

## Description

Titre : Dispositif de manipulation mécanique d'un sac souple placé dans un support et installation logistique de tri de colis comprenant un tel dispositif.

## 5    Domaine technique

Le domaine de l'invention est celui de la manutention de sacs souples destinés à transporter des objets comme des colis.

10   L'invention concerne un dispositif de manipulation mécanique d'un sac souple placé dans un support.

L'invention concerne plus particulièrement une installation logistique de tri de colis comprenant un tel dispositif.

## Technique antérieure

15   Les installations logistiques de tri de colis utilisent généralement des sacs souples pour le transport des colis.

20   Les sacs sont installés dans des supports, tels que des chariots, avec la gueule ouverte vers le haut de manière à autoriser la chute des colis dans les sacs par gravité. Chaque sac comprend également des rabats aptes à être repliés sur les parois latérales du chariot afin de stabiliser le sac dans le chariot et de conserver la gueule du sac ouverte pendant le chargement des colis.

25   Une fois les colis chargés, les rabats du sac sont repliés vers l'intérieur du chariot afin de faciliter la fermeture du sac par glissière.

30   Le support est ensuite amené vers un point d'acheminement pour permettre l'évacuation du sac chargé en colis et la mise en place d'un nouveau sac souple vide dans le chariot.

L'opération de fermeture et d'ouverture du sac, et plus particulièrement le repliement des rabats du sac, est aujourd'hui réalisée manuellement par un opérateur.

Or, si le sac est souple pour faciliter le chargement et  
5 le stockage des colis, les rabats sont lourds et difficiles à replier pour l'opérateur.

L'opération consistant à replier les rabats des sacs est donc consommatrice de temps pour les opérateurs et non conforme aux règles élémentaires d'ergonomie.

10 Il existe également des dispositifs de manipulation mécanique de sac avec rabat, tel que le dispositif décrit dans le document US2015/291296, ne permettant pas non plus de répondre aux problèmes précités.

#### 15 Résumé de l'invention

L'invention a donc pour objectif de remédier aux problèmes précités et concerne à ce titre un dispositif de manipulation mécanique d'un sac souple comprenant une support dans lequel est placé le sac, le sac ayant une  
20 gueule avec au moins un rabat apte à fermer ou ouvrir la gueule du sac, caractérisé en ce qu'il comprend une roue brosse montée en rotation autour d'un axe, la roue brosse comprenant des ailettes formée chacune d'une portion arquée et flexible qui s'étend depuis l'axe et d'une  
25 portion rectiligne et terminale qui prolonge la portion arquée, l'ensemble des portions rectilignes formant sensiblement une jante, et en ce que la roue brosse est agencée de telle façon que lorsqu'elle est entraînée en rotation à proximité de la gueule du sac, la force  
30 centrifuge redresse les portions arquées pour augmenter le rayon de la jante de manière à permettre le frottement des portions rectilignes contre le rabat du sac.

L'idée à la base de l'invention est d'utiliser le frottement de la surface de contact adhérente de la roue brosse pour venir replier le rabat vers l'intérieur ou l'extérieur du support. Plus particulièrement, l'idée  
5 consiste à permettre ou empêcher le frottement de la roue brosse sur le rabat du sac en faisant varier le rayon de sa jante.

Ainsi, lorsque la roue brosse est à l'arrêt, le sac et son support ne sont pas en contact avec la roue brosse.

10 A l'inverse, lorsque la roue brosse est en rotation, l'augmentation du rayon de la jante permettra à la roue brosse de venir frotter le rabat du sac pour le replier vers l'intérieur ou l'extérieur du support.

Grâce à cet agencement, l'entraînement en rotation de la  
15 roue brosse coordonné avec le déplacement du support en aller-retour sous la roue permet de replier spécifiquement les rabats du sac pour l'ouverture ou la fermeture du sac.

Le dispositif selon l'invention peut également présenter  
20 les particularités suivantes :

- les portions arquées s'étendant tangentiellement par rapport à l'axe;
- les portions arquées sont en polyuréthane avec un coefficient de dureté compris entre 30sh et 50sh ;

25 L'invention s'étend également à une installation logistique de tri de colis comprenant un dispositif selon l'invention conçu pour manipuler des sacs souples de transport de colis placés dans des supports de type chariot de tri mobiles et déplacés automatiquement par  
30 des robots navettes.

Chaque robot navette pourra être conçu pour déplacer un sac transversalement par rapport à l'axe de sorte que la

roue brosse vienne frotter un rabat du sac pour le replier vers l'extérieur du support et aider à l'ouverture du sac.

- 5 Chaque robot navette pourra également être conçu pour déplacer un sac et son support longitudinalement par rapport l'axe de sorte que la roue brosse vienne frotter un rabat du sac pour le replier vers l'intérieur du support et aider à la fermeture du sac.

Brève description des dessins

- 10 La présente invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée de l'invention prise à titre d'exemple nullement limitative et illustrée par les dessins annexés, dans lesquels :

- 15 [Fig 1] La figure 1 est une représentation schématique d'une installation logistique de tri de colis selon l'invention ;

- [Fig 2] La figure 2 est une représentation schématique d'un dispositif de manipulation mécanique d'un sac souple selon l'invention dans une cinétique d'aide à l'ouverture d'un sac souple ;
- 20

[Fig 3] La figure 3 est une représentation schématique d'un dispositif de manipulation mécanique d'un sac souple selon l'invention pour l'aide à la fermeture du sac ;

- 25 [Fig 4] La figure 4 est une représentation schématique d'une roue brosse selon l'invention lorsqu'elle est à l'arrêt en a) et lorsque elle est entraînée en rotation en b) ;

Description détaillée

- 30 La figure 1 représente une installation logistique 1 de tri de colis 2 selon l'invention comprenant des sorties 3

de tri réparties le long d'un convoyeur 4 de tri apte à trier des colis 2 dans des sacs 6 de transport de colis. L'installation logistique 1 selon l'invention comprend également un dispositif 5 de manipulation mécanique de

5 sacs 6 souples, ici des sacs de transport de colis, placés dans des supports 7 mobiles de type chariot de tri déplacés automatiquement par des robots navettes.

Le dispositif 5 selon l'invention est conçu pour traiter des sacs 6 disposés dans leur chariot 7 avec la gueule

10 ici orientée vers le haut et avec au moins un rabat 6a apte à être replié vers l'extérieur ou l'intérieur du chariot 7 respectivement pour l'ouverture ou la fermeture du sac 6.

Le chariot 7 de tri comprend ici un fond, quatre parois

15 latérales 7a et une ouverture sur le haut.

Chaque sac 6 comprend donc au moins un rabat 6a destiné à être replié sur une paroi latérale 7a du chariot 7.

Le dispositif 5 selon l'invention comprend plus particulièrement au moins une roue brosse 8, visible en

20 figure 2 c), montées en rotation autour d'un axe 9 apte à venir frotter le rabat 6a du sac 6.

L'axe 9 sert de support pour la roue brosse 8 et se présente ici à titre d'exemple sous la forme d'une barre horizontale.

25 La roue brosse 8 sert ici d'organe de préhension capable de relever ou de rabaïsser le rabat 6a du sac 6 d'un côté ou de l'autre d'une paroi latérale 7a du chariot 7.

Pour cela, la roue brosse 8 présente une surface de contact adhérente capable d'adhérer au rabat 6a pendant

30 le frottement, avec par exemple un coefficient de friction d'environ 0.5.

Plus particulièrement, la roue brosse 8 comprend des ailettes 10, comme représenté sur la figure 4.

Chaque ailette 10 selon l'invention comprend une portion arquée et flexible 11 s'étendant depuis l'axe 9 et une  
5 portion rectiligne et terminale 12 qui prolonge la portion arquée 11.

A titre d'exemple, les ailettes 10 de la roue brosse 8 présenteront une largeur d'environ 50mm de manière à atteindre une surface de frottement d'environ 10cm<sup>2</sup> avec  
10 le sac 6, surface suffisante pour permettre de replier le rabat 6a tout en évitant le contact par frottement avec d'autres rabats adjacents.

Grâce à l'agencement des ailettes 10, les portions rectilignes terminales 12 forment sensiblement une jante  
15 et les portions arquées 11 forment sensiblement des rayons de la roue.

Ainsi, lorsque la roue brosse 8 est en rotation, la force centrifuge redresse les portions arquées 11 pour augmenter le rayon de la jante selon une longueur de  
20 rayon R3, comme représenté sur la figure 4.

A l'inverse, lorsque la roue brosse 8 est à l'arrêt les portions arquées 11 sont repliées au maximum pour une longueur de rayon R2 inférieure à la longueur de rayon R3, comme visible sur la figure 4 a).

25 Ainsi, plus la longueur du rayon sera grande et plus l'axe pourra être décalé en hauteur afin d'éloigner la roue brosse 8 du chariot 7.

Le risque de voir la roue brosse 8 frotter le sac 6 lorsque la roue brosse 8 est à l'arrêt peut donc être  
30 aisément évité.

On comprendra également que la longueur du rayon de la jante dépend non seulement de la longueur des portions

arquées 11 des ailettes 10 mais également de la vitesse de rotation de la roue brosse 8.

- Dans un mode de réalisation particulier, les portions arquées 11 selon l'invention pourront être en polyuréthane avec un coefficient de dureté de 40sh (Dureté Shore) et s'étendre sur une longueur déterminée de sorte que le diamètre de la roue brosse soit d'environ 250mm lorsqu'elle est à l'arrêt et d'environ 280mm lorsqu'elle est en rotation à vitesse maximale.
- 10 Les portions arquées 11 peuvent également s'étendre tangentielllement par rapport à l'axe 9, c'est-à-dire perpendiculairement par rapport aux rayons, afin de réduire au maximum le rayon de la jante lorsque la roue brosse 8 est à l'arrêt.
- 15 Le dispositif 5 selon l'invention pourra également être équipé d'une unité de contrôle/commande 13 paramétrée pour commander le déplacement du chariot 7 et pour commander l'entraînement en rotation de la roue brosse 8 dans un sens de rotation avant et arrière.
- 20 Une cinétique d'ouverture d'un rabat 6a du sac 6 positionné à l'intérieur du chariot 7 est représentée en figure 2 et en figure 1 dans l'espace 5b de l'installation logistique 1 dédié à l'ouverture de sac 6. Dans cette cinétique, l'unité de contrôle/commande 13 est
- 25 paramétrée à la fois pour commander automatiquement le déplacement d'un robot navette à vitesse constante et ainsi déplacer le chariot 7 transversalement à l'axe 9 selon la flèche F2 et pour commander la rotation de la roue brosse 8 dès que la roue brosse 8 se trouve à
- 30 l'aplomb au centre de la gueule du sac 6 et jusqu'à l'aplomb de la paroi latérale 7a du chariot 7 correspondante, comme visible sur la figure 2 c).

La roue brosse 8 est ici entraînée en rotation dans un sens de rotation inverse à l'orientation des ailettes 10, ici le sens de rotation avant.

Cela aura pour effet de relever le rabat 6a du sac 6 sans  
5 risquer d'accrocher une ailette 10 avec le sac 6.

Dès que le rabat 6a se retrouve relevé au dessus d'une des parois latérales 7a du chariot 7, l'unité de contrôle/commande 13 est paramétrée pour commander la rotation de la roue brosse 8 dans l'autre sens de  
10 rotation, ici le sens de rotation arrière, afin de rabaïsser le rabat 6a du sac 6 vers l'extérieur du chariot 7, comme représenté en figure 2 d).

Pour l'aide à l'ouverture de rabats 6a du sac 6, on pourra également prévoir deux roues brosses 8 latérales  
15 et une roue brosse 8 centrale sur l'axe 9, comme représenté en figure 2 c).

Les deux roues brosses 8 latérales sont agencées pour se trouver à l'aplomb des parois latérales 7a de côté du chariot 7 lors de son déplacement transversal et la roue  
20 brosse 8 centrale est agencée pour se trouver à l'aplomb de la paroi latérale 7a frontale dans le sens de déplacement du chariot 7.

Les sacs 6 chargés en colis avec les rabats 6a repliés vers l'intérieur du chariot 7 sont ensuite fermés avec la  
25 glissière puis transportés en zone d'acheminement 14, comme représenté en figure 1.

Les sacs 6 sont ensuite déchargés des chariots 7 pour être remplacés par des sacs 6a vides qui sont à leur tour transportés vers un espace 5a de l'installation  
30 logistique 1 dédié à la fermeture des sacs 6.

Un exemple de fermeture d'un rabat 6a d'un sac 6 positionné à l'intérieur d'un chariot 7 est représentée

en figure 3 et en figure 1 dans l'espace 5a de l'installation logistique 1 dédié à la fermeture de sac 6.

5 L'unité de contrôle/commande 13 est paramétrée à la fois pour commander automatiquement le déplacement d'un robot navette à vitesse constante et ainsi déplacer le chariot 7 longitudinalement à l'axe 9 selon la flèche F1 et pour commander l'entraînement en rotation de la roue brosse 8  
10 dès que la roue brosse 8 se trouve à l'aplomb de la paroi latérale 7a de côté du chariot 7 sur laquelle le rabat 6 est replié.

Deux axes 9 parallèles, représentés en figure 3, chacun muni de plusieurs roues brosses 8, pourront être prévus de chaque côté du chariot 7 afin de replier simultanément  
15 des rabats 6a du sac 6 sur deux parois latérales 7a opposées du chariot 7.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif (5) de manipulation mécanique d'un sac (6) souple comprenant un support (7) dans lequel est placé le  
5 sac, le sac ayant une gueule avec au moins un rabat (6a) apte à fermer ou ouvrir la gueule du sac, caractérisé en ce qu'il comprend une roue brosse (8) montée en rotation autour d'un axe (9), la roue brosse comprenant des ailettes (10) formée chacune d'une portion arquée et  
10 flexible (11) qui s'étend depuis l'axe et d'une portion rectiligne et terminale (12) qui prolonge la portion arquée, l'ensemble des portions rectilignes formant sensiblement une jante, et en ce que la roue brosse est agencée de telle façon que lorsqu'elle est entraînée en  
15 rotation à proximité de la gueule du sac, la force centrifuge redresse les portions arquées pour augmenter le rayon de la jante de manière à permettre le frottement des portions rectilignes contre le rabat du sac.
- 20 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les portions arquées s'étendant tangentielllement par rapport audit axe.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1  
25 ou 2, caractérisé en ce que les portions arquées sont en polyuréthane avec un coefficient de dureté compris entre 30sh et 50sh.
4. Installation logistique (1) de tri de colis,  
30 caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes conçu pour manipuler des sacs souples de transport de colis

placés dans des supports de type chariot de tri mobiles déplacés automatiquement par des robots navettes.

- 5 5. Installation logistique de tri de colis selon la revendication 4, caractérisée en ce que chaque robot navette est conçu pour déplacer un sac et son support transversalement audit axe de sorte que la roue brosse vienne frotter un rabat du sac pour le replier vers l'extérieur du support et aider à l'ouverture du sac.

10

6. Installation logistique de tri de colis selon la revendication 4, caractérisée en ce que chaque robot navette est conçu pour déplacer un sac et son support longitudinalement par rapport audit axe de sorte que la 15 roue brosse vienne frotter un rabat du sac pour le replier vers l'intérieur du support et aider à la fermeture du sac.