

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 089 965

②1 N° d'enregistrement national : 18 73129

⑤1 Int Cl⁸ : B 65 G 54/02 (2019.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18.12.18.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 19.06.20 Bulletin 20/25.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *Gebo Packaging Solutions France
SAS — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : WAELDIN Jean-Claude.

⑦3 Titulaire(s) : Gebo Packaging Solutions France SAS.

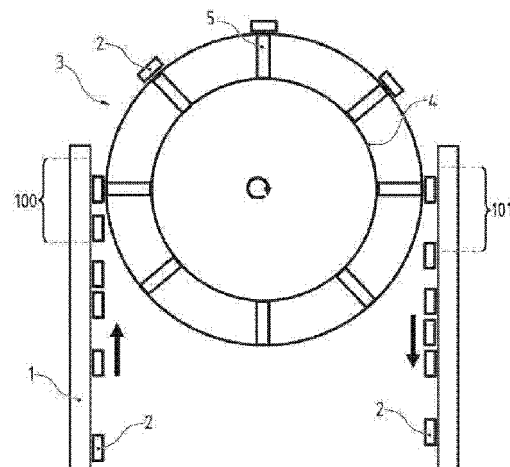
⑤4 ~~Dispositif(s)~~ procédé de convoyage de produits.

⑤7 La présente invention concerne un dispositif de
convoyage de produits pour une ligne de production et de

traitement desdits produits, comprenant au moins un convoyeur (1) pourvu d'au moins une section (100) sous forme d'un

moteur linéaire comprenant au moins une navette (2) de réception d'au moins un produit, ladite navette (2) étant entraînée de façon électromagnétique sous l'action dudit moteur linéaire le long d'au moins ladite section (100) ; le long d'au moins une partie de ladite section (100), au moins un poste (3) de traitement de produits, ledit poste (3) comprenant au moins un élément rotatif (4) de déplacement des produits pourvu d'au moins un support (5) de réception d'une navette (2) ; caractérisé en ce que ledit dispositif de convoyage comprend pour chaque support (5), des moyens de fixation réversible d'une navette (2), préférentiellement au niveau du support (5). L'invention concerne aussi le procédé de convoyage correspondant.

Figure pour l'abrégé : Fig. 2



FR 3 089 965 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif et procédé de convoyage de produits

- [0001] La présente invention entre dans le domaine du convoyage de produits au sein d'une ligne industrielle de production et de traitement desdits produits.
- [0002] Au sens de la présente invention, le terme « produit » englobe un objet individuel. Un tel produit est un récipient, comme un flacon, rigide ou semi-rigide. Un tel récipient est destiné à contenir, de façon non exhaustive, un fluide, un liquide des poudres ou des granulés, notamment de type agroalimentaire ou cosmétique.
- [0003] Dans le cadre de l'invention, un produit peut présenter tout type de forme, symétrique ou non, régulière ou irrégulière. Préférentiellement un produit présente une forme spécifique, présentant une asymétrie, une section non régulière, ou encore un fond plan ou une embase non plane. Ainsi, en particulier, un produit peut donc avoir une base ou une section circulaire, elliptique ou ovale, polygonale notamment parallépipédique, ou encore complexe. De tels produits peuvent aussi avoir des parois planes ou bombées, droites ou incurvées. Ils peuvent avoir une hauteur orthogonale ou inclinée par rapport à au moins une de leur base, formant globalement des cylindres, des cônes ou tronc de cônes, voire des troncs de sphères.
- [0004] Préférentiellement, mais non limitativement, de tels produits à forme spécifique peuvent être des flacons destinés au secteur agroalimentaire, des produits d'entretien et de la cosmétique (ou FHPC pour « Food, Home/Health and Personal Care »).
- [0005] De manière connue, au sein d'une ligne industrielle, les produits peuvent recevoir plusieurs traitements successifs différents, allant de la fabrication du contenant par une opération d'injection plastique ou d'étirage-soufflage jusqu'au conditionnement en lots de plusieurs produits regroupés, en passant notamment par le remplissage, la fermeture par un bouchon et l'étiquetage des produits à l'unité.
- [0006] L'invention concerne le convoyage de produits, préférentiellement à l'unité, en vue de leurs traitements un par un, à la suite les uns des autres. Un tel convoyage des produits s'effectue entre les postes de traitement ainsi qu'à l'intérieur de chaque poste.
- [0007] Actuellement, une problématique dans le convoyage de produits le long d'une ligne de production et au travers des postes qu'elle comporte en vue de chaque traitement à appliquer à un produit, réside dans les transferts entre les convoyeurs et les moyens de traitement de chaque poste. De tel transferts sont limités dans le cas de postes assurant un traitement linéaire des produits, mais ils sont aussi généralement limités en cadence et ne permettent pas de traiter un nombre important de produits. Il est alors nécessaire de multiplier les postes linéaires, entraînant un surcoût de l'installation, mais aussi une augmentation de la surface d'implantation, ainsi que des opérations de maintenance des postes.

- [0008] C'est pour cette raison que de plus en plus de postes sont équipés de moyens de traitement sous forme d'un élément rotatif, de type carrousel, comme par exemple dans le cas d'une remplisseuse rotative. Ces postes rotatifs assurent de plus hautes cadences en traitant davantage de produits sur la même durée. Toutefois, dans certains cas, il convient de transférer chaque produit depuis le convoyeur, généralement linéaire, vers un des supports équipant l'élément rotatif. Une solution largement répandue consiste en des moyens intermédiaires de transfert, notamment sous forme de vis de mise au pas et de roues de transfert, ayant recours à la préhension des produits, généralement un par un, en entrée d'un poste depuis le convoyeur vers un support, et inversement en sortie. On comprend aisément que la préhension est dépendante du format du produit, notamment de sa taille et de sa forme, rendant difficilement compatible une telle installation avec différents formats de produits à traiter, en particulier dans le cas de produits ayant des formes spécifiques.
- [0009] Une autre solution consiste donc à déposer chaque produit dans un réceptacle au sein duquel est ménagé un logement conformé complémentirement à la forme spécifique du produit, en particulier à sa partie inférieure. Un tel réceptacle présente une embase plane permettant d'être déposée en surface d'un convoyeur traditionnel, notamment à bande sans fin. Un tel réceptacle est communément appelé « godet » ou « puck ». Ce godet sera alors déplacé le long de la ligne de production et transféré d'un poste à un autre. Encore une fois, réside la problématique de transférer le godet entre le convoyeur et l'élément rotatif du poste de traitement.
- [0010] Plus avant, un tel godet peut être supporté par un chariot ou une navette. Les supports de l'élément rotatif d'un poste sont alors pourvus de logements permettant de recevoir le godet ou le produit, voire le chariot ou la navette, au moment du transfert lors du passage dudit support au droit du convoyeur au cours de sa rotation. On comprend la difficulté de synchroniser le convoyage linéaire des navettes pour opérer de tels transferts vers ou depuis un support de l'élément rotatif, tout en assurant la continuité d'approvisionnement du flux en navettes, afin que tous les supports de l'élément rotatif reçoivent successivement une navette et le produit qu'elle transporte.
- [0011] En dehors des supports de l'élément rotatif qui doivent être dédiés aux navettes, et par conséquent au convoyeur qui les transporte, la durée de chaque transfert d'une navette vers ou depuis un support limite la vitesse de l'élément rotatif, et par conséquent la cadence du poste de traitement et, de ce fait, de toute la ligne de production. Ainsi, à l'heure actuelle, par exemple dans le cas de productions de produits cosmétiques, les lignes tournent à des cadences ne dépassant pas 100 à 150 produits par minute, alors que les postes rotatifs permettent de traiter au-delà de 200 produits par minute.
- [0012] De façon connexe, afin d'améliorer la flexibilité des lignes de production, les

convoyeurs ont récemment évolués en utilisant la technologie des moteurs linéaires. Au travers de cette technologie, plusieurs navettes peuvent être déplacées de façon indépendante par attraction électromagnétique le long de la voie d'un tel convoyeur. Un exemple d'un convoyeur de type moteur linéaire est décrit dans le document DE 10 2017 108558, montrant notamment des moyens de roulement spécifique à chaque navette, en vue d'autoriser leur course sur une portion courbe du convoyeur.

- [0013] Toutefois, de tels convoyeurs à moteur linéaire sont extrêmement coûteux à implanter. De ce fait, seulement certaines sections sont équipées d'une motorisation linéaire, tandis que le reste du convoyeur utilise une technologie classique et moins onéreuse.
- [0014] En outre, à l'heure actuelle, les convoyeurs de type moteur linéaire permettent de déplacer des navettes linéairement le long d'une ligne de production, induisant les problématiques et les inconvénients susmentionnés, tout particulièrement lors de transfert de produits vers un élément rotatif d'un poste de traitement. Dans ce contexte, les navettes sont maintenues sur un rail de guidage, qui sert à leur entraînement sous l'effet d'une attraction électromagnétique, lesdites navettes ne pouvant être extraites de leur rail.
- [0015] L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en proposant un dispositif de convoyage de produits au sein d'une ligne de production et de traitement desdits produits, ledit dispositif assurant un transfert amélioré de chaque produit entre un convoyeur et un support d'un élément rotatif d'un poste de traitement.
- [0016] Plus avant, l'invention prévoit un convoyeur avec une section sous forme de moteur linéaire assurant le déplacement de navettes par attraction électromagnétique. Dès lors, il est possible par exemple d'opérer le transfert d'une navette en modifiant l'attraction électromagnétique de ladite section, pour la déplacer à un instant donné et selon une position indexée vers un support dédié, depuis ladite section vers la machine rotative.
- [0017] Pour ce faire, un tel dispositif de convoyage comprend
- au moins un convoyeur pourvu d'au moins une section sous forme d'un moteur linéaire comprenant au moins une navette de réception d'au moins un produit, ladite navette étant entraînée de façon électromagnétique sous l'action dudit moteur linéaire le long d'au moins ladite section ;
 - le long d'au moins une partie de ladite section, au moins un poste de traitement de produits, ledit poste comprenant au moins un élément rotatif de déplacement des produits pourvu d'au moins un support de réception d'une navette ;
- caractérisé en ce que ledit dispositif de convoyage comprend au moins :
- pour chaque support, des moyens de fixation réversible de ladite au moins une navette, préférentiellement au niveau du support.
- [0018] Selon des caractéristiques additionnelles, non limitatives, lesdits moyens de fixation

réversible peuvent comprendre au moins un électroaimant.

[0019] Ladite section peut être orientée tangentiellement par rapport audit élément rotatif.

[0020] Ledit dispositif de convoyage peut comprendre pour chaque support des moyens de verrouillage mécanique en réception d'une navette, préférablement au niveau du support.

[0021] Ledit dispositif de convoyage peut comprendre des moyens de référencement de la position d'une navette le long d'au moins ladite section par rapport à une position indexée propre à un support.

[0022] L'invention concerne aussi un procédé de convoyage dans lequel au moins :

- on entraîne au moins une navette supportant au moins un produit le long d'au moins une section sous forme d'un moteur linéaire, ladite au moins une navette se déplaçant le long de ladite section par attraction électromagnétique ;
- on transfère ladite au moins une navette depuis ladite section vers un support de réception d'un élément rotatif d'un poste de traitement desdits produits ;

caractérisé en ce qu'il consiste au moins à :

- transférer ladite au moins navette depuis ladite section vers ledit au moins un support de réception par désengagement depuis la section et réception en maintien sur ledit support.

[0023] Selon des caractéristiques additionnelles, non limitatives, un tel procédé de convoyage peut on peut transférer une navette depuis ladite section vers ledit support au moins par activation d'au moins un électroaimant, préférablement montée sur ledit support.

[0024] On peut transférer une navette depuis ledit support vers une autre section par une autre attraction électromagnétique effectuée par ladite autre section.

[0025] Au moment d'un transfert, on peut référencer la position d'une navette le long d'une section en vis-à-vis d'une position indexée propre à un support, notamment en gérant l'instant de ladite activation.

[0026] Ainsi, l'invention permet de convoier des produits au travers du déplacement de navettes qui sont rapidement transférées entre un convoyeur linéaire et un support d'élément rotatif d'un poste de traitement, en particulier dans le cas d'une double action électromagnétique de la part de la section du moteur linéaire et d'un électroaimant de chaque support, augmentant la cadence de traitement et de production.

[0027] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre des modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

[0028] [fig.1]

représente schématiquement une vue simplifiée de dessus selon une première configuration de mise en œuvre du dispositif de convoyage au niveau d'un poste de

traitement d'une ligne de production ;

[0029] [fig.2]

représente schématiquement une vue simplifiée de dessus selon une autre configuration de mise en œuvre du dispositif de convoyage au niveau d'un poste de traitement d'une ligne de production ; et

[0030] [fig.3]

représente schématiquement une vue simplifiée de dessus d'une configuration autre du dispositif de convoyage mise en œuvre le long de deux postes de traitement se succédant.

[0031] La présente invention concerne le convoyage de produits le long d'une ligne de production et de traitement desdits produits.

[0032] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de convoyage desdits produits.

[0033] Un tel produit peut être un récipient, comme un flacon, rigide ou semi-rigide. Un tel récipient est destiné à contenir, de façon non exhaustive, un fluide, un liquide des poudres ou des granulés, notamment de type agroalimentaire ou cosmétique.

[0034] Un produit peut présenter tout type de forme, symétrique ou non, régulière ou irrégulière. Préférentiellement un produit présente une forme spécifique, présentant une asymétrie, une section non régulière, ou encore un fond plan ou une embase non plane. Ainsi, en particulier, un produit peut donc avoir une base ou une section circulaire, elliptique ou ovale, polygonale notamment parallélépipédique, ou encore complexe. De tels produits peuvent aussi avoir des parois planes ou bombées, droites ou incurvées. Ils peuvent avoir une hauteur orthogonale ou inclinée par rapport à au moins une de leur base, formant globalement des cylindres, des cônes ou tronc de cônes, voire des troncs de sphères.

[0035] Préférentiellement, mais non limitativement, de tels produits à forme spécifique peuvent être des flacons destinés au secteur agroalimentaire, des produits d'entretien et de la cosmétique (ou FHPC pour « Food, Home/Health and Personal Care »).

[0036] Un tel dispositif de convoyage comprend au moins un convoyeur 1.

[0037] Ledit convoyeur 1 comprend au moins une section, de préférence plusieurs sections aboutées les unes à la suite des autres, de façon continue ou non.

[0038] Chaque section assure le déplacement des produits au travers de moyens adaptés, directement en les réceptionnant en face supérieure ou en les maintenant autrement, par exemple en suspension, ou bien indirectement par l'intermédiaire d'un moyen adapté, notamment au sein d'un godet ou d'une navette 2. En outre, une navette 2 peut recevoir un ou plusieurs produits, à l'unité ou groupés, directement ou par l'intermédiaire du godet. La navette 2 coopère donc directement avec un ou plusieurs produits, ou bien par l'intermédiaire d'un ou plusieurs godets qu'elle comprend alors.

[0039] En outre, un tel godet peut être conformé et dimensionné pour recevoir et maintenir

un produit au moins partiellement en son sein, comme par exemple l'embase d'un produit venant s'insérer et être maintenu dans une cavité complémentaire du godet correspondant.

- [0040] Les produits sont chargés sur les navettes 2 lors d'une opération située en amont le long de la ligne industrielle et sont déchargés lors d'une opération située en aval, le dispositif de convoyage permettant d'acheminer les navettes chargées de produits depuis l'amont vers l'aval (mais aussi à vide, en retour ou le long d'une section entre ces deux opérations).
- [0041] Plusieurs navettes 2 circulent le long du convoyeur 1 et de l'une et/ou l'autre de ses sections, en transportant au moins un produit ou à vide.
- [0042] Une section peut être rectiligne, comportant une ou plusieurs portions droites, ou peut être courbe, comportant au moins une portion arrondie, ou peut encore être les deux à la fois, des portions droites et courbes se succédant.
- [0043] Comme visible sur la figure 3, plusieurs sections peuvent être aboutées à la suite les unes des autres, assurant la continuité des déplacements de produits depuis une extrémité à l'autre de la première à la dernière section. Selon la configuration de la figure 2, un convoyeur 1 peut comprendre plusieurs sections séparées les unes des autres. Plusieurs sections forment donc le convoyeur 1, de façon continue ou discontinue.
- [0044] Le long des sections d'un tel convoyeur 1, les navettes 2 circulent donc selon une translation, les sections formant un guidage en entraînement. En particulier, chaque section peut se présenter sous la forme d'au moins un élément s'étendant longitudinalement par rapport à la direction d'entraînement desdites navettes. Un tel élément longitudinal peut être un rail ou une glissière, le long duquel coulisse chaque navette 2.
- [0045] Ainsi, le convoyeur 1 assure essentiellement le déplacement des produits de façon linéaire, en ligne droite ou selon une courbe, contrairement à un déplacement différent, par exemple prévu rotatif. En d'autres termes, le convoyeur 1 entraîne les produits selon essentiellement une translation entre deux positions successives dudit convoyeur 1.
- [0046] A ce titre, selon l'invention, le dispositif de convoyage comprend au moins un poste 3 de traitement des produits. Un tel traitement s'effectue préférentiellement à l'unité, produit par produit, les uns à la suite des autres, comme par exemple le remplissage ou l'embouteillage, la fermeture ou encore l'étiquetage.
- [0047] Un poste 3 est positionné le long d'au moins une partie d'une section 100 du convoyeur 1, comme visible sur l'exemple de la figure 1. Plusieurs postes 3 peuvent être situés à plusieurs emplacements d'une même section 100 ou à différentes positions de plusieurs sections 100, 101, comme visible sur l'exemple de la figure 2. En somme, un ou plusieurs postes 3 peuvent être positionnés aux abords du convoyeur 1, à des

endroits de certaines de ses sections 100. Ladite section 100 longe donc ou aboutit, notamment tangentiellement, une partie de la périphérie de chaque post 3 qu'elle dessert en produits.

- [0048] Comme évoqué précédemment, chaque poste 3 est dédié au traitement de produits, qui doivent y être pris en charge en vue de subir le traitement envisagé.
- [0049] Dans ce contexte, au moins un poste 3 de traitement est prévu rotatif, à la différence du convoyeur 1 prévu linéaire. Un poste 3 comprend alors au moins un élément rotatif 4, notamment de type carrousel ou roue de transfert. Cet élément mobile 4 est donc monté en rotation et tourne autour d'un axe central. Le poste 3 assure donc un déplacement des produits essentiellement selon une rotation autour dudit axe de l'élément rotatif 4.
- [0050] Ainsi, ladite section 100 longe une partie de la périphérie dudit élément rotatif 4.
- [0051] Ledit élément rotatif 4 comprend au moins un support 5 de réception de chaque navette 2. Un tel support 5 est essentiellement situé au niveau de la périphérie ou du pourtour de l'élément rotatif 4. Plusieurs supports 5 sont préférentiellement répartis en bordure de l'élément rotatif 4, notamment espacés selon des intervalles angulaires réguliers. De tels supports 5 sont le cas échéant fixés sur la structure de l'élément rotatif 4, entraînés par sa rotation.
- [0052] Ainsi, ladite section 100 longe un élément rotatif 4 en un point de passage ou proche du passage de ses support 5.
- [0053] Chaque support 5 est prévu pour recevoir une navette 2, l'embarquant durant un cycle de traitement au sein du poste 3. Un tel cycle s'effectue généralement selon une partie d'un tour de l'élément rotatif 4. Un produit subit donc un traitement au sein d'un poste 3 alors qu'il est maintenu par sa navette 2.
- [0054] Une navette 2 est donc transférée depuis la section 100 du convoyeur 1 vers un support 5, où elle est réceptionnée pour tourner avec l'élément rotatif 4 pendant qu'elle subit le traitement dédié du poste 3, avant d'être transférée de nouveau depuis le support 5 vers le convoyeur 1, au niveau de la même section 100 comme visible sur la figure 1, ou bien au niveau d'une autre section 101 comme visible sur la figure 2, ladite zone étant positionnée en périphérie de l'élément mobile 4.
- [0055] Afin de réaliser le transfert d'une navette 2, entre un support 5 et le convoyeur 1, à savoir depuis ou vers le convoyeur 1 respectivement vers ou depuis un support 5 de l'élément rotatif 4, l'invention utilise une motorisation spécifique d'au moins ladite section 100 dudit convoyeur 1. Avantageusement, au moins ladite section 100 se présente sous forme d'un moteur linéaire. Dès lors, ce moteur linéaire est équipé d'au moins une navette 2, de préférence plusieurs navettes 2. Chaque navette 2 est donc entraînée de façon électromagnétique le long d'au moins ladite section 100, de préférence le long de plusieurs sections 100 du convoyeur 1 qui se présentent sous

forme d'un moteur linéaire. C'est donc le moteur linéaire, en particulier la coopération du rail formant une section 100,101 avec chaque navette 2, qui assure le(s) déplacement(s) de chaque navette 2 le long dudit convoyeur 1 et par rapport audit rail. Un moteur linéaire comprend donc au moins un rail et au moins une navette 2, formant au moins une section 100 du convoyeur 1.

- [0056] L'utilisation d'une motorisation linéaire pour l'entraînement des navettes 2 confère une flexibilité et une cadence accrues, avec notamment des accélérations et décélérations plus importantes. De plus, les déplacements des navettes 2 peuvent s'effectuer de façon indépendante, avec un positionnement indexé plus précis.
- [0057] Différentes technologies de moteur linéaire peuvent être utilisées pour la fabrication d'une section 100, ainsi que de toute autre section du convoyeur 1.
- [0058] Dans ce contexte, l'invention trouvera une application préférentielle dans le transfert de produits, en particulier de navettes 2, entre au moins le convoyeur 1 et au moins un poste 3 de traitement, en particulier un support de réception 5 de son élément rotatif 4.
- [0059] Avantageusement, le support 5 comprend des moyens de fixation réversible d'une navette 2 correspondante. Un support 5 coopère avec une navette 2 au travers desdits moyens de fixation réversible, éventuellement monté en toute ou partie sur le support 5, ou bien en toute ou partie sur la navette 2.
- [0060] Selon un mode de réalisation, de tels moyens de fixation réversible sont mécaniques. Ils permettent de maintenir une navette 2 au moment de son transfert et une fois réceptionnée au sein d'un support 5. Selon le cas, les moyens de fixation réversible peut comprendre un élément d'accrochage présent sur la navette 2 ou le support 5 et coopérant avec un élément complémentaiement conformé respectivement présent sur le support 5 ou la navette 2. Selon un autre cas, ils peuvent comprendre un moyen d'accrochage seul monté sur la navette 2 ou le support 5, destiné à saisir et maintenir respectivement le support 5 ou la navette 2. Les moyens de fixation peuvent notamment comprendre des moyens de rappe élastique en position d'accrochage.
- [0061] Dès lors, par exemple, un support 5 peut comprendre une alvéole, conformée et dimensionnée pour recevoir une navette 2, tandis que les moyens de fixation réversible peuvent comprendre un équipement de retenue, notamment contrôlable localement au moins au niveau dudit support 5, de la navette 2, du poste 3, ou bien au niveau du convoyeur 1 ou d'un centre de commande ladite ligne de production.
- [0062] Selon un autre mode de réalisation préférentielle, de tels moyens de fixation réversible comprennent au moins un électroaimant. Ledit électroaimant peut être monté sur ladite navette 2 ou ledit support 5.
- [0063] Dès lors, le transfert d'une navette 2 depuis ladite section 100 vers un support 5 de réception, à l'aller ou en entée (ou autrement dit au moment de sa désolidarisation d'avec son moteur linéaire), comprend le désengagement de la navette 2 depuis la

section 100.

- [0064] Préférentiellement, le transfert depuis la dite section 100 vers un support 5 peut s'effectuer au moins par activation d'au moins ledit électroaimant équipant ledit support 5. Préférentiellement, la force d'attraction de l'électroaimant est plus importante que l'attraction électromagnétique du moteur linéaire de ladite section 100, de sorte que la navette 2 est attirée et transférée vers le support 5.
- [0065] Un tel transfert peut aussi être synchronisé avec un arrêt de l'attraction électromagnétique de la section 100, libérant la navette 2 qui est alors attirée vers l'électroaimant du support 5.
- [0066] Une opération similaire est effectuée en sens inverse, en sortie ou au retour, lors du transfert d'une navette 2 depuis un support 5 vers une section 100. On désactive l'électroaimant des moyens de fixation amovible d'un support 5 et la navette 2 qu'il transportait est attirée par la force électromagnétique de la section 100.
- [0067] Un tel transfert peut aussi être synchronisé avec une remise en marche de l'attraction électromagnétique de la section 100, pour attirer de nouveau la navette 2 qui est alors attirée vers la section 100.
- [0068] On notera que les navettes 2 sont prévues amovibles par rapport au moteur linéaire utilisé pour une section 100 du convoyeur 1. En particulier, chaque navette 2 peut être amovible au niveau d'une partie de la section 100, selon un segment prévu pour le transfert vers ou depuis l'élément rotatif 5. En d'autres termes, si chaque navette 2 est maintenue sur l'élément de guidage, comme le rail ou la glissière, de la section, un tel maintien peut être annulé, escamoté ou désengagé, en vue d'autoriser son transfert sur cette section, en particulier aux niveaux de l'entrée et de la sortie.
- [0069] L'entrée et la sortie s'entendent par rapport au poste 3 de traitement, à chaque poste 3 correspondant une entrée et une sortie. L'entrée correspond à un transfert aller depuis la section 100 vers un support 5, tandis que la sortie correspond à un transfert retour depuis un support 5 vers la même section 100 ou une autre section 101. Comme visible sur les exemples des figures 1 et 3, les entrée et sortie d'un poste 3 sont situées à un même emplacement ou approximativement à un même endroit de la section 100. Comme visible sur l'exemple de la figure 2, l'entrée se situe sur une première section 100 et la sortie est distincte, située sur une autre section 101. On notera que, dans ce cas précis, en sortie, l'attraction de la section 101 peut être maintenue constamment, pour récupérer directement les navettes 2 après leur traitement, alors qu'il peut être nécessaire de couper l'attraction lors d'un transfert en entrée, depuis la section 100 vers un support 5.
- [0070] Un mode préférentiel de réalisation d'un dispositif selon l'invention comprend un convoyeur 1 pourvu d'une section 100 en entrée et d'une section 101 en sortie, distincte l'une de l'autre. Au moins ces sections 100,101 sont prévues sous forme de moteur

linéaire.

- [0071] Préférentiellement, toutes les sections du convoyeur 1 se présentent sous la forme d'un ou plusieurs moteurs linéaires.
- [0072] Préférentiellement, afin d'améliorer le transfert en entrée et/ou en sortie, une section 100 peut être orientée tangentiellement par rapport audit élément rotatif 4. En d'autres termes, la trajectoire circulaire d'un support 5 suit une courbe dont une tangente est parallèle ou sensiblement parallèle à une portion de la section 100. C'est alors au niveau de cette portion qu'est effectué le transfert d'une navette 2.
- [0073] En outre, au niveau de chaque tangente, la distance entre l'élément rotatif 4 et une section 100 peut être telle que l'attraction électromagnétique dudit électroaimant détermine le transfert en activant ou désactivant l'électroaimant.
- [0074] Selon un mode de réalisation particulier, le dispositif peut comprendre des moyens de verrouillage mécanique en réception d'une navette 2. Ces moyens de verrouillage peuvent être montés en toute ou partie sur chaque navette 2 ou bien en toute ou partie sur chaque support 5. Dès lors, une navette 2 réceptionnée par un support 5 est maintenue lors de son déplacement en rotation. En outre, un tel verrouillage mécanique peut améliorer le maintien opéré par l'électroaimant, par exemple dans le cas d'une force importante appliquée au produit lors d'un traitement spécifique, comme notamment lors de la fermeture d'un récipient par un bouchon, avec une insertion en force. De surcroît, un tel verrouillage mécanique assure le maintien d'une navette 2 au sein d'un support 5, même en cas de panne, de dysfonctionnement ou de coupure électrique.
- [0075] On notera que ce verrouillage intervient après le transfert aller, les moyens étant déverrouillés au moyen du transfert retour.
- [0076] Selon un mode de réalisation, le dispositif de convoyage peut comprendre des moyens de référencement de la position d'une navette 2 le long d'au moins ladite section 100 par rapport à une position indexée propre à un support 5. En somme, il est possible de positionner une navette 2 à un emplacement précis dudit support 5, en fonction de la synchronisation du transfert depuis une section 100 vers un support 5. En d'autres termes, les moyens de référencement permettent de modifier l'instant de transfert d'une navette 2 vers un support 5, selon une position indexée définie, centrée ou non par rapport audit support. La définition de cette position indexée peut notamment dépendre de la forme du produit à traiter, par exemple dans le cas d'un flacon à remplir et ayant une ouverture déportée d'un côté : il est alors possible de centrer cette ouverture, en positionnant la navette 2 à une position indexée, afin que ladite ouverture se retrouve sous la buse de remplissage. Un même poste 3 permet alors de traiter différents formats de produits, sans en modifier les éléments constitutifs, uniquement en modifiant le référencement des navettes 2.

- [0077] La figure 3 montre deux postes 3 ayant des référencements différents des navettes 2 sur les supports 5 de leur élément rotatif 4 respectif.
- [0078] Ce référencement est amélioré par la précision d'une motorisation linéaire utilisée pour une section 100 du convoyeur 1.
- [0079] L'invention concerne aussi un procédé de convoyage de produits au sein d'une ligne de production et de traitement desdits produits.
- [0080] En outre, comme évoqué précédemment, un tel procédé vise le convoyage et essentiellement le transfert de produits entre une section 100 dudit convoyeur 1 et un support 5 d'un élément rotatif 4 d'un poste 3 de traitement.
- [0081] Selon ce procédé, au moins, on entraîne au moins une navette 2 supportant au moins un produit le long d'au moins une section 100 sous forme d'un moteur linéaire. Chaque navette 2 se déplace le long de ladite section 100 par attraction électromagnétique.
- [0082] Avantageusement, on transfère ladite navette 2 depuis ladite section 100 vers un support de réception 5 d'un élément rotatif 4 d'un poste 3 de traitement desdits produits. En somme, l'invention permet de passer d'un entraînement linéaire le long du rail d'une section 100 du moteur linéaire, avec un entraînement sous l'effet d'une attraction électromagnétique, à un entraînement rotatif par le support 5 de l'élément rotatif 4, où une navette 2 se retrouve maintenue, sans déplacement relatif par rapport à son support 5.
- [0083] Préférentiellement, un tel transfert de navette 2 entre la section 100 et un support 5 peut s'effectuer sans arrêt de la navette 2, qui est constamment soumise à un déplacement le long de ladite section 100. Selon une autre possibilité, lors du transfert depuis la section 100 vers un support 5, une navette 2 peut s'arrêter temporairement, notamment le temps qu'un support 5 passe en proximité et vienne embarquer ladite navette 2 depuis ladite section 100.
- [0084] Dans un premier mode de réalisation, la réception d'une navette 2 s'effectue par désengagement depuis la section 100 accompagné simultanément ou essentiellement simultanément d'une réception en maintien sur un support 5.
- [0085] Avantageusement, le procédé peut consister à transférer une navette 2 depuis ladite section 100 vers un support 5 par activation d'au moins un électroaimant équipant ledit support 5. Le désengagement peut alors survenir uniquement du fait de l'attraction de l'électroaimant, plus forte que l'attraction électromagnétique du rail de guidage du moteur linéaire.
- [0086] Un transfert en sens inverse peut être prévu de façon similaire, préférentiellement en désactivant l'attraction électromagnétique de l'électroaimant d'un support 5 au moment où il passe au plus près, notamment tangentiellement, du rail de la section 100,101 La navette 2 revient alors s'engager sur le moteur linéaire de ladite section 100,101 pour y circuler de nouveau longitudinalement.

- [0087] En outre, on peut transférer une navette 2 depuis ledit support 5 vers une autre section 101 par une autre attraction électromagnétique effectuée par ladite autre section 101. Dès lors, la section 100 de départ, où est effectué un transfert aller en entrée du poste 3, peut être différente de la section d'arrivée, où est effectué un transfert retour en sortie dudit poste 3.
- [0088] Comme évoqué précédemment, le procédé peut comprendre au moment d'un transfert, aller et/ou retour, référencer la position d'une navette 2 le long d'une section 100 en vis-à-vis d'une position indexée propre à un support 5, notamment en gérant l'instant de ladite activation. En d'autres termes, on déplace la position d'accrochage ou d'embarquement d'une navette 2 vers un support 5, en modifiant l'un des paramètres du transfert aller, comme par exemple la position d'une navette 2 par rapport à la section 100, à l'arrêt ou non, ou encore l'instant d'activation de l'électroaimant d'un support 5.
- [0089] Ainsi, le convoyage selon l'invention, du fait de son dispositif et de son procédé, permet d'améliorer le transfert des navettes 2 entre ledit convoyeur 1 et un poste 3 en vue du traitement des produits ainsi transportés. L'invention permet notamment d'accélérer les cadences de production et de traitement desdits produits 2, pouvant aller jusqu'à 200 unités par minute, voire davantage.
- [0090] L'invention offre aussi une flexibilité accrue, permettant de gérer différents formats de produits, avec un minimum d'intervention sur les composants des postes 3 de traitement, mais en adaptant le référencement de la position de prise en charge en fonction du format propre aux produits à traiter.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de convoyage de produits pour une ligne de production et de traitement desdits produits, ledit dispositif de convoyage comprenant
- au moins un convoyeur (1) pourvu d'au moins une section (100) sous forme d'un moteur linéaire comprenant au moins une navette (2) de réception d'au moins un produit, ladite navette (2) étant entraînée de façon électromagnétique sous l'action dudit moteur linéaire le long d'au moins ladite section (100) ;
 - le long d'au moins une partie de ladite section (100), au moins un poste (3) de traitement de produits, ledit poste (3) comprenant au moins un élément rotatif (4) de déplacement des produits pourvu d'au moins un support (5) de réception d'une navette (2) ;
- caractérisé en ce que ledit dispositif de convoyage comprend au moins :
- pour chaque support (5), des moyens de fixation réversible de ladite au moins une navette (2), préférentiellement au niveau du support (5).
- [Revendication 2] Dispositif de convoyage selon la revendication précédente, caractérisé par le fait que lesdits moyens de fixation réversible comprennent au moins un électroaimant.
- [Revendication 3] Dispositif de convoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ladite section (100) est orientée tangentielllement par rapport audit élément (4).
- [Revendication 4] Dispositif de convoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend pour chaque support (5), des moyens de verrouillage mécanique en réception d'une navette (2), préférentiellement au niveau du support (5).
- [Revendication 5] Dispositif de convoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de référencement de la position d'une navette (2) le long d'au moins ladite section (100) par rapport à une position indexée propre à un support (5).
- [Revendication 6] Procédé de convoyage de produits au sein d'une ligne de production et de traitement desdits produits, dans lequel au moins :
- on entraîne au moins une navette (2) supportant au moins un produit le long d'au moins une section (100) sous forme d'un moteur linéaire, ladite au moins une navette (2) se déplaçant le long de ladite section (100) par attraction électromagnétique ;
 - on transfère ladite au moins une navette (2) depuis ladite section (100) vers un support (5) de réception d'un élément rotatif (4) d'un poste (3) de

traitement desdits produits ;

caractérisé en ce qu'il consiste au moins à :

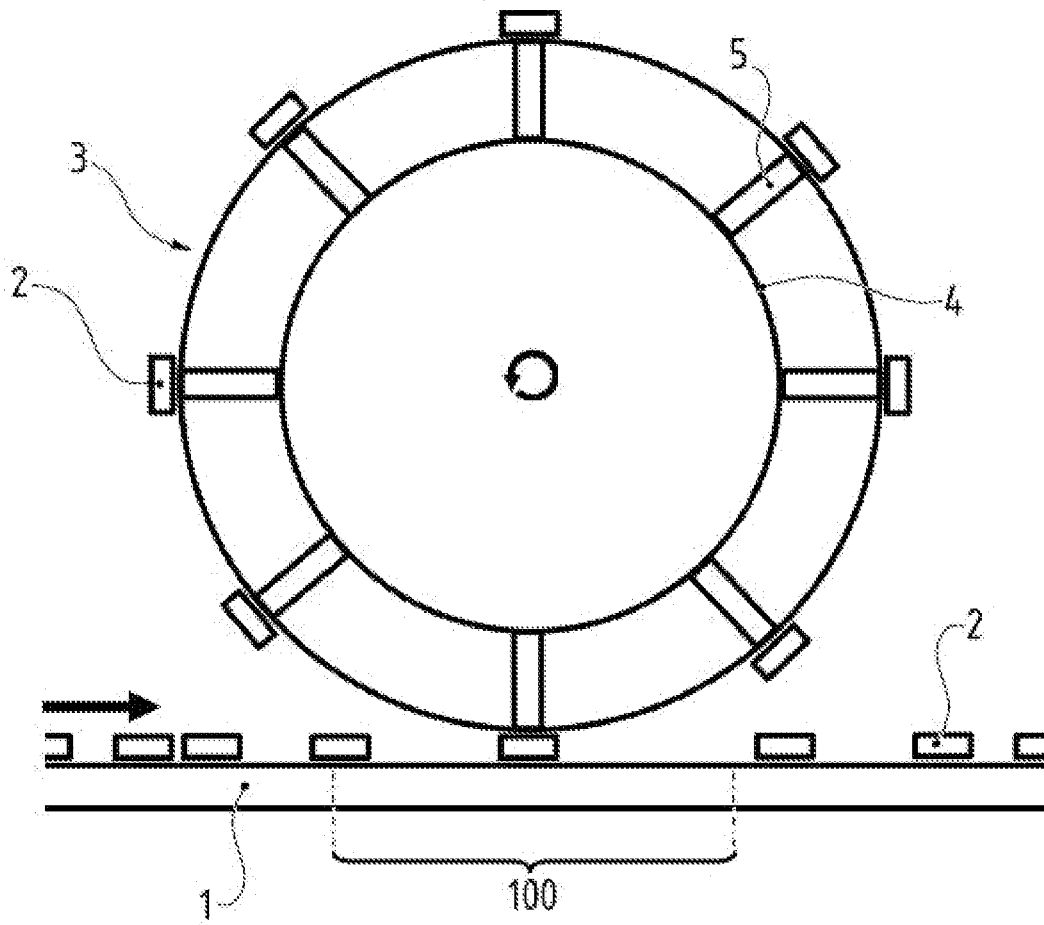
- transférer ladite au moins navette (2) depuis ladite section (100) vers ledit au moins un support (5) de réception par désengagement depuis la section (100) et réception en maintien sur ledit support (5).

[Revendication 7] Procédé de convoyage selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'on transfère une navette (2) depuis ladite section vers ledit support (5) au moins par activation d'au moins un électroaimant, préférablement montée sur ledit support (5).

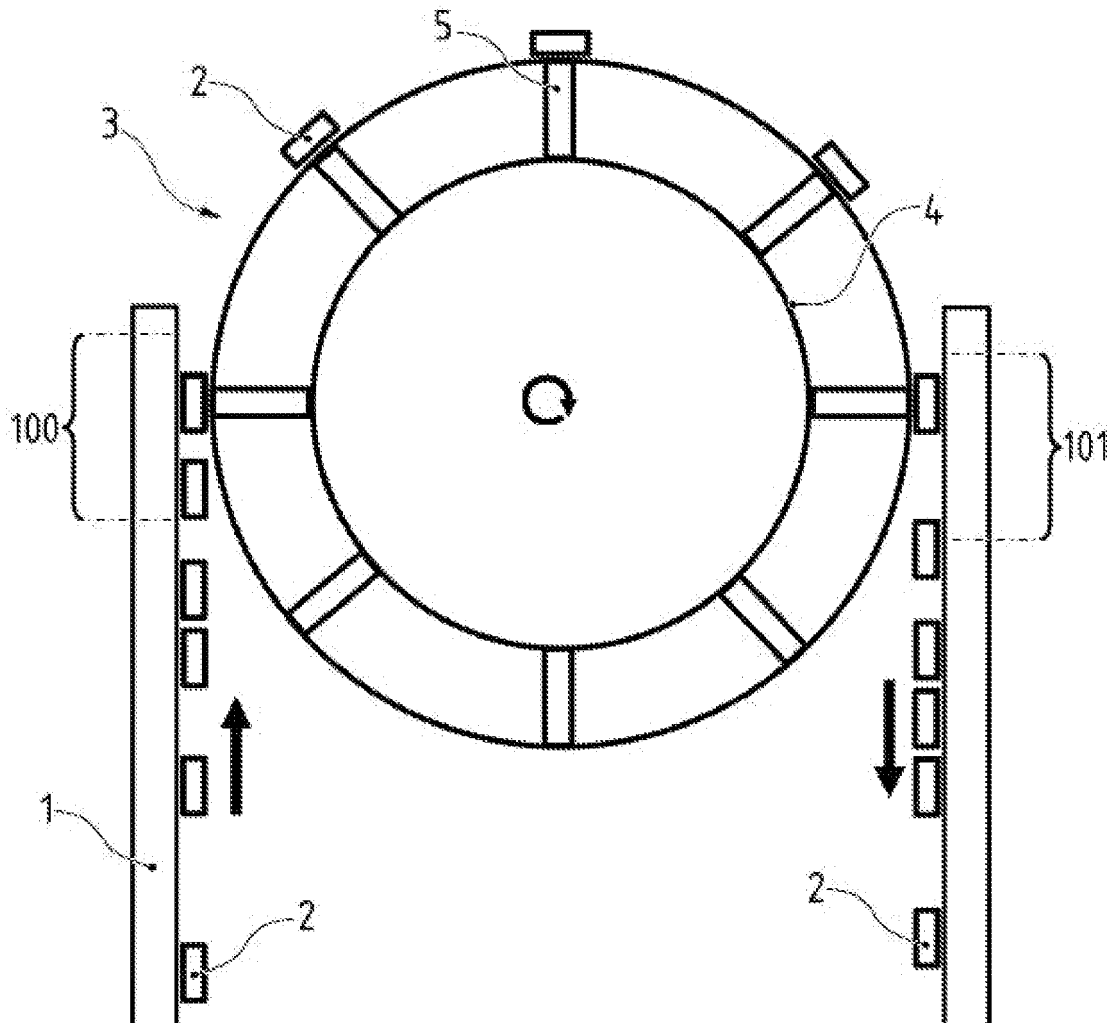
[Revendication 8] . Procédé de convoyage selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'on transfère une navette (2) depuis ledit support (5) vers une autre section (101) par une autre attraction électromagnétique effectuée par ladite autre section (101).

[Revendication 9] Procédé de convoyage selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'au moment d'un transfert, on référence la position d'une navette (2) le long d'une section (100) en vis-à-vis d'une position indexée propre à un support (5), notamment en gérant l'instant de ladite activation.

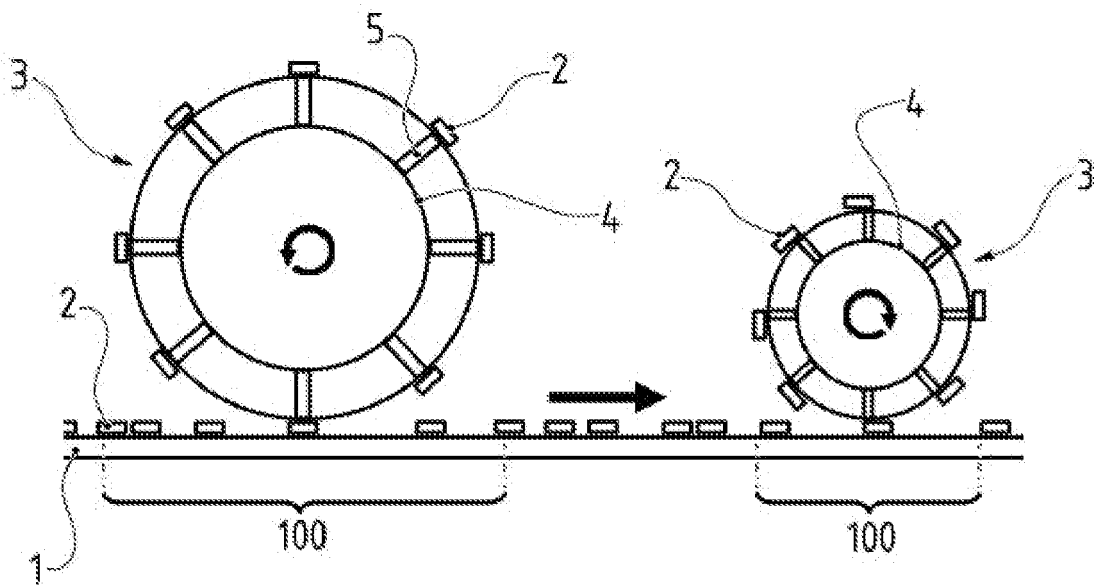
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1873129 FA 862244**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **30-08-2019**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19938879 A1	08-03-2001	AT 409260 B DE 19938879 A1	25-07-2002 08-03-2001

EP 1327591 A1	16-07-2003	AT 346813 T EP 1327591 A1 FR 2834707 A1	15-12-2006 16-07-2003 18-07-2003

DE 102017108558 A1	25-10-2018	DE 102017108558 A1 WO 2018192720 A1	25-10-2018 25-10-2018
