

(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
2 juillet 2009 (02.07.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/080929 A2

(51) Classification internationale des brevets :

B65H 1/02 (2006.01) **B07C 1/00** (2006.01)

B65H 3/12 (2006.01) **B07C 5/02** (2006.01)

B65H 3/48 (2006.01)

Tain L'hermitage (FR). **SAMAIN, Stéphane** [FR/FR]; 23
allée des Vignes, F-26120 Chabeuil (FR). **CHORIER-PI-
CHON, Pierre** [FR/FR]; 6 rue des Tuileries, F-26100
Romans (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2008/052182

(74) Mandataire : **PRUGNEAU-SCHAUB**; 3 avenue Doyen
Louis Weil, Le Grenat - EUROPOLE, F-38000 Grenoble
(FR).

(22) Date de dépôt international :

2 décembre 2008 (02.12.2008)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

0760097 20 décembre 2007 (20.12.2007) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SOLYSTIC [FR/FR]; 14 avenue Raspail, F-94257 Gen-
tilly Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

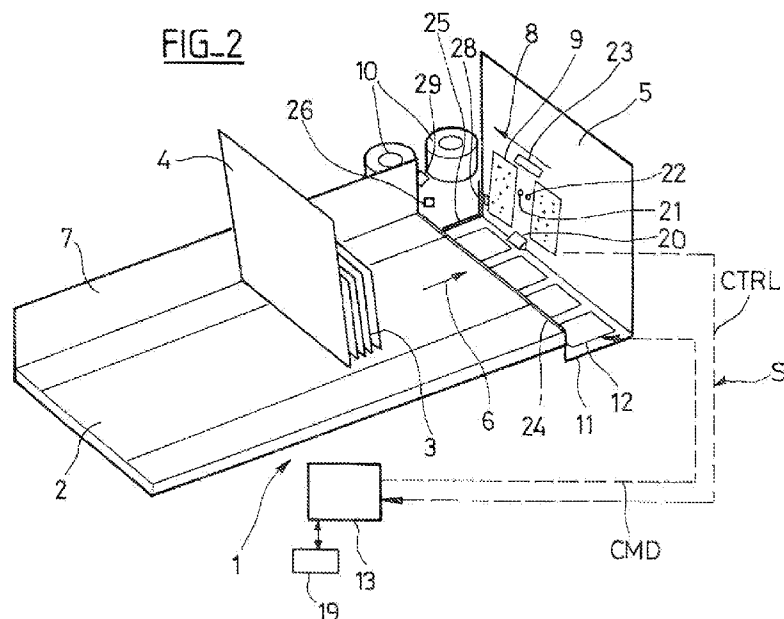
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **AM-
BROISE, Stéphane** [FR/FR]; 2 rue Belle Rive, F-26600

(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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR UNSTACKING MULTIMODAL POSTAL ITEMS

(54) Titre : DISPOSITIF DE DÉPILAGE D'ENVOIS POSTAUX MULTI-MODES



(57) Abstract: Device for unstacking multimodal postal items. A device for unstacking postal items comprises a feeder magazine (1) which moves the items (3) in a stack on edge in a certain direction (6) towards an unstacking head (5). Material sensors (28, 29) are provided to supply signals (S) indicating whether an ordinary item has a plastic envelope and/or comprises a metallic material. A control unit (13) forces the feeder magazine and the unstacking head to operate on the basis of the signals produced by the sensors, so that the items arrive facing the unstacking head in a slightly rearwardly inclined position. Figure to be published: Figure 2

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/080929 A2



(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

(57) **Abrégé :** Dispositif de dépilage d'envois postaux multi-modes Un dispositif de dépilage d'envois postaux comprend un magasin d'alimentation (1) déplaçant les envois (3) en pile sur chant selon une certaine direction (6) vers une tête de dépilage (5). Il est prévu des capteurs de matériaux (28,29) pour fournir des signaux (S) indicatifs qu'un envoi courant a une enveloppe en plastique et/ou comporte un matériau métallique. Une unité de commande (13) force le fonctionnement du magasin d'alimentation et de la tête de dépilage en fonction des signaux produits par les capteurs pour que les envois se présentent face à la tête de dépilage dans une position plus ou moins inclinée en arrière.

Dispositif de dépilage d'envois postaux multi-modes

L'invention concerne un dispositif de dépilage d'envois postaux comprenant un magasin d'alimentation motorisé pour déplacer les envois en pile sur chant selon une certaine direction vers une tête de dépilage apte à séparer un premier envoi de la pile et l'entraîner dans une direction transversale à ladite direction de déplacement de la pile d'envois.

L'invention concerne plus particulièrement un dispositif de dépilage d'envois postaux pour une machine de tri d'envois postaux dits « grand format ». Un envoi postal peut être notamment une lettre simple avec ou sans fenêtre, un magazine, un journal, ou un catalogue sous enveloppe en plastique ou en papier.

De manière générale dans une machine de tri postal, les envois postaux sortant du dépilateur sont convoyés en série sur chant pour être amenés devant une tête de lecture. La tête de lecture réalise l'acquisition d'une image de chaque envoi sérialisé pour un décodage automatique de l'adresse de distribution ou d'acheminement de l'envoi par un traitement OCR ("Optical Character Recognition" - Reconnaissance Automatique de Caractères). Les envois postaux sont ensuite dirigés vers des sorties de tri correspondant aux adresses décodées automatiquement.

Sur la figure 1, on a représenté un dispositif de dépilage d'envois postaux, connu du document de brevet FR2797856, qui comprend un magasin principal 1 à bande. Le magasin principal 1 comprend notamment un convoyeur

à bande 2 avec un entraînement motorisé pour déplacer les envois selon la direction indiquée par la flèche 6. Un opérateur dispose les envois postaux 3 en pile sur chant sur le convoyeur à bande 2 devant une palette 4. La palette 4 s'étend dans un plan sensiblement vertical et est disposée face à une tête ou plaque de dépilage 5. La palette 4 est également munie d'un entraînement motorisé pour pousser l'arrière de la pile et la déplacer dans la direction indiquée par la flèche 6 vers la tête de dépilage 5.

Les envois postaux formant la pile sont maintenus latéralement par une rive de taquage 7 qui s'étend dans un plan sensiblement vertical le long d'un bord latéral du convoyeur à bande 2. La tête de dépilage 5 sensiblement plane s'étend dans un plan vertical transversal à la direction indiquée par la flèche 6 de déplacement de la pile d'envois 3 sur le convoyeur à bande 2 et est apte à séparer le premier envoi courant à l'avant de la pile dans la direction transversale indiquée par la flèche 8 perpendiculaire à la flèche 6.

La tête de dépilage 5 comprend deux ouvertures sensiblement rectangulaires dans lesquelles une bande perforée 9 et une ou plusieurs chambres à dépression ou buses d'aspiration (non montrées) sont entraînées par une motorisation. La bande perforée 9 et les buses d'aspiration coopèrent pour saisir par aspiration le premier envoi de la pile et pour le déplacer selon la direction indiquée par la flèche 8.

En fonctionnement, la pile d'envois postaux 3 disposée dans le magasin principal 1 est déplacée par les entraînements motorisés de type pas à pas du convoyeur à bande 2 et de la palette 4 qui sont actionnés à la même vitesse. Le

premier envoi à l'avant de la pile d'envois est ainsi amené en appui contre la tête de dépilage 5 de sorte que cet envoi postal courant de la pile soit plaqué contre la tête de dépilage 5 et soit séparé de la pile par l'effet combiné de l'aspiration des buses et du mouvement de la bande perforée 9. L'envoi postal est ensuite pincé entre deux roues déformables 10 disposées dans le prolongement de la tête 5, c'est-à-dire en aval de la tête de dépilage selon le sens de la flèche 8. Ces roues 10 sont motorisées pour convoier l'envoi courant en aval du dispositif de dépilage. Elles sont constituées d'une matière élastomère élastiquement déformable de sorte à pouvoir s'adapter à différentes épaisseurs d'envois postaux.

Ce processus de dépilage se répète au fur et à mesure qu'un nouvel envoi postal à l'avant de la pile est présenté face à la tête de dépilage 5.

Pour la suite du processus de tri, il est nécessaire que les envois postaux soient sérialisés en sortie du dispositif de dépilage avec un pas constant entre envois consécutifs. L'entraînement de la bande perforée 9 et des buses d'aspiration est donc actionné et arrêté à une cadence constante. Par exemple, la cadence est de 3 envois postaux par seconde.

Dans ce dispositif connu, les envois postaux de la pile sont sérialisés de manière continue avec une cadence de dépilage constante. On a constaté qu'une proportion importante d'envois postaux ne se présentent pas de façon adéquate face à la tête de dépilage au moment de leur dépilage ce qui a pour conséquence que ces envois peuvent être détériorés ou déchirés lorsqu'ils sont pris en charge par les roues 10 par exemple. Il peut même arriver que ces

envois provoquent un bourrage dans le dispositif de dépilage nécessitant l'intervention d'un opérateur de maintenance et l'arrêt du dispositif de dépilage. L'intervention est coûteuse et ralentit le processus global de tri. Cette situation peut être particulièrement fréquente avec des envois postaux du type brochure publicitaire, magazine..., etc qui sont ouverts. De plus, ce type de dispositif n'élimine pas complètement les situations d'envois en prise multiple. Ces problèmes sont d'autant plus complexes à résoudre que le spectre d'envois postaux à traiter en grand format peut être relativement grand.

Le document de brevet EP0562954 décrit un dispositif d'alimentation similaire à celui présenté ci-dessus qui comprend en outre une chute motorisée disposée entre le convoyeur à bande et la tête de dépilage. La présence de cette chute motorisée a pour effet de présenter en éventail les envois postaux. Ainsi, les premiers envois postaux à l'avant de la pile se trouvent desserrés des autres envois postaux. De plus, des capteurs de présence sont disposés pour contrôler cette inclinaison en éventail et une unité commande la chute motorisée et le convoyeur à bande pour remplir la chute et incliner les envois postaux. Cet agencement décrit ci-dessus convient à certaines catégories d'envois postaux mais ne couvre pas un large spectre d'envois postaux à traiter.

Toutefois, ce qui est adapté pour un envoi postal n'est pas forcément optimal pour un autre envoi. Par exemple les envois grand format s'écroulent sous leur poids, les magazines s'ouvrent et se déchirent...

Le but de la présente invention est donc d'améliorer les performances du dispositif de dépilage pour un spectre élargi d'objets plats. En particulier,

l'invention vise à éviter la détérioration de ces objets plats, le bourrage du dispositif de dépilage, à augmenter le débit de traitement et à diminuer le taux d'objets en prise multiple.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de dépilage tel que défini plus haut, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un capteur de matériau apte à fournir un signal indicatif de la présence d'au moins un certain matériau dans un envoi courant et une unité de commande apte à commander ledit magasin d'alimentation et ladite tête de dépilage selon plusieurs modes de fonctionnement spécifiques à la présence ou l'absence dudit (ou desdits) matériau(x) dans les envois à dépiler, ladite unité de commande étant agencée pour choisir un mode de fonctionnement parmi lesdits plusieurs modes de fonctionnement en fonction du signal fourni par ledit capteur. La présence d'un ou plusieurs capteurs de matériaux permet de catégoriser chaque envoi, notamment pour déterminer s'il s'agit d'un envoi sous enveloppe en matière plastique ouvert ou non ouvert de sorte à paramétrer précisément le fonctionnement du magasin d'alimentation et de la tête de dépilage.

Plus particulièrement, le dispositif de dépilage selon l'invention comprend :

- un premier capteur apte à fournir un premier signal indicatif qu'un envoi courant séparé de la pile a une enveloppe en matière plastique ; par exemple un capteur de brillance ou un capteur tel que décrit dans la demande FR2807347 ;

- un second capteur apte à fournir un second signal indicatif qu'un envoi courant séparé de la pile comporte une matière métallique ; par exemple un capteur inductif ; et
- une unité de commande qui en réponse aux deux signaux détermine un mode de fonctionnement parmi au moins trois modes de fonctionnement pour commander le fonctionnement du magasin d'alimentation et de la tête de dépilage, ces trois modes de fonctionnement incluant : a) un premier mode de fonctionnement dit « mode plastique » selon lequel l'unité de commande force le magasin d'alimentation et la tête de dépilage à fonctionner pour qu'un certain nombre d'envois faisant face à la tête de dépilage soient présentés en étant inclinés d'environ 15° vers l'arrière par rapport à la tête de dépilage ; b) un second mode de fonctionnement dit « mode ouvert » selon lequel l'unité de commande force le magasin d'alimentation et la tête de dépilage à fonctionner pour qu'un certain nombre d'envois faisant face à la tête de dépilage soient présentés en étant sensiblement droits parallèles à la tête de dépilage ; et c) un troisième mode de fonctionnement dit « mode hétérogène » selon lequel l'unité de commande force le magasin d'alimentation et la tête de dépilage à fonctionner pour qu'un certain nombre d'envois faisant face à la tête de dépilage soient présentés dans une position intermédiaire qui se situe entre la position inclinée

du premier mode de fonctionnement et la position droit du second mode de fonctionnement.

Dans un mode de réalisation particulier, le dispositif de dépilage selon l'invention comprend en outre au moins un organe de soufflage disposé pour envoyer un jet d'air sur lesdits envois faisant face à la tête de dépilage. L'unité de commande comporte au moins trois jeux de paramètres de commande pour commander l'organe de soufflage selon l'un desdits premier, second ou troisième mode de fonctionnement.

En particulier, l'organe de soufflage comporte un premier élément de soufflage qui est disposé entre le magasin d'alimentation et la tête de dépilage de telle manière à envoyer un flux d'air sensiblement vertical et dirigé du bas vers le haut, un deuxième élément de soufflage disposé en aval de ladite tête de dépilage par rapport à ladite direction transversale de telle manière à envoyer un flux d'air sensiblement vertical dirigé du bas vers le haut et un troisième élément de soufflage disposé en aval de la tête de dépilage par rapport à ladite direction transversale de telle manière à envoyer un flux d'air sensiblement horizontal dirigé en sens opposé à la direction transversale.

Selon un autre mode de réalisation particulier du dispositif selon l'invention, la tête de dépilage comporte une bande perforée motorisée à vitesse variable commandée par l'unité de commande et dans lequel l'unité de commande comporte au moins trois jeux de profil de vitesse pour commander la motorisation de la tête de dépilage selon l'un des modes de fonctionnement.

Le dispositif de dépilage selon l'invention s'applique plus particulièrement au tri machine d'envois postaux grand format mais il peut également trouver une application pour des envois postaux petit format.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit en relation avec les dessins. Cette description n'est donnée qu'à titre d'exemple indicatif et nullement limitatif de l'invention.

La figure 1 illustre schématiquement une vue en perspective d'un dispositif d'alimentation pour un dépilateur d'envois postaux plats selon l'état de la technique.

La figure 2 illustre schématiquement une vue en perspective d'un dispositif de dépilage d'envois postaux selon l'invention.

La figure 3 illustre schématiquement une vue latérale du dispositif de dépilage d'envois postaux de la figure 2.

La figure 4 illustre schématiquement une vue de dessus du dispositif de dépilage d'envois postaux de la figure 2.

La figure 5 illustre un organigramme du procédé de dépilage selon l'invention.

La figure 6 illustre les commandes des actionneurs sous forme de tableaux.

La figure 1 a été décrite ci-dessus en référence à un dépilateur d'envois postaux plats selon l'état de la technique.

La figure 2 illustre un dispositif de dépilage d'envois postaux selon l'invention, tels que lettres et objets postaux plats dits de grand format avec

enveloppe plastique ou non. Les éléments communs avec ceux de la figure 1 portent des références numériques identiques.

Ce dispositif de dépilage sérialise un à un les envois postaux préalablement à leur convoyage pendant lequel ils sont déplacés avec un pas normalement constant.

Les entraînements motorisés des roues déformables 10 entre lesquelles sont pincés les envois sérialisés peuvent être commandés à une vitesse variable pour rattraper si nécessaire des écarts de pas entre envois consécutifs. Cet agencement à vitesse variable constitue un système de synchronisation garantissant un pas constant.

Avantageusement, ce système de synchronisation autorise la réalisation de certaines opérations de correction pendant une fenêtre de temps T compatible avec l'exigence d'un pas constant entre envois consécutifs en sortie du dispositif de dépilage.

Le dispositif de dépilage comprend un magasin d'alimentation principal 1 muni d'un convoyeur à bande 2 avec un entraînement motorisé sur lequel des envois postaux 3 sont disposés en pile sur chant à l'avant d'une palette 4 munie d'un entraînement motorisé qui s'étend sensiblement dans un plan vertical en étant légèrement inclinée pour soutenir l'arrière de la pile d'envois.

Le convoyeur à bande 2 et la palette 4 déplacent la pile d'envois 3 sur chant en direction de la tête de dépilage 5 selon la direction 6.

On a représenté également le long du convoyeur à bande 2, une rive de taquage 7 contre laquelle les bords latéraux des envois sont alignés.

Sur la figure 2, on a représenté une chute 11 en forme de gouttière, constituant un magasin d'alimentation secondaire entre l'extrémité du convoyeur principal 2 et la tête de dépilage 5. Le fond de la chute 11 est situé à une profondeur d'environ 79 mm au-dessous de la surface supérieure du convoyeur 2 et a une largeur d'environ 98 mm selon la direction 6.

Le fond de cette chute 11 est pourvu d'un ensemble de convoyeurs secondaires 12 avec un entraînement motorisé, par exemple ici quatre convoyeurs à bande, qui déplacent les envois sur chant dans la chute selon la direction 6 vers la tête de dépilage 5.

La tête de dépilage 5 avec un entraînement motorisé s'étend verticalement depuis le fond de la chute 11 jusqu'à une hauteur suffisante correspondant au moins à la hauteur maximale des envois postaux à dépiler.

La tête de dépilage 5 sous la forme d'une tôle est munie ici de deux ouvertures de forme rectangulaire disposées côte à côte selon la direction 8. Dans chacune de ces ouvertures, une bande perforée 9 sans fin coopère avec des chambres à dépression ou buses d'aspiration (non montrées) pour saisir et déplacer selon la direction 8 un envoi courant de la pile qui fait face à la tête de dépilage.

Le dispositif de dépilage selon l'invention comprend également trois soufflettes pilotées par électrovannes. Comme expliqué en détail ci-après, les soufflettes contrôlent l'aération de la pile, c'est-à-dire les espaces forcés entre des envois postaux successifs dans la pile.

Une première soufflette 24 de forme allongée telle une fente longitudinale est disposée au niveau de la zone de transition entre le convoyeur principal 2 et la chute 11, et constitue un bord latéral du convoyeur 2.

Une deuxième soufflette 25 de forme également allongée telle une fente longitudinale est disposée au niveau de la zone de transition entre la chute 11 et les roues déformables 10, et constitue un bord latéral de la chute 11.

Les première 24 et deuxième 25 soufflettes sont agencées pour exercer une pression de soufflage sensiblement verticale dirigée vers le haut.

Une troisième soufflette 26 est disposée au niveau de la zone de transition entre la chute 11 et les roues déformables 10 de manière décalée pour ne pas obstruer le passage des envois entre les roues déformables 10. Cette troisième soufflette 26 est disposée à une hauteur d'environ 60 millimètres et exerce une pression de soufflage sensiblement horizontale dirigée de biais dans le sens opposé à celui indiqué par la flèche 8.

La première 24, la deuxième 25 et la troisième 26 soufflette sont également représentées en vue latérale et de dessus respectivement sur les figures 3 et 4.

Dans ce qui suit, on regroupe sous le terme d'actionneur : le convoyeur à bande 2, la palette 4, les convoyeurs secondaires 12 de la chute 11, la bande perforée et les buses d'aspiration de la tête de dépilage 5, la première 24, la deuxième 25 et la troisième 26 soufflette.

L'entraînement motorisé de chacun de ces actionneurs est connecté à une unité de commande 13, par exemple un processeur de traitement de

données programmable. Sur la figure 2, dans un souci de clarté, on a représenté qu'une seule liaison de commande CMD entre l'unité de commande 13 et un convoyeur secondaire 12 mais il est évident que l'unité 13 est également reliée par des liaisons de commande aux entraînements motorisés des autres actionneurs.

L'unité de commande 13 est agencée pour commander de façon indépendante les entraînements motorisés, c'est-à-dire de manière asynchrone. Il est entendu que ces derniers peuvent être synchronisés les uns par rapport aux autres via l'unité de commande 13. De plus, l'unité de commande est agencée pour changer la vitesse, l'accélération et le sens des entraînements motorisés du magasin d'alimentation et des actionneurs en général.

Par ailleurs, le dispositif de dépilage selon l'invention comprend un ensemble de capteurs qui fournissent chacun un signal de détection à l'unité de commande 13. De même que précédemment, dans un souci de clarté, on a représenté qu'une seule liaison de contrôle CTRL entre l'unité de commande 13 et un capteur, mais il est évident que l'unité 13 est également reliée par des liaisons de contrôle aux autres capteurs exploités selon l'invention comme décrit ci-après.

Plus particulièrement sur la figure 2, on a représenté quatre capteurs de présence 20 à 23 disposés dans la tête de dépilage 5 entre les deux ouvertures dans la tête où agissent les bandes perforées 9.

Le capteur 20, qui est disposé au plus bas de la tête de dépilage 5 au niveau du fond de la chute 11, est ici un capteur mécanique drapeau sous la

forme d'un doigt rétractable dans l'épaisseur de la tête 5 pour détecter la présence d'un envoi face à la partie la plus inférieure (bas) de la tête 5.

Le capteur 20 fournit un signal indicatif de la présence d'un envoi quand il est suffisamment rétracté dans la tête sous l'effet de la poussée du pied de l'envoi courant dans le sens de la direction 6 lui-même pressé par la pile d'envois en appui les uns contre les autres dans la chute 11. Ce capteur 20 a plus particulièrement, en position de repos, une extrémité libre en saillie par rapport à la tête de dépilage qui présente un profil en biseau s'élargissant dans le sens de la direction 6 et dont la partie plate affleure le bas de la chute 11. Le capteur 20 se déplace selon la direction 6 à l'encontre d'un ressort de rappel (non montré) et le signal qu'il fournit, lorsqu'il est rétracté à l'intérieur de la tête de dépilage 5, peut également être indicatif de la distance sur laquelle il s'est rétracté par rapport à sa position de repos et donc d'une grandeur de pression exercée par la pile. On montre sur la figure 2 qu'il est disposé en dessous de la ligne inférieure des bandes perforées 9.

Le capteur 20 est adapté pour mesurer la pression exercée par l'ensemble des envois dans la chute au niveau du pied des envois. Une pression de 0.3 Newton des pieds des envois contre la tête de dépilage place les envois de la chute dans une situation adaptée au dépilage. Un contrôle de la pression des pieds des envois peut être prévu et la pression peut être ajustée en alimentant la chute 11 en envois postaux.

Les capteurs 21 et 22 sont des cellules photoélectriques à réflexion disposées verticalement au-dessus du capteur 20, par exemple à 80 mm du fond

de la chute, pour détecter la présence d'un envoi courant face à une première partie intermédiaire de la tête au-dessus de la partie inférieure de la tête.

Les capteurs 21 et 22 sont réglés pour fournir chacun un signal indicatif de la présence d'un envoi courant quand cet envoi est à une distance respectivement de 6 et 13 millimètres de la tête 5 selon la direction 6.

Le capteur 23 est disposé verticalement au-dessus des bandes perforées 9. Ce capteur 23 est un capteur mécanique drapeau ayant la forme d'un doigt rétractable dans l'épaisseur de la tête 5 pour détecter la présence d'un envoi face à la partie supérieure de la tête 5. Par exemple, le capteur 23 a une forme de parallélépipède formant un trapèze en section. En position de repos, le capteur 23 fait saillie par rapport à la tête de défilage.

Le capteur 23, en se déplaçant selon la direction 6, fournit un signal indicatif de la présence d'un envoi quand il est suffisamment rétracté dans la tête sous l'effet de la poussée du haut de l'envoi courant. Le signal émis par le capteur 23 est également indicatif de la pression exercée par le haut de la pile d'envois postaux. La pression exercée sur ce capteur peut être ajustée en alimentant la chute en envois postaux ou en activant certains actionneurs pour redresser la pile d'envois.

Sur la figure 4, on a représenté le capteur barrage photoélectrique 27 disposé verticalement à une hauteur d'environ 80 millimètres du fond de la chute et dont le faisceau est orienté transversalement à la direction de défilage indiquée par la flèche 8. De plus, le capteur barrage 27 est situé dans le cône

d'entrée à proximité et en amont des roues déformables 10 pour détecter la présence d'envois engagés dans le système à roues déformables.

Avantageusement, le dispositif de dépilage selon l'invention comprend également des capteurs de matériaux, dont un capteur de matière plastique 28 comme illustré sur les figures 2, 3 et 4. Par exemple, le capteur 28 est disposé dans la tête de dépilage 5 en aval de la bande perforée selon le sens indiqué par la flèche 8 et dans la partie inférieure de la bande perforée, de sorte à ne détecter la présence de matière plastique que pour l'envoi postal courant à dépiler.

Dans cet exemple de réalisation, le capteur de matière plastique 28 est un capteur de brillance composé d'une ou plusieurs photocellules émettrices calibrées dans la gamme infrarouge qui balaie d'un rayonnement infrarouge la surface de l'objet postal, ainsi que d'une ou plusieurs photocellules calibrées réceptrices qui mesurent l'intensité réfléchie en tous points de la surface de l'envoi. L'expérience montre que l'utilisation d'un rayonnement infrarouge pour la mesure de brillance apporte des résultats satisfaisants pour la détection des surfaces en matière plastique. Les intensités émises et reçues sont comparées par l'unité de commande 13 de sorte à discriminer les envois postaux ayant une surface en matière plastique ou emballés dans une enveloppe en matière plastique.

L'intégration dans une machine de tri postal d'un tel capteur est aisée en raison d'un faible coût du capteur et de sa taille réduite, inférieure à un décimètre cube.

Le dispositif de dépilage selon l'invention comprend en outre un capteur inductif 29 pour la détection de matériaux métalliques. Ce capteur inductif 29 est disposé dans la partie inférieure entre deux rangées de roues déformables 10 comme illustré sur la figure 4. Avec cet agencement, les envois postaux dépilés et déplacés entre les roues déformables passent un à un au-dessus du capteur inductif 29. Avantageusement, cette disposition permet la détection de matériaux métalliques contenus dans un envoi postal sans influence parasite des autres envois.

Un tel capteur inductif 29 permet de détecter la présence d'agrafes au niveau du chant des envois postaux ce qui est propre aux envois postaux ouverts du type magazine.

La relation entre les différents capteurs et les différents actionneurs est précisée ci-après pour différentes catégories d'envois postaux.

Selon l'invention, le capteur de matière plastique 28 et le capteur inductif 29 indiquent la présence de matériaux plastique ou métallique sur l'envoi postal et définissent respectivement des envois de catégorie à emballage plastique ou de catégorie ouvert comme un magazine par exemple.

Ces deux catégories d'envois sont traitées différemment dans le dispositif de dépilage selon l'invention. Elles induisent trois modes de fonctionnement distincts : le mode plastique, le mode ouvert et le mode hétérogène pour lequel les envois à traiter appartiennent aux catégories plastique et ouvert.

De manière générale, dans un mode ouvert, on considère qu'un certain nombre d'envois suivants à dépiler présentent une configuration ouverte, c'est-à-dire que l'envoi peut être ouvert comme un magazine. Dans ce qui suit, on parle "d'envoi ouvert". Dans ce cas, l'unité 13 commande les actionneurs de sorte à obtenir une pile d'envois droits, verticaux et serrés contre la plaque de dépilage 5. Cette configuration de la pile d'envois ouverts évite que la première page de l'envoi courant à dépiler ne soit aspirée par les buses d'aspiration et dépilée par la courroie perforée alors que les pages suivantes de ce même envoi restent en retrait dans la chute provoquant une détérioration de l'envoi et certainement un bourrage de la machine.

Au contraire, dans un mode plastique, on considère qu'un certain nombre d'envois suivants à dépiler présentent un emballage en matière plastique. Ils sont nommés dans ce qui suit "envois plastiques". Dans ce cas, l'unité 13 commande les actionneurs de sorte à obtenir une pile d'envois inclinés d'environ 15 degrés vers l'arrière par rapport à la verticale, c'est-à-dire dans le sens opposé à celui indiqué par la flèche 6. Les envois postaux munis d'une enveloppe plastique présentent un fort coefficient de friction en raison du phénomène électrostatique lié au matériau plastique qui tend à coller entre eux des envois en pile. De même, la soudure plastique destinée à fermer l'enveloppe plastique tend à augmenter le phénomène d'adhérence entre les envois de la pile. En conséquence, la configuration inclinée de la pile d'envois permet d'éviter que plusieurs envois plastiques ne soient dépilés en même temps. Selon l'invention, on réduit ainsi les prises doubles de manière significative.

Sur la figure 5, on a représenté par un organigramme le procédé selon l'invention exploitant le dispositif de dépilage décrit ci-dessus en fonction des différentes catégories d'envois postaux.

Dans l'étape 30 de préparation, des envois postaux sont préalablement placés par l'opérateur en pile sur chant sur le convoyeur principal 2 à l'avant de la palette 4. L'unité de commande 13 actionne les entraînements motorisés des actionneurs pour un fonctionnement à une cadence de dépilage constante. Les vitesses de déplacement de la bande du convoyeur 2 et de la palette 4 sont identiques. La vitesse de déplacement des bandes des convoyeurs 12 est légèrement supérieure à celle de la bande 2 ou de la palette 4. La vitesse de déplacement des bandes 9 est bien plus grande que celle des bandes des convoyeurs 12. A titre d'exemple, en mode de dépilage normal, la vitesse de la bande 2 est de 0.096 m/s, celle des bandes des convoyeurs 12 est de 0.152 m/s et celle des bandes perforées 9 est de 1.5 m/s.

La pile d'envois 3 sur chant avance donc en direction de la tête de dépilage 5 et des premiers envois postaux à l'avant de la pile tombent dans la chute 11. Dans cet exemple, la pile d'envois est donc fractionnée et les envois sur chant dans la chute se placent en éventail sous l'action du mouvement plus rapide des convoyeurs 12 dans le fond de la chute. Un premier envoi courant à dépiler est détecté par exemple par les capteurs 20, 21 et 23.

Le processus se poursuit à l'étape 31, dans laquelle des signaux S sont émis par le capteur de brillance 28 lors du dépilage de l'envoi courant puis par le capteur inductif 29 lorsque le capteur barrage 27 est occulté. On comprend que

la disposition des capteurs 28 et 29 permet d'émettre des signaux S qui ne concernent qu'un seul envoi postal. Ces signaux sont combinés pour déterminer la catégorie de l'envoi courant et le mode de dépilage adapté.

Selon l'invention, le principe de combinaison suivant est appliqué : si les deux capteurs indiquent respectivement la présence de matériaux plastique et métallique, on considère qu'il s'agit d'un magazine ouvert emballé dans une enveloppe plastique et que, par conséquent, il appartient à la catégorie envois plastiques, en effet sa configuration ouverte n'a plus d'incidence si l'envoi est emballé ; si le capteur 28 indique que l'envoi courant est un envoi plastique et que le capteur 29 n'indique pas qu'il s'agit d'un envoi ouvert, alors on considère qu'il s'agit d'un envoi plastique; si par contre le capteur 28 indique que l'envoi courant n'est pas un envoi plastique et que le capteur 29 indique qu'il s'agit d'un envoi ouvert, alors on considère que l'envoi courant est un envoi ouvert; enfin si les capteurs 28 et 29 indiquent que l'envoi courant n'est ni un envoi plastique ni un envoi ouvert, alors l'envoi est du type "autre".

En outre, dans l'étape 31 de détection de la catégorie d'envoi, on mémorise la catégorie de chaque envoi courant dans une mémoire 19 connectée à l'unité de commande 13. L'unité de commande 13 détermine ensuite automatiquement la catégorie des envois postaux suivants à dépiler en comptant le nombre d'envois postaux enregistrés en mémoire appartenant à une catégorie particulière.

Par exemple, si parmi les 200 derniers envois dépilés au moins 80% appartiennent à la catégorie plastique alors le mode de dépilage pour les envois

suivants à dépiler est le mode plastique. Par contre, si parmi les 200 derniers envois dépilés au moins 80% appartiennent à la catégorie envoi ouvert alors le mode de dépilage pour les envois suivants à dépiler est le mode ouvert. Enfin, si aucune des conditions précédentes n'est remplie, c'est-à-dire que ni la catégorie envoi ouvert, ni la catégorie envoi plastique ne couvrent 80% des 200 derniers envois dépilés, alors le mode de dépilage sélectionné est dit "mode hétérogène". On comprend qu'en l'absence d'indications sur la catégorie des envois postaux, ces derniers sont dépilés selon un mode hétérogène encore appelé mode normal.

La mise à jour du mode de dépilage est ainsi effectuée en temps réel par la mise en mémoire et le comptage des catégories pour chaque envoi postal dépilé. Un tel dispositif de dépilage d'envois postaux est dit "multi-mode".

A ce stade, le processus se poursuit à l'étape 32 où les signaux S fournis par les capteurs 20, 21, 22 et 23 sont contrôlés par l'unité de commande 13 afin de déterminer si l'envoi courant à dépiler a une présentation adéquate au mode de dépilage déterminé à l'étape 31 pour être dépilé sans risque de détérioration ou de bourrage.

Si, à l'étape 32, les signaux S des capteurs 20, 21, 22 et 23 sont indicatifs d'une présentation adéquate de l'envoi courant en fonction du mode de dépilage et que l'on se trouve dans la fenêtre de temps T compatible avec un pas constant, alors à l'étape 33, l'unité 13 commande les différents actionneurs en fonction du mode sélectionné à l'étape 31. Chaque présentation adéquate est

détaillée ci-après en référence aux tableaux illustrés figure 6 selon le mode de dépilage.

La présentation de l'envoi courant est considérée adéquate dans un mode plastique si les capteurs 20 et 22 sont occultés et que les capteurs 21 et 23 ne sont pas occultés ce qui indique que la pile d'envois est inclinée d'environ 15 degrés vers l'arrière. Pour le mode ouvert, la présentation de l'envoi courant est considérée adéquate si les capteurs 20 et 23 sont occultés ce qui indique que l'envoi est droit. Enfin dans le mode hétérogène, la présentation de l'envoi courant est considérée adéquate si les capteurs 20 et 21 sont occultés ce qui indique que la pile d'envois est légèrement inclinée vers l'arrière dans une position intermédiaire entre celle du mode plastique et celle du mode ouvert. Lorsque les capteurs indiquent une position adéquate de l'envoi courant à l'étape 32, le convoyeur à bande 2, la palette 4 et les convoyeurs secondaires 12 ne sont pas actionnés à l'étape 33 et l'envoi est dépilé au moyen des bandes perforées 9.

Dans le mode plastique, à l'étape 33, l'unité 13 commande par exemple la première soufflette 24 de sorte à exercer une pression d'environ 1 bar, la deuxième soufflette 25 de sorte à exercer une pression d'environ 1.8 bars et la troisième soufflette 26 de sorte à exercer une pression de 0.9 bar. Par ailleurs, la vitesse désirée des bandes perforées 9 étant de 1.5 m/s, dans ce mode plastique, à l'étape 33, l'unité 13 commande les motorisations de ces bandes perforées de sorte à ce que cette vitesse soit atteinte par exemple en 130 millisecondes.

Les première et deuxième soufflettes 24 et 25 exercent une pression destinée à séparer les envois plastiques qui ont tendance à adhérer les uns aux autres. Pour cette même raison, la vitesse de dépilage de 1.5 m/s doit être atteinte rapidement. Cette forte accélération permet d'extraire l'envoi courant de la pile. Il est entendu que le risque de détérioration est réduit du fait de la résistance de l'enveloppe plastique et cela malgré la forte accélération.

Dans le mode hétérogène, à l'étape 33, l'unité 13 commande la fermeture de la première 24 et de la deuxième soufflette 25, la troisième soufflette 26 exerçant une pression de 0.9 bar. L'unité 13 commande également les motorisations des bandes perforées de sorte à ce que la vitesse de 1.5m/s soit atteinte par exemple en 179 millisecondes.

Dans le mode ouvert, à l'étape 33, l'unité 13 commande la fermeture de la première 24 et de la deuxième soufflette 25, la troisième soufflette 26 exerçant une pression de 0.3 bar. L'unité 13 commande également les motorisations des bandes perforées de sorte à ce que la vitesse de 1.5m/s soit atteinte par exemple en 216 millisecondes. Les envois ouverts présentant une adhérence entre eux relativement faible, la pression exercée par les première et deuxième soufflettes 24 et 25 n'est plus nécessaire. Par contre, les envois ouverts nécessitent d'être dépilés avec une accélération relativement faible pour ne pas être détériorés.

Le processus boucle ensuite à l'étape 31 afin de déterminer à quelle catégorie appartient l'envoi postal suivant. La catégorie de l'envoi suivant est

mémorisée dans la mémoire 19 et un accès à cette mémoire 19 permet de sélectionner le mode adapté comme décrit ci-dessus.

Si, à l'étape 32, les signaux S des capteurs 20, 21, 22 et 23 sont indicatifs d'une présentation non adéquate de l'envoi courant en fonction du mode de dépilage, le processus se poursuit à l'étape 34 dans laquelle l'unité 13 commande les actionneurs selon l'état des capteurs et le mode sélectionné à l'étape 31.

Sur la figure 6, on illustre les différentes commandes du convoyeur à bande 2, de la palette 4 et des convoyeurs secondaires 12, selon trois tableaux correspondant aux trois modes. Dans ces tableaux, la valeur "0" correspond à un capteur non occulté ou à un actionneur non commandé et la valeur "1" correspond à un capteur occulté ou à un actionneur commandé. La valeur "X" correspond à une valeur indéfinie, c'est-à-dire "1" ou "0".

De manière générale, si le capteur 20 est occulté ou pressé puisqu'il s'agit d'un capteur mécanique alors les convoyeurs secondaires ne sont pas commandés ou non entraînés, ils sont à l'arrêt. Un état occulté du capteur 20 signifie que le pied de la pile d'envoi est tassé contre la plaque de dépilage. Une commande des convoyeurs secondaires 12 n'est donc pas nécessaire.

Par contre, si le capteur 20 est occulté alors les convoyeurs secondaires 12 sont commandés pour être entraînés à une vitesse de 0.152 m/s par exemple. Cette commande a pour effet d'avancer le pied de la pile d'envois pour le tasser contre la plaque de dépilage.

Par ailleurs, on montre sur les tableaux de la figure 6 que dans le mode plastique, le convoyeur à bande 2 et la palette 4 sont commandés par les états des capteurs 22 et 23 qui sont combinés selon la fonction logique OU. Par exemple, si le capteur 22 est dans un état occulté "1" alors le convoyeur à bande 2 et la palette 4 ne sont pas commandés. Ils sont à l'arrêt ce qui est indiqué par la valeur "0". Cet exemple correspond aux lignes 6 et 7 du mode plastique sur la figure 6. On comprend que, dans ce cas les envois constituant la pile ne sont pas assez inclinés vers l'arrière. Il est donc nécessaire de vider la pile par dépilage pour obtenir l'inclinaison adaptée. Dans l'exemple correspondant à la troisième ligne, les capteurs 22 et 23 ne sont pas occultés, l'inclinaison de la pile est donc trop importante. Dans ce cas, l'unité 13 commande le convoyeur à bande 2 et la palette par exemple à une vitesse de 0.096 m/s.

Dans le mode ouvert, le convoyeur à bande 2 et la palette 4 sont commandés par les états des capteurs 21 et 23 qui sont combinés selon la fonction logique ET. Par exemple, si les capteurs 21 et 23 sont dans un état occulté "1" alors le convoyeur à bande 2 et la palette 4 ne sont pas commandés. Ils sont à l'arrêt ce qui est indiqué par la valeur "0". Cet exemple correspond aux lignes 6 et 7 du mode ouvert sur la figure 6. On comprend que, dans ce cas, la pile d'envois est droite et tassée contre la plaque de dépilage pour éviter la détérioration des envois.

Dans le mode hétérogène, le convoyeur à bande 2 et la palette 4 sont commandés par les états des capteurs 21 et 23 qui sont combinés selon la fonction logique OU. Par exemple, si le capteur 23 est dans un état occulté "1"

alors le convoyeur à bande 2 et la palette 4 ne sont pas commandés. Ils sont à l'arrêt ce qui est indiqué par la valeur "0". Cet exemple correspond aux lignes 6 et 7 du mode ouvert sur la figure 6. On comprend que, dans ce cas, la pile d'envois est suffisamment inclinée pour un dépilage sans risque de détérioration et de bourrage.

L'unité 13 contrôle, à l'étape 35, les signaux S fournis par les capteurs à l'unité de commande 13 pour déterminer si l'envoi courant se présente maintenant de manière adéquate en fonction du mode sélectionné. En pratique, les étapes 34 et 35 peuvent être réalisées en quasi-simultanéité.

Si à l'étape 35, les signaux S des capteurs sont indicatifs d'une présentation adéquate de l'envoi courant à dépiler et que l'on se trouve dans la fenêtre de temps T compatible avec un pas constant entre envois consécutifs en sortie du dispositif de dépilage, alors l'unité de commande 13 poursuit le processus à l'étape 36 en commandant les soufflettes et en actionnant les bandes perforées 9 et les buses d'aspiration. Le processus boucle ensuite à l'étape 31 pour déterminer la catégorie de l'envoi postal suivant. La catégorie de l'envoi suivant est mémorisée dans la mémoire 19 et un accès à cette mémoire 19 permet de sélectionner le mode adapté comme décrit ci-dessus.

A l'étape 35, si les signaux S des capteurs sont indicatifs d'une présentation non adéquate de l'envoi courant à dépiler et que le mode sélectionné est ouvert ou hétérogène alors le processus boucle à l'étape 34. Selon l'invention, on considère le risque de détérioration d'un envoi ouvert mal présenté trop important pour dépiler cet envoi. Dans le cas d'un envoi plastique

présenté de manière non adéquate, on considère que l'envoi est suffisamment robuste pour être dépilé.

Par conséquent, les étapes 34 et 35 sont répétées autant de fois que nécessaire pour les envois ouverts et hétérogènes jusqu'à obtenir une présentation adéquate de l'envoi courant à dépiler dans la fenêtre de temps T mais il est préférable qu'au-delà d'une certaine durée de correction sans obtention d'une présentation adéquate, une alarme soit déclenchée pour prévenir la nécessité d'une intervention manuelle.

Il est entendu que l'invention ne se limite pas à la seule forme de réalisation du dispositif de dépilage décrit ci-dessus. En particulier, on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention en modifiant le détail des capteurs, en modifiant le nombre et la position des capteurs, en appliquant des corrections différentes en réponse aux signaux fournis par les capteurs.

Alternativement, la sélection du mode peut être prévue pour être effectuée par le biais d'une Interface Homme Machine logicielle connectée au dépileur au moyen d'une connexion Ethernet par exemple. L'opérateur peut alors intervenir en sélectionnant de manière dynamique un des 3 modes disponibles ou activer le changement de mode automatique.

REVENDICATIONS

1/ Dispositif de dépilage d'envois postaux comprenant un magasin d'alimentation (1) motorisé pour déplacer les envois (3) en pile sur chant selon une certaine direction (6) vers une tête de dépilage (5) apte à séparer un premier envoi de la pile et l'entraîner dans une direction transversale (8) à ladite direction de déplacement de la pile d'envois, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un capteur de matériau (28,29) apte à fournir un signal indicatif de la présence d'au moins un certain matériau dans un envoi courant et une unité de commande (13) apte à commander ledit magasin d'alimentation et ladite tête de dépilage selon plusieurs modes de fonctionnement spécifiques à la présence ou l'absence dudit (ou desdits) matériau(x) dans les envois à dépiler, ladite unité de commande étant agencée pour choisir un mode de fonctionnement parmi lesdits plusieurs modes de fonctionnement en fonction du signal fourni par ledit capteur.

2/ Dispositif de dépilage selon la revendication 1, comprenant :

- un premier capteur (28) apte à fournir un premier signal (S) indicatif qu'un envoi courant de la pile a une enveloppe en matière plastique ;
- un second capteur (29) apte à fournir un second signal (S) indicatif que l'envoi courant comporte une matière métallique ; et
- une unité de commande (13) qui en réponse aux deux signaux détermine un mode de fonctionnement parmi au moins trois modes de

fonctionnement pour commander le fonctionnement du magasin d'alimentation et de la tête de dépilage, ces trois modes de fonctionnement incluant : a) un premier mode de fonctionnement dit « mode plastique » selon lequel l'unité de commande force le magasin d'alimentation et la tête de dépilage à fonctionner pour qu'un certain nombre d'envois faisant face à la tête de dépilage soient présentés en étant inclinés d'environ 15° vers l'arrière par rapport à la tête de dépilage ; b) un second mode de fonctionnement dit « mode ouvert » selon lequel l'unité de commande force le magasin d'alimentation et la tête de dépilage à fonctionner pour qu'un certain nombre d'envois faisant face à la tête de dépilage soient présentés en étant sensiblement droits parallèles à la tête de dépilage ; et c) un troisième mode de fonctionnement dit « mode hétérogène » selon lequel l'unité de commande force le magasin d'alimentation et la tête de dépilage à fonctionner pour qu'un certain nombre d'envois faisant face à la tête de dépilage soient présentés dans une position intermédiaire qui se situe entre la position inclinée du premier mode de fonctionnement et la position droit du second mode de fonctionnement.

3/ Dispositif de dépilage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un organe de soufflage (24,25,26) disposé pour envoyer un jet d'air sur lesdits envois faisant face à la tête de dépilage et dans lequel l'unité de commande comporte au moins trois jeux de paramètres de commande pour commander l'organe de soufflage selon l'un desdits premier, second ou troisième mode de fonctionnement.

4/ Dispositif de dépilage selon la revendication 3, dans lequel l'organe de soufflage comporte un premier élément de soufflage (24) qui est disposé entre le magasin d'alimentation et la tête de dépilage de telle manière à envoyer un flux d'air sensiblement vertical et dirigé du bas vers le haut, un deuxième élément de soufflage (25) disposé en aval de ladite tête de dépilage par rapport à ladite direction transversale de telle manière à envoyer un flux d'air sensiblement vertical dirigé du bas vers le haut et un troisième élément de soufflage (26) disposé en aval de la tête de dépilage par rapport à ladite direction transversale de telle manière à envoyer un flux d'air sensiblement horizontal dirigé en sens opposé à la direction transversale.

5/ Dispositif de dépilage selon l'une des revendications 2 à 4, dans lequel ladite tête de dépilage comporte une bande perforée (9) motorisée à vitesse variable commandée par l'unité de commande (13) et dans lequel l'unité de commande comporte au moins trois jeux de profil de vitesse pour commander la motorisation de la tête de dépilage selon l'un desdits premier, second ou troisième modes de fonctionnement.

6/ Dispositif de dépilage d'objets plats selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un capteur (28) est un capteur de brillance.

7/ Dispositif de dépilage d'objets plats selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un capteur (29) consiste en un capteur inductif.

8/ Machine pour trier des envois postaux dits « grand format », caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de dépilage selon l'une des revendications 1 à 7.

1/3

FIG. 1

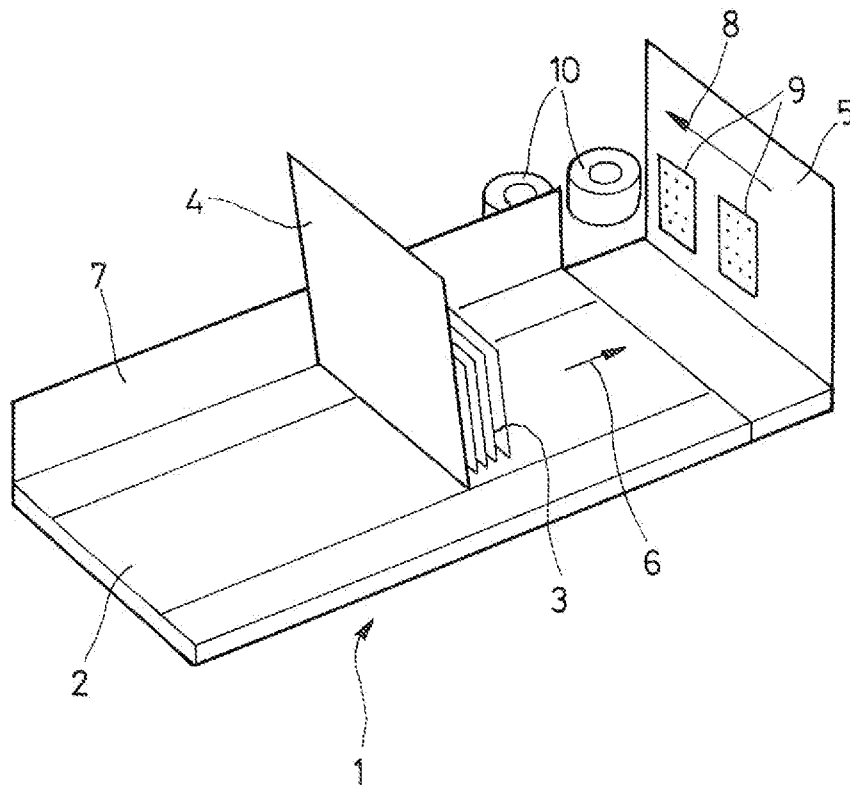
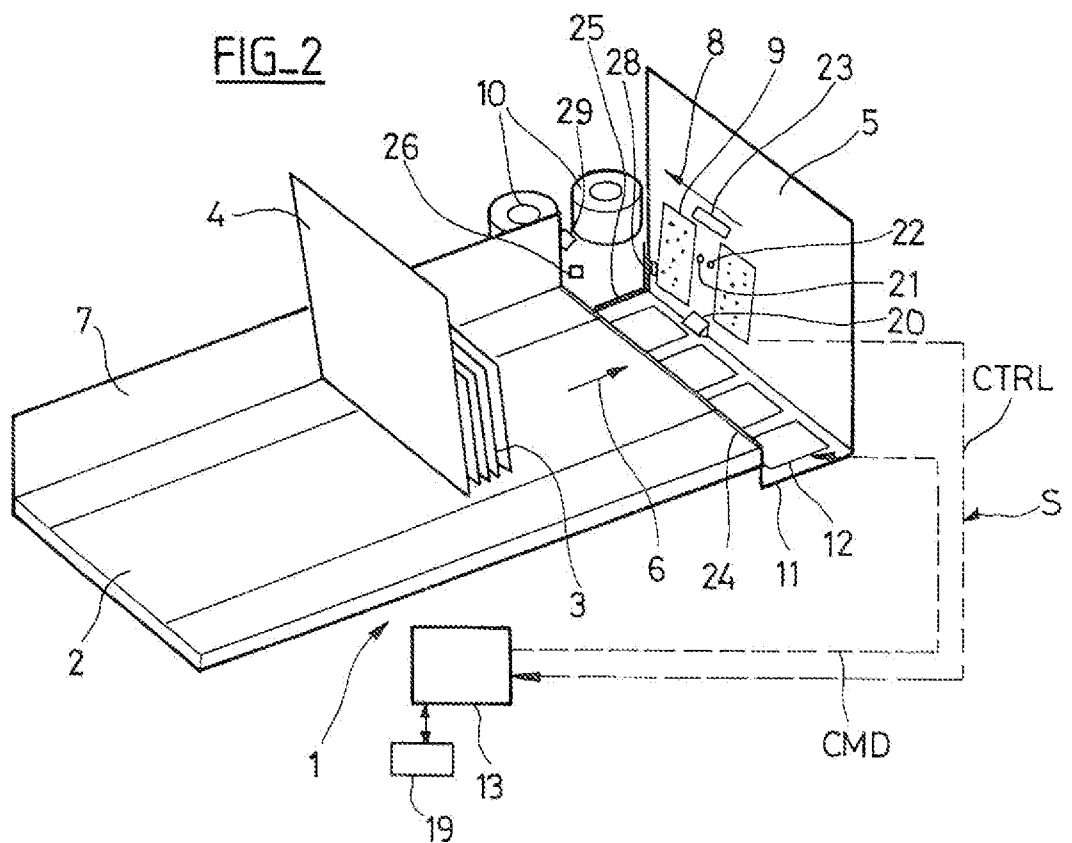


FIG. 2



2/3

FIG. 3

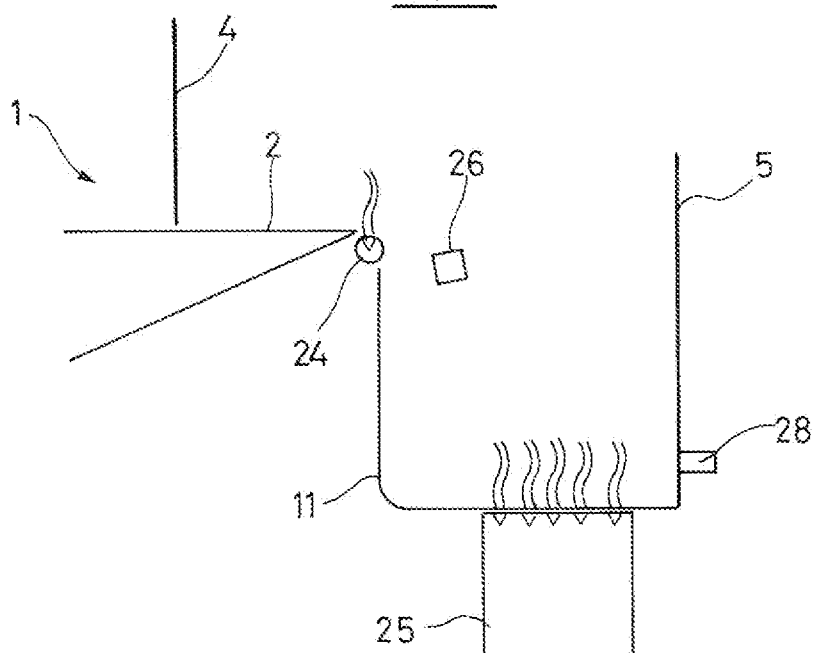
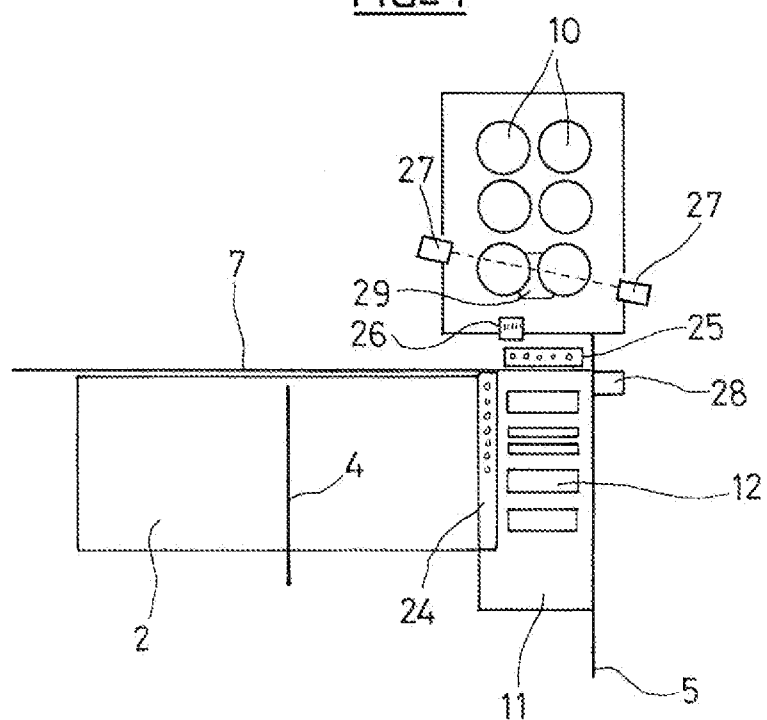
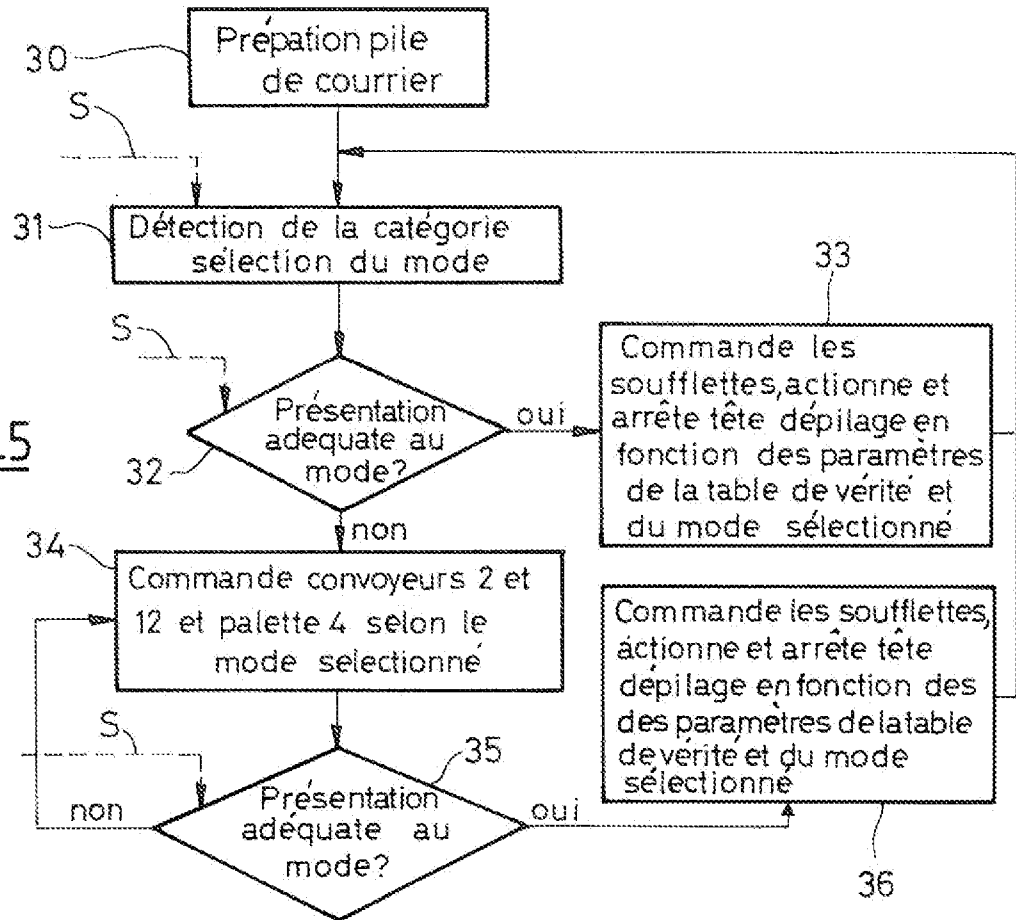


FIG. 4



3/3

FIG_5



FIG_6

MODE PLASTIQUE

Capteur21	Capteur22	Capteur23	Capteur20	Convoyeur à bande2	Palette 4	Convoyeur12
X	0	0	0	1	1	1
X	0	0	1	1	1	0
X	X	1	0	0	0	1
X	X	1	1	0	0	0
X	1	0	0	0	0	1
X	1	0	1	0	0	0

MODE OUVERT

Capteur21	Capteur22	Capteur23	Capteur20	Convoyeur à bande2	Palette 4	Convoyeur12
X	X	0	0	1	1	1
X	X	0	1	1	1	0
0	X	1	0	0	0	1
0	X	1	1	0	0	0
1	X	1	0	0	0	1
1	X	1	1	0	0	0

MODE HETEROGENE

Capteur21	Capteur22	Capteur23	Capteur20	Convoyeur à bande2	Palette 4	Convoyeur12
0	X	0	0	1	1	1
0	X	0	1	1	1	0
X	X	1	0	0	0	1
X	X	1	1	0	0	0
1	X	0	0	0	0	1
1	X	0	1	0	0	0