(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 086 933***

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **18 59264**

(51) Int Cl[8] : ***B 65 G 15/22*** *(2019.01)*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 05.10.18.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 10.04.20 Bulletin 20/15.

(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) :** *FIVES SYLEPS Société anonyme* — FR.

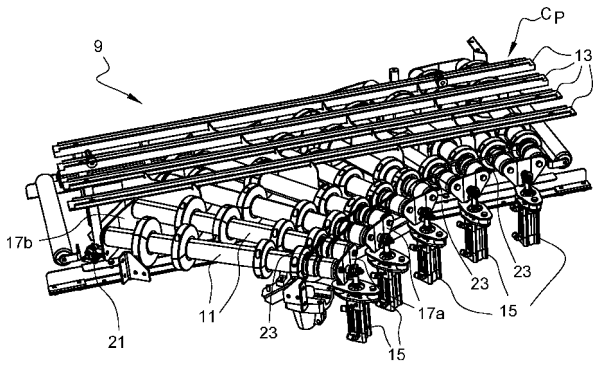
(72) **Inventeur(s) :** LE DU PIERRE, LE COGUIC PIERRE et PERROT PASCAL.

(73) **Titulaire(s) :** FIVES SYLEPS Société anonyme.

(74) **Mandataire(s) :** LAVOIX.

(54) DISPOSITIF DE TRANSFERT POUR CONVOYEUR.

(57) La présente invention se rapporte à un dispositif (9) de transfert d'un ou plusieurs objets pour installation de convoyage, ledit dispositif (9) comprenant un chemin principal (CP) de convoyage d'un ou plusieurs objets et une pluralité d'éléments (11) rotatifs d'entrainement, lesdits éléments (11) rotatifs étant configurées pour prendre au moins deux positions, une position basse dans laquelle ledit élément (11) est situé en dessous du chemin principal (CP) de convoyage et n'entraine pas d'objet, une position haute dans laquelle ledit élément (11) fait saillie au-dessus du chemin principal (CP) de convoyage pour entrainer un objet, caractérisé en ce qu'un élément (11) rotatif d'entrainement comporte des surfaces d'entrainement présentant des diamètres externes variables sur la longueur de l'élément (11). La présente invention se rapporte également à une installation de convoyage comprenant un dispositif de transfert selon l'invention.



FR 3 086 933 - A1

La présente invention se rapporte de manière générale au domaine des installations de convoyage d'objets, également communément appelées convoyeurs. Plus particulièrement, la présente invention concerne le transfert d'objets à partir ou vers un convoyeur, c'est-à-dire la collecte (ou insertion) ou le tri d'objets (on notera que pour la fonction collecte, on peut également parler de convergence des flux d'objets à convoyer).

Un ou plusieurs convoyeurs sont disposés afin de définir un chemin principal de convoyage qui présente des voies de collecte et/ou de tri. Plus particulièrement, le chemin principal de convoyage, sur lequel circule un flux d'objets, présente des embranchements qui permettent respectivement, d'insérer des objets dans le flux d'objet circulant sur le chemin principal (on parle alors de collecte), et/ou de trier (c'est-à-dire extraire) un objet du flux d'objet circulant sur le chemin principal.

Actuellement, il est nécessaire d'avoir deux dispositifs différents pour la collecte et le tri d'un objet au regard du flux d'objets circulant sur le chemin principal de convoyage.

Ainsi, pour la collecte d'un objet sur le chemin principal, on utilise généralement un convoyeur à rouleaux cylindriques disposé de façon oblique par rapport au chemin principal de convoyage. Le lieu d'insertion (ou de collecte) sur le chemin principal de convoyage est généralement formé par un convoyeur à bande.

Les problèmes liés à ce type de dispositif de collecte sont que la vitesse du convoyeur à bande doit être modérée (par exemple avec un débit de l'ordre de 2000 objets par heure pour des objets présentant un équilibre instable) et que la distance entre deux objets consécutifs sur le chemin principal doit être suffisamment importante pour que la collecte s'effectue dans de bonnes conditions, c'est-à-dire sans collisions avec d'autres objets ou des éléments constitutifs du convoyeur, ou tout autre problème entrainant l'arrêt du convoyeur (rotation de l'objet, chute de l'objet, amoncellement d'objets entrainant la création d'un bouchon, etc.).

On entend par objets à équilibre instable, des objets présentant des formes non parallélépipédiques, des centres de gravité élevés (c'est-à-dire à distance de la base de l'objet), des ratios longueur sur largeur importants (par exemple supérieur à 3), et/ou des fonds non plats (tels que des fonds pétaloïdes) entraînant de ce fait une instabilité des objets lors de leurs déplacements (les bouteilles d'eau sont par exemple des objets à équilibre instable).

Concernant le tri d'un objet circulant sur le chemin principal de convoyage, le dispositif de tri (communément appelé trieur) est un ensemble d'éléments rotatifs disposé en dessous et en retrait du chemin de convoyage qui est lui-même formé d'éléments de convoyage discrets espacés les uns des autres, tels que des courroies ou galets. Lesdits éléments rotatifs, permettant d'extraire un objet du flux d'objets circulant sur le chemin principal, sont ainsi orientés en direction d'un embranchement de sortie pour trier l'objet. Ainsi, lorsqu'un objet à trier vient en regard de l'ensemble d'éléments rotatifs, l'ensemble d'éléments rotatifs s'élève, à travers les éléments de convoyage, pour venir au contact de l'objet (découplant ainsi l'objet des éléments de convoyage du chemin principal) et entrainer l'objet en direction de l'embranchement destiné au tri.

L'un des inconvénients lié à ce type de dispositif de tri est que les éléments rotatifs sont configurés pour appliquer des efforts identiques, quel que soit leur position, à l'objet à trier. Cela a généralement pour conséquence un déplacement non souhaitable et non prédictible de l'objet par rapport au chemin principal, par exemple la rotation de l'objet sur lui-même, voire pour certains types d'objet leur basculement. Ces comportements non contrôlés ne sont pas acceptables car ceux-ci peuvent perturber, voire stopper, le flux d'objets circulant sur le chemin principal de convoyage.

On notera également que les dispositifs de tri de l'art antérieur ne permettent pas de dépasser un débit de 3000 objets à équilibre instable par heure.

Ainsi, la présente invention vise à remédier à au moins un des inconvénients évoqués ci-dessus et à proposer un nouveau type de dispositif de transfert d'objets pour installation de convoyage, ledit dispositif comprenant un chemin principal de convoyage d'un ou plusieurs objets et une pluralité d'éléments rotatifs d'entrainement, lesdits éléments rotatifs étant configurés pour prendre au moins deux positions :

- une position basse dans laquelle ledit élément est situé en dessous (ou en retrait) du chemin principal de convoyage et n'entraine pas d'objet ;

- une position haute dans laquelle ledit élément fait saillie au-dessus du chemin principal de convoyage pour entrainer un objet ;

caractérisé en ce qu'un élément rotatif d'entrainement comporte des surfaces d'entrainement présentant des diamètres externes variants sur la longueur de l'élément (on peut également parler de diamètre ou de section variable sur sa longueur).

Le dispositif de transfert permet de transférer un objet à des débits élevés, par exemple pour des débits supérieurs à 7000 objets/heure, ceci pour des objets présentant un équilibre instable. Par ailleurs, deux dispositifs selon l'invention peuvent être utilisés dans une installation de convoyage, l'un pour la collecte, l'autre pour le tri d'objets.

Selon une caractéristique possible, la pluralité d'éléments rotatifs d'entrainement définit un chemin de transfert de forme courbe (ou arrondie), suivi par un objet.

En effet, il est avantageux que le chemin de d'entrainement défini par les éléments rotatifs d'entrainement présente une certaine courbure. Un objet, par exemple à équilibre instable, lorsqu'il suit une trajectoire courbée (par exemple circulaire, elliptique ou parabolique...) lors de sa collecte ou de son tri est moins sujet à se renverser, car le chemin permet une déviation progressive, tout en minimisant les forces instantanées à appliquer à l'objet pour le dévier. On notera, par ailleurs, qu'on peut ainsi définir pour un chemin de transfert de forme courbe, un

ou plusieurs centres de courbure, qui sont des points virtuels, dont la distance à la trajectoire de l'objet dévié correspond à un rayon de courbure donné.

Selon une autre caractéristique possible, le diamètre externe des surfaces d'entrainement d'au moins un élément rotatif augmente en fonction de l'éloignement du centre de courbure dudit chemin de transfert.

La variation du diamètre externe des surfaces d'entrainement d'un élément rotatif d'entrainement (qui correspond à la zone de contact entre l'élément rotatif et l'objet à transférer) en fonction de l'éloignement du centre de courbure permet d'avoir une vitesse de l'élément d'entrainement plus importante vers l'extérieur du chemin du transfert que vers l'intérieur de celui-ci. De cette manière, les forces d'entraînement appliquées à l'objet transféré sont les plus homogènes possibles, évitant ainsi que celui-ci ne tourne sur lui-même ou ne bascule lorsqu'on a un objet présentant un équilibre instable.

Selon une autre caractéristique possible, les surfaces d'entrainement des éléments rotatifs d'entrainement présentent un diamètre externe variant en fonction de la position angulaire dudit élément rotatif sur le chemin de transfert (on peut également parler de section variable en fonction de l'angle).

Cette variation du diamètre des surfaces d'entrainement des éléments rotatifs en fonction de l'angle permet, entre autres, d'induire une accélération et une décélération progressive de l'objet transféré pour que celui-ci subisse le moins d'efforts possibles entrainant un basculement ou une rotation de l'objet sur lui-même.

Selon une autre caractéristique possible, les éléments rotatifs d'entrainement passent d'une position basse à une position haute, de façon successive, l'élément rotatif étant en position haute lorsque l'objet à entrainer est situé en regard dudit élément.

On notera que les éléments rotatifs d'entrainement peuvent se lever et s'abaisser d'un bloc de manière à transférer un objet. Cependant, il est particulièrement avantageux qu'un ou plusieurs

éléments rotatifs, par exemple par pair, puissent se lever ou s'abaisser indépendamment les uns des autres.

En effet, dans le cas d'une insertion (ou collecte) d'objet, si l'ensemble des éléments rotatifs se lèvent et s'abaissent lors de l'insertion d'un objet entre deux objets consécutifs circulant sur le chemin principal de convoyage, la distance entre les deux objets doit être supérieure à la longueur du chemin de transfert pour ne pas perturber le flux d'objets circulant sur ledit chemin principal de convoyage. Dans le cas contraire, les éléments rotatifs seraient en contact avec des objets qu'on ne souhaite pas dévier (ou transférer) et viendrait perturber le convoyage des objets sur le chemin principal.

Ainsi, le fait que les éléments rotatifs d'entrainement puissent se lever et s'abaisser, par exemple par pair, permet de réduire la distance nécessaire entre deux objets consécutifs pour permettre l'insertion d'un nouvel objet entre ceux-ci. De plus, cela permet d'insérer plus rapidement des objets sur le chemin principal de convoyage en réduisant la distance minimale entre deux objets consécutifs insérés.

Le raisonnement s'applique de manière analogue au tri d'un objet, le dispositif selon l'invention permettant de réduire la distance minimale entre les objets circulant sur le chemin principal de convoyage pour leur tri. On notera qu'on peut ainsi définir un pas de transfert qui correspond à la distance minimale entre objets circulant sur le chemin principal et qui est lié au nombre d'éléments rotatifs d'entrainement configurés pour se lever et/ou s'abaisser de manière indépendante. Ainsi, le pas de transfert sera sensiblement égal ou supérieur à la dimension transversale d'un élément rotatif ou de la pluralité d'éléments rotatifs pouvant se lever et s'abaisser de manière successive.

Selon une autre caractéristique possible, ledit dispositif de transfert comprend un capteur permettant de détecter la présence d'objets sur ledit dispositif.

Selon une autre caractéristique possible, les surfaces d'entrainement d'un élément rotatif d'entrainement sont discontinues

(c'est-à-dire que l'ensemble d'un élément rotatif n'entre pas en contact avec l'objet à déplacer, mais seulement certaines zones spécifiques dudit élément).

Afin de ne pas gêner le convoyage d'objets sur le chemin principal, les éléments rotatifs d'entrainement présentent des surfaces spécifiques d'entrainement réparties au niveau du chemin principal de convoyage (par exemple de part et d'autre et/ou au sein dudit chemin).

De plus, cela permet d'éviter d'interrompre le chemin de convoyage lorsqu'on intercale un dispositif selon l'invention.

Selon une autre caractéristique possible, le dispositif selon l'invention comprend au moins un capteur configuré pour déterminer une dimension d'extension de l'objet à transférer et/ou la distance entre deux objets consécutifs circulant sur le chemin de convoyage principal, ladite dimension d'extension déterminée s'étendant selon la direction de convoyage de l'objet.

On notera qu'on en entend par dimension d'extension, la dimension d'extension de l'objet sensiblement parallèle à la direction de cheminement (ou de convoyage) des objets sur le chemin principal de convoyage ou de transfert.

Le capteur permet d'optimiser la collecte ou le tri d'objets de tailles différentes en minimisant la distance entre objets consécutifs et ainsi d'optimiser l'occupation de l'espace disponible sur le chemin principal pour le convoyage des objets.

Selon une autre caractéristique possible, le dispositif comprend un capteur configuré pour déterminer la distance entre deux objets consécutifs circulant sur le chemin principal de convoyage.

Selon une autre caractéristique possible, le capteur est configuré pour déterminer l'ensemble des dimensions des objets à transférer (que cela soit pour les objets à collecter ou à trier).

Selon une autre caractéristique possible, le chemin principal de convoyage comprend des éléments d'entrainement discrets, tels que des courroies d'entrainement.

Le fait que le chemin principal de convoyage comprend des éléments d'entrainement discrets permet aux éléments rotatifs d'entrainement de se répartir sur l'extension transversale de l'objet à transférer (on entend par « extension transversale », la dimension de l'objet sensiblement orthogonale par rapport à la direction de cheminement des objets sur le chemin principal de convoyage).

Selon une autre caractéristique possible, le chemin principal de convoyage comprend des glissières aptes à recevoir chacune une courroie d'entrainement.

Lorsque les éléments d'entrainement du chemin principal d'entrainement sont discrets, tels que des courroies, une glissière permet de guider la courroie d'entrainement et d'éviter que la courroie ne se décale transversalement, ce qui aurait pour conséquence de modifier la trajectoire d'un objet sur le chemin principal et/ou de l'objet transféré.

Selon une autre caractéristique possible, lesdites glissières sont réalisées en un matériau flexible.

L'avantage d'avoir des glissières en matériau flexible, tel que des polymères, des plastiques, etc., permet une meilleure sécurité des opérateurs à proximité du dispositif selon l'invention. En effet, dans l'éventualité où un opérateur se ferait happer un doigt ou la main par les éléments d'entrainement, la flexibilité de glissière l'autorise à retirer son doigt ou sa main sous réserve d'appliquer un effort suffisant pour déformer les glissières.

Selon une autre caractéristique possible, un ou plusieurs éléments rotatifs d'entrainement comprennent au moins un rouleau et un ou plusieurs galets montés sur ledit rouleau.

Le fait d'avoir un seul rouleau entrainement sur lequel sont montés un ou plusieurs galets permet de réduire le nombre de moteur et/ou d'éléments de liaison entre lesdits éléments rotatifs d'entrainement.

Selon une autre caractéristique possible, le dispositif selon l'invention comprend au moins un actionneur configuré pour lever et/ou abaisser au moins un élément rotatif d'entrainement.

L'invention concerne également une installation de convoyage d'objets, ladite installation comprenant au moins deux convoyeurs et un dispositif de transfert tel que décrit ci-dessus. Ledit dispositif de transfert s'intercalant entre lesdits au moins deux convoyeurs et définissant ainsi au moins un chemin principal de convoyage et au moins un chemin de transfert.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celles-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donnée uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue très schématique, de dessus, d'une portion d'une installation de convoyage d'objets comportant un dispositif de transfert selon l'invention selon une première utilisation (en tant que collecteur) ;
- la figure 2 représente une vue très schématique, de dessus, d'une portion d'une installation de convoyage d'objets comportant un dispositif de transfert selon l'invention selon une deuxième utilisation (en tant que trieur) ;
- la figure 3 représente une vue schématique en perspective d'un dispositif de transfert de la figure 1 ;
- la figure 3a est une vue agrandie et en coupe transversale d'une glissière du dispositif de la figure 3 ;
- la figure 4 est une vue extraite de la figure 3 dans laquelle les actionneurs des éléments d'entrainement ont été mis en évidence ;

- la figure 5 représente une vue schématique, de dessus, d'un dispositif de transfert selon une variante de réalisation de l'invention.

La figure 1 représente une vue très schématique, de dessus, d'une portion d'une installation 1 de convoyage d'objets qui comporte trois convoyeurs 3, 5 et 7, ainsi qu'un dispositif de transfert 9 selon l'invention. La figure 1 représente une première utilisation possible du dispositif de transfert 9 selon l'invention, c'est-à-dire lorsque ce dernier est utilisé comme collecteur ou dispositif de collecte d'objets dans une installation 1 de convoyage.

Plus particulièrement, l'installation 1 comprend un convoyeur amont 3 disposé en amont du dispositif 9, un convoyeur aval 5 disposé en aval du dispositif 9 et un convoyeur de collecte 7 disposé également en amont dudit dispositif 9.

Les convoyeurs amont 3 et aval 5 et le dispositif de transfert 9 définissent un chemin principal C_P de convoyage d'objets sur lequel circule un flux d'objets selon une direction S_P. Le dispositif de transfert 9 définit également un chemin de transfert C_T. Ainsi, lorsqu'un objet est inséré, selon une direction S_T, par le convoyeur de collecte 7, l'objet rejoint le chemin principal C_P par l'intermédiaire du chemin de transfert C_T (sous réserve que le dispositif 9 soit actionné).

La figure 2, quant à elle, représente une installation de convoyage 1' dans laquelle le dispositif de transfert 9 est utilisé comme trieur. On notera que les mêmes références sont utilisées ci-après pour désigner des objets similaires à ceux de la figure 1.

Ainsi, l'installation de convoyage 1' comprend un convoyeur amont 3 disposé en amont du dispositif 9, un convoyeur aval 5 disposé en aval du dispositif 9 et un convoyeur de tri 7' disposé en aval dudit dispositif 9.

Ainsi, les convoyeurs amont 3, aval 5 et le dispositif de transfert 9 définissent un chemin principal C_P de convoyage d'objets sur lequel circule un flux d'objets selon une direction S_P.

Plus particulièrement, ledit dispositif 9 (lorsqu'il est actionné) permet d'extraire (ou de trier) un objet circulant sur le chemin principal C_P de convoyage et de le transférer (ou dévier) en direction du convoyeur de tri 7' (par l'intermédiaire d'une rampe de sortie), ceci en lui faisant suivre un chemin de transfert C_T'.

Un flux d'objets circule selon une direction S_P le long du chemin principal C_P (du convoyeur amont 3 en direction du convoyeur aval 5), tandis que les objets transférés en direction du convoyeur de tri 7', suivent le chemin de transfert C_T', selon une direction S_T'.

Ainsi, quel que soit l'utilisation du dispositif de transfert 9, le chemin de transfert C_T ou C_T' présente une forme sensiblement courbée. De cette manière, l'objet transféré suit une trajectoire également sensiblement courbée. Le chemin de transfert et/ou la trajectoire de l'objet peut être circulaire, elliptique, parabolique…

Il est possible de caractériser le chemin de transfert C_T ou C_T' par un ou plusieurs rayons de courbure ρ et centres de courbure Ω. Le ou les rayons de courbure ρ sont, par exemple, compris entre 900 et 1300 mm.

Par ailleurs, dans un mode réalisation non décrit, il est particulièrement avantageux d'avoir un chemin de transfert présentant deux rayons de courbure successifs ρ_1 et ρ_2, avec des centres de courbures respectifs Ω_1 et Ω_2, dans lequel ρ_1 est inférieur à ρ_2. L'objet qui emprunte ledit chemin de transfert C_T ou C_T' suit ainsi une trajectoire définie d'abord par ρ_1 puis par ρ_2.

Par ailleurs, on notera que les convoyeurs amont 3 et aval 5 peuvent être un unique convoyeur (ou installation de convoyage) aménagé pour recevoir le dispositif de transfert 9.

La figure 3 représente une vue schématique en perspective et de dessus d'un dispositif de transfert 9 selon l'invention.

Plus particulièrement, le dispositif de transfert 9 comprend :

- au moins une partie du chemin principal C_P de convoyage configuré pour qu'un flux d'objets y circule ;

- une pluralité d'éléments rotatifs 11 d'entrainement qui définit le chemin de transfert C_T (ou de déviation). Ladite pluralité d'éléments rotatifs 11 d'entrainement sont configurés pour entrainer un objet entrant en contact avec lesdits éléments 11, c'est-à-dire que la rotation desdits éléments 11 permet de communiquer un mouvement, par contact mécanique, aux objets à transférer. Plus particulièrement, lesdits éléments rotatifs 11 comportent des surfaces d'entrainement qui sont les surfaces entrant en contact avec l'objet et permettant de le déplacer.

On notera que le chemin principal C_P est sensiblement un plan, le flux d'objets convoyés se déplaçant à la surface dudit plan.

Les élément rotatif 11 sont configurés pour prendre au moins deux positions :

- une position basse dans laquelle les éléments 11 sont situés en dessous du chemin principal C_P de convoyage (donc en dessous du plan) ;

- une position haute dans laquelle les éléments 11 font saillies au-dessus du chemin principal C_P (donc au-dessus du plan) de convoyage pour transférer un objet.

Ainsi, lorsque les éléments 11 font saillie au-dessus du chemin de convoyage C_P, les objets convoyés sur le chemin principal C_P sont ainsi déviés (ou transférés) par les éléments 11 et suivent alors le chemin de transfert C_T ou C_T'.

Cette déviation des objets permet ainsi, soit le tri, soit la collecte d'un objet, ceci en fonction de l'utilisation du dispositif de transfert 9 (ainsi que de sa position) dans une installation de convoyage 1.

Le dispositif de transfert 9 comprend également une pluralité de glissières 13 adaptées pour loger chacune une courroie d'entrainement (non représentée). Les courroies d'entrainement permettent de convoyer les objets le long du chemin principal C_P (ou au moins d'une partie dudit chemin principal). On notera que les courroies d'entrainement peuvent être comprises dans le dispositif de transfert 9, mais également être un élément des convoyeurs amont 3 et/ou aval 5.

Les glissières 13 sont des éléments discrets séparées les unes des autres par une distance d. Lesdites glissières 13 sont réalisées dans un matériau flexible, tel que du plastique ou un matériau polymère.

Plus particulièrement, la figure 3a représente une vue schématique et agrandie d'une glissière 13 en coupe transversale. La glissière 13, par exemple réalisée d'une seule pièce, comprend une embase 13a de laquelle font saillies deux parois 13b et 13c. L'embase 13a et les parois 13b et 13c définissent ainsi un logement 13d pour une courroie d'entrainement. On notera que lesdites parois 13b et 13c ont également pour fonction de limiter le déplacement latéral de la courroie d'entrainement.

Par ailleurs, l'une des parois 13b définissant le logement 13d comprend un retour situé sur la partie supérieur de la paroi 13b et orienté en direction dudit logement 13d. Cette forme particulière (sensiblement en forme d'équerre) permet de limite les risques de « déjantage » de la courroie, c'est-à-dire que la courroie sorte du logement 13d par exemple à la suite d'une collision entre objets ou la déformation d'un objet (tel qu'un carton).

On notera qu'il est avantageux que les éléments rotatifs 11 d'entrainement comportent des surfaces d'entrainement présentant des diamètres externes variants sur leur longueur (on peut également parler de sections variant sur leur longueur).

Ainsi, dans le mode de réalisation présenté à la figure 3, un élément rotatif 11 comprend un rouleau 11a, par exemple de forme cylindrique, et un ou plusieurs galets 11b montés sur ledit rouleau 11a. Les galets 11b sont les zones qui entrent en contact avec l'objet lorsque l'élément rotatif 11 est en position haute, le contact objet-élément rotatif 11 est donc discret. Les galets 11b définissent ainsi les surfaces d'entrainement de l'élément rotatif 11, lesdites surfaces d'entrainement étant discontinues.

De plus, il est particulièrement avantageux, que le diamètre des galets varie en fonction de la position du galet 11b sur le rouleau 11a, en effet, lorsque le diamètre du galet 11b augmente, la vitesse en

périphérie (c'est-à-dire la vitesse d'entrainement) du galet augmente. Plus particulièrement, en positionnant des galets 11b qui présentent un diamètre qui augmente en fonction de l'éloignement du centre de courbure Ω dudit chemin transfert C_T ou C_T'.

Les galets 11b sont montées sur le rouleau 11a de manière à ne pas entrer en contact avec les glissières 13 lorsque les éléments rotatifs 11 d'entrainement sont en position haute.

Dans une mode de réalisation non représenté, le rouleau des éléments rotatifs est de forme conique et comprend des galets sensiblement identiques, c'est la conicité du rouleau en association avec les galets qui conduit à une variation du diamètre externe des surfaces d'entrainement de l'élément rotatif. Plus particulièrement, le diamètre externe de la surface d'entrainement de l'élément rotatif augmente en fonction de l'éloignement au centre de courbure Ω du chemin de transfert C_T ou C_T'.

Ainsi, quel que soit le mode de réalisation, les éléments rotatifs 11 d'entrainement présentent des surfaces d'entrainement spécifiques réparties au niveau du chemin principal C_P de convoyage, cela peut-être de part et d'autre du chemin principal C_P (par exemple en encadrant ledit chemin) et/ou au sein dudit chemin principal C_P. Les galets 11b, en position haute, affleurant au-dessus de la surface de convoyage du chemin principal C_P, par exemple entre les glissières 13.

Par ailleurs, le dispositif de transfert 9 comprend également un ou plusieurs actionneurs 15 configurés pour lever et abaisser un ou plusieurs éléments rotatifs 11 d'entrainement.

Le ou les actionneurs, tels que des vérins, peuvent être hydrauliques, électriques, etc.

Lesdits actionneurs 15 sont plus particulièrement visibles sur la figure 4 qui est une vue extraite de la figure 3 dans laquelle un boitier 16 logeant les actionneurs 15 a été omis.

Dans le mode de réalisation présenté, un actionneur 15 permet de lever ou abaisser deux éléments rotatifs 11 consécutifs.

Néanmoins, on notera qu'un actionneur 15 peut lever et abaisser un nombre quelconque d'éléments rotatifs (à partir de 1 jusqu'à *n*, où *n* est un entier naturel supérieur à 1).

Dans le cas présent, le dispositif 9 comprend des pièces de liaisons 17a et 17b reliant les extrémités opposées de deux éléments rotatifs 11 consécutifs.

Ainsi, les extrémités, les plus proches du centre de courbure Ω, de deux éléments rotatifs 11 sont reliées par une première pièce de liaison 17a qui est elle-même reliée à un actionneur 15. Les extrémités opposées, c'est-à-dire les extrémités les plus éloignées de centre de courbure Ω, sont, quant à elles, reliées l'une à l'autre par une deuxième pièce de liaison 17b. Ladite deuxième pièce de liaison 17b est fixée à une structure de support 19 par l'intermédiaire d'une charnière 21. Ainsi, sous l'effet d'un actionneur 15, la première pièce de liaison 17a est soulevée (c'est-à-dire déplacée en direction du chemin de convoyage), entrainant également, par l'intermédiaire de la charnière 21, le déplacement de la deuxième pièce de liaison 17b. Cela a pour conséquence de déplacer deux éléments rotatifs 11 d'une position basse à une position haute et inversement. L'actionneur 15, les pièces de liaisons 17a et 17b, ainsi que la charnière 21 permettent aux éléments rotatifs 11 de se translater d'un plan sensiblement horizontal à un autre.

Par ailleurs, les éléments rotatifs 11 sont entrainés en rotations par un moteur. Dans le mode de réalisation décrit à la figure 3, l'un des éléments rotatifs 11 est motorisé, c'est-à-dire qu'il comprend, par exemple à l'intérieur du rouleau 11a, un moteur configuré pour faire tourner ledit rouleau 11a autour de son axe de révolution.

En général, seulement quelques éléments rotatifs 11 sont motorisés et le dispositif 9 comprend des courroies de transmission 23 reliant les rouleaux 11a desdits éléments 11 les uns aux autres, de cette manière l'élément rotatif 11 motorisé entraine en rotation les autres éléments rotatifs 11 par l'intermédiaire des courroies de transmission 23.

Les éléments rotatifs 11 sont, de préférence, reliés de proche en proche par l'intermédiaire de courroies de transmission 23.

Par ailleurs, les courroies de transmission 23 sont avantageusement élastiques, ceci afin de tolérer la variation de distance entre éléments rotatifs 11 lorsque ceux-ci se lèvent et s'abaissent (plus particulièrement, lorsque deux éléments rotatifs 11 reliés par une courroie sont dans des positions différentes).

Afin d'optimiser le débit d'objets convoyés et déviés, que cela soit pour collecter ou trier, chacun des actionneurs 15 est configuré pour déplacer de manière indépendante au moins deux éléments rotatifs 11 d'entrainement, ceci d'une manière successive et indépendante. Les éléments rotatifs 11 sont en position haute lorsque l'objet à transférer est situé en regard desdits éléments 11, un fois l'objet dévié par les éléments 11, ceux-ci repassent en position basse pour ne pas gêner d'autres objets circulant sur le chemin principal C_P de convoyage.

On constate ainsi, dans ce mode de réalisation, que deux éléments rotatifs 11 reliés par des pièces de liaison 17a et 17b définissent un pas de transfert qui correspond à la distance minimale entre objets circulant sur le chemin principal pouvant être déviés sans perturber le flux d'objets du chemin principal.

Naturellement, en fonction de la nature des objets (dimensions, poids, etc.) et des débits d'objets souhaités, le nombre d'éléments rotatifs 11 liés et aptes à se lever et/ou à s'abaisser de manière indépendante peut varier. Plus particulièrement, le pas de transfert est sensiblement égal à la dimension transversale d'un élément rotatif 11 ou de l'ensemble d'éléments rotatifs 11 pouvant se lever et s'abaisser de manière successive.

Dans une variante de réalisation non représentée, le dispositif de transfert selon l'invention comprend au moins un capteur configuré pour déterminer une ou plusieurs dimensions d'extension de l'objet à transférer et/ou la distance entre deux objets consécutifs circulant sur le chemin de convoyage principal C_P.

La dimension d'extension la plus pertinente à déterminer, lorsqu'il s'agit d'insérer un objet, est la dimension de l'objet qui s'étend selon la direction de convoyage de l'objet. Mais, le capteur ou les capteurs peuvent également être configurés pour déterminer les autres dimensions de l'objet que cela soit les objets circulant sur le convoyeur de collecte 7, le convoyeur aval 3 et/ou le dispositif de transfert 9.

Le capteur ou les capteurs sont reliés aux actionneurs, soit directement, soit indirectement par une entité électronique, et permet de minimiser la distance entre objets consécutifs cheminant sur le chemin principal de convoyage, d'optimiser la collecte et/ou le tri d'objets. Le dispositif de transfert 9 peut donc fonctionner avec un pas de transfert minimal et ainsi permettre un débit plus important d'objets sur le chemin principal de convoyage. On notera que le ou les capteurs décrits ci-dessus peuvent être positionnés sur le dispositif de transfert 9, les convoyeurs amont 3 et/ou de collecte 7 de l'installation de convoyage 1. Lesdits capteurs sont, par exemple, des caméras, des lecteurs optiques en coopérations avec un code barre, etc.

Dans une variante de réalisation, le diamètre externe des surfaces d'entrainement d'un élément rotatif 11 varie en fonction de la position angulaire dudit élément 11 par rapport au chemin de transfert C_T (ou C_T', selon l'utilisation du dispositif selon l'invention) défini par une pluralité d'éléments rotatifs 11.

C'est, par exemple, le diamètre des galets 11b d'un élément rotatif 11 qui varie en fonction de la position angulaire dudit galet 11b par rapport au chemin de transfert C_T ou C_T'.

Plus particulièrement, la figure 5 représente une vue schématique de dessus d'un dispositif de transfert 9 selon cette variante de réalisation. On notera que les mêmes références sont utilisées ci-après pour désigner des éléments similaires à ceux décrits dans les précédents modes de réalisation des figures 1 à 4.

Le dispositif 9 de transfert comprend, entre autres, une pluralité d'éléments rotatifs 11 d'entrainement dont un élément rotatif d'entrée $11a_1$ et un élément rotatif de sortie $11a_2$.

Ainsi, le chemin de transfert C_T, défini par une pluralité d'éléments rotatifs 11 d'entrainement, présente un secteur circulaire d'angle β (c'est-à-dire qu'il y a entre l'entrée et la sortie du dispositif, une extension angulaire β ; on notera également que l'exemple donné est un secteur circulaire mais que celui-ci pourrait être plus complexe).

Il y a ainsi une évolution du diamètre des galets 11b déterminée par l'angle entre l'élément d'entrée $11a_1$ du chemin de transfert et la position angulaire du galet 11b au niveau dudit chemin de transfert C_T.

On notera qu'il est particulièrement avantageux que le dispositif de transfert 9 comprenne une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- l'élément rotatif d'entrée $11a_1$, c'est-à-dire l'élément 11, directement en aval du convoyeur d'entrée (3 ou 7 selon l'utilisation du dispositif de transfert 9), comprend des galets 11b configurés pour que la vitesse d'entrainement des galets soit identique à la vitesse du convoyeur d'entrée (3 ou 7) ;
- l'élément rotatif $11a_2$ de sortie, c'est-à-dire l'élément 11, directement en amont du convoyeur de sortie (5 ou 7' selon l'utilisation du dispositif de transfert 9), comprend des galets 11b configurés pour que la vitesse d'entrainement des galets soit identique à la vitesse du convoyeur de sortie (5 ou 7') ;
- le diamètre des galets 11b des éléments rotatifs 11, 11' et 11'' change en fonction de l'angle β, plus particulièrement le diamètre desdits galets 11b augmente de 0° à β /2, et diminue de β/2 à β.

Le diamètre des galets 11b peut dépendre d'au moins un ou deux paramètres qui sont la position du galet 11 par rapport au centre de courbure Ω (comme précédemment expliqué) et/ou de la position angulaire β du galet au regard du chemin de transfert C_T.

Ainsi, dans la variante de réalisation représentée à la figure 5, pour un élément rotatif 11', le diamètre d'un galet 11b situé vers l'extérieur du chemin de transfert C_T présente un diamètre plus

important qu'un galet 11b situé vers l'intérieur du chemin de transfert C_T.

De plus, pour un élément rotatif 11'' disposé juste en aval de l'élément rotatif 11', pour des galets, référencés respectivement $11b_2$ et $11b_1$ situés à une distance sensiblement identique du centre de courbure Ω, le diamètre du galet $11b_2$ de l'élément 11'' est plus grand que le diamètre du galet $11b_1$ de l'élément 11'. Ceci car le galet $11b_1$ est disposé à un angle β_1, le galet $11b_2$ est disposé à un angle β_2, et β_1 est inférieur à β_2 (avec β_2 inférieur à $\beta/2$).

Ainsi, à titre illustratif, le diamètre des galets influençant les vitesses d'entrainement desdits galets, l'évolution des diamètres en fonction de l'angle β et de sa distance au centre de courbure Ω a été représentée par des flèches, correspondant au vecteur-vitesse engendré par chacun des galets.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (9) de transfert d'un ou plusieurs objets pour installation de convoyage, ledit dispositif (9) comprenant un chemin principal (C_P) de convoyage d'un ou plusieurs objets et une pluralité d'éléments (11) rotatifs d'entrainement, lesdits éléments (11) rotatifs étant configurées pour prendre au moins deux positions :
   - une position basse dans laquelle ledit élément (11) est situé en dessous du chemin principal (C_P) de convoyage et n'entraine pas d'objet ;
   - une position haute dans laquelle ledit élément (11) fait saillie au-dessus du chemin principal (C_P) de convoyage pour entrainer un objet ;

   caractérisé en ce qu'un élément (11) rotatif d'entrainement comporte des surfaces d'entrainement présentant des diamètres externes variants sur la longueur de l'élément (11).

2. Dispositif (9) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la pluralité d'éléments (11) rotatifs d'entrainement définit un chemin de transfert (C_T ; C_T'), de forme courbée, suivi par l'objet.

3. Dispositif (9) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le diamètre externe de l'élément (11) rotatif augmente en fonction de l'éloignement au centre de courbure (Ω) dudit chemin de transfert (C_T ; C_T').

4. Dispositif (9) selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les surfaces d'entrainement des éléments (11) rotatif d'entrainement présentent un diamètre externe variant en fonction de la position angulaire (β) dudit élément (11) rotatif sur le chemin de transfert (C_T ; C_T').

5. Dispositif (9) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments (11) rotatifs d'entrainement passent d'une position basse à une position haute, de façon successive, l'élément rotatif étant en position haute lorsque l'objet à entrainer est situé en regard dudit élément (11).

6. Dispositif (9) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le chemin principal (C_P) de convoyage comprend des éléments d'entrainement discrets, tels que des courroies d'entrainement.

7. Dispositif (9) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le chemin principal (C_P) de convoyage comprend des glissières (13) aptes à recevoir chacune une courroie d'entrainement.

8. Dispositif (9) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que lesdites glissières (13) sont réalisées en un matériau flexible.

9. Dispositif (9) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un ou plusieurs éléments (11) rotatifs d'entrainement comprennent au moins un rouleau (11a) et un ou plusieurs galets (11b) montés sur ledit rouleau (11a).

10. Installation (1 ; 1') de convoyage d'objets, ladite installation (1 ; 1') comprenant au moins deux convoyeurs (3, 5, 7, 7'), un dispositif (9) de transfert selon l'une quelconque des revendications précédentes d'un ou plusieurs objets, ledit dispositif (9) de transfert s'intercalant entre lesdits au moins deux convoyeurs (3, 5, 7, 7') et définissant ainsi au moins un chemin principal (C_P) de convoyage et au moins un chemin de transfert (C_T ; $C_{T'}$).

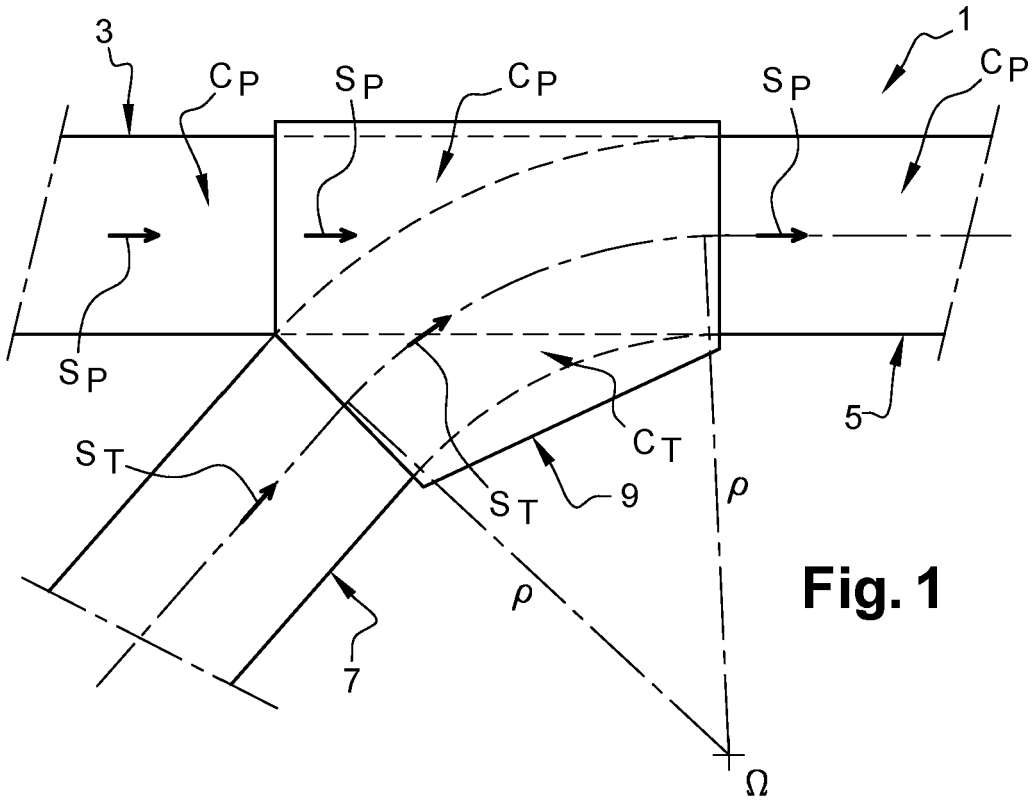


Fig. 1

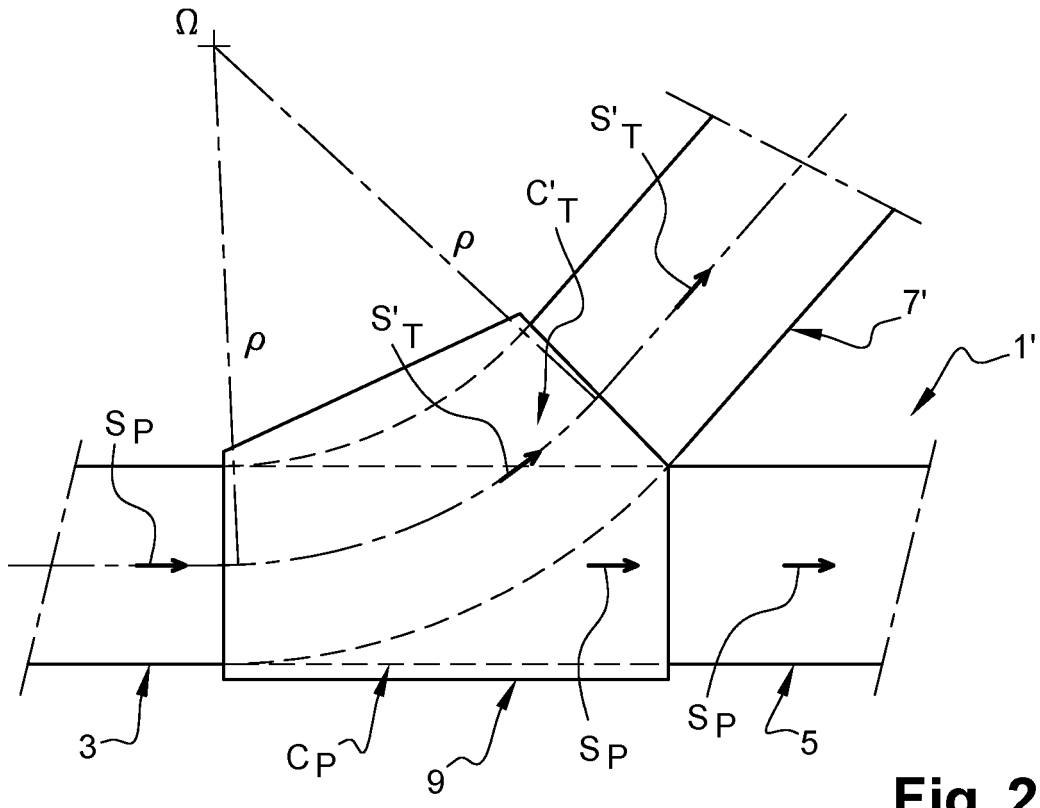


Fig. 2

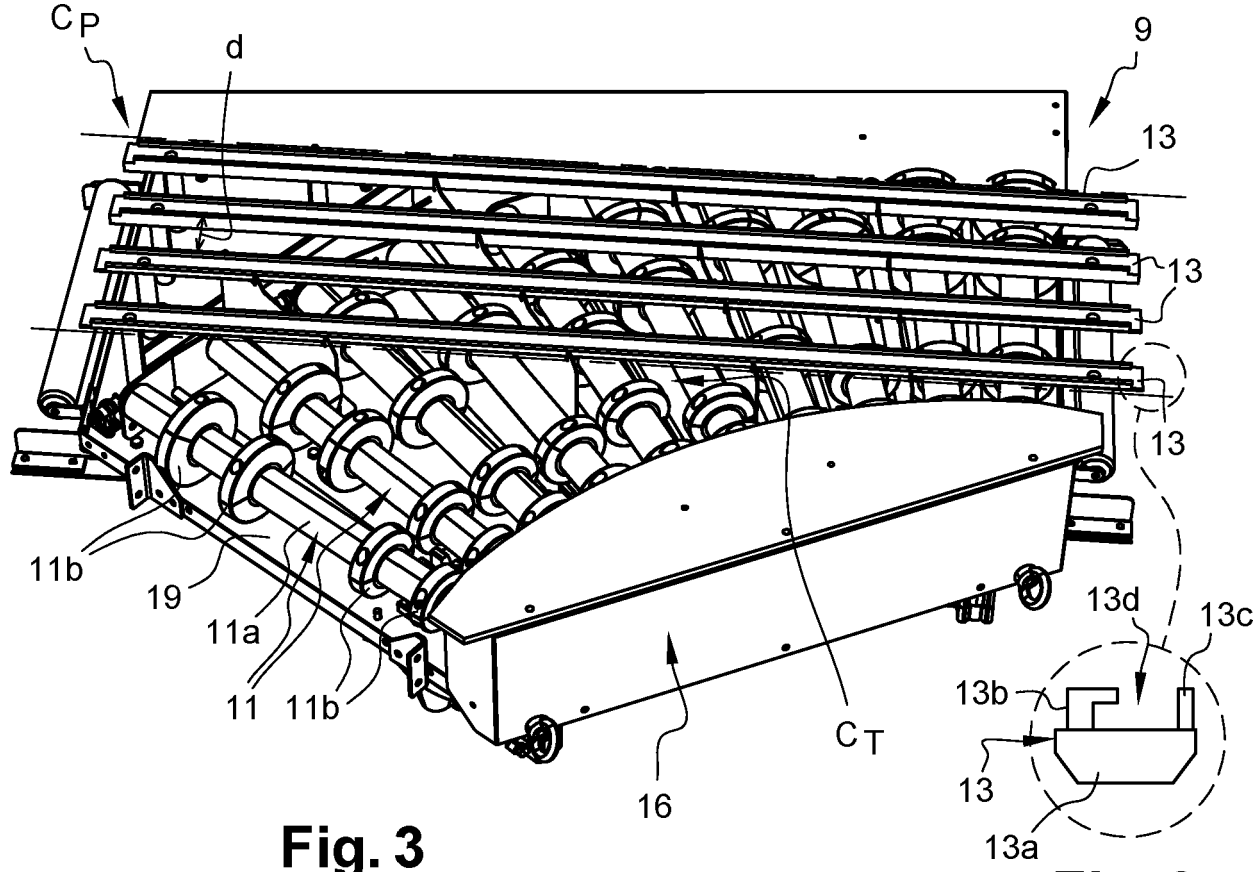


Fig. 3

Fig. 3a

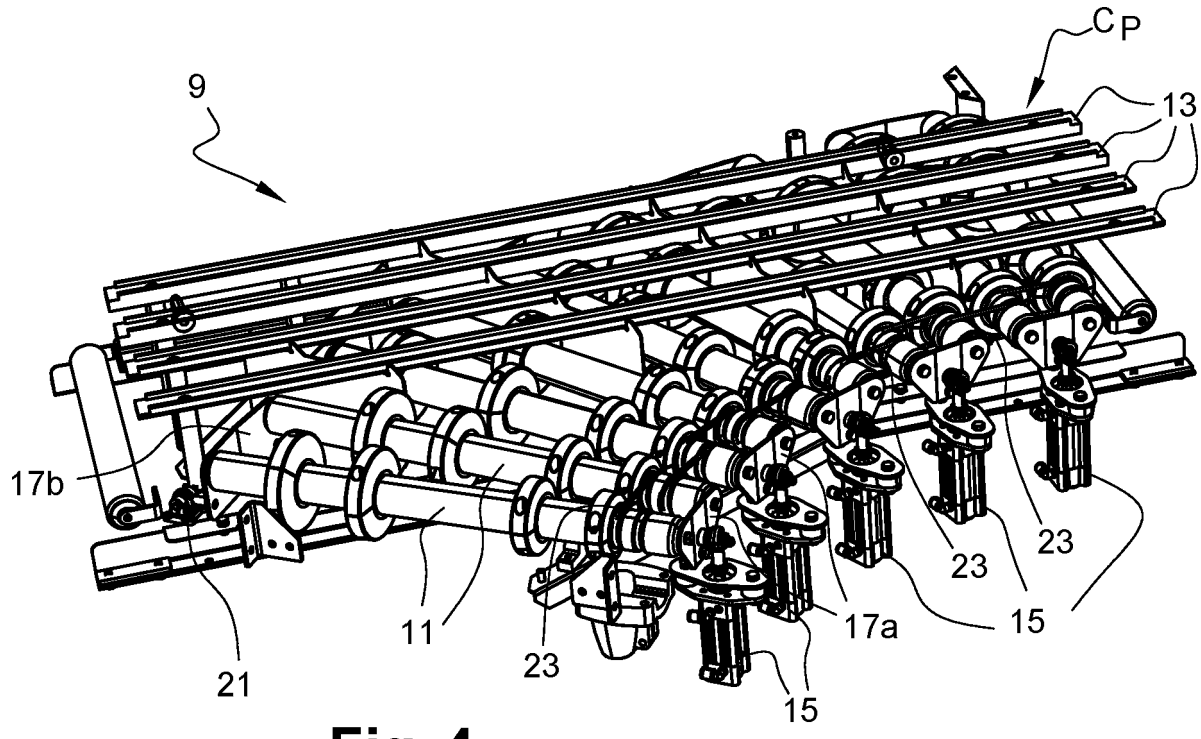


Fig. 4

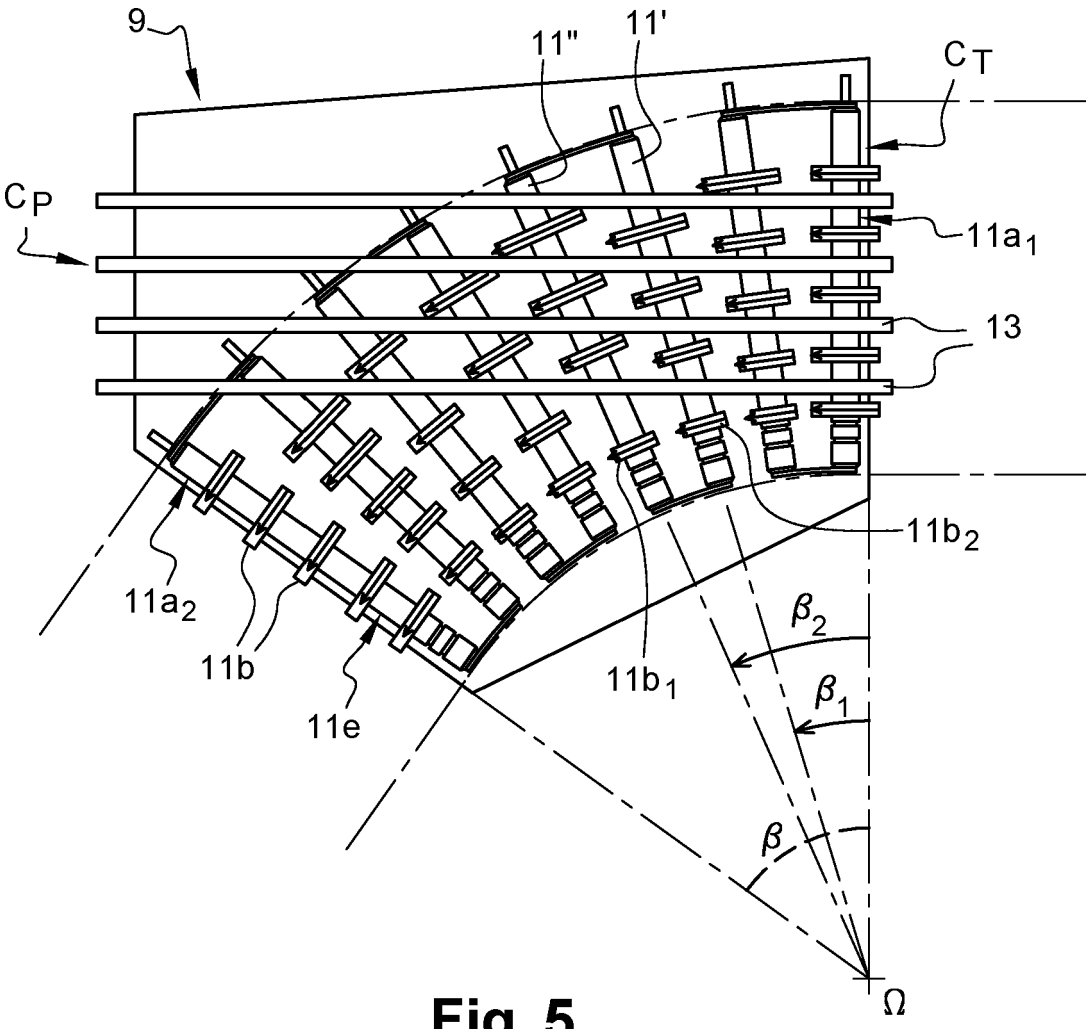


Fig. 5

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 859078
FR 1859264

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 1 405 849 A (JEAN ABEGGLEN) 16 juillet 1965 (1965-07-16) * page 1, colonne 2, alinéa 2 - page 2, colonne 1, alinéa 1 * * page 2, colonne 2, alinéa 12 * * figures 1,2 * -----	1-3,5,6, 10	B65G15/22
X	JP H04 66116 U (.) 10 juin 1992 (1992-06-10) * figures 1,2,4 * -----	1-3,6,10	
X Y	EP 0 287 171 A1 (RAPISTAN VAN DER LANDE BV [NL]) 19 octobre 1988 (1988-10-19) * colonne 3, ligne 13 - colonne 4, ligne 11 * * colonne 4, ligne 50 - ligne 55 * * figures 1-4 * -----	1-3,6-8, 10 9	
Y A	US 3 926 298 A (MILLER ALFRED H ET AL) 16 décembre 1975 (1975-12-16) * figure 1 * -----	9 1,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	JP H04 101912 A (TOTO LTD) 3 avril 1992 (1992-04-03) * figures 2,3,4 * -----	1,10	B65G
A	EP 0 244 805 A2 (KAO CORP [JP]) 11 novembre 1987 (1987-11-11) * page 10, ligne 25 - ligne 38 * -----	1,10	

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
14 juin 2019	Coquau, Stéphane

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

.....

& : membre de la même famille, document correspondant

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1859264 FA 859078

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 14-06-2019
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
FR 1405849	A	16-07-1965	AUCUN		
JP H0466116	U	10-06-1992	JP	H0466116 U	10-06-1992
			JP	H0754175 Y2	13-12-1995
EP 0287171	A1	19-10-1988	DE	3865496 D1	21-11-1991
			EP	0287171 A1	19-10-1988
			NL	8700901 A	16-11-1988
US 3926298	A	16-12-1975	AUCUN		
JP H04101912	A	03-04-1992	AUCUN		
EP 0244805	A2	11-11-1987	DE	3782968 D1	21-01-1993
			DE	3782968 T2	24-06-1993
			EP	0244805 A2	11-11-1987
			US	4835702 A	30-05-1989