convoyage (17) attenant au poste de prélèvement (11), et une zone tampon entre la sortie du magasin (2) et le premier brin (14), les contenants (7) étant transposés entre les brins (14, 17) au niveau de zones de transfert (18, 181) par des organes de transfert.

- 1 -

SYSTEME AUTOMATISE DE PREPARATION DE COLIS

La présente invention concerne un système automatisé de préparation de colis de commande de produits, en particulier de préparation de commande à l'unité, ainsi qu'un procédé de préparation de colis mettant en œuvre
5 ledit système.

Ces systèmes de préparation de colis sont plus particulièrement utilisés dans les entreprises d'expédition et de vente à distance de produits de petit volume. Les principaux exemples d'utilisateurs de ces systèmes
10 automatisés de préparation de colis sont les fournisseurs de matériel de bureau, de vêtements, de produits cosmétiques, d'outillage ou de pièces détachées dans l'industrie mécanique. Ces systèmes permettent de préparer avec un minimum de main-d'œuvre, dans un délai court et
15 avec un suivi précis des stocks, un colis correspondant à une commande précise d'un client, ladite commande portant sur plusieurs produits en différentes quantités, chacun des produits avec sa quantité étant identifié par une ligne de commande.

Les systèmes automatisés connus de préparation de colis se composent généralement d'un magasin de stockage automatisé renfermant les produits dans des contenants, d'un poste de prélèvement où les produits sont prélevés et placés dans un colis, d'un convoyeur amenant les produits
20 du magasin au poste de prélèvement et réciproquement et d'un système informatique de gestion central.

Dans les systèmes de préparation de commande à l'unité, chaque contenant est associé à une référence unique de produit.

Un magasin de stockage automatisé comprend une pluralité de niveaux de rangements superposés dans lesquels des dispositifs de transfert assurent le déplacement des produits, pour leur mise en place à l'intérieur de zones de

COPIE DE CONFIRMATION

- 2 -

stockage et pour leur prélèvement depuis ces zones.

Un premier exemple connu de système automatisé de préparation de colis met ainsi en œuvre un magasin du type carrousel horizontal. Ce système a pour inconvénient de
5 lier le flux des produits et la capacité de stockage. En outre, il n'est pas possible de réapprovisionner le carrousel pendant qu'il est utilisé pour préparer des colis.

Une autre technologie connue de magasins est celle
10 dans laquelle le dispositif de transfert est constitué par l'association d'au moins une navette de transfert et d'un élévateur. Le magasin de stockage comprend alors des ensembles de rangement, chaque ensemble de rangement étant formé d'une allée desservant de part et d'autre une étagère
15 de stockage à plusieurs niveaux, ladite étagère étant subdivisée sur sa longueur en alvéoles de stockage destinées à accueillir chacune un contenant de produits, cette allée recevant, à chaque niveau de rangement, des voies pour le déplacement d'une navette et un élévateur
20 étant disposé à au moins une des extrémités de l'allée. Une voie est généralement formée de deux rails parallèles et la navette est équipée de roues pour se déplacer sur ces rails. Les navettes peuvent donc se déplacer horizontalement à un niveau donné, mais aussi être amenées
25 d'un niveau à un autre par des élévateurs selon les possibilités prévues par le constructeur du magasin.

On connaît ainsi un exemple de système de préparation de colis basé sur une solution navettes et élévateurs, dans lequel chaque niveau de rangement comporte une navette qui
30 dépose les contenants, qui sont des bacs spécifiques disposés ou non sur des plateaux, dans les élévateurs. Dans ce système, les navettes sont alimentées par des rails conducteurs. Cette solution n'est pas optimale notamment du point de vue de l'occupation des navettes et du coût total

- 3 -

de l'installation du fait des quantités requises de rails conducteur et des risques d'immobilisation de la navette en cas d'objet sur les rails générant un mauvais contact électrique entre le rail et la navette.

5 Selon un autre exemple basé sur cette même technologie, les navettes sont également alimentées par rail conducteur mais peuvent emprunter les élévateurs pour passer d'un niveau à un autre et aussi circuler sur le convoyeur.

10 Dans les deux derniers exemples, ces systèmes nécessitent le transfert préalable des produits dans des contenants spécifiques au système.

 D'autres exemples de réalisation de systèmes de préparation de colis basés sur des solutions de magasin avec navettes et élévateur sont donnés dans les documents
15 DE 202 11 321 U et DE 201 12 328 U.

 Le premier propose un système dans lequel les étagères du magasin sont subdivisées en sous-secteurs autonomes, chaque sous-secteur comportant un élévateur
20 associé à une navette et une zone tampon de chargement/déchargement des conteneurs depuis ou vers des convoyeurs horizontaux amenant les conteneurs aux postes de prélèvement. Dans DE 201 12 328 U, l'ordonnancement des conteneurs se fait au niveau du magasin de stockage, les
25 produits étant retirés suivant l'ordre sur la liste de commande et dirigés vers les postes de prélèvement à leur sortie du magasin par un système de répartition complexe basé sur des convoyeurs avec des boucles de circulation entrecroisées sur différents niveaux.

30 Ces systèmes de préparation de colis connus présentent donc divers inconvénients liés à leurs coûts de fabrication, de fonctionnement et de maintenance, aux temps nécessaires à la préparation d'un colis, ainsi qu'à la complexité de la gestion des mouvements des différents

éléments.

La présente invention vise donc à remédier à ces inconvénients en proposant une solution originale de système automatisé de préparation de colis de commande de produits qui est évolutif, dont la capacité de stockage est dissociée du flux des produits dans lequel la gestion des mouvements des différents éléments est simplifiée et dont les coûts de production et de fonctionnement sont économiquement avantageux.

10 A cet égard, le système selon l'invention comprend :

- un magasin de stockage comportant au moins un ensemble de rangement, chaque ensemble de rangement étant formé d'une allée desservant de part et d'autre une étagère de stockage à plusieurs niveaux, ladite étagère étant subdivisée sur sa longueur en alvéoles de stockage destinées à accueillir chacune un contenant de produits, cette allée recevant, à chaque niveau de rangement, des voies pour le déplacement d'une navette permettant la mise en place ou l'extraction desdits contenants à l'intérieur des alvéoles et un élévateur étant disposé à au moins une des extrémités de l'allée, l'élévateur pouvant amener une navette d'un niveau à un autre et comportant un niveau d'entrée et/ou de sortie du magasin pour les contenants de produits,

25 - un poste de prélèvement où un opérateur prépare le colis en y plaçant la quantité désirée de produits,

- un ensemble convoyeur principal amenant le contenant de produits depuis l'entrée/sortie du magasin au poste de prélèvement et réciproquement,

30 - un système informatique de gestion central contrôlant les déplacements de chaque colis, chaque navette, chaque élévateur et chaque contenant de produit et gérant la liste de commande de produits associée à chaque colis, ladite liste étant constituée de lignes de commande

- 5 -

indiquant chacune le produit et la quantité désirée, l'ensemble convoyeur principal comportant des moyens d'ordonnancement des contenants de produits en fonction de leur ordre sur la liste de commande, de sorte qu'ils se
5 présentent dans cet ordre au poste de prélèvement.

Ce système est remarquable en ce que les moyens d'ordonnancement comprennent un premier brin de convoyage, dit brin d'entrée/sortie, un second brin de convoyage, dit brin d'accumulation, parallèle et adjacent au premier brin
10 et attenant au poste de prélèvement, lesdits brins de convoyage étant situés horizontalement au même niveau, et une zone intermédiaire tampon située entre la sortie du magasin et le premier brin de convoyage, les contenants de produits étant transposés entre les brins au niveau de
15 zones de transfert par des organes de transfert et le sens d'avancement des deux brins étant opposé, de sorte que la circulation des contenants de produits entre les entrées/sorties du magasin et le poste de prélèvement se fasse en boucle.

20 On comprend bien que ce système permet une plus grande liberté dans la gestion des mouvements des navettes et des élévateurs car l'ordonnancement final est assuré en dehors du magasin. En outre et avantageusement, ce système simplifie la préparation des colis par l'opérateur car les
25 différents contenants de produits se présentent à lui selon un ordre donné et en coïncidence avec les arrivées successives de colis à préparer au poste de prélèvement.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront mieux de la description qui va suivre d'une variante
30 d'exécution, donnée à titre d'exemple non limitatif, du système automatisé de préparation de colis, en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue de dessus d'une représentation schématique du système selon l'invention ;

- 6 -

- la figure 2 est une vue partielle en coupe selon l'axe II-II' de la figure 1 du magasin de stockage faisant partie du système selon l'invention.

En référence aux figures 1 et 2, le système automatisé 1 de préparation de colis 100 comprend un magasin de stockage 2 représenté ici dans une configuration à quatre ensembles de rangement 3. Chacun des ensembles de rangement 3 est formé d'une allée 4 desservant de part et d'autre une étagère de stockage 5 à plusieurs niveaux, lesdites étagères 5 étant subdivisées sur leur longueur en alvéoles de stockage 6 destinées à accueillir chacune un contenant 7 de produits.

A chaque niveau, l'allée reçoit une voie 8 comprenant deux rails parallèles pour le déplacement d'une navette de transfert 9. A chaque ensemble de rangement 3 est associé un élévateur 10, disposé à une même extrémité de l'allée 4, pour transporter une navette 9 d'un niveau à un autre niveau et comportant un niveau d'entrée et/ou de sortie du magasin 2 pour les contenants 7 de produits. L'entrée et la sortie des contenants 7 peuvent se faire à un même niveau ou à des niveaux différents, selon la configuration du système.

Le système 1 selon l'invention comprend également un poste de prélèvement 11, un ensemble convoyeur principal 12 et un système informatique de gestion central 13.

C'est au poste de prélèvement 11 qu'un opérateur prépare un colis 100 en y plaçant la quantité désirée de produits, déterminée par la liste de commande associée au colis. Le poste de prélèvement comporte à cette fin des moyens de signalisation visuels ou sonores, par exemple un écran, indiquant à l'opérateur la quantité de produit à prélever dans le contenant 7 présent au poste de prélèvement 11. On voit bien l'avantage apporté par ce dispositif qui simplifie la tâche de l'opérateur et permet

- 7 -

un gain de temps à la préparation du colis.

L'ensemble convoyeur principal 12 amène les contenants 7 de produits depuis l'entrée/sortie du magasin 2 au poste de prélèvement 11 et réciproquement.

5 Le système informatique de gestion central 13 contrôle les déplacements de chaque colis 100, chaque navette 9, chaque élévateur 10 et chaque contenant 7 de produits. Le système informatique de gestion central 13 gère également la liste de commande associée à chaque colis
10 et donc l'ordre des lignes de commande en fonction de l'emplacement de stockage des contenants 7 de produit, de la disponibilité des navettes et des élévateurs ainsi que des besoins en produits des différents colis à préparer qui se succèdent au poste de prélèvement 11 afin d'optimiser
15 tous les déplacements et les temps de préparation des colis et d'assurer la synchronisation entre l'arrivée d'un colis en préparation et les contenants des produits correspondants au poste de prélèvement 11. Bien entendu, ce système informatique de gestion central 13 pourra être
20 subdivisé en plusieurs unités et couches hiérarchiques communicant entre elles, selon des architectures connues de l'Homme de l'Art.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, l'ensemble convoyeur principal 12 comporte des moyens
25 permettant l'ordonnancement des contenants 7 de produits en fonction de leur ordre sur la liste de commande, de sorte qu'ils se présentent dans cet ordre au poste de prélèvement 11.

En référence à la figure 1, les moyens
30 d'ordonnancement comprennent une zone intermédiaire tampon située entre la sortie du magasin 2 et un premier brin de convoyage 14, dit brin d'entrée/sortie.

Selon la variante de réalisation de l'invention représentée sur la figure 1, la zone intermédiaire tampon

- 8 -

est constituée de paires de convoyeurs intermédiaires respectivement d'entrée 15 et de sortie 16, disposés de part et d'autre de chacun des élévateurs 10 et transversalement par rapport au brin d'entrée/sortie 14.

5 Les moyens d'ordonnancement comprennent également un second brin de convoyage 17, dit brin d'accumulation, parallèle et adjacent au premier brin 14 et attenant au poste de prélèvement 11. De préférence, les deux brins de convoyage 14,17 sont situés horizontalement au même niveau.

10 Les contenants 7 de produits sont transposés entre les brins 14, 17 au niveau de zones de transfert 18 par des organes de transfert et le sens d'avancement des deux brins 14, 17 est opposé, de sorte que la circulation des contenants de produits entre les entrées/sorties du

15 magasin 2 et le poste de prélèvement 11 se fasse en boucle, dans un sens ou dans l'autre. En référence à la figure 1, le sens de circulation représenté des contenants sur les brins de convoyage 14, 17 s'effectue ici dans le sens trigonométrique. En outre, le convoyage des contenants 7

20 sera de préférence effectué par pas, un pas étant légèrement plus long que la longueur maximale prédéfinie des contenants 7.

Le transfert des contenants 7 au niveau d'entrée/sortie d'un élévateur 10, à partir d'une navette 9

25 vers le convoyeur intermédiaire de sortie 16 ou inversement depuis le convoyeur intermédiaire d'entrée 15 vers une navette 9, est accompagné par un dispositif mécanique également surveillé par le système informatique central 13. Ce dispositif est nécessaire afin de dégager ou bien

30 d'approcher le contenant 7 de la navette 9 afin que le mouvement vertical de l'élévateur 10 soit effectué en toute sécurité et sans gêne pouvant provenir d'un problème de chargement ou déchargement d'un contenant 7 sur ou depuis ladite navette 9. Le convoyage sur les convoyeurs

- 9 -

intermédiaires 15, 16 peut être réalisé par des rouleaux libres, pouvant être entraînés à volonté par des rouleaux moteurs, via l'utilisation de bracelets entre deux rouleaux, de proche en proche.

5 Les mécanismes de transfert des contenants 7 entre le brin d'entrée/sortie 14 et les convoyeurs intermédiaires 15, 16 sont de types bien connus de l'homme de l'art.

Selon une variante de réalisation préférée, les brins
10 de convoyage 14, 17 sont constitués par des rouleaux libres à axe horizontal pouvant être entraînés à volonté en rotation, par exemple par friction d'une courroie lècheuse, ladite courroie étant débrayable, ou par des rouleaux
15 moteurs, via l'utilisation de bracelets entre deux rouleaux de proche en proche. Les rouleaux des brins de convoyage peuvent être freinés. Bien sûr, l'Homme de l'Art pourra mettre en œuvre tout autre système de convoyage connu, tel que des systèmes à bande unique, multi-bandes ou à bande modulaire, sans sortir du cadre de la présente invention.

20 En référence à la figure 1, l'ensemble convoyeur principal 12 comporte au moins à chacune de ses extrémités une zone de transfert 18. De préférence et avantageusement, il comportera plusieurs zones de transfert 18, au moins une par ensemble de rangement 3 sauf pour l'ensemble qui est
25 situé juste en face du poste de prélèvement 11 afin d'éviter un engorgement en contenants 7 au niveau du poste de prélèvement 11. Dans ces zones de transfert 18 opèrent des organes de transfert permettant de transposer les contenants 7 de produits d'un brin à l'autre. Idéalement,
30 chaque zone de transfert sera située sur l'emplacement d'un pas sur chacun des brins d'entrée/sortie 14 et d'accumulation 17.

Selon une variante d'exécution préférée de l'invention, les brins de convoyage 14, 17 sont situés

- 10 -

horizontalement au même niveau et les organes de transfert sont constitués par des tables de transfert munies de courroies d'entraînement des contenants, selon un axe perpendiculaire au sens d'avancement sur les brins 14, 17, 5 lesdites courroies étant disposées entre des rouleaux des brins de convoyage 14, 17 et pouvant être mises en contact à volonté avec la face inférieure des contenants 7 de produits afin de les transposer ou non d'un brin à l'autre. Il va de soi que la nature des organes de transfert n'est 10 en aucun cas limitative de l'invention et que l'Homme de l'Art pourra mettre en œuvre d'autres systèmes mécaniques accomplissant les mêmes fonctions, comme par exemple des systèmes à poussoir ou à pince.

De préférence, comme représenté sur la figure 1, on placera le poste de prélèvement 11 le long du convoyeur d'accumulation 17 de sorte que l'opération de prélèvement ne soit pas réalisée sur le dernier pas du brin d'accumulation du convoyeur principal où est située la zone de transfert 181 entre le brin d'accumulation et le brin 20 d'entrée/sortie, mais sur le pas précédent, ceci dans le but d'optimiser les temps de transfert. En effet, un transfert rectiligne étant plus rapide qu'un transfert transversal d'un brin sur l'autre, le transfert transversal est alors avantageusement effectué pendant le temps de 25 prélèvement dans le contenant suivant.

En référence à la figure 1, le système 1 selon l'invention comporte également un convoyeur annexe 19 pour le réapprovisionnement du magasin 2 et l'évacuation des contenants 7 vides ou éventuellement en défaut. Ce 30 convoyeur annexe 19 peut être placé à l'extrémité amont du brin de convoyage d'entrée/sortie 14, en aval du poste de prélèvement 11. Bien entendu, le système pourra être réapprovisionné par d'autres moyens, par exemple en prévoyant un élévateur à l'autre extrémité des allées,

- 11 -

lequel élévateur serait en connexion avec un convoyeur de réapprovisionnement.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le contenant 7 de produits est disposé sur un plateau. Ce plateau comporte des moyens de coopération avec le système de préhension de la navette 9 et avec le dispositif mécanique de transfert entre ladite navette 9 et les convoyeurs intermédiaires 15, 16 au niveau d'entrée et/ou de sortie des élévateurs 10.

Un exemple détaillé de réalisation desdits moyens de coopération et du système de préhension de la navette est décrit dans une autre demande de brevet déposée concomitamment au nom de la demanderesse et qui porte spécifiquement sur cet aspect.

La longueur des pas de déplacement sur les brins de convoyage sera donc légèrement plus longue que la longueur d'un plateau.

Le plateau comporte en outre des moyens de stabilisation du contenant adaptables à différentes dimensions de contenant. Ainsi, le système selon l'invention peut accueillir indifféremment des contenants de produits constitués par un carton de colisage, c'est-à-dire le carton de conditionnement en vrac ou ordonné des produits tels que livrés par leur fabricant ou distributeur, un bac standard disponible dans le commerce ou un bac spécifique, c'est-à-dire dont les formes et dimensions ont été spécifiquement conçues pour une utilisation dans un magasin automatisé, dans lesquels bacs les produits ont été transférés. Dans le cas de figure où les produits sont conditionnés dans leur carton de colisage, on économise avantageusement les coûts en temps et en main-d'œuvre d'une étape de transfert dans des bacs spécifiques.

Bien sûr, le système selon l'invention pourra aussi

- 12 -

être mis en œuvre sans plateau, avec des bacs spécifiques dont le fond reprend les caractéristiques particulières de celui du plateau afin de coopérer avec le système de préhension particulier de la navette.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, la navette est du type autonome avec des moyens embarqués d'alimentation énergétique des moyens de propulsion. Selon une variante de réalisation particulièrement préférée, les moyens d'alimentation de la navette sont du type électrique
10 et ils comprennent un moyen de stockage d'énergie électrique de type électrostatique. En particulier et avantageusement, le moyen de stockage comprend une batterie de supercondensateurs. Dans cette variante préférée, comme représenté à la figure 2, les élévateurs 10 et les
15 extrémités des voies 8 au voisinage desdits élévateurs comprennent des tronçons de voie conducteurs, respectivement 20 et 21, aménagés en zone de recharge des navettes ; ces tronçons de voie 20, 21 sont reliés à une alimentation électrique commune 22 par allée.

20 On comprend bien l'avantage économique important de ce choix technologique, permettant de réduire au minimum les longueurs nécessaires de rails conducteurs pour la recharge de l'alimentation des navettes par rapport à des navettes directement alimentées par rail conducteur, ainsi
25 que la simplicité et la fiabilité accrue du mode de fonctionnement desdites navettes par rapport à un système d'alimentation sur batteries. Le détail de réalisation de la navette alimentée par stockage électrostatique fait l'objet d'une autre demande de brevet déposée
30 concomitamment au nom de la demanderesse, à laquelle on se reportera avantageusement pour un descriptif détaillé des caractéristiques propres à cette navette selon la variante d'exécution préférée de la présente invention.

L'invention a également pour objet un procédé de

- 13 -

préparation de colis mettant en œuvre le système précédemment décrit.

Ce procédé comporte une première étape de chargement sur une navette 9 de transfert du contenant 7 de produits correspondant à une ligne de commande donnée, suivie d'une 5 étape de déplacement de la navette chargée sur les voies 8 de l'allée 4 de l'ensemble de rangement 3 dans lequel elle évolue, la navette 9 étant ensuite amenée par l'élévateur 10 jusqu'au niveau inférieur d'entrée/sortie du 10 magasin de stockage 2. Ensuite, se succèdent une étape de transfert du contenant depuis la navette 9 vers la zone intermédiaire tampon, une étape d'ordonnancement des différents contenants sur le brin du convoyeur d'accumulation 17, une étape de prélèvement par un 15 opérateur des produits dans le contenant selon la quantité désirée et la mise en colis desdits produits. Enfin, le procédé comporte une étape de retour du contenant dans le magasin de stockage.

Selon une première variante, l'étape d'ordonnancement 20 sur le brin d'accumulation 17 consiste à maintenir le contenant p d'une ligne de commande donnée dans la zone intermédiaire tampon jusqu'à ce que le contenant p-1 de la ligne de commande précédente soit situé en aval sur la boucle de circulation du brin d'entrée/sortie 14 et du brin 25 d'accumulation 17, puis à transférer le contenant p sur le brin d'entrée/sortie 14 et à le déplacer sur ledit brin jusqu'à la première zone de transfert 18 où le contenant p-1 est situé en aval de ladite zone, puis à transposer le contenant p depuis le brin d'entrée/sortie 14 vers le brin 30 d'accumulation 17 de sorte que les contenants p-1 et p se succèdent au poste de prélèvement 11.

Selon une autre variante d'exécution, l'étape d'ordonnancement sur le brin d'accumulation 17 consiste à maintenir le contenant p d'une ligne de commande donnée

- 14 -

maintenir le contenant p d'une ligne de commande donnée dans la zone intermédiaire tampon jusqu'à ce que le contenant p-1 de la ligne de commande précédente soit situé sur le brin d'accumulation 17, ailleurs qu'à son extrémité la plus éloignée du poste de prélèvement 11, et que le chemin jusqu'à la prochaine zone de transfert 18 soit libre, puis à transférer le contenant p sur le brin d'entrée/sortie 14 et à le déplacer sur ledit brin jusqu'à la première zone de transfert 18 où le contenant p-1 est situé en aval de ladite zone, puis à transposer le contenant p depuis le brin d'entrée/sortie 14 vers le brin d'accumulation 17 de sorte que les contenants p-1 et p se succèdent au poste de prélèvement 11.

Bien entendu, les deux variantes du procédé décrites ci-dessus sont donnés à titre d'exemple non limitatif et l'Homme de l'art pourra concevoir pour cette étape d'ordonnancement d'autres modes de gestion des déplacements des colis sur l'ensemble convoyeur principal 12 selon l'invention.

On décrira maintenant le principe de fonctionnement du système. Dès qu'une nouvelle liste de commande est déclenchée par le système informatique central 13 en vue de l'arrivée d'un colis 100 à préparer au niveau du poste de prélèvement, des ordres de mission sont transmis aux navettes 9 qui vont, parallèlement, chacune prélever dans les alvéoles 6 un contenant 7 correspondant aux premières lignes de commande. Les navettes chargées reviennent ensuite vers les élévateurs 10 qui vont prendre en charge selon leur disponibilité et leur ordre de priorité, chacune des navettes 9. La gestion des cycles d'attente de l'élévateur est assurée par le système informatique central 13, qui prend également en compte le niveau de charge électrique de chacune des navettes.

Au niveau de sortie des élévateurs 10, la navette 9

- 15 -

s'acquitte de sa mission, c'est-à-dire qu'elle dépose le contenant 7 sur le convoyeur intermédiaire de sortie 16. Puis l'élévateur 10 emmène la navette 9, à vide ou chargée d'un contenant de retour du poste de prélèvement 11 et qui attendait sur le convoyeur intermédiaire d'entrée 15 à proximité de l'élévateur 10, vers un niveau où elle ira prélever un nouveau contenant 7 après avoir déposé dans une alvéole de stockage 6 disponible le contenant 7 à ranger, le cas échéant.

10 Les contenants 7 déposés sur les convoyeurs intermédiaires de sortie 16 sont progressivement transférés sur le brin d'entrée/sortie 14 et le brin d'accumulation 17 de l'ensemble convoyeur principal 12 selon le principe d'ordonnancement du procédé précédemment décrit, de sorte
15 que les contenants se présentent dans l'ordre des lignes de commande au poste de prélèvement 11. En outre, le système central informatique synchronise l'arrivée au poste de prélèvement des premiers contenants d'une commande avec celle du colis à préparer. A ce poste, l'opérateur prélève
20 la quantité désirée des produits et les place dans le colis 100 en cours de préparation. Ensuite, le contenant 7 retourne sur le brin d'entrée/sortie 14 puis sur les convoyeurs intermédiaires d'entrée 15 du magasin et attend d'être pris en charge par une navette 9 qui vient acquitter
25 sa mission de chargement précédent.

Après son passage au poste de prélèvement 11, si un contenant 7 est vidé de son contenu ou si la quantité de produits qu'il contient a atteint un seuil de renouvellement prédéfini, celui-ci sera dirigé vers le
30 convoyeur annexe 19 qui assurera son évacuation du système 1 et introduira dans le système un nouveau contenant plein de la référence de produits concernée.

Bien entendu, chaque contenant ou plateau de support de ces contenants comportera des moyens d'identification du

- 16 -

type code à barre ou étiquette RFID permettant au système de gestion central de localiser précisément chacun des contenants. Des lecteurs de ces moyens d'identification seront disposés sur les convoyeurs aux intersections de transfert et juste en amont du poste de prélèvement et pourront optionnellement équiper les navettes de transfert.

On notera que le nombre de navettes par allée peut être librement choisi entre 1 et n, où n est le nombre de niveaux des étagères de rangement de l'allée, en fonction de l'application envisagée, et notamment des paramètres tels que la vitesse de rotation du stock, le temps d'accès maximum désiré à un objet, le coût de l'installation, etc.

De préférence, afin d'optimiser le taux d'occupation des navettes et le coût global de l'installation, on choisira un nombre de navettes par allée compris entre un et cinq, de préférence entre une et trois, pour des étagères comportant de huit à quinze niveaux.

On comprend bien que, de manière générale, le magasin de stockage du système selon l'invention pourrait ne comprendre qu'une seule allée et qu'à chaque allée soit associée une seule ou deux étagères de stockage, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

Enfin, il va de soi que les exemples que l'on vient de donner ne sont donc que des illustrations particulières en aucun cas limitatives des domaines d'application de l'invention.

- 17 -

REVENDICATIONS

1 - Système (1) automatisé de préparation de colis (100) de produits comprenant :

- un magasin de stockage (2) comportant au moins un ensemble de rangement (3), chaque ensemble de rangement
5 étant formé d'une allée (4) desservant de part et d'autre une étagère de stockage (5) à plusieurs niveaux, ladite étagère (5) étant subdivisée sur sa longueur en alvéoles de stockage (6) destinées à accueillir chacune un contenant (7) de produits, cette allée (4) recevant, à
10 chaque niveau de rangement, des voies (8) pour le déplacement d'une navette (9) de transfert permettant la mise en place ou l'extraction desdits contenants (7) à l'intérieur des alvéoles (6) et un élévateur (10) étant disposé à au moins une des extrémités de l'allée (4),
15 l'élévateur (10) pouvant amener une navette (9) d'un niveau à un autre et comportant un niveau d'entrée et/ou de sortie du magasin (2) pour les contenants (7) de produits,

- un poste de prélèvement (11) où un opérateur prépare le colis (100) en y plaçant la quantité désirée de
20 produits,

- un ensemble convoyeur principal (12) amenant le contenant (7) de produits depuis l'entrée/sortie du magasin (2) au poste de prélèvement (11) et réciproquement,

- un système informatique de gestion central (13)
25 contrôlant les déplacements de chaque colis (100), chaque navette (9), chaque élévateur (10) et chaque contenant (7) de produits et gérant la liste de commande de produits associée à chaque colis, ladite liste étant constituée de lignes de commande indiquant chacune le produit et la
30 quantité désirée, l'ensemble convoyeur principal (12) comportant des moyens d'ordonnancement des contenants (7) de produits en fonction de leur ordre sur la liste de commande, de sorte qu'ils se présentent dans cet ordre au

- 18 -

poste de prélèvement (11) **caractérisé** en ce que les moyens d'ordonnancement comprennent un premier brin de convoyage (14), dit brin d'entrée/sortie, un second brin de convoyage (17), dit brin d'accumulation, parallèle et adjacent au premier brin (14) et attendant au poste de prélèvement (11), lesdits brins de convoyage (14, 17) étant situés horizontalement au même niveau, et une zone intermédiaire tampon située entre la sortie du magasin (2) et le premier brin de convoyage (14), les contenants (7) de produits étant transposés entre les brins (14, 17) au niveau de zones de transfert (18, 181) par des organes de transfert et le sens d'avancement des deux brins étant opposé, de sorte que la circulation des contenants (7) de produits entre les entrées/sorties du magasin (2) et le poste de prélèvement (11) se fasse en boucle.

2 - Système (1) selon la revendication précédente, **caractérisé** en ce que la zone intermédiaire tampon est constituée de paires de convoyeurs intermédiaires respectivement d'entrée (15) et de sortie (16), disposés de part de d'autre de chacun des élévateurs (10) à leur niveau d'entrée et/ou de sortie du magasin (2) et transversalement par rapport au brin d'entrée/sortie (14) de l'ensemble convoyeur principal (12).

25
3 - Système (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que les brins de convoyage (14, 17) sont constitués par des rouleaux à axe horizontal, pouvant être entraînés à volonté en rotation et en ce que les organes de transfert sont constitués par des tables de transfert munies de courroies d'entraînement des contenants (7) selon un axe perpendiculaire au sens d'avancement sur les brins (14, 17), lesdites courroies étant disposées entre

- 19 -

des rouleaux des brins de convoyage (14,17) et pouvant être mises en contact à volonté avec la face inférieure des contenants (7) de produits afin de les transposer ou non d'un brin à l'autre.

5

4 - Système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé** en ce que les organes de transfert sont constitués par des systèmes à poussoir ou à pince.

10

5 - Système (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le contenant (7) de produits est disposé sur un plateau.

15

6 - Système (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le contenant (7) de produits est pris parmi : un carton de colisage, un bac standard du commerce ou un bac spécifique dans lequel les produits ont été transférés.

20

7 - Système (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le plateau comporte des moyens de stabilisation du contenant (7) adaptables à différentes dimensions de
25 contenant.

30

8 - Système (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que la navette (9) est du type autonome avec des moyens embarqués d'alimentation électrique des moyens de propulsion de la navette, lesdits moyens d'alimentation comprenant un moyen de stockage d'énergie électrique de type électrostatique, les élévateurs (10) et les extrémités des voies (8) au voisinage desdits élévateurs (10) comprenant une zone de

- 20 -

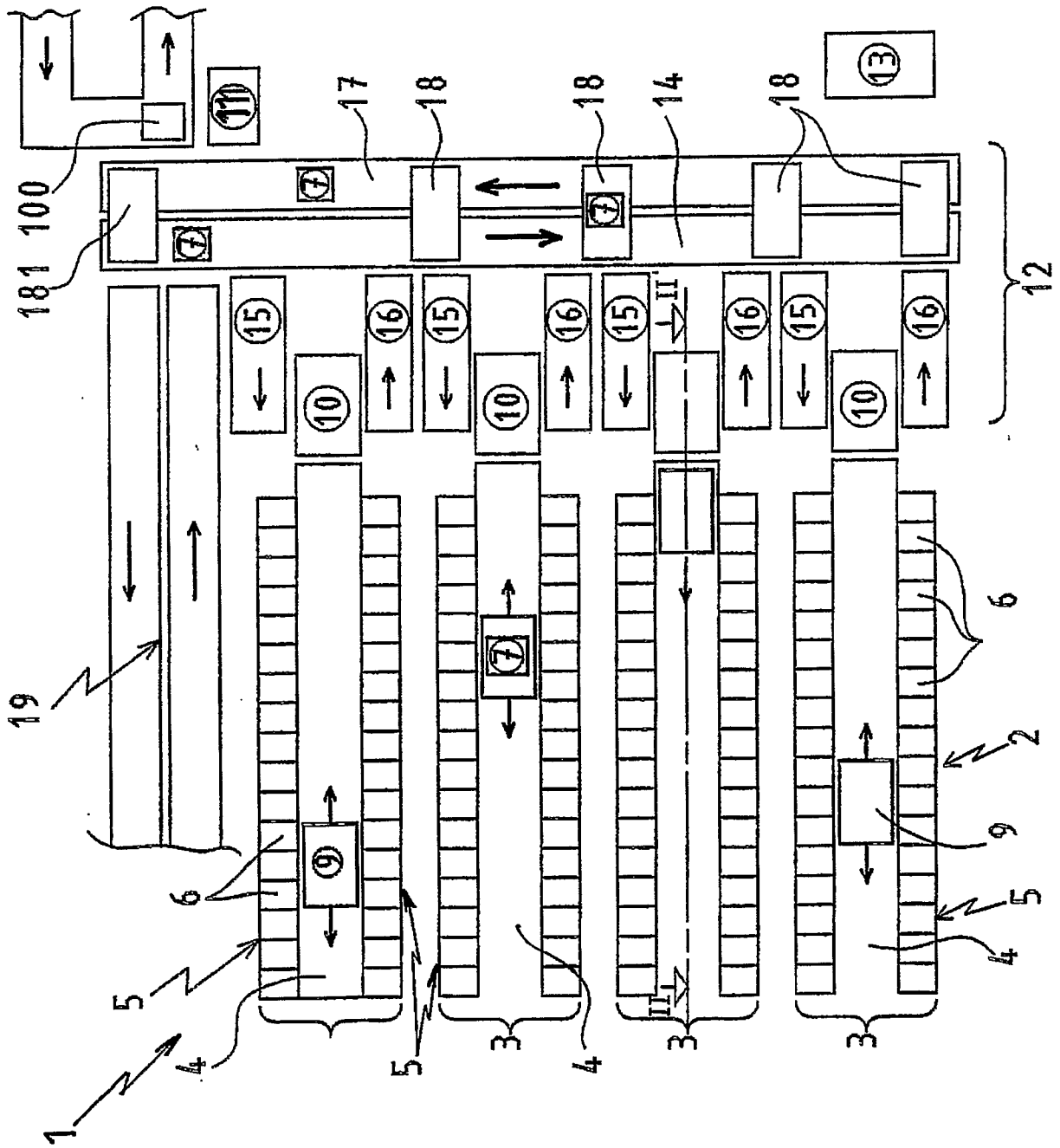
recharge (20, 21) des navettes.

9 - Procédé de préparation de colis (100) en fonction d'une liste de commande de produits constituée de lignes de commande indiquant chacune le produit et la quantité
5 désirée dudit produit mettant en œuvre le système (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, ledit procédé comportant une première étape de chargement sur une navette de transfert (9) du contenant (7) de produits correspondant
10 à une ligne de commande donnée, suivie d'une étape de déplacement de la navette (9) chargée sur les voies (8) de l'allée (4) de l'ensemble de rangement (3) dans lequel elle est située, la navette (9) étant ensuite amenée par l'élévateur (10) jusqu'au niveau de sortie du magasin de
15 stockage (2), puis d'une étape de transfert du contenant (7) depuis la navette vers la zone intermédiaire tampon, une étape d'ordonnancement des différents contenants (7) sur le brin d'accumulation (17), une étape de prélèvement par un opérateur des produits dans le
20 contenant (7) selon la quantité désirée et la mise en colis desdits produits et enfin une étape de retour du contenant (7) dans le magasin de stockage (2), **caractérisé** en ce que l'étape d'ordonnancement sur le brin d'accumulation (17) consiste à maintenir le contenant p
25 d'une ligne de commande donnée dans la zone intermédiaire tampon jusqu'à ce que le contenant p-1 de la ligne de commande précédente soit situé en aval sur la boucle de circulation du brin d'entrée/sortie (14) et du brin d'accumulation (17), puis à transférer le contenant p sur
30 le brin d'entrée/sortie (14) et à le déplacer sur ledit brin jusqu'à la première zone de transfert (18) où le contenant p-1 est situé en aval de ladite zone, puis à transposer le contenant p depuis le brin d'entrée/sortie (14) vers le brin d'accumulation (17) de

- 21 -

sorte que les contenants p-1 et p se succèdent au poste de prélèvement (11).

1/2
fig. 1



2/2
fig. 2

