

(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
12 juin 2003 (12.06.2003)

PCT

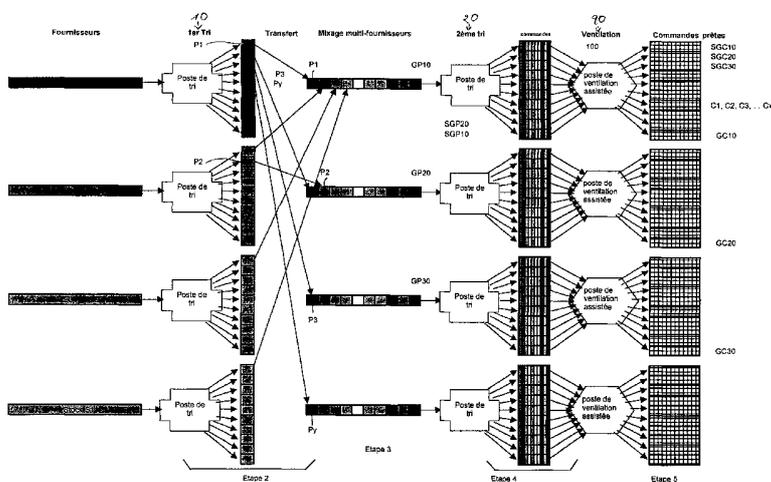
(10) Numéro de publication internationale
WO 03/047975 A2

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **B65B** (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **L4 LOGISTICS** [FR/FR]; 55re Tabuteau, F-78530 Buc (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR02/04154 (72) Inventeurs; et
- (22) Date de dépôt international : 3 décembre 2002 (03.12.2002) (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **WIESEN-BACH de LAMAZIWERE, Alain** [FR/FR]; 9, chemin de la Jachère, F-78250 Mezy su Seine (FR). **VALOG-GIA, Sébastien** [FR/FR]; 41 rue Pasteur, F-91700 Sainte Genevieve des bois (FR).
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 0115599 3 décembre 2001 (03.12.2001) FR (74) Mandataires : **BREESÉ, Pierre.** etc.; 3 avenue de l'Opéra, F-75001 Paris (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR RAPIDLY MAKING A PLURALITY OF PHYSICAL ORDERS

(54) Titre : PROCÉDE ET DISPOSITIF PERMETTANT DE FABRIQUER RAPIDEMENT UNE PLURALITE DE COMMANDES PHYSIQUES



AA...SUPPLIERS
10...FIRST SORTING
BB...TRANSFER
CC...MIXING MULTIPLE SUPPLIERS
20...SECOND SORTING
KK...ORDERS
90...ALLOCATION
DD...READY ORDERS
EE...SORTING STATION
FF...STEP 2
GG...STEP 3
HH...STEP 4
II...STEP 5
JJ...ASSISTED ALLOCATION STATION

(57) Abstract: The invention concerns a method and an equipment for distributing products (P1, P2, P3, ..., Py) so that each final product assembly corresponds to a physical order (C1, C2, C3, ..., Cx) characterized in that it consists in: at least a step which consist in electronic data processing of the content of said orders consisting in assembling said orders into a plurality of order groups (GC10, GC20, GC30, ...) in accordance with at least a specific condition, and in breaking down the content of each group into a plurality of sub-groups of orders (SGC10, SGC20, SGC30, ...); and a step which consists in assembling, then breaking down and finally separating said products, storing each removed product in a location associated respectively with a group of products (GP10, GP20, GP30, ...), with a sub-group of products (SGP10, SGP20, SGP30, ...) or with an order, so as to obtain respectively exact conformity between the groups of products and the groups of orders, then exact conformity between the sub-groups of products and the sub-groups of orders, then between the final assemblies of products and each order.

(57) Abrégé : La présente invention se rapporte à procédé et à un équipement de répartition de produits (P1, P2, P3, ..., Py) permettant que chaque rassemblement final de produit corresponde à une commande physique (C1, C2, C3, ..., Cx), caractérisé en ce que l'on opère au moins une étape de traitement informatique du contenu desdites commandes consistant à regrouper

[Suite sur la page suivante]



WO 03/047975 A2



(81) **États désignés (national)** : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR),
brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

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

(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

lesdites commandes en une pluralité de groupes de commandes (GC10, GC20, GC30, ...) selon au moins une condition déterminée, et à dégroupier le contenu de chaque groupe de commande en une pluralité de sous-groupes de commandes (SGC10, SGC20, SGC30, ...) , ainsi que des étapes de regroupement, puis de dégroupement et enfin de séparation finale desdits produits, en rangeant chaque produit prélevé dans un emplacements associé respectivement à un groupe de produits (GP10, GP20, GP30, ...) , à un sous-groupe de produits (SGP 10 , SGP2 0 , SGP3 0 , ...) ou à une commande, afin d'obtenir respectivement une concordance exacte entre les groupes de produits et les groupes de commandes, puis une concordance exacte entre les sous-groupes de produits et les sous-groupes de commandes, puis entre les rassemblements finals de produits et chaque commande.

PROCEDE ET DISPOSITIF PERMETTANT DE FABRIQUER RAPIDEMENT
UNE PLURALITE DE COMMANDES PHYSIQUES

5 La présente invention se rapporte au domaine de la fabrication ou réalisation de listes d'objets constituant des commandes physiques, c'est-à-dire du rassemblement et de l'envoi de produits commandés à des commanditaires.

10 La présente invention se rapporte plus particulièrement à un procédé de répartition de produits permettant, par la manipulation et le déplacement des produits de rassembler rapidement des produits présentant chacun un moyen d'identification du type code-barres avant leur expédition, afin que chaque rassemblement final de
15 produit corresponde à une liste de produits correspondant elle-même à une commande physique, lesdits produits provenant de un ou plusieurs fournisseurs ou de un ou plusieurs stocks.

20 La présente invention se rapporte également à un équipement pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

L'art antérieur connaît déjà des procédés permettant de réaliser une pluralité de commandes.

25 Beaucoup de procédés sont basés sur le principe suivant : « la commande va chercher le produit ». C'est le cas notamment des méthodes dites de « picking » ou « ramassage » et de leurs variantes.

30 L'art antérieur connaît également la méthode de la ventilation qui repose sur le principe inverse : « le produit est dirigé vers la commande ».

35 Dans cette dernière méthode, les produits réceptionnés sont triés par référence. Ensuite le préparateur prend chaque référence une à une et va disposer les produits sur les supports d'expédition de commande

correspondant. Une fois que toutes les références ont été ventilées toutes les commandes sont prêtes.

Les produits en stock sont ramassés de façon globale pour être également ventilés référence par référence.

Cette méthode est dans certains cas particuliers très productive.

Toutefois, en général, on ne ventile pas des produits vers moins de 20 et plus de 60 commandes. Ces seuils conditionnent la capacité à être productif. Les références sont ventilées les unes après les autres sur les mêmes supports ce qui génère un cumul des temps de ventilation et une saturation devant les supports d'expédition des commandes.

Ainsi, lorsque l'on souhaite traiter un grand nombre de commandes en un temps très court (par exemple 5 000 commandes par jour) correspondant à 35 000 références en stock et 200 000 références en flux tendu, la méthode de ventilation n'est bien sûr pas du tout adaptée.

Il serait possible de lancer les commandes par vague de 50 - soit 100 vagues - et ensuite, après le tri des références, de ventiler. Cependant le faible nombre de produits par référence et par vague rend le système complètement absurde et irréalisable industriellement.

L'art antérieur connaît également du brevet français N° FR 2 671 201 et du brevet européen délivré correspondant N° EP 494 014, un procédé de préparation de listes d'objets à charger dans des contenants, selon lequel les objets sont prélevés par quantités prédéterminées dans des cases de plusieurs moyens de stockage d'objets respectivement, et ladite préparation relative à l'un des moyens de stockage est assistée par des moyens de contrôle d'objets déplaçables devant le moyen de stockage.

5 Ce procédé propose d'opérer un pesage de la quantité des objets prélevés dans une case directement à partir du conteneur chargé de ces objets, afin de réduire les manipulations et permettre de charger exactement la quantité d'objets signalés.

10 Il s'agit donc d'une méthode qui entend proposer un contrôle de la quantité et de la qualité de produits à répartir à l'aide d'un automate. Toutefois, cette méthode n'est pas non plus adaptée pour traiter un grand nombre de commandes en un temps très court.

15 L'art antérieur connaît également des équipements pour la distribution de produits, par l'identification de chaque produit par lecture d'un moyen d'identification du type code-barres.

20 L'art antérieur comprend en particulier le brevet américain US 5 881 890 qui porte sur un équipement pour la distribution de courriers. Il est constitué par un mobilier présentant une pluralité d'emplacements associés chacun à un moyen de signalisation, chaque moyen de signalisation étant commandé de façon univoque et définitive en fonction de l'identification du produit en cours de manipulation. A chaque emplacement correspond un et un seul type de produit, et chaque type de produit est associé à un seul emplacement.

30 Ceci est parfaitement adapté au tri du courrier, où un emplacement, dont le contenu est ensuite déversé dans un sac postal destiné à une localité, ne comprend que des courriers d'un même type, à savoir comportant le même code postal.

Un tel équipement n'est par contre pas adapté à la préparation de commandes spécifiques, où chaque colis contient des articles différents des autres colis.

La présente invention entend remédier aux inconvénients de l'art antérieur en proposant un procédé selon la revendication 1.

Ce procédé est remarquable en ce que l'on opère :

- 5 - au moins une étape de traitement informatique du contenu desdites commandes consistant à regrouper lesdites commandes en une pluralité de groupes de commandes selon au moins une condition déterminée, et à dégroupier le contenu de chaque groupe de commande en une pluralité de sous-
- 10 groupes de commandes ;
- au moins m étape(s) de regroupement desdits produits, m étant un nombre entier supérieur ou égal à 1, consistant à opérer un prélèvement manuel ou automatique de chacun desdits produits, à lire le moyen d'identification de
- 15 chaque produit prélevé et à ranger provisoirement chaque produit prélevé dans un emplacement associé à un groupe de produits, afin d'obtenir une concordance exacte entre les groupes de produits et les groupes de commandes, puis
- au moins n étape(s) de dégroupement desdits produits, n étant un nombre entier supérieur ou égal à 1, consistant,
- 20 pour chaque groupe de produit, à opérer un prélèvement manuel ou automatique de chacun desdits produits, à lire le moyen d'identification de chaque produit prélevé et à ranger provisoirement chaque produit prélevé dans un
- 25 emplacement associé à un sous-groupe de produits, afin d'obtenir une concordance exacte entre les sous-groupes de produits et les sous-groupes de commandes, puis
- une étape de séparation finale consistant,
- 30 pour chaque sous-groupe de produits, à opérer un prélèvement manuel ou automatique de chacun desdits produits, à lire le moyen d'identification de chaque produit prélevé et à ranger provisoirement chaque produit prélevé dans un emplacement associé à une commande.

L'invention se rapporte ainsi à une méthode selon laquelle les commandes et les produits vont les uns vers les autres.

5 Plus précisément, le procédé selon l'invention propose de réaliser des regroupements d'une part des produits que l'on doit faire correspondre aux commandes et d'autre part des commandes à honorer, afin d'arriver à un nombre réduit de groupes respectivement de produits et de commandes qui se correspondent exactement ; c'est-à-dire
10 que le premier groupe de produit, comprend exactement tous les produits nécessaires pour honorer les commandes du premier groupe de commandes, etc.

Alors, il ne reste plus qu'à opérer, pour chaque couple groupe produits/groupe commandes associé une
15 mise en concordance des commandes avec les produits qu'elles doivent chacune contenir, emballer les commandes et les expédier.

Préalablement à l'étape de regroupement, on opère, de préférence, une étape d'identification préalable
20 desdits produits consistant à opérer un prélèvement manuel ou automatique, non ordonné, de chacun desdits produits et à lire le moyen d'identification de chaque produit prélevé.

Postérieurement à l'étape d'identification et préalablement à l'étape de regroupement, on retire, de
25 préférence, de l'ensemble des commandes, les commandes non exécutables.

Les produits disponibles sont alors affectés, de préférence, à une commande selon au moins une règle définie.

30 Dans une version préférée de l'invention, les nombres n et m sont de préférence optimisés afin d'être les plus petits possibles, en tenant compte de la capacité de sélection des produits par l'opérateur humain ou automate.

Dans une variante de l'invention, le
35 dégroupement du contenu de chaque groupe de commandes en

une pluralité de sous-groupes de commandes est opéré selon au moins une condition déterminée.

5 Les étapes de regroupement, dégroupement, séparation finale et éventuellement d'identification préalable sont opérées, de préférence, dans un atelier constitué d'au moins un poste de tri équipé d'une part d'un lecteur d'identification, du type lecteur de code-barres, relié à un système informatique pour l'identification de chaque produit par lecture d'un moyen d'identification du type code-barres, et d'autre part d'un meuble présentant 10 une pluralité d'emplacements pour le rangement dans lesdits emplacements des produits selon les instructions exprimées par ledit système informatique, chacun desdits emplacements étant repéré par un moyen de signalisation commandé par ledit système informatique. 15

Dans une version préférée, les étapes de regroupement, dégroupement, séparation finale et éventuellement d'identification préalable sont opérées dans un atelier unique à l'aide d'un dispositif identique pour chaque étape. 20

La présente invention se rapporte également à un équipement pour la mise en œuvre du procédé de répartition de produits selon l'invention, afin que chaque rassemblement final de produit corresponde à une liste de produits correspondant elle-même à une commande physique, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un atelier constitué d'au moins un poste de tri équipé d'une part d'un lecteur d'identification, du type lecteur de code-barres, relié à un système informatique pour l'identification de chaque produit par lecture d'un moyen d'identification du type code-barres, et d'autre part d'un meuble présentant 30 une pluralité d'emplacements pour le rangement dans lesdits emplacements des produits selon les instructions exprimées par ledit système informatique, chacun desdits emplacements 35

étant repéré par un moyen de signalisation commandé par ledit système informatique, ledit système informatique réalisant la mise en œuvre de l'étape de traitement informatique et ledit atelier permettant la mise en œuvre des étapes de regroupement, dégroupement, séparation finale et éventuellement d'identification.

Le moyen de signalisation mis en œuvre dans la présente invention ne peut en aucun cas être assimilé ou confondu avec le voyant mis en œuvre dans le brevet US 5 881 890. Dans l'art antérieur, le voyant est associé définitivement à un binôme « produit-emplacement ». Dans l'invention, au contraire, le moyen de signalisation n'est pas associé à un emplacement. Un même produit déclenchera l'activation d'un moyen de signalisation associé à un emplacement A, puis, pour le produit suivant de même nature, l'activation d'un autre moyen de signalisation, associé à un emplacement B différent de l'emplacement A.

C'est la raison pour laquelle, même si structurellement les moyens de signalisation sont comparables, ils remplissent une fonction différente et ne constituent pas des moyens équivalents.

Dans l'équipement selon l'invention, lesdits moyens de signalisation ne sont pas associés de façon univoque à un emplacement spécifique et à un produit spécifique, et le système informatique comporte une table numérique dans laquelle sont enregistrées au moins l'identifiant d'une commande, la composition d'une commande, un identifiant d'un emplacement associé à la commande, et un drapeau numérique indiquant pour chacun des produits composant la commande s'il a déjà été entreposé ou non, le système informatique commandant l'activation d'un desdits moyens de signalisation d'un emplacement en fonction de l'identifiant d'un produit par ledit moyen d'identification, et de l'appartenance du produit à la

composition d'un groupe de commandes ou d'un sous-groupe de commandes ou d'une commande associé(e) à un emplacement.

L'équipement selon l'invention comporte, de préférence, au moins un atelier de réception pour la mise en œuvre de l'étape éventuelle d'identification préalable et un atelier d'éclatement pour la mise en œuvre des étapes de regroupement, dégroupement et séparation finale, les ateliers étant constitué chacun respectivement d'au moins un poste de tri équipé d'une part un micro-ordinateur ou similaire connecté audit système informatique et relié à un lecteur d'identification, du type lecteur de code-barres, pour l'identification par lecture d'un moyen d'identification du type code-barres de chaque produit, et d'autre part un meuble présentant une pluralité d'emplacements pour le rangement dans lesdits emplacements des produits selon les instructions exprimées par ledit micro-ordinateur.

Lesdits emplacements dudit meuble comportent, de préférence, chacun un module de repérage, comportant par exemple au moins une source lumineuse, chaque module de repérage étant relié directement ou par l'intermédiaire d'autres modules de repérage audit système informatique, de préférence par l'intermédiaire dudit micro-ordinateur, ledit moyen de repérage étant mis en œuvre par le système informatique, de préférence par l'intermédiaire dudit micro-ordinateur, pour exprimer une instruction de rangement d'un produit identifié dans ledit emplacement ainsi repéré.

Lesdits emplacements dudit meuble comportent, de préférence, chacun un moyen de contrôle, chaque moyen de contrôle étant relié directement ou par l'intermédiaire d'autres moyens de contrôle audit système informatique, de préférence par l'intermédiaire dudit micro-ordinateur, la mise en œuvre dudit moyen de contrôle étant contrôlée par le système informatique, de préférence par l'intermédiaire

dudit micro-ordinateur, afin d'assurer qu'un produit identifié a été correctement rangé.

L'équipement comporte, de préférence, des ensembles d'emplacements, constituant par exemple des rangées d'emplacements ou des colonnes d'emplacements, chaque ensemble d'emplacements comportant un moyen d'identification du type code-barres.

Chaque ensemble d'emplacements est, de préférence, constitué au moins d'une lisse supportant un système de guidage pour la fixation des modules de repérage.

Chaque ensemble d'emplacements comporte, de préférence, une pluralité d'émetteurs infrarouge et une pluralité de récepteurs infrarouges, les émetteurs infrarouges et les récepteurs infrarouges étant positionnés respectivement dos-à-dos.

Chaque emplacement présente, de préférence, un moyen d'identification du type code-barres, par exemple sous forme d'une étiquette autocollante.

Ledit meuble présente, de préférence, un moyen d'identification du type code-barres, par exemple sous forme d'une étiquette autocollante.

L'équipement comporte en outre, de préférence, des bacs de transport, pour le transport des produits en provenance ou à destination du ou des atelier(s), chaque bac de transport comportant un moyen d'identification du type code-barres, par exemple sous forme d'une étiquette autocollante.

Avantageusement, la présente invention propose une solution informatique reposant sur un logiciel et tout un ensemble de moyens matériels pour permettre de satisfaire des commandes en grand nombre, dans un laps de temps très court et avec une très grande fiabilité.

Avantageusement également, la solution matérielle de la présente invention intègre des particularités permettant de la rendre modulable et adaptable facilement et rapidement à de nombreuses situations différentes.

Avantageusement également, la présente invention permet de gérer la réalisation de commandes de produits venant de stocks et/ou de flux tendu.

* Soit C l'ensemble des commandes à préparer.

* Soit PS l'ensemble des produits en stock nécessaires à la constitution des commandes, l'ensemble PS peut être vide.

* Soit PF l'ensemble des produits arrivant en flux tendu nécessaires à la constitution des commandes, l'ensemble PF peut être vide.

Le procédé selon l'invention peut être décomposé en dix tâches :

Tâche 1 : Recherche des commandes théoriquement exécutables

* Comparaison de PS avec les fichiers des produits en stock : détermination du sous-ensemble PS1 de PS des articles disponibles. Si cette comparaison n'est pas possible ou non effectuée alors PS1 = PS.

* Comparaison de PF avec les fichiers des réceptions attendues : détermination du sous-ensemble PF1 de PF des articles attendus. Si cette comparaison n'est pas possible ou non effectuée alors PF1 = PF.

* Calcul du sous-ensemble C1 de CS des commandes exécutables en utilisant les sous-ensembles PS1 et PF1 avec utilisation d'une règle de priorité entre les commandes pour les commandes contenant des produits n'étant pas en quantité suffisante pour couvrir le besoin.

Si la règle de priorité n'existe pas l'ordre de présentation est l'ordre de priorité.

* Création par le système d'une relation injective explicite ou implicite des commandes du sous-ensemble C1 vers les produits des sous-ensembles PS1 et PF1, chaque produit étant implicitement associé à un numéro d'ordre.

Tâche 2 : Enregistrement et classement en 2 sous-ensembles des produits arrivant en flux tendu

* Si PF1 est non vide, par lecture des codes à barre ou tout système de reconnaissance, identification de tous les produits arrivant en flux tendus constituant ainsi un sous-ensemble PF2.

Ce sous-ensemble peut être lui-même composé de x sous-ensembles, par exemple un par fournisseur plus un ou plusieurs sous-ensembles des produits restants d'une opération précédente.

Cette procédure d'identification peut être simultanée à d'autres opérations (voir Tâche 7).

* Calcul du sous-ensemble $PF3 = PF1 \cap PF2$ des produits effectivement arrivés utilisables pour les commandes de C1.

* Calcul du sous-ensemble $PF4 = PF2 - PF3$ des produits non utilisés mis en attente ou en stock.

Tâche 3 : Calcul des commandes exécutables après réception des produits en flux tendus

En utilisant la relation inverse de l'injection définie en Tâche 1 calcul du sous-ensemble C3 de C1 des commandes exécutables à partir de PS1 et PF3 et du sous-ensemble C2 de C1 des commandes mise en attente, avec $C1 = C2 \cup C3$.

Tâche 4 : Calcul de la ramasse des produits en stock, ramasse

5 * si PS1 est non vide : calcul du sous-ensemble PS2 de PS1 des produits nécessaires aux commandes de C3, puis

10 * ramasse globale en stock des produits de PS2, cette ramasse peut se faire par sous-ensembles PS2_1, PS2_2, .., PS2_Y chacun étant calculé pour optimiser les chemins dans l'entrepôt ou tenir compte des contraintes techniques des produits ou encore d'autres critères.

15 Soit PS3 l'ensemble des produits ramassés éventuellement décomposé en sous-ensembles PS3_1, PS3_2, ... PS3_y,

20 * si PF1 et PS1 ne sont pas vides, l'ordre proposé Tâche 3 puis 4 puis 5 optimise le procédé du fait de la fiabilité généralement plus forte de la connaissance des produits en stock. On peut cependant inverser les Tâches 3 et 4.

Tâche 5 : calcul des commandes définitivement exécutables

25 En utilisant la relation inverse de l'injection définie à la Tâche 1 calcul du sous-ensemble C4 de C3 des commandes exécutables à partir de PS3 et PF3 et du sous-ensemble C5 des commandes mises en attente avec $C3 = C4 \cup C5$. C5 est vide si on accepte les reliquats.

30 L'ensemble P4 = PS3 + PF3 constitue l'ensemble des produits utilisés dans la préparation de commandes.

35 Les ensembles C4, et P4 sont les ensembles de données, de commandes et de produits qui seront traités par les Tâches qui suivent et constituent les « couples logistiques » commandes-produits, couples représentés

mathématiquement par des relations injectives de C4 vers P4.

5 Il est important de noter que certaines des Tâches 1 à 4 ci-dessus peuvent ne pas avoir été exécutées ou exécutées partiellement soit parce que certains ensembles étaient vides soit parce que l'on considère que la qualité des stocks ou des livraisons fournisseurs n'imposent pas la comparaison des ensembles.

10

La seule conséquence étant que certaines relations injectives ou relations inverses peuvent alors « pointer » vers des sous-ensembles vides ce qui correspond à des rebus qui nuisent à la productivité du procédé sans l'empêcher.

15

Tâche 6 : Décomposition des commandes

20 Le sous-ensemble C4 est décomposé suivant des critères le plus souvent liés à des contraintes logistiques (zone de livraison, délais, contraintes sur les produits, taille des commandes, ...) en n sous-ensembles :

C4_1, C4_2, ... C4_N1

25 Si le nombre de commande est important, chacun de ces sous-ensembles est lui-même décomposé en sous-ensembles C4_1_1, C4_1_2, ... C4_1_N2, sur les mêmes critères ou des critères différents.

30

On définit ainsi n+1 niveaux de décomposition, les nombres entiers N1, N2, ... et n sont des paramètres essentiels de l'invention car ils sont ajustés pour tenir compte de la capacité de ventilation des produits considérés par un opérateur humain ou un automate.

35

Dans la pratique, en traitement manuel, au premier niveau de décomposition, N est de l'ordre de 10, au

35

dernier niveau, il peut atteindre 100. Avec des automates N peut être plus grand.

Le paramètre n peut être de 0 à 5.

5

Il est important de noter que les Tâches 7 à 10 suivantes se font sur des ateliers de travail qui peuvent être multiples, manuels, partiellement automatisés ou automatisés.

10

Tâche 7 : première sélection-éclatement sur les produits

15

Elle consiste à prendre l'ensemble P4 et pour chaque produit à éclater, en utilisant la relation inverse de la relation injection déjà citée, les produits en autant de sous-ensemble P4 qu'il y a de sous-ensembles du niveau 1 de décomposition des commandes C4_1, C4_2, C4_N1.

20

Il y aura création d'une nouvelle injection C4_N1 / P4_N1.

25

On peut réaliser, mais ce n'est pas obligatoire, cette Tâche 7 en même temps que la Tâche 2 pour les produits arrivant en flux tendu et donc procéder ainsi :

30

Pour les produits PF2 les ventiler en utilisant l'injection C1 vers PF1 et en mettant en case rebus les produits du sous-ensemble PF4. Si PF2 a été décomposé en x sous-ensembles alors on obtient x fois N1 sous-ensembles PF3_x_N1 et relations injectives correspondantes.

Puis ensuite effectuer la Tâche 7 pour les produits du sous-ensemble PS3 lui-même composé de sous-

ensembles PS3_1, PS3_2, PS3_Y, donnant des sous-ensembles PS3_y_N1.

5 Dans la pratique ce n'est qu'exceptionnellement que l'ensemble P4 est ventilé en une fois.

10 L'importance de l'invention est donc de pouvoir constituer de multiples sous-ensembles de PS3 ou PF3 et donc de donner toute souplesse au procédé.

Tâche 8 : Premier regroupement

15 On effectue un regroupement de l'ensemble des sous-ensembles PF3_x_N1 et PS3_y_N1 sur le critère N retrouvant ainsi les sous-ensembles de base P4_N1.

Tâche 9 : n^{ème} sélection-éclatement (ou regroupement)

20 Pour chacun des niveaux suivants de la décomposition des commandes et en utilisant les relations injectives du niveau précédent, on éclate à nouveau les produits des sous-ensembles P4_N1 en en P4_N1_N2 sous-ensembles.

25 On obtient les relations injectives C4_N1_N2 / P4_N1_N2.

30 On notera que c'est lors de la deuxième sélection que les produits de P4 ne pouvant être utilisés sont éliminés, (du fait que des commandes (C5) ne peuvent être réalisées en raison des produits manquant en stock).

35 On peut également à chaque sélection effectuer des regroupements (exemple les commandes mono-produits ou les commandes préparées à un autre moment).

Tâche 10 : dernière séparation

5 Lors de la dernière sélection, on ventile les produits vers chacune des commandes unitaires qui n'ont plus alors qu'à être conditionnées pour expédition.

10 La réalisation de commandes dans un temps très court, c'est-à-dire l'envoi effectif des produits commandés selon les ordres du commanditaire, est un enjeu important pour le développement des sites marchands sur Internet et d'une manière générale pour la vente par correspondance.

15 Ainsi les commandes passées dans la journée sont à livrées :

- Pour les produits en stock, lorsque les commandes sont passées avant 10h du matin du jour J : à expédier le soir pour livraison le lendemain (J+1) ;
- Pour les produits en flux tendu : les commandes sont 20 livrées 24h à 48h plus tard selon les délais d'approvisionnement des fournisseurs.

25 La réception des marchandises est généralement réalisée entre 6h et 10h du matin. La marchandise est donc disponible pour préparation à 10h.

Les expéditions doivent se faire avant 18h (contrainte du transporteur pour une livraison le lendemain).

On constate donc plusieurs contraintes :

- 30 • **Contrainte spécifique n° 1 : Délais de préparation et expéditions en 4 à 8h**

Le commerce électronique induit des taux de qualité de préparation extrêmement élevés, notamment en « vente directe au consommateur » ou « B to C » ou dans le 35 domaine d'approvisionnement en pièce détachées.

- **Contrainte spécifique n° 2 : Nombre de commandes très important**

5 Les flux actuels sont modérés, mais, sous l'impulsion du commerce électronique, ce besoin va se généraliser.

- **Contrainte spécifique n° 3 : Nombre de références très important**

10 Le référencement potentiel est très important. Le commerce électronique induit un élargissement des références disponibles à la vente. Il n'est plus rare de dépasser les 100 000 références. De plus le coût que représenterait un stock de toutes les références serait
15 prohibitif compte tenu du ratio entre le nombre de produits en stock et le nombre de produits vendus.

- **Contrainte spécifique n° 4 : Utilisation du flux tendu**

20 Bon nombre de produits ne sont de toute façon pas disponible en stock important et sont fabriqués à la demande.

25 Il est important de noter que prises individuellement ces contraintes sont résolubles, cependant leur cumul engendre jusqu'à maintenant une situation sans solution viable (coût, qualité, délais).

30 On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description, faite ci-après à titre purement explicatif, d'un mode de réalisation de l'invention, en référence aux figures annexées :

- la figure 1 illustre une vue de face d'un
35 atelier de réception ou d'éclatement ;

- la figure 2 illustre une vue de côté de l'atelier de la figure 1 ;

- la figure 3 illustre une vue de face d'un bac de transport ;

5 • la figure 4 illustre une vue de côté du bac de la figure 3 ;

- la figure 5 illustre une vue de face d'un module de repérage sans contrôle ;

10 • la figure 6 illustre une vue de face d'un module de repérage avec contrôle ;

- la figure 7 illustre une vue de face partielle d'un meuble comportant des rangées de modules de repérage avec contrôle ;

15 • la figure 8 illustre un schéma du raccordement de rangées de modules de repérage ;

- la figure 9 illustre une vue de face d'une lisse de raccordement pour une rangée de modules de repérage ;

20 • la figure 10 illustre une vue de face d'un tronçon de plateau équipé de deux modules de repérage sans contrôle connectés sur une lisse de raccordement ;

- la figure 11 illustre une vue de face d'un module de repérage sans contrôle présentant des connecteurs à ses extrémités ;

25 • la figure 12 illustre une vue de face d'un exemple de câblage de deux modules de repérage ;

- la figure 13 illustre une vue de face d'un module de repérage positionné dans un meuble ;

30 • la figure 14 illustre une vue de côté du module de la figure 13 ; et

- la figure 15 illustre un schéma de principe du procédé selon l'invention.

35 L'invention telle que décrite se rapporte à un équipement d'une plate-forme de préparation/fabrication de

commandes, par exemple pour la distribution de commandes regroupant plusieurs produits différents, selon des critères propres à chaque destinataire.

5 Le problème qui se pose est d'organiser rigoureusement, rapidement et sans aucune erreur le regroupement des produits sur des mobiliers de stockage intermédiaires, à partir desquels les produits seront recueillis pour la préparation de chaque colis, selon une composition déterminée par un bon de commande, généralement
10 numérique.

Pour cela, il est nécessaire d'architecturer un ensemble d'équipements physiques :

- des équipements pour le transport (par exemple des bacs ou des chariots avec un identifiant),
15 et/ou le déplacement (par exemple une bande de transport) de produits entre deux postes de manipulation, et
- des équipements pour la sélection et le rangement/stockage temporaire des produits entre
20 deux opérations de manipulations.

Ces équipements sont pilotés par un système informatique recevant des informations provenant de différents moyens d'identification de marqueurs apposés sur les produits ainsi que les équipements de transports.

25 L'équipement selon l'invention pour la fabrication d'une pluralité de commandes, illustré par les figures 1 et 2, comporte :

- Un système informatique (1) ; et
- Au moins un atelier de réception (10) et un
30 atelier d'éclatement/ventilation (20). L'atelier est une zone physique dans laquelle sont disposés un ou plusieurs équipements de stockage, et le cas échéant les moyens informatiques de commande associés.

Dans l'exemple décrit, l'atelier de réception
35 (10) est distinct de l'atelier de l'atelier d'éclatement

(20). Il est néanmoins possible qu'un même atelier assure simultanément ou successivement les fonctions de réception et d'éclatement.

5 Chaque atelier de réception (10) et d'éclatement (20) comporte respectivement : d'une part un micro-ordinateur (11, 21) ou similaire connecté audit système informatique (1) et d'autre part un meuble (13, 23).

10 Un lecteur d'identification (12, 22), du type lecteur de code-barres, est relié à chaque micro-ordinateur (11, 21) de chaque atelier, pour l'identification par lecture d'un moyen d'identification du type code-barres de chaque produit.

15 Il pourrait être imaginé que les lecteurs d'identification (12, 22) soient directement reliés au système informatique, c'est-à-dire sans l'intermédiaire des micro-ordinateurs (11, 21).

20 Chaque meuble (13, 23) est constitué par une armoire comportant un bâti et une pluralité d'emplacements (14, 24) pour le rangement des produits P selon les instructions exprimées par ledit micro-ordinateur. Ces emplacements (14, 24) forment des rangées ou des colonnes.

25 Dans la version illustrée, les emplacements forment des cases de dimensions identiques ; toutefois, il est possible de réaliser dans un seul meuble des cases présentant des dimensions de largeurs ou de hauteurs différentes. Les emplacements peuvent présenter un fond vertical, mais cela n'est pas obligatoire. Lorsqu'il n'y a pas de fond vertical, les produits P peuvent être déposés
30 d'un côté du meuble et retirés par le côté opposé.

35 D'une manière traditionnelle, chaque meuble est constitué de montants verticaux (131) et de montants transversaux (132) reliant lesdits montants verticaux (131).

Chaque meuble est, en outre, de préférence, monté sur des roulettes (133), afin de permettre de déplacer les meubles à l'intérieur d'un atelier ou d'un atelier à l'autre.

5 Chaque meuble (13, 23) présente un moyen d'identification (138) du type code-barres, positionné, par exemple, sur la face avant du meuble, comme illustré figure 1.

10 L'ordinateur (11, 21) est de préférence positionné sur une tablette (135) adjacente au meuble (13, 23) utilisé dans l'atelier.

15 Pour le transport des produits, l'équipement selon l'invention comporte également une pluralité de bacs ou chariots de transport (30), illustrés figures 3 et 4, pour le transport des produits P en provenance ou à destination du ou des atelier(s) de réception (10) et du ou des atelier(s) d'éclatement (20).

20 Chaque chariot de transport comporte des roulettes (33) et un moyen d'identification (38) du type code-barres, positionné, par exemple sur sa face avant, comme visible figure 3.

25 Les emplacements (14, 24) du meuble (13, 23) comportent chacun un module de repérage (15, 25), comme illustré figures 5 et 6, positionné de préférence au-dessus de chaque emplacement (14, 24).

Chaque module de repérage (15, 25) comporte une adresse unique, ce qui permet de le piloter à partir du système informatique (1), via l'ordinateur (11, 21).

30 Les emplacements (14, 24) forment, de préférence, des ensembles d'emplacements, constituant par exemple des rangées d'emplacements (17, 27) ou des colonnes d'emplacements, comme illustré figure 7.

35 Chaque module de repérage (15, 25) comporte au moins une source lumineuse (151). Cette source lumineuse

peut être un voyant ou une diode LED, associé à un emplacement spécifique. Lorsque l'ordinateur (11, 21) calcule une instruction de dépose d'un produit préalable identifié, dans un emplacement donné, il active la source lumineuse (151) correspondant audit emplacement. L'opérateur est ainsi informé de l'emplacement où il doit déposer le produit qu'il vient d'identifier à l'aide de lecteur à barres, sans ambiguïté. Chaque module de repérage (15, 25) est relié audit micro-ordinateur (11, 21), les modules de repérage (15, 25) d'un meuble (13, 23) étant mis en œuvre par ce micro-ordinateur pour exprimer une instruction de rangement d'un produit identifié dans l'emplacement repéré. Ainsi, lorsque l'ordinateur provoque l'allumage de la source lumineuse, cela signifie que le produit qui a été identifié par lecture de son code-barres doit être positionné dans l'emplacement du module de repérage dont la source lumineuse a été allumée.

La source lumineuse (151) restera allumée jusqu'à ce que le lecteur de code à barre reconnaisse un nouveau produit présenté par l'opérateur. L'ordinateur (11, 21) désactive alors la source lumineuse (151) allumée jusque-là, et commande l'allumage de la source lumineuse (151) correspondant au nouveau produit à ranger dans le mobilier, à un emplacement identique ou distinct du précédent.

Dans une variante, illustrée figure 6, les emplacements (14, 24) comportent chacun un moyen de contrôle (16, 26) du positionnement d'un produit dans cet emplacement.

Ce moyen de contrôle est de préférence inclus dans le module de repérage (15, 25). Ce moyen de contrôle est, de préférence, constitué d'un émetteur infrarouge et d'un récepteur infrarouge. Chaque récepteur est positionné sensiblement en vis-à-vis d'un émetteur, de l'autre côté de l'ouverture de l'emplacement. Plus précisément, dans une

rangée d'emplacements (17, 27), les émetteurs infrarouges (161) émettent chacun un faisceau (163) codé, capté par un récepteur (162) appartenant à la rangée d'emplacements (17, 27) sous-jacente, comme on peut le voir sur la figure 7. La distance entre les émetteurs ou les récepteurs d'une rangée d'emplacements (17, 27) est de l'ordre de 7 cm.

Ainsi, le faisceau du ou des émetteurs balaie sensiblement la totalité de l'entrée de l'emplacement. Le moyen de contrôle est positionné de manière à ce qu'il ne soit pas possible de déposer un produit P dans l'emplacement contrôlé sans que ce moyen soit mis en œuvre.

Bien sûr, les modules situés à l'extrémité supérieure du meuble (13, 23) sont configurés différemment des autres : la détection n'est pas activée.

La mise en œuvre de chaque moyen de contrôle (16, 26) est contrôlée par une carte électronique de détection et de signalisation (164), positionnée dans la rangée d'emplacements (17, 27) et reliée au micro-ordinateur (11, 21), afin d'assurer qu'un produit identifié a été correctement rangé.

Ainsi, si un moyen lumineux d'un emplacement s'est allumé après la lecture du code-barres d'un produit, mais que c'est le moyen de contrôle d'un autre emplacement qui est mis en œuvre, la source lumineuse de l'emplacement correct reste allumée tant que le moyen de contrôle de cet emplacement n'a pas été mis en œuvre et il n'est pas possible de lire un autre code-barres avec le lecteur utilisé précédemment dans l'atelier considéré.

En revanche, si après la lecture du code-barres d'un produit et l'allumage d'une source lumineuse d'un emplacement le moyen de contrôle de cet emplacement est mis en œuvre, alors la source lumineuse s'éteint et le code-barres du produit suivant peut être lu.

Chaque ensemble d'emplacement comporte un moyen d'identification (178) du type code-barres, positionné par exemple sur le côté du meuble (13, 23), comme illustré figures 2 et 8, et des moyens de connexion pour être relié à l'ordinateur (11, 21), comme illustré figure 8.

Chaque rangée d'emplacements (17, 27) est constituée d'une lisse horizontale (171) ou réglette supportant un système de guidage (172) pour la fixation des modules de repérage (15, 25), au moins une barre de distribution (173) pour l'acheminement du courant électrique nécessaire à la mise en œuvre de la source lumineuse et éventuellement du moyen de contrôle lorsqu'il y en a un (basse tension de l'ordre de 5 Volts), et un support isolant (174), comme illustré figure 9. Les lisses horizontales (171) forment ainsi chacune ce que l'on appelle un « bus ». Ces bus participent à la possibilité de moduler les caractéristiques de l'équipement selon l'invention. Ils sont fixés sur les montants transversaux (132), mais pourraient être fixés sur les montants verticaux (131) du meuble (13, 23).

Ces lisses horizontales (171) sont de préférence fixées de manière amovible au meuble (13, 23) et sont interchangeable. Pour la gestion de la transmission de l'information, les lisses horizontales (171) comportent alors un gestionnaire d'adresse programmable manuellement ou automatiquement.

Le câblage entre les lisses horizontales (171) peut être filaire ou sans fil (norme radio 802.11 a ou b ou norme Bluetooth).

La figure 10 illustre le positionnement de deux modules de repérage (15, 25) sur une lisse (171), vis-à-vis d'un plateau (141) d'un emplacement (14, 24). Ce plateau se trouve dans la partie supérieure arrière de la lisse (171).

Chaque module de repérage (15, 25) est en outre équipé d'un connecteur femelle (176), à chacune de ses

extrémités latérales, comme visible figure 11, afin de permettre de raccorder les modules entre eux à l'aide de câbles (177) comportant des connecteurs mâles à ses extrémités et à l'ordinateur, comme illustré figure 12.

5 Lorsqu'un module de repérage (15, 25) est défectueux, il est très facilement et très rapidement remplacé par un module identique. Cette opération nécessite juste le débranchement de l'ancien module, son dé-clipage de la lisse support, le clipage du nouveau module de la
10 lisse support puis le branchement du nouveau module.

 Chaque module de repérage (15, 25) est protégé des chocs accidentels par un capot de protection (175), visible sur la figure 14, réalisé à partir d'un profilé en
15 matière plastique transparente ou comportant des fenêtres de diffusion, pour la diffusion de la lumière émise par les sources lumineuses (151) et par les émetteurs infrarouge le cas échéant.

 La fixation de capot de protection (175) sur
20 une lisse horizontale (171) peut être complétée par le vissage d'une vis (179) ou tout autre moyen de fixation.

 La position géographique des sources lumineuses désignant les emplacements est, bien sûr, connu du système
25 informatique (1) ou au minimum du micro-ordinateur (11, 21). Plusieurs solutions sont possibles pour l'enregistrement de la position : un commutateur électronique (« switch ») indique la position de chaque source lumineuse, ou seulement la position de la première
30 de chaque rangée, les autres venant en séquences, ou encore le matériel mémorise son adresse par la lecture d'un code-barres associé à l'emplacement et/ou à la source lumineuse et une procédure informatique permet l'enregistrement des adresses. Le nombre de sources lumineuses nécessite un
35 adressage sur deux octets. L'adresse est laissée au choix

de l'administrateur des réglettes et peut facilement être changée par lui. Cet administrateur n'intervient plus que lors de l'installation de nouvelles réglettes.

Pour l'activation de la détection de la dépose d'un objet dans un emplacement, trois niveaux d'information cohabitent :

1- Un niveau matériel, pour informer si le matériel possède ou non la faculté de détecter,

2- Un niveau global pour activer ou désactiver globalement la détection, et

3- Un niveau source lumineuse.

La liaison entre le micro-ordinateur et les réglettes est opérée à l'aide d'un des ports série du micro-ordinateur, à 9600 bauds, 8 bits de parité, 1 stop bit, sans contrôle de flux.

Les envois d'informations donnent lieu à un retour identique (écho).

La figure 15 illustre les étapes essentielles pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

Le procédé selon l'invention comprend les étapes suivantes :

Préalable

- vérification des commandes et des réceptions afin de confirmer qu'elles soient exécutables.

- Analyses statistiques et regroupement des commandes par 100 et groupes de 10x100.

- Réception physique des livraisons et réception informatique par saisie des références.

- Transfert marchandise : les produits sont transportés vers les postes de réception/tri et sont mis en place (déballage).

1^e étape : Ordonnancement des commandes : affectation des groupes de commandes et des réceptions ainsi que les commandes globales sur stocks aux équipements afin d'obtenir une concordance exacte entre les groupes de produits et les groupes de commandes (étape de traitement fondamentale).

2^e étape : étape d'identification unitaire et de sélection des produits

A chaque poste de tri de l'atelier de réception (10), les produits issus du fournisseur F1 ou du stock S1 sont pris un par un, sont scannés un par un et positionnés dans les emplacements de ventilation correspondant à "leurs groupes » respectifs de 10x100 commandes. La vitesse de placement est d'environ 1200 produits/heure.

Pour cette étape, il est possible de positionner les produits directement dans les bacs ou chariots de transport.

Il est possible d'introduire à ce moment des contrôles et réaliser des historiques.

3^e étape : 1^{ère} étape de sélection et de regroupement (constitution de groupe)

Au moment du scannage des produits, à chaque poste de l'atelier d'éclatement (20), le système détermine la commande à laquelle est affecté le produit, cette commande fait partie d'un groupe de 100 et d'un groupe de 10 groupes de 100 commandes (cf. étape de traitement fondamentale). Le premier tri permet de contrôler les produits et de les diviser une première fois en 10.

4^e étape : n fois l'étape d'identification unitaire et de sélection

Il s'agit de la répétition de la 3^e étape permettant de préparer les groupes de 100 commandes définitifs, c'est-à-dire comprenant tous les fournisseurs. Les bacs de 100 commandes sont dès lors disponibles pour la ventilation.

Au moment du scannage des produits, le système détermine la commande à laquelle est affecté le produit, cette commande fait partie d'un groupe de 100 (cf. de traitement fondamentale). Le deuxième tri, voire les suivants, permet de traiter les anomalies et de les diviser une seconde fois en 10.

5^e étape : Ventilation finale

Les préparateurs prennent les produits un par un, les scannent et les ventilent chacun dans une case du meuble de ventilation. La préparation est assistée grâce à un système de lumières associées chacune à chaque case. Le contrôle de la dépose est opéré grâce aux modules de repérage équipés de moyens de contrôle, voire dans une variante, se fait par scannage du code-barres de l'emplacement.

Au moment du scannage des produits, le système retrouve la commande à laquelle est affecté le produit, cette commande est affectée à un emplacement de l'atelier de ventilation. Une ampoule s'allume au niveau de la case correspondante. Le système valide la dépose du produit.

Etape finale : emballage

La personne chargée d'emballer les produits scanne la case de ventilation, les documents d'accompagnement (nom et adresse du destinataire, ...) s'éditent pendant que cette personne conditionne les produits. Il ne reste plus qu'à positionner les documents sur l'emballage pour l'expédition.

Lors du scannage de la case, le système lance les impressions. Dans une version préférée, le système affiche sur le pistolet de scannage, ou sur tout autre moyen, le contenu de la commande permettant à l'emballeur
5 de contrôler la commande.

Il est également possible d'opérer un dernier contrôle lors de l'emballage des produits, en scannant à nouveau chaque code-barres de chaque produit.

10 Le système peut en outre analyser le détail des commandes préparées (modification des statuts), des anomalies et des rebus à mettre en stock.

15 L'invention est décrite dans ce qui précède à titre d'exemple. Il est entendu que l'homme du métier est à même de réaliser différentes variantes de l'invention sans pour autant sortir du cadre du brevet.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de répartition de produits (P1, P2, P3, ..., Py, y nombre entier non nul) permettant, par la manipulation et le déplacement des produits de rassembler rapidement des produits présentant chacun un moyen d'identification du type code-barres avant leur expédition, afin que chaque rassemblement final de produit corresponde à une liste de produits correspondant elle-même à une commande physique (C1, C2, C3, ... , Cx, x nombre entier non nul), lesdits produits provenant de un ou plusieurs fournisseurs (F1, F2, F3, ...) ou de un ou plusieurs stocks (S1), caractérisé en ce que l'on opère :

- au moins une étape de traitement informatique du contenu desdites commandes (C1, C2, C3, ..., Cx) consistant à regrouper lesdites commandes en une pluralité de groupes de commandes (GC10, GC20, GC30, ...) selon au moins une condition déterminée, et à dégroupier le contenu de chaque groupe de commande en une pluralité de sous-groupes de commandes (SGC10, SGC20, SGC30, ...) ;

- au moins m étape(s) de regroupement desdits produits (P1, P2, P3, ..., Py), m étant un nombre entier supérieur ou égal à 1, consistant à opérer un prélèvement manuel ou automatique de chacun desdits produits, à lire le moyen d'identification de chaque produit prélevé et à ranger provisoirement chaque produit prélevé dans un emplacement (14, 24) associé à un groupe de produits (GP10, GP20, GP30, ...), afin d'obtenir une concordance exacte entre les groupes de produits et les groupes de commandes, puis

- au moins n étape(s) de dégroupement desdits produits (P1, P2, P3, ..., Py), n étant un nombre entier supérieur ou égal à 1, consistant, pour chaque groupe de produit, à opérer un prélèvement manuel ou automatique de chacun desdits produits, à lire le moyen d'identification

de chaque produit prélevé et à ranger provisoirement chaque produit prélevé dans un emplacement (14, 24) associé à un sous-groupe de produits (SGP10, SGP20, SGP30, ...), afin d'obtenir une concordance exacte entre les sous-groupes de produits et les sous-groupes de commandes, puis

5 - une étape de séparation finale consistant, pour chaque sous-groupe de produits, à opérer un prélèvement manuel ou automatique de chacun desdits produits, à lire le moyen d'identification de chaque produit prélevé et à
10 ranger provisoirement chaque produit prélevé dans un emplacement (14, 24) associé à une commande physique.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on opère, préalablement à l'étape de regroupement, une étape d'identification préalable
15 desdits produits (P1, P2, P3, ..., Py) consistant à opérer un prélèvement manuel ou automatique, non ordonné, de chacun desdits produits et à lire le moyen d'identification de chaque produit prélevé.

3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que postérieurement à l'étape d'identification et préalablement à l'étape de regroupement, on retire, de l'ensemble des commandes, les commandes non exécutables.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les produits disponibles sont affectés à une commande selon au moins une règle définie.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les nombres n et m sont optimisés afin d'être les plus petits possibles,
30 en tenant compte de la capacité de sélection des produits par l'opérateur humain ou automate.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dégroupement du contenu de chaque groupe de commandes (GC10, GC20, GC30, ...)
35 en une pluralité de sous-groupes de commandes (SGC10,

SGC20, SGC30, ...) est opéré selon au moins une condition déterminée.

5 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les étapes de regroupement, dégroupement, séparation finale et éventuellement d'identification préalable sont opérées dans un atelier constitué d'au moins un poste de tri équipé d'une part d'un lecteur d'identification (12, 22), du type lecteur de code-barres, relié à un système informatique (1) 10 pour l'identification de chaque produit par lecture d'un moyen d'identification du type code-barres, et d'autre part d'un meuble (13, 23) présentant une pluralité d'emplacements (14, 24) pour le rangement dans lesdits emplacements des produits selon les instructions exprimées 15 par ledit système informatique (1), chacun desdits emplacements (14, 24) étant repéré par un moyen de signalisation commandé par ledit système informatique (1).

20 8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que les étapes de regroupement, dégroupement, séparation finale et éventuellement d'identification préalable sont opérées dans un atelier unique à l'aide d'un dispositif identique pour chaque étape.

25 9. Équipement pour la mise en œuvre du procédé de répartition de produits ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_y$, y nombre entier non nul) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, afin que chaque rassemblement final de produit corresponde à une liste de produits correspondant elle-même à une commande physique ($C_1, C_2, C_3, \dots, C_x$, x nombre 30 entier non nul), caractérisé en ce qu'il comporte au moins un atelier constitué d'au moins un poste de tri équipé d'une part d'un lecteur d'identification (12, 22), du type lecteur de code-barres, relié à un système informatique (1) pour l'identification de chaque produit par lecture d'un 35 moyen d'identification du type code-barres, et d'autre part

d'un meuble (13, 23) présentant une pluralité d'emplacements (14, 24) pour le rangement dans lesdits emplacements des produits selon les instructions exprimées par ledit système informatique (1), chacun desdits emplacements (14, 24) étant repéré par un moyen de signalisation commandé par ledit système informatique (1), ledit système informatique (1) réalisant la mise en œuvre de l'étape de traitement informatique et ledit atelier permettant la mise en œuvre des étapes de regroupement, dégroupement, séparation finale et éventuellement d'identification.

10. Équipement selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdits moyens de signalisation ne sont pas associés de façon univoque à un emplacement (14, 24) spécifique et à un produit spécifique, et en ce que le système informatique (1) comporte une table numérique dans laquelle sont enregistrées au moins l'identifiant d'une commande, la composition d'une commande, un identifiant d'un emplacement associé à la commande, et un drapeau numérique indiquant pour chacun des produits composant la commande s'il a déjà été entreposé ou non, le système informatique (1) commandant l'activation d'un desdits moyens de signalisation d'un emplacement en fonction de l'identifiant d'un produit par ledit moyen d'identification, et de l'appartenance du produit à la composition d'un groupe de commandes, d'un sous-groupe de commandes ou d'une commande associé(e) à un emplacement (14, 24).

11. Équipement selon la revendication 9 ou la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un atelier de réception (10) pour la mise en œuvre de l'étape éventuelle d'identification préalable et un atelier d'éclatement (20) pour la mise en œuvre des étapes de regroupement, dégroupement et séparation finale, les ateliers étant constitué chacun respectivement d'au moins

un poste de tri équipé d'une part un micro-ordinateur (11, 21) ou similaire connecté audit système informatique (1) et relié à un lecteur d'identification (12, 22), du type lecteur de code-barres, pour l'identification par lecture
5 d'un moyen d'identification du type code-barres de chaque produit, et d'autre part un meuble (13, 23) présentant une pluralité d'emplacements (14, 24) pour le rangement dans lesdits emplacements des produits selon les instructions exprimées par ledit micro-ordinateur (11, 21).

10 12.Équipement selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que lesdits emplacements (14, 24) dudit meuble (13, 23) comportent chacun un module de repérage (15, 25), comportant par exemple au moins une source lumineuse (251), chaque module
15 de repérage (15, 25) étant relié directement ou par l'intermédiaire d'autres modules de repérage (15, 25) audit système informatique (1), de préférence par l'intermédiaire dudit micro-ordinateur (11, 21), ledit moyen de repérage (15, 25) étant mis en œuvre par le système
20 informatique (1), de préférence par l'intermédiaire dudit micro-ordinateur (11, 21), pour exprimer une instruction de rangement d'un produit identifié dans ledit emplacement ainsi repéré.

25 13.Équipement selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que lesdits emplacements (14, 24) dudit meuble (13, 23) comportent chacun un moyen de contrôle (16, 26), chaque moyen de contrôle (16, 26) étant relié directement ou par
30 l'intermédiaire d'autres moyens de contrôle (16, 26) audit système informatique (1), de préférence par l'intermédiaire dudit micro-ordinateur (11, 21), la mise en œuvre dudit moyen de contrôle (16, 26) étant contrôlée par le système informatique (1), de préférence par l'intermédiaire dudit
35 micro-ordinateur (11, 21), afin d'assurer qu'un produit identifié a été correctement rangé.

14. Équipement selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, caractérisé en ce qu'il comporte des ensembles d'emplacements, constituant par exemple des rangées d'emplacements (17, 27) ou des colonnes d'emplacements, chaque ensemble d'emplacements comportant un moyen d'identification du type code-barres.

15. Équipement selon la revendication 14, caractérisé en ce que chaque ensemble d'emplacements est constitué au moins d'une lisse (171) supportant un système de guidage (172) pour la fixation des modules de repérage (15, 25).

16. Équipement selon la revendication 14 ou la revendication 15, caractérisé en ce que chaque ensemble d'emplacements comporte une pluralité d'émetteurs infrarouges (161) et une pluralité de récepteurs infrarouges (162), les émetteurs infrarouges (161) et les récepteurs infrarouges (162) étant positionnés respectivement dos-à-dos

17. Équipement selon l'une quelconque des revendications 9 à 16, caractérisé en ce que chaque emplacement (14, 24) présente un moyen d'identification du type code-barres.

18. Équipement selon l'une quelconque des revendications 9 à 17, caractérisé en ce que ledit meuble (13, 23) présente un moyen d'identification du type code-barres.

19. Équipement selon l'une quelconque des revendications 9 à 18, caractérisé en ce qu'il comporte des bacs de transport (30), pour le transport des produits en provenance ou à destination du ou des atelier(s), chaque bac de transport (30) comportant un moyen d'identification du type code-barres.

1/5

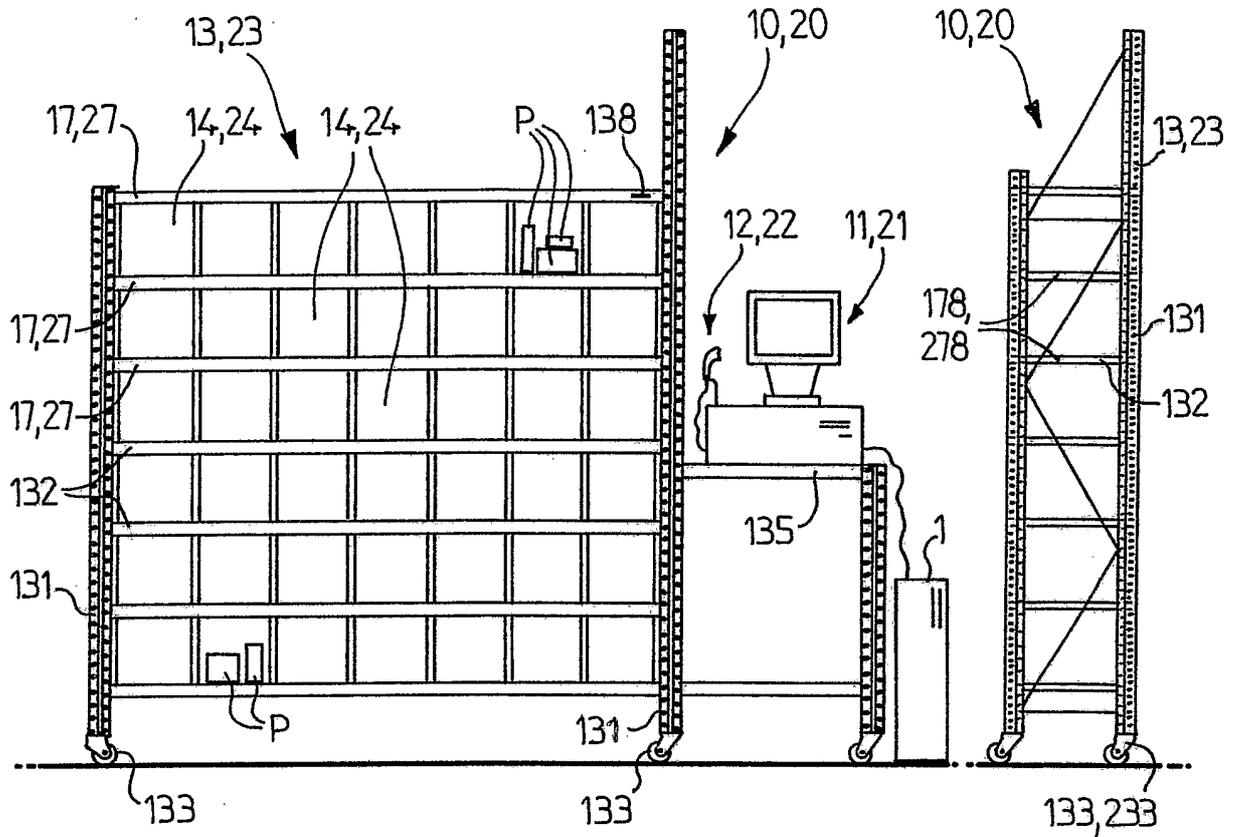


FIG.1

FIG.2

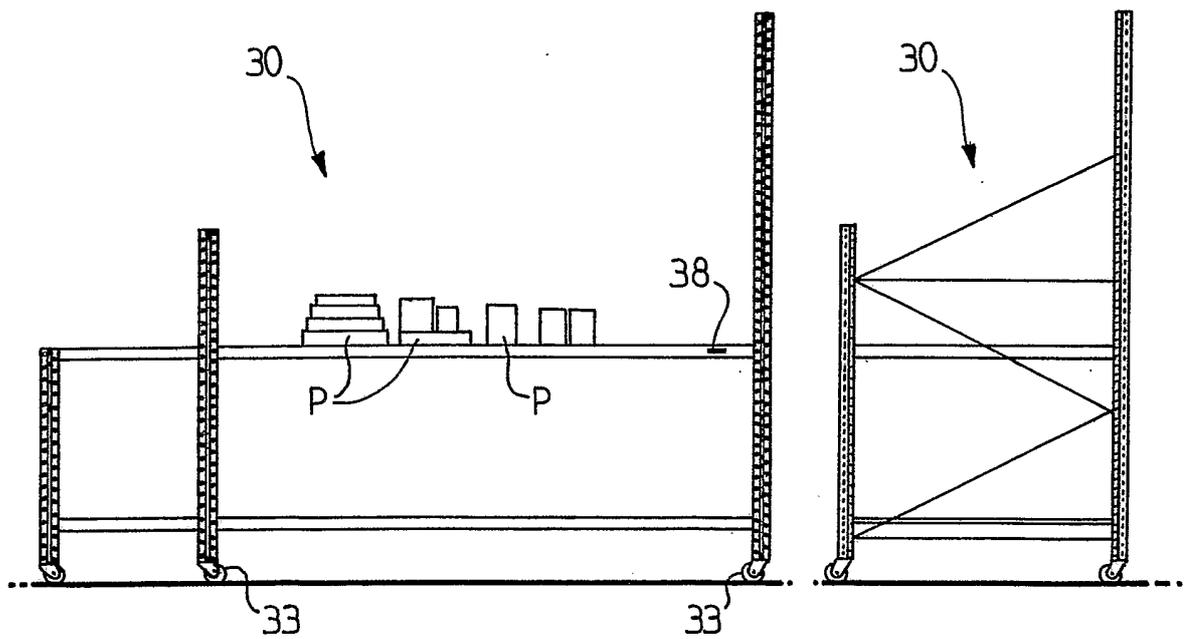


FIG.3

FIG.4

2/5

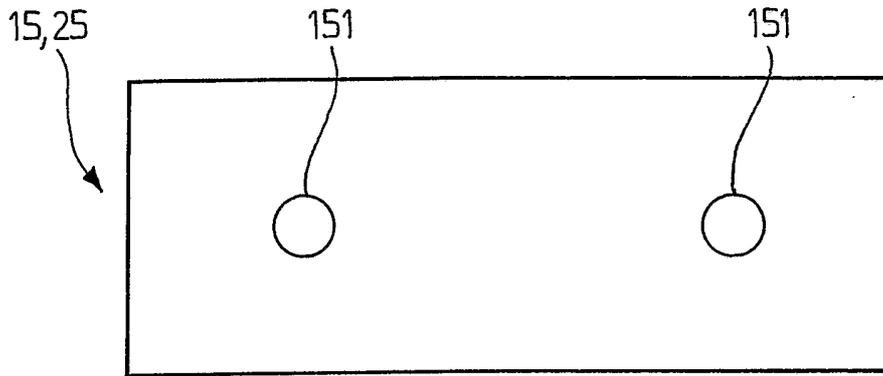


FIG. 5

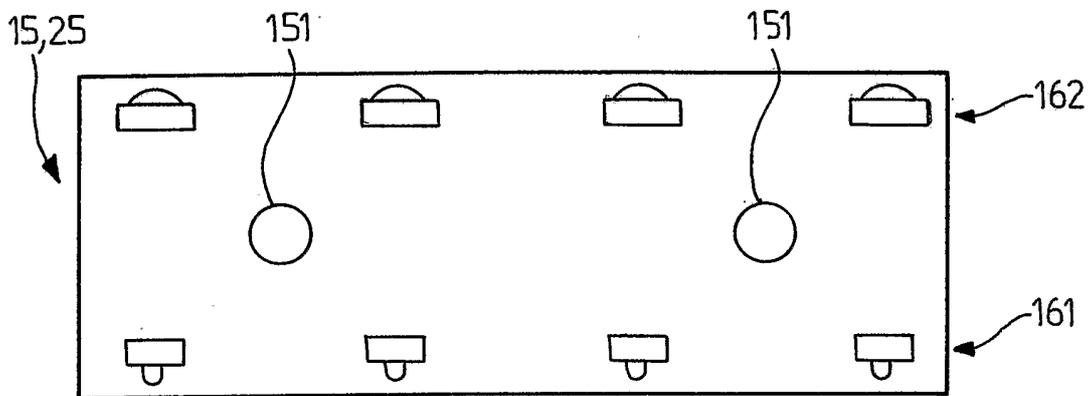


FIG. 6

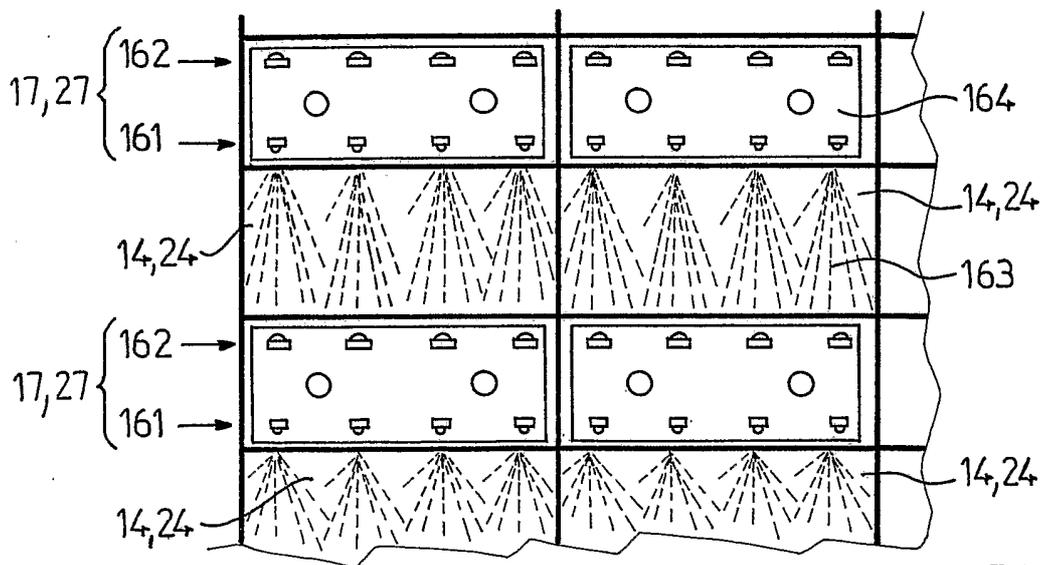


FIG. 7

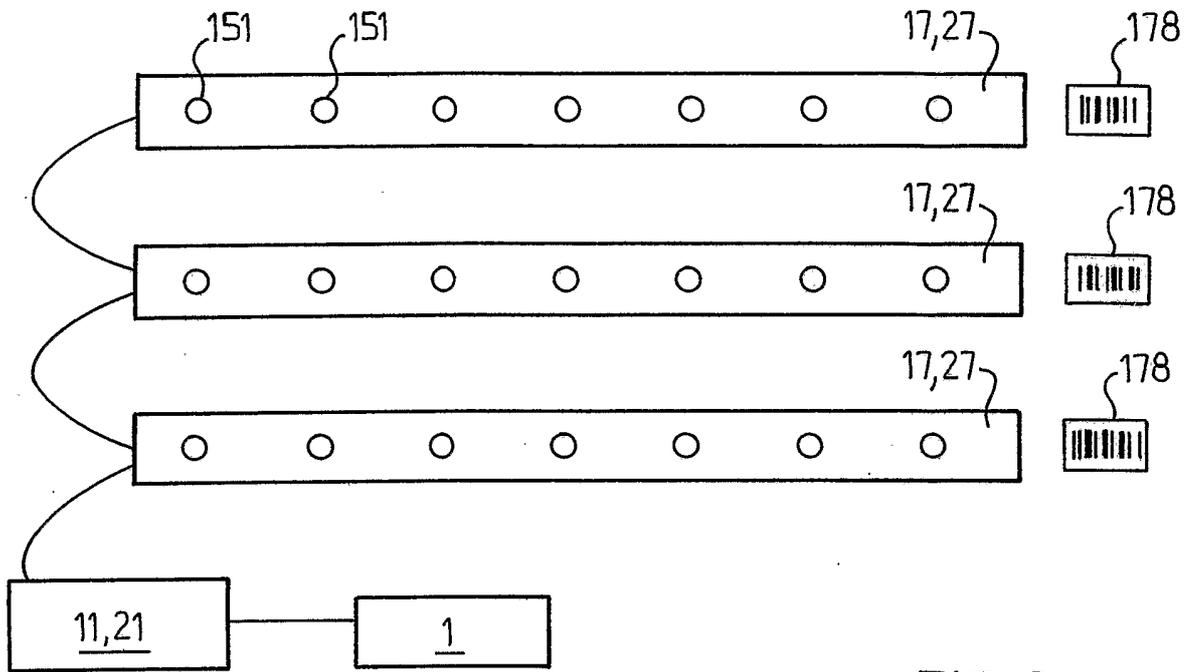


FIG. 8



FIG. 9

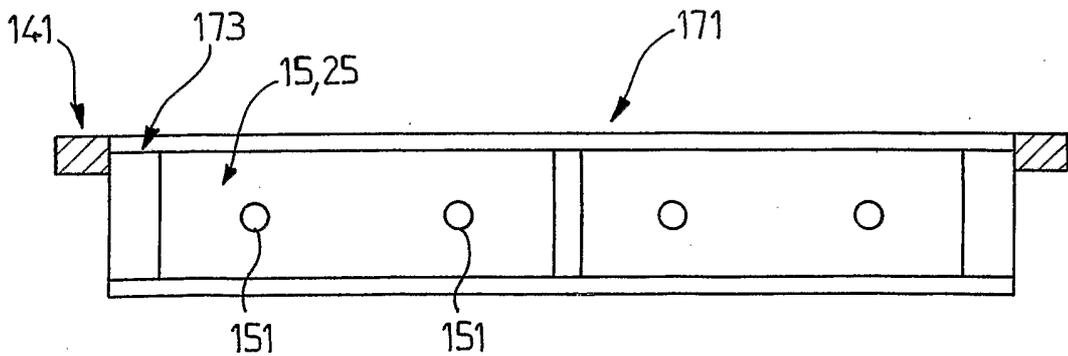


FIG. 10

4/5

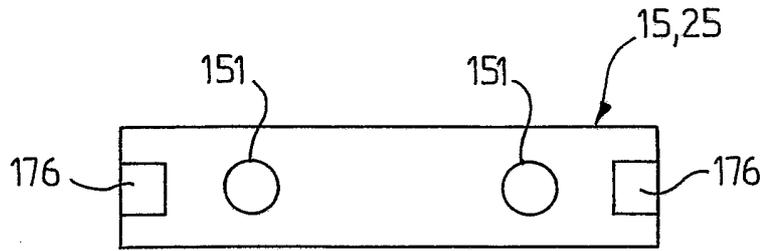


FIG. 11

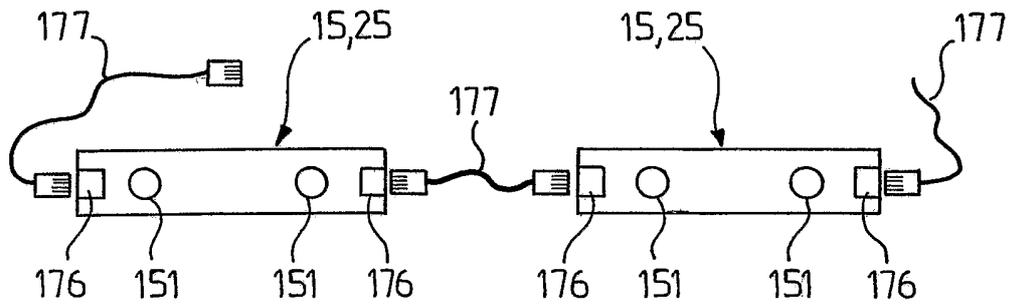


FIG. 12

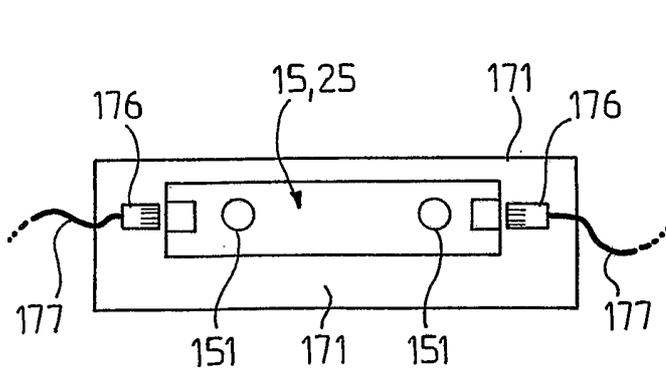


FIG. 13

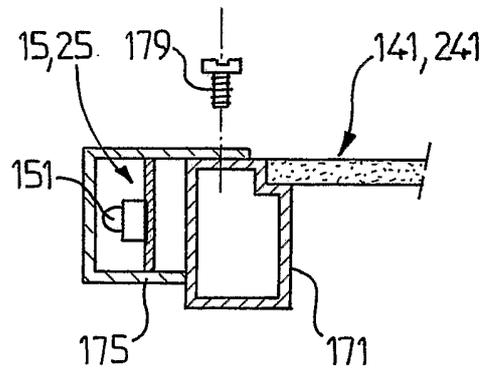


FIG. 14

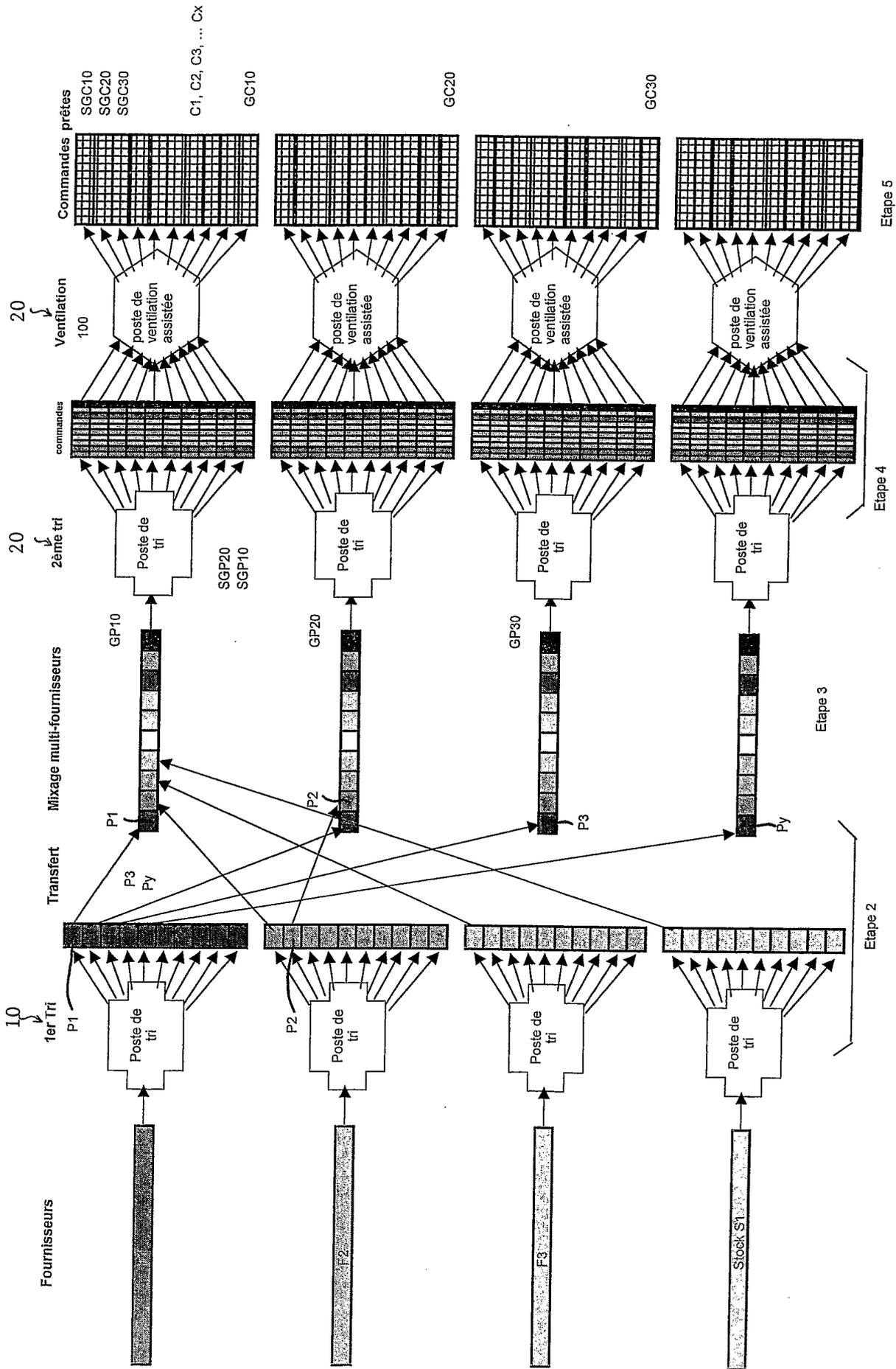


Fig. 15