



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

**0 191 351
B1**

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet: **08.08.90**

⑤① Int. Cl.⁵: **B 07 C 1/04**

②① Numéro de dépôt: **86101076.7**

②② Date de dépôt: **28.01.86**

⑤④ Séparateur d'objets plats large spectre.

③⑩ Priorité: **30.01.85 FR 8501306**

④③ Date de publication de la demande:
20.08.86 Bulletin 86/34

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
08.08.90 Bulletin 90/32

③④ Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

⑤⑥ Documents cités:
**DE-B-1 155 716
DE-B-1 198 283
FR-A-1 369 551
FR-A-2 382 387
FR-E- 75 311
US-A-3 201 114**

⑦③ Titulaire: **COMPAGNIE GENERALE
D'AUTOMATISME CGA-HBS Société Anonyme
dite
12, rue de la Baume
F-75008 PARIS (FR)**

⑦② Inventeur: **Courjaret, François
8 rue Boucry
F-75018 Paris (FR)**
Inventeur: **Del Fabbro, Gilbert
24 rue Jean Bouin
F-26000 Valence (FR)**
Inventeur: **Devic, Jean-Noel
40 Le Hameau de la Viale Cornas
F-07130 Saint Peray (FR)**
Inventeur: **Divoux, Michel
Quartier de Fouillouse Chateauneuf sur Isere
F-26300 Bourg de Peage (FR)**
Inventeur: **Forella, Guy
Quartier des Champs
F-07130 Saint Peray (FR)**
Inventeur: **Hamant, Jean-Pierre
57 bis rue Montplaisir
F-26000 Valence (FR)**
Inventeur: **Tubiana, Dominique
31 rue Paul Bertin
F-92000 Nanterre (FR)**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 191 351 B1

EP 0 191 351 B1

Inventeur: **Pavie, Claude**
39 rue Hoche
F-78800 Houilles (FR)

⑦ Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**
Lennéstrasse 9 Postfach 24
D-8133 Feldafing (DE)

Description

La présente invention est du domaine du traitement d'objets plats, notamment du tri postal. Elle porte plus particulièrement sur la séparation de différents plis présentant entre eux des caractéristiques physiques variables dans un très large spectre qui sort de la gamme du courrier dit mécanisable traité dans les machines de tri existantes.

Un tel courrier non mécanisable est par exemple composé de lettres épaisses, de simples cartes de réponse, de revues mises sous bande d'adressage ou sous revêtement plastique de protection, de paquets de lettres de même destination, ou plis d'autres natures. Il se présente en général en vrac ou en pile mal organisée dans des caissettes ou paniers.

Alors que les plis qui composent le courrier mécanisable sont traités de manière automatique dans des machines de séparation permettant de les prélever un par un d'une pile pour les envoyer dans une installation de tri ou distribution, ceux qui composent le courrier dit non mécanisable concerné sont de manière habituelle prélevés individuellement du stock et triés manuellement.

A titre d'exemple, une installation assurant une mise en ordre et un prélèvement un par un de plis d'un courrier mécanisable est décrite dans le document FR-A No. 2 382 387. Dans cette installation, des ensembles de plis sont insérés entre des organes pousseurs entraînés en déplacement. Au cours de cet entraînement les plis sont taqués contre une butée pour obtenir l'alignement des plis par l'un de leur bord puis amenés à un dispositif de distribution. Ce dispositif de distribution, à tambour extracteur rotatif dont la paroi perforée est mise en dépression, assure le prélèvement un à un des plis alignés contre la butée quand ils arrivent devant le tambour, alors que les doigts qui amènent chaque ensemble de plis sont escamotés à leur arrivée devant ce tambour.

Lorsque les plis sortent de la gamme mécanisable, il n'est plus possible d'obtenir un taquage satisfaisant qui permet leur extraction individuelle convenable.

Les documents DE-B 1155 716 et DE-B 1198 283 décrivent un autre type d'installation de séparation de plis se présentant en vrac, à l'aide d'une tête suceuse d'aspiration. Selon le premier de ces deux documents, un dispositif de balayage d'une zone de la surface de réception des plis en vrac assure l'examen de cette zone et permet de piloter la tête suceuse pour son positionnement précis sur un seul pli alors prélevé et transféré. Selon le deuxième de ces deux documents, la tête suceuse est à orifices multiples et est montée en bout d'un bras de préhension à deux articulations indépendantes l'une de l'autre. Dans cette dernière installation, lorsque la tête suceuse vient s'appliquer sur deux plis adjacents ou chevauchants, ceux-ci sont prélevés en même temps, ils sont cependant distribués l'un après l'autre par rotation de la tête qui les présente l'un après l'autre devant le convoyeur de sortie.

La présente invention a pour but de réaliser un séparateur d'objets plats mais caractéristiques restant disparates, du type à tête suceuse au bout d'un bras de préhension, qui évite une double articulation à commande indépendante sur le bras ou un positionnement précis de la tête sur un seul objet alors prélevé.

Elle a donc pour objet un séparateur d'objets plats présentant des caractéristiques physiques très disparates, variant dans un large spectre, le séparateur comportant un poste d'entrée d'une pile desdits objets, un convoyeur de sortie desdits objets séparés, et un poste de transfert alimenté à partir du poste d'entrée, couplé au convoyeur de sortie et comprenant au moins une tête suceuse disposée à l'extrémité d'un bras de préhension lui-même entraîné sur une trajectoire fixe et la tête suceuse étant pourvue d'orifices multiples qui sont ouverts sur une face de préhension et couplés à une source d'aspiration et assurent le prélèvement d'objets, caractérisé en ce que le séparateur comporte, en outre, une source de soufflage couplée auxdits orifices de la tête, des moyens individuels de mise en communication sélective de chaque orifice avec l'une ou l'autre desdites sources d'aspiration et de soufflage, un dispositif de prise d'image de la scène instantanée au poste de transfert et un dispositif de traitement d'image associé au dispositif de prise d'image assurant la reconnaissance d'une prise à réaliser par la tête, et commandant lesdits moyens individuels pour la mise en dépression des seuls orifices de la tête qui sont internes à la prise reconnue et la mise simultanée en surpression des autres orifices de ladite tête.

L'invention est décrite ci-après en regard des dessins ci-annexés.

Dans ces dessins:

la figure 1 illustre, vu de dessus un mode de réalisation du séparateur de courrier non mécanisable traitant les plis de ce courrier se présentant en pile,

la figure 2 représente en élévation un système de présentation du courrier en pile, de type en tant que tel connu, rentrant dans le séparateur selon la figure 1,

les figures 3 à 8 sont des vues schématiques montrant le fonctionnement du séparateur selon la figure 1,

la figure 9 est une variante donnée en regard des figures 3 à 8,

la figure 10 illustre, vu de dessus une variante de réalisation du séparateur de courrier, traitant des plis se présentant à plat,

la figure 11 illustre, vu de dessus une variante du séparateur de courrier, donnée par rapport à la figure 10.

Le séparateur de courrier large spectre selon l'invention est destiné à assurer le traitement de courrier dont les plis individuels présentent des caractéristiques physiques, telles que format, poids, rigidité, conditionnement,..., très disparates, variant dans un très large spectre et sortant de la gamme du courrier dit mécanisable traité dans les machines de tri à haut débit existantes.

Dans la figure 1, on a illustré un tel séparateur de courrier large spectre, opérant à partir d'une pile mal organisée de courrier.

Il présente un poste d'entrée 1, constitué par une partie terminale d'un magasin de stockage 2 d'une pile de plis 3, et un convoyeur de sortie 4, destiné à assurer l'entraînement des plis individuels issus du magasin 2.

Dans le magasin 2, les plis sont disposés sur chant et reposent sur son fond. Le fond de ce magasin est sensiblement horizontal, il est situé sensiblement dans le même plan que celui du convoyeur de sortie 4.

Ainsi que visible dans cette figure 1 et plus particulièrement dans la figure 2, le magasin 2 est équipé de doigts poussoirs 5. Ces doigts poussoirs sont entraînés en déplacement sur la longueur du magasin, sur une trajectoire fermée définie par une chaîne sans fin 7 disposée sous le fond 6 du magasin, de laquelle sont solidaires lesdits doigts. Ils sont en position verticale, en relief sur le niveau du fond à travers une fente 8 pour l'entraînement des plis sur la longueur du magasin. Ils sont escamotés en position rabattue pour leur recyclage au poste d'entrée du magasin.

Le magasin est aussi équipé d'une paroi latérale 10 formant butée pour l'alignement approximatif des plis par l'un de leurs bords. Sous son fond 6, un jeu de rouleaux 11 est disposé, suivant la longueur du magasin, au niveau de sa partie médiane. Ces rouleaux affleurent la surface interne du fond, à travers des fentes longitudinales ménagées dans le fond (non référencées). Ils sont entraînés en rotation, selon la flèche 13, (figure 2), par des moyens non représentés, pour assurer dans cette partie médiane du magasin un taquage des plis sur la paroi latérale 10.

L'équipement du magasin 2 ainsi que les moyens de mise et de maintien des doigts en position verticale dans le magasin pour l'entraînement des plis sur la longueur du magasin et les moyens d'escamotage des doigts en sortie du magasin pour leur recyclage, sont par exemple conformes à la réalisation donnée dans le document FR-A- 23 82 387 précité. Ce magasin n'est donc pas décrit plus en détail dans la présente demande.

Dans le séparateur de courrier illustré dans la figure 1, les plis sont insérés par ensembles entre les doigts 5, au poste d'entrée 1. Ils sont entraînés, jusqu'à la partie terminale opposée, ou sortie 20, du magasin tout en étant taqués contre la paroi latérale 10 dans la partie médiane du magasin quelle que soit la position des plis lors de leur insertion. Dans la partie terminale 20, les plis sont pratiquement alignés contre la paroi latérale 10.

La partie terminale 20 est ouverte en bout du magasin. Elle est située en regard du convoyeur 4, à distance de celui-ci. Elle constitue le poste de transfert des plis du magasin au convoyeur de sortie, ce poste de transfert étant désigné ci-après par cette même référence 20. Les doigts 5 s'escamotent dans ce poste de transfert pour permettre le prélèvement des plis et leur transfert. Cette

partie terminale 20 est cependant équipée de moyens évitant que l'ensemble des plis poussés par le doigt 5 sur cette partie s'écroule en bout du magasin. Ces moyens sont illustrés sous forme d'un simple rebord 19 en bout de cette partie terminale. Ce rebord assure la retenue du pli terminal en formant butée sur une partie de la longueur de son pied.

Au niveau de ce poste de transfert 20, le séparateur comporte un bras de préhension 21 à tête suceuse terminale 22, sensiblement verticale. La tête suceuse 22 est en position, dite de repos, extérieure au poste de transfert et au convoyeur de sortie. Dans la réalisation illustrée, elle est disposée sur le côté du magasin, entre le poste de transfert et le convoyeur de sortie, à l'avant de la paroi latérale 10 en présentant un faible écart avec celle-ci. Cette tête suceuse présente sur sa face tournée vers les plis, une pluralité d'orifices se terminant en forme de ventouse 23. Ces orifices sont individuellement reliés à une source d'aspiration 24 ou à une source de soufflage 25 par des conduits tels que le conduit 26. Chacun de ces conduits 26 est à liaison sélective commandée, avec l'une des sources 24 et 25, réalisée par exemple au moyen d'une vanne 27, type double voie.

Le bras préhenseur 21 est couplé à un moteur d'entraînement 30, par un moyen 29 du type pignon-crémaillère, imprimant au bras et donc à la tête suceuse un mouvement alternatif de translation. Ce mouvement de translation est illustré par la flèche double 31. Il est transversal au sens d'entraînement des plis dans le magasin. Au cours de ce mouvement, la tête suceuse est amenée de sa position de repos à une position de préhension des plis pour laquelle elle est située dans le poste de transfert, puis à une position de transfert des plis pour laquelle elle est située sensiblement à l'entrée du convoyeur de sortie. Elle est ensuite ramenée dans sa position initiale de repos. Ce fonctionnement de la tête suceuse est expliqué ci-après en regard des figures 3 à 8.

Pour la commande d'entraînement du bras de préhension 21 et la commande de mise en communication sélective de chacun des orifices 23 de la tête suceuse avec l'une des sources 24 et 25, une caméra 32 réalise la prise d'image de la scène instantanée au poste de transfert. Cette caméra 32 est couplée à un circuit de traitement d'image 33 qui assure la reconnaissance du contour du pli terminal à saisir et commande, en conséquence, le moteur d'entraînement du bras et la mise en dépression ou surpression des orifices 23. La reconnaissance du contour du pli terminal au poste de transfert est réalisée par le circuit 33 essentiellement par traitement différentiel de l'image instantanée saisie par la caméra. L'avant du poste de transfert est à cet effet, avantageusement éclairé par une source de lumière non illustrée, placée de façon à accentuer les effets d'ombre du contour du premier pli terminal sur les autres plis, lorsque ce pli terminal est plus petit que les autres.

Sous le poste de transfert 20, un réceptacle 35

reçoit les plis non acceptables. Ces plis non acceptables sont par exemple des plis endommagés; ils sont également détectés par la caméra et le dispositif de traitement. Pour ne plus en tenir compte dans le traitement des plis transférés sur le convoyeur de sortie 4, ces plis non acceptables sont directement rejetés dans le réceptacle 35.

Le convoyeur de sortie 4 recevant les plis prélevés par la tête suceuse comporte, en entrée une courroie à dépression sensiblement verticale, 40. A cette courroie 40 fait suite une paire de courroies fines 41, 42 assurant, par pincement entre elles, la prise et l'entraînement des plis qu'ils reçoivent de la courroie à dépression.

La courroie à dépression 40 est une courroie perforée sensiblement sur sa hauteur. Elle est tendue entre trois poulies 44, 45 et 46 d'axes sensiblement verticaux et entraînée en continu selon la flèche 47 par des moyens d'entraînement non représentés couplés à au moins l'une des poulies. Ces poulies sont disposées pour que l'un des brins de la courroie, dit brin de réception des plis 48, soit sensiblement dans le plan du pli terminal à prélever du poste de transfert. Une boîte à dépression 49, intérieure à la courroie, assure la mise en dépression du brin 48 de la courroie 40.

A l'entrée du convoyeur de sortie 4, constituée par la courroie à dépression 40, un autre réceptacle 50 est disposé sous le brin de réception 48 de la courroie 40, ce réceptacle 50 recueille les éventuelles prises doubles effectuées par la tête suceuse 22.

Pour la prise en charge convenable des plis par la courroie à dépression 40, un galet presseur 51 conditionne leur mise en place et leur maintien en application contre le brin de réception 48 de la courroie à dépression, en particulier lors du début du retour en position initiale de la tête suceuse. Ce galet est face au brin 48. Il est monté sur l'extrémité d'une tige 52. Il est sollicité en position décollée de la courroie par un ressort 53 monté prisonnier autour de la tige, agissant selon la flèche 54. Il est par contre commandé, selon la flèche opposée 55, par un élément de commande 56 tel qu'un électroaimant, couplé à l'extrémité de la tige opposée à celle portant le galet. Cet électroaimant est par ailleurs relié au circuit de traitement pour sa propre commande.

L'opération de préhension et de transfert de chaque pli est expliquée ci-après en se reportant à la figure 1 et aux figures 3 à 8 qui illustrent les étapes essentielles de cette opération effectuée par la tête suceuse, sous le contrôle du circuit de traitement d'image 33 de la figure 1. Dans ces dernières figures, on a désigné par 38 le pli terminal à saisir et transférer du poste de transfert 20 à la courroie à dépression 40. Ce pli 38 est dans l'exemple donné choisi de dimensions plus petites que celles du pli suivant désigné par la référence 39.

Dans la figure 3, la tête suceuse 22 est en position de repos, entre le poste de transfert 20 et la courroie à dépression perforée 40. Pour

cette position de repos de la tête, la caméra 32 a assuré la prise d'image de la scène à l'avant du poste de transfert et l'a transmise au circuit de traitement 33. Ce circuit 33 détermine les dimensions du pli terminal 38, en particulier sa hauteur h. Il détermine aussi la distance d du bord du pli 38 par rapport à la paroi latérale de taquage 10, le taquage de ce pli plus petit n'ayant pas été parfaitement assuré. Il déclenche en conséquence dans un premier temps la commande du moteur 30, pour amener la tête 22 devant le pli 38.

Parallèlement, ainsi qu'illustré dans la figure 4, pour cette position de repos de la tête suceuse 22, le galet 51 est sollicité par la seule action du ressort 53 illustrée par la flèche 54 et est en position de retrait face à la courroie à dépression 40. Cette position de retrait du galet par rapport à la courroie permet l'insertion aisée ultérieure du pli prélevé par la tête entre la courroie 40 et ce galet.

Dans la figure 5, par l'entraînement de la tête dans le sens indiqué par la flèche 31a, celle-ci est face au pli 38; la distance d détectée a, à cet effet, donné le nombre de pas d'entraînement supplémentaire nécessaire pour le positionnement de la tête au delà de la paroi de taquage et au bord du pli 38. A l'arrêt de la tête 22 face du pli 38, la tête suceuse est mise pour certains de ses orifices 23 en dépression et pour les autres en surpression par communication de ces orifices avec l'une ou l'autre des sources d'aspiration et de soufflage 24, 25. La hauteur h détectée par le circuit de traitement donne, à cet effet, le nombre d'orifices successifs en bas de la tête à relier à la source d'aspiration. Le pli 38 adhère ainsi à la tête suceuse, le pli 39 étant repoussé pour favoriser le décollage des plis 38 et 39.

Dans la figure 6, par l'entraînement de la tête dans le sens indiqué par la flèche 31b, celle-ci a assuré l'entraînement du pli 38, qui glisse sur le pli 39 et jusqu'à la courroie à dépression 40. La tête est arrêtée juste en amont du galet presseur 51. Simultanément ce galet presseur est mis en application élastique contre la courroie 40, en venant serrer contre la courroie le bord du pli 38.

Dans la figure 7, on a illustré la mise en application du galet presseur contre la courroie, effectuée selon la flèche 55 à l'encontre de l'action ressort, qui le maintenait en position de retrait où il est représenté en pointillés. Cette mise du galet en application contre la courroie 40 est réalisée par l'électroaimant alors que le pli arrive contre la courroie.

Dès le transfert du pli 38 sur la courroie 40 et sa mise convenable en application contre la courroie 40 obtenue par le galet presseur 51 actionné contre cette dernière, illustrés dans les figures 6 et 7, l'ensemble des orifices de la tête suceuse est mis en liaison avec la seule source de soufflage. En variante, l'ensemble des orifices de la tête suceuse peut être coupé des sources d'aspiration et de soufflage par fermeture des liaisons entre ces orifices et les sources. Cette

action entraîne un décollage du pli de la tête et favorise une excellente application du pli contre la courroie pour son entraînement par cette courroie, elle même entraînée selon la flèche 47.

La figure 8 illustre cette étape de retour de la tête 22 vers sa position de repos, effectuée selon la flèche 31a. Simultanément le pli 38 maintenu par le galet 51 contre la courroie est entraîné selon la flèche 47 par cette courroie.

Pendant le retour de la tête en position initiale de repos, en particulier après glissement de toute la longueur du pli devant la tête, le galet presseur est relâché. Il vient alors sous l'action du seul ressort en retrait face à la courroie.

Le temps de maintien du galet contre la courroie sous l'action de l'électro-aimant permet la prise en charge du pli par la seule courroie pour son entraînement jusqu'aux convoyeurs 41, 42.

Au cours de cette opération de transfert, le déplacement du pli s'effectue par glissement du poste de transfert à l'entrée du convoyeur de sortie. A cet effet, on prévoit avantageusement une passerelle 16 (figure 1) entre le poste de transfert et la courroie à dépression 40. Cette passerelle est sensiblement de même niveau que le fond 6 du magasin et présente en regard de la tête en position de repos une butée verticale 17, en équerre sur la paroi de taquage 10, à son extrémité. Ce déplacement par glissement du pli prélevé permet d'éviter de mettre en jeu des dépressions ou surpressions élevées au niveau de la tête, qui seraient susceptibles de provoquer des prises doubles. Toutefois, pour toute prise double réalisée, l'effet de la force centrifuge développée par la courroie à dépression permet d'éjecter celui des plis qui n'est pas en contact direct avec la courroie. Un tel pli est recueilli dans le réceptacle 50.

Dans la figure 9, on a illustré une variante donnée en regard de la figure 5, en ce qui concerne le fonctionnement du séparateur. Les plis 38, 39 et suivants sont légèrement inclinés sur la verticale, en ayant au poste de transfert leurs pieds plus en avant que leur partie supérieure. L'inclinaison des plis dans la partie terminale peut être obtenue par des moyens, non représentés, en tant que tels connus, par exemple un jet d'air convenable ou des courroies de fond du magasin dans cette partie terminale, tout en conservant une disposition sensiblement horizontale du fond du magasin. La tête suceuse 22 dès son arrivée face au pli 38 à transférer, est actionnée selon la flèche 57 pour pivoter sur l'extrémité du bras 21 sur laquelle elle est articulée en 58. La tête est ainsi appliquée contre le pli 38 pour son transfert.

L'entraînement du pli 38, par glissement, jusqu'à la courroie à dépression 40 se fait alors dans cette position inclinée de la tête; la courroie à dépression 40 et la butée 17 sur la passerelle 16 (figure 1) peuvent présenter la même inclinaison ainsi que les convoyeurs 41, 42.

En variante non illustrée, l'ensemble du dispositif peut être incliné sur l'horizontale, en pente ascendante pour le fond du magasin vers le poste de transfert 20 et avec la tête suceuse 22, la

courroie à dépression 40 et la paire de courroies 41 et 42 présentant une même inclinaison sur la verticale. Cet agencement permet de supprimer le mouvement de pivotement de la tête sur l'extrémité de son bras pour son application contre le pli à transférer.

Dans la figure 10, on a illustré une variante de réalisation du séparateur de courrier selon l'invention. Dans cette variante, les plis 60 sont déposés en vrac ou par ensembles non organisés au poste d'entrée du séparateur, constitué par une rampe d'entrée 61 suivie d'une courroie inclinée 62. Sur cette courroie 62, les plis glissent les uns sur les autres en s'étalant. Un rouleau 63 associé à la courroie facilite l'étalement des plis en une seule couche.

Un tapis 64, sensiblement horizontal reçoit directement les plis issus de la courroie 62. Il assure leur entraînement selon la flèche 65, il est dit tapis principal.

Sur des tronçons de ce tapis principal 64 sont formés, les uns à la suite des autres, plusieurs postes de transfert des plis, repérés en 70 et 71 pour les deux postes illustrés. Deux convoyeurs de sortie, 72 et 73 pour le poste de transfert 70 et 74, 75 pour le poste 71, sont affectés à chaque poste de transfert des plis. Ces deux convoyeurs de sortie par poste de transfert peuvent être indépendants l'un de l'autre ou constituer les entrées d'un convoyeur commun non illustré. Ils sont sensiblement dans le même plan que le tapis principal 64, en étant d'un côté et de l'autre du poste de transfert.

Chacun des postes de transfert des plis est équipé de manière analogue; cet équipement est décrit en se référant au poste 70. Il présente deux bras de préhension des plis 76, 77 tous deux animés d'un mouvement alternatif de rotation de trajectoire fixe, selon les flèches doubles 78 et 79 pour ces deux bras. L'une des extrémités de chaque bras, tel que le bras 77 par exemple, est décalée du bord du tapis 64 et couplée à un axe d'entraînement 80 lui-même couplé à un moteur de commande 81. La seconde extrémité de ce bras forme une tête suceuse 82 à plusieurs orifices 83 en forme de ventouses, qui sont ouverts du côté des tapis 64, 73. La tête suceuse terminale 82 a ses orifices individuellement reliés par des conduites internes au bras, sélectivement à une source d'aspiration et une source de soufflage, non illustrées dans cette figure 10, mais conformes à celles de la figure 1. Ces sources d'aspiration et de soufflage mettent les orifices en dépression ou surpression pour retenir un pli par "collage" contre la tête. En considérant que dans la position de repos de chacun des bras, leur tête suceuse se trouve au-dessus du poste de transfert concerné en lui étant extérieur puisque sans contact avec les plis, par l'actionnement de l'un de ce bras, la tête terminale de ce bras descend de quelques centimètres sur le tapis 64 pour la préhension pli à saisir. Le pli aspiré accompagne alors ladite tête au cours de sa trajectoire jusqu'au convoyeur de sortie. Le pli ainsi transféré est relâché sur le convoyeur de sortie, la tête est

entraînée vers sa position initiale donnée par la position de repos du bras.

En variante, le mouvement alternatif de chaque bras peut être remplacé par un mouvement en rotation sur un tour complet, les bras étant arrêtés dans leur position de repos précédente à chaque transfert de pli effectué.

Le bras 76 équipant ce poste de transfert 70, et les bras équipant l'autre poste de transfert 71 sont identiques au bras 77. Ils ne sont donc pas décrits individuellement ci-après, leur fonctionnement est aussi identique à celui du bras 77.

Pour le déclenchement du moteur d'entraînement de chacun des bras équipant chaque poste de transfert et la mise en communication sélective des orifices de leur tête suceuse avec les sources d'aspiration et de soufflage, une caméra réalise la prise d'image de la scène instantanée à l'avant du poste de transfert, la caméra est repérée en 84 pour le poste de transfert 70. L'image prise concerne les deux bras de préhension du poste. Un circuit de traitement d'image 85 couplé à la caméra assure l'analyse de l'image prise et la reconnaissance des plis arrivant au poste de transfert 70 et pouvant concerner l'un ou l'autre des bras à des instants de rencontre entre chacun de ces plis et chacune de ses têtes. Il commande en conséquence lesdits bras en déclenchant aux moments appropriés leur entraînement, la mise en dépression et surpression des orifices de leurs têtes puis la coupure des liaisons entre ces orifices et les sources, tout au moins avec la source d'aspiration à l'arrivée du pli transféré sur le convoyeur de sortie. Un même traitement d'image de la scène à l'avant du poste de transfert 71 permet la commande de chacun des bras de ce poste, aux instants appropriés.

Dans la réalisation selon la figure 10, les convoyeurs de sorties, 72 et 73 ou 74 et 75, affectés à chacun des postes de transfert laissent exister un intervalle entre eux et le tapis principal 64 de chaque côté du tapis. Cet intervalle est normalement fermé par une trappe 86 ou 87, selon le côté considéré. Ces trappes sont légèrement au-dessous du niveau du tapis 64 et des convoyeurs de sortie. Elles recueillent d'éventuelles prises doubles ou d'éventuels plis non acceptables saisis par les têtes suceuses. Dans les intervalles entre le tapis principal 64 et les convoyeurs de sortie, sont disposés deux tapis de recyclage de plis 90, 91. Ces tapis sont situés sous les trappes. Ils sont reliés, au niveau du tapis 64 par des pentes 92, 93 permettant aux plis ayant traversés les postes de transfert successifs, sans avoir été saisis et transférés, de venir glisser sur l'un des tapis de recyclage pour être entraînés et réinjectés sur la rampe d'entrée 61 à laquelle ils sont reliés.

Dans ces mêmes intervalles, entre le tapis 64 et les convoyeurs de sortie, à un niveau intermédiaire entre celui des trappes et celui des tapis de recyclage, débouchent des rampes dites d'éjection telles que celles illustrées en 94 et 95 d'un côté des trappes 86 et 87 relatives au poste de transfert 70. Ces rampes d'éjection aboutissent

sur un tapis d'éjection 96 esquissé en pointillés sous le tapis principal 64. Des rampes d'éjection analogues, non représentées, sont également associées aux trappes du poste de transfert 71.

Pour le recyclage des prises doubles effectuées, ou l'évacuation des plis non acceptables, les trappes sont pivotantes dans un sens ou l'autre, autour d'un axe tel que l'axe repéré en 97 sur l'une des trappes 86. Pivotant dans le sens donné par la flèche 98 indiquée sur l'une des trappes 86, elles laissent tomber les plis qu'elles recueillent, sur le tapis de recyclage. Pivotant dans le sens opposé, montré par la flèche 99 sur l'une des trappes 87, elles laissent tomber les plis qu'elles recueillent sur la rampe d'éjection associée. La commande correspondante de ségrégation entre plis à transférer sur les convoyeurs de sortie et ceux dits non acceptables est donnée par le circuit de traitement à partir de l'image prise par la caméra. Cette commande est transmise à un moteur d'actionnement de chacune des trappes, non représenté pour éviter des surcharges trop importantes dans cette figure. Cette commande assure également la coupure des liaisons entre la source d'aspiration et les orifices pour que les plis non acceptables soient relâchés sur les trappes.

Au niveau de chaque poste de transfert 70 et 71, le fonctionnement du séparateur selon la figure 10 est comparable à celui du séparateur selon la figure 1, l'entraînement en rotation de chaque bras provenant dans le cas présent de la présentation à plat des plis, alors que dans la réalisation selon la figure 1 les plis sont présentés sur chant. Dans les deux cas, les bras font glisser les plis du poste de transfert aux convoyeurs de sortie correspondantes. Dans la réalisation selon la figure 10, chaque poste de transfert est à deux bras de préhension des plis et plusieurs postes de transfert sont montés à la suite les uns des autres. Cet agencement permet d'obtenir un débit important sans que le cycle de préhension soit très rapide.

Dans la figure 11, on a illustré une autre variante du séparateur de courrier selon l'invention, donnée en regard de la réalisation selon la figure 10. Pour une description plus sommaire, les éléments comparables à ceux de la figure 10 portent des références correspondantes, au chiffre des centaines près.

Ainsi le poste d'entrée recevant les plis 160 en vrac est constitué par une rampe d'entrée 161 suivie d'une courroie inclinée 162, avec rouleau d'étalement 163. Un tapis principal 164, sensiblement horizontal reçoit les plis issus de la courroie et les entraîne selon la flèche 165.

Sur ce tapis principal est formé un poste de transfert 170 sur le tronçon d'entrée des plis issus de la courroie. Le poste de transfert 170 est équipé de deux bras de préhension des plis 176, 177. Ces bras sont animés d'un mouvement alternatif, selon les flèches 178, 179 sous la commande d'un moteur tel que 181 couplé à l'une de leurs extrémités sur les bords du tapis 164. Leur autre extrémité forme une tête suceuse 182 à orifices 183 d'une part ouverts du côté du tapis et d'autre part reliés à une source d'aspiration et à

une source de soufflage non illustrées lui conférant un fonctionnement en préhension de plis.

A l'avant du poste de transfert une caméra 184 assure la prise d'image de la scène instantanée. Un circuit de traitement d'image 185, couplé à la caméra déclenche l'entraînement des bras et la mise en fonctionnement de leur tête suceuse.

Selon la présente variante illustrée dans la figure 11, d'une part, le tapis principal constitue, en aval du poste de transfert 170, l'entrée d'un convoyeur unique de sortie de plis séparés et, d'autre part deux tapis 190, 191, disposés sur l'un et l'autre des côtés du tapis principal assurent le recyclage vers la rampe d'entrée 162 de plis prélevés par les bras sur le tapis principal au poste de transfert. Sur cette figure 11, l'entrée du convoyeur de sortie est repérée par la référence. 172 affectée à la zone du tapis 164 en aval du poste de transfert, par analogie avec la référence 72 désignant dans la figure 10 l'un des convoyeurs de sortie de plis séparés affecté au poste de transfert 70.

Dans cet agencement, on comprend aisément que les bras et leurs têtes suceuses sont commandés pour ne laisser substituer au-delà du poste de transfert que des plis se présentant séparés les uns des autres. Ils assurent en conséquence les transferts des plis se présentant plus ou moins superposés dans cette zone de transfert, qui sont détectés par la caméra. En position de repos, pour laquelle les têtes suceuses sont au-dessus du poste de transfert et lui sont donc extérieures puisque sans contact avec les plis, les bras laissent passer librement les plis. Dès détection d'un pli double, le circuit de traitement d'image 185 commande l'actionnement du bras concerné par le pli double détecté, la tête descend de quelques centimètres sur le tapis 164 jusqu'au pli double, est mise pour certains de ses orifices en surpression et pour d'autres en aspiration et est entraînée du poste de transfert au convoyeur de recyclage 190 ou 191 situé de son côté. Ainsi, la tête aspire au moins l'un des plis du pli double détecté qui aspiré accompagne la tête jusqu'au convoyeur de recyclage où il est relâché. La tête suceuse est alors aussitôt remise en position initiale.

Bien entendu, bien que non illustrée, une trappe de réception de plis non acceptables détectés par la caméra, analogue à l'une des trappes de la réalisation selon la figure 10, peut être prévue entre le poste de transfert 170 du tapis principal 164 et chaque convoyeur de recyclage 190 ou 191. De manière analogue, plusieurs postes de transfert identiques se faisant suite peuvent être prévus sur le tapis principal 164, en amont de sa zone 172 formant l'entrée du convoyeur de sortie. Cette dernière disposition permet avantageusement de contrôler en cascade les plis entraînés sur le tapis, pour que seuls les plis séparés arrivent dans la zone 172.

La présente invention a été décrite en regard des réalisations données à titre d'exemples dans les dessins annexés. Il est évident que l'on peut y apporter des modifications de détail et/ou remplacer certains moyens par d'autres moyens techni-

quement équivalents sans sortir du cadre de cette invention. Le séparateur de courrier tel que décrit ci-avant est utilisable notamment pour le tri d'objets plats en général, la préparation de commandes ou l'alimentation automatique de lignes de production.

Revendications

1. Séparateur d'objets plats présentant des caractéristiques physiques très disparates, variant dans un large spectre, le séparateur comportant un poste d'entrée (1; 61; 161) d'une pile desdits objets, un convoyeur de sortie (4; 72; 172) desdits objets séparés, et un poste de transfert (20; 70; 170) alimenté à partir du poste d'entrée, couplé au convoyeur de sortie et comprenant au moins une tête suceuse (22; 82; 182) disposée à l'extrémité d'un bras de préhension (21; 76; 176) lui-même entraîné sur une trajectoire fixe et la tête suceuse étant pourvue d'orifices multiples (23; 83; 183) qui sont ouverts sur une face de préhension et couplés à une source d'aspiration (24) et assurent le prélèvement d'objets, caractérisé en ce que le séparateur comporte, en outre, une source de soufflage (25) couplée auxdits orifices de la tête, des moyens individuels (27) de mise en communication sélective de chaque orifice avec l'une ou l'autre desdites sources d'aspiration et de soufflage (24, 25), un dispositif de prise d'image (32; 84; 184) de la scène instantanée au poste de transfert et un dispositif de traitement d'image (33) associé au dispositif de prise d'image assurant la reconnaissance d'une prise à réaliser par la tête, et commandant lesdits moyens individuels (27) pour la mise en dépression des seuls orifices de la tête qui sont internes à la prise reconnue et la mise simultanée en surpression des autres orifices de ladite tête.

2. Séparateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit poste de transfert (20) est constitué par la sortie d'un magasin (2) à doigts poussoirs escamotables (5) assurant le maintien et l'entraînement desdits objets sur chant, ladite sortie du magasin étant sensiblement alignée avec l'entrée dudit convoyeur de sortie, et en ce que ledit bras de préhension (21) est couplé à des moyens d'entraînement (29, 30) assurant l'entraînement de la tête (20) qu'il porte selon un mouvement alternatif de translation, transversal au déplacement des objets dans le magasin, en amenant ladite tête (20) d'une position dite de repos, pour laquelle elle est extérieure au poste de transfert, à une position de préhension pour laquelle elle est dans le poste de transfert, puis à une position dite de transfert, pour laquelle elle est sensiblement à l'entrée du convoyeur de sortie, et en la ramenant à sa position de repos.

3. Séparateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite position de repos est définie entre ledit poste de transfert et ledit convoyeur de sortie.

4. Séparateur selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que l'entrée dudit convoyeur de sortie (4) est constituée par une courroie à

dépression (40), dont l'un des brins, dit de réception des objets (48), est sensiblement transversal au magasin au niveau dudit poste de transfert (20).

5. Séparateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite courroie à dépression coopère avec un galet presseur rétractable (51) commandé par ledit dispositif de traitement d'image (33).

6. Séparateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit poste de transfert est constitué par un tronçon (70) de tapis convoyeur dit tapis principal (64) assurant l'entraînement desdits objets qu'il reçoit à plat dudit poste d'entrée (61) en ce que ledit bras de préhension (76) pour chaque tête suceuse (82) est monté pivotant latéralement sur ledit tapis principal pour le transfert de chaque pli saisi jusqu'à l'entrée du convoyeur de sortie (72) formée sur le côté dudit tronçon de tapis principal, et en ce qu'il comporte, en outre, entre ledit poste de transfert (70) et ledit convoyeur de sortie (72), une trappe (86, 87) montée pivotante dans un sens ou l'autre pour communiquer avec un tapis de recyclage d'objets (90, 91) ou une rampe d'éjection d'objets (94, 96) disposés à niveaux différents et sous ladite trappe.

7. Séparateur selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'une pente (92, 93) relie la sortie dudit tapis principal (64) audit tapis de recyclage (90, 91).

8. Séparateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit poste de transfert est constitué par un tronçon (170) de tapis convoyeur dit tapis principal (164) assurant l'entraînement desdits objets qu'il reçoit à plat dudit poste d'entrée (161), en ce que ledit bras de préhension (176) pour chaque tête suceuse (182) est monté pivotant latéralement sur ledit tapis principal (164), pour le transfert de plis saisis sur un tapis de recyclage (190) situé sur le côté du tapis principal et couplé au poste d'entrée, et en ce que l'entrée dudit convoyeur de sortie (172) est constituée sur ledit tapis principal (164), en aval dudit poste de transfert (170).

Patentansprüche

1. Vereinzeler flacher Gegenstände mit sehr unterschiedlichen physikalischen Merkmalen, die über ein breites Spektrum streuen, wobei der Vereinzeler eine Eingangsstation (1; 61; 161) für einen Stapel der Gegenstände sowie einen Ausgangsförderer (4; 72; 172) der vereinzelt Gegenstände und eine Übergabestation (20; 70; 170) aufweist, die von der Eingangsstation beschickt wird, an den Ausgangsförderer angekoppelt ist und mindestens einen Saugkopf (22; 82; 182) besitzt, der am Ende eines Greifarmes (21; 76; 176) angebracht ist, welcher seinerseits entlang einer festen Bahn bewegt wird, wobei der Saugkopf mit einer Vielzahl von Öffnungen (23; 83; 183) versehen ist, die auf einer Greiffläche angeordnet sowie an eine Saugquelle (24) angeschlossen sind und dem Ergreifen der Gegen-

stände dienen, dadurch gekennzeichnet, daß der Vereinzeler weiter eine Druckluftquelle (25), die an die Öffnungen im Kopf angeschlossen ist, Einzelmittel (27) zum selektiven Verbinden jeder einzelnen Öffnung mit der Saugquelle oder der Druckluftquelle (24, 25), eine Vorrichtung (32; 84; 184) zur Bildaufnahme der Momentansituation an der Übergabestation und eine Bildverarbeitungsvorrichtung (33) aufweist, die mit der Bildaufnahmevorrichtung verbunden ist und die Erkennung eines vom Kopf vorzunehmenden Ergreifens bewirkt und die die Einzelmittel (27) so steuert, daß nur diejenigen Öffnungen im Kopf unter Unterdruck gesetzt werden, die innerhalb der Konturen des erkannten Gegenstands liegen und die übrigen Öffnungen gleichzeitig unter Überdruck gesetzt werden.

2. Vereinzeler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabestation (20) aus dem Ausgang eines Magazins (2) mit versenkbaren Stoßfingern (5) zum Halten und Mitnehmen der auf Kante stehenden Gegenstände besteht, wobei der Magazinausgang mit dem Eingang des Ausgangsförderers im wesentlichen fluchtet, und daß der Greifarm (21) an Antriebsmittel (29, 30) angekuppelt ist, die die Bewegung des vom Arm getragenen Kopfes (20) gemäß einer hin und hergehenden Translationsbewegung quer zur Fortbewegungsrichtung der Gegenstände im Magazin bewirken, indem sie den Kopf (20) aus einer Ruhestellung genannten Position, in der er sich außerhalb der Übergabestation befindet, in eine Greifposition bringen, in der er sich innerhalb der Übergabestation befindet, und dann in eine Übergabestation genannte Position, in der er sich im wesentlichen am Eingang der Ausgangsförderers befindet, und daß sie ihn dann wieder in seine Ruhestellung zurückbringen.

3. Vereinzeler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ruhestellung zwischen der Übergabestation und dem Ausgangsförderer liegt.

4. Vereinzeler nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Eingang des Ausgangsförderers (4) aus einem Unterdruckband (40) besteht, wovon eine Teillänge, Aufnahmelänge (48) für die Gegenstände genannt, im wesentlichen quer zum Magazin in Höhe der Übergabestation (20) verläuft.

5. Vereinzeler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterdruckband mit einer absenkbaren Anpreßrolle (51) zusammenarbeitet, die von der Bildverarbeitungsvorrichtung (33) gesteuert wird.

6. Vereinzeler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabestation aus einem Stück (70) Förderband, Hauptband (64) genannt, besteht, das die Mitnahme der Gegenstände, welche sie flach von der Eingangsstation (61) erhält, bewirkt, daß der Greifarm (76) für jeden Saugkopf (82) seitlich über dem Hauptband schwenkbar zur Weiterleitung jedes erfaßten Gegenstands bis zum Eingang des an der Seite des Stückes des Hauptbandes befindlichen Ausgangsförderers (72) montiert ist, und daß der

Vereinzeler weiter zwischen der Übergabestation (70) und dem Ausgangsförderer (72) eine Klappe (86, 87) besitzt, die in der einen oder anderen Richtung schwenkbar zum Anschluß entweder an ein Rückführungsband (90, 91) oder an eine Ausstoßrampe (94, 96) für die Gegenstände montiert ist, die in unterschiedlicher Höhe unter der Klappe angeordnet sind.

7. Trennvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine schräge Ebene (92, 93) den Ausgang des Hauptbandes (64) mit dem Rückführungsband (90, 91) verbindet.

8. Trennvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabestation aus einem Stück (170) Förderband, Hauptband (164) genannt, besteht, das die Mitnahme der Gegenstände bewirkt, welche es flach von der Eingangsstation (161) erhält, daß der Greifarm (176) für jeden Saugkopf (182) seitlich über dem Hauptband (164) schwenkbar angeordnet ist zur Übergabe der ergriffenen Gegenstände an ein Rückführungsband (190), das seitlich zum Hauptband montiert und an die Eingangsstation angekoppelt ist, und daß der Eingang der Ausgangsförderers (172) hinter der Übergabestation (170) aus dem Hauptband (164) gebildet wird.

Claims

1. A device for separating flat objects having very disparate physical characteristics that vary over a wide range, said separator device comprising an input station (1; 61; 161) for a stack of objects, an output station (4; 72; 172) for delivering said separated objects, and a transfer station (20; 70; 170) fed from the input station, coupled to the output conveyor and comprising at least one suction head (22; 82; 182) disposed at the end of a pick-up arm (21; 76; 176), which in turn is driven along a fixed trajectory, the suction head being provided with a plurality of orifices (23; 83; 183), which open out to the pick-up side and are coupled to an aspiration source (24) so as to ensure the picking up of the objects, characterized in that it comprises in addition a blowing source (25) coupled with said head orifices, individual means (27) for selectively putting into communication each orifice with the one or the other of said aspiration and blowing sources (24, 25), an imaging device (32; 84; 184) for imaging the instantaneous scene at the transfer station, and an image processing device (33) associated with the imaging device ensuring the recognition of a pick-up to be carried out by the head, and controlling said individual means (27) for effectuating the depressurization of only those head orifices which are placed inside the object borders, while superpressurizing the other head orifices.

2. A separator device according to claim 1, characterized in that said transfer station (20) is constituted by the outlet of a magazine (2) having retractable pushing fingers (5) adapted to ensure the maintenance and the transport of said objects placed edgewise, said outlet of the magazine being substantially aligned with the inlet of said output

conveyor, and that said pick-up arm (21) is coupled to driving means (29, 30) ensuring the movement of the head (20) carried by the arm according to a reciprocating translational motion traverse to the displacement of the objects in the magazine, by entraining said head (20) from a position, referred to as rest position, in which the head is outside the transfer station, to a pick-up position, in which the head is placed in the transfer station, and consecutively to a position, referred to as transfer position, in which the head is placed substantially at the inlet of the output conveyor, and by returning the head into its rest position.

3. A separator device according to claim 2, characterized in that said rest position is defined between said transfer section and said output conveyor.

4. A separator device according to claim 2 or 3, characterized in that the inlet of said output conveyor (4) is constituted by a depression belt (40), of which one length, referred to as object reception length of the objects (48), is substantially traverse to the magazine at the level of said transfer station (20).

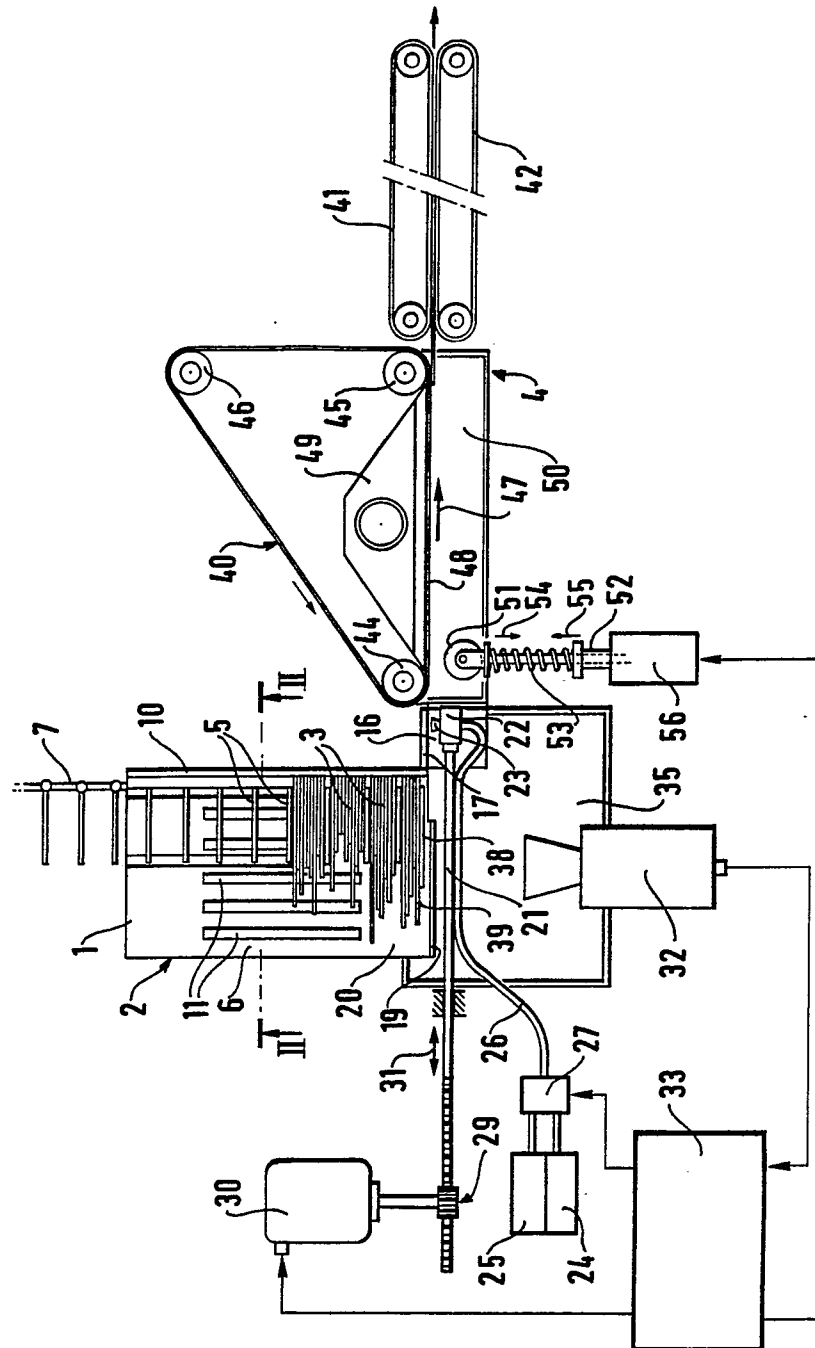
5. A separator device according to claim 4, characterized in that said depression belt cooperates with a retractable pushing roller (51), which is controlled by said image processing device (33).

6. A separator device according to claim 1, characterized in that said transfer station is constituted by a length (70) of the conveyor belt, referred to as main conveyor (64), adapted to entrain said objects received by it in a flat position from said input station (61), and that said pick-up arm (76) for each suction head (82) is pivotally mounted laterally to said main conveyor in view of the transport of each envelope seized onto the inlet of the output conveyor (72) formed aside the length of the main conveyor belt, and that it comprises, in addition, a trap (86, 87) placed between said transfer station (70) and said output conveyor (72) and mounted pivotally in one direction or in other in order to communicate with an object recycling belt (90, 91) or with an object rejection ramp (94, 96) disposed at different levels and underneath said trap.

7. A separator device according to claim 6, characterized in that an incline (92, 93) links the output of said principle belt (64) to said recycling belt (90, 91).

8. A separator device according to claim 1, characterized in that said transfer station is constituted by a length (170) of the conveyor belt, referred to as main belt (164), adapted to entrain said objects received by it in a flat position from said input station (161), and that said pick-up arm (176) for each suction head (182) is pivotally mounted laterally to said main belt for the transport of each envelope seized on a recycling belt (190) located aside the main belt and coupled to the input station, and in that the inlet of said output conveyor (172) is constituted above said main conveyor (164) downstream of said transfer station (170).

FIG.1



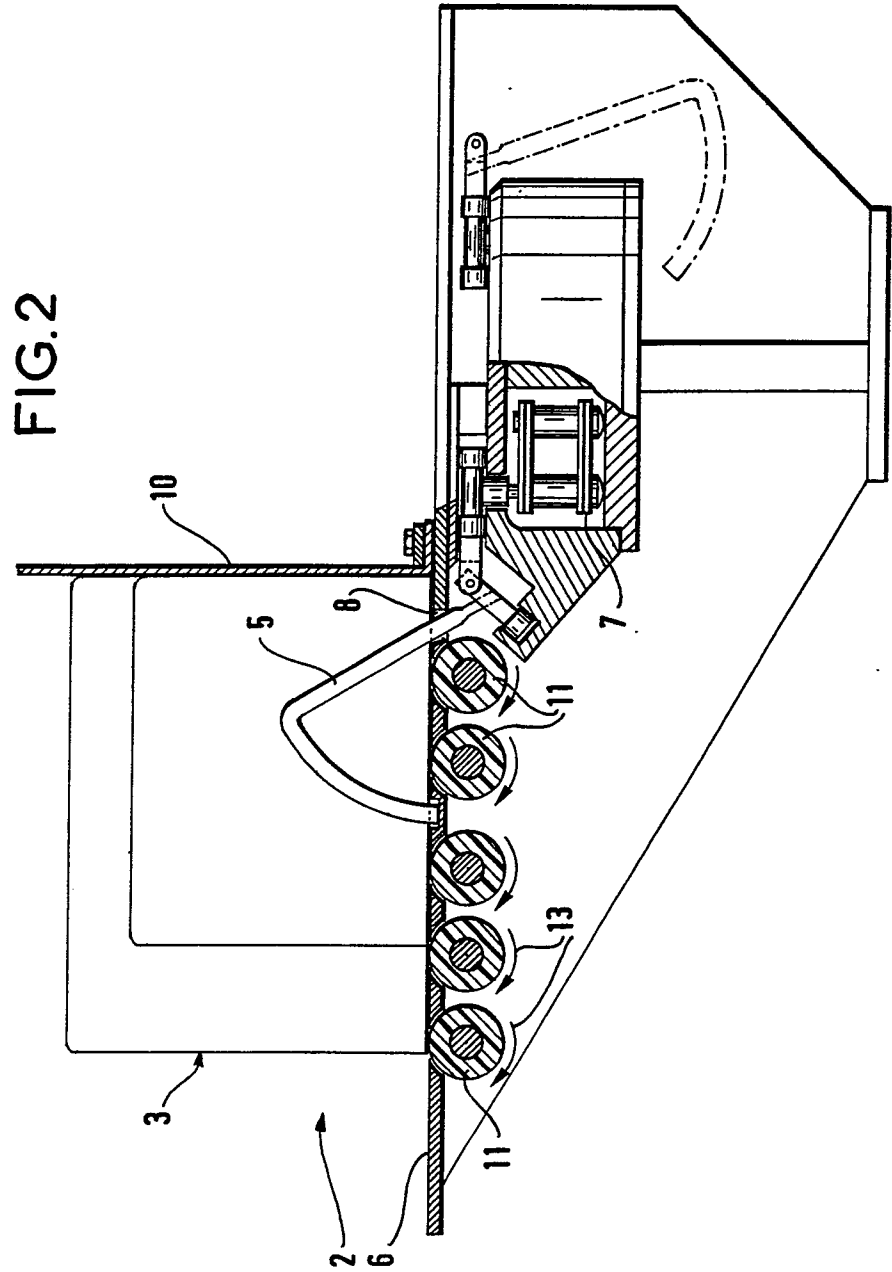


FIG.3

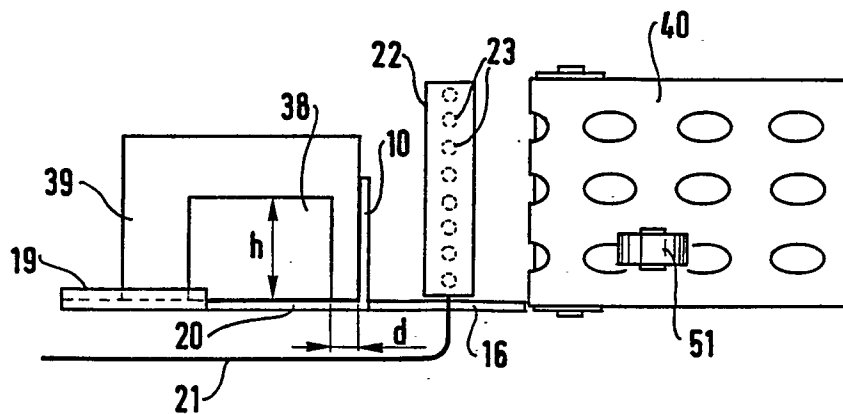


FIG.4

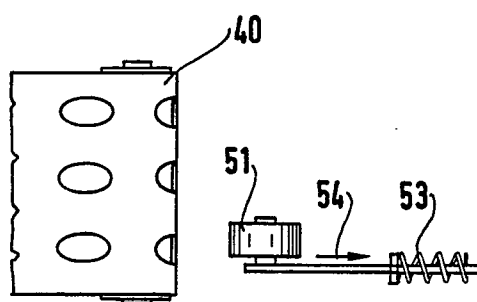


FIG.5

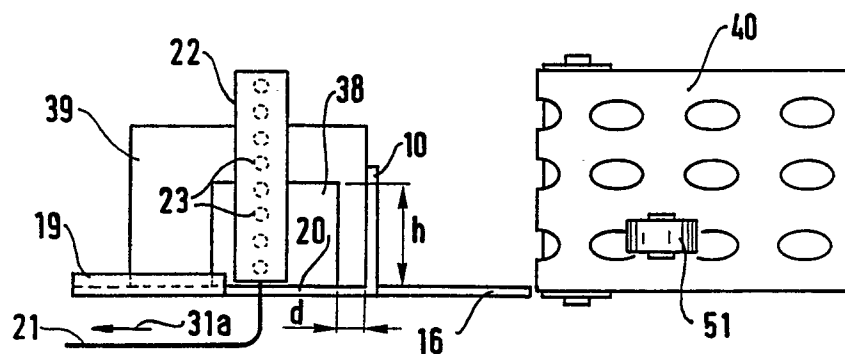


FIG.6

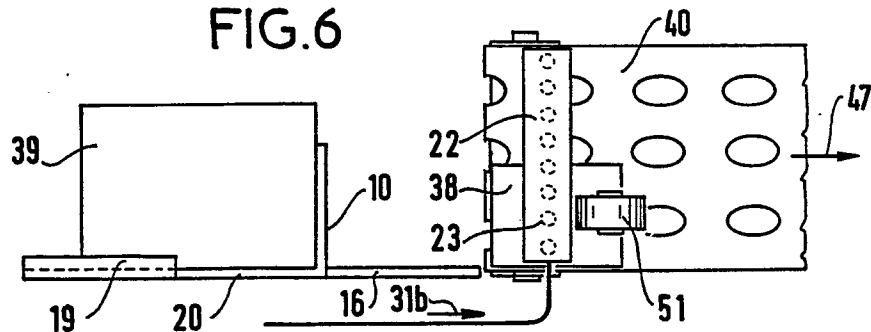


FIG.7

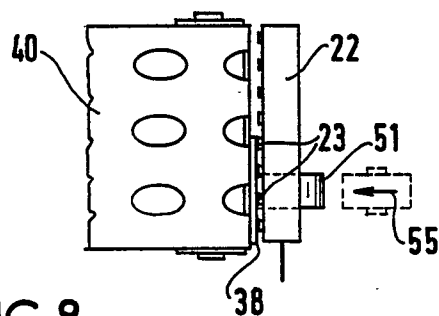


FIG.8

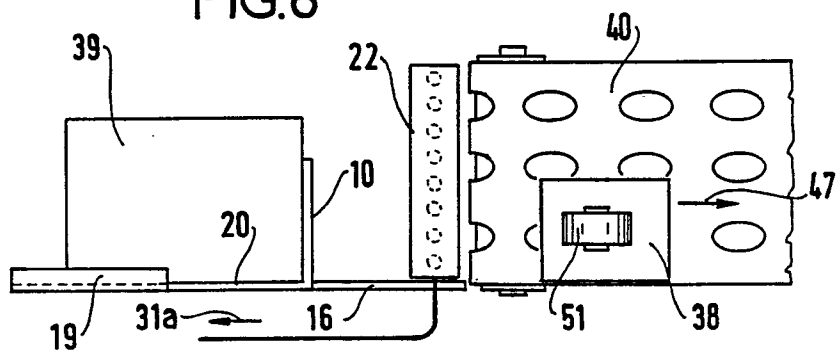


FIG.9

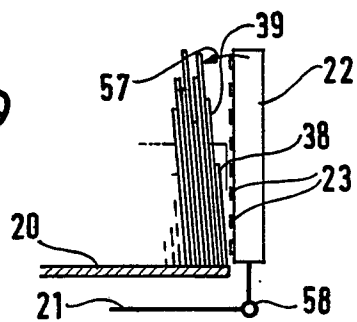


FIG.10

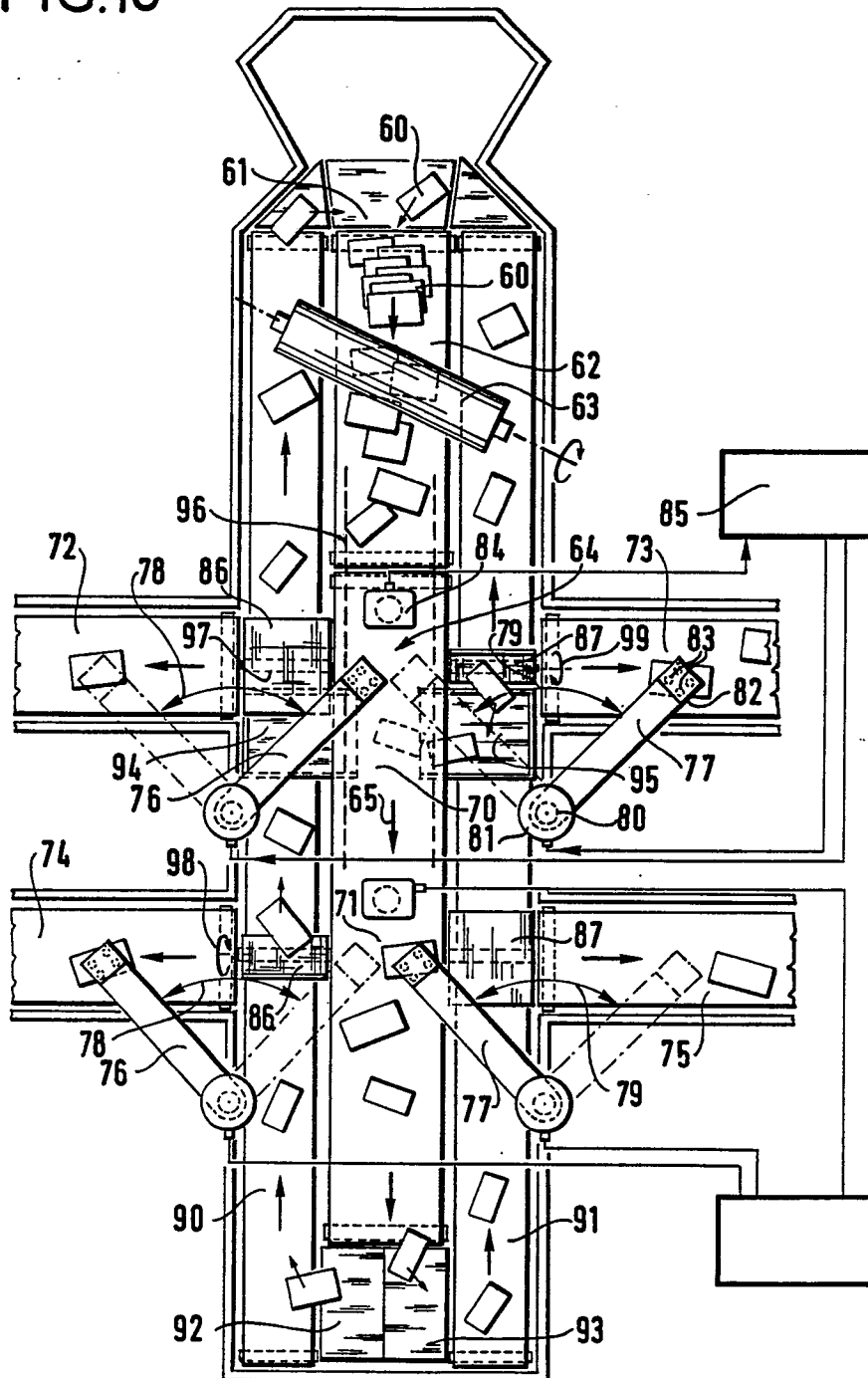


FIG.11

