(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 137 902***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 10086**

(51) Int Cl[8] : ***B 65 G 1/04*** *(2022.01)*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

# (54) PROCEDE DE PREPARATION DE COMMANDES ET DE MISE EN CARTON.

(22) **Date de dépôt :** 03.10.22.

(30) **Priorité :** 12.07.22 FR 2207156.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 19.01.24 Bulletin 24/03.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 11.04.25 Bulletin 25/15.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

◯ **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *EXOTEC SAS* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** MOULIN Romain, HEITZ Renaud et PRIEUR Urbain.

(73) **Titulaire(s) :** Exotec Product France Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :** Plasseraud IP.

FR 3 137 902 - B1

# Description

## Titre de l'invention : PROCEDE DE PREPARATION DE COMMANDES ET DE MISE EN CARTON

### Domaine de l'invention

[0001] Le domaine de l'invention est celui de la logistique en entrepôt ou en magasin et en particulier de l'automatisation de la chaine logistique.

[0002] Plus précisément, l'invention concerne un procédé de préparation et de mise en carton d'au moins une partie d'une commande.

[0003] L'invention trouve notamment une application dans l'automatisation de la gestion des flux à l'intérieur d'un magasin et/ou d'un entrepôt de stockage, par exemple dans un entrepôt de préparation de commandes d'une chaîne logistique, dans l'automatisation du tri des articles dans un magasin ou un entrepôt, ou encore dans l'automatisation d'un service de livraison de commandes en point-retrait, communément appelé « drive ».

### Art antérieur

[0004] Dans la chaîne logistique globale, la gestion des flux et la manipulation des produits au sein d'un entrepôt ou d'un magasin jouent un rôle déterminant.

[0005] Traditionnellement, un préparateur de commandes se déplace dans un entrepôt pour collecter chaque produit d'une commande à son emplacement sur une étagère d'un rayonnage.

[0006] On constate qu'une telle organisation implique que le préparateur parcoure de longs trajets au cours d'une journée de travail, ce qui occasionne fatigue et perte de temps lorsque le trajet n'est pas optimisé.

[0007] Un autre inconvénient est que le préparateur doit parfaitement connaître l'agencement de l'entrepôt pour ne pas perdre de temps.

[0008] Pour limiter la fatigue due aux déplacements, améliorer la gestion de la cueillette (ou « picking » en anglais), et réduire le temps de préparation des commandes, on a imaginé une organisation des entrepôts en mode « Goods to man » (dans lequel les produits sont apportés par des moyens mécanisés aux préparateurs de commandes).

[0009] Il est ainsi connu de mettre en œuvre des convoyeurs pour transporter des produits d'une zone de stockage d'un entrepôt vers un poste de préparation de commandes et pour transporter des produits du poste de préparation de commande vers un poste d'expédition.

[0010] Cette technique connue présente cependant les inconvénients d'être complexe et couteuse à mettre en œuvre et oblige à dimensionner des entrepôts de grandes tailles, du fait de l'encombrement même des convoyeurs.

[0011] Par ailleurs, dès que des articles d'une commande sont chargés sur un convoyeur, il n'est plus possible de les remplacer par des articles d'une autre commande devenue prioritaire, ce qui ne permet pas de modifier l'ordre de préparation des commandes au pied levé.

[0012] Afin de pallier ces inconvénients, on a proposé de mettre en œuvre des robots mobiles, et notamment des robots de type chariot autoguidé (« automated guided vehicle » ou AGV en anglais), pour prélever des produits dans les rayonnages et les acheminer jusqu'à un poste de préparation de commandes. Des exemples de tels robots mobiles figurent notamment dans les demandes WO 2017 / 064428, WO 2018 / 189110 et WO 2022 / 058569.

[0013] Outre la préparation de la commande, une autre étape importante est celle de la mise en carton de ladite commande. On distingue à ce niveau 2 types de procédés distincts. Le premier est dit « pick then pack » (ou « cueillette puis emballage ») et consiste à prélever des articles dans l'entrepôt, puis à les acheminer au niveau de la station de préparation où ils seront triés par commande, puis emballés dans un carton. Le second est dit « pick and pack » (ou « cueillette et emballage ») et consiste à réunir directement dans un carton tous les articles d'une même commande. Cette dernière méthode est particulièrement intéressante, dans la mesure où elle réunit les opérations de cueillette et d'emballage.

[0014] On connait ainsi par exemple des techniques où un préparateur de commande prélève des articles apportés à un poste de préparation de commande par un robot mobile et les place dans un carton placé sur un convoyeur ou sur une table équipée de peignes, où un robot mobile peut venir prélever ce carton par le dessous, notamment au moyen de systèmes à base de fourches dont les doigts viennent se glisser dans les ouvertures du peigne.

[0015] Un inconvénient de ces techniques connues est que l'opérateur doit effectuer un mouvement de grande amplitude pour déposer chaque article dans un carton, ce qui constitue une perte de temps. Par ailleurs ces opérations de transfert des articles dans un carton sont souvent malaisées pour un opérateur, ce qui peut entrainer des chutes de produits ou des chocs, et rend le travail d'un préparateur de commandes pénible, voire susceptible d'affecter sa santé.

[0016] En outre, de manière générale, la gestion de la flotte des robots mobiles au sein d'un magasin ou d'un atelier de stockage est une opération complexe, dont on cherche constamment à améliorer l'efficacité en termes de flexibilité des flux, de simplicité des opérations, et notamment de la mise en carton, et de rapidité des transferts des produits pour constituer les commandes et acheminer celles-ci vers un poste d'expédition. Il existe donc un besoin de solutions répondant à ces exigences.

## Objectifs de l'invention

[0017] L'invention a donc notamment pour objectif de pallier les inconvénients de l'état de la technique cités ci-dessus.

[0018] Plus précisément, l'invention a pour objectif de fournir une technique de préparation de commandes qui permette de réduire les délais de préparation des commandes et les temps de mise en colis des commandes pour leur expédition.

[0019] Un autre objectif est de disposer d'une technique permettant d'avoir un emballage adapté à chaque commande, ce qui permettra de réduire le nombre d'opérateurs auparavant nécessaire pour aller rechercher le bon emballage adapté à la bonne commande.

[0020] Un autre objectif de l'invention est d'améliorer de manière sensible la gestion de la flotte des chariots dans un magasin ou dans un atelier de stockage, en termes d'optimisation des flux et de rapidité des transferts de produits et de constitution des commandes.

[0021] Notamment, dans un mode de réalisation particulier de l'invention, un objectif de l'invention est de permettre un stockage temporaire d'une partie des articles d'une commande en cours de préparation, par exemple dans l'attente du réassort d'un article commandé mais manquant dans l'entrepôt ou le magasin, ou lorsqu'il est nécessaire de différer l'expédition de la commande.

[0022] Un objectif de l'invention est également de réduire les risques d'apparition de troubles musculosquelettiques pour les opérateurs intervenant sur un poste de préparation de commandes.

[0023] L'invention a aussi pour objectif de limiter les risques de détérioration des produits au niveau d'un poste de préparation de commandes résultant d'une chute ou d'un choc avec un élément de l'environnement du poste de préparation de commandes.

[0024] Encore un objectif de l'invention est de fournir une technique de préparation de commandes et de mise en carton qui soit simple à mettre en œuvre et peu coûteuse.

## Exposé de l'invention

[0025] Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints à l'aide d'un procédé de préparation et de mise en carton d'au moins une partie d'une commande comprenant au moins un article, mis en œuvre à l'aide :

- d'un poste de préparation de commandes et de mise en carton ;
- d'un premier ensemble de chariots autoguidés aptes à rouler sur le sol, destinés à prélever des contenants de stockage d'au moins un article et à transporter lesdits contenants jusqu'au poste de préparation de commandes et de mise en carton, et
- d'un second ensemble de chariots autoguidés aptes à rouler sur le sol, destinés à transporter des cartons contenant au moins une partie des articles

d'une même commande dudit poste de préparation de commandes et de mise en carton vers un poste d'expédition de ladite commande, vers une zone de stockage temporaire ou vers un convoyeur connecté à un poste d'expédition de ladite commande,

[0026] ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

– une étape de mise en place d'au moins un contenant de stockage au niveau dudit poste de préparation de commandes et de mise en carton comprenant les étapes de :

• association à au moins un chariot dudit premier ensemble d'un contenant de stockage contenant au moins un article de ladite partie de commande ;

• prélèvement par ledit ou lesdits chariots du premier ensemble dudit ou desdits contenants de stockage contenant des articles de ladite partie de commande ;

• transport dudit ou desdits contenants de stockage par ledit ou lesdits chariots du premier ensemble jusqu'à un premier emplacement prédéterminé de stationnement faisant face à la position d'un opérateur ou d'un bras robotisé au niveau du poste de préparation de commandes et de mise en carton;

– une étape de mise en place d'un carton au niveau dudit poste de préparation de commandes et de mise en carton comprenant les étapes de :

• sélection d'un carton apte à contenir au moins les articles de ladite partie de commande, ledit carton sélectionné étant destiné à former l'emballage d'un colis pour au moins ladite partie de commande ;

• prélèvement dudit carton sélectionné par un chariot sélectionné dans le second ensemble de chariots ;

• transport dudit carton sélectionné par ledit chariot sélectionné dans le second ensemble de chariots jusqu'à un deuxième emplacement prédéterminé de stationnement adjacent audit premier emplacement prédéterminé de stationnement et faisant face à la position d'un opérateur ou d'un bras robotisé au niveau du poste de préparation de commandes et de mise en carton;

– une étape de prélèvement par un opérateur ou un bras robotisé d'au moins un article de ladite partie de commande dans un contenant de stockage à l'aplomb dudit premier emplacement de stationnement et de dépose dudit article dans ledit carton sélectionné à l'aplomb dudit deuxième emplacement de stationnement ;

– une étape de transport dudit carton sélectionné dans lequel a été déposé le ou les articles de ladite partie de commande par ledit chariot dudit deuxième ensemble jusqu'à un poste d'expédition de commandes, une zone de stockage

temporaire ou vers un convoyeur connecté à un poste d'expédition de ladite commande.

[0027] Ainsi, de façon inédite, l'invention propose de positionner les chariots acheminant les produits vers le poste de préparation de commandes et les chariots apportant des cartons sur deux emplacements adjacents face à l'opérateur ou à un bras robotisé, afin de pouvoir procéder au transfert des articles d'une commande entre des contenants de stockage et un carton d'expédition dans un mouvement simple et ergonomique d'un bras de l'opérateur ou du bras robotisé et dans un temps réduit.

[0028] Par ailleurs, le procédé selon l'invention est particulièrement simple et efficace : du fait que les articles sont déposés directement dans le carton d'expédition de la commande, le nombre de manipulations est particulièrement réduit. En outre, seulement trois opérations successives, dont l'exécution est optimisée en temps, sont requises pour permettre l'expédition d'une commande (transport des articles jusqu'au poste de commande et de mise en carton, transfert des articles dans un carton et transport du carton jusqu'au poste d'expédition), ce qui permet de réduire significativement la durée totale de préparation d'un colis, de la collecte des articles jusqu'à l'expédition.

[0029] Dans le cadre de l'invention, la sélection d'un carton peut être effectuée par l'opérateur posté au poste de préparation de commandes ou de mise en carton, ou de façon automatique par une application dédiée. Pour cette opération de sélection, l'opérateur ou l'application peut prendre en compte de façon non exhaustive le nombre et la taille des articles de la commande ou de la partie de commande devant être contenue dans le carton, de la nature et de la fragilité des articles, de l'encombrement des éléments de calage et/ou de protection à mettre en place pour protéger efficacement les articles pendant le transport, des tailles de cartons disponibles, …

[0030] On notera que le procédé selon invention permet également de corriger une erreur concernant la taille du carton sélectionné par un opérateur ou une application logicielle. En effet, si au fur et à mesure que des articles d'une commande sont déposés successivement dans un carton sélectionné, l'opérateur ou l'application logicielle constate, par exemple en tentant de déposer un nouvel article dans le carton, que le carton initialement sélectionné s'avère d'une taille insuffisante pour contenir l'ensemble des articles pour lesquels ce carton a été prévu, l'opérateur ou l'application peut sélectionner un autre carton de plus grande taille qui sera prélevé par un autre chariot du deuxième ensemble et transporté jusqu'au deuxième emplacement, tandis que la chariot du deuxième ensemble portant le carton initialement sélectionné aura reçu instructions de quitter le deuxième emplacement pour libérer la place au chariot portant le carton nouvellement sélectionné et de se rendre sur le premier emplacement.

[0031] L'opérateur ou le bras robotisé peut alors prélever les articles dans le carton initialement sélectionné et les déposer dans le carton nouvellement sélectionné.

[0032] Il convient par ailleurs de noter que, dans le cadre de l'invention, on entend le terme carton dans son acception générale en tant que contenant, à savoir une boite en carton, de forme générale parallélépipédique ou de toute autre forme convenable connue. Cette boîte est en général réalisée par pliage et / ou assemblage de différentes feuilles de carton, par exemple avec du ruban adhésif. Cette boite peut se fermer par au moins un rabat ou par une coiffe, à titre d'exemples. On entend également le terme carton dans son acceptation générale en tant que matière, à savoir une matière réalisée à base de papier ou d'un analogue du papier, qu'il s'agisse de façon non limitative de carton simple, ondulé, alvéolaire ou encore laminé.

[0033] On notera en outre que de préférence, les emplacements de stationnement sont à portée de l'opérateur, ou du bras robotisé, pour que l'opérateur n'ait pas besoin de marcher ou pour ne pas avoir à déplacer le bras motorisé sur le sol.

[0034] En outre, la position des premiers et seconds emplacements de stationnement peut être aisément modifiée, sans perdre en efficacité sur le temps de préparation des commandes, ce qui permet de faire évoluer et/ou d'augmenter la capacité d'un entrepôt ou du magasin au sein duquel sont préparées les commandes dans des délais très courts.

[0035] De plus, le procédé de préparation de commandes selon l'invention offre une très grande flexibilité quant à la gestion de la flotte des chariots, un même chariot pouvant alternativement être mis en œuvre pour assurer le transport de contenants de stockage ou de cartons et donc relever du premier ou du deuxième ensemble de chariots selon les besoins.

[0036] Par ailleurs, grâce au procédé selon l'invention, plusieurs commandes constituées d'articles stockés à des endroits de stockage différents dans l'atelier, le magasin ou l'entrepôt, peuvent être réalisées de façon concomitante et dans un temps réduit.

[0037] On peut ainsi commencer à constituer une première commande au niveau de la station de préparation dans un premier carton apporté par un chariot du second ensemble, en demandant à un opérateur ou à un bras robotisé d'y déposer une partie des articles de la première commande, Ces articles contenus dans différents contenants de stockage ayant été transportés au préalable à la station de préparation, par une pluralité de chariots du premier ensemble de chariots.

[0038] Dans le cas où la préparation d'une deuxième commande devient prioritaire, ou s'il n'est pas possible de finaliser la préparation de la première commande du fait qu'un article de celle-ci est manquant, le chariot du deuxième ensemble laisse la place sur le premier emplacement de stationnement à un autre chariot du deuxième ensemble portant un deuxième carton pour la préparation d'une deuxième commande

et transporte le premier carton dans lequel a été déposée une partie des articles de la première commande dans une zone de stockage temporaire, dans l'attente de finaliser la première commande.

[0039] La préparation de la deuxième commande peut alors débuter, en demandant à l'opérateur ou au bras robotisé de déposer des articles de la deuxième commande contenus dans des contenants de stockage apportés au niveau de la station par des chariots du premier ensemble dans le deuxième carton. Une fois toute ou partie des articles de la deuxième commande déposée dans le deuxième carton, ce dernier peut être envoyé dans une zone de stockage temporaire, vers un poste d'expédition ou un convoyeur relié à un poste d'expédition.

[0040] En résumé on peut envisager au moins trois modes opératoires de préparation d'une commande grâce au procédé selon l'invention :

[0041] Exemple 1 : préparation d'une commande « simple » constituée d'un seul article.

[0042] Après avoir associé un chariot du premier ensemble au contenant de stockage contenant l'unique article de la commande, ce chariot transporte ce contenant de stockage sur le premier emplacement prédéterminé de stationnement au niveau du poste de préparation de commandes. L'opérateur ou un bras robotisé prélève l'article et le dépose dans un carton apporté sur le deuxième emplacement prédéterminé de stationnement par un chariot du deuxième ensemble de chariots. Le carton peut ensuite être transféré vers un poste d'expédition ou dans une zone de stockage temporaire.

[0043] Exemple 2 : préparation d'une commande « simple » constituée de plusieurs articles différents stockés en différents endroits d'un entrepôt.

[0044] La préparation de la commande se déroule d'une manière sensiblement similaire à l'exemple 1. La commande comportant plusieurs articles, on prévoit ici plusieurs chariots du premier ensemble pour aller prélever les contenants de stockage contenant chacun un des articles de la commande, après leur avoir à chacun associé un des contenants de stockage à prélever, et on les fait se présenter les uns après les autres au niveau du premier emplacement prédéterminé de stationnement. Un opérateur ou un bras robotisé prélève alors successivement les différents articles de la commande et les dépose dans un carton apporté au niveau du deuxième emplacement prédéterminé de stationnement par un chariot du deuxième ensemble de chariots. Ce carton peut ensuite être transféré vers un poste d'expédition ou dans une zone de stockage temporaire.

[0045] Exemple 3 : préparation d'une partie d'une commande comprenant plusieurs articles et mise en attente de cette commande pour préparer une autre commande devenue entre-temps prioritaire.

[0046] Dans cet exemple, on débute la préparation d'une commande selon le déroulement de l'exemple 2. Si une autre commande devient prioritaire, on interrompt le transfert des articles de la commande en cours de préparation dans le carton présent au niveau

du poste de préparation de commandes, et le chariot du second ensemble qui porte ce carton quitte le deuxième emplacement et se dirige vers une zone de stockage temporaire. Ceci libère le premier emplacement prédéterminé de stationnement pour un chariot du deuxième ensemble portant un carton associé à la commande devenue prioritaire et la préparation de la commande devenue prioritaire peut commencer en transportant des contenants de stockage contenant des articles de la commande devenue prioritaire à l'aide de chariots du premier ensemble de chariot jusqu'au premier emplacement de stationnement.

[0047] Les exemples de modes opératoires ci-dessus ne sont en rien limitatifs de la manière de gérer les chariots, les articles et les commandes lors de la mise en œuvre du procédé de la présente invention. Ils visent simplement à illustrer la flexibilité offerte par ledit procédé quant à la gestion des chariots et quant à la constitution des commandes.

[0048] On notera par ailleurs que dans le cadre de l'invention, on entend par le terme chariot tout engin motorisé équipé d'au moins deux roues de roulage sur un sol (et pouvant donc présenter 2, 3 ou 4 ou même encore un nombre plus important de roues de roulage) et destiné à transporter une charge, à l'exception de tout engin volant.

[0049] Par ailleurs, les termes « articles » et « produits » peuvent se substituer l'un à l'autre. Ils désignent simplement un objet, notamment un objet de commerce, stocké dans un atelier, un magasin ou un entrepôt, en vue d'être notamment associé à un autre article pour réaliser une commande.

[0050] Il convient également de noter que dans le cadre de l'invention, la zone de stockage temporaire peut être une zone destinée à stocker des commandes en attente d'être délivrées au niveau d'un « drive », sans sortir du cadre de l'invention.

[0051] De préférence, au moins une partie des chariots dudit premier ensemble de chariots sont aussi des chariots appartenant audit deuxième ensemble de chariots ou vice-versa.

[0052] Ainsi on réduit le nombre total de chariots à mettre en œuvre pour transporter les contenants de stockage et les cartons.

[0053] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, ledit deuxième ensemble de chariots est un sous ensemble dudit premier ensemble de chariots ou vice-versa.

[0054] Le nombre de chariots mis en œuvre est ainsi réduit au strict minimum.

[0055] Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, ledit premier emplacement de stationnement et ledit deuxième emplacement de stationnement sont formés de deux surfaces planes sensiblement adjacentes formant une portion de la partie supérieure d'une rampe.

[0056] Les articles à prélever peuvent ainsi être aisément placés à la hauteur d'un opérateur, ce qui rend également leur dépose dans les cartons plus aisée.

[0057] Selon un aspect particulier de l'invention, ladite rampe comprend des moyens de charge d'une batterie d'un desdits chariots dudit premier et/ou dudit deuxième ensemble.

[0058] Il peut s'agir par exemple de modules de charge par induction, aussi appelé « pads », qui permettent de charger les batteries des chariots lorsqu'ils sont stationnés sur la rampe. On réalise alors un gain en temps et en place, car il n'est pas nécessaire de prévoir des stations de charge supplémentaires ou tout du moins on peut réduire la capacité et/ou le nombre des autres stations de charge.

[0059] Avantageusement, ledit premier emplacement de stationnement et/ou ledit second emplacement de stationnement est incliné par rapport à l'horizontale.

[0060] Ainsi le prélèvement d'un article dans un contenant de stockage et sa dépose dans un carton sont facilités.

[0061] Dans une variante de ce mode de réalisation particulier de l'invention, ledit premier emplacement de stationnement et ledit second emplacement de stationnement sont à des hauteurs différentes.

[0062] On peut ainsi adapter indépendamment la hauteur de l'ouverture supérieure des contenants de stockage et de l'ouverture supérieure des cartons, par exemple pour placer ces ouvertures sensiblement au même niveau si les contenants de stockage et les cartons ont des dimensions en hauteur différentes.

[0063] Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, lorsque ladite partie de commande comprend une pluralité d'articles différents, ladite étape de transport desdits contenants de stockage comprend une étape de positionnement desdits chariots dudit premier ensemble suivant une file alignée et dirigée vers ledit premier emplacement de stationnement.

[0064] Les contenants de stockage contenant divers articles d'une même partie de commande peuvent ainsi être présentés les uns à la suite des autres au niveau du premier emplacement sans perte de temps.

[0065] Selon un aspect particulier de l'invention, lesdits contenants de stockage sont des bacs, des paniers ou des caisses.

[0066] Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, au moins un desdits contenants de stockage est un carton contenant au moins un article d'une commande.

[0067] De façon avantageuse, ledit poste d'expédition de commandes comprend une fermeuse de cartons.

[0068] Ainsi, si le carton acheminé à un poste d'expédition contient l'ensemble des articles commandés, le carton peut être fermé et expédié à partir du poste d'expédition.

[0069] Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, la base dudit bras robotisé est fixe ou tourne autour d'un axe fixe par rapport au sol.

[0070] Dans un autre mode de réalisation particulier de l'invention, la base dudit bras robotisé est montée coulissante sur au moins un rail.

[0071] Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, lorsqu'un opérateur assure ladite étape de prélèvement d'au moins un article de ladite partie de commande et de dépose dudit article prélevé dans ledit carton sélectionné, ladite étape de sélection d'un carton comprend une étape de transmission d'un signal contenant une information représentative d'un carton sélectionné par ledit opérateur apte à être traité par une unité de gestion d'un stock de cartons.

[0072] Il peut s'agir notamment d'une unité de gestion d'un stock de cartons automatisée.

[0073] Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, lorsqu'un bras robotisé assure ladite étape de prélèvement d'au moins un article de ladite partie de commande et de dépose dudit article prélevé dans ledit carton sélectionné, ladite étape de sélection d'un carton comprend une étape de choix d'un agencement dudit ou desdits articles de ladite partie de commande en fonction de leur ordre de présentation à l'aplomb dudit premier emplacement prédéterminé de stationnement.

## Liste des figures

[0074] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

[0075] [Fig.1] est une représentation d'un entrepôt de distribution de commerce en ligne dans lequel est mis en œuvre un exemple de mode de réalisation d'un procédé de préparation de commandes selon l'invention ;

[0076] [Fig.2] est une vue détaillée en perspective d'un poste de préparation de commandes et de mise en carton de l'entrepôt présenté en référence à la [Fig.1] ;

[0077] [Fig.3] est une vue partielle de face du poste de préparation de commandes et de mise en carton présenté en référence à la [Fig.2] ;

[0078] [Fig.4] est une vue partielle de côté du poste de préparation de commandes et de mise en carton présenté en référence à la [Fig.2].

## Description détaillée de l'invention

[0079] On a illustré sur la [Fig.1] un entrepôt de distribution robotisé 10 d'une entreprise de commerce en ligne. Cet entrepôt est organisé en trois zones : une zone de stockage 11, une zone de préparation de commandes et de mise en carton 12 équipée de postes de préparation de commandes et de mise en cartons $12_1$ et une zone d'expédition 13 équipée d'un poste d'expédition de colis $13_1$comprenant une fermeuse de cartons $13_2$.

[0080] L'aire de stockage 11 est constituée d'une pluralité de rayonnages 14 formés d'étagères sur plusieurs niveaux supportées par des montants 15, et organisés en rangées parallèles successives. Des bacs de stockage 16 qui peuvent contenir des

articles tous similaires ou une pluralité d'articles différents d'une même gamme de produits sont entreposés sur ces étagères. Par ailleurs, on notera que certains de ces rayonnages sont réservés au stockage temporaire de cartons préremplis avec un ou plusieurs articles d'une même commande, attendant d'être transportés jusqu'à un poste de préparation et de mise en carton $12_1$ pour permettre d'y déposer les autres articles manquants pour finaliser la mise en carton des commandes pour lesquelles ils ont été affectés ou dans l'attente d'être acheminés vers le poste d'expédition $13_1$.

[0081] Une première flotte de chariots à guidage automatique 17, équipés de quatre roues de roulage sur le sol, assure le transport des bacs de stockage 16 entre l'aire de stockage 11 et les postes de préparation de commandes et de mise en carton $12_1$.

[0082] Lorsqu'un chariot 17 reçoit des instructions d'aller prélever un bac 16 contenant un ou plusieurs articles d'une commande dans un rayonnage, le chariot 17 roule sur le sol jusqu'au pied du rayonnage 14 où est entreposé ce bac 16 et grimpe le long de ce rayonnage, en prenant appui sur le rayonnage faisant face à ce dernier, jusqu'au niveau de l'étagère où est stocké ce bac 16 et le prélève. Le chariot 17 redescend ensuite entre les deux rayonnages, et une fois au sol, transporte le bac 16 jusqu'à un poste de préparation de commandes $12_1$.

[0083] Une deuxième flotte de chariots à guidage automatique 18 assure le transport de cartons sélectionnés pour former l'emballage des colis des commandes. Ces chariots 18 assurent le prélèvement des cartons sélectionnés au niveau d'une unité de gestion d'un stock de cartons 110 qui délivre les cartons, le transport des cartons sélectionnés jusqu'à un poste de préparation de commandes et de mise en carton $12_1$et le transport

[0084] de cartons dans lesquels ont été préalablement déposés un ou plusieurs articles d'une même commande prélevés dans des bacs de stockage 16 acheminés au poste de préparation de commandes $12_1$par des chariots 17, d'un poste de préparation de commandes $12_1$ jusqu'à la fermeuse de cartons $13_2$ du poste d'expédition $13_1$.

[0085] Dans ce mode de réalisation particulier de l'invention, les cartons sélectionnés sont des cartons connus en soi, de forme parallélépipédique rectangle s'ouvrant sur leur face supérieure et équipés de quatre rabats pour refermer l'ouverture du carton. Ces cartons peuvent être de dimensions différentes suivant le nombre et la taille des différents articles qu'ils sont destinés à contenir.

[0086] Dans une variante de ce mode de réalisation particulier de l'invention, il peut être prévu qu'un chariot 17 ou 18 soit utilisé à la fois pour transporter des bacs de stockage 16 jusqu'à un poste de préparation de commandes et de mise en carton $12_1$ et, par intermittences, pour transporter des cartons jusqu'au poste d'expédition $13_1$ ou vice-versa, suivant l'évolution des besoins et la disponibilité des autres chariots de ces flottes à chaque instant.

[0087] On a représenté de façon détaillée sur la [Fig.2] un poste de préparation de commandes et de mise en carton $12_1$ dans une vue de profil en perspective.

[0088] Dans ce mode de réalisation particulier de l'invention, le poste de préparation de commandes et de mise en carton $12_1$ est équipé d'une rampe de surélévation 21 et d'un bras robotisé 26 connu en soi.

[0089] Les bacs de stockage 16 sont acheminés vers ce poste de préparation de commandes et de mise en carton $12_1$ par des chariots 17 du premier ensemble de chariots autoguidés qui empruntent la rampe de surélévation 21 par le côté gauche. Les chariots 18 du second ensemble de chariots autoguidés quittent la rampe 21 par son côté droit, dans ce mode de réalisation particulier de l'invention.

[0090] L'extrémité supérieure de la rampe 21 est surmontée d'une grille 27 séparant le bras robotisé 26 de la zone de circulation des chariots 17 et 18. Une ouverture 29 est par ailleurs formée dans cette grille pour permettre l'accès des chariots 17 et 18 à portée du bras robotisé 26.

[0091] Le bras robotisé 26, monté sur une base fixe $26_1$, est destiné à prélever un article dans un bac de stockage 16 acheminé par un chariot 17 sur un emplacement prédéterminé de stationnement 23 à l'extrémité de la rampe 21 (matérialisé par des traits en pointillées sur la [Fig.2] et sur la [Fig.3], qui est une vue de face de la station de préparation de commandes et de mise en carton $12_1$) et à le déposer dans un carton 24 transporté par un chariot 18 sur un emplacement de stationnement prédéterminé 25 à l'extrémité de la rampe 26 (matérialisé par des traits en pointillées sur les figures 2 et 3). Ce carton 24 sélectionné pour former l'emballage de la commande en cours de préparation a été prélevé par le chariot 18 au niveau de l'unité de gestion d'un stock de cartons 110. La sélection de ce carton dans un ensemble de formats de cartons disponibles stockés dans l'unité de gestion d'un stock de cartons 110 a été opérée par une application dédiée en fonction de la taille, de la forme des articles de la commande à préparer et du calage à apporter à ces articles pour assurer une protection convenable de ceux-ci.

[0092] Le premier emplacement de stationnement 25 et le deuxième emplacement de stationnement 23 des chariots étant avantageusement adjacents et faisant face au bras robotisé 26, les mouvements du bras 26, pour chaque article manipulé, se limitent à la prise d'un article dans le bac de stockage 16, à une rotation du bras pour positionner le bras au-dessus du carton 24, à la dépose suivant un mouvement sensiblement vertical de l'article dans le carton 24 et à un retour dans sa position initiale, ce qui permet de répéter ces opérations avec une cadence élevée.

[0093] On comprend par ailleurs aisément que, dans des variantes de ce mode de réalisation particulier de l'invention, où les opérations effectuées par le bras robotisé sont réalisées par un opérateur, outre le gain de temps que cet agencement confère, on

réduit fortement les risques d'apparition de troubles musculosquelettiques pour l'opérateur et les risques de chutes des articles sur le sol si ceux-ci s'échappent de la main de l'opérateur.

[0094] On peut par ailleurs voir sur la [Fig.4], qui est une vue de côté du poste de préparation de commandes $12_1$ illustré sur la [Fig.2], que les emplacements de stationnement respectifs 23 et 25 des chariots 18 et 17 se trouvent sur un plan incliné 31 par rapport à l'horizontale de l'extrémité supérieure de la rampe 21, ce qui facilite l'accès du bras robotisé aux articles dans les bacs de stockage 16 et leur dépose dans les cartons 24.

[0095] Afin de limiter les pertes de temps pour acheminer les divers bacs de stockage permettant de constituer une commande jusqu'au deuxième emplacement de stationnement 25, les chariots 17 se positionnent avantageusement en file les uns derrière les autres sur la rampe 21 dans l'attente que la place sur l'emplacement de stationnement 25 soit libérée par le chariot les précédant après que le ou les articles de la commande aient été prélevés dans le bac de stockage supporté par ce chariot par le bras robotisé 26, en s'écartant sur le côté.

[0096] En outre, des pads de charge 28 sont prévus sur chacun des bords de la rampe 21 pour recharger les batteries des chariots 17 ou 18.

# Revendications

[Revendication 1] Procédé de préparation d'au moins une partie d'une commande comprenant au moins un article, mis en œuvre à l'aide :
- d'un poste de préparation de commandes ($12_1$) et de mise en carton ;
- d'un premier ensemble (17) de chariots autoguidés aptes à rouler sur le sol, destinés à prélever des contenants de stockage (16) d'au moins un article et à les transporter jusqu'audit poste de préparation de commandes ($12_1$) et de mise en carton, et
- d'un second ensemble (18) de chariots autoguidés aptes à rouler sur le sol, destinés à transporter des cartons (24) contenant au moins une partie des articles d'une même commande dudit poste de préparation de commandes et de mise en carton vers un poste d'expédition de ladite commande, vers une zone de stockage temporaire ou vers un convoyeur connecté à un poste d'expédition de ladite commande,
ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
- une étape de mise en place d'au moins un contenant de stockage au niveau dudit poste de préparation de commandes et de mise en carton comprenant les étapes de :
* association à au moins un chariot dudit premier ensemble d'un contenant de stockage (16) contenant au moins un article de ladite partie de commande ;
* prélèvement par ledit ou lesdits chariots du premier ensemble dudit ou desdits contenants de stockage (16) contenant des articles de ladite partie de commande ;
* transport dudit ou desdits contenants de stockage (16) par ledit ou lesdits chariots jusqu'à un premier emplacement (25) prédéterminé de stationnement faisant face à la position d'un opérateur ou d'un bras robotisé (26) au niveau du poste de préparation de commandes et de mise en carton;
- une étape de mise en place d'un carton (24) au niveau dudit poste de préparation de commandes et de mise en carton comprenant les étapes de :
* sélection d'un carton (24) apte à contenir au moins les articles de ladite partie de commande, ledit carton sélectionné étant destiné à former l'emballage d'un colis pour au moins ladite partie de commande ;

* prélèvement dudit carton sélectionné par un chariot sélectionné dans le second ensemble (18) de chariots ;
* transport dudit carton (24) sélectionné par ledit chariot sélectionné dans le second ensemble de chariots jusqu'à un deuxième emplacement (23) prédéterminé de stationnement adjacent audit premier emplacement (25) prédéterminé de stationnement et faisant face à la position d'un opérateur ou d'un bras robotisé (26) au niveau du poste de préparation de commandes et de mise en carton;
- une étape de prélèvement par un opérateur ou un bras robotisé (26) d'au moins un article de ladite partie de commande dans un contenant de stockage (16) à l'aplomb dudit premier emplacement (25) de stationnement et de dépose dudit article dans ledit carton (24) sélectionné à l'aplomb dudit deuxième emplacement (23) de stationnement ;
- une étape de transport dudit carton (24) sélectionné dans lequel a été déposé le ou les articles de ladite partie de commande par ledit chariot dudit deuxième ensemble jusqu'à un poste d'expédition de commandes, une zone de stockage temporaire ou vers un convoyeur connecté à un poste d'expédition de ladite commande, caractérisé en ce que ledit premier emplacement (25) de stationnement et ledit deuxième emplacement (23) de stationnement sont formés de deux surfaces planes sensiblement adjacentes formant une portion de la partie supérieure d'une rampe (21) et qui sont à des hauteurs différentes.

[Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lors de ladite étape de prélèvement par ledit ou lesdits chariots du premier ensemble dudit ou desdits contenants de stockage contenant des articles de ladite partie de commande, ledit ou lesdits contenants de stockage (16) sont prélevés dans un ou plusieurs rayonnages (14) de stockage d'articles.

[Revendication 3] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que au moins une partie des chariots dudit premier ensemble (17) de chariot sont aussi des chariots appartenant audit deuxième ensemble (18) de chariots ou vice-versa.

[Revendication 4] Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit deuxième ensemble (18) de chariots est un sous ensemble dudit premier ensemble (17) de chariots ou vice-versa.

[Revendication 5] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite rampe (21) comprend des moyens de charge (28) d'une batterie d'un desdits chariots dudit premier et/ou dudit deuxième ensemble.

[Revendication 6] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit premier emplacement (25) de stationnement et/ou ledit second emplacement (23) de stationnement est incliné (31) par rapport à l'horizontale.

[Revendication 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, lorsque ladite partie de commande comprend une pluralité d'articles différents, ladite étape de transport desdits contenants de stockage (16) comprend une étape de positionnement desdits chariots dudit premier ensemble suivant une file alignée et dirigée vers ledit premier emplacement (25) de stationnement.

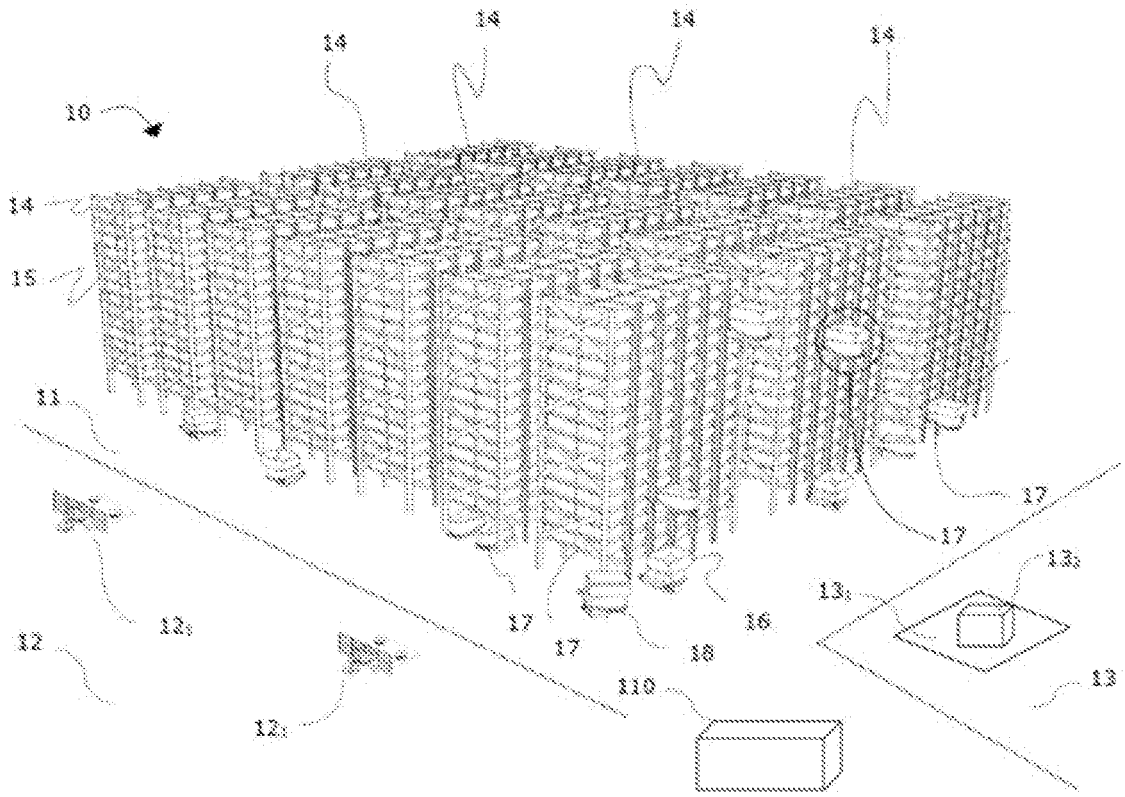
[Revendication 8] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit poste d'expédition de commandes comprend une fermeuse de cartons.

[Revendication 9] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la base ($26_1$) dudit bras robotisé (26) est fixe ou tourne autour d'un axe fixe par rapport au sol.

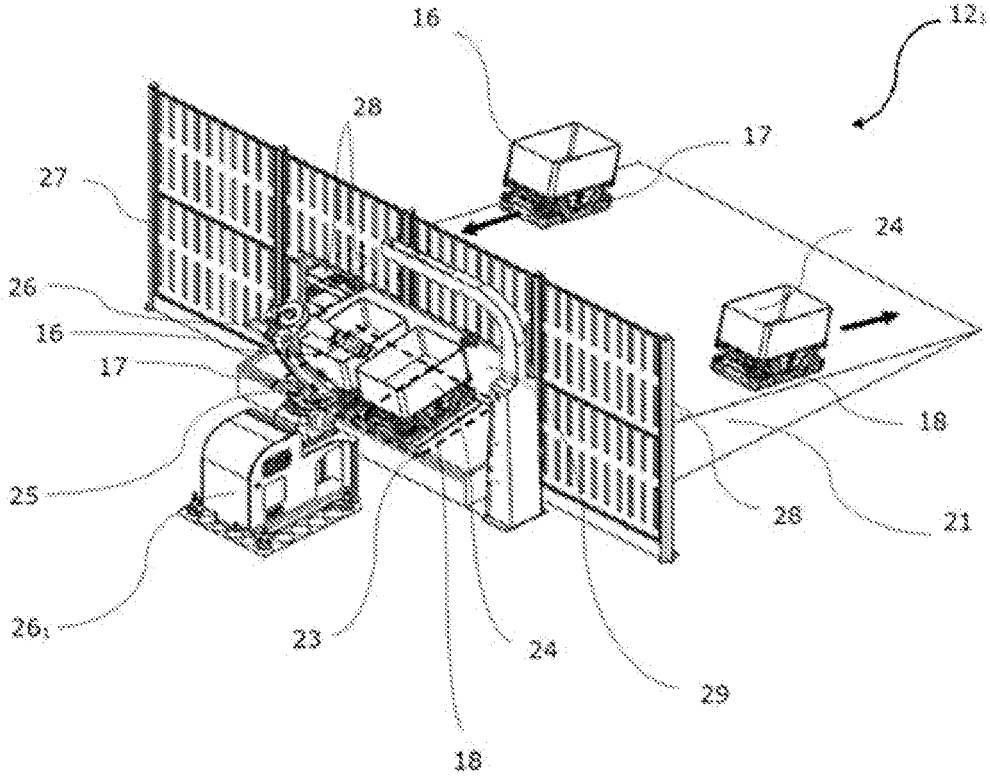
[Revendication 10] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en que lorsqu'un opérateur assure ladite étape de prélèvement d'au moins un article de ladite partie de commande et de dépose dudit article prélevé dans ledit carton sélectionné, ladite étape de sélection d'un carton (24) comprend une étape de transmission d'un signal contenant une information représentative d'un carton sélectionné par ledit opérateur apte à être traité par une unité de gestion d'un stock de cartons.

[Revendication 11] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que lorsqu'un bras robotisé (26) assure ladite étape de prélèvement d'au moins un article de ladite partie de commande et de dépose dudit article prélevé dans ledit carton sélectionné, ladite étape de sélection d'un carton (24) comprend une étape de choix d'un agencement dudit ou desdits articles de ladite partie de commande en fonction de leur ordre de présentation à l'aplomb dudit premier emplacement (25) prédéterminé de stationnement.

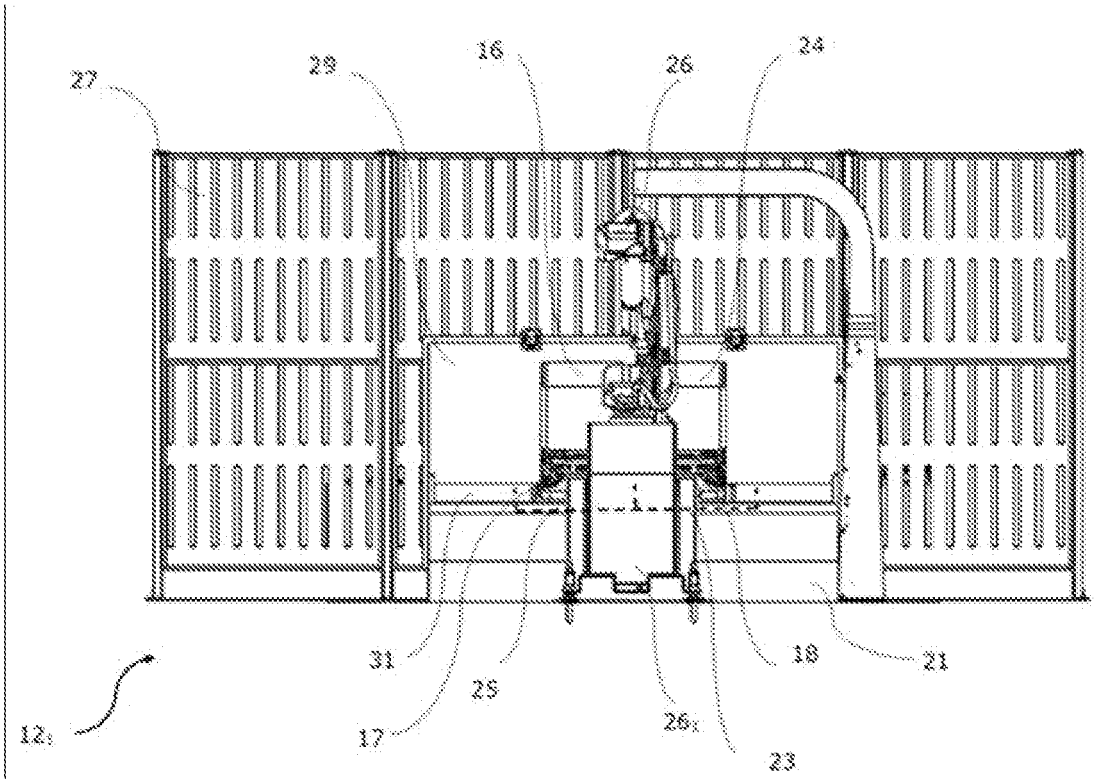
[Fig. 1]


14
14
14
14
10
14
15
11
17
17
$13_1$
$13_2$
$12_2$
17
17
18
16
12
13
110
$12_1$

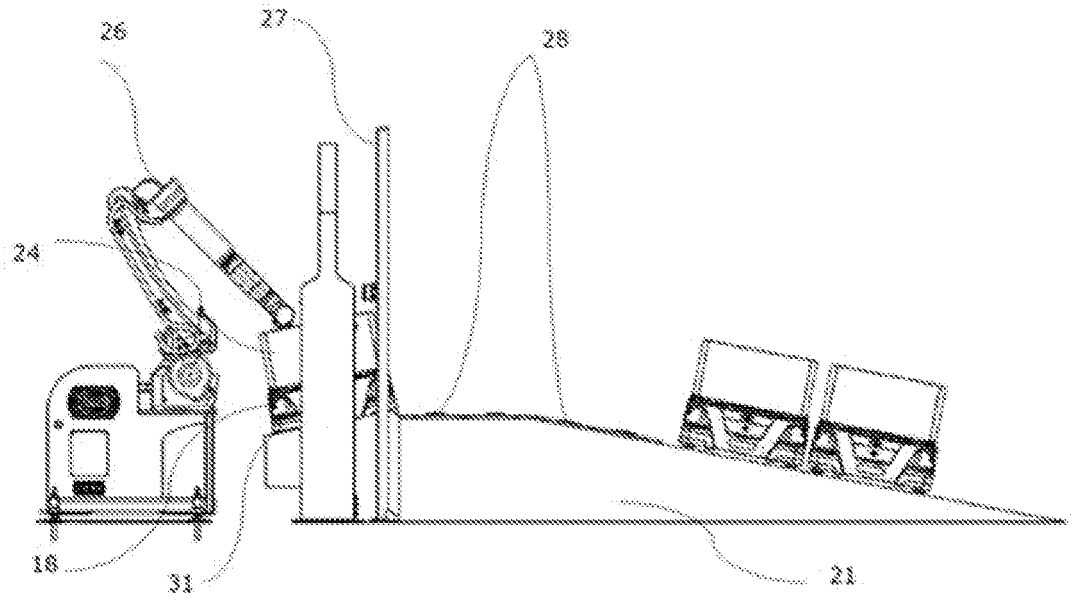
[Fig. 2]


16
$12_1$
28
17
27
24
26
16
17
18
25
28
21
$26_1$
23
24
29
18

[Fig. 3]




[Fig. 4]



N° d'enregistrement national : FR2210086 N° de publication : FR3137902

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.
Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

[x] Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

[x] Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

[x] Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

## 1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

US 2021/221615 A1 (BUCHMANN RAINER [AT]) 22 juillet 2021 (2021-07-22)

US 2018/305123 A1 (LERT JR JOHN G [US] ET AL) 25 octobre 2018 (2018-10-25)

US 2019/270591 A1 (LERT JR JOHN G [US] ET AL) 5 septembre 2019 (2019-09-05)

US 11 203 449 B2 (QUADIENT TECH FRANCE [FR]) 21 décembre 2021 (2021-12-21)

US 2021/090001 A1 (GLASS GUY [IL] ET AL) 25 mars 2021 (2021-03-25)

## 2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

## 3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT