



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94401982.7**

(51) Int. Cl.⁶ : **G07B 17/02**

(22) Date de dépôt : **07.09.94**

(30) Priorité : **27.09.93 FR 9311450**

(43) Date de publication de la demande :
29.03.95 Bulletin 95/13

(84) Etats contractants désignés :
CH DE FR GB LI

(71) Demandeur : **SECAP**
21, Quai Alphonse le Gallo
F-92100 Boulogne Billancourt (FR)

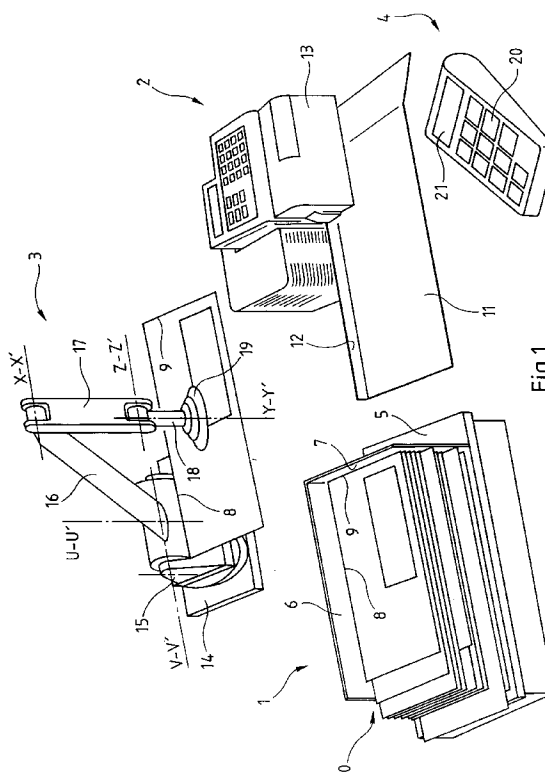
(72) Inventeur : **Belly, Pierre**
Résidence le Bief,
108 avenue Foch
F-77500 Chelles (FR)
Inventeur : **Martin, Claude**
3bis rue Voltaire
F-78100 Saint Germain en Laye (FR)

(74) Mandataire : **Rinuy, Santarelli**
14, avenue de la Grande Armée
F-75017 Paris (FR)

(54) **Procédé pour affranchir des objets, et système d'affranchissement automatisé pour la mise en oeuvre de ce procédé.**

(57) Selon le procédé, on pose sur la balance (1) un lot (10) d'objets tous capables de passer dans la machine à affranchir (2), et on utilise un manipulateur (3) pour transporter les objets vers la machine à affranchir, le poids de chaque objet étant calculé par pesée soustractive.

En outre de la balance (1), de la machine à affranchir (2) et du manipulateur (3), le système comporte un moyen contrôleur (4).



L'invention a trait à l'automatisation de l'affranchissement du courrier.

On connaît déjà un système d'affranchissement automatisé qui comporte une balance et une machine à affranchir connectées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'un moyen contrôleur capable de calculer l'affranchissement à apposer à l'objet en train d'être pesé et à régler en conséquence la machine à affranchir, la balance étant insérée dans un convoyeur en amont duquel se trouve un alimentateur automatique de lettres alors qu'en aval se trouve un autre convoyeur qui amène le courrier à la machine à affranchir.

Les lettres capables d'être traitées par ce système doivent être semblables, c'est-à-dire avoir les dimensions auxquelles a été réglé l'alimenteur automatique.

L'invention vise l'automatisation de l'affranchissement d'une pluralité d'objets susceptibles d'être dissemblables, et notamment d'objets rectangulaires du type lettre pouvant présenter des formats, des épaisseurs et des masses très diverses.

Elle propose à cet effet, sous un premier aspect, un procédé pour affranchir des objets, dans lequel on utilise une balance et une machine à affranchir connectées l'un à l'autre, caractérisé en ce que :

- on pose sur la balance un lot d'objets tous capables de passer dans la machine à affranchir ; et
- on utilise un manipulateur pour prendre lesdits objets sur la balance et les transporter jusqu'à être pris en charge par la machine à affranchir, un à un, automatiquement, le moyen contrôleur qui calcule l'affranchissement à apposer et qui commande en conséquence la machine à affranchir, prenant en considération la différence entre les poids respectifs donnés par la balance avant et après que l'objet ait été pris par le manipulateur.

Cette différence correspond naturellement au poids de cet objet.

On voit que l'invention étend considérablement le domaine d'application de l'affranchissement automatique, celui-ci devient notamment possible pour les lots de courrier tels qu'ils sont déposés aux guichets des postes, c'est-à-dire triés en fonction du service postal demandé, et non pas sur les dimensions des objets.

On observera en outre que la tâche de l'utilisateur est rendu particulièrement simple par l'invention, et en particulier qu'on lui évite totalement d'avoir à effectuer des réglages délicats comme cela se produisait avec l'alimenteur automatique du système antérieur précité.

On notera enfin que l'invention est, d'une façon générale, simple, commode et économique, et qu'elle permet de réaliser l'affranchissement automatique dans un temps relativement court et en occupant un

espace relativement réduit.

Selon des caractéristiques préférées, on pose les objets en pile sur la balance, et le manipulateur y prélève l'objet du dessus.

Le prélèvement individuel des objets par le manipulateur est ainsi mis en oeuvre de façon particulièrement aisée.

Selon d'autres caractéristiques préférées, on utilise une balance disposées d'une façon prédéterminée par rapport à la machine à affranchir, et munie de moyens de positionnement de la pile pour disposer celle-ci sur la balance d'une façon prédéterminée.

Chaque objet est ainsi disposé sur la balance dans un positionnement prédéterminé par rapport à la machine à affranchir, ce qui simplifie la mise en oeuvre des opérations à accomplir par le manipulateur.

Le trajet que celui-ci doit faire effectuer aux objets peut ainsi être rendu particulièrement simple en prévoyant que les moyens de positionnement matérialisent un premier et un deuxième plans verticaux perpendiculaires suivant lesquels on dispose respectivement un bord longitudinal et un bord transversal de chaque objet du lot ; et de préférence ledit bord longitudinal qu'on dispose suivant ledit premier plan est celui prévu pour glisser le long d'une paroi verticale de guidage de la machine à affranchir, et ledit bord transversal qu'on dispose suivant ledit deuxième plan est celui prévu pour se trouver à l'avant quand l'objet passe dans la machine à affranchir.

Sous un deuxième aspect, l'invention propose un système d'affranchissement automatisé, comportant une balance et une machine à affranchir connectées l'une à l'autre ; caractérisé en ce qu'il comporte en outre un manipulateur connecté à un moyen contrôleur lui-même connecté à la machine à affranchir et à la balance, ledit moyen contrôleur étant adapté à commander itérativement l'exécution d'un ensemble d'opérations dans lequel le manipulateur est commandé pour prendre sur la balance un objet individuel et le transporter jusqu'à être pris en charge par la machine à affranchir, et dans lequel cette machine est commandée en ce qui concerne l'affranchissement à apposer en prenant en considération pour le calcul de celui-ci, la différence entre les poids respectifs donnés par la balance avant et après que l'objet ait été pris par le manipulateur ; grâce à quoi on peut poser sur la balance un lot d'objets tous capables de passer dans la machine à affranchir, et obtenir sous la commande dudit moyen contrôleur que ces objets soient affranchis un à un, automatiquement.

Selon des caractéristiques préférées, dans ledit ensemble d'opérations, ledit moyen contrôleur commande le manipulateur pour qu'il transporte l'objet pris sur la balance jusqu'à le poser sur la machine à affranchir dans une position d'attente puis, lorsque ce moyen a terminé de commander le réglage de la machine à affranchir, il commande à nouveau le manipulateur pour qu'il amène ledit objet en position de

départ.

On évite ainsi, à coup sûr, que l'objet ne puisse passer dans la machine à affranchir alors que celle-ci n'y est pas encore prête.

Selon d'autres caractéristiques préférées, ledit manipulateur présente une tête de préhension desdits objets comportant au moins une ventouse pneumatique.

Ce type de tête de préhension convient en effet particulièrement bien pour manipuler des objets à affranchir.

Selon d'autres caractéristiques préférées, ledit manipulateur comporte un bras articulé monté sur un socle, et au bout duquel se trouve une tête de préhension desdits objets.

Ce type de manipulateur offre l'avantage de présenter une grande souplesse dans les trajets qu'il peut effectuer, et permet par conséquent une certaine liberté sur le positionnement relatif de la balance et de la machine à affranchir.

De préférence, le manipulateur comporte un socle, une chape montée à rotation sur le socle autour d'un axe vertical grâce à une première articulation motorisée, une première bielle montée à rotation à une première extrémité sur la chape autour d'un axe horizontal grâce à une deuxième articulation motorisée, une deuxième bielle montée à rotation à une première extrémité sur une deuxième extrémité de la première bielle autour d'un axe horizontal grâce à une troisième articulation motorisée, et une tête de préhension montée à une première extrémité sur une deuxième extrémité de la deuxième bielle autour d'un axe horizontal grâce à une quatrième articulation motorisée, cette tête comportant à une deuxième extrémité un organe de préhension monté motorisé à rotation autour de son axe de symétrie.

L'exposé de l'invention sera maintenant poursuivi par la description d'un exemple de réalisation, donnée ci-après à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un système d'affranchissement automatique conforme à l'invention ; et
- la figure 2 est un schéma sous forme de blocs de ce système.

Le système d'affranchissement automatisé illustré comporte une balance 1, une machine à affranchir 2, et un manipulateur 3 qui sont tous connectés à un moyen contrôleur 4.

La balance 1 est une balance électronique qui est capable de délivrer un signal représentatif du poids qu'elle supporte, qui comporte un plateau de pesée horizontal 5 équipé de deux parois verticales 6 et 7 perpendiculaires l'une par rapport à l'autre, qui matérialisent chacune un plan de positionnement suivant lequel on dispose respectivement un bord longitudinal 8 et un bord transversal 9 de chacun des objets du lot 10 posé sur le plateau 5.

Chacun de ces objets est du type lettre, c'est-à-dire qu'il est rectangulaire avec une épaisseur relativement faible, et on voit que ces objets ont des formats très variables.

Pour disposer les objets du lot 10 comme montré sur la figure 1, on les a d'abord disposés en pile, puis on a rendu coplanaires leurs bords 8 en amenant la pile contre une surface plane telle que le dessus d'un bureau avec des petites secousses, on a procédé de même pour les bords 9, puis l'on a amené le paquet sur le plateau 5 en prenant bien soin de disposer les bords 8 contre la paroi 6 et les bords 9 contre la paroi 7.

La machine à affranchir 2 est du type connectable, et correspond par exemple à celle qui est décrite dans la demande de brevet français 93-04694. Elle comporte un plateau d'alimentation 11 auquel se raccorde une petite paroi verticale de guidage 12, une partie du plateau 11 étant surmontée par une tête 13 qui contient une rotative d'impression avec des caractères portés par des roues commandables à distance de sorte que la tête 13 peut affranchir la lettre qui passe sous celle-ci avec la valeur qui lui a été transmise par des signaux électriques.

La partie du plateau 11 situé à gauche de la tête 13 sur le dessin permet de positionner correctement l'objet en mettant son bord longitudinal 8 contre la paroi 12, l'objet se trouve alors dans une position d'attente à partir de laquelle il faut le pousser vers la tête d'impression 13 en gardant l'objet appliqué sur le plateau 11 et sur la paroi 12, et quand il atteint une position de départ, il est pris en charge par les moyens d'entraînement de la tête 13 sous laquelle il passe tandis que s'imprime l'affranchissement qui doit lui être apposé.

Le manipulateur 3 comporte un socle 14, une chape 15 montée à rotation sur le socle 14 autour de l'axe vertical U-U' grâce à une articulation motorisée, une bielle 16 montée à rotation à l'une de ses extrémités sur la chape 15 autour de l'axe horizontal V-V' grâce à une deuxième articulation motorisée, une deuxième bielle 17 montée à rotation à l'une de ses extrémités sur la deuxième extrémité de la bielle 16 autour de l'axe horizontal X-X' grâce à une troisième articulation motorisée, et une tête de préhension 18 montée à l'une de ses extrémités sur la deuxième extrémité de la bielle 17 autour de l'axe horizontal Z-Z' grâce à une quatrième articulation motorisée, l'autre extrémité de la tête 18 comportant un organe de préhension 19 monté motorisé à rotation autour de son axe de symétrie Y-Y'.

Les cinq éléments de montage à rotation motorisés précités comportent tous un moteur électrique pas à pas (non représentés) et on voit que l'actionnement de ceux-ci, commandé par le moyen contrôleur 4, permet de déplacer la tête 18 dans un volume centré autour de l'axe U-U', et d'incliner et de pivoter à volonté cette tête.

L'organe de préhension 19 est ici une ventouse pneumatique, réalisée dans une matière élastique et reliée à une pompe d'aspiration par l'intermédiaire d'une électrovanne (non représentées).

Le moyen contrôleur électronique 4 comporte un interface opérateur formée par un clavier 20 et par un afficheur alphanumérique 21, ainsi qu'un calculateur de taxes postales, les circuits logiques de commande et de séquençement, et des circuits électroniques de gestion permettant de compter les lettres affranchies et, éventuellement, d'enregistrer des données statistiques concernant les sommes dépensées au titre de l'affranchissement.

Comme on le voit sur la figure 2, le moyen 4 reçoit de la balance 1 des signaux représentatifs du poids qu'elle mesure, tandis qu'il émet des ordres de commande vers la machine 2 et le manipulateur 3, ces derniers lui donnant en retour des signaux de compte-rendu relatifs à l'accomplissement de ces ordres.

On va maintenant décrire le fonctionnement du système représenté.

On constitue tout d'abord comme indiqué précédemment une pile avec les lettres ou objets à affranchir et on dispose cette pile sur le plateau 5 en la positionnant grâce aux parois 6 et 7.

La balance 1 émet alors un signal représentatif du poids de la pile posée sur son plateau 5, et le moyen contrôleur 4 met ce poids en mémoire. Au moyen du clavier 20, l'opérateur entre la catégorie du tarif à appliquer, et éventuellement un code d'identification concernant le lot de lettres à affranchir qui a été déposé sur le plateau 5, et valide le début des opérations.

Le manipulateur 3 déplace alors sa tête pour venir saisir la lettre qui se trouve au sommet de la pile, et va ensuite la déplacer comme montré sur la figure 1 pour l'amener sur le plateau 11 en positionnant son bord longitudinal 8 contre la paroi verticale 12, dans la partie du plateau 11 situé à gauche de la tête 13, c'est-à-dire dans une position d'attente.

Lorsque le manipulateur a pris cette lettre sur la pile 10, le poids de cette dernière s'est modifié, ce qui a déclenché le processus de saisie par la balance 1, qui a transmis un nouveau signal au moyen contrôleur 4, celui-ci effectue alors la différence entre le poids qu'il avait enregistré avant que l'objet n'ait été pris par le manipulateur 3 et celui qui vient de lui être donné par la balance, et prend en considération cette différence (c'est-à-dire le poids de l'objet prélevé) pour calculer l'affranchissement à apposer à l'objet, le moyen contrôleur 4 transmet le signal correspondant au résultat de ce calcul à la machine à affranchir, celle-ci règle ses roues d'impression si elles ne le sont pas déjà, et lorsque ces opérations sont terminées, elle l'indique au moyen contrôleur 4 qui commande alors au manipulateur 3 de pousser la lettre afin qu'elle soit prise en charge par la tête d'im-

pression 13.

Après avoir ainsi poussé l'objet, le manipulateur est commandé pour revenir prélever l'objet se trouvant sur le dessus de la pile 10, et l'ensemble des opérations précédemment décrites se renouvelle itérativement jusqu'à ce que la pile soit épuisée, ou que l'opérateur ait interrompu le traitement.

Du fait que la balance 1 est dans un emplacement prédéterminé par rapport à la machine 2, et que les parois 6 et 7 permettent de disposer les bords 8 et 9 des objets d'une façon prédéterminée par rapport à la balance, ce sont finalement les bords 8 et 9 qui sont disposés d'une façon prédéterminée par rapport à la machine 2, de sorte qu'il est relativement simple de commander le manipulateur 3 pour qu'il amène les objets en position d'attente, c'est-à-dire avec le bord 8 contre la paroi 12 et le bord 9 en regard de la tête 13.

Dans une variante non représentée, où il est possible d'aligner les parois 6 et 12, on remplace le manipulateur à bras articulé 3 par un manipulateur plus simple, à tête plongeante montée sur un chariot qui coulisse parallèlement aux parois 6 et 12.

Dans une autre variante non représentée, où l'utilisateur est libéré de la contrainte de positionner les objets sur la balance, les parois 6 et 7 sont supprimées, et le manipulateur 3 est remplacé par un autre manipulateur qui est adapté à recadrer les lettres.

Dans l'exemple illustré, on a prévu une seule ventouse 19, mais il est naturellement possible, en fonction des circonstances, d'en prévoir plusieurs, ou d'utiliser un autre organe de préhension.

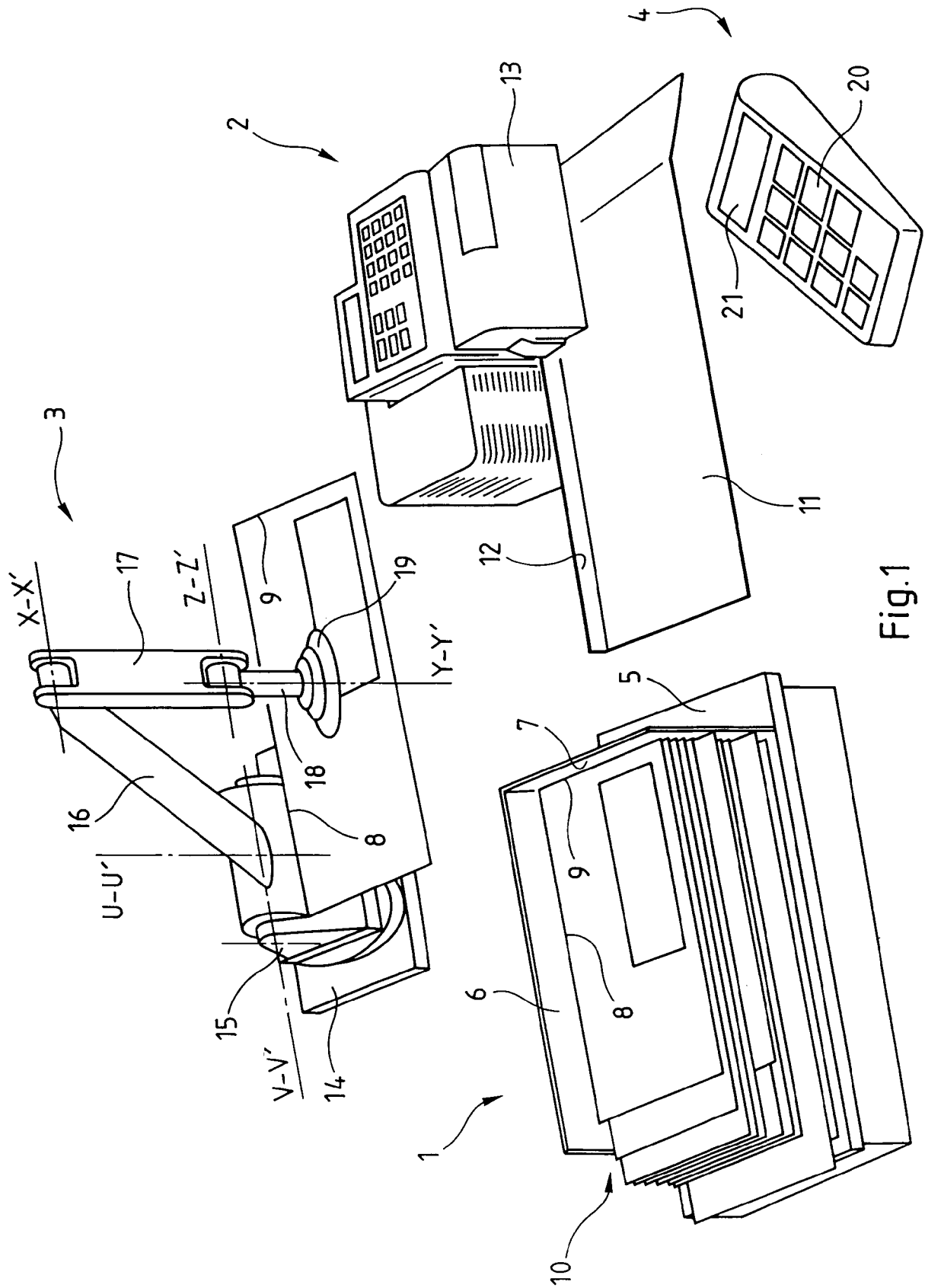
On voit que le système illustré permet également l'affranchissement des objets qui ne peuvent pas passer dans la machine à affranchir 2, ces objets sont simplement manipulés à la main en étant posés sur la balance 1, puis en imprimant avec la machine 2 une étiquette qu'on colle sur l'objet.

On rappelle que l'invention ne se limite pas aux exemples décrits et représentés.

Revendications

1. Procédé pour affranchir des objets, dans lequel on utilise une balance et une machine à affranchir connectées l'un à l'autre, caractérisé en ce que :
 - on pose sur la balance (1) un lot (10) d'objets tous capables de passer dans la machine à affranchir (2) ; et
 - on utilise un manipulateur (3) pour prendre lesdits objets sur la balance (1) et les transporter jusqu'à être pris en charge par la machine à affranchir (2), un à un, automatiquement, le moyen contrôleur (4) qui calcule l'affranchissement à apposer et qui commande en conséquence la machine à

- affranchir (2), prenant en considération la différence entre les poids respectifs donnés par la balance (1) avant et après que l'objet ait été pris par le manipulateur (3).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on pose les objets en pile sur la balance (1), et en ce que le manipulateur (3) y prélève l'objet du dessus. 5
 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'on utilise une balance (1) disposées d'une façon prédéterminée par rapport à la machine à affranchir (2), et munie de moyens (6, 7) de positionnement de la pile (10) pour disposer celle-ci sur la balance d'une façon prédéterminée. 10
 4. Procédé selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits moyens de positionnement (6, 7) matérialisent un premier et un deuxième plans verticaux perpendiculaires suivant lesquels on dispose respectivement un bord longitudinal (8) et un bord transversal (9) de chaque objet du lot. 15
 5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit bord longitudinal (8) qu'on dispose suivant ledit premier plan est celui prévu pour glisser le long d'une paroi verticale de guidage (12) de la machine à affranchir (2), et en ce que ledit bord transversal (9) qu'on dispose suivant ledit deuxième plan est celui prévu pour se trouver à l'avant quand l'objet passe dans la machine à affranchir (2). 20
 6. Système d'affranchissement automatisé, comportant une balance et une machine à affranchir connectées l'une à l'autre ; caractérisé en ce qu'il comporte en outre un manipulateur (3) connecté à un moyen contrôleur (4) lui-même connecté à la machine à affranchir (2) et à la balance (1), ledit moyen contrôleur (4) étant adapté à commander itérativement l'exécution d'un ensemble d'opérations dans lequel le manipulateur (3) est commandé pour prendre sur la balance (1) un objet individuel et le transporter jusqu'à être pris en charge par la machine à affranchir (2), et dans lequel cette machine est commandée en ce qui concerne l'affranchissement à apposer en prenant en considération pour le calcul de celui-ci, la différence entre les poids respectifs donnés par la balance avant et après que l'objet ait été pris par le manipulateur ; grâce à quoi on peut poser sur la balance un lot (10) d'objets tous capables de passer dans la machine à affranchir (2), et obtenir sous la commande dudit moyen contrôleur (4) que ces objets soient affranchis un à un, automatiquement. 25 30 35 40 45 50 55
 7. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que dans ledit ensemble d'opérations, ledit moyen contrôleur (4) commande le manipulateur (3) pour qu'il transporte l'objet pris sur la balance (1) jusqu'à le poser sur la machine à affranchir (2) dans une position d'attente puis, lorsque ce moyen (4) a terminé de commander le réglage de la machine à affranchir, il commande à nouveau le manipulateur pour qu'il amène ledit objet en position de départ. 10
 8. Système selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que ladite balance (1) est disposée d'une façon prédéterminée par rapport à la machine à affranchir (2), et en ce qu'elle est munie de moyens de positionnement (6, 7) pour que ledit lot (10) d'objets, conforme en pile, puisse être disposé sur la balance (1) d'une façon prédéterminée. 15
 9. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdits moyens de positionnement (6, 7) matérialisent un premier et un deuxième plans verticaux, perpendiculaires entre eux. 20
 10. Système selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que ledit manipulateur (3) présente une tête (18) de préhension desdits objets comportant au moins une ventouse pneumatique (19). 25
 11. Système selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que ledit manipulateur (3) comporte un bras articulé (15-17) monté sur un socle (14), et au bout duquel se trouve une tête (18) de préhension desdits objets. 30
 12. Système selon la revendication 11, caractérisé en ce que le manipulateur (3) comporte un socle (14), une chape (15) montée à rotation sur le socle (14) autour d'un axe vertical (U-U') grâce à une première articulation motorisée, une première bielle (16) montée à rotation à une première extrémité sur la chape (15) autour d'un axe horizontal (V-V') grâce à une deuxième articulation motorisée, une deuxième bielle (17) montée à rotation à une première extrémité sur une deuxième extrémité de la première bielle (16) autour d'un axe horizontal (X-X') grâce à une troisième articulation motorisée, et une tête de préhension (18) montée à une première extrémité sur une deuxième extrémité de la deuxième bielle (17) autour d'un axe horizontal (Z-Z') grâce à une quatrième articulation motorisée, cette tête comportant à une deuxième extrémité un organe de préhension (19) monté motorisé à rotation autour de son axe de symétrie (Y-Y'). 35 40 45 50 55



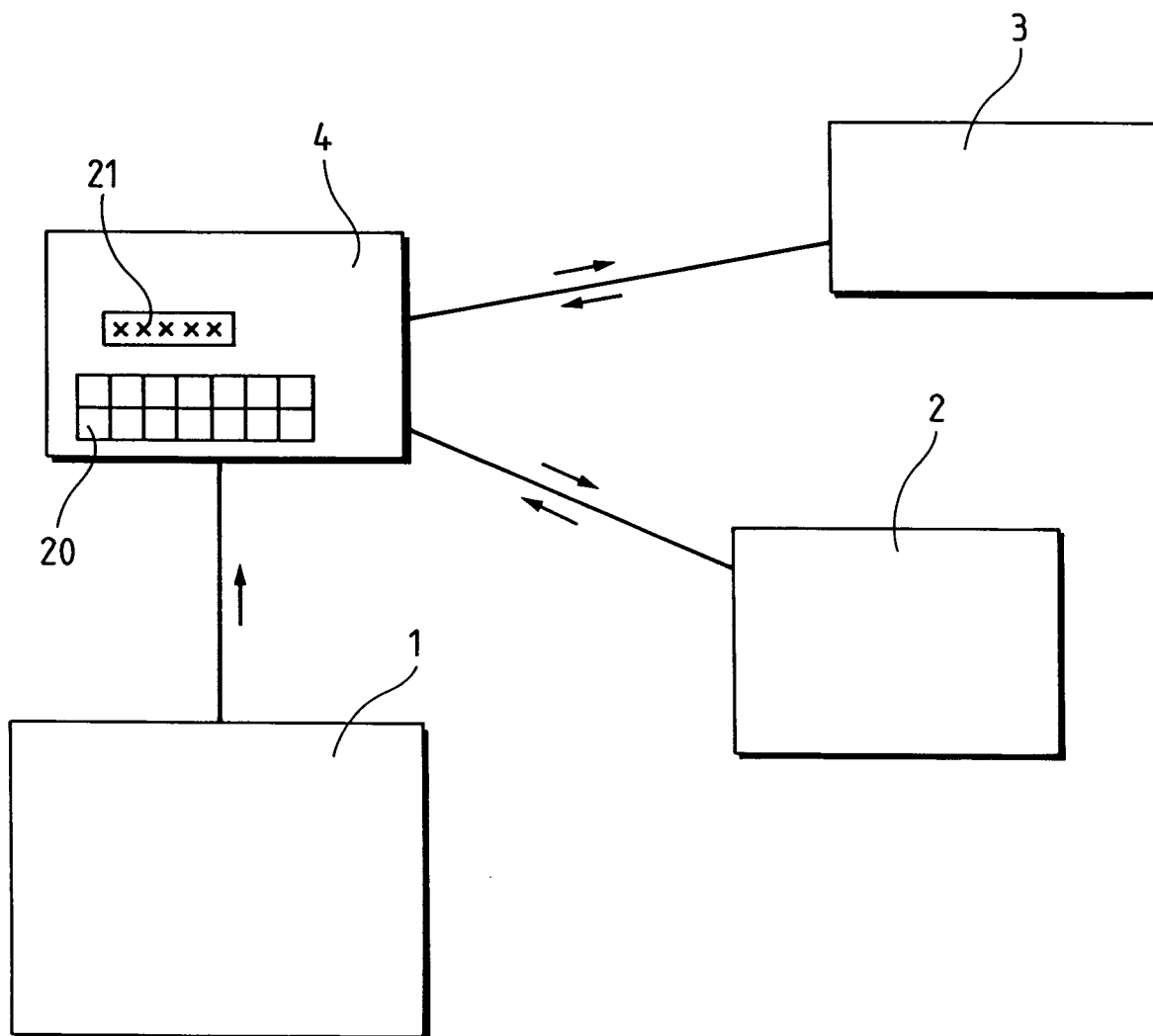


Fig. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 1982

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US-A-5 001 648 (BAKER) * colonne 3, ligne 33 - colonne 10, ligne 2; figures *	1-3,6	G07B17/02
A	DE-A-39 28 850 (SIEMPELKAMP) * colonne 2, ligne 25 - colonne 3, ligne 7; figures *	1,6, 10-12	
A	FR-A-2 622 559 (PITNEY BOWES) * page 3, ligne 24 - page 6, ligne 12; figures *	4,5,8,9	
A	US-A-4 366 552 (UCHIMURA ET AL.) * colonne 1, ligne 23 - ligne 45; figures 1,6 *	1	
A	GB-A-2 195 312 (PITNEY BOWES) * page 1, ligne 74 - page 2, ligne 66; figures *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G07B B65G
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30 Novembre 1994	Examinateur Rakotondrajaona, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)