



(43) Date de la publication internationale
29 juin 2017 (29.06.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/108383 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
B65G 1/04 (2006.01) *B65G 1/06* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/079813
- (22) Date de dépôt international :
6 décembre 2016 (06.12.2016)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1563151 22 décembre 2015 (22.12.2015) FR
- (71) Déposant : SAVOYE [FR/FR]; 18 Boulevard des Gorgets,
21000 Dijon (FR).
- (72) Inventeurs : COLLIN, Jean-Michel; 19, rue Louis Cour-
tot de Cisse, 21190 Merceuil (FR). PIETROWICZ, Sté-
phane; 27, rue de la Croix Blanche, 21220 Fixin (FR).
- (74) Mandataire : GUENE, Patrick; 90333 B, Technopôle
Atalante, 16B rue de Jouanet, 35703 Rennes Cedex 7 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, 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, 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))

(54) Title : SYSTEM FOR BUFFER STORAGE AND SEQUENCING OF LOADS UPSTREAM FROM AT LEAST ONE PRE-
PARATION STATION

(54) Titre : SYSTÈME DE STOCKAGE TAMPON ET DE SÉQUENCEMENT DE CHARGES EN AMONT D'AU MOINS UN
POSTE DE PRÉPARATION

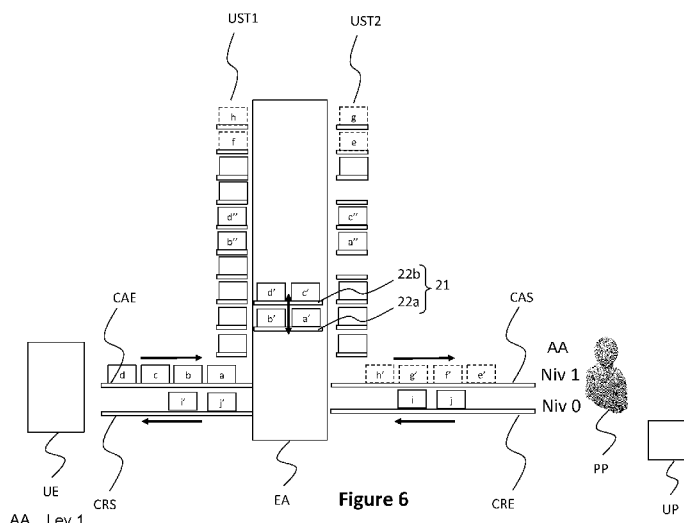


Figure 6

(57) Abstract : A system for buffer storage and sequencing of loads is configured to receive non-sequenced loads originating from at least one external unit (UE) and to supply sequenced loads to at least one preparation station (PP). The system comprises: a reciprocating lift (EA) comprising a single platform comprising K levels, each of which can be used to transport at least one load, with $K \geq 2$; at least one buffer storage unit (UST1, UST2); and a control unit (UP) configured to organise first movements of loads from at least one incoming forward conveyor (CAE) to the at least one buffer storage unit, via the reciprocating lift, and second movements of loads from the at least one buffer storage unit to at least one outgoing forward conveyor (CAS), via the reciprocating lift.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



Un système de stockage tampon et de séquençement de charges est configuré pour recevoir des charges non séquencées provenant d'au moins une unité externe (UE) et fournir des charges séquencées à au moins un poste de préparation (PP). Il comprend : un élévateur alternatif (EA) comprenant une unique nacelle comportant K niveaux permettant chacun de transporter au moins une charge, avec $K \geq 2$; au moins une unité de stockage tampon (UST1, UST2); et une unité de pilotage (UP) configurée pour organiser des premiers mouvements de charges depuis au moins un convoyeur aller d'entrée (CAE) vers la au moins une unité de stockage tampon, via l'élévateur alternatif, et des deuxièmes mouvements de charges depuis la au moins une unité de stockage tampon vers au moins un convoyeur aller de sortie (CAS), via l'élévateur alternatif.

Système de stockage tampon et de séquençement de charges en amont d'au moins un poste de préparation.

1. DOMAINE TECHNIQUE

Le domaine de l'invention est celui de la logistique.

5 La présente invention concerne plus précisément un système de stockage tampon et de séquençement de charges, configuré pour recevoir des charges non séquencées provenant d'au moins une unité externe (par exemple un magasin automatisé de stockage/déstockage) et fournir des charges séquencées à au moins un poste de préparation. Par « fourniture de charges séquencées », on entend la fourniture, sous une
10 contrainte de délivrance, d'au moins une séquence comprenant des charges dans un ordre voulu.

La présente invention peut s'appliquer à n'importe quel type de poste de préparation, et notamment mais non exclusivement :

- aux postes de préparation de commandes (aussi appelés « postes de picking »),
15 par prélèvements de produits dans des contenants de stockage (aussi appelés « charges sources ») : un opérateur (ou un robot) reçoit une liste de prélèvements (sur papier, sur écran d'un terminal, sous forme vocale, sous forme de mission informatique (dans le cas du robot), etc.) lui indiquant, pour chaque colis à expédier (aussi appelé « contenant d'expédition » ou « charge cible »), la quantité de chaque type de produits qu'il doit
20 collecter dans des contenants de stockage et regrouper dans le colis à expédier ; et

- aux postes de palettisation de contenants de stockage (aussi appelés « charges sources ») contenant eux-mêmes des produits : un opérateur (ou un robot) reçoit une liste de prélèvements (sur papier, sur écran d'un terminal, sous forme vocale, sous forme de mission informatique (dans le cas du robot), etc.) lui indiquant, pour chaque palette à
25 expédier (aussi appelée « contenant d'expédition » ou « charge cible »), la quantité de chaque type de contenants de stockage (par exemple des cartons) qu'il doit collecter et décharger sur la palette à expédier.

2. ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE

On présente maintenant, en relation avec la **figure 1**, une vue de dessus d'un
30 exemple de configuration connue pour un système automatisé de préparation de commandes comprenant :

- un magasin automatisé de stockage/déstockage 7 comprenant plusieurs (deux dans cet exemple) ensembles formés chacun d'une allée 7a, 7a' desservant de part et d'autre une étagère de stockage 7b, 7c, 7b', 7c' à plusieurs niveaux de rangements superposés ;
- 5 • un ensemble de convoyeurs amenant les charges sources depuis le magasin automatisé 7 jusqu'à des postes de préparation, et réciproquement. Dans l'exemple de la figure 1, on distingue :
 - 10 ○ pour l'aller (c-à-d du magasin automatisé 7 jusqu'aux postes de préparation), des convoyeurs référencés 9a et 9a' (un par allée) ainsi que 6 et 8 ; et
 - pour le retour (c-à-d des postes de préparation jusqu'au magasin automatisé 7), des convoyeurs référencés 8', 6' ainsi que 9b et 9b' (un par allée) ; dans cet exemple, les convoyeurs 6' et 8' sont superposés aux convoyeurs 6 et 8 ;
- 15 • plusieurs postes de préparation de commandes 10a à 10f, occupés chacun par un opérateur 1a à 1f et s'étendant perpendiculairement aux convoyeurs référencés 8 et 8' ; et
- un système de pilotage (aussi appelé « unité de pilotage »), qui est un système informatique de gestion central ayant en charge le pilotage de l'ensemble du système (magasin automatisé de stockage/déstockage 7, ensemble de convoyeurs 20 6, 6', 8, 8', 9a, 9a', 9b et 9b', et postes de préparation 10a à 10f).

Le système de pilotage gère également la liste de commandes associée à chaque contenant d'expédition (charge cible) et donc l'ordre des lignes de commande formant cette liste, en fonction de l'emplacement des contenants de stockage (charges sources) dans le magasin automatisé 7, de la disponibilité des chariots et des élévateurs du magasin automatisé 7, ainsi que des besoins en produits des différents contenants d'expédition à préparer qui se succèdent au poste de préparation. Ceci a pour but d'optimiser tous les déplacements et les temps de préparation des contenants d'expédition et d'assurer la synchronisation entre l'arrivée, au poste de préparation, d'un 25 contenant d'expédition et des contenants de stockage correspondants (c-à-d contenant les produits indiqués dans la liste de commande associée à ce contenant de stockage).

Dans l'exemple de la figure 1, chaque poste de préparation comprend deux circuits de convoyeurs : un premier circuit de convoyeurs pour les contenants de stockage, formé de deux colonnes horizontales de convoyeurs : l'une (colonne aller 2) pour le déplacement des contenants de stockage depuis le troisième sous-ensemble de convoyeurs 8 jusqu'à l'opérateur 1a, et l'autre (colonne retour 3) pour le déplacement inverse ; et un deuxième circuit de convoyeurs pour les contenants d'expédition, formé de deux colonnes horizontales de convoyeurs : l'une (colonne aller 4) pour le déplacement des contenants d'expédition depuis le troisième sous-ensemble de convoyeurs 8 jusqu'à l'opérateur 1a, et l'autre (colonne retour 5) pour le déplacement inverse.

Une fonction de stockage tampon (aussi appelée « fonction d'accumulation ») d'une quantité déterminée de contenants en amont de l'opérateur (ou l'automate) est réalisée, dans chacun des premier et deuxième circuits, par la colonne aller 2 et 4 (composée de convoyeurs classiques horizontaux). Un contenant de stockage effectue donc le parcours suivant : il est prélevé par un chariot dans le magasin automatisé 7, puis convoyé successivement par l'un des convoyeurs 9a et 9a' (selon qu'il arrive de l'allée 7a ou 7a'), puis par les convoyeurs 6 et 8, et enfin par les convoyeurs de la colonne aller 2, pour être présenté à l'opérateur. Dans l'autre sens (après présentation à l'opérateur), le contenant de stockage effectue le parcours inverse : il est convoyé par les convoyeurs de la colonne retour 3, puis par les convoyeurs 8' et 6', et enfin par l'un des convoyeurs 9b et 9b' (selon qu'il retourne vers l'allée 7a ou 7a'), avant d'être replacé dans le magasin automatisé 7 par un chariot.

Comme mentionné plus haut, les contenants (charges sources et charges cibles) doivent être présentés à l'opérateur dans un ordre voulu formant au moins une séquence déterminée. De manière classique, cet ordre d'arrivée est prédéterminé par le système de pilotage (c'est-à-dire déterminé, pour chaque contenant, avant que ce contenant n'atteigne le poste de préparation) et, si nécessaire, recalculé au cours de l'acheminement des contenants de la sortie du magasin automatisé 7 vers le poste de préparation (par exemple pour tenir compte d'une panne d'un élément du système).

Dans une première implémentation connue (standard), un premier niveau de séquencement est réalisé en déposant sur chacun des convoyeurs 9a et 9a' des charges

pré-séquencées (il y a donc des contraintes sur le magasin automatisé 7). En d'autres termes, les charges déposées sur le convoyeur 9a sont dans un ordre cohérent avec l'ordre final souhaité, et les charges déposées sur le convoyeur 9a' sont également dans un ordre cohérent avec l'ordre final souhaité. Puis, un deuxième niveau de séquencement est réalisé en déposant dans l'ordre final souhaité, sur le convoyeur 6, les charges venant des convoyeurs 9a et 9a'. Par exemple, pour une séquence de sept charges, si les charges de rangs 1, 2, 4 et 5 sont stockées dans l'allée 7a elles sont déposées dans cet ordre sur le convoyeur 9a et si les charges de rangs 3 et 6 sont stockées dans l'allée 7a' elles sont déposées dans cet ordre sur le convoyeur 9a' ; puis les sept charges sont déposées sur le convoyeur 6 dans l'ordre croissant (de 1 à 7) de leurs rangs.

Dans une deuxième implémentation connue, afin de relâcher les contraintes sur le magasin automatisé 7, on admet que les contenants ne sortent pas du magasin automatisé 7 dans l'ordre voulu (c'est-à-dire l'ordre dans lequel ils doivent être présentés à l'opérateur). Il est donc nécessaire d'effectuer une opération de séquencement des contenants, entre le magasin automatisé 7 et le poste de préparation où se trouve l'opérateur. La suppression des contraintes de séquencement pesant habituellement sur le magasin automatisé 7 permet une augmentation significative des performances de celui-ci (et plus généralement des différents équipements amont), et donc une réduction de sa taille et sa complexité, et donc de son coût. Dans l'exemple de la figure 1, cette opération de séquencement est effectuée comme suit : les contenants de stockage circulent en boucle sur les convoyeurs 6, 8, 8' et 6', et lorsque le contenant de stockage attendu sur les convoyeurs de la colonne aller 2 se présente devant cette dernière (afin de compléter la séquence de contenants de stockage attendus au poste de préparation), celui-ci est transféré sur les convoyeurs de la colonne aller 2, les autres contenants de stockage continuant à circuler dans la boucle précitée (convoyeurs 6, 8, 8' et 6'). Ce procédé est effectué pour chacun des contenants de stockage attendus dans la séquence (c'est-à-dire dans l'ordre d'arrivée souhaité au poste de préparation).

Les deux implémentations connues précitées (à base de convoyeurs classiques horizontaux), pour réaliser les fonctions de stockage tampon (accumulation) et de séquencement, présentent plusieurs inconvénients.

Tout d'abord, elles présentent une trop forte consommation de m^2 à faible hauteur de plan de roulement (750 mm typiquement). A titre d'exemple de cette emprise au sol trop élevée, la surface nécessaire pour six postes de préparation de commandes (comme dans l'exemple de la figure 1) est de l'ordre de 100 m^2 .

Un autre inconvénient est que la densité au sol des convoyeurs classiques horizontaux (compris dans les postes de préparation) est telle qu'elle rend difficile l'accès maintenance à ces convoyeurs (nappe de convoyeurs trop dense).

Un autre inconvénient est que, sauf à augmenter encore l'emprise au sol du poste de préparation (en augmentant la longueur de la colonne aller de chacun des premier et deuxième circuits), il n'est pas possible d'augmenter le nombre de contenants pouvant être accumulés (stockage tampon) en amont de l'opérateur (ou l'automate).

L'invention, dans au moins un mode de réalisation, a notamment pour objectif de fournir un système de stockage tampon et de séquençement de charges permettant de pallier les inconvénients de la technique connue de la figure 1.

3. RÉSUMÉ

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, il est proposé un système de stockage tampon et de séquençement de charges, configuré pour recevoir des charges non séquencées provenant d'au moins une unité externe, via au moins un convoyeur aller d'entrée compris dans ledit système, et fournir des charges séquencées à au moins un poste de préparation, via au moins un convoyeur aller de sortie compris dans ledit système, ledit système comprenant :

- un élévateur alternatif comprenant une unique nacelle comportant K niveaux permettant chacun de transporter au moins une charge, avec $K \geq 2$;
- au moins une unité de stockage tampon comprenant une pluralité d'emplacements tampons, répartis sur une pluralité de niveaux et configurés chacun pour recevoir temporairement au moins une charge provenant de l'élévateur alternatif ; et
- une unité de pilotage configurée pour organiser :
 - * des premiers mouvements de charges depuis ledit au moins un convoyeur aller d'entrée vers ladite au moins une unité de stockage tampon, via l'élévateur alternatif ; et

- * des deuxièmes mouvements de charges depuis ladite au moins une unité de stockage tampon vers ledit au moins un convoyeur aller de sortie, via l'élévateur alternatif, sous une contrainte de délivrance sur ledit au moins un convoyeur aller de sortie d'au moins une séquence comprenant des charges dans un ordre voulu.

Le principe général du système proposé consiste à effectuer les fonctions de stockage tampon et de séquencement de charges en utilisant, selon sur une approche tout à fait nouvelle et inventive, un élévateur alternatif multi-niveau (avec une unique nacelle comprenant K niveaux) en combinaison avec au moins une unité de stockage tampon, sous le contrôle d'une unité de pilotage configurée pour organiser des premiers mouvements de charges et des seconds mouvements de charges.

Ladite au moins une unité externe (qui fournit les charges non séquencées) appartient par exemple à la liste non exhaustive suivante : un magasin automatisé de stockage/déstockage et au moins un autre système de stockage tampon et de séquencement de charges.

La capacité de séquencement (ordonnancement) du système proposé est liée à la quantité de charges pouvant être stockées temporairement dans la au moins une unité de stockage tampon.

La solution proposée présente de nombreux avantages, notamment mais non exclusivement :

- minimisation des contraintes de séquencement en sortie de la (ou les) unité(s) externe(s) par un séquencement en aval de celle(s)-ci, et au plus proche du (ou des) poste(s) de préparation ; cette minimisation des contraintes permettant de réduire la taille et la complexité, et donc le coût, de la (ou les) unité(s) externe(s) ;
- réduction de l'emprise au sol ;
- optimisation du rendement du système global (comprenant notamment la (ou les) unité(s) externe(s), le système de stockage tampon et de séquencement et le(s) poste(s) de préparation) ;
- optimisation de la réactivité du système global ;
- manipulation de charges multi-formats si des rouleaux motorisés sont utilisés ;

- optimisation des coûts si le système global comprend plusieurs postes de préparation (mutualisation du système de stockage tampon et de séquençement) ;
- etc.

En sortie du système de stockage tampon et de séquençement, plusieurs types de séquences de charges sont réalisables, et notamment mais non exclusivement :

- une séquence comprenant uniquement des charges sources, chaque charge source étant un contenant de stockage de produit(s) ; ou
- une séquence comprenant uniquement des charges cibles, chaque charge cible étant un contenant d'expédition de produit(s) ; ou
- une séquence comprenant une charge cible, qui est un contenant d'expédition de produit(s), suivie d'au moins une charge source, qui est un contenant de stockage de produit(s).

Plusieurs systèmes de stockage tampon et de séquençement (réalisés chacun selon la solution proposée) peuvent être utilisés en parallèle. Par exemple, en amont d'au moins un poste de préparation, un premier système de stockage tampon et de séquençement est utilisé uniquement pour des charges sources, et en parallèle un second système de stockage tampon et de séquençement est utilisé uniquement pour des charges cibles.

Diverses implémentations et caractéristiques sont précisées dans le jeu de revendications. Elles sont également détaillées (avec leurs avantages associés) et illustrées à travers des exemples dans la suite de la description.

4. LISTE DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple indicatif et non limitatif, et des dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1, déjà décrite en relation avec l'art antérieur, est une vue de dessus d'un système automatisé de préparation de commandes ;
- la figure 2 est une vue de côté d'un premier exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue de côté d'un deuxième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention ;

- la figure 4 est une vue de côté d'un troisième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue de côté d'un quatrième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention ;
- 5 - la figure 6 est une vue de côté d'un cinquième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention ;
- la figure 7 est une vue de côté d'un sixième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention ;
- la figure 8 est une vue de côté d'un septième exemple de système de stockage
10 tampon et de séquençement de charges selon l'invention ;
- la figure 9 est une vue de côté d'un huitième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention ;
- les figures 10a, 10b et 10c sont des vues, de côté, de dessus et de face
15 respectivement, d'un neuvième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention ;
- les figures 11a, 11b et 11c sont des vues, de côté, de dessus et de face respectivement, d'un dixième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention ;
- les figures 12a, 12b et 12c sont des vues, de côté, de dessus et de face
20 respectivement, d'un onzième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention ;
- les figures 13a, 13b et 13c sont des vues, de côté, de dessus et de face respectivement, d'un douzième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention ; et
- 25 - la figure 14 présente un exemple de structure d'une unité de pilotage selon un mode de réalisation particulier de l'invention.

5. DESCRIPTION DÉTAILLÉE

La **figure 2** illustre un premier exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention. Il est configuré pour recevoir des charges
30 non séquencées provenant d'une unité externe UE, via un convoyeur aller d'entrée CAE, et fournir des charges séquencées à un poste de préparation PP (occupé par un

opérateur ou un robot), via un convoyeur aller de sortie CAS. L'unité externe UE est par exemple un magasin automatisé de stockage/déstockage.

Dans une variante, l'unité externe UE est un autre système de stockage tampon et de séquençement de charges. Dans une autre variante, le système de stockage tampon et de séquençement de charges reçoit des charges non séquencées provenant de plusieurs unités externes (soit via plusieurs convoyeurs aller d'entrée CAE spécifiques chacun à une des unités externes, soit via un convoyeur aller d'entrée CAE utilisé conjointement par plusieurs unités externes).

Le système de stockage tampon et de séquençement de charges comprend un élévateur alternatif EA, deux unités de stockage tampon UST1, UST2 et une unité de pilotage UP.

L'élévateur alternatif EA est un élévateur vertical de type discontinu, comprenant une unique nacelle 21 effectuant des mouvements verticaux alternatifs (la nacelle monte et descend alternativement). Par opposition, un « élévateur continu » (aussi appelé « paternoster ») est un élévateur vertical comprenant une pluralité de nacelles circulant en boucle fermée, sans mouvement alternatif. L'unique nacelle 21 comporte K niveaux, avec $K \geq 2$ comprenant chacun un emplacement (ou position) configuré pour recevoir une charge. Dans l'exemple illustré sur la figure 2, l'unique nacelle 21 comporte deux niveaux 22a, 22b ($K=2$).

L'élévateur alternatif a donc une capacité de 2x1 charges. Chacun des emplacements de nacelle est par exemple équipé d'une section de convoyeur motorisé (ou de tout dispositif de transfert) permettant de transférer une charge sur ou en dehors de la nacelle. Dans une variante, chaque emplacement de nacelle est équipé de rouleaux libres, dont la mise en mouvement est par exemple assurée par un moyen mécanique escamotable positionné en bout d'un autre équipement (convoyeur ou emplacement tampon). D'autres moyens de mise en mouvement peuvent être envisagés.

Chacune des deux unités de stockage tampon UST1, UST2 comprend une pluralité d'emplacements tampons 23, répartis sur une pluralité de niveaux (un emplacement tampon par niveau) et configurés chacun pour recevoir temporairement au moins une charge provenant de l'élévateur alternatif. Les deux unités de stockage tampon UST1, UST2 sont disposées verticalement de part et d'autre de l'élévateur

alternatif EA. Chacun des niveaux de la nacelle de l'élévateur alternatif EA peut venir en regard de chacun des niveaux de chacune des unités de stockage tampon UST1, UST2 pour un transfert d'au moins une charge. L'utilisation de deux unités de stockage tampon ainsi disposées permet d'augmenter la capacité et la cadence du système de
5 stockage tampon et de séquençement.

Dans une implémentation particulière permettant de limiter les mouvements de l'élévateur alternatif EA, le pas (c-à-d l'espacement entre deux niveaux successifs) de la nacelle de l'élévateur alternatif EA est égal ou est un multiple du pas (c-à-d l'espacement entre deux niveaux successifs) des unités de stockage tampon UST1,
10 UST2.

L'unité de pilotage UP permet d'organiser de façon optimale les mouvements des charges dans le système, et notamment sur l'élévateur alternatif EA et les unités de stockage tampon UST1, UST2, afin de mettre à disposition sur le convoyeur aller de sortie CAS des charges sources selon une séquence déterminée. A cet effet, l'unité de
15 pilotage UP reçoit des informations (notamment un identifiant de charge) lues, sur les charges passant à différents endroits du système, par des dispositifs de lecture (non représentés), de type lecteur code à barre, lecteur d'étiquette RFID, etc. Ces endroits sont par exemple situés aux extrémités des différents convoyeurs.

Plus précisément, l'unité de pilotage UP organise des premiers mouvements de charges depuis le convoyeur aller d'entrée CAE vers les unités de stockage tampon UST1, UST2, via l'élévateur alternatif EA. Elle organise également des deuxièmes
20 mouvements de charges depuis les unités de stockage tampon UST1, UST2 vers le convoyeur aller de sortie CAS, via l'élévateur alternatif EA, sous une contrainte de délivrance sur le convoyeur aller de sortie CAS d'au moins une séquence comprenant
25 des charges dans un ordre voulu.

Dans une implémentation particulière, une partie des premiers mouvements de charges est réalisée en même temps qu'une partie des deuxièmes mouvements de charges.

Par exemple, l'unité de pilotage UP est configurée pour organiser, à chaque fois
30 que c'est possible :

- un transfert de premières charges (par exemple celles notées « a » et « b » sur la figure 1) depuis l'élévateur alternatif EA vers les unités de stockage tampon UST1, UST2 en même temps qu'un transfert de deuxièmes charges (par exemple celles notées « c » et « d » sur la figure 1) depuis les unités de stockage tampon UST1, UST2 vers l'élévateur alternatif EA. A défaut ces deux transferts sont effectués successivement ; et/ou
- un transfert des deuxièmes charges depuis l'élévateur alternatif EA vers le convoyeur aller de sortie CAS en même temps qu'un transfert de troisièmes charges (non représentées sur la figure 1) depuis le convoyeur aller d'entrée CAE vers l'élévateur alternatif EA. A défaut ces deux transferts sont effectués successivement.

Cette combinaison des premiers et seconds mouvements de charges permet d'augmenter la cadence du système de stockage tampon et de séquençement.

Sur la figure 1 (et également sur les autres figures décrites ci-après), certaines charges sont référencées avec des lettres (« a », « b », « c », « d ») pour illustrer le fonctionnement du système. Afin de faire apparaître sur la même figure des positions successives d'une même charge, la notation suivante est utilisée : pour une première position, la charge est référencée seulement avec sa lettre associée (par exemple « a »), pour une deuxième position, la charge est référencée avec sa lettre associée suivie du symbole prime (par exemple « a' »), pour une troisième position, la charge est référencée avec sa lettre associée suivie du symbole double prime (par exemple « a'' »), etc. Ainsi, sur la figure 1, la charge « a » se trouve d'abord sur le convoyeur aller d'entrée CAE, puis sur l'élévateur alternatif EA (elle est alors notée « a' »), et enfin dans l'une des unités de stockage tampon UST1, UST2 (elle est alors notée « a'' »).

La **figure 3** illustre un deuxième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention. Il se distingue du premier exemple illustré sur la figure 1 en ce qu'il fournit des charges séquencées également à un autre poste de préparation PP', via un autre convoyeur aller de sortie CAS'. Les deux convoyeurs aller de sortie CAS, CAS' sont situés sur deux niveaux différents. Dans une variante, le nombre de postes de préparation est supérieur à deux. Dans une autre variante, un même

convoyeur aller de sortie CAS est utilisé en combinaison avec un système d'aiguillage approprié, pour desservir plusieurs postes de préparation.

La **figure 4** illustre un troisième exemple de système de stockage tampon et de séquencement de charges selon l'invention. Il se distingue du premier exemple illustré sur la figure 1 en ce qu'il comprend un convoyeur retour d'entrée CRE permettant le retour vers l'élévateur alternatif EA de charges ayant été traitées par le poste de préparation PP.

Dans cet exemple, le convoyeur aller d'entrée CAE et le convoyeur aller de sortie CAS sont positionnés à une même hauteur (niveau référencé « Niv 1 »), de part et d'autre de l'élévateur alternatif EA. Le convoyeur retour d'entrée CRE est positionné à une hauteur plus basse (niveau référencé « Niv 0 »). Le convoyeur aller de sortie CAS et le convoyeur retour d'entrée CRE sont parallèles et adjacents verticalement. Dans une mise en œuvre particulière, ils présentent entre eux un écartement vertical égal à un écartement vertical entre deux niveaux successifs de la nacelle de l'élévateur alternatif EA.

Pour les charges revenant du poste de préparation PP, l'unité de pilotage UP est configurée pour organiser en outre des troisièmes mouvements de charges depuis le convoyeur retour d'entrée CRE vers une ou plusieurs entités accessibles via l'élévateur alternatif EA, notamment :

- les unités de stockage tampon UST1, UST2, pour des charges devant être à nouveau stockées ; et
- le convoyeur aller de sortie CAS, pour des charges devant être à nouveau présentée au poste de préparation PP, sous la contrainte de délivrance (contrainte de séquencement).

Dans une variante du troisième exemple de système de stockage tampon et de séquencement de charges, la nacelle de l'élévateur alternatif comprend un niveau unique comportant un ou plusieurs emplacements de charge.

La **figure 5** illustre un quatrième exemple de système de stockage tampon et de séquencement de charges selon l'invention. Il se distingue du troisième exemple illustré sur la figure 4 en ce qu'il comprend un convoyeur retour de sortie CRS, pour des charges devant être renvoyées vers l'unité externe UE. Dans une variante, il y a

plusieurs convoyeurs retour de sortie, permettant chacun un retour de charges vers une unité externe particulière. L'unité externe (ou chacune des unités externes) est une entité supplémentaire vers laquelle l'unité de pilotage UP peut organiser les troisièmes mouvements de charges, pour les charges revenant du poste de préparation PP.

5 Dans cet exemple, le convoyeur retour de sortie CRS et le convoyeur retour d'entrée CRE sont positionnés à une même hauteur (niveau référencé « Niv 0 »), de part et d'autre de l'élévateur alternatif EA. Le convoyeur aller d'entrée CAE et le convoyeur retour de sortie CRS sont parallèles et adjacents verticalement. Dans une mise en œuvre particulière, ils présentent entre eux un écartement vertical égal à un écartement vertical
10 entre deux niveaux successifs de la nacelle de l'élévateur alternatif EA.

Ainsi, plusieurs types de retours sont possibles, permettant de minimiser l'utilisation de ladite au moins une unité externe et d'améliorer encore la réactivité du système global :

- premiers retours vers les unités de stockage tampon UST1, UST2 ;
- 15 • deuxièmes retours vers le poste de préparation PP (via le convoyeur aller de sortie) ; et
- troisièmes retours vers l'unité externe UE, ou bien vers au moins un autre poste de préparation, ou encore vers au moins une autre unité externe (autre magasin automatisé de stockage/déstockage, ou autre système de stockage tampon et de
20 séquençement de charges).

Dans une implémentation particulière, une partie des deuxièmes mouvements de charges est réalisée en même temps qu'une partie des troisièmes mouvements de charges. De même, une partie des troisièmes mouvements de charges est réalisée en même temps qu'une partie des premiers mouvements de charges.

25 Par exemple, l'unité de pilotage UP est configurée pour organiser, à chaque fois que c'est possible :

- un transfert de premières charges depuis l'élévateur alternatif EA vers les unités de stockage tampon UST1, UST2 en même temps qu'un transfert de deuxièmes charges depuis les unités de stockage tampon UST1, UST2 vers l'élévateur alternatif EA. A défaut ces deux transferts sont effectués successivement ;
30

- un transfert des deuxièmes charges depuis l'élévateur alternatif EA vers le convoyeur aller de sortie CAS en même temps qu'un transfert de troisièmes charges depuis le convoyeur retour d'entrée CRE vers l'élévateur alternatif EA. A défaut ces deux transferts sont effectués successivement ;
- 5 - un transfert des troisièmes charges depuis l'élévateur alternatif EA vers le convoyeur retour de sortie CRS ou les unités de stockage tampon UST1, UST2 en même temps qu'un transfert de quatrièmes charges depuis le convoyeur aller d'entrée CAE vers l'élévateur alternatif EA ou les unités de stockage tampon UST1, UST2. A défaut ces deux transferts sont effectués successivement.

10 Cette combinaison des premiers, seconds et troisième mouvements de charges permet d'augmenter la cadence du système de stockage tampon et de séquençement.

Dans une variante du quatrième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges, la nacelle de l'élévateur alternatif comprend un niveau unique comportant un ou plusieurs emplacements de charge.

15 La **figure 6** illustre un cinquième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention. Il se distingue du quatrième exemple illustré sur la figure 5 en ce que chaque niveau 22a, 22b de l'unique nacelle 21 de l'élévateur alternatif EA comprend une rangée de deux emplacements. L'élévateur alternatif a donc une capacité de $K \times L$ charges, avec K le nombre de niveaux et L le nombre de charges par niveau (dans l'exemple illustré sur la figure 6, la capacité est de 2×2 charges).

20 La **figure 7** illustre un sixième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention. Il se distingue du cinquième exemple illustré sur la figure 6 en ce qu'il comprend, entre l'élévateur alternatif EA et le convoyeur aller de sortie CAS, un dispositif de transfert de sortie DTS et un séquenceur de sortie SeqS.

25 Par ailleurs, dans ce sixième exemple, le système ne comprend pas le convoyeur retour d'entrée CRE ni le convoyeur retour de sortie CRS. Dans une variante, il les comprend.

Le dispositif de transfert de sortie DTS comprend deux niveaux permettant chacun de recevoir deux charges. Plus généralement, il comprend le même nombre K de niveaux que l'élévateur alternatif, et chacun de ses niveaux peut recevoir le même

30 nombre L de charges que chacun des niveaux de l'élévateur alternatif. Chacun des emplacements du dispositif de transfert de sortie DTS est par exemple équipé d'une

section de convoyeur motorisé (ou de tout dispositif de transfert) permettant de transférer une charge sur ou en dehors du dispositif de transfert de sortie DTS. Dans une variante, chacun de ces emplacement est équipé de rouleaux libres, dont la mise en mouvement est par exemple assurée par un moyen mécanique escamotable positionné en bout d'un autre équipement (convoyeur ou élévateur alternatif). D'autres moyens de mise en mouvement peuvent être envisagés. Pour réaliser un transfert simultané de $K \times L$ charges au maximum (2×2 charges dans l'exemple de la figure 7), les K niveaux de l'élévateur alternatif EA sont alignés avec les K niveaux du dispositif de transfert de sortie DTS.

Le séquenceur de sortie SeqS est pourvu de moyens de déplacement vertical. Il est apte à transférer des charges entre le dispositif de transfert de sortie DTS et le convoyeur aller de sortie CAS. Le séquenceur de sortie SeqS est un dispositif de type table élévatrice avec plateforme, ou tout autre dispositif équivalent qui permet le déplacement vertical d'une charge. Dans cet exemple, le séquenceur de sortie SeqS comprend un seul niveau (i.e. une seule plateforme) qui est équipé d'une portion de convoyeur motorisé permettant le déplacement horizontal d'une charge.

L'unité de pilotage UP est configurée pour piloter :

- un transfert d'un groupe de N charges, depuis les unités de stockage tampon UST1, UST2 vers l'élévateur alternatif EA, avec N inférieur ou égal à une capacité C de l'élévateur alternatif EA en nombre de charges ($C = K \times L$). Pour chaque groupe de N charges, le séquencement des charges placées à chaque niveau de l'élévateur alternatif est cohérent avec la contrainte de délivrance (contrainte de séquencement sur le convoyeur aller de sortie CAS). Ainsi, le séquencement des charges sur chaque niveau de l'élévateur alternatif (séquencement qui est conservé sur chaque niveau du dispositif de transfert de sortie) permet de simplifier la fonction de séquencement réalisée par le séquenceur de sortie ;
- un transfert, simultanément sur les K niveaux, de chaque groupe de N charges depuis l'élévateur alternatif EA vers le dispositif de transfert de sortie DTS ; et

- un transfert de chaque groupe de N charges, via le séquenceur de sortie SeqS, depuis le dispositif de transfert de sortie DTS vers le convoyeur aller de sortie CAS, sous la contrainte de délivrance (contrainte de séquencement).

Dans ce sixième exemple, pour le transfert des charges depuis l'élévateur alternatif EA vers le poste de préparation PP, l'élévateur alternatif est donc utilisé en combinaison avec deux autres éléments :

- un dispositif de transfert de sortie DTS, qui assure une fonction de tampon complémentaire, permettant de mettre en attente un groupe de N charges, après leur déchargement par l'élévateur alternatif ; et
- un séquenceur de sortie SeqS, qui participe à la réalisation de la fonction de séquencement.

Cette combinaison de trois éléments permet d'accroître de façon significative la cadence générale du système de stockage tampon et de séquencement, tout en respectant les contraintes de séquencement.

Dans une variante, le dispositif de transfert de sortie DTS est pourvu de moyens de déplacement vertical (moyens de type élévateur alternatif avec plateforme, ou tout autre moyen équivalent permettant le déplacement vertical des charges entre deux ou plusieurs niveaux) et remplace le séquenceur de sortie SeqS. Cette variante est donc plus compacte et permet de réduire le matériel nécessaire. L'unité de pilotage UP est configurée pour piloter un transfert de chaque groupe de N charges directement depuis le dispositif de transfert de sortie DTS vers le convoyeur aller de sortie CAS. Par exemple, le niveau haut du dispositif de transfert de sortie DTS s'aligne horizontalement avec le convoyeur aller de sortie CAS, pour décharger deux charges (par exemple « e » et « f »), puis le niveau bas du dispositif de transfert de sortie DTS s'aligne horizontalement avec le convoyeur aller de sortie CAS, pour décharger deux autres charges (par exemple « g » et « h »), respectant ainsi la séquence.

La **figure 8** illustre un septième exemple de système de stockage tampon et de séquencement de charges selon l'invention. Il se distingue du sixième exemple illustré sur la figure 7 en ce qu'il comprend, entre le convoyeur aller d'entrée CAE et l'élévateur alternatif EA, un dispositif de transfert d'entrée DTE et un séquenceur d'entrée SeqE.

Le dispositif de transfert d'entrée DTE comprend deux niveaux permettant chacun de recevoir deux charges. Plus généralement, il comprend le même nombre K de niveaux que l'élévateur alternatif, et chacun de ses niveaux peut recevoir le même nombre L de charges que chacun des niveaux de l'élévateur alternatif. Chacun des emplacements du dispositif de transfert d'entrée DTE est par exemple équipé d'une section de convoyeur motorisé (ou de tout autre dispositif de transfert) permettant de transférer une charge sur ou en dehors du dispositif de transfert d'entrée DTE. Dans une variante, chacun de ces emplacement est équipé de rouleaux libres, dont la mise en mouvement est par exemple assurée par un moyen mécanique escamotable positionné en bout d'un autre équipement (convoyeur ou élévateur alternatif). D'autres moyens de mise en mouvement peuvent être envisagés. Pour réaliser un transfert simultané de $K \times L$ charges au maximum (2x2 charges dans l'exemple de la figure 8), les K niveaux de l'élévateur alternatif EA sont alignés avec les K niveaux du dispositif de transfert d'entrée DTE.

Le séquenceur d'entrée SeqE est pourvu de moyens de déplacement vertical. Il est apte à transférer des charges entre le convoyeur aller d'entrée CAE et le dispositif de transfert d'entrée DTE. Le séquenceur d'entrée SeqE est un dispositif de type table élévatrice avec plateforme, ou tout autre dispositif équivalent qui permet le déplacement vertical d'une charge. Dans cet exemple, le séquenceur d'entrée SeqE comprend un seul niveau (i.e. une seule plateforme) qui est équipé d'une portion de convoyeur motorisé permettant le déplacement horizontal d'une charge.

L'unité de pilotage UP est configurée pour piloter :

- un transfert de charges, via le séquenceur d'entrée SeqE, depuis le convoyeur aller d'entrée CAE vers le dispositif de transfert d'entrée DTE, en formant dans le dispositif de transfert d'entrée des groupes de N' charges réparties sur les différents niveaux, avec N' inférieur ou égal à la capacité C de l'élévateur alternatif en nombre de charges ($C = K \times L$). Pour chaque groupe de N' charges, le séquencement des charges placées à chaque niveau du dispositif de transfert d'entrée DTE est cohérent avec une contrainte de dépôt des N' charges dans les unités de stockage tampon UST1, UST2. Ainsi, le séquencement des charges sur chaque niveau du dispositif de transfert d'entrée DTE (séquencement qui est

conservé sur chaque niveau de l'élévateur alternatif) permet de simplifier la réalisation de la contrainte de dépôt des N' charges (dans les unités de stockage tampon) ;

- un transfert, simultanément sur les K niveaux, de chaque groupe de N' charges depuis le dispositif de transfert d'entrée DTE vers l'élévateur alternatif ; et
- un transfert de chaque groupe de N' charges, depuis l'élévateur alternatif vers les unités de stockage tampon UST1, UST2, sous la contrainte de dépôt des N' charges.

Dans ce septième exemple, pour le transfert des charges depuis l'unité externe UE vers l'élévateur alternatif EA, l'élévateur alternatif est donc utilisé en combinaison avec deux autres éléments :

- un dispositif de transfert d'entrée DTE, qui assure une fonction de tampon complémentaire, permettant de mettre en attente un groupe de N charges, avant leur chargement sur l'élévateur alternatif lui aussi multi-niveau ; et
- un séquenceur d'entrée SeqE, qui permet de transférer des charges selon un ordre déterminé vers le dispositif de transfert d'entrée DTE.

Cette combinaison de trois éléments permet d'optimiser la cadence générale du système de stockage tampon et de séquençement, tout en respectant les contraintes de placement des charges dans les unités de stockage tampon UST1, UST2.

Dans une variante, le dispositif de transfert d'entrée DTE est pourvu de moyens de déplacement vertical (moyens de type élévateur alternatif avec plateforme, ou tout autre moyen équivalent permettant le déplacement vertical des charges entre deux ou plusieurs niveaux) et remplace le séquenceur d'entrée SeqE. Cette variante est donc plus compacte et permet de réduire le matériel nécessaire. L'unité de pilotage UP est configurée pour piloter un transfert de chaque groupe de N' charges directement depuis le convoyeur aller d'entrée CAE vers le dispositif de transfert d'entrée DTE. Par exemple, le niveau bas du dispositif de transfert d'entrée DTE s'aligne horizontalement avec le convoyeur aller d'entrée CAE, pour charger une charge (par exemple « a »), puis le niveau haut du dispositif de transfert d'entrée DTE s'aligne horizontalement avec le convoyeur aller d'entrée CAE, pour décharger une autre charge (par exemple « b »), etc.

La **figure 9** illustre un huitième exemple de système de stockage tampon et de séquencement de charges selon l'invention. Il se distingue du septième exemple illustré sur la figure 8 en ce que chaque niveau de chacune des deux unités de stockage tampon UST1, UST2 est multicharge, c'est-à-dire comprend plusieurs (par exemple trois) emplacements tampons.

Les **figures 10a, 10b et 10c** illustrent un neuvième exemple de système de stockage tampon et de séquencement de charges selon l'invention. Il se distingue du cinquième exemple illustré sur la figure 6 en ce que le convoyeur aller d'entrée CAE et le convoyeur retour de sortie CRS sont positionnés à une même hauteur (niveau référencé « Niv 2 »), de part et d'autre de l'élévateur alternatif EA.

Les **figures 11a, 11b et 11c** illustrent un dixième exemple de système de stockage tampon et de séquencement de charges selon l'invention. Il se distingue du neuvième exemple illustré sur les figures 10a, 10b et 10c en ce que le convoyeur aller d'entrée CAE et le convoyeur retour de sortie CRS sont parallèles et adjacents verticalement. Dans une mise en œuvre particulière, ils présentent entre eux un écartement vertical égal à un écartement vertical entre deux niveaux successifs de la nacelle de l'élévateur alternatif EA. Dans cet exemple, le convoyeur aller d'entrée CAE est positionné à une hauteur (niveau référencé « Niv 3 ») plus haute que celle (niveau référencé « Niv 2 ») du convoyeur retour de sortie CRS.

Les **figures 12a, 12b et 12c** illustrent un onzième exemple de système de stockage tampon et de séquencement de charges selon l'invention. Il se distingue du neuvième exemple illustré sur les figures 10a, 10b et 10c en ce que :

- la nacelle de l'élévateur alternatif comprend un niveau unique avec deux rangées de deux emplacements de charge. Sur la figure 12b (vue de dessus), une rangée contient les charges « a » et « b », et l'autre rangée les charges « i » et « j » ;
- le convoyeur aller de sortie CAS et le convoyeur retour d'entrée CRE sont parallèles, adjacents horizontalement (au niveau référencé « Niv 0 ») et présentent entre eux un écartement horizontal égal à un écartement horizontal entre les deux rangées du niveau unique de la nacelle de l'élévateur alternatif EA. Le positionnement de ces convoyeurs CAS et CRE par rapport à l'élévateur alternatif EA est tel qu'il est possible d'effectuer simultanément des

transfert de charges d'une part entre le convoyeur aller de sortie CAS et une des deux rangées du niveau unique de la nacelle de l'élévateur alternatif EA, et d'autre part entre le convoyeur retour d'entrée CRE et l'autre des deux rangées du niveau unique de la nacelle de l'élévateur alternatif EA ;

- le convoyeur aller d'entrée CAE et le convoyeur retour de sortie CRS sont parallèles, adjacents horizontalement (au niveau référencé « Niv 1 ») et présentent entre eux un écartement horizontal égal à un écartement horizontal entre les deux rangées du niveau unique de la nacelle de l'élévateur alternatif EA. Le positionnement de ces convoyeurs CAE et CRS par rapport à l'élévateur alternatif EA est tel qu'il est possible d'effectuer simultanément des transferts de charges d'une part entre le convoyeur aller d'entrée CAE et une des deux rangées du niveau unique de la nacelle de l'élévateur alternatif EA, et d'autre part entre le convoyeur retour de sortie CRS et l'autre des deux rangées du niveau unique de la nacelle de l'élévateur alternatif EA.

Les **figures 13a, 13b et 13c** illustrent un douzième exemple de système de stockage tampon et de séquençement de charges selon l'invention. Il se distingue du onzième exemple illustré sur les figures 12a, 12b et 12c en ce que la nacelle de l'élévateur alternatif comprend K niveaux, avec $K \geq 2$ (dans l'exemple illustré sur les figures 13a, 13b et 13c, on a $K=2$), comportant chacun deux rangées de deux emplacements de charge. Sur la figure 13b (vue de dessus), le niveau haut de la nacelle de l'élévateur alternatif comprend une première rangée, qui contient les charges « c » et « d », et une deuxième rangée, qui contient les charges « i » et « j ». Comme visible partiellement sur la figure 13b (vue de côté), le niveau bas de la nacelle de l'élévateur alternatif comprend une première rangée, qui contient les charges « a » et « b », et une deuxième rangée, qui contient les charges « k » et « l ».

Le douzième exemple illustre également la possibilité que le système comprenne une ou plusieurs paires de convoyeurs supplémentaires, associant chacune un convoyeur aller d'entrée et un convoyeur retour de sortie, et permettant des échanges (aller et retour) de charges avec une autre unité externe (non représentée). Cette autre unité externe est par exemple un magasin automatisé de stockage/déstockage ou un autre système de stockage tampon et de séquençement de charges.

Ainsi, sur les figures 13a, 13b et 13c, le système comprend une première paire de convoyeurs supplémentaires notés CAE' et CRS', positionnés au niveau référencé « Niv 1 », et une deuxième paire de convoyeurs supplémentaires notés CAE'' et CRS'', positionnés au niveau référencé « Niv 2 ».

La configuration de chacun des neuvième, dixième, onzième et douzième exemples permet de combiner le retour des charges du poste de préparation PP vers le(s) convoyeur(s) retour de sortie CRS (CRS', CRS'') ou les unités de stockage tampon UST1, UST2, en perturbant au minimum le flux de charges séquencées sur le convoyeur aller de sortie CAS.

La **figure 14** présente un exemple de structure de l'unité de pilotage UP précitée, selon un mode de réalisation particulier de l'invention. L'unité de pilotage UP comprend une mémoire vive 143 (par exemple une mémoire RAM), une unité de traitement 141, équipée par exemple d'un processeur, et pilotée par un programme d'ordinateur stocké dans une mémoire morte 142 (par exemple une mémoire ROM ou un disque dur). A l'initialisation, les instructions de code du programme d'ordinateur sont par exemple chargées dans la mémoire vive 143 avant d'être exécutées par le processeur de l'unité de traitement 141. L'unité de traitement 141 reçoit des signaux d'entrée 44, les traite et génère des signaux de sortie 45.

Les signaux d'entrée 144 comprennent diverses informations relatives au fonctionnement du système global (comprenant notamment la (ou les) unité(s) externe(s), le système de stockage tampon et de séquencement et le(s) poste(s) de préparation), notamment les identifiants de charge lus (par des dispositifs de lecture de type lecteur code à barre, lecteur d'étiquette RFID, etc.) sur les charges quand elles passent à différents endroits du système global (par exemple aux extrémités des différents convoyeurs).

Les signaux de sortie 145 comprennent diverses informations de contrôle pour le pilotage (contrôle) des équipements du système global (notamment au sein du système de stockage tampon et de séquencement), afin de gérer les mouvements des charges dans le système global.

Cette figure 14 illustre seulement une implémentation particulière parmi plusieurs possibles. En effet, l'unité de pilotage UP se réalise indifféremment sur une

machine de calcul reprogrammable (un ordinateur PC, un processeur DSP ou un microcontrôleur) exécutant un programme comprenant une séquence d'instructions, et/ou sur une machine de calcul dédiée (par exemple un ensemble de portes logiques comme un FPGA ou un ASIC, ou tout autre module matériel). Dans le cas où l'unité de pilotage est implantée au moins en partie sur une machine de calcul reprogrammable, le programme correspondant (c'est-à-dire la séquence d'instructions) pourra être stocké dans un médium de stockage amovible (tel que par exemple une disquette, un CD-ROM ou un DVD-ROM) ou non, ce médium de stockage étant lisible partiellement ou totalement par un ordinateur ou un processeur.

5

10

REVENDICATIONS

1. Système de stockage tampon et de séquençement de charges, configuré pour recevoir des charges non séquencées provenant d'au moins une unité externe (UE), via au moins un convoyeur aller d'entrée (CAE, CAE', CAE'') compris dans ledit système, et fournir des charges séquencées à au moins un poste de préparation (PP, PP'), via au moins un convoyeur aller de sortie (CAS, CAS') compris dans ledit système, ledit système étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- un élévateur alternatif (EA) comprenant une unique nacelle comportant K niveaux permettant chacun de transporter au moins une charge, avec $K \geq 2$;
- au moins une unité de stockage tampon (UST1, UST2) comprenant une pluralité d'emplacements tampons, répartis sur une pluralité de niveaux et configurés chacun pour recevoir temporairement au moins une charge provenant de l'élévateur alternatif ; et
- une unité de pilotage (UP) configurée pour organiser :
 - * des premiers mouvements de charges depuis ledit au moins un convoyeur aller d'entrée (CAE, CAE', CAE'') vers ladite au moins une unité de stockage tampon (UST1, UST2), via l'élévateur alternatif (EA) ; et
 - * des deuxièmes mouvements de charges depuis ladite au moins une unité de stockage tampon (UST1, UST2) vers ledit au moins un convoyeur aller de sortie (CAS, CAS'), via l'élévateur alternatif (EA), sous une contrainte de délivrance sur ledit au moins un convoyeur aller de sortie (CAS, CAS') d'au moins une séquence comprenant des charges dans un ordre voulu.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une partie des premiers mouvements de charges est réalisée en même temps qu'une partie des deuxièmes mouvements de charges.

3. Système selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'unité de pilotage (UP) est configurée pour organiser en outre des troisièmes mouvements de charges via l'élévateur alternatif (EA), pour des charges ayant été traitées par ledit au moins un poste de préparation (PP), depuis au moins un convoyeur retour d'entrée (CRE), compris dans ledit système, vers au moins une des entités appartenant au groupe comprenant :

- ladite au moins une unité de stockage tampon (UST1, UST2), pour des charges devant être à nouveau stockées ;
- ledit au moins un convoyeur aller de sortie (CAS, CAS'), pour des charges devant être à nouveau présentées audit au moins un poste de préparation (PP),
5 sous ladite contrainte de délivrance ; et
- au moins un convoyeur retour de sortie (CRS, CRS', CRS'') compris dans ledit système, pour des charges devant être renvoyées vers au moins une des entités appartenant au groupe comprenant ladite au moins une unité externe (UE), au moins un autre poste de préparation et au moins une autre unité externe.

10 4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une partie des deuxièmes mouvements de charges est réalisée en même temps qu'une partie des troisièmes mouvements de charges, et en ce qu'une partie des troisièmes mouvements de charges est réalisée en même temps qu'une partie des premiers mouvements de charges.

15 5. Système selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que chacun des K niveaux de la nacelle de l'élévateur alternatif (EA) comprend une rangée d'au moins deux emplacements de charge, et en ce que le système comprend au moins un couple comprenant un convoyeur aller de sortie (CAS, CAS') et un convoyeur retour d'entrée (CRE) qui sont parallèles et adjacents verticalement.

20 6. Système selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que chacun des K niveaux de la nacelle de l'élévateur alternatif (EA) comprend deux rangées d'au moins deux emplacements de charge, et en ce que le système comprend au moins un couple comprenant un convoyeur aller de sortie (CAS, CAS') et un convoyeur retour d'entrée (CRE) qui sont parallèles, adjacents horizontalement et présentent entre eux un écartement horizontal égal à un écartement horizontal entre deux rangées de
25 chacun des K niveaux de la nacelle de l'élévateur alternatif (EA).

7. Système selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que
30 chacun des K niveaux de la nacelle de l'élévateur alternatif (EA) comprend une rangée d'au moins deux emplacements de charge, et en ce que le système comprend au moins un couple comprenant un convoyeur aller d'entrée (CAE) et un convoyeur retour de sortie (CRS) qui sont parallèles et adjacents verticalement.

8. Système selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que chacun des K niveaux de la nacelle de l'élévateur alternatif (EA) comprend une rangée d'au moins deux emplacements de charge, et en ce que le système comprend au moins un couple comprenant un convoyeur aller d'entrée (CAE) et un convoyeur retour de sortie (CRS) qui sont positionnés à une même hauteur, de part et d'autre de l'élévateur alternatif (EA).

9. Système selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que chacun des K niveaux de la nacelle de l'élévateur alternatif (EA) comprend deux rangées d'au moins deux emplacements de charge, et en ce que le système comprend au moins un couple comprenant un convoyeur aller d'entrée (CAE, CAE', CAE'') et un convoyeur retour de sortie (CRS, CRS', CRS'') qui sont parallèles, adjacents horizontalement et présentent entre eux un écartement horizontal égal à un écartement horizontal entre deux rangées de chacun des K niveaux de la nacelle de l'élévateur alternatif (EA).

10. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend deux unités de stockage tampon (UST1, UST2) disposées verticalement de part et d'autre de l'élévateur alternatif (EA) et comprenant chacune une pluralité de niveaux comprenant chacun au moins un emplacement tampon, chacun des K niveaux de la nacelle de l'élévateur alternatif (EA) pouvant venir en regard de chacun des niveaux de chacune des unités de stockage tampon (UST1, UST2) pour un transfert d'au moins une charge.

11. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend, entre l'élévateur alternatif (EA) et ledit au moins un convoyeur aller de sortie (CAS, CAS') :

- un dispositif de transfert de sortie (DTS) comprenant K niveaux permettant chacun de recevoir au moins une charge ; et
 - un séquenceur de sortie (SeqS) pourvu de moyens de déplacement vertical ;
- et en ce que l'unité de pilotage (UP) est configurée pour piloter :
- un transfert d'un groupe de N charges, depuis ladite au moins une unité de stockage tampon (UST1, UST2) vers l'élévateur alternatif (EA), avec N inférieur ou égal à une capacité de l'élévateur alternatif (EA) en nombre de charges ;

- un transfert, simultanément sur les K niveaux, de chaque groupe de N charges depuis l'élévateur alternatif vers le dispositif de transfert de sortie (DTS) ; et
- un transfert de chaque groupe de N charges, via le séquenceur de sortie (SeqS), depuis le dispositif de transfert de sortie vers ledit au moins un convoyeur aller de sortie (CAS, CAS'), sous ladite contrainte de délivrance.

12. Système selon la revendication 11, caractérisé en ce que le dispositif de transfert de sortie (DTS) est pourvu de moyens de déplacement vertical et remplace le séquenceur de sortie, et en ce que l'unité de pilotage (UP) est configurée pour piloter un transfert de chaque groupe de N charges directement depuis le dispositif de transfert de sortie (DTS) vers le au moins un convoyeur aller de sortie (CAS, CAS').

13. Système selon l'une quelconque des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que l'élévateur alternatif (EA) est multicharge à chaque niveau, et en ce que l'unité de pilotage (UP) est configurée pour piloter, pour chaque groupe de N charges, un séquencement des charges placées à chaque niveau de l'élévateur alternatif, ledit séquencement étant cohérent avec ladite contrainte de délivrance.

14. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend, entre ledit au moins un convoyeur aller d'entrée (CAE, CAE', CAE'') et l'élévateur alternatif (EA) :

- un dispositif de transfert d'entrée (DTE) comprenant K niveaux permettant chacun de recevoir au moins une charge ; et
- un séquenceur d'entrée (SeqE) pourvu de moyens de déplacement vertical ;

et en ce que l'unité de pilotage (UP) est configurée pour piloter :

- un transfert de charges, via le séquenceur d'entrée, depuis ledit au moins un convoyeur aller d'entrée (CAE, CAE', CAE'') vers le dispositif de transfert d'entrée (DTE), en formant dans le dispositif de transfert d'entrée des groupes de N' charges réparties sur les K niveaux, avec N' inférieur ou égal à une capacité de l'élévateur alternatif en nombre de charges ;
- un transfert, simultanément sur les K niveaux, de chaque groupe de N' charges depuis le dispositif de transfert d'entrée (DTE) vers l'élévateur alternatif ; et

- un transfert de chaque groupe de N' charges, depuis l'élévateur alternatif vers ladite au moins une unité de stockage tampon (UST1, UST2), sous une contrainte de dépôt des N' charges.

15. Système selon la revendication 14, caractérisé en ce que le dispositif de transfert d'entrée (DTE) est pourvu de moyens de déplacement vertical et remplace le séquenceur d'entrée (SeqE), et en ce que l'unité de pilotage (UP) est configurée pour piloter un transfert de chaque groupe de N' charges directement depuis ledit au moins un convoyeur aller d'entrée (CAE, CAE', CAE'') vers le dispositif de transfert d'entrée.

16. Système selon l'une quelconque des revendications 14 et 15, caractérisé en ce que l'élévateur alternatif (EA) est multicharge à chaque niveau, et en ce que l'unité de pilotage (UP) est configurée pour piloter, pour chaque groupe de N' charges, un séquençement par le séquenceur d'entrée des charges placées à chaque niveau du dispositif de transfert d'entrée (DTE), ledit séquençement étant cohérent avec ladite contrainte de dépôt des N charges.

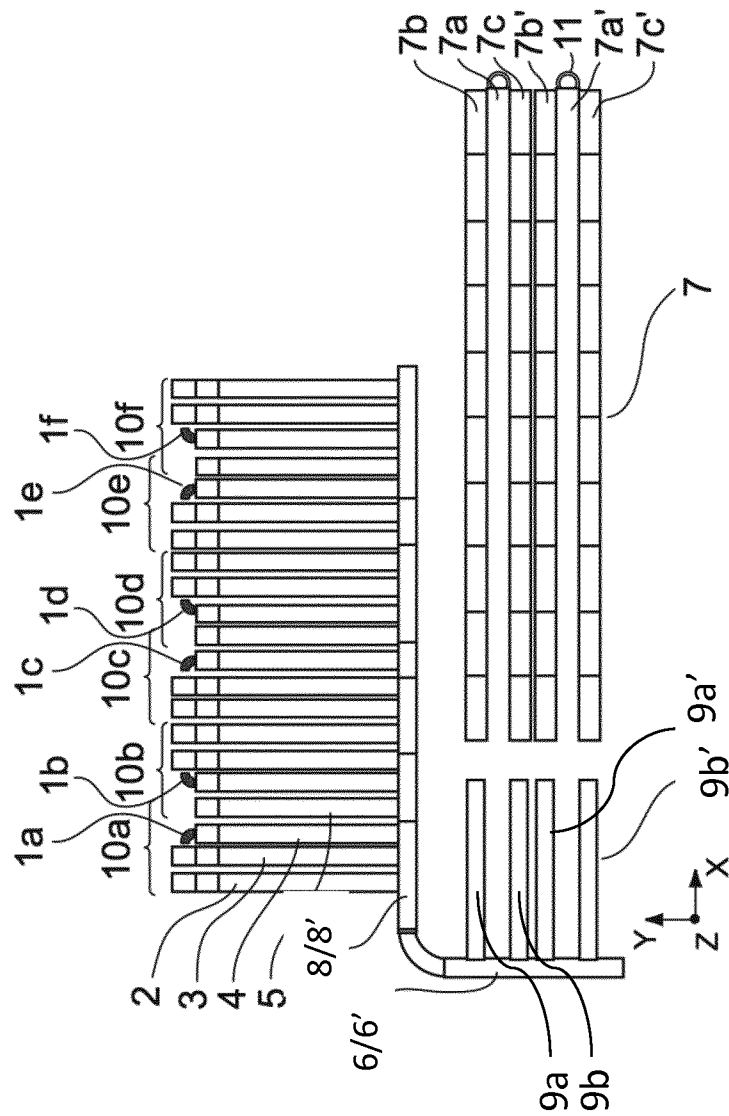


Figure 1

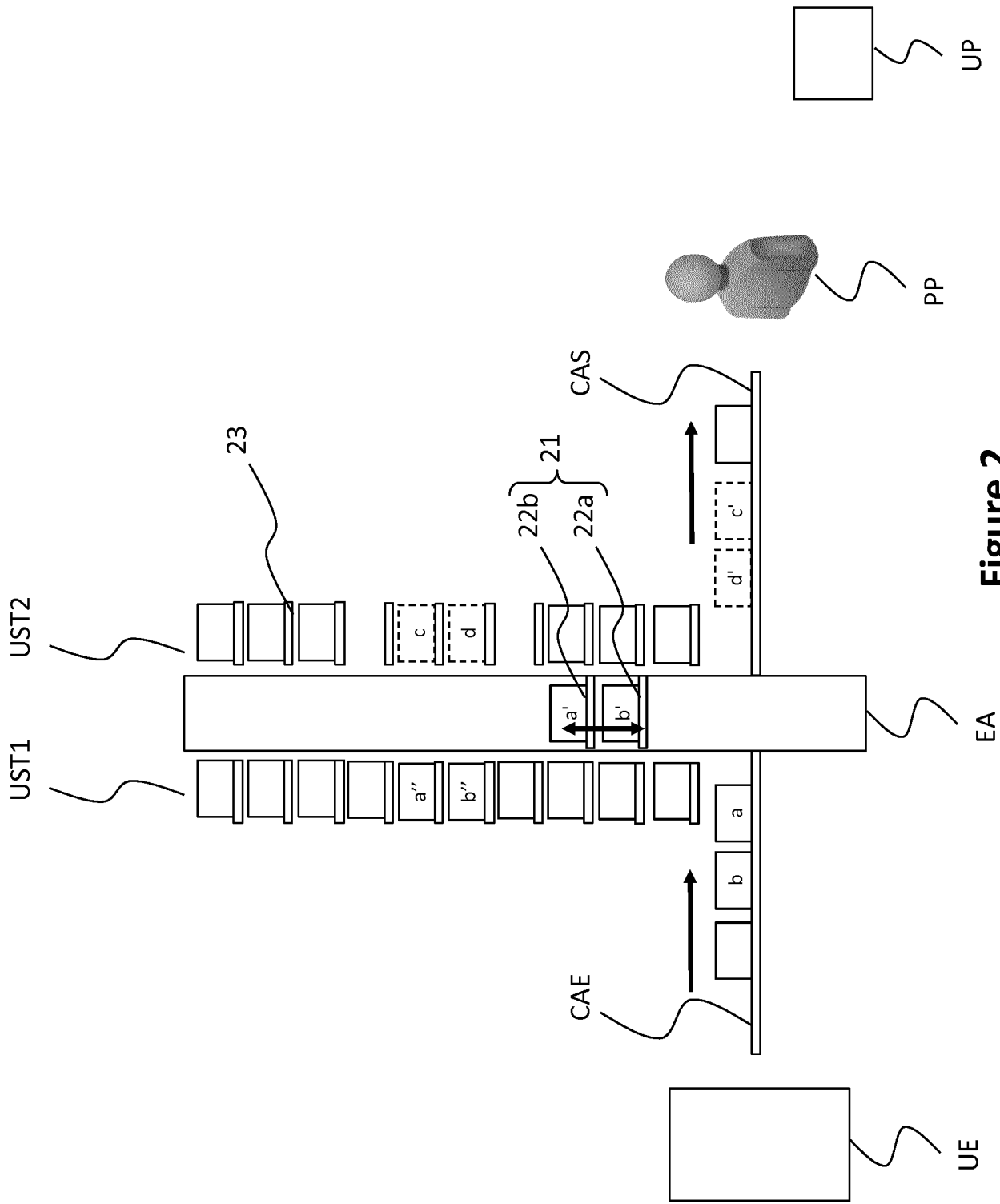


Figure 2

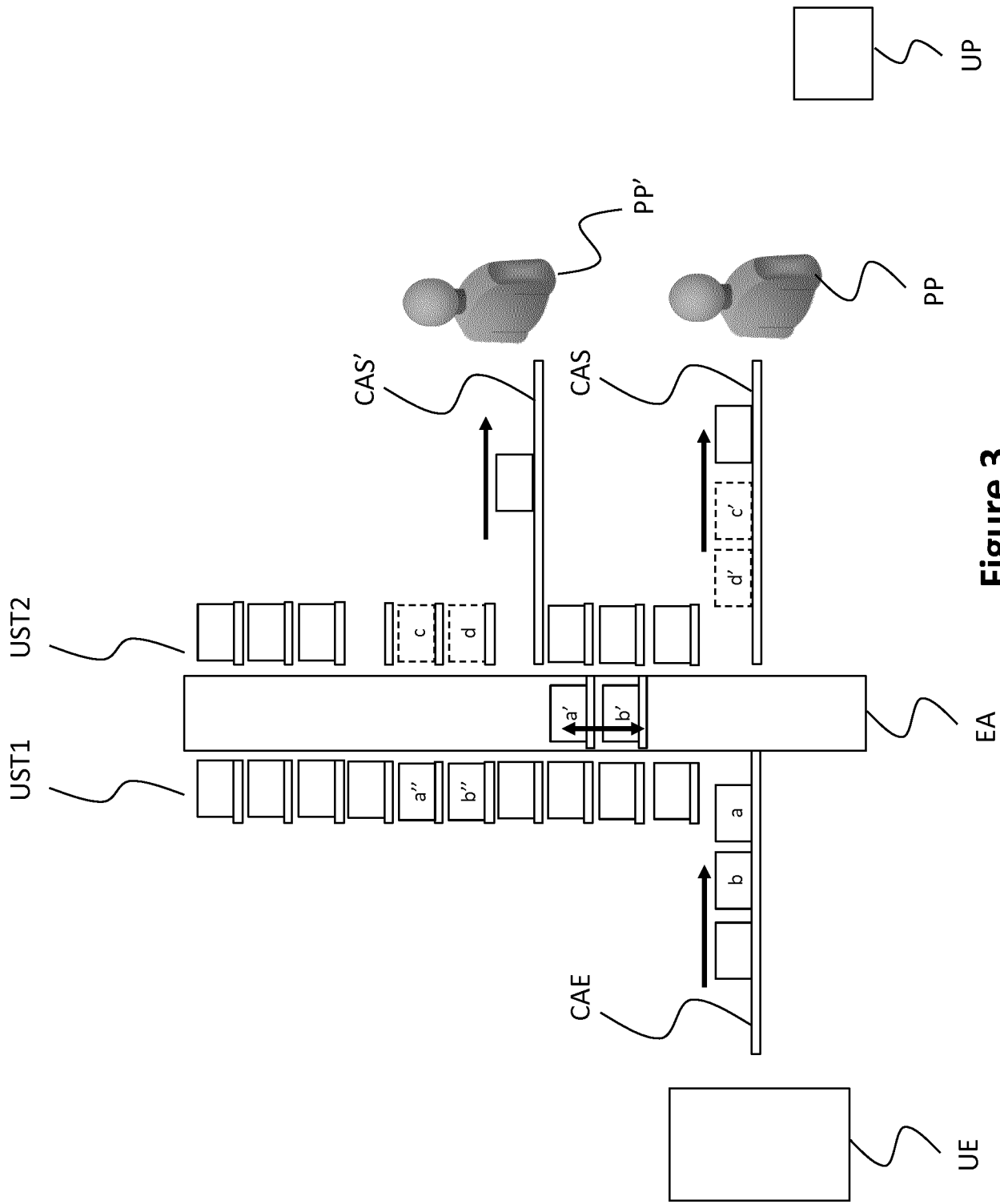


Figure 3

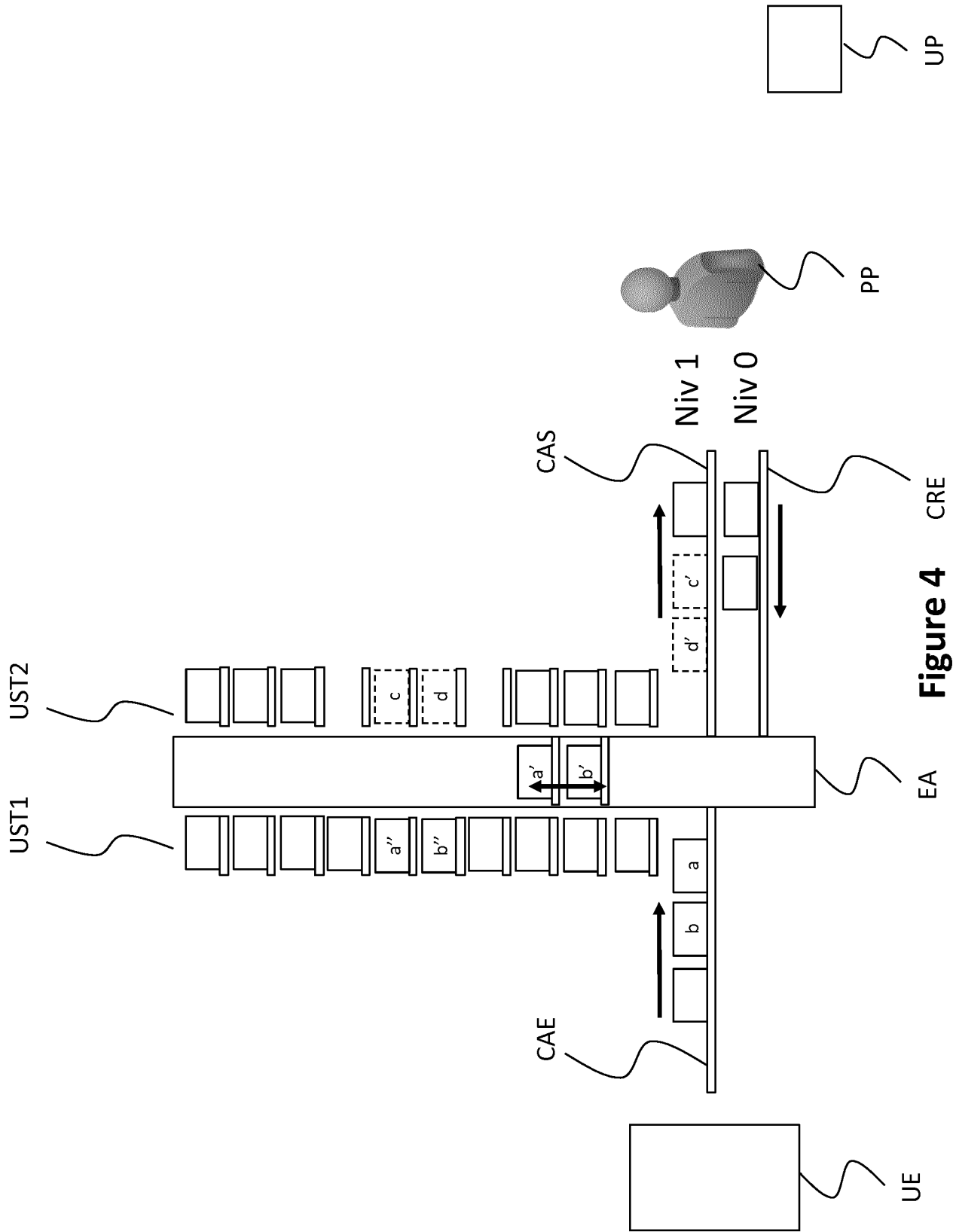
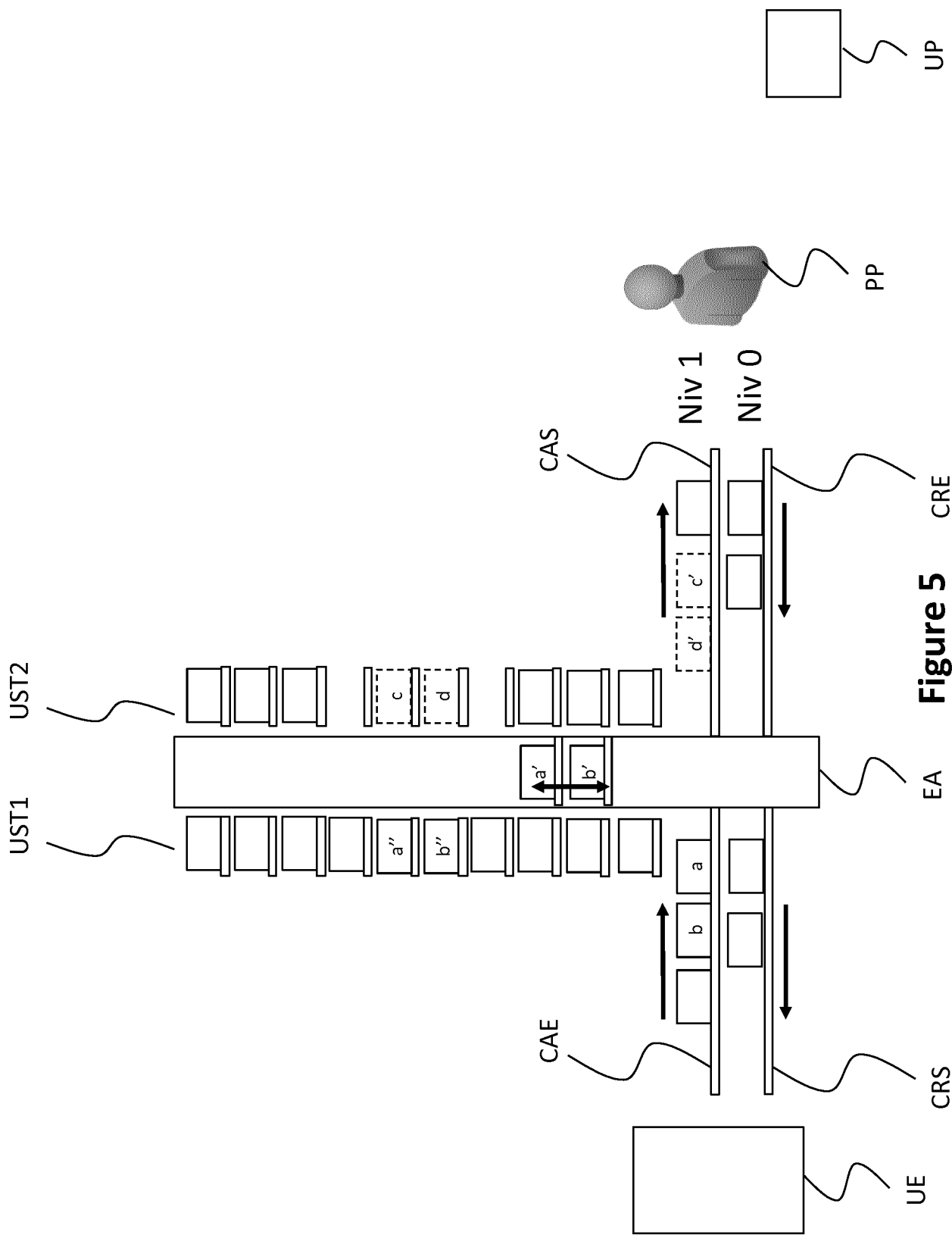
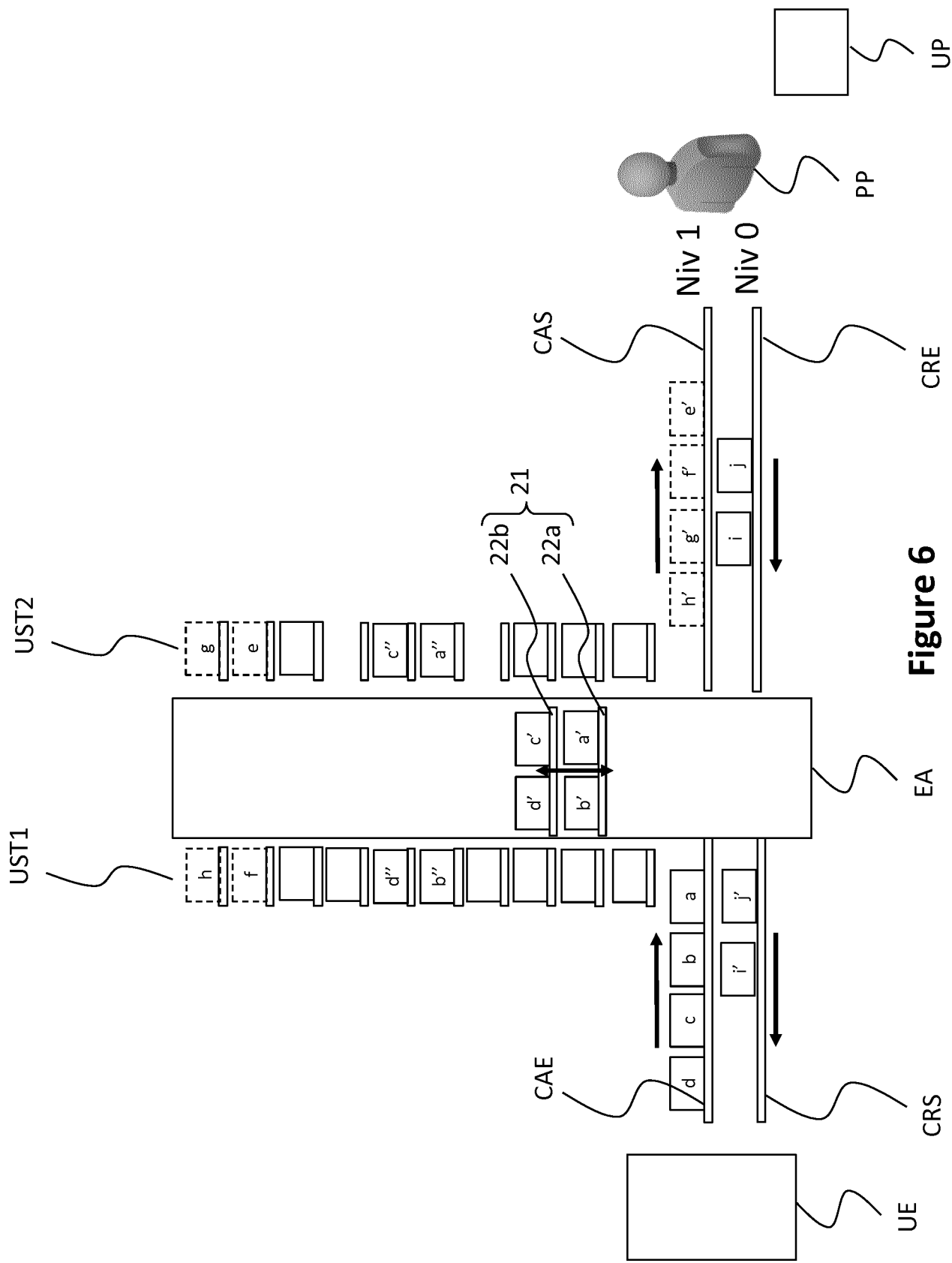


Figure 4 CRE





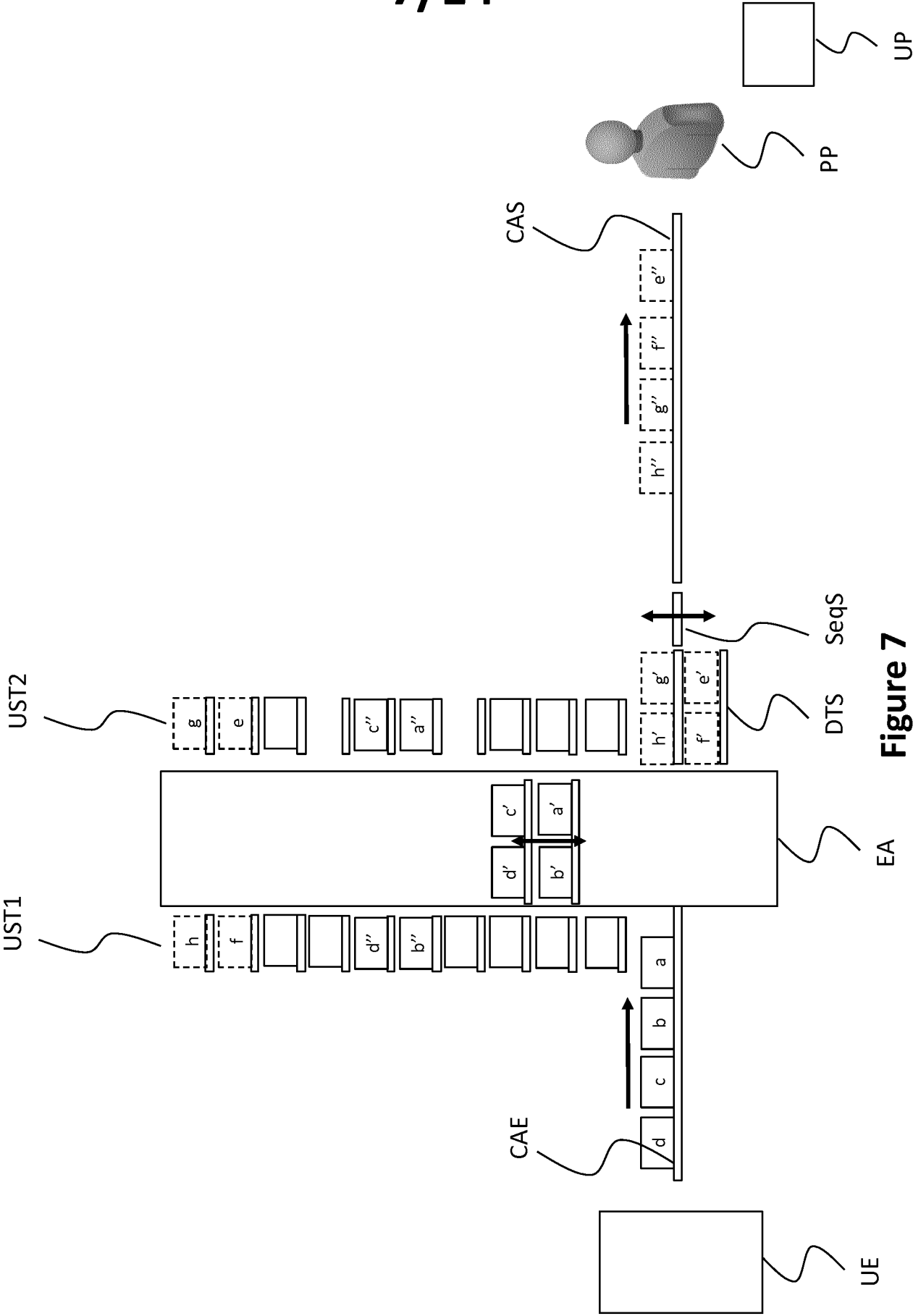


Figure 7

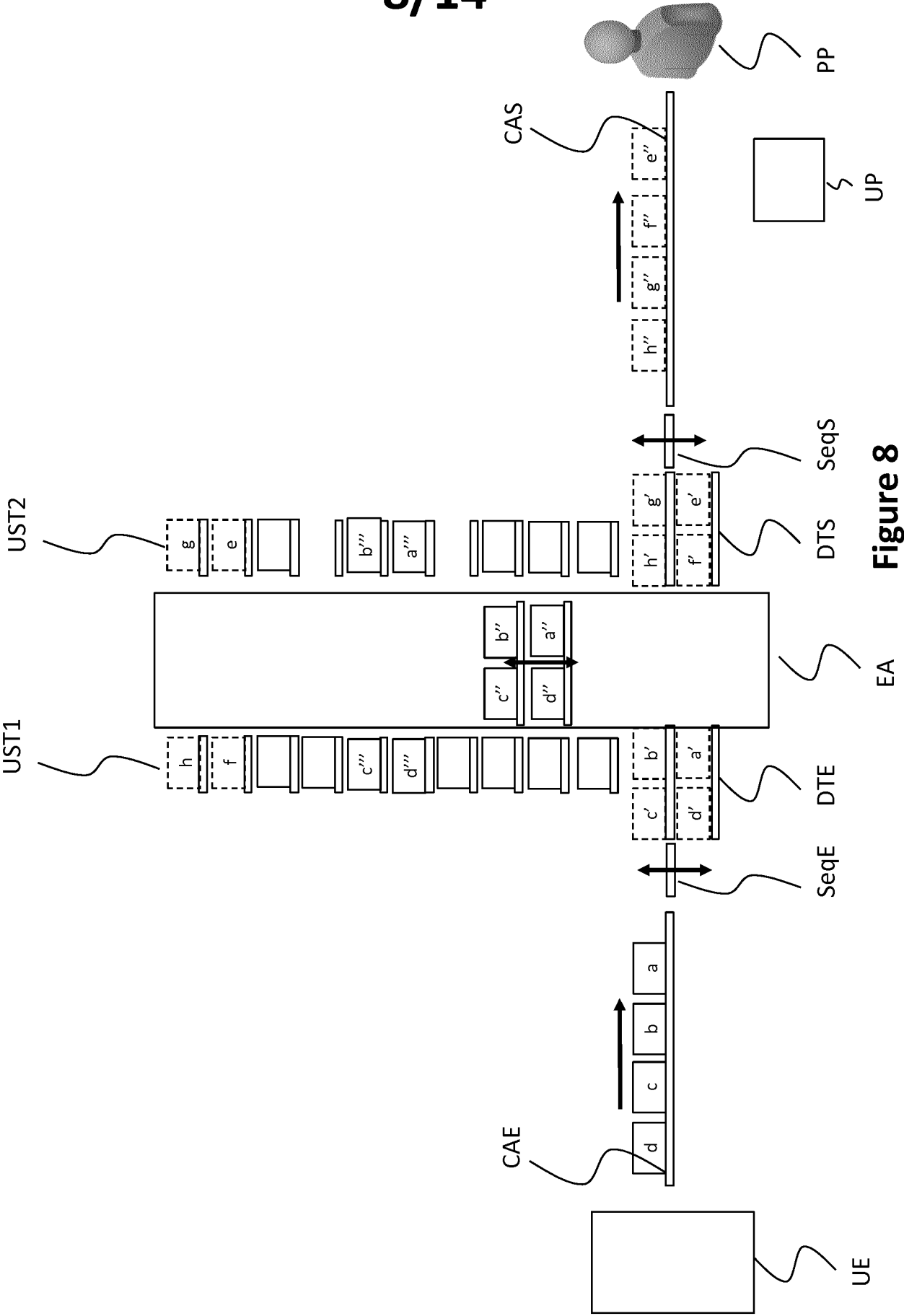


Figure 8

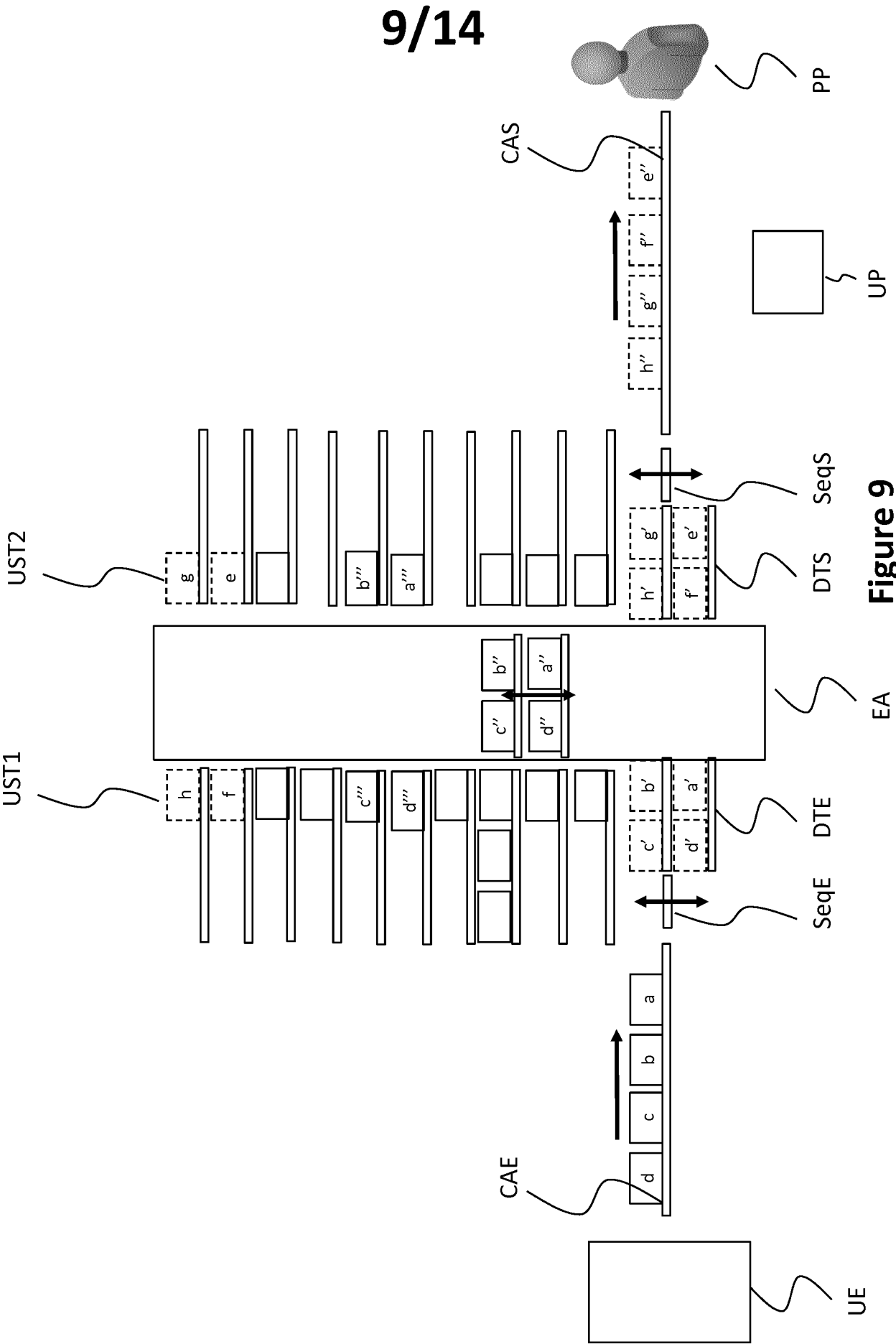


Figure 9

Figure 10c

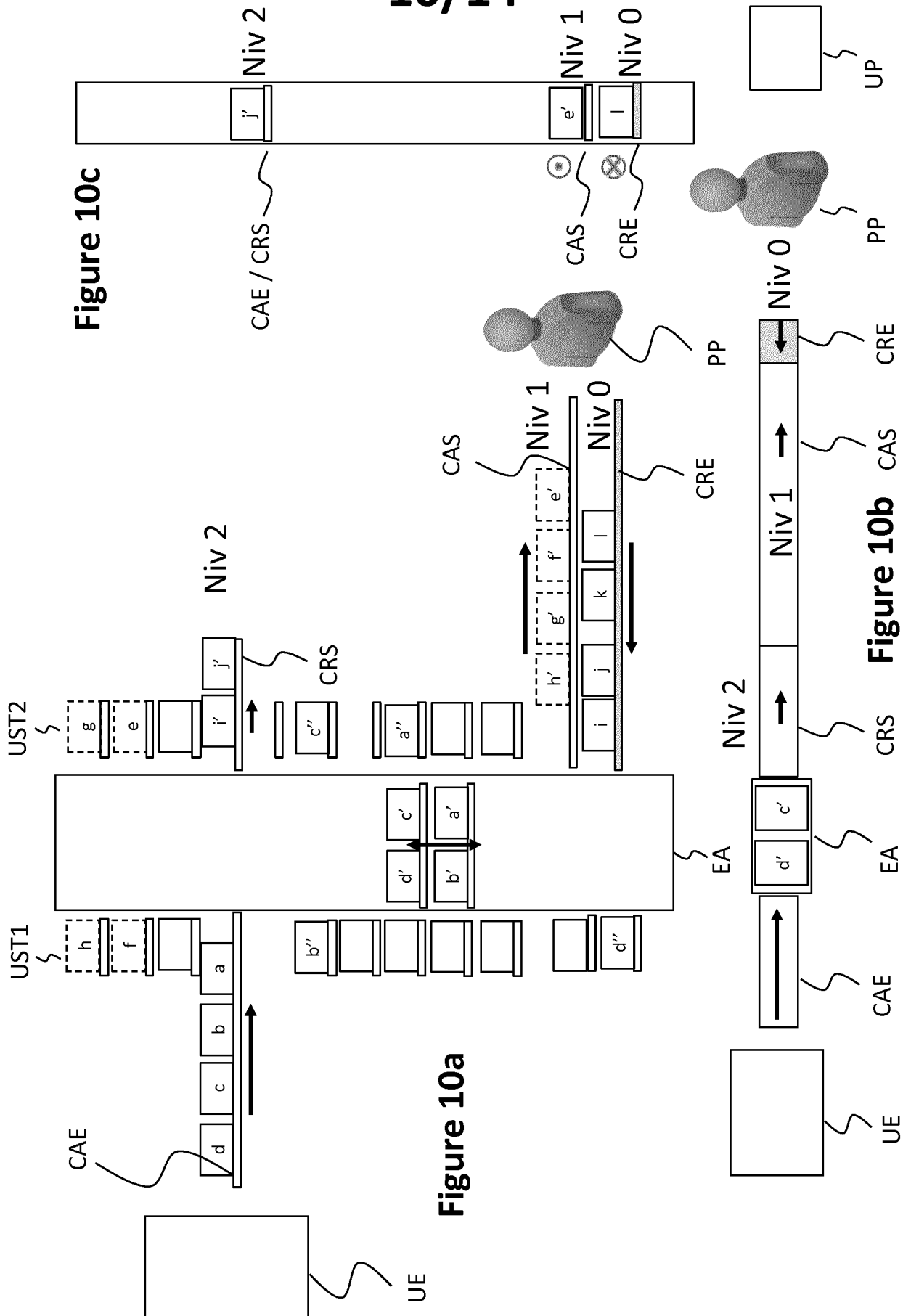


Figure 11c

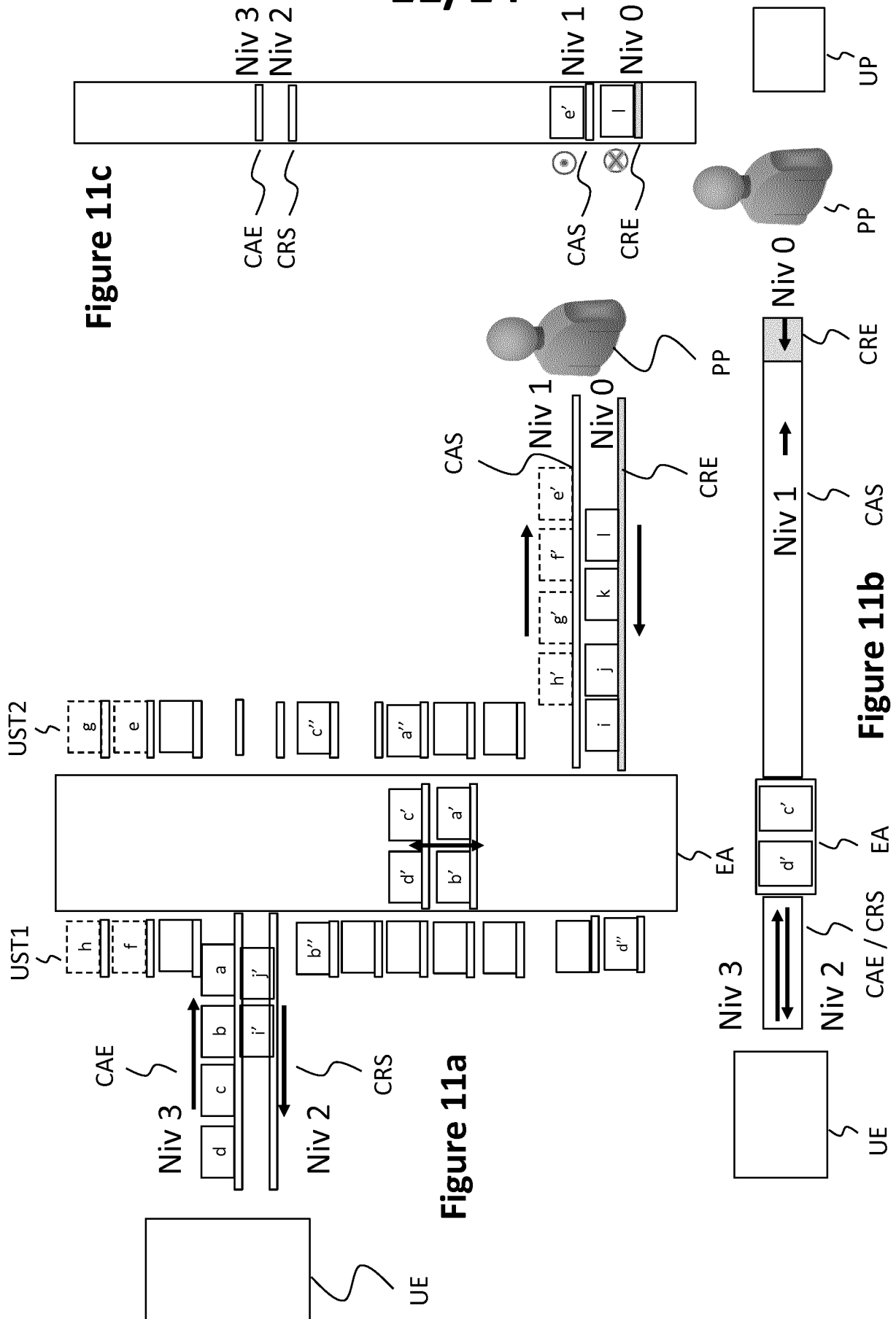
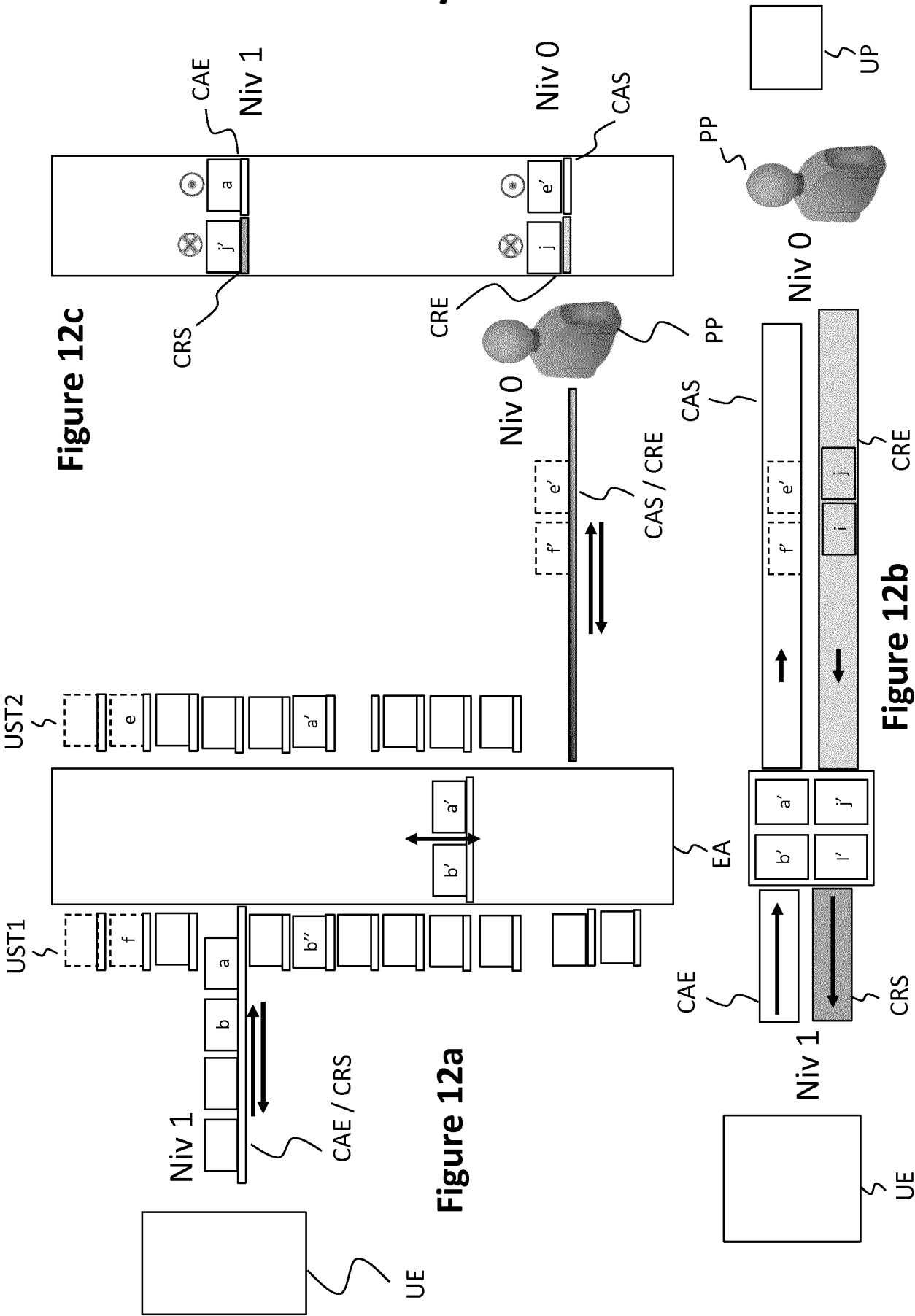
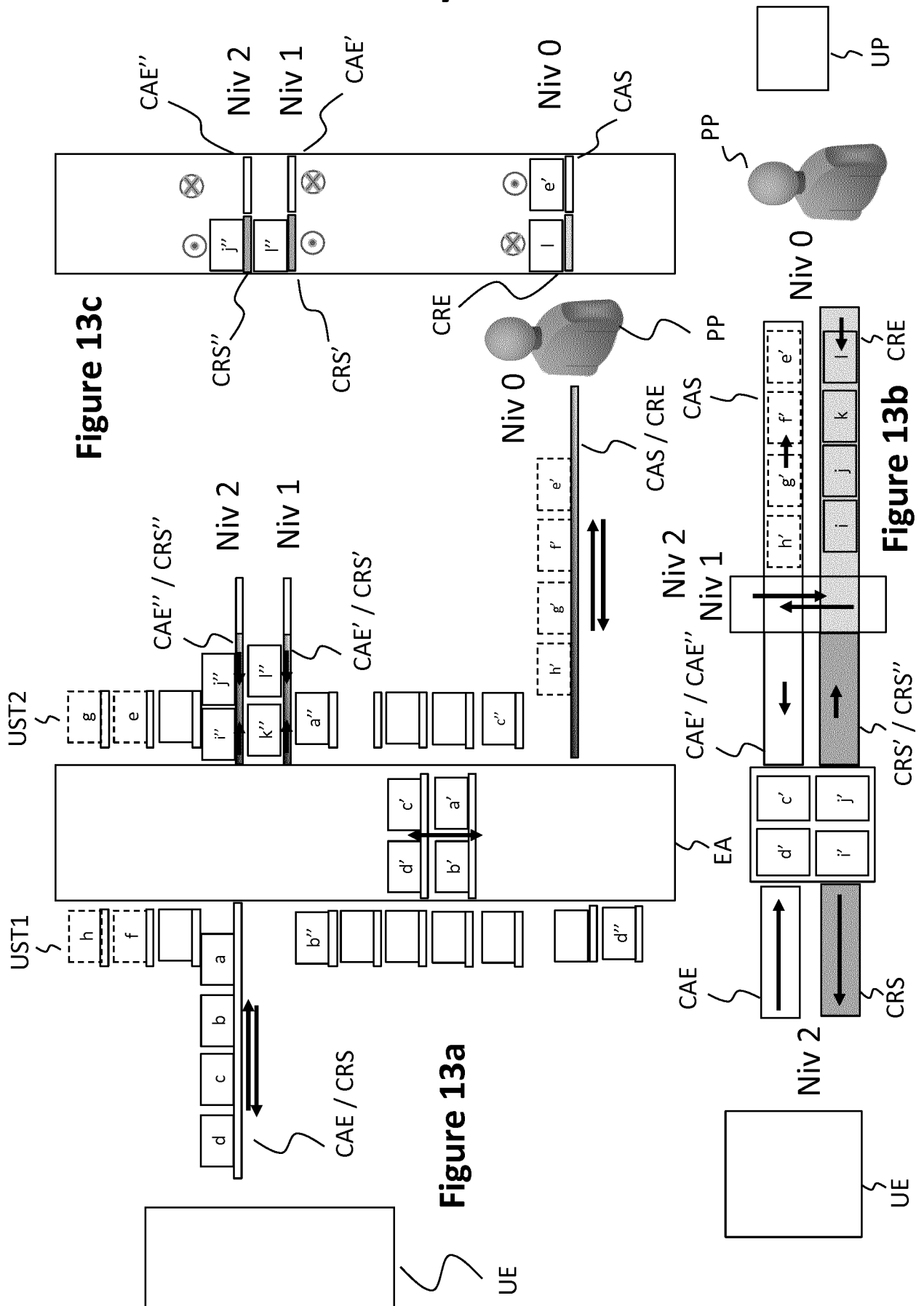


Figure 11b

Figure 12c





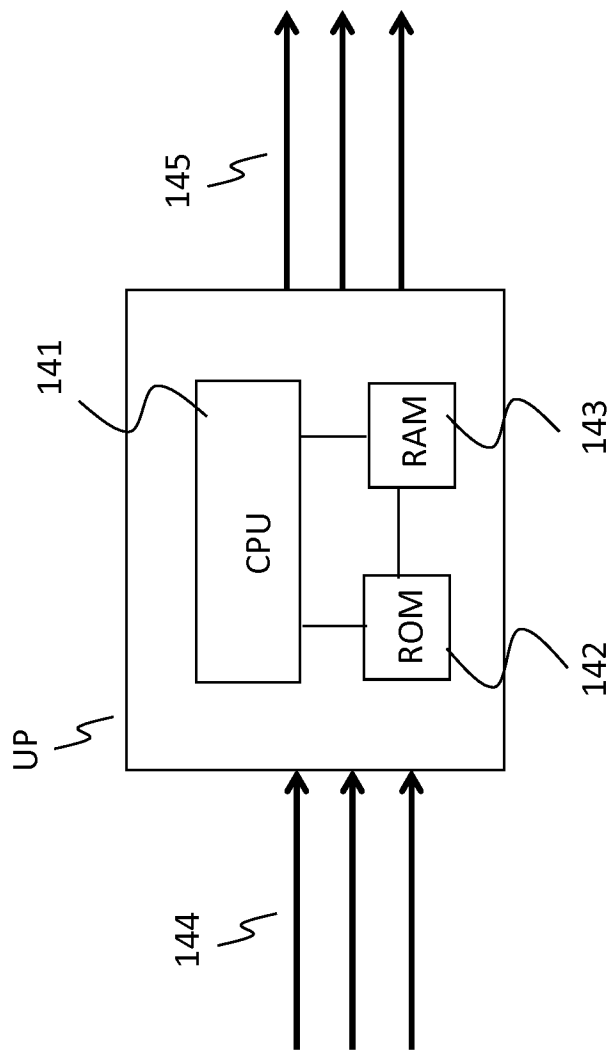


Figure 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/079813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65G1/04 B65G1/06
ADD.

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)
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	CA 2 735 988 A1 (DEMACIC ACCOUNTING SERV GMBH [DE]) 11 March 2010 (2010-03-11)	1-10
A	abstract paragraph [0020] - paragraph [0063] figures 5-11	11-16
X	FR 2 967 145 A1 (SAVOYE [FR]) 11 May 2012 (2012-05-11) abstract page 10 - page 20 figures 1,3,4,5	1-4
X	WO 2014/023730 A1 (ROTZINGER AG [CH]) 13 February 2014 (2014-02-13) abstract page 4 - page 9 figures 1-4	1,11-16
	----- -/-	



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

24 January 2017

Date of mailing of the international search report

31/01/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Palais, Brieux

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/079813

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 949 604 A1 (DEMATIC SYSTEMS GMBH [DE]) 2 December 2015 (2015-12-02) abstract paragraph [0059] - paragraph [0079] figures 1-3 -----	1
X	EP 1 681 247 A1 (SIEMENS AG [DE]) 19 July 2006 (2006-07-19) abstract paragraph [0020] - paragraph [0023] figures 1-3 -----	1
X	US 2004/193311 A1 (WINKLER WALTER [DE]) 30 September 2004 (2004-09-30) abstract paragraph [0046] figure 8 -----	1
X	JP S60 262703 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 26 December 1985 (1985-12-26) abstract figure 2 -----	1
A	WO 91/13011 A1 (COMPUTAINER SYSTEMS INC [CA]) 5 September 1991 (1991-09-05) the whole document -----	1-16
A	US 2015/336741 A1 (AHAMMER CHRISTIAN [AT] ET AL) 26 November 2015 (2015-11-26) the whole document -----	1-16
X,P	EP 2 979 996 A1 (SAVOYE [FR]) 3 February 2016 (2016-02-03) the whole document -----	1-16
X	WO 2008/089980 A1 (SSI SCHAEFER NOELL GMBH [DE]; SCHAEFER GERHARD [DE]) 31 July 2008 (2008-07-31) abstract page 4 - page 15 figures 1-3 -----	1,2
A		3-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/079813

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CA 2735988	A1	11-03-2010	CA 2735988 A1 11-03-2010
			EP 2327643 A1 01-06-2011
			EP 2530035 A1 05-12-2012
			ES 2414470 T3 19-07-2013
			ES 2441868 T3 06-02-2014
			JP 5432907 B2 05-03-2014
			KR 20110049894 A 12-05-2011
			US 2011008137 A1 13-01-2011
			US 2014212257 A1 31-07-2014
			WO 2010026633 A1 11-03-2010
FR 2967145	A1	11-05-2012	NONE
WO 2014023730	A1	13-02-2014	CH 706807 A1 14-02-2014
			EP 2882672 A1 17-06-2015
			RU 2015107879 A 27-09-2016
			US 2015158677 A1 11-06-2015
			WO 2014023730 A1 13-02-2014
EP 2949604	A1	02-12-2015	EP 2949604 A1 02-12-2015
			WO 2015181109 A1 03-12-2015
EP 1681247	A1	19-07-2006	AT 398588 T 15-07-2008
			DE 102005002348 A1 03-08-2006
			EP 1681247 A1 19-07-2006
			US 2006245858 A1 02-11-2006
US 2004193311	A1	30-09-2004	AT 334909 T 15-08-2006
			AT 385231 T 15-02-2008
			DE 10313577 A1 14-10-2004
			DK 1462393 T3 04-12-2006
			DK 1698573 T3 28-04-2008
			EP 1462393 A1 29-09-2004
			EP 1698573 A1 06-09-2006
			ES 2270206 T3 01-04-2007
			ES 2299149 T3 16-05-2008
			US 2004193311 A1 30-09-2004
JP S60262703	A	26-12-1985	NONE
WO 9113011	A1	05-09-1991	AT 114603 T 15-12-1994
			AU 646227 B2 17-02-1994
			AU 6299590 A 18-09-1991
			BR 9008003 A 23-03-1993
			CA 2076681 A1 03-09-1991
			DE 69014652 D1 12-01-1995
			DE 69014652 T2 14-06-1995
			EP 0517697 A1 16-12-1992
			FI 923920 A 01-09-1992
			JP H05505586 A 19-08-1993
			RO 108861 B1 30-09-1994
			WO 9113011 A1 05-09-1991
US 2015336741	A1	26-11-2015	AT 512339 A1 15-07-2013
			CN 104169196 A 26-11-2014
			CN 106276010 A 04-01-2017
			EP 2794430 A1 29-10-2014
			EP 2794431 A2 29-10-2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/079813

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
		EP 2794432 A2	29-10-2014	
		ES 2579068 T3	04-08-2016	
		US 2015336741 A1	26-11-2015	
		WO 2013090958 A1	27-06-2013	
		WO 2013090959 A2	27-06-2013	
		WO 2013090970 A2	27-06-2013	

EP 2979996	A1	03-02-2016	EP 2979996 A1	03-02-2016
			FR 3024443 A1	05-02-2016
			US 2016031643 A1	04-02-2016

WO 2008089980	A1	31-07-2008	DE 102007005561 A1	07-08-2008
			EP 2117968 A1	18-11-2009
			US 2009324378 A1	31-12-2009
			WO 2008089980 A1	31-07-2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/079813

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B65G1/04 B65G1/06
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)
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	CA 2 735 988 A1 (DEMATIC ACCOUNTING SERV GMBH [DE]) 11 mars 2010 (2010-03-11)	1-10
A	abrégé alinéa [0020] - alinéa [0063] figures 5-11	11-16
X	FR 2 967 145 A1 (SAVOYE [FR]) 11 mai 2012 (2012-05-11) abrégé page 10 - page 20 figures 1,3,4,5	1-4
X	WO 2014/023730 A1 (ROTZINGER AG [CH]) 13 février 2014 (2014-02-13) abrégé page 4 - page 9 figures 1-4	1,11-16
	-/-	



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

24 janvier 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

31/01/2017

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Palais, Brieux

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 949 604 A1 (DEMATIC SYSTEMS GMBH [DE]) 2 décembre 2015 (2015-12-02) abrégé alinéa [0059] - alinéa [0079] figures 1-3 -----	1
X	EP 1 681 247 A1 (SIEMENS AG [DE]) 19 juillet 2006 (2006-07-19) abrégé alinéa [0020] - alinéa [0023] figures 1-3 -----	1
X	US 2004/193311 A1 (WINKLER WALTER [DE]) 30 septembre 2004 (2004-09-30) abrégé alinéa [0046] figure 8 -----	1
X	JP S60 262703 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 26 décembre 1985 (1985-12-26) abrégé figure 2 -----	1
A	WO 91/13011 A1 (COMPUTAINER SYSTEMS INC [CA]) 5 septembre 1991 (1991-09-05) le document en entier -----	1-16
A	US 2015/336741 A1 (AHAMMER CHRISTIAN [AT] ET AL) 26 novembre 2015 (2015-11-26) le document en entier -----	1-16
X,P	EP 2 979 996 A1 (SAVOYE [FR]) 3 février 2016 (2016-02-03) le document en entier -----	1-16
X	WO 2008/089980 A1 (SSI SCHAEFER NOELL GMBH [DE]; SCHAEFER GERHARD [DE]) 31 juillet 2008 (2008-07-31) abrégé page 4 - page 15 figures 1-3 -----	1,2 3-16

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/079813

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CA 2735988	A1	11-03-2010	CA 2735988 A1	11-03-2010
			EP 2327643 A1	01-06-2011
			EP 2530035 A1	05-12-2012
			ES 2414470 T3	19-07-2013
			ES 2441868 T3	06-02-2014
			JP 5432907 B2	05-03-2014
			KR 20110049894 A	12-05-2011
			US 2011008137 A1	13-01-2011
			US 2014212257 A1	31-07-2014
			WO 2010026633 A1	11-03-2010
FR 2967145	A1	11-05-2012	AUCUN	
WO 2014023730	A1	13-02-2014	CH 706807 A1	14-02-2014
			EP 2882672 A1	17-06-2015
			RU 2015107879 A	27-09-2016
			US 2015158677 A1	11-06-2015
			WO 2014023730 A1	13-02-2014
EP 2949604	A1	02-12-2015	EP 2949604 A1	02-12-2015
			WO 2015181109 A1	03-12-2015
EP 1681247	A1	19-07-2006	AT 398588 T	15-07-2008
			DE 102005002348 A1	03-08-2006
			EP 1681247 A1	19-07-2006
			US 2006245858 A1	02-11-2006
US 2004193311	A1	30-09-2004	AT 334909 T	15-08-2006
			AT 385231 T	15-02-2008
			DE 10313577 A1	14-10-2004
			DK 1462393 T3	04-12-2006
			DK 1698573 T3	28-04-2008
			EP 1462393 A1	29-09-2004
			EP 1698573 A1	06-09-2006
			ES 2270206 T3	01-04-2007
			ES 2299149 T3	16-05-2008
			US 2004193311 A1	30-09-2004
JP S60262703	A	26-12-1985	AUCUN	
WO 9113011	A1	05-09-1991	AT 114603 T	15-12-1994
			AU 646227 B2	17-02-1994
			AU 6299590 A	18-09-1991
			BR 9008003 A	23-03-1993
			CA 2076681 A1	03-09-1991
			DE 69014652 D1	12-01-1995
			DE 69014652 T2	14-06-1995
			EP 0517697 A1	16-12-1992
			FI 923920 A	01-09-1992
			JP H05505586 A	19-08-1993
			RO 108861 B1	30-09-1994
			WO 9113011 A1	05-09-1991
US 2015336741	A1	26-11-2015	AT 512339 A1	15-07-2013
			CN 104169196 A	26-11-2014
			CN 106276010 A	04-01-2017
			EP 2794430 A1	29-10-2014
			EP 2794431 A2	29-10-2014

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/079813

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
		EP 2794432 A2	29-10-2014	
		ES 2579068 T3	04-08-2016	
		US 2015336741 A1	26-11-2015	
		WO 2013090958 A1	27-06-2013	
		WO 2013090959 A2	27-06-2013	
		WO 2013090970 A2	27-06-2013	

EP 2979996	A1	03-02-2016	EP 2979996 A1	03-02-2016
			FR 3024443 A1	05-02-2016
			US 2016031643 A1	04-02-2016

WO 2008089980	A1	31-07-2008	DE 102007005561 A1	07-08-2008
			EP 2117968 A1	18-11-2009
			US 2009324378 A1	31-12-2009
			WO 2008089980 A1	31-07-2008
