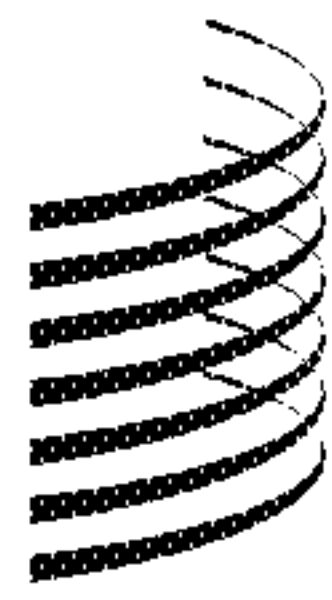


(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
17 décembre 2015 (17.12.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/189501 A1(51) Classification internationale des brevets :
B65G 47/71 (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/051480(22) Date de dépôt international :
4 juin 2015 (04.06.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1455275 11 juin 2014 (11.06.2014) FR(71) Déposant : **GEBO PACKAGING SOLUTIONS FRANCE** [FR/FR]; ZI rue du Commerce, F-67116 Reichstett (FR).(72) Inventeurs : **PETROVIC, Zmaj**; C/O Gebo Packaging Solutions France SAS, ZI rue du commerce, F-67116 Reichstett (FR). **GEHIN, Anthony**; ZI rue du Commerce, F-67116 Reichstett (FR).(74) Mandataire : **ELTZER, Thomas**; 5-7 Rue Du Commerce, Zi - Cs 73445 Reichstett, F-67455 Mundolsheim Cedex (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, 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, 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 : DECONSOLIDATION-TYPE CONVEYOR DEVICE AND CORRESPONDING METHOD

(54) Titre : DISPOSITIF DE CONVOYAGE DU TYPE DÉGROUPEUR ET PROCÉDÉ CORRESPONDANT

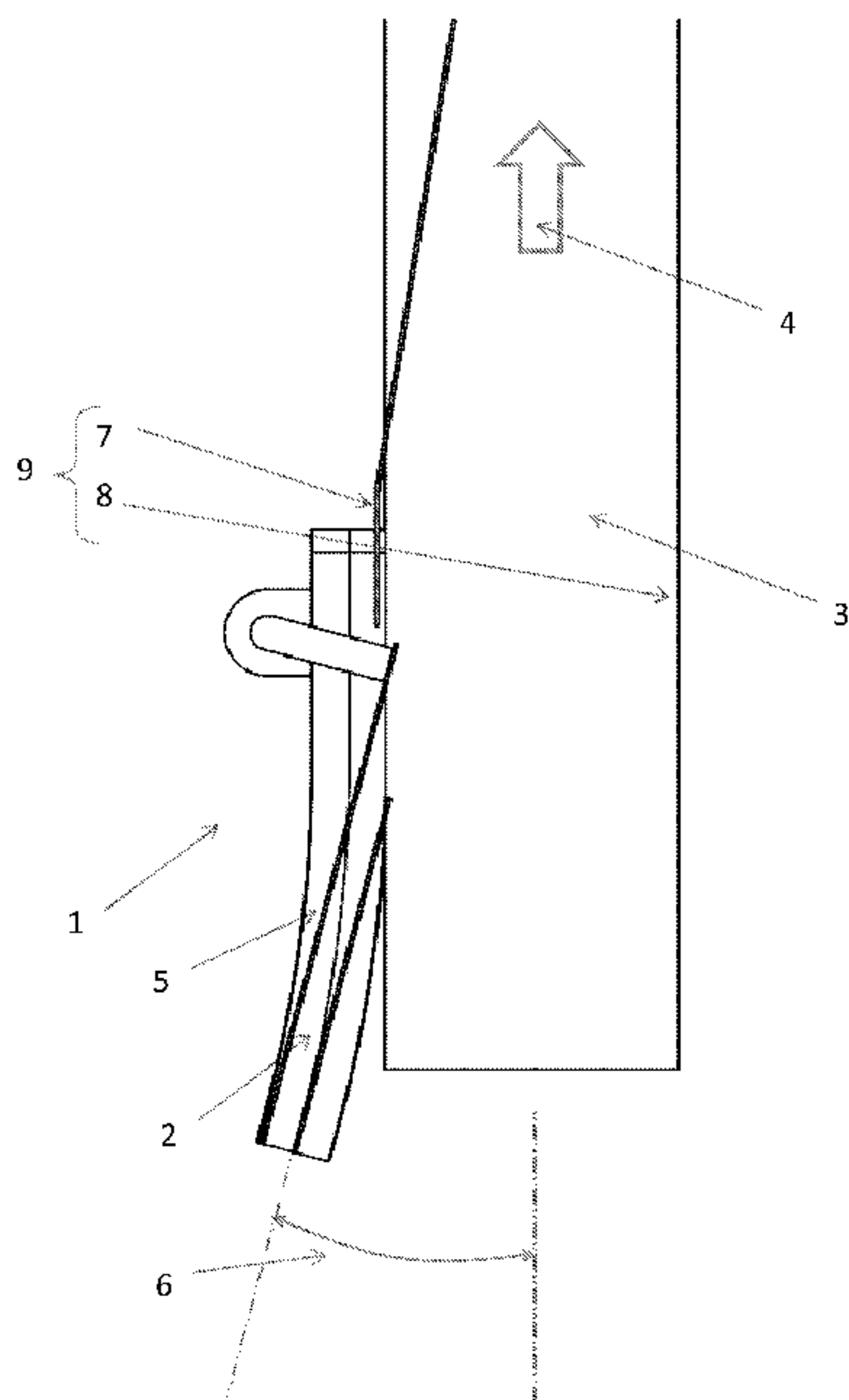


Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates to a device (1) for conveying products, having a first conveying portion (2), referred to as a quick portion (2), and a second conveying portion (3), referred to as a slow portion (3), in which the products then circulate in a linear fashion in a longitudinal conveying direction (4), normally slower than in the quick portion (2). Said products circulate from the quick portion (2) towards the slow portion (3), in which they are then organised into a flow that is wider than in the quick portion (2), the quick portion (2) and the slow portion (3) being placed next to one another. Upstream from the slow portion (3), the quick portion (2) has an upstream guide (5) which is directed angularly towards the slow portion (3). The invention also relates to a method for implementing said device.

(57) Abrégé : Dispositif de convoyage (1) de produits, présentant une première et une deuxième portion de convoyage (2), dite portion rapide (2), et une deuxième portion de convoyage (3), dite portion lente (3), où les produits circulent ensuite linéairement dans une direction de convoyage (4) longitudinale et normalement plus lentement que dans la portion rapide (2), lesdits produits circulant de la portion rapide (2) vers la portion lente (3) au niveau de laquelle ils s'organisent alors en un flux présentant une plus grande largeur qu'au sein de la

[Suite sur la page suivante]

WO 2015/189501 A1

portion rapide (2), la portion rapide (2) et la portion lente (3) étant placées l'une à côté de l'autre. En amont de la portion lente (3), la portion rapide (2) présente un guidage amont (5) qui est orienté angulairement en direction de la portion lente (3). L'invention porte aussi sur un procédé de mise en oeuvre dudit dispositif.

DISPOSITIF DE CONVOYAGE DU TYPE DÉGROUPEUR ET PROCÉDÉ
CORRESPONDANT

DESCRIPTION

La présente invention relève du domaine des équipements pour le convoyage et a pour objet un dispositif de convoyage particulier, ainsi qu'un procédé de mise en œuvre d'un tel dispositif.

Le déplacement de produits, au sein d'une ligne de convoyage et de traitement, peut, selon les besoins, se faire soit en unifilaire, les produits étant alors alignés les uns derrière les autres en une seule colonne ou ligne, soit en vrac, les produits pouvant alors aussi se trouver les uns à côtés des autres, selon un agencement plus ou moins structuré. Un déplacement unifilaire est par exemple nécessaire dès lors que les produits doivent être traités unitairement, pour un étiquetage ou un comptage, par exemple. Un déplacement en vrac est choisi en particulier pour assurer des fonctions d'accumulation, pour réduire la longueur des équipements ou encore pour réduire la vitesse de circulation des produits tout en conservant un débit global.

Des équipements sont alors nécessaires pour assurer les transitions entre ces deux formes de convoyage : un aligneur a ainsi pour fonction de faire passer les produits d'une configuration en vrac à une configuration unifilaire, et donc de réduire le nombre de colonnes de produits, et un dégroupieur a la fonction inverse, à savoir celle d'augmenter le nombre de colonnes, en particulier de faire passer les produits d'une configuration unifilaire à une configuration en vrac. L'invention concerne plus particulièrement les dégroupieurs.

De façon générale, un dégroupieur présente, d'une part, un différentiel de vitesse entre deux portions de convoyage, à savoir une portion de convoyage rapide et une portion de convoyage plus lent amenant alors les produits à se positionner côte à côte pour conserver le débit global, et, d'autre part, des moyens pour faire passer les produits de la portion rapide vers la portion lente. FR2531046 divulgue ainsi le recours à un plan incliné pour faire transiter les produits de la portion rapide à la portion lente. Un fonctionnement robuste est toutefois très difficile à atteindre à hautes cadences en utilisant la gravité. Des guides mécaniques sont aujourd'hui privilégiés pour assurer le passage de l'une à l'autre des portions.

- 2 -

On connaît ainsi des réalisations sous forme d'un dégroupageur agencé dans une zone anguleuse d'un convoyeur. Les produits circulent en unifilaire dans la portion rapide, et le passage des produits de la portion rapide à la portion lente s'opère dans l'arrondi du convoyeur, où la portion
5 rapide est formée par la zone de faible rayon de courbure, et la portion lente est formée par une succession de chaînes dans la zone des rayons de courbure plus élevés. Cette réalisation présente de nombreux inconvénients. En effet, elle peut plus facilement amener à des chutes de produits lors du passage d'un convoyeur à l'autre, compte tenu de l'écart plus important
10 entre des convoyeurs courbes, résultant notamment de l'usure plus élevée. En outre, compte tenu de la forme arrondie, la direction d'entraînement dans la portion lente n'est pas homogène, ce qui déstabilise davantage les produits, en particulier à haute vitesse. Enfin, dans une telle configuration, un dégroupage efficace ne peut être obtenu que si l'angle entre les deux
15 directions de vitesse est important. A haute cadence, les chutes sont alors très fréquentes.

On connaît aussi de FR2604693 une solution de dégroupage étagée sur des convoyeurs parallèles, dans laquelle les produits arrivent en unifilaire, transitent ensuite progressivement transversalement dans un
20 premier convoyeur présentant un enchaînement de deux zones avec un différentiel de vitesse, puis arrivent sur un deuxième convoyeur de sortie, à vitesse encore plus faible. Dans le premier convoyeur, les produits sont à la fois ralentis et déplacés transversalement, ce qui, à haute cadence, amène facilement à des chutes. En outre, dévier les produits transversalement alors
25 même qu'ils sont ralentis impose le recours à des guides. Sous l'effet du freinage, les produits ralentis s'accumulent alors progressivement contre ces guides et la pression dans cette colonne peut atteindre des valeurs telles que la colonne éclate et qu'un produit est alors violemment éjecté transversalement. Il n'est donc pas possible, avec ce genre de réalisations,
30 d'atteindre des cadences élevées et de dégroupage sur une courte distance de convoyage, nécessitant des gradients de vitesse importants.

US4308944 présente aussi un dégroupage étagé, dans lequel les produits circulent sur des convoyeurs parallèles présentant un gradient de vitesse, en passant à chaque fois d'un convoyeur rapide à un convoyeur lent
35 grâce à un guidage oblique, le long duquel les produits viennent s'accumuler jusqu'à créer le problème déjà évoqué ci-dessus d'éclatement de la colonne de produits. Un ralentissement étagé des produits amène à des

- 3 -

longueurs excessives pour le dispositif complet. En outre, cette réalisation illustre un phénomène particulièrement problématique à haute cadence : la portion terminale du guide doit s'étendre transversalement à la direction d'avance pour faire passer les produits le plus rapidement possible vers la
5 portion lente, mais, à haute cadence, plus cette portion terminale est transversale, plus les produits risquent d'être projetés contre le guide en vis-à-vis et de chuter. En outre, un déport transversal violent augmente la pression au sein de la colonne de produits en amont, déstabilise davantage les produits, et intensifie les phénomènes centrifuges néfastes une fois le
10 produit libéré du guide.

Enfin, on connaît encore d'autres réalisations de dégroupage, essentiellement sous la forme de deux zones de convoyage linéaire parallèles et côte à côte, présentant un différentiel de vitesse l'une par rapport à l'autre, la portion la plus rapide présentant à son extrémité de fin
15 un guide assurant un déport transversal des produits vers la portion la plus lente. Ce genre de réalisation amène toutefois lui aussi à rendre simultanément la réduction de vitesse et le déplacement transversal, ce qui déstabilise trop les produits à haute cadence. La pression le long du guide terminal peut aussi devenir problématique, comme décrit ci-dessus.

20 L'invention a ainsi pour objet d'améliorer l'état de la technique de la façon décrite ci-dessus, et vise notamment à atteindre un dégroupage sur une longueur la plus courte possible, limitant les risques de chute des produits et fiable à haute cadence, soit environ 80 000 produits à l'heure ou plus.

25 A cet effet, l'invention propose de dégroupage les produits au niveau d'un convoyeur linéaire, présentant préférentiellement un gradient de vitesse, jusqu'auquel les produits sont amenés avec une vitesse essentiellement homogène et selon une direction régulièrement orientée vers ledit convoyeur.

30 L'invention a ainsi pour objet un dispositif de convoyage de produits, présentant une première portion de convoyage, dite portion rapide, et une deuxième portion de convoyage, dite portion lente, où les produits circulent ensuite linéairement dans une direction de convoyage longitudinale et normalement plus lentement que dans la portion rapide,
35 lesdits produits circulant de la portion rapide vers la portion lente au niveau de laquelle ils s'organisent alors en un flux présentant une plus grande

- 4 -

largeur qu'au sein de la portion rapide, la portion rapide et la portion lente étant placées l'une à côté de l'autre.

Ce dispositif est caractérisé en ce que en amont de la portion lente, la portion rapide présente un guidage amont qui est orienté
5 angulairement en direction de la portion lente.

L'invention a aussi pour objet un procédé de mise en œuvre d'un tel dispositif, à savoir un procédé de convoyage dans lequel les produits circulent sur une première portion de convoyage, dite portion rapide, puis ensuite sur une deuxième portion de convoyage, dite portion
10 lente, la circulation dans la portion lente se faisant linéairement dans une direction de convoyage, la circulation dans la portion rapide, avant que les produits n'arrivent sur la portion lente, se faisant sous la forme d'un flux moins large et plus rapide que dans la portion lente.

Ce procédé est caractérisé en ce que la circulation dans la
15 portion rapide se fait dans une direction principale différente de la direction de convoyage et progressivement orientée vers la portion lente.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-dessous, qui se base sur des modes de réalisations possibles, expliqués de façon illustrative et nullement limitative, en référence avec les figures
20 annexées suivantes:

- la figure 1 présente un dispositif selon l'invention, dans lequel les convoyeurs n'ont toutefois pas été représentés, mais uniquement leurs propres guidages ;

- la figure 2 schématise un mode de réalisation où, en amont de
25 la portion lente, le guidage est linéaire et le convoyage courbe, et

- la figure 3 illustre la portion mixte, où les produits se trouvent simultanément sur la portion rapide et sur la portion lente.

L'invention a ainsi pour objet un dispositif de convoyage 1 de produits, présentant une première portion de convoyage 2, dite portion
30 rapide 2, et une deuxième portion de convoyage 3, dite portion lente 3, où les produits circulent ensuite linéairement dans une direction de convoyage 4 longitudinale et normalement plus lentement que dans la portion rapide 2, lesdits produits circulant de la portion rapide 2 vers la portion lente 3 au niveau de laquelle ils s'organisent alors en un flux présentant une plus
35 grande largeur qu'au sein de la portion rapide 2, la portion rapide 2 et la portion lente 3 étant placées l'une à côté de l'autre.

- 5 -

Le dispositif de convoyage 1 présente donc des moyens de convoyage, type tapis, chaînes ou autres, pour convoyer les produits 11 aussi bien dans la portion rapide 2 que dans la portion lente 3. Dans cette dernière, les moyens de convoyage s'étendent donc de façon linéaire dans une direction de convoyage 4, et sont destinés, dans un fonctionnement normal, à faire circuler les produits 11 moins vite que dans la portion rapide 2. Les convoyeurs de ces deux portions n'ont donc pas la même vitesse et des moyens de contrôle indépendants peuvent être prévus pour eux. Comme la vitesse de circulation des produits diminue en passant de la portion rapide 2 à la portion lente 3, la taille du flux de produits augmente transversalement de façon correspondante. Les produits peuvent ainsi passer d'une configuration unifilaire dans la portion rapide 2 à une configuration en vrac dans la portion lente 3. De façon générale, la largeur du flux de produit est augmenté à l'occasion du passage de la portion lente 2 à la portion rapide 3.

Les convoyeurs de la portion rapide 2 circulent donc plus vite que les convoyeurs de la portion lente 3. La vitesse des convoyeurs peut bien entendu ne pas être homogène dans une même portion. Ainsi, la portion rapide 2 présente éventuellement un gradient de vitesse décroissant en s'approchant de la portion lente 3, cette dernière présentant quant à elle éventuellement un gradient de vitesse décroissant en s'éloignant de la portion rapide 2.

Selon l'invention, en amont de la portion lente 3, la portion rapide 2 présente un guidage amont 5 qui est orienté angulairement en direction de la portion lente 3, de sorte à diriger latéralement progressivement les produits vers la portion lente 3. Cela amène donc à rapprocher progressivement les produits vers l'axe médian des moyens de convoyage de la portion lente 3. Dans l'art antérieur, c'est généralement lorsque les produits 11 arrivent au contact de la portion lente 3 qu'ils sont amenés transversalement de la portion rapide 2 vers la portion lente 3, avec un angle plus ou moins élevé. L'invention propose donc d'anticiper ce déport en direction de la portion lente et de l'entamer alors que le produit 11 est encore exclusivement sur la portion rapide 2. La direction de la vitesse du produit 11 n'est donc pas modifiée lors du passage sur la portion lente 3.

Le guidage amont 5 prend notamment la forme d'une paire de parois de guidage, l'une de chaque côté du groupe de produits 11 circulant

- 6 -

dans la portion rapide 2. De façon générale, le guidage amont 5 se trouve ainsi, en amont de la portion lente 3, écarté de cette dernière d'une distance qui diminue progressivement dans le sens du flux de produits, grâce à quoi les produits sont amenés progressivement latéralement vers la portion lente 3 alors même qu'ils se trouvent encore entièrement sur la portion rapide 2.

Selon une caractéristique additionnelle possible, le guidage amont 5 dirige les produits essentiellement linéairement vers la portion lente 3. Les produits 11 subissent donc, au niveau de la portion rapide 2, voire aussi au début de leur évolution sur la portion lente 3, un mouvement linéaire régulier orienté angulairement en direction de la portion lente 3 et donc de son axe médian, et ce avec un angle relativement faible, comme il sera encore expliqué plus loin. Le guidage du produit ne change donc pratiquement pas de direction, ce qui évite de déstabiliser les produits.

Selon une autre caractéristique additionnelle possible, avant la portion lente 3, le guidage amont 5, d'une part, et les moyens de convoyage de la portion rapide 2, d'autre part, ont sensiblement une même direction d'action sur les produits, et ce sur au moins une partie voire l'intégralité de la portion rapide 3, de sorte à éviter un glissement des produits sur lesdits moyens de convoyage qui empêcherait de contrôler de façon satisfaisante le mouvement des produits jusqu'à la portion lente 3. En effet, si la direction de guidage et la direction de convoyage ne sont pas les mêmes, les produits 11 glissent sur les moyens de convoyage, ces derniers ne pouvant alors appliquer qu'une faible force d'entraînement depuis la base des produits. Or, il est nécessaire d'imposer une force suffisante aux produits compte tenu du ralentissement qu'ils subissent à partir de leur base dès qu'ils arrivent sur la portion lente 3. Si les moyens de convoyage en amont ne sont pas capable d'exercer suffisamment de force sur les produits, ceux-ci vont s'accumuler jusqu'à atteindre une portion de convoyage encore en amont qui arrivera à mettre toute la colonne en mouvement. Il est donc proposé ici d'aménager, au niveau de la portion rapide 2 et donc à proximité de la portion lente 3, un guidage amont 5 et un convoyage qui imposent au produit le même mouvement, de sorte à pouvoir entraîner les produits dès la proximité de la portion lente 3. Les dimensions du dispositif de convoyage 1 peuvent ainsi être réduites.

Le profil commun du guidage amont 5 et du convoyage correspondant peut avoir différentes formes. Ainsi, le convoyage et le guidage amont 5 sont par exemple tous deux linéaires, ou encore incurvés le

- 7 -

long d'un profil courbe, dont le centre de courbure se trouve d'un côté ou de l'autre par rapport à l'interface entre la portion rapide 2 et la portion lente 3.

5 Bien entendu, il reste possible de prévoir un angle conséquent entre, d'une part, le guidage amont 5 et, d'autre part, le convoyage de la portion rapide 2. Par exemple, le guidage amont 5 peut s'étendre en oblique sur un convoyeur, éventuellement fait de plusieurs chaînes, ce qui peut alors simplifier la construction, le convoyeur étant par exemple parallèle à la direction de convoyage 4.

10 Dans des modes de réalisation particuliers, le guidage amont 5 s'arrête au niveau du début de la portion lente 3. Une courte extension du guidage amont 5 au-dessus de la portion lente 3, c'est-à-dire au-delà de l'interface entre la portion rapide 2 et la portion lente 2 est envisageable pour que les produits, une fois qu'ils débouchent dans la portion lente 3 et
15 se trouvent dégagés du guidage amont 5, soient libres éventuellement de se replacer par un mouvement de retrait transversal en direction de la plus proche paroi du guidage de la portion lente 3. Des problèmes peuvent apparaître si le guidage amont 5 s'étend de façon excessive au dessus de la portion lente 3. En effet, le guidage au dessus de la portion lente 3 doit
20 préférentiellement être suffisamment court pour éviter qu'une colonne de produits puisse se former contre lui de sorte à éviter une accumulation de produits et une augmentation de la pression pouvant aboutir à un éclatement de cette colonne de produits et donc des chutes.

Selon une autre caractéristique additionnelle possible, le
25 guidage amont 5 réalise un déport latéral des produits suivant une direction principale qui présente, par rapport à la direction de convoyage 4, un angle α faible, de sorte à éviter un déplacement transversal trop violent ayant pour effet néfaste de déstabiliser les produits 11 et d'augmenter la pression dans la portion rapide 2, en particulier un angle α compris entre 5 et 30 degrés,
30 préférentiellement entre 10 et 20 degrés. Le déport transversal représente donc un mouvement qui, par rapport à la direction de convoyage 4, a une composante transversale mais aussi une composante longitudinale, l'équilibre entre les deux composantes assurant une entrée des produits sur la portion lente 3 presque parallèle à la direction de convoyage 4 ou en tout
35 cas uniquement légèrement décalée angulairement.

Dans le but d'améliorer le dégroupage et de favoriser l'expansion transversale du flux de produits sur une courte distance de

- 8 -

convoyage, et selon une autre caractéristique additionnelle possible du dispositif de convoyage 1, il comprend, en outre, un moyen de déformation dynamique de l'extrémité du guidage amont 5 qui est la plus en aval dans le sens du flux. Ladite extrémité est ainsi animée d'un mouvement transversal à la direction de convoyage 4, de sorte que l'orientation du mouvement que donne le guidage amont 5 aux produits 11 lorsqu'ils débouchent sur la portion lente 3 varie légèrement dans le temps. Le mouvement transversal est préférentiellement alternatif et de faible amplitude, appliqué à proximité de l'extrémité libre de la paroi. Cette dernière est fixe par rapport au bâti à distance de l'extrémité libre. Il est ainsi possible d'envoyer les produits écartés les uns des autres dans la direction longitudinale sur la portion lente 3, ce qui limite le risque de collisions et de chutes.

Ladite extrémité du guidage amont 5 se déplace ainsi entre deux positions extrêmes, autour d'une position médiane. Dans cette position médiane, l'extrémité est alignée dans le prolongement du reste du guidage amont 5, c'est-à-dire qu'elle ne présente préférentiellement qu'un angle faible par rapport à la direction de convoyage 4.

Selon une autre caractéristique additionnelle possible du dispositif de convoyage 1, il présente un guidage aval 9 s'étendant au niveau de la portion lente 3 et comprenant une première paroi de guidage, dite paroi proximale 7, du côté de la portion rapide 2, ainsi qu'une deuxième paroi de guidage, du côté opposé, dite paroi distale 8, la paroi proximale 7 débutant, dans une direction transversale, en retrait transversal par rapport à l'extrémité terminale du guidage amont 5. Ce retrait transversal, perpendiculairement à la direction de convoyage 4 libère un espace supplémentaire pour que les produits puissent se replacer sans s'entrechoquer une fois qu'ils quittent le guidage amont 5.

L'invention a aussi pour objet un procédé mettant en œuvre le dispositif tel que décrit ci-dessus dans ses différentes variantes, à savoir un procédé de convoyage dans lequel les produits circulent sur une première portion de convoyage 2, dite portion rapide 2, puis ensuite sur une deuxième portion de convoyage 3, dite portion lente 3, la circulation dans la portion lente 3 se faisant linéairement dans une direction de convoyage 4, la circulation dans la portion rapide 2, avant que les produits n'arrivent sur la portion lente 3, se faisant sous la forme d'un flux moins large et plus rapide que dans la portion lente 3, de sorte à réaliser un dégroupage des produits entre la portion rapide 2 et la portion lente 3.

- 9 -

Sous l'effet de la vitesse de circulation des convoyeurs, les produits circulent donc plus rapidement sur la portion rapide 2 que sur la portion lente 3, où ils sont progressivement ralentis compte tenu de la vitesse plus faible des convoyeurs à cet endroit. Le procédé permet donc de
5 réaliser une étape de dégroupage en faisant passer les produits vers une zone où l'entraînement par les convoyeurs est moins rapide, et ce grâce à des moyens de guidages mécaniques qui contiennent latéralement le flux de produits.

Selon l'invention, la circulation dans la portion rapide 2 se fait
10 dans une direction principale différente de la direction de convoyage 4 et progressivement orientée vers la portion lente 3, de sorte que, avant même de se trouver sur la portion lente 3, le produit est guidé latéralement vers elle. Avant d'arriver sur la portion lente 3, on donne donc au produit, qui se trouve alors sur le côté, une vitesse orientée en direction de ladite portion
15 lente 3, et plus particulièrement vers le bord de la portion lente 3 qui est à l'opposé de la portion rapide 2. Ce mouvement lui est donné avant même que le produit n'aborde la portion rapide 2. Ce mouvement présente préférentiellement un décalage angulaire 6 faible par rapport à la direction de convoyage 4, de sorte que l'effet essentiel des convoyeurs de la portion
20 lente 3 est de ralentir les produits et non de modifier la direction de leur mouvement, ce qui aurait tendance à les déstabiliser et les faire chuter, en particulier à haute vitesse.

Ainsi, selon une caractéristique additionnelle possible du procédé, l'angle 6 entre, d'une part, la direction de convoyage 4, et, d'autre
25 part, la direction principale du mouvement dans la portion rapide 2 lorsque les produits débouchent sur la portion lente 3, est faible, de sorte à éviter des mouvements transversaux brutaux des produits alors qu'ils subissent le glissement sur les convoyeurs de la portion lente 3, par exemple un angle 6 compris entre 5 et 30 degrés, préférentiellement environ 15 degrés.

Enfin, selon une autre caractéristique possible du procédé, le
30 convoyage sur la portion rapide 2, avant que les produits n'arrivent sur la portion lente 3, se fait sans glissement entre, d'une part, les produits et, d'autre part, les moyens de convoyage, et ce sur tout ou partie de ladite portion rapide 2, de sorte à éviter une accumulation excessive des produits
35 en amont mais aussi de sorte à contrôler le comportement des produits débouchant sur la portion lente 3.

- 10 -

Dans le mode de réalisation particulier illustré aux figures annexées, le dispositif de convoyage 1 a pour fonction de dégroupier le flux, à savoir transformer la configuration d'un flux en le faisant passer, d'une part, d'une configuration où les produits sont dans une seule ligne les uns derrière les autres au niveau de la portion rapide 2, à, d'autre part, une configuration où les produits sont disposés en vrac, c'est-à-dire en un flux présentant une largeur totale plus élevée qu'une seule colonne de produits au niveau de la portion lente 3.

Les vitesses de circulation changent entre, d'une part, la portion rapide 2, et, d'autre part, la portion lente 3. Comme leurs noms l'indiquent, les convoyeurs circulent plus lentement dans la portion lente 3 que dans la portion rapide 2, le débit global de produits 11 étant bien entendu conservé. De façon générale, un gradient de vitesse décroissant pour les convoyeurs peut être aménagé dans la portion rapide 2, à mesure que l'on s'approche de la portion lente 3, par exemple pour rapprocher les produits les uns des autres, et/ou un gradient de vitesse décroissant pour les convoyeurs peut être aménagé dans la portion lente 3 à mesure que l'on s'éloigne de la portion rapide 2. Les produits circulent essentiellement sans glissement sur les convoyeurs de la portion rapide 2, bien qu'un glissement latéral puisse s'organiser si le guidage et les convoyeurs ne sont pas strictement parallèles. Une fois qu'ils ont entièrement quitté la portion rapide 2, ils se retrouvent entièrement sur des convoyeurs qui circulent plus lentement. A la sortie de la portion rapide 2 et compte tenu de leur inertie, les produits continuent alors généralement leur mouvement dans la direction qu'il avait, de sorte qu'ils glissent sur les convoyeurs de la portion lente 3. Le frottement entre les convoyeurs de la portion lente 3 et la base des produits a pour effet de ralentir progressivement ces derniers et modifie leur trajectoire.

La portion lente 3 comprend des convoyeurs parallèles et linéaires, qui ont tendance à emmener les produits dans une direction de convoyage 4 qui va de bas en haut dans la figure 1. La portion rapide 2 et la portion lente 3 se trouvent côte à côte, c'est-à-dire l'une contre l'autre dans une direction perpendiculaire à la direction de convoyage 4, de sorte qu'un déport transversal à la direction de convoyage 4 suffit à faire passer les produits de la portion rapide 2 à la portion lente 3. Préférentiellement, ce déport est doux et régulier.

- 11 -

Comme la portion rapide 2 du dispositif 1 se trouve à côté de la portion lente 3, il est nécessaire, pour faire passer les produits de la portion rapide 2 à la portion lente 3, d'imposer aux produits un mouvement de transfert qui a une composante transversale à la direction de convoyage 4 linéaire sur la portion lente 3. Ce mouvement en direction de la portion lente 3 est provoqué par le guidage amont 5. Dans la portion rapide 2, les produits sont déplacés et guidés sous l'effet conjugué du ou des convoyeurs dans cette portion ainsi que du guidage amont 5.

Comme les produits passent progressivement de la portion rapide 2 à la portion lente 3, le dispositif de convoyage 1 présente aussi une portion mixte 10 où les produits sont à cheval à la fois sur la portion lente 3 et la portion rapide 2, c'est-à-dire qu'une partie de leur base est en contact avec les convoyeurs de la portion lente 3 et que le reste de leur base est en contact avec les convoyeurs de la portion rapide 2. Au cours du déport transversal, ou mouvement de transfert, le produit circule sur la portion mixte 10, la partie de sa base au contact de la portion lente 3 diminuant alors progressivement au profit de la partie de sa base au contact de la portion rapide 2 comme le montre la figure 3.

Dans le cas particulier illustré, les produits 11 circulant dans la portion rapide 2 se déplacent en une seule ligne, et l'écartement des parois du guidage amont 5 est donc adapté à la dimension d'un seul produit. De ce fait, la portion mixte 10 débute à la section du guidage amont 5 à partir de laquelle ce dernier, ou son prolongement virtuel, commence à s'étendre au dessus de la portion lente 3. A partir de cette embouchure du guidage amont 5, les produits commencent à circuler sur la portion lente 3, et il est possible de ne plus guider les produits du côté amont du flux. Dans la portion mixte 10, le guidage du côté aval du flux est encore assuré, dans la mesure où il s'étend encore essentiellement uniquement au dessus de la portion rapide 2, comme le montrent les figures 1 et 3. Préférentiellement, le guidage au niveau de la portion mixte 8 est un prolongement linéaire sans changement de direction, de sorte à y limiter les effets d'inertie. En outre, un changement de direction trop brusque dans le guidage amont 5 a aussi pour effet d'augmenter la pression dans la ligne de produits, ce qui crée des problèmes d'instabilité une fois que les produits sont libérés du guidage.

Dans l'art antérieur, le mouvement transversal des produits, c'est-à-dire leur mouvement en direction de la portion lente 3 et comprenant une composante transversale, est souvent aménagé uniquement dans la

- 12 -

portion mixte 10. Dans l'invention, le mouvement en direction de la portion lente 3 se fait déjà lorsque le produit se trouve exclusivement sur la portion rapide 2, c'est-à-dire alors que la base des produits n'est en contact qu'avec le ou les convoyeurs de la portion rapide 2. Le guidage amont 5, qui a
5 notamment pour fonction d'assurer ce mouvement en direction de la portion lente 3, guide les produits vers cette dernière alors même que toute leur base se trouve encore en contact avec les convoyeurs de la portion rapide 2.

Ainsi, le dispositif de convoyage 1 est pourvu d'un guidage amont 5 qui agit sur les produits, à l'approche de la portion lente 3 mais
10 alors que les produits sont encore entièrement sur la portion rapide 2, de sorte à les guider vers la portion lente 3, c'est-à-dire à leur imposer un mouvement qui a une composant transversale à la direction de convoyage 4 linéaire de la portion lente 3. Préférentiellement, ce mouvement en direction de la portion lente 3, avant et au droit de la portion mixte 10, est progressif ou
15 régulier, dans le but d'éviter les changements trop brusques de direction pour les produits. En effet, des changements de direction trop brusques ont pour effet de déstabiliser les produits lorsque ceux-ci circulent à grande vitesse.

Dans le mode de réalisation particulier illustré à la figure 1, le
20 guide amont 5 est essentiellement linéaire, au niveau de la portion mixte 10 et même avant, ce qui a pour effet avantageux d'imposer aux produits un mouvement dont la direction est stable, ce qui évite de déstabiliser les produits sous l'effet de leur inertie à grande vitesse. Dans cette même figure, on voit que les convoyeurs de la portion rapide 2 présentent une
25 courbure, alors que le guidage amont 5 qui s'étend au dessus d'eux est linéaire. De façon générale, à l'approche de la portion mixte 10, le guidage amont 5 est tel que les produits sont déjà dirigés vers la portion lente 3. En outre, dans la portion mixte 10, le guidage se fait dans le prolongement de celui aménagé en amont, de sorte à éviter d'imposer simultanément aux
30 produits, d'une part, un changement de direction du mouvement, et, d'autre part, un ralentissement provoqué par la différence de vitesse entre la portion rapide 2 et la portion lente 3 sur laquelle ils commencent à circuler lorsqu'ils arrivent sur la portion lente 3.

En outre, comme le montrent les figures annexées, le guidage
35 amont 5 ne s'étend préférentiellement pas au dessus de la portion lente 3, et ce en particulier pour la partie du guidage amont 5 qui se trouve en aval dans le sens du flux de produits. En effet, lorsque les produits arrivent sur la

- 13 -

portion lente 3, ils subissent un freinage provoqué par la vitesse plus faible des convoyeurs de la portion lente 3. Si le guidage se prolonge au niveau de la portion lente 3, les produits risquent alors de venir se plaquer contre sa bordure la plus en aval dans le sens du flux, notamment compte tenu de leur inertie et de la poussée de la colonne de produits. Les produits s'accumulent alors les uns derrière les autres le long de cette bordure. Cette colonne de produits en contact est alors soumise à la pression des produits qui se trouvent encore dans la portion rapide 2, au frottement au niveau de leur base, ainsi qu'à la résistance du guide. Dans les cas de produits à base circulaire notamment, cet état de forces peut amener à faire éclater la colonne, au moins un produit étant alors violemment projeté loin de la bordure, ce qui amène évidemment à des chutes suite à des collisions avec d'autres produits ou avec un autre guide. Il est donc préférable d'éviter que le guide amont 5 s'étende au dessus de la portion lente 3, ce qui permet aux produits d'arriver sur cette dernière libres de se repositionner. En restant essentiellement au niveau de la portion rapide 2, le guide amont 5 ne permet alors pas de former une colonne de plusieurs produits dans la portion lente 3. La figure 1 montre par exemple que le guide amont 5 s'étend très légèrement au dessus de la portion lente 3, sans pour autant gêner la progression.

Il convient de remarquer que le guidage amont 5 est tel que les produits arrivent sur la portion lente 3 avec un mouvement présentant un angle faible par rapport à la direction de convoyage 4. Cet angle 6 correspond en effet à celui qui sépare, d'une part, la direction de la vitesse que le produit a tendance à conserver une fois qu'il a quitté la portion rapide 2 pour continuer sur la portion lente 3, et, d'autre part, la direction de convoyage 4 au niveau de la portion lente 3. Le guidage amont 5, dans la partie qui aboutit sur la portion mixte 10 voire aussi dans ladite portion mixte 10, présente ainsi un angle 6 faible par rapport à la direction de convoyage 4, notamment de 5 à 30 degrés, préférablement de 10 à 20. Dans la version de la figure 1, où le guidage amont 5 est linéaire pour sa partie avant la portion mixte 10 ainsi que pour sa partie au droit de la portion mixte 10, l'angle correspond directement à celui entre les deux directions linéaires. Dans un cas où le guidage amont 5 est incurvé, c'est essentiellement la direction principale que présente le guidage amont 5 à proximité de la portion mixte 10 qui est prise en compte pour déterminer

- 14 -

l'angle, c'est-à-dire l'angle du guidage amont 5 juste avant la portion mixte 10, voire aussi au niveau de la portion mixte 10.

En arrivant ainsi sur la portion lente 3 avec un mouvement qui n'est que peu transversal à la direction de convoyage 4, les produits 11, sous l'effet de leur inertie, peuvent parcourir un trajet longitudinal plus élevé une fois arrivés sur la portion lente 3, ce qui limite le risque que les produits suivants viennent heurter les précédents. En outre, une telle orientation permet aussi de convoyer les produits à plus haute vitesse dans la portion rapide 2 et d'avoir un débit global plus élevé, puisqu'à la sortie, ils ont moins tendance à se diriger vers le guide en vis-à-vis. Avec une telle orientation du mouvement par rapport à la direction de convoyage 4, le freinage provoqué par les convoyeurs plus lents de la portion lente 3 a moins d'effet sur la direction du mouvement des produits et les déstabilise donc moins, et davantage d'effet sur la valeur de leur vitesse. Avec un angle faible entre, d'une part, la direction du mouvement des produits à l'entrée de la portion lente 3, et, d'autre part, la direction de convoyage 4, on réduit donc le risque que le différentiel de vitesse des convoyeurs entre la portion rapide 2 et la portion lente 3 déstabilise les produits et les fasse chuter. Il est donc possible d'augmenter encore le différentiel de vitesse, et ainsi de dégroupier sur une distance plus courte. Le dispositif 1 peut alors être plus court qu'un autre réalisant la même expansion transversale du flux de produits.

Afin d'accélérer encore le dégroupage, et donc de réduire davantage la longueur du dispositif 1, ce dernier peut être pourvu d'un moyen de déformation dynamique du guidage amont 5, qui aura pour effet de faire légèrement varier la direction du mouvement lorsque les produits débouchent sur la portion lente 3. L'extrémité libre de la paroi en aval du flux de produits est alors reliée à un équipement mobile plutôt que fixée au bâti. En animant cet équipement mobile d'un mouvement alternatif, c'est la direction finale du mouvement des produits en portion rapide 2 qui est modifiée. L'amplitude angulaire correspond alors à un débattement de l'extrémité libre inférieure à 2 centimètres, préférablement inférieure à 1 centimètre.

Varier légèrement la direction de la vitesse en sortie de portion rapide 2 permet en effet d'écarter l'un de l'autre deux produits alignés dans la direction de convoyage 4 sur la portion lente 3, et de réduire ainsi le risque de chutes. Néanmoins, une amplitude importante du mouvement de

- 15 -

l'extrémité libre du guide amont 5 a pour effet d'imposer des changements de direction trop importants aux produits alors qu'ils circulent vers la portion lente 3, ce qui les déstabilise de façon excessive dès lors que les vitesses de circulation sont élevées.

5 Avantageusement, en envoyant les produits sur la portion lente 3 avec une vitesse qui n'est que peu transversale à la direction de convoyage 4, le débattement de l'extrémité libre peut être faible, comme quantifié ci-dessus. En effet, comme les deux directions de mouvement, à savoir, d'une part, sur la portion rapide 2, et, d'autre part, sur la portion
10 lente 3, sont presque parallèles, même un faible débattement de l'extrémité libre du guide amont 5 permet d'obtenir une distance importante entre deux produits alignés sur la portion lente 3 l'un derrière l'autre dans le sens de la direction de convoyage 4. Il est donc possible d'obtenir un écartement longitudinal suffisant entre les produits 11 sur la portion lente 3 sans pour
15 autant déstabiliser les produits sous l'effet d'un guidage amont 5 se déplaçant avec une amplitude trop élevée.

 Comme le montre la figure 1, le dispositif 1 est muni aussi d'un guidage au niveau de la portion lente 3, sous la forme de deux parois se faisant face, s'étendant parallèlement à la direction de convoyage 4 et
20 délimitant transversalement la zone disponible pour les produits. Une première paroi, ou paroi proximale 7, s'étend approximativement au niveau de l'interface entre la portion rapide 2 et la portion lente 3. La deuxième paroi, ou paroi distale 8, s'étend en vis-à-vis de la première et est la plus éloignée des deux par rapport à la portion rapide 2. Avantageusement,
25 l'extrémité libre de la paroi proximale se trouve en retrait transversal par rapport à l'extrémité libre du guidage amont 5, ce qui permet de laisser davantage de place aux produits pour se repositionner en se regroupant. En effet, compte tenu de la présence des autres produits, sur la portion lente 3, un produit libéré par le guide amont 5 peut être amené à se replacer en se
30 déplaçant transversalement en s'éloignant de la paroi distale 8. L'écart transversal entre l'extrémité du guide amont 5 et la paroi proximale permet alors au produit 11 de se repositionner en s'éloignant de la paroi distale.

 Grâce à l'invention, il est ainsi possible de réaliser un dégroupage des produits sur une distance réduite, sans pour autant
35 provoquer des chutes de produits dans des conditions de fonctionnement à haute cadence.

- 16 -

Bien que la description ci-dessus se base sur des modes de réalisations particuliers, elle n'est nullement limitative de la portée de l'invention, et des modifications peuvent être apportées, notamment par substitution d'équivalents techniques ou par combinaison différente de tout
5 ou partie des caractéristiques développées ci-dessus.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de convoyage (1) de produits, présentant une première portion de convoyage (2), dite portion rapide (2), et une deuxième portion de convoyage (3), dite portion lente (3), où les produits circulent ensuite linéairement dans une direction de convoyage (4) longitudinale et
5 normalement plus lentement que dans la portion rapide (2), lesdits produits circulant de la portion rapide (2) vers la portion lente (3) au niveau de laquelle ils s'organisent alors en un flux présentant une plus grande largeur qu'au sein de la portion rapide (2), la portion rapide (2) et la portion lente (3) étant placées l'une à côté de l'autre,
- 10 dispositif de convoyage (1) caractérisé en ce que
 en amont de la portion lente (3), la portion rapide (2) présente un guidage amont (5) qui est orienté angulairement en direction de la portion lente (3).
2. Dispositif de convoyage (1) selon la revendication 1,
15 caractérisé en ce que
 le guidage amont (5) dirige les produits essentiellement linéairement vers la portion lente (3).
3. Dispositif de convoyage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que
20 avant la portion lente (3), le guidage amont (5), d'une part, et les moyens de convoyage de la portion rapide (2), d'autre part, ont sensiblement une même direction d'action sur les produits, et ce sur au moins une partie voire l'intégralité de la portion rapide (3).
4. Dispositif de convoyage (1) selon l'une quelconque des
25 revendications 1 à 3, caractérisé en ce que
 le guidage amont (5) s'arrête au niveau du début de la portion lente (3).
5. Dispositif de convoyage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que
30 le guidage amont (5) réalise un déport latéral des produits suivant une direction principale qui présente, par rapport à la direction de convoyage (4), un angle (6) faible.
6. Dispositif de convoyage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que

- 18 -

il comprend, en outre, un moyen de déformation dynamique de l'extrémité du guidage amont (5) qui est la plus en aval dans le sens du flux.

7. Dispositif de convoyage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que

5 il présente un guidage aval (9) s'étendant au niveau de la portion lente (3) et comprenant une première paroi de guidage, dite paroi proximale (7), du côté de la portion rapide (2), ainsi qu'une deuxième paroi de guidage, du côté opposé, dite paroi distale (8), la paroi proximale (7) débutant, dans une direction transversale, en retrait transversal par rapport à
10 l'extrémité terminale du guidage amont (5).

8. Procédé de convoyage dans lequel les produits circulent sur une première portion de convoyage (2), dite portion rapide (2), puis ensuite sur une deuxième portion de convoyage (3), dite portion lente (3), la circulation dans la portion lente (3) se faisant linéairement dans une
15 direction de convoyage (4), la circulation dans la portion rapide (2), avant que les produits n'arrivent sur la portion lente (3), se faisant sous la forme d'un flux moins large et plus rapide que dans la portion lente (3),

procédé caractérisé en ce que

la circulation dans la portion rapide (2) se fait dans une
20 direction principale différente de la direction de convoyage (4) et progressivement orientée vers la portion lente (3).

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que

l'angle (6) entre, d'une part, la direction de convoyage (4), et, d'autre part, la direction principale du mouvement dans la portion rapide (2)
25 lorsque les produits débouchent sur la portion lente (3), est faible.

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que

le convoyage sur la portion rapide (2), avant que les produits n'arrivent sur la portion lente (3), se fait sans glissement entre, d'une part, les produits et, d'autre part, les moyens de convoyage, et ce sur tout ou
30 partie de ladite portion rapide (2).

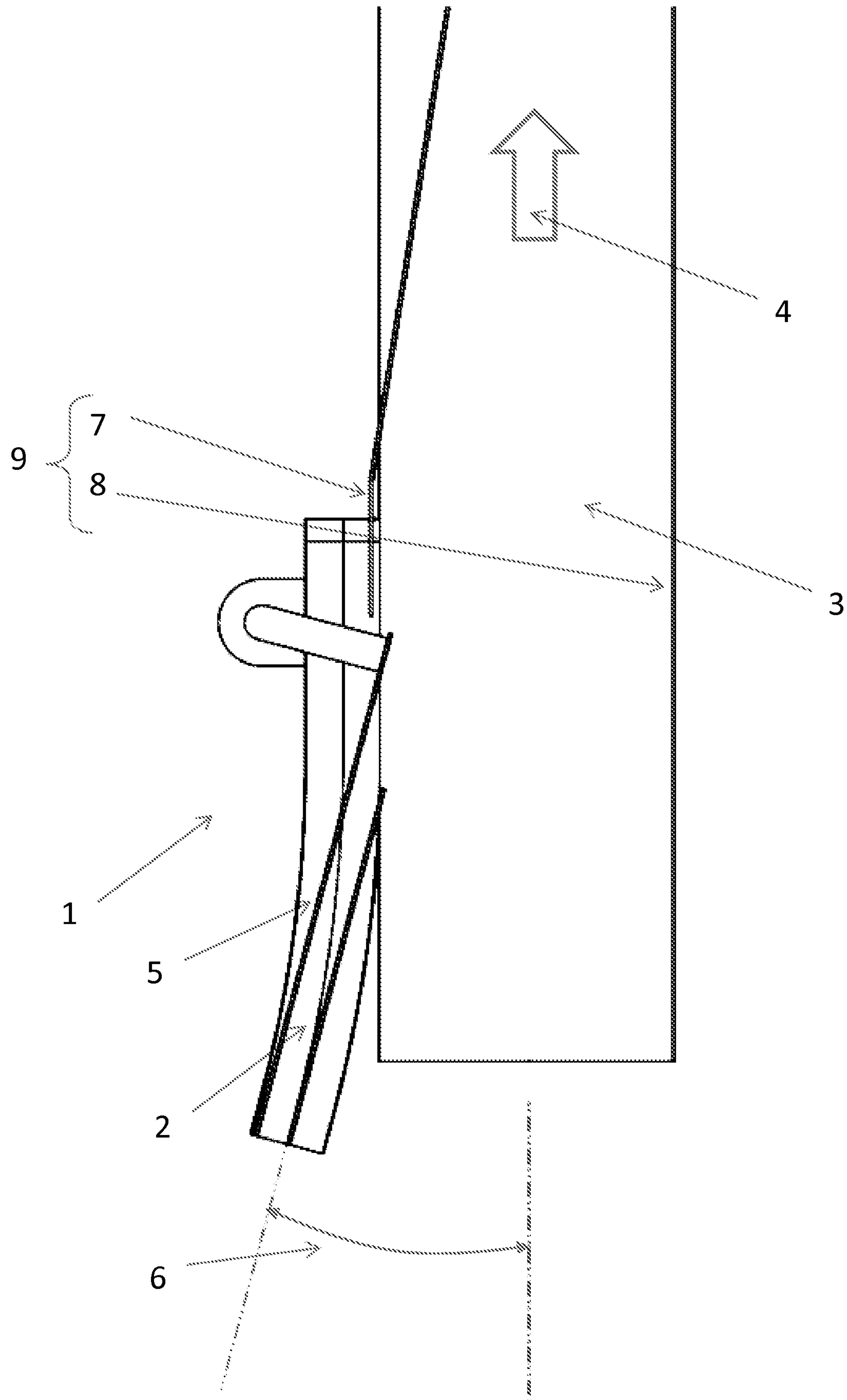


Fig. 1

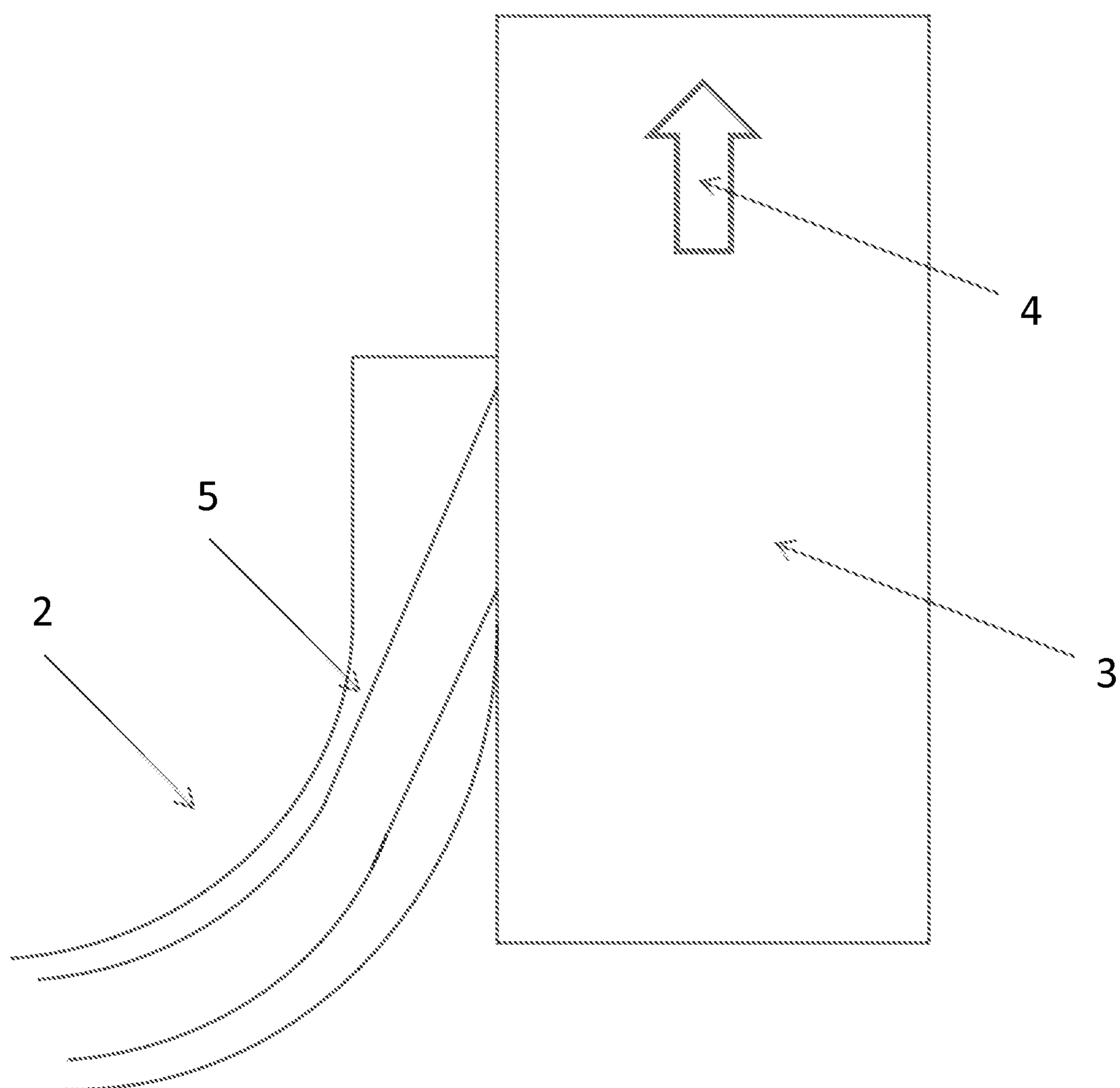


Fig. 2

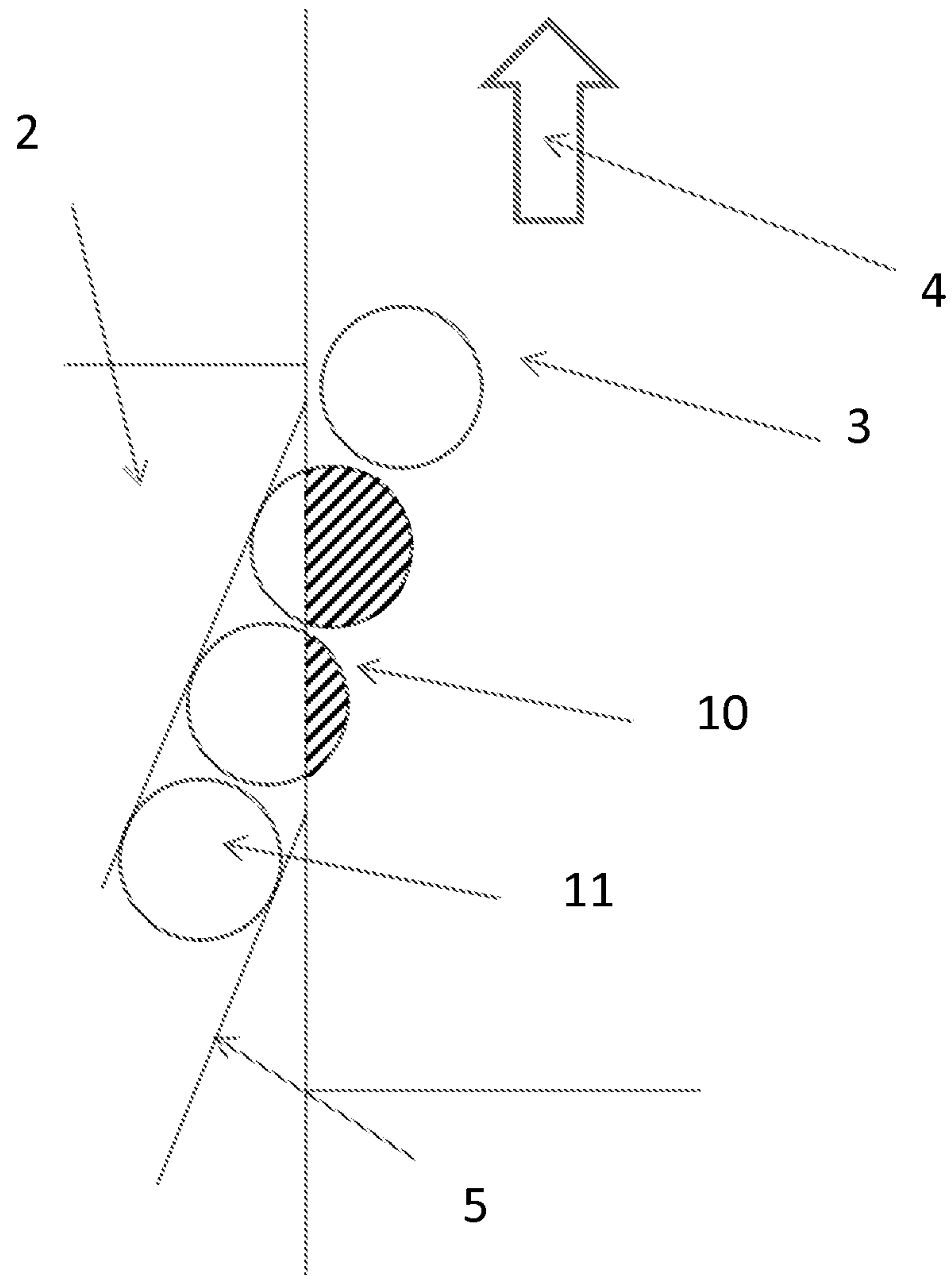


Fig. 3

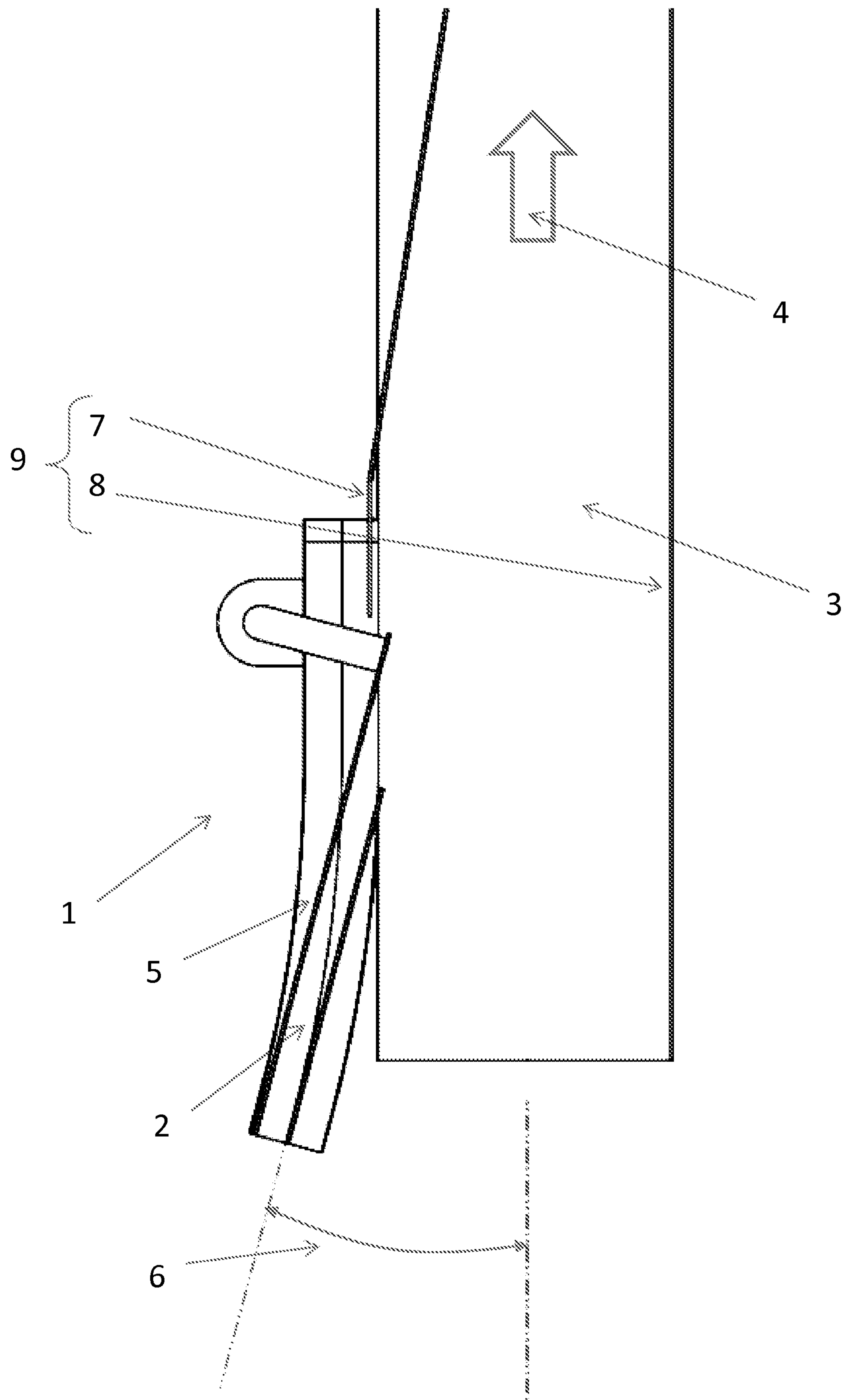


Fig. 1