



(11) **EP 2 794 130 B2**

(12) **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**
Après la procédure d'opposition

- (45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:
24.10.2018 Bulletin 2018/43
- (51) Int Cl.:
B07C 1/04 ^(2006.01) **B65H 7/20** ^(2006.01)
B65H 29/40 ^(2006.01) **B65H 31/06** ^(2006.01)
- (45) Mention de la délivrance du brevet:
25.11.2015 Bulletin 2015/48
- (86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2012/052291
- (21) Numéro de dépôt: **12781380.6**
- (87) Numéro de publication internationale:
WO 2013/093250 (27.06.2013 Gazette 2013/26)
- (22) Date de dépôt: **09.10.2012**

(54) **MACHINE DE TRI D'OBJETS PLATS PRÉSENTANT DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES HÉTÉROGÈNES, ET PROCÉDÉ DE TRI DE CES OBJETS PLATS**

MASCHINE ZUM SORTIEREN FLACHER SENDUNGEN MIT HETEROGENEN PHYSISCHEN EIGENSCHAFTEN UND ENTSPRECHENDES SORTIERVERFAHREN

MACHINE FOR SORTING OF FLAT ARTICLES HAVING HETEROGENEOUS PHYSICAL PROPERTIES AND ACCORDING METHOD

- | | |
|---|---|
| <p>(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR</p> | <ul style="list-style-type: none">• CAMPAGNOLLE, Pierre
F-26400 Allex (FR)• REBOUL, Jean-Michel
F-26260 Saint Donat sur L'herbasse (FR) |
| <p>(30) Priorité: 23.12.2011 FR 1162391</p> | <p>(74) Mandataire: Prugneau, Philippe
Cabinet Prugneau-Schaub
3 avenue Doyen Louis Weil
Le Grenat - EUROPOLE
38000 Grenoble (FR)</p> |
| <p>(43) Date de publication de la demande:
29.10.2014 Bulletin 2014/44</p> | <p>(56) Documents cités:
EP-A1- 2 165 776 EP-A2- 1 930 268
EP-B1- 1 379 458 WO-A1-2005/073116
WO-A1-2011/157919 DE-A1-102010 035 262
DE-B3-102005 014 020 DE-B4- 10 223 349
FR-A1- 2 925 474 US-A- 6 082 732
US-A1- 2004 262 836 US-B2- 7 819 400</p> |
| <p>(73) Titulaire: Solystic
92220 Bagneux (FR)</p> | |
| <p>(72) Inventeurs:<ul style="list-style-type: none">• DARMON, Guy
F-26260 Marsaz (FR)• BASTIEN, Xavier
F-07130 Touloud (FR)</p> | |

EP 2 794 130 B2

Description

Domaine technique

[0001] L'invention concerne de façon générale une machine de tri d'objets plats présentant des caractéristiques physiques hétérogènes, la machine de tri comprenant au moins une sortie de tri équipée d'un empileur apte à empiler les objets plats sur chant dans une zone d'empilage, l'empileur étant piloté par une unité de contrôle/commande selon au moins un programme de dépilage fixant des paramètres de fonctionnement prédéterminés de l'empileur tel que notamment le pas entre les objets plats, la vitesse de convoyage des objets plats, comme décrit dans EP-A-2 165 776 ou FR-A-2 925 474.

[0002] L'invention concerne également un procédé de tri d'objets plats présentant des caractéristiques physiques hétérogènes au cours duquel on empile les objets plats sur chant dans une zone d'empilage selon des paramètres de fonctionnement prédéterminés tels que notamment le pas entre les objets plats, la vitesse de convoyage des objets plats.

[0003] Au sens de l'invention, un objet plat désigne notamment, mais non exclusivement, un envoi postal. Les envois postaux, susceptibles d'être triés et empilés grâce à la machine de tri, peuvent présenter des dimensions variables, mais également des caractéristiques mécaniques variables, en particulier en ce qui concerne leur rigidité. Ces envois postaux peuvent être, entre autres, une lettre simple, un magazine, une enveloppe avec ou sans fenêtre, un journal, ou encore un catalogue présenté dans une enveloppe en matière plastique ou en papier, avec ou sans soufflet.

Technique antérieure

[0004] De manière classique, une machine de tri d'objets plats comprend une entrée d'alimentation avec un magasin, ainsi qu'un dépilleur pour la mise en série sur chant des objets plats. Ces derniers sont alors en général convoyés vers un système d'acquisition, puis dirigés vers des sorties de tri alignées les unes à côté des autres. De façon classique, chaque sortie de tri est équipée d'un empileur apte à empiler sur chant, sur une zone d'empilage, les objets plats. L'empileur comporte une zone d'empilage de dimensions variables, permettant la réception des objets plats s'accumulant en pile. Cette zone d'empilage est délimitée par un élément de retenue mobile sous l'effet de l'accumulation des objets plats. La zone d'empilage est par ailleurs délimitée par une rive de taquage, contre laquelle les objets plats viennent en butée. Un actionneur rotatif est mis en mouvement lors de l'arrivée de chaque objet plat en direction de la zone d'empilage pour accompagner l'empilage des objets plats.

[0005] De manière traditionnelle, le tri et l'empilage des objets plats se fait au moyen de machines de tri dédiées en fonction du format d'objets plats à traiter. Il existe ainsi

plusieurs formats prédéterminés, tel que le format « lettre » pour les objets plats de petites dimensions, le format « flat » pour les objets plats de grandes dimensions. Il existe également différentes natures d'objets plats, les plis fermés tels que les lettres, les plis ouverts tels que certains magazines. Les objets plats peuvent également se présenter dans des matériaux différents tels que par exemple le papier, le plastique. Les machines de tri sont réglées de sorte que leurs paramètres de fonctionnement soient adaptés de manière optimale à un type d'objets plats (format, nature, matériau) prédéterminé. Ces réglages des paramètres fonctionnels permettent aux machines de tri d'atteindre des rendements de tri élevés.

[0006] Cependant, pour répondre aux besoins de traitement, il est souvent nécessaire de pouvoir traiter, sur une même machine de tri, des objets plats de types différents. Ainsi, les machines de tri ne sont plus dédiées à un type d'objets plats prédéterminé et doivent être compatibles avec plusieurs types d'objets plats. De ce fait, les machines de tri sont réglées selon des paramètres de fonctionnement médians compatibles avec les différents types d'objets plats. Toutefois, ces paramètres de fonctionnement médians, s'ils peuvent être optimaux pour un type d'objets plats, ne le sont pas pour les autres, ce qui engendre globalement des baisses de rendement de la machine de tri comparé à l'utilisation de machines de tri dédiées.

Exposé de l'invention

[0007] Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients en proposant une machine et un procédé de tri d'objets plats aptes à accueillir des objets plats de type variés tout en garantissant des rendements de tris optimaux.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet une machine de tri d'objets plats présentant des caractéristiques physiques hétérogènes, cette machine de tri comprenant au moins une sortie de tri équipée d'un empileur apte à empiler les objets plats sur chant dans une zone d'empilage, l'empileur étant piloté par une unité de contrôle/commande selon au moins un programme de dépilage fixant des paramètres de fonctionnement prédéterminés de l'empileur tel que notamment le pas entre les objets plats, la vitesse de convoyage des objets plats, caractérisée en ce qu'elle comporte une pluralité de programmes attribués chacun à un type prédéfini d'objets plats ayant des caractéristiques physiques prédéterminées, en ce qu'elle comporte des moyens de détermination des caractéristiques physiques prédéterminées de chaque objet plat arrivant dans l'empileur, l'unité de contrôle/commande étant agencée, après détermination, à attribuer un type prédéfini d'objets plats à l'objet plat arrivant dans l'empileur et à activer le programme de dépilage correspondant pour appliquer des paramètres de fonctionnement prédéterminés lors de l'empilage de l'objet plat arrivant.

[0009] L'idée à la base de l'invention est de déterminer

les caractéristiques physiques de chaque objet plat avant son arrivée dans l'empileur et d'utiliser ces caractéristiques physiques pour paramétrer l'empileur de manière optimale en fonction du type d'objets plats auquel l'objet plat arrivant dans l'empileur appartient.

[0010] La machine de tri selon l'invention peut avantageusement présenter les particularités suivantes :

- les moyens de détermination comportent des moyens de détection prévus en amont de l'empileur et aptes à détecter les caractéristiques prédéterminées de l'objet plat arrivant dans l'empileur ;
- l'empileur comporte au moins un élément de retenue apte à recevoir les objets plats empilés et un actionneur rotatif apte à empiler les objets plats contre l'élément de retenue, l'actionneur rotatif étant couplé à un moteur sans balai commandé par l'unité de contrôle/commande selon le programme de dépilage actif pour activer l'un au moins des instant de démarrage et profil de vitesse en conséquence ;
- l'empileur comporte au moins un volet front arrière prévu à l'amont de la zone d'empilage, le volet front arrière étant mobile entre une position escamotée dans laquelle il est en retrait de la zone d'empilage pour ne pas interférer avec les objets plats arrivant dans la zone d'empilage et une position active dans laquelle il est pivoté vers la zone d'empilage de sorte à plaquer l'arrière de l'objet plat en cours d'empilage vers la zone d'empilage, le volet front arrière étant piloté par l'unité de contrôle/commande pour passer de ses positions escamotée à active en fonction du programme de dépilage actif ;
- l'empileur comporte au moins une buse de soufflage prévue à l'amont de la zone d'empilage et apte à envoyer un jet d'air coupant la trajectoire des objets plats arrivant dans la zone d'empilage pour tendre à rabattre un pan ouvert de l'objet plat vers l'objet plat, la buse de soufflage étant pilotée par l'unité de contrôle/commande pour envoyer le jet d'air en fonction du programme de dépilage actif.

[0011] L'invention s'étend à un procédé de tri d'objets plats présentant des caractéristiques physiques hétérogènes au cours duquel, au moyen d'un empileur, on empile les objets plats sur chant dans une zone d'empilage selon des paramètres de fonctionnement prédéterminés tels que notamment le pas ou l'écart entre les objets plats, la vitesse de convoyage des objets plats, caractérisé en ce que l'on prédétermine des types prédéfinis d'objets plats ayant des caractéristiques physiques prédéterminées, en ce qu'en amont de l'empileur, on détermine les caractéristiques physiques de chaque objet plat arrivant dans l'empileur, en ce que l'on attribue un type prédéfini d'objets plats à l'objet plat arrivant et qu'en fonction du type prédéfini attribué, on applique des paramètres de fonctionnement spécifiques prédéterminés lors de l'empilage de l'objet plat arrivant.

[0012] Le procédé de tri selon l'invention peut avanta-

geusement présenter les particularités suivantes :

- pour réaliser la détermination du type prédéfini, on détecte en amont de l'empileur les caractéristiques physiques prédéterminées de l'objet plat arrivant dans l'empileur ;
- pour réaliser l'empilage, on utilise un actionneur rotatif que l'on actionne au moyen d'un moteur de type sans balai dont on commande au moins l'instant de démarrage et le profil de vitesse en fonction du type prédéfini d'objet plat déterminé ;
- pour réaliser l'empilage, on utilise au moins un volet front arrière que l'on dispose à l'amont de la zone d'empilage et que l'on déplace entre une position escamotée dans laquelle il est en retrait de la zone d'empilage pour ne pas interférer avec les objets plats arrivant dans la zone d'empilage et une position active dans laquelle il est pivoté vers la zone d'empilage de sorte à plaquer l'arrière de l'objet plat en cours d'empilage vers la zone d'empilage, on commande le passage du volet front arrière entre ses positions escamotée et active en fonction du type prédéfini d'objet plat détecté ;
- pour réaliser l'empilage, on utilise au moins une buse de soufflage prévue à l'amont de la zone d'empilage pour envoyer un jet d'air coupant la trajectoire des objets plats arrivant dans la zone d'empilage pour tendre à rabattre un pan ouvert de l'objet plat vers l'objet plat, on commande la buse de soufflage en fonction du type d'objet plat détecté.

Présentation sommaire des dessins

[0013] La présente invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation pris à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, dans lesquels les figures 1 à 3 sont des vues schématisées en coupe d'une partie de la machine de tri selon l'invention représentée selon trois configurations de fonctionnement différentes.

Description des modes de réalisation

[0014] En référence aux figures 1 à 3, la machine de tri 1 d'objets plats 100, 101 comporte une pluralité de bandes transporteuses 10, 11, 12, 13 définissant une direction de convoyage principale symbolisée par la flèche D1, et une pluralité de directions de convoyage secondaires dont seule une est représentée et symbolisée par la flèche D2. La machine de tri 1 est ainsi apte à transporter les objets plats 100, 101 sur chant, en pincement entre ces bandes transporteuses 10, 11, 12, 13. Chaque direction de convoyage secondaire D2 est séparée de la direction de convoyage principale D1, en une bifurcation, par un volet d'aiguillage 2 apte à pivoter automatiquement pour guider les objets plats 100, 101 vers l'une ou l'autre des directions de convoyage principale

D1 et secondaire D2, en fonction d'un plan de tri prédéterminé. Chaque direction de convoyage secondaire D2 débouche en une sortie de tri équipée d'un empileur 3.

[0015] L'empileur 3 comporte une zone d'empilage 30 délimitée par un élément de retenue 31 mobile en translation le long d'une tige 32. L'élément de retenue 31 peut ainsi être déplacé entre une position de début de pile et une position de fin de pile. Au cours de ce déplacement, la position de l'élément de retenue 31 est adaptée en continu à la hauteur de la pile d'objets plats 100 constituée dans la zone d'empilage 30. Cet élément de retenue 31 est par ailleurs couplé à des moyens de rappel (non représentés) tendant à le ramener dans sa position de début de pile.

[0016] L'empileur 3 comporte en outre un actionneur rotatif 4, de type roue à godets, mobile en rotation autour d'un axe A sensiblement perpendiculaire aux directions de convoyage principale D1 et secondaire D2. L'actionneur rotatif 4 est placé dans la trajectoire des objets plats 101 arrivant dans la zone d'empilage 30 selon la direction secondaire D2. Cet actionneur rotatif 4 comporte un moyeu porté par l'axe A et duquel s'étendent deux ergots 41, incurvés dans des sens opposés à celui de l'arrivée des objets plats 101 selon la direction de convoyage secondaire D2. Les ergots 41 définissent des fentes 42 aptes à se trouver successivement, au fil de la rotation de l'actionneur rotatif 4, en regard de la trajectoire des objets plats 101 arrivant dans la zone d'empilage 30 selon la direction secondaire D2. Lorsqu'un objet plat 101 arrive en regard d'un ergot 41, son front avant est reçu dans la fente 42 et accompagné pendant l'empilage. L'actionneur rotatif 4 est couplé à un moteur de type sans balai ou moteur à aimant permanent sur le rotor avec capteur de position rotorique (non représenté) dont l'instant de démarrage et le profil de vitesse peuvent être commandés par une unité de contrôle/commande (non représentée). Ce moteur de type sans balai a par exemple un couple d'au moins environ 7 Nm. Le moteur de type sans balai est ainsi apte à démarrer, accélérer, ralentir et arrêter l'actionneur rotatif 4 pour s'adapter aux types d'objets plats 101 arrivant et à empiler. Le moteur de type sans balai permet de réaliser ces opérations avec changements rapides et fréquents de l'accélération et/ou de la consigne de vitesse, sans échauffement, avec une excellente répétitivité et un respect précis des consignes. Le moteur de type sans balai autorise ainsi des cycles de fonctionnement différents en fonction notamment du poids et des dimensions des objets plats 100, 101, tout en appliquant un couple résistant et/ou moteur adapté. A titre d'exemple, les objets plats 100, 101 de dimensions standards peuvent ainsi être empilés à une vitesse standard de 4 m/s (80%), ou à une vitesse inférieure de 3,5 m/s pour les objets plats 100, 101 de plus grandes dimensions.

[0017] La machine de tri 1 comporte également un volet front arrière 5 prévu à l'amont de la zone d'empilage 30, entre le volet d'aiguillage 2 et l'actionneur rotatif 4. Le volet front arrière 5 est prévu du même côté que l'ac-

tionneur rotatif 4 par rapport à la trajectoire des objets plats 100, 101 et monté pivotant autour d'un axe B par rapport auquel il est mobile entre une position escamotée (illustrée par les figures 1 et 2) et une position active (illustrée par la figure 3). Dans sa position escamotée, le volet front arrière 5 est en retrait de la trajectoire des objets plats 101 arrivant selon la direction secondaire D2 et en particulier de la zone d'empilage 30. Ainsi, il n'interfère pas avec les objets plats 101 arrivant dans la zone d'empilage 30. Dans sa position active, le volet front arrière 5 est pivoté vers la zone d'empilage 30, il coupe la trajectoire des objets plats 101 arrivant selon la direction secondaire D2. Le volet front arrière 5 est piloté par l'unité de contrôle/commande de sorte à passer de sa position escamotée à sa position active lorsque le front arrière, de l'objet plat 101 arrivant dans la zone d'empilage 30, passe devant le volet front arrière 5. Ainsi, le volet front arrière 5 plaque l'objet plat 101 arrivant dans la zone d'empilage 30 contre la pile d'objets plats 100 déjà formée dans cette même zone d'empilage 30. Le rôle du volet front arrière 5 est de dégager le front arrière de chaque objet plat 101 de la bande transporteuse 13 quand cet objet plat 101 a tendance à rester aligné avec la trajectoire secondaire D2 et à moins bien se plaquer sur la pile en cours de formation.

[0018] La machine de tri 1 comporte également une buse de soufflage 6 prévue à l'amont de la zone d'empilage 30 entre le volet front arrière 5 et l'actionneur rotatif 4. La buse de soufflage 6 est disposée de l'autre côté de la trajectoire des objets plats 100, 101 par rapport au volet front arrière 5 et à l'actionneur rotatif 4. La buse de soufflage 6 est apte à envoyer un jet d'air coupant la trajectoire des objets plats 101 arrivant dans la zone d'empilage 30. Ce jet d'air tend à rabattre tout pan ouvert de l'objet plat 101 arrivant dans la zone d'empilage 30, contre sa face. En effet, il est fréquent de rencontrer un défaut de pliage pour certains objets plats 101 ouverts, par exemple de type magazine, dont la page de couverture orientée du côté de la zone d'empilage 30 peut avoir tendance à se plier au moment de l'empilage. Le jet d'air permet de maintenir la couverture fermée ou de la rabattre si elle a tendance à s'ouvrir. La buse de soufflage 6 est pilotée par l'unité de contrôle pour être en l'état fermé (comme illustrée par les figures 1 et 3) sans envoyer de jet d'air ou en l'état ouvert (comme illustrée par la figure 2) pour envoyer un jet d'air. Ce jet d'air est de préférence orienté vers l'aval et vers la zone d'empilage 30.

[0019] Selon le mode de réalisation de l'invention représenté, la machine de tri 1 comporte enfin des moyens de détection 7 par exemple une caméra, une balance, un laser ou tout autre équipement adapté, permettant de détecter des caractéristiques physiques prédéterminées des objets plats 101 avant leur arrivée dans l'empileur 3, par exemple la longueur, la hauteur, l'épaisseur, le poids, la rigidité, le matériau, la nature des objets plats 101. Ces moyens de détection 7, symbolisés schématiquement par une caméra, sont prévus en amont de l'empileur 3 et en particulier en amont du volet front arrière

5, de la buse de soufflage 6 et de l'actionneur rotatif 4.

[0020] Selon un autre mode de réalisation de l'invention non représenté, les caractéristiques physiques prédéterminées des objets plats 101 arrivant dans l'empileur 3 sont obtenus par le biais de moyens de mémorisation obtenu lors de passes de tri précédentes. Dans ce cas, la séquence d'objets plats 101 est connue, préalablement à la machine de tri 1, et en particulier la séquence des caractéristiques prédéterminées de ces objets plats 101. A cet effet, ces caractéristiques prédéterminées ont pu être détectées lors d'une étape de tri préalable et mémorisées sur tout type de support tel que par exemple un fichier, une carte RFID. Ainsi, les moyens de détermination peuvent consister en des moyens de lecture de caractéristiques prédéterminées préalablement enregistrées pour une séquence donnée d'objets plats à empiler.

[0021] L'unité de contrôle/commande se sert de ces caractéristiques physiques prédéterminées pour piloter les paramètres de fonctionnement de l'empileur 3 et plus spécifiquement ceux du volet front arrière 5, de la buse de soufflage 6 et de l'actionneur rotatif 4. A cet effet, la machine de tri 1 comporte une pluralité de programmes destinés chacun à un type prédéterminé d'objets plats. Le nombre de types prédéfinis d'objets plats dépend de la finesse de réglages visée. A chaque type prédéfini d'objets plats on associe des paramètres de fonctionnement prédéterminés optimisés pour ce type prédéfini. On peut ainsi prédéfinir des combinaisons entre types prédéfinis et paramètres de fonctionnement prédéfinis tel que dans les exemples non limitatifs listés ci-après.

[0022] Type prédéfini 1 + paramètres de fonctionnement 1 :

- longueur : inférieure à 210 mm
- hauteur : inférieure à 150 mm

- profil de vitesse Pv1 pour l'actionneur rotatif 4 (environ 4 m/s)
- démarrage de l'actionneur rotatif 4 à l'instant de démarrage Td1
- pas utilisation du volet front arrière 5 (en position escamotée)
- pas utilisation de la buse de soufflage 6 (en l'état fermé)

[0023] Type prédéfini 2 + paramètres de fonctionnement 2 :

- longueur : inférieure à 210 mm
- hauteur : supérieure à 150 mm

- profil de vitesse Pv2 pour l'actionneur rotatif 4 (environ 3.5 m/s)
- démarrage de l'actionneur rotatif 4 à l'instant de démarrage Td2
- pas utilisation du volet front arrière 5 (en position escamotée)
- pas utilisation de la buse de soufflage 6 (en

l'état fermé)

[0024] Type prédéfini 3 + paramètres de fonctionnement 3 :

- longueur : supérieure à 210 mm
- matériau : plastique
 - profil de vitesse PV3 pour l'actionneur rotatif 4,
 - démarrage de l'actionneur rotatif 4 à l'instant de démarrage Td2
 - utilisation du volet front arrière 5 (en positions escamotée et active)
 - pas utilisation de la buse de soufflage 6 (en l'état fermé)

[0025] Type prédéfini 4 + paramètres de fonctionnement 4 :

- longueur : supérieure à 210 mm
- objet plat ouvert
 - profil de vitesse PV4 pour l'actionneur rotatif 4 (environ 3.5 m/s)
 - démarrage de l'actionneur rotatif 4 à l'instant de démarrage Td2
 - utilisation du volet front arrière 5 (passage de la position escamotée à la position active à l'instant de pivotement Tp1)
 - utilisation de la buse de soufflage 6 (passage de l'état fermé à l'état ouvert à l'instant de soufflage Ts1)

[0026] Type prédéfini 5 + paramètres de fonctionnement 5 :

- longueur : supérieure à 210 mm
- matériau : plastique
 - profil de vitesse PV5 pour l'actionneur rotatif 4 (environ 3.5 m/s)
 - démarrage de l'actionneur rotatif 4 à l'instant de démarrage Td3
 - utilisation du volet front arrière 5 (passage de la position escamotée à la position active à l'instant de pivotement Tp2)
 - pas utilisation de la buse de soufflage 6 (en l'état fermé)

[0027] Les paramètres de fonctionnement de l'empileur 3 peuvent bien entendu être croisés différemment pour obtenir un grand nombre d'autres combinaisons possibles de paramètres de fonctionnement.

[0028] Le procédé de tri d'objets plats 100, 101, mis en oeuvre au moyen d'une machine de tri 1 telle que décrite précédemment, est explicité ci-après.

[0029] En référence à la figure 1 certains objets plats 100 ont déjà été empilés dans la zone d'empilage 30,

éloignant peu à peu l'élément de retenue 31 de l'actionneur rotatif 4. Le prochain objet plat 101 à empiler est convoyé par les bandes transporteuses 10, 11, 12 et guidé selon la direction secondaire D2 au moyen du volet d'aiguillage 2. L'actionneur rotatif 4 est en position pour recevoir l'objet plat 101 dans sa fente 42 et le guider pendant l'empilage. La buse de soufflage 6 est en l'état fermé et le volet front arrière 5 est dans sa position escamotée. A ce stade, grâce aux moyens de détections, on détecte les caractéristiques physiques de l'objet plat 101 avant qu'il n'arrive dans l'empileur 3. Au moyen par exemple d'une première table de correspondance on détermine le type prédéterminé d'objets plats correspondant aux caractéristiques physiques détectées pour l'objet plat 101 arrivant et on attribue en conséquence un type prédéfini à l'objet plat 101. Ainsi, avant que cet objet plat 101 n'arrive dans l'empileur 3 sur la base du type prédéfini, on est en mesure de piloter le fonctionnement du volet front arrière 5, de la buse de soufflage 6 et de l'actionneur rotatif 4 pendant l'empilage.

[0030] Ensuite, en référence à la figure 2, l'objet plat 101 a progressé vers la zone d'empilage 30 et est situé au-delà des moyens de détection 7. Il est à la hauteur du volet front arrière 5 toujours dans sa position escamotée, engagé dans la fente 42 de l'actionneur rotatif 4. A ce stade, l'actionneur rotatif 4 est commandé pour démarrer à un instant de démarrage Td1-3 et selon un profil de vitesse PV1-5 adaptés. De plus, la buse de soufflage 6 est pilotée par l'unité de contrôle/commande pour passer, à l'instant de soufflage Ts1, de son état fermé à son état ouvert pour rabattre un pan de l'objet plat 101 éventuellement entrouvert. Les moyens de détections 7 sont alors aptes à détecter les caractéristiques physiques du prochain objet plat 101 avant son arrivée dans l'empileur 3.

[0031] Ensuite, en référence à la figure 3, l'objet plat 101 est accompagné dans son empilage par l'actionneur rotatif 4. A ce stade, la buse de soufflage 6 est pilotée par l'unité de contrôle/commande pour être en l'état fermé, les moyens de détections 7 sont aptes à détecter les caractéristiques physiques du prochain objet plat 101 et l'actionneur rotatif 4 continue à être piloté selon le profil de vitesse PV1-5 adapté. Le volet front arrière 5 est piloté par l'unité de contrôle/commande pour passer, en un instant Tp1-2 prédéterminé, de sa position escamotée à sa position active pour plaquer le front arrière de l'objet plat 101 arrivant dans la zone d'empilage sur la pile d'objets plats 100 déjà formée.

[0032] La machine de tri 1 et le procédé de tri selon l'invention permettent ainsi d'empiler de manière fiable et efficace tout type d'objets plats 100, 101 en tenant compte de leurs différences de caractéristiques physiques pour appliquer des paramètres de fonctionnement spécifiques optimaux permettant d'assurer un bon rendement de tri des objets plats 100, 101.

Revendications

- Machine de tri (1) d'objets plats (100, 101) présentant des caractéristiques physiques hétérogènes, ladite machine de tri (1) comprenant au moins une sortie de tri équipée d'un empileur (3) apte à empiler lesdits objets plats (100, 101) sur chant dans une zone d'empilage (30), ledit empileur (3) étant piloté par une unité de contrôle/commande selon au moins un programme de défilage fixant des paramètres de fonctionnement prédéterminés dudit empileur (3) tel que notamment le pas entre lesdits objets plats (100, 101), la vitesse de convoyage desdits objets plats (100, 101), ledit empileur (3) comportant au moins un élément de retenue (31) apte à recevoir lesdits objets plats (100, 101) empilés et un actionneur rotatif (4) apte à empiler lesdits objets plats contre ledit élément de retenue (31), ledit empileur (3) comportant également au moins un volet front arrière (5) prévu à l'amont de ladite zone d'empilage (30), ledit volet front arrière (5) étant mobile entre une position escamotée dans laquelle il est en retrait de ladite zone d'empilage (30) pour ne pas interférer pas avec lesdits objets plats (101) arrivant dans ladite zone d'empilage (30) et une position active dans laquelle il est pivoté vers ladite zone d'empilage (30) de sorte à plaquer l'arrière de l'objet plat (101) en cours d'empilage vers ladite zone d'empilage (30), ledit volet front arrière (5) étant piloté par ladite unité de contrôle/commande pour passer de ses positions escamotée à active en fonction dudit programme de défilage actif, **caractérisée en ce que** ledit empileur (3) comporte au moins une buse de soufflage (6) prévue à l'amont de ladite zone d'empilage (30) et apte à envoyer un jet d'air coupant la trajectoire des objets plats (101) arrivant dans ladite zone d'empilage (30) pour tendre à rabattre un pan ouvert dudit objet plat (101) vers ledit objet plat (101), ladite buse de soufflage (6) étant pilotée par ladite unité de contrôle/commande pour envoyer ledit jet d'air en fonction dudit programme de défilage actif, **en ce que** ledit actionneur rotatif (4) est couplé à un moteur sans balai commandé par ladite unité de contrôle/commande selon le programme de défilage actif pour activer l'un au moins des instant de démarrage et profil de vitesse en conséquence, **en ce que** ladite machine de tri comporte en outre une pluralité de programmes attribués chacun à un type prédéfini d'objets plats (100, 101) ayant des caractéristiques physiques prédéterminées, **en ce qu'elle** comporte des moyens de détermination (7) des caractéristiques physiques prédéterminées de chaque objet plat (101) arrivant dans ledit empileur (3), et **en ce que** ladite unité de contrôle/commande est agencée, après détermination, à attribuer un type prédéfini d'objets plats audit objet

plat (101) arrivant dans ledit empileur (3) et à activer ledit programme de défilage correspondant pour piloter les paramètres de fonctionnement du volet front arrière, de la buse de soufflage et de l'actionneur rotatif selon une certaine combinaison de fonctionnement optimale pour assurer l'empilement dudit objet plat.

2. Machine de tri (1) selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de détermination comportent des moyens de détection (7) prévus en amont dudit empileur (3) et aptes à détecter lesdites caractéristiques prédéterminées dudit objet plat (101) arrivant dans ledit empileur (3).

Patentansprüche

1. Maschine zum Sortieren (1) von flachen Gegenständen (100, 101), die heterogene physikalische Eigenschaften aufweisen, wobei die Maschine zum Sortieren (1) mindestens einen Sortierausgang aufweist, der mit einer Stapelungseinrichtung (3) ausgestattet ist, die dazu eingerichtet ist, die flachen Gegenstände (100, 101) hochkant in einem Stapelbereich (30) zu stapeln, wobei die Stapelungseinrichtung (3) von einer Kontroll-/Steuereinheit nach mindestens einem Entstapelungsprogramm gesteuert wird, das vorbestimmte Funktionsparameter der Stapelungseinrichtung (3) festlegt, wie insbesondere der Abstand zwischen den flachen Gegenständen (100, 101), die Transportgeschwindigkeit der flachen Gegenstände (100, 101), wobei die Stapelungseinrichtung (3) mindestens ein Rückhalteelement (31), das geeignet ist, die gestapelten flachen Gegenstände (100, 101) aufzunehmen, und ein drehbares Stellglied (4) aufweist, das dazu eingerichtet ist, die flachen Objekte gegen das Rückhalteelement (31) zu stapeln, wobei die Stapelungseinrichtung (3) auch mindestens eine hintere Stirnklappe (5) aufweist, die vorgelagert vor dem Stapelbereich (30) vorgesehen ist, wobei die hintere Stirnklappe (5) beweglich ist zwischen einer eingezogenen Position, in der sie von dem Stapelbereich (30) zurückgezogen ist, um mit den flachen Objekten (101) nicht in Berührung zu kommen, die in dem Stapelbereich (30) ankommen, und einer aktiven Position, in der sie in Richtung des Stapelbereichs (30) derart geschwenkt wird, um die Rückseite des flachen Gegenstands (101) während des Stapelns in Richtung des Stapelbereichs (30) zu drücken, wobei die hintere Stirnklappe (5) durch die Kontroll-/Steuereinheit gesteuert wird, um in Abhängigkeit von dem aktiven Entstapelungsprogramm aus ihrer eingezogenen in die aktive Position überzugehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stapelungseinrichtung (3) mindestens eine Blasdüse (6) auf-

weist, die vorgelagert vor dem Stapelbereich (30) vorgesehen ist und dazu eingerichtet ist, einen Luftstrom auszusenden, der die Bahn der flachen Gegenstände (101) schneidet, die in dem Stapelbereich (30) ankommen, um zu versuchen, einen offenen Teil des flachen Gegenstands (101) in Richtung des flachen Gegenstands (101) umzuklappen, wobei die Blasdüse (6) von der Kontroll-/Steuereinheit gesteuert wird, um den Luftstrom in Abhängigkeit von dem aktiven Entstapelungsprogramm auszusenden, dadurch, dass das drehbare Stellglied (4) mit einem bürstenlosen Motor verbunden ist, der von Kontroll-/Steuereinheit gemäß dem aktiven Entstapelungsprogramm gesteuert wird, um mindestens einen des Startzeitpunkts und des Geschwindigkeitsprofils entsprechend zu aktivieren, dadurch, dass die Maschine zum Sortieren ferner mehrere Programme aufweist, die jeder vorbestimmten Art von flachen Gegenständen (100, 101), die vorbestimmte physikalische Eigenschaften aufweisen, zugeordnet sind, dadurch, dass sie Mittel zum Bestimmen (7) der vorbestimmten physikalischen Eigenschaften von jedem flachen Gegenstand (101) aufweist, der in der Stapelungseinrichtung (3) ankommt, und dadurch, dass die Kontroll-/Steuereinheit ausgebildet ist, um nach dem Bestimmen eine vorbestimmte Art von flachen Gegenständen dem flachen Gegenstand (101) zuzuordnen, der in der Stapelungseinrichtung (3) ankommt, und das entsprechende Entstapelungsprogramm zu aktivieren, um die Funktionsparameter der hinteren Stirnklappe, der Blasdüse und des drehbaren Stellglieds nach einer bestimmten optimalen Betriebskombination zu steuern, um das Stapeln des flachen Gegenstands zu gewährleisten.

2. Maschine zum Sortieren (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Bestimmen Mittel zum Erfassen (7) aufweisen, die vorgelagert vor der Stapelungseinrichtung (3) vorgesehen sind und dazu eingerichtet sind, die vorbestimmten Eigenschaften des flachen Gegenstands (101), der in der Stapelungseinrichtung (3) ankommt, zu erfassen.

Claims

1. A sorting machine (1) for sorting flat articles (100, 101) having non-uniform physical characteristics, said sorting machine (1) having at least one sorting outlet equipped with a stacker (3) suitable for stacking said flat articles (100, 101) on edge in a stacking zone (30), said stacker (3) being controlled by a monitoring and control unit in compliance with at least one unstacking program that sets predetermined operating parameters for said stacker (3) such as, in

particular, the pitch between said flat articles (100, 101), the speed at which said flat articles (100, 101) are conveyed,

said stacker (3) has at least one retaining element (31) suitable for receiving said stacked flat articles (100, 101) and a rotary actuator (4) suitable for stacking said flat articles against said retaining element (31),

said stacker (3) has at least one trailing edge flap (5) provided upstream from said stacking zone (30), said trailing edge flap (5) being mounted to move between a retracted position in which it is set back from said stacking zone (30) so as not to interfere with said flat articles (101) arriving in said stacking zone (30) and an active position in which it is pivoted towards said stacking zone (30) so as to press the trailing portion of the flat article (101) being stacked towards said stacking zone (30), said trailing edge flap (5) being controlled by said monitoring and control unit so as to go from its retracted position to its active position as a function of said active unstacking program

characterized in that said stacker (3) has at least one blower nozzle (6) provided upstream from said stacking zone (30) and suitable for blowing a jet of air cutting across the path of the flat articles (101) arriving in said stacking zone (30) so as to urge any open piece of said flat article (101) to re-close towards said flat article (101), said blower nozzle (6) being controlled by said monitoring and control unit to blow said jet of air as a function of said active unstacking program,

in that said rotary actuator (4) being coupled to a brushless motor controlled by said monitoring and control unit in compliance with the active unstacking program for activating at least one of the start instant and speed profile accordingly,

in that said sorting machine further comprises a plurality of programs, each of which is assigned to a predefined type of flat article (100, 101) having predetermined physical characteristics,

in that it comprises determination means (7) for determining the predetermined physical characteristics of each incoming flat article (101) arriving in said stacker (3),

and **in that** said monitoring and control unit being arranged to act after said determination to assign a predefined type of flat article to said flat article (101) arriving in said stacker (3) and to activate said corresponding unstacking program to control the operating parameters of the trailing edge flap, the blower nozzle and the rotary actuator according to a certain combination of optimal operation to ensure the stacking of said flat article.

ing said predetermined characteristics of said flat article (101) arriving in said stacker (3).

2. A sorting machine (1) according to the preceding claim, **characterized in that** said determination means include detection means (7) provided upstream from said stacker (3) and suitable for detect-

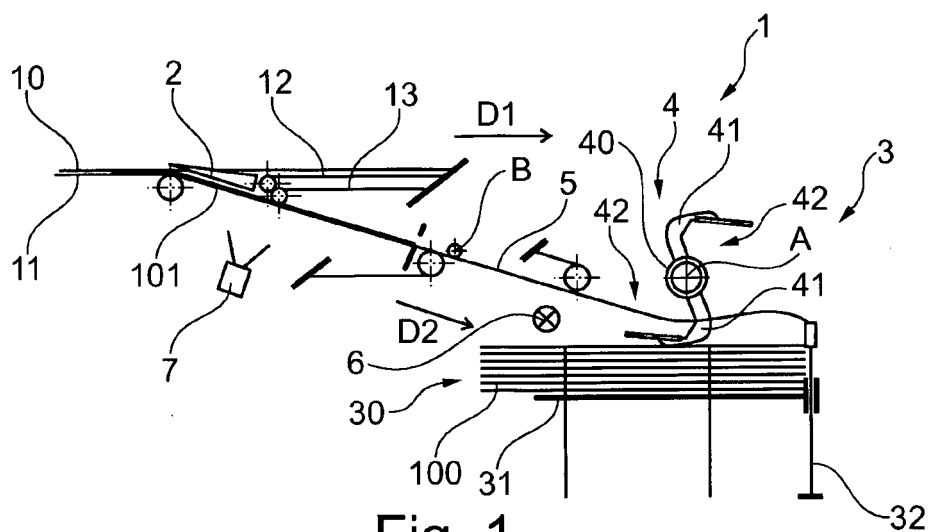


Fig. 1

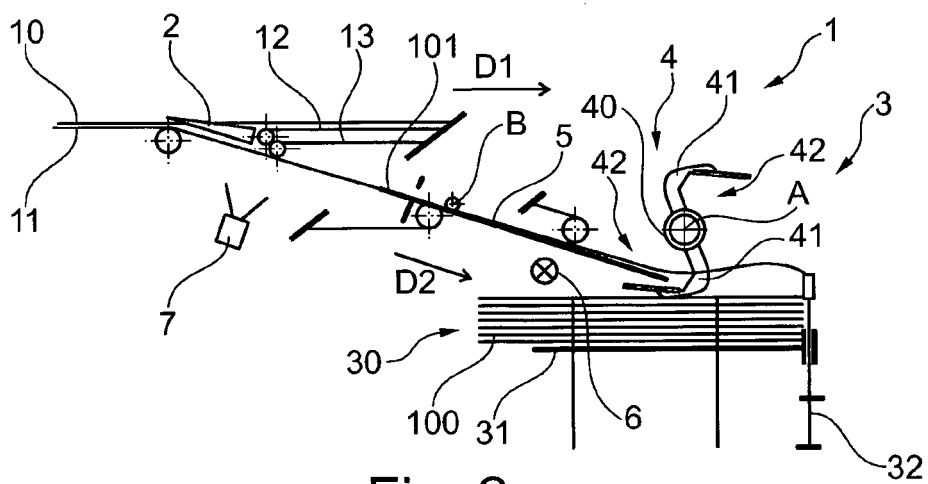


Fig. 2

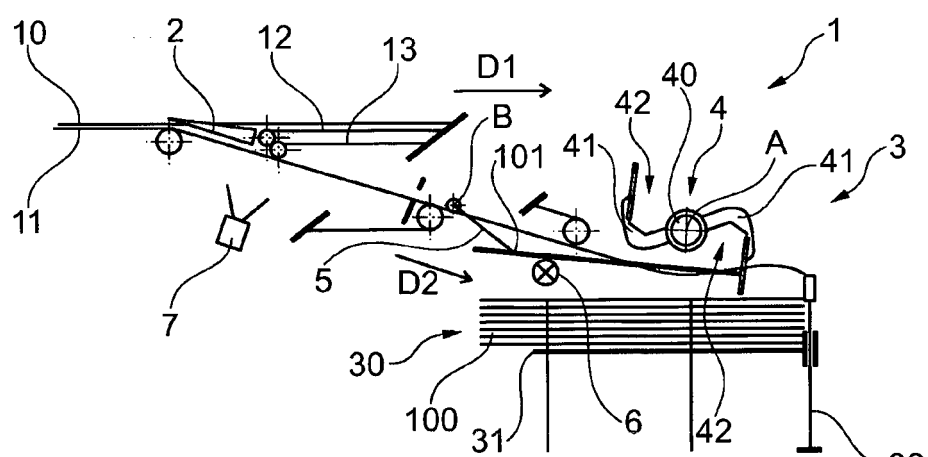


Fig. 3

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2165776 A [0001]
- FR 2925474 A [0001]