(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
29 juin 2023 (29.06.2023)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2023/117565 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B07C 5/36 (2006.01) *B65G 1/137* (2006.01)
B65G 1/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2022/085512

(22) Date de dépôt international :
13 décembre 2022 (13.12.2022)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2114353 23 décembre 2021 (23.12.2021) FR

(71) Déposant : **FIVES XCELLA** [FR/FR] ; 2 IMPASSE DE KERHOAS, 56260 LARMOR-PLAGE (FR).

(72) Inventeur : **CHERIF IDRISSI EL GANOUNI, Oussama** ; FIVES, 3 rue Drouot, 75009 Paris (FR).

(74) Mandataire : **DE LAMBILLY, Marie-Pierre** et al. ; Cabinet CAMUS LEBKIRI, 25 rue de Maubeuge, 75009 Paris (FR).

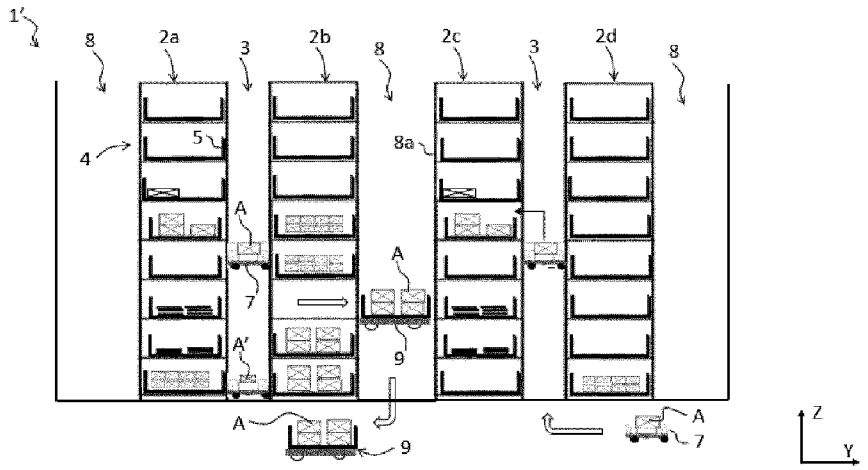
(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

WO 2023/117565 A1

(54) **Title:** AUTOMATED SYSTEM FOR VERTICAL SORTING OF ARTICLES AND METHOD

(54) **Titre :** SYSTÈME AUTOMATISÉ DE TRI VERTICAL D'ARTICLES ET PROCÉDÉ

[Fig.2]



(57) **Abstract:** The invention relates to a system for vertical sorting of articles (A), comprising: - a rack (2a, 2b, 2c, 2d) extending in a longitudinal direction and having a plurality of sorting levels (4), each sorting level (4) being configured to receive at least one sorting container (5); - an automated sorting device (7) configured to move an article (A) from an article receiving level to a sorting level (4) in order to deposit same into a sorting container (5); - an automated discharge device (9) configured to take a sorting container (5) from a sorting level (5) and move it to a discharge level.

(57) **Abrégé :** L'invention concerne un système de tri vertical d'articles (A) comprenant: - un rayonnage (2a, 2b, 2c, 2d) s'étendant suivant une direction longitudinale et présentant une pluralité de niveaux de tri (4), chaque niveau de tri (4) étant configuré pour recevoir au moins un conteneur (5) de tri, - un dispositif de tri (7) automatisé configuré pour déplacer un article (A) d'un niveau de réception

[Suite sur la page suivante]

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

d'articles jusqu'à un niveau de tri (4) pour le déposer dans un conteneur de tri (5), - un dispositif d'évacuation (9) automatisé configuré pour prendre un conteneur (5) de tri d'un niveau de tri (5) et le déplacer jusqu'à un niveau d'évacuation.

SYSTÈME AUTOMATISÉ DE TRI VERTICAL D'ARTICLES ET PROCÉDÉ

Domaine technique de l'invention

L'invention concerne de manière générale le domaine de l'intralogistique et porte particulièrement sur un système de tri automatisé d'articles, par exemple dans un entrepôt.

Etat de la technique

Dans ce domaine, les systèmes de tri de colis et autres articles revêtent une importance particulière, notamment avec l'augmentation du commerce électronique.

Traditionnellement, les systèmes de tri comportent une ligne de convoyage principale qui reçoit les articles à trier et les distribue sur plusieurs lignes secondaires qui reçoivent les articles de la ligne principale et les acheminent vers leurs postes de distribution prédéterminés. Un exemple typique d'un tel système est une machine de tri du type à courroies croisées (cross-belts) qui comprend un train de chariots qui se déplace en circuit fermé le long de postes de chargement, qui sont destinés à charger sur les chariots les articles à trier, et les postes de déchargement, où les articles sont déchargés et généralement accumulés avant leur livraison.

Un problème de ce type de systèmes de tri est qu'ils sont très encombrants du fait de l'espace occupé par les convoyeurs au sol et du fait que les postes de sortie peuvent être répartis en périphérie externe de l'installation.

Un autre problème est qu'en cas de nécessité de maintenance d'un composant de la machine de tri, c'est l'ensemble la ligne qui cesse de fonctionner, et la ligne ne peut recommencer à fonctionner qu'après réparation.

L'objectif de l'invention est donc de proposer un système de tri d'articles présentant un encombrement réduit au sol tout en gardant une bonne capacité de tri, par rapport aux installations connues et permettant une flexibilité pour la maintenance.

Résumé de l'invention

A cet effet, l'invention concerne un système de tri vertical d'articles comprenant :

- un rayonnage s'étendant suivant une direction longitudinale et présentant une pluralité de niveaux de tri, chaque niveau de tri étant configuré pour recevoir au moins un conteneur de tri,
- un dispositif de tri automatisé configuré pour déplacer un article d'un niveau de réception d'articles jusqu'à un niveau de tri pour le déposer dans un conteneur de tri,
- un dispositif d'évacuation automatisé configuré pour prendre un conteneur de tri d'un niveau de tri et pour le déplacer jusqu'à un niveau d'évacuation.

L'agencement du système de tri en plusieurs étages permet de réduire de façon importante l'espace occupé au sol par rapport aux systèmes de tri connus de l'état de la technique.

Un conteneur de tri est généralement appelé « chute » par les spécialistes du métier. En outre, il conviendra de distinguer le système de tri proposé ici, d'un simple système de séquençage, par exemple dans un système de préparation de commandes.

Avantageusement, le système peut comporter une pluralité de dispositifs de tri automatisés. Ceci permet d'augmenter la capacité de tri d'une part et d'autre part d'augmenter la flexibilité du système en cas de maintenance, en particulier s'ils peuvent fonctionner indépendamment les uns des autres. En effet, en cas de maintenance d'un dispositif de tri, au moins un autre dispositif de tri reste disponible pour continuer l'opération de tri.

Avantageusement, le système de tri peut comprendre en outre une allée de tri située d'un côté du rayonnage, ladite allée étant adjacente et parallèle au rayonnage le dispositif de tri est configuré pour se déplacer dans ladite allée de tri.

Au sens de l'invention l'allée de tri représente l'espace tridimensionnel dans lequel un robot mobile automatiquement guidé peut se déplacer horizontalement et verticalement.

Avantageusement, le dispositif d'évacuation est également configuré pour se déplacer dans l'allée de tri. Ceci permet d'obtenir un système plus compact et augmente la capacité de stockage d'articles triés.

Avantageusement, le dispositif de tri peut être également un dispositif d'évacuation. Ceci permet d'avoir un pilotage simplifié du système en réduisant le nombre de dispositifs à piloter.

Selon une variante, le système peut comprendre en outre une allée d'évacuation adjacente et parallèle au rayonnage et agencée de l'autre côté du rayonnage par rapport à l'allée de tri, le dispositif d'évacuation étant configuré pour se déplacer dans ladite allée d'évacuation. Ceci présente l'avantage d'éviter un encombrement dans l'allée de tri en la réservant uniquement au tri et donc d'augmenter la cadence de tri.

Avantageusement, le dispositif de tri peut être un robot mobile automatiquement guidé (AMR) comprenant des moyens de grimpe aptes à coopérer avec des moyens de grimpe complémentaires agencés dans l'allée de tri, et des moyens de transfert pour transférer l'article vers le conteneur de tri.

Avantageusement, le système de tri peut comporter une pluralité de robot mobiles automatiquement guidés comme moyens de tri.

Un AMR permet de transporter un ou plusieurs articles à trier à partir du niveau de réception (exemple le sol) et le déplacer jusqu'au niveau de tri. Un tel AMR peut être adapté à transporter de manière rapide un article à trier pour rendre le tri efficace. A titre d'exemple, il peut être de dimension réduite, mais suffisante pour transporter un article (par exemple colis) à trier, il peut être léger pour monter et descendre rapidement…etc.

Le fait de multiplier le nombre d'AMR permet de rendre le tri vertical plus efficace.

Selon des modes de réalisation, le dispositif d'évacuation peut être un chariot automatiquement guidé distinct d'un robot mobile automatiquement guidé (AMR) et est adapté au transport de conteneurs de tri, ledit chariot comprenant des moyens de grimpe aptes à coopérer avec des deuxièmes moyens de grimpe complémentaires, agencés dans l'allée de tri ou l'allée d'évacuation, et des moyens de préhension pour prendre un conteneur de tri à déplacer.

Le dispositif d'évacuation peut être spécifiquement adapté au transport de conteneurs de tri. D'une part, l'évacuation nécessite un dispositif suffisamment grand et robuste pour permettre un chargement de conteneurs de tri (en particulier chargé avec des articles triés), et d'autre part l'opération d'évacuation ne nécessite pas d'être faite à la même vitesse que celle du tri. Ainsi, il est possible d'avoir un nombre limité de

chariots robustes, mais d'une mécanique simplifiée juste suffisante pour transporter un conteneur, par exemple, d'un niveau de tri à un niveau d'évacuation.

Ainsi, en combinant dans le système de tri, une pluralité d'AMR légers et rapides adaptés pour assurer l'opération de tri en transportant les articles à trier du niveau de réception (le sol) jusqu'au niveau de tri, et d'autre part des chariots adaptés à assurer le déplacement de conteneurs de tri (notamment lorsqu'ils sont pleins), on obtient un système de tri efficace avec des coûts réduits.

Selon des modes de réalisation :

- un niveau de tri peut comprendre une piste de tri permettant un déplacement du robot automatiquement guidé dans ledit niveau de tri depuis ou vers un conteneur de tri,
- l'allée de tri peut comprendre un puits de tri reliant ladite piste de tri au niveau de réception d'articles, ledit puits de tri comprenant les moyens de grimpe complémentaires pour permettre le déplacement du robot automatiquement guidé dans le puits.

Selon des modes de réalisation :

- un niveau de tri peut comprendre une piste d'évacuation permettant un déplacement du chariot automatiquement guidé dans ledit niveau de tri pour prendre ou déposer un conteneur de tri à déplacer,
- l'allée d'évacuation peut comprendre un puits d'évacuation reliant ladite piste d'évacuation au niveau d'évacuation d'articles, ledit puits d'évacuation comprenant les deuxièmes moyens de grimpe complémentaires pour permettre le déplacement du chariot automatiquement guidé dans le puits d'évacuation.

L'invention concerne également, un procédé de tri d'articles mettant en œuvre le système de tri tel que décrit précédemment.

Brève description des figures

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront dans la description ci-après en relation avec les dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquelles :

[Fig.1] la figure 1 représente un exemple simplifié de système de tri selon l'invention, vu de face.

[Fig.2] la figure 2 représente une première variante du système de tri selon l'invention, vu de face.

[Fig.3] la figure 3 représente une deuxième variante du système de tri selon l'invention, également vu de face.

[Fig.4] la figure 4 représente une vue de dessus du système de tri de la figure 3.

Dans la suite de la description, des éléments présentant une structure identique ou des fonctions analogues peuvent être désignés par les mêmes références.

Description détaillée

L'invention concerne un système de tri vertical d'articles. La figure 1 représente schématiquement une vue de face d'un premier exemple simplifié de système de tri 1 selon l'invention. Le système de tri 1 comprend un rayonnage 2a tridimensionnel formé d'une pluralité d'étages 4, appelés aussi niveaux de tri. Le rayonnage 2a s'étend selon la direction longitudinale X et comprend à chaque niveau de tri 4 un conteneur de tri 5. Un niveau de tri 4 peut aussi avoir une pluralité de conteneurs de tri suivant la direction longitudinale.

Pour assurer les opérations de tri, le système 1 comprend un dispositif de tri 7 automatisé configuré pour déplacer un article A d'un niveau de réception d'articles, par exemple du niveau le plus bas de l'installation (niveau du sol) et le déplacer jusqu'à un niveau de tri 4 pour le déposer dans un conteneur de tri 5.

Le dispositif de tri peut avoir des formes différentes, par exemple une navette, un bras robotisé ou un Robot Automatiquement Guidé (AMR).

Dans l'exemple de la figure 1, le dispositif de tri 7 est un AMR qui comprend des moyens de grimpe 7a, d'un type connu pour l'homme du métier, par exemple des roues dentées. L'AMR 7 est configuré pour se déplacer dans l'allée de tri 3 adjacente au rayonnage 2a. Pour permettre un déplacement vertical de l'AMR, l'allée 3 peut comporter des moyens de grimpe, tell que des montants 6 dotés de crémaillères 6a. L'AMR peut mettre en rotation ses roues dentées qui vont coopérer avec les crémaillères pour permettre à ce dernier de monter ou de descendre.

Le système de la figure 1 peut par ailleurs comprendre un deuxième rayonnage 2b parallèle au rayonnage 2a.

Le système de tri 1 comprend aussi un dispositif d'évacuation automatisé configuré pour prendre un conteneur 5 de tri (par exemple plein) d'un niveau de tri et le déplacer jusqu'à un niveau d'évacuation, ou inversement.

Le dispositif d'évacuation peut avoir différentes formes, par exemple une navette, un manipulateur ou encore un AMR 7 tel que celui utilisé comme dispositif de tri. Selon des modes de réalisation préférés, le dispositif d'évacuation peut être un chariot 9 automatiquement guidé adapté pour le déplacement des conteneurs de tri 5 (voir Fig. 1, à droite).

Dans ce cas, les AMR 7 sont réservés au tri d'articles individuels et peuvent être de taille réduite et déplacés avec des vitesses élevées pour augmenter la cadence du tri. A contrario, pour l'évacuation, il est nécessaire d'avoir des chariots de taille importante, et peuvent être en nombre faible et déplacés à faible vitesse pour préserver l'intégrité du conteneur déplacé. Cela permet aussi de réduire les coûts tout en augmentant la performance du tri.

Dans l'exemple de Fig.1 l'évacuation des conteneurs pleins peut se faire de la même allée de tri 3.

Néanmoins, selon des exemples préférés, telle que représenté par la figure 2, une allée d'évacuation 8 parallèle et opposée à l'allée de tri 3 peut être ajouté. Dans ce cas, le chariot automatiquement guidé 9 est configuré pour déplacer les conteneurs de trie dans l'allée d'évacuation 8.

Dans l'exemple de la figure 2, le système de tri comprend 4 rayonnages 2a à 2d. Dans d'autres exemples non illustrés, il peut comprendre un nombre plus important de rayonnages.

La figure 3 montre un exemple de réalisation dans lequel le système de tri 10 comprend :

- un niveau de tri 40 qui comprend une piste 31 permettant un déplacement du robot automatiquement guidé dans ledit niveau de tri 40 depuis ou vers le conteneur de tri 50. Dans l'exemple, la piste 31 est agencée dans l'allée 30. Avantageusement, plusieurs niveaux de tri 40 peuvent comprendre, chacun, une piste pour permettre le déplacement dans le niveau de tri.
- l'allée de tri 30 comprend un puits 32 reliant la (les) piste(s) 31 au niveau de réception d'articles (par exemple le sol ou le toit).

  La piste peut par exemple comprendre des rails.

  Le puits 32 comprend les moyens de grimpe 33 pour permettre le déplacement du robot automatiquement guidé 7.

Avantageusement, l'allée 3 peut comprendre une pluralité de puits 32, par exemple un premier puits 32 peut être réservé à la montée des AMR et un deuxième puits 32 réservé à leur descente. Les robots peuvent ainsi monter d'un puits et sortir d'un autre pour augmenter la performance.

Avantageusement, la hauteur de piste peut être adaptée à la hauteur du conteneur de tri pour faciliter le transfert de l'article A.

Le robot peut comprendre des moyens de transfert d'articles vers le conteneur de tri, par exemple une bande mobile type croisé (cross-belt).

Avantageusement, les moyens de transfert peuvent s'adapter à la hauteur du conteneur. Par exemple, le robot peut avoir un plateau télescopique portant la bande mobile sur laquelle l'article est posé.

Le système de la figure 3, peut en outre comprendre une allée d'évacuation 80. L'allée d'évacuation peut comprendre une piste d'évacuation 81 et un deuxième puits 82 reliant ladite piste au niveau d'évacuation d'articles.

Le deuxième puits comprend des moyens de grimpe 83 complémentaires pour permettre le déplacement du chariot automatiquement guidé.

Les moyens de grimpe agencés dans l'allée de tri et/ou dans l'allée d'évacuation peuvent comprendre des montants munis de crémaillères. Ils peuvent aussi comprendre tout autre moyen de grimpe connu de l'homme du métier.

L'invention porte aussi sur une installation de tri d'articles qui comprend un système de tri d'articles tel que décrit précédemment. Dans une telle installation le système peut être par exemple agencé de sorte que le niveau le plus bas est le sol. Il peut aussi être enterré de sorte que le sol est le niveau le plus élevé et peut donc correspondre au niveau de réception et/ou niveau d'évacuation d'articles.

L'invention concerne également un procédé de tri d'articles mettant en œuvre le système de tri décrit ci-dessus.

REVENDICATIONS

1. Système (1 ; 1' ; 10) de tri vertical d'articles (A, A') comprenant :
   - un rayonnage (2a, 2b, 2c, 2d ; 20a, 20b, 20c) s'étendant suivant une direction longitudinale et présentant une pluralité de niveaux de tri (4 ; 40), chaque niveau de tri (4 ; 40) étant configuré pour recevoir au moins un conteneur (5 ; 50) de tri,
   - un dispositif de tri (7) automatisé configuré pour déplacer un article (A, A') d'un niveau de réception d'articles jusqu'à un niveau de tri (4 ; 40) pour le déposer dans un conteneur de tri (5 ; 50),
   - un dispositif d'évacuation (7 ; 9) automatisé configuré pour prendre un conteneur (5 ; 50) de tri d'un niveau de tri (5 ; 50) et le déplacer jusqu'à un niveau d'évacuation.

2. Système de tri (1 ; 1' ; 10) selon la revendication 1, comprenant en outre une allée de tri (3 ; 30) située d'un côté du rayonnage (2a, 2b, 2c, 2d ; 20a, 20b, 20c), ladite allée étant adjacente et parallèle au rayonnage (2a, 2b, 2c, 2d ; 20a, 20b, 20c), le dispositif de tri (7) est configuré pour se déplacer dans ladite allée de tri (3 ; 30).

3. Système de tri (1) selon la revendication 2, dans lequel le dispositif d'évacuation (9) est également configuré pour se déplacer dans l'allée de tri (3).

4. Système de tri selon la revendication 3, dans lequel le dispositif de tri (7) est également un dispositif d'évacuation.

5. Système de tri (1' ; 10) selon la revendication 2, comprenant en outre une allée d'évacuation (8 ; 80) adjacente et parallèle au rayonnage (2a, 2b, 2c, 2d ; 20a, 20b, 20c) et agencée de l'autre côté du rayonnage par rapport à l'allée de tri (3 ; 30), le dispositif d'évacuation

(9) étant configuré pour se déplacer dans ladite allée d'évacuation (8 ; 80).

6. Système de tri (1 ; 1' ; 10) selon l'une des revendications 2 à 5, dans lequel le dispositif de tri (7) est un robot mobile automatiquement guidé (AMR) comprenant des moyens de grimpe (7a) aptes à coopérer avec des moyens de grimpe complémentaires (6a ; 33) agencée dans l'allée de tri (3 ; 30), et des moyens de transfert pour transférer l'article (A) vers le conteneur de tri (5 ; 50).

7. Système de tri (1 ; 1' ; 10) selon l'une des revendications 5 ou 6, dans lequel le dispositif d'évacuation (9) est un chariot automatiquement guidé distinct d'un robot mobile automatiquement guidé et est adapté au transport de conteneurs de tri (5 ; 50), ledit chariot comprenant des moyens de grimpe aptes à coopérer avec des deuxièmes moyens de grimpe complémentaires (8a ; 83), agencés dans l'allée d'évacuation (8 ; 80), et des moyens de préhension pour prendre un conteneur de tri (5 ; 50) à déplacer.

8. Système de tri (10) selon la revendication 6 ou 7 dans lequel :
- un niveau de tri (40) comprend une piste de tri (31) permettant un déplacement du robot automatiquement guidé (7) dans ledit niveau de tri (40) depuis ou vers un conteneur de tri (50),
- l'allée de tri (30) comprend un puits de tri (32) reliant ladite piste de tri (31) au niveau de réception d'articles, ledit puits de tri (32) comprenant les moyens de grimpe (33) complémentaires pour permettre le déplacement du robot automatiquement guidé (7) dans le puits (32).

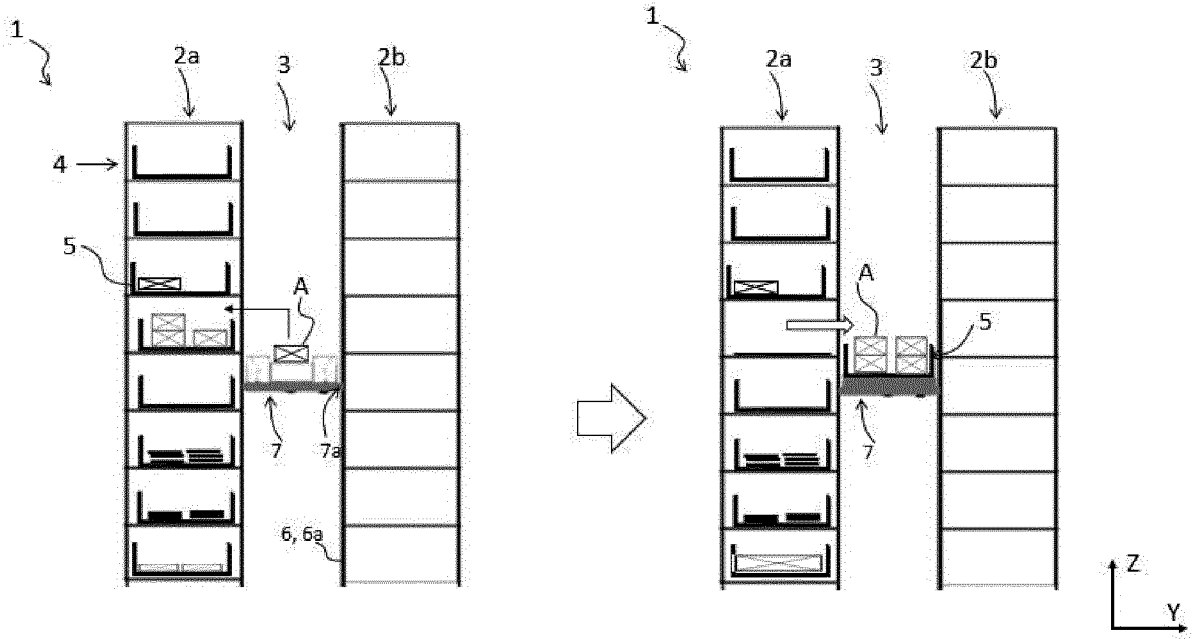
9. Système de tri (10) selon la revendication précédente, dans lequel :
- un niveau de tri (40) comprend une piste (81) d'évacuation permettant un déplacement du chariot automatiquement guidé (9)

dans ledit niveau de tri (40) pour prendre ou déposer un conteneur de tri (50) à déplacer,

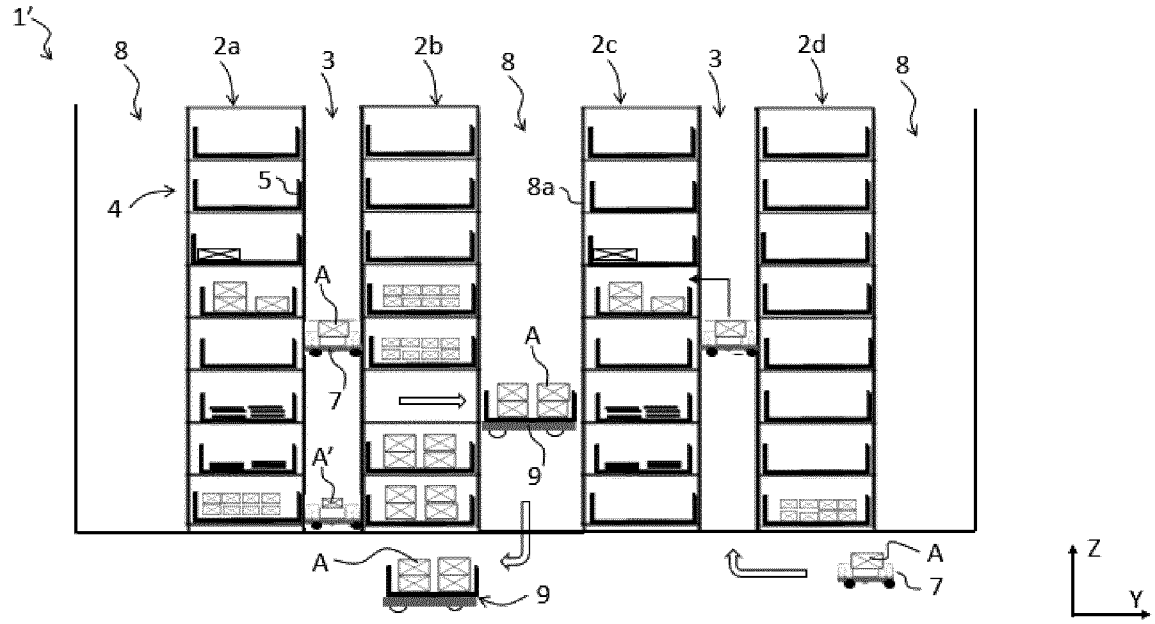
- l'allée d'évacuation (80) comprend un puits d'évacuation (82) reliant ladite piste d'évacuation (81) au niveau d'évacuation d'articles, ledit puits d'évacuation (82) comprenant les deuxièmes moyens de grimpe complémentaires (83) pour permettre le déplacement du chariot automatiquement guidé dans le puits d'évacuation (82).

10. Procédé de tri d'articles (A, A') mettant en œuvre le système de tri (1 ; 1' ; 10) selon l'une des revendications précédentes.

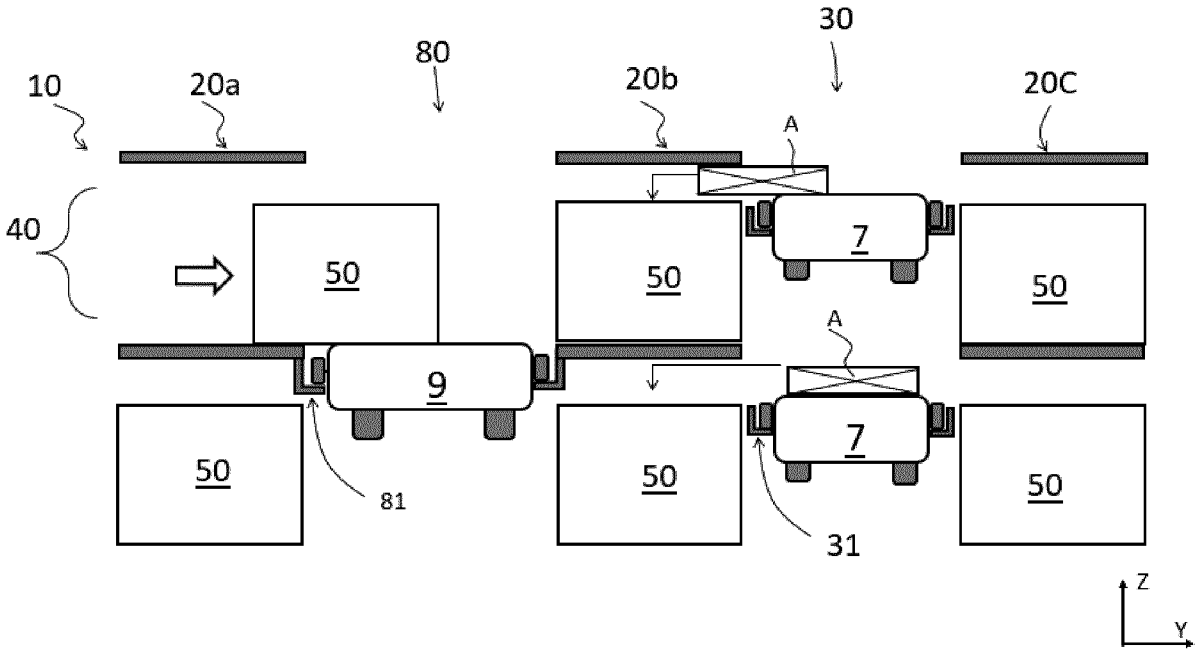
[Fig.1]



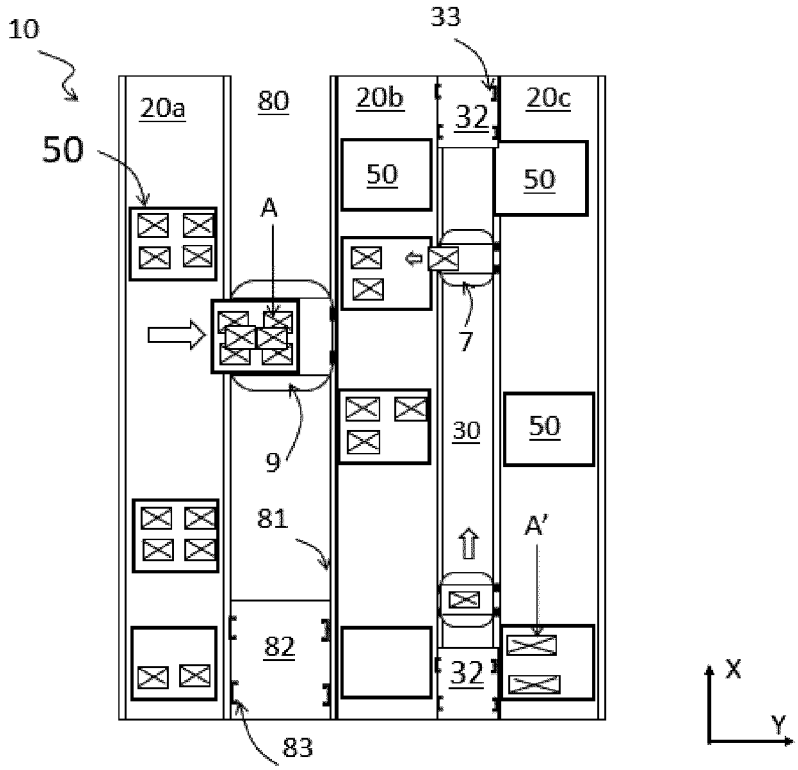
[Fig.2]



[Fig.3]



[Fig.4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2022/085512

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B07C 5/36(2006.01)i; ***B65G 1/04***(2006.01)i; ***B65G 1/137***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B07C; B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2019125147 A1 (I COLLECTOR HOLDING BV [NL]) 27 June 2019 (2019-06-27) figures	1-3,10 6 4,5,7-9
Y	DE 102013006391 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 16 October 2014 (2014-10-16) figures	6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 March 2023	**15 March 2023**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Wich, Roland** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2022/085512

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2019125147 A1	27 June 2019	NONE	
DE 102013006391 A1	16 October 2014	DE 102013006391 A1	16 October 2014
		EP 3131837 A2	22 February 2017
		PL 3131837 T3	30 January 2023
		US 2017101263 A1	13 April 2017
		WO 2014166640 A2	16 October 2014

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2022/085512

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B07C5/36 B65G1/04 B65G1/137
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B07C B65G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2019/125147 A1 (I COLLECTOR HOLDING BV [NL]) 27 juin 2019 (2019-06-27)	1-3,10
Y	figures	6
A		4,5,7-9

Y	DE 10 2013 006391 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 16 octobre 2014 (2014-10-16) figures	6

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent;; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
8 mars 2023	15/03/2023

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Wich, Roland

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2022/085512

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2019125147 A1	27-06-2019	AUCUN	
DE 102013006391 A1	16-10-2014	DE 102013006391 A1	16-10-2014
		EP 3131837 A2	22-02-2017
		PL 3131837 T3	30-01-2023
		US 2017101263 A1	13-04-2017
		WO 2014166640 A2	16-10-2014