

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 686 540 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

02.08.2006 Bulletin 2006/31

(51) Int Cl.:

G07B 17/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06100882.7**

(22) Date de dépôt: **26.01.2006**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **31.01.2005 FR 0500930**

(71) Demandeur: **NEOPOST TECHNOLOGIES
92220 Bagneux (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Defosse, Sébastien
92260, Fontenay-aux-Roses (FR)**
- **Le Jaoudour, Thierry
91370, Verrière-le-Buisson (FR)**

(74) Mandataire: **David, Alain et al
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)**

(54) Dispositif mécanique de mesure de la largeur d'un article de courrier

(57) Dispositif mécanique de mesure au vol de la largeur L d'un article de courrier dans une machine de traitement de courrier dans laquelle on fait se déplacer les articles de courrier le long d'un chemin de transport des articles de courrier, parallèlement à une paroi de mise en référence (18), ce dispositif comportant un dispositif de détection d'un front d'un article de courrier, un levier aval (26) disposé en travers du chemin de transport des articles de courrier en faisant un angle déterminé par

rapport à ladite paroi de mise en référence, un dispositif (38) de détection du déplacement du levier aval au passage du front de l'article de courrier, un dispositif (42) de détermination d'une distance de déplacement du front de l'article de courrier entre le dispositif de détection d'un front d'un article de courrier et un point d'activation avec le levier aval déterminé par le dispositif de détection du déplacement du levier aval et un dispositif (44) de calcul pour calculer la largeur L de l'article de courrier à partir de cette distance de déplacement.

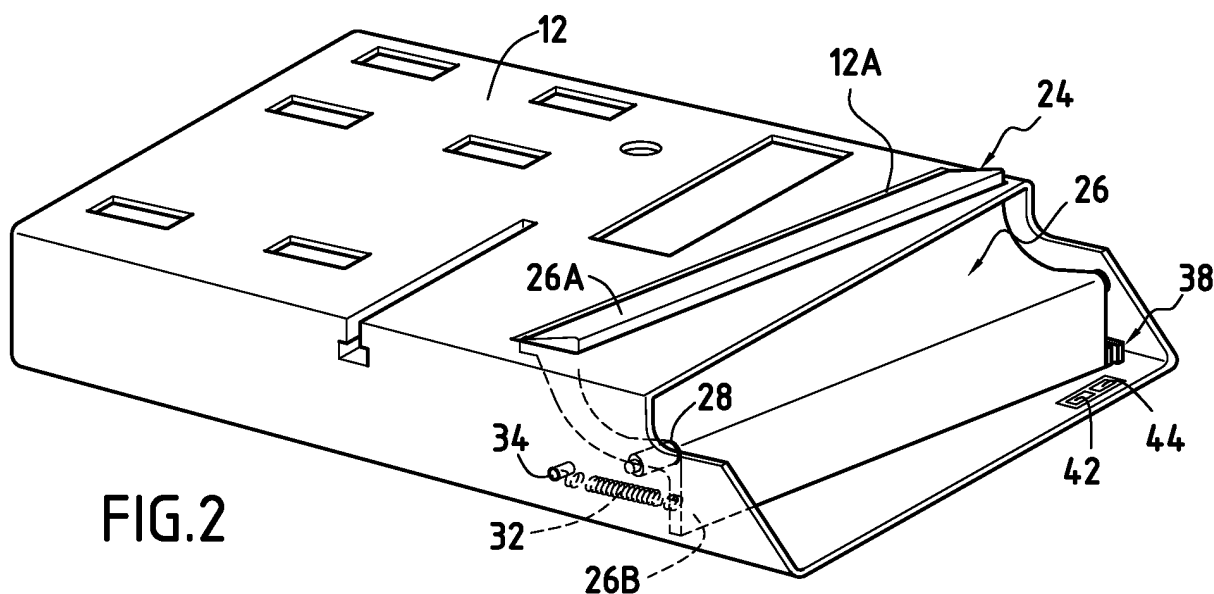


FIG.2

EP 1 686 540 A2

Description

Domaine de la technique

- 5 **[0001]** La présente invention se rapporte au domaine du traitement de courrier. Elle vise en particulier un dispositif mécanique de mesure de la largeur d'un article de courrier transporté au travers d'un système d'affranchissement.

Art antérieur

- 10 **[0002]** On connaît déjà, par exemple, par le document US,6,006,210 (Pitney Bowes) une machine de traitement de courrier dotée d'une possibilité de tarification dimensionnelle et dans laquelle est effectuée une véritable mesure de la largeur de l'article de courrier par l'intermédiaire de barrettes de diodes. Cette solution apparemment simple est cependant extrêmement coûteuse en pratique car elle suppose l'utilisation de plusieurs barrettes ou d'une seule de longueur importante.
- 15 **[0003]** On connaît encore par le brevet US,6,169,978 (Siemens) un système sophistiqué de détermination des dimensions de l'article transporté afin de lui affecter un montant précis d'affranchissement.

Objet et définition de l'invention

- 20 **[0004]** La présente invention vise ainsi à remédier aux inconvénients précités et à permettre la mesure de la largeur L d'un article de courrier à des fins d'affranchissement, sans qu'il soit nécessaire de recourir à des dispositifs techniques coûteux faisant appel à des systèmes optiques pour effectuer cette mesure. Un but de l'invention est aussi de réaliser cette mesure au vol, c'est à dire pendant le transport de l'article de courrier au travers du système d'affranchissement et sans arrêt de celui-ci.
- 25 **[0005]** Ces buts sont atteints conformément à l'invention grâce à un dispositif mécanique de mesure au vol de la largeur L d'un article de courrier dans une machine de traitement de courrier dans laquelle on fait se déplacer les articles de courrier le long d'un chemin de transport des articles de courrier, parallèlement à une paroi de mise en référence, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de détection d'un front d'un article de courrier, un levier aval disposé en travers dudit chemin de transport des articles de courrier en faisant un angle déterminé par rapport à ladite paroi de
- 30 mise en référence, un dispositif de détection du déplacement dudit levier aval au passage dudit front de l'article de courrier, un dispositif de détermination d'une distance de déplacement dudit front de l'article de courrier entre ledit dispositif de détection d'un front d'un article de courrier et un point d'activation avec ledit levier aval déterminé par ledit dispositif de détection du déplacement dudit levier amont et un dispositif de calcul pour calculer ladite largeur L de l'article de courrier à partir de ladite distance de déplacement.
- 35 **[0006]** Ainsi, il est possible avec cette structure simple entièrement mécanique de mesurer la largeur d'un article de courrier avec une grande précision et sans interrompre le transport de cet article.
- [0007]** Selon un mode de réalisation alternatif, il comporte en outre un levier amont disposé en travers dudit chemin de transport des articles de courrier en faisant un angle déterminé par rapport à ladite paroi de mise en référence et un dispositif de détection du déplacement dudit levier amont au passage dudit front de l'article de courrier, ledit dispositif
- 40 de détermination d'une distance de déplacement dudit front de l'article de courrier effectuant en outre la détermination d'une distance de déplacement dudit front de l'article de courrier entre ledit dispositif de détection d'un front d'un article de courrier et un point d'activation avec ledit levier amont déterminé par ledit dispositif de détection du déplacement dudit levier amont.
- [0008]** Cette disposition avantageuse permet une mesure de largeur même si l'article de courrier n'est pas taqué contre la paroi de mise en référence, le déplacement devant toutefois être parallèle à la paroi de mise en référence.
- [0009]** Avantageusement, ledit dispositif de détermination d'une distance de déplacement dudit front de l'article de courrier comprend un compteur dont le démarrage est commandé par ledit dispositif de détection d'un front d'un article de courrier et dont l'arrêt est commandé par le ou lesdits dispositifs de détection du déplacement du ou desdits leviers.
- [0010]** De préférence, chaque levier est articulé sur un arbre monté solidaire à ses deux extrémités d'un châssis de
- 50 la machine de traitement de courrier.
- [0011]** Avantageusement, chaque levier articulé présente préférentiellement une forme générale en col de cygne avec une première partie d'extrémité, avantageusement triangulaire, destinée à traverser une ouverture d'un plateau de réception de la machine de traitement de courrier et une seconde partie d'extrémité, opposée à la première par rapport à un axe de rotation dudit arbre commun, destinée à recevoir une première extrémité d'au moins un élément élastique dont l'autre extrémité est solidaire d'une barre support montée dans le châssis parallèlement au dit arbre commun.
- 55 **[0012]** De préférence, ladite seconde partie d'extrémité comporte en outre un premier élément mobile destiné à coopérer avec un second élément fixe solidaire du châssis de la machine de traitement de courrier pour former ledit dispositif de détection du déplacement du levier.

[0013] La présente invention se rapporte également à toute machine de traitement de courrier comprenant un dispositif mécanique de mesure au vol de la largeur L d'un article de courrier tel que précité.

Brève description des dessins

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, donnés à titre d'exemples, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une machine de traitement de courrier intégrant un dispositif de mesure de la largeur d'un article de courrier selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue de détail de la figure 1 ;
- les figures 3 et 4 sont des vues de dessus schématisques du dispositif de la figure 1 selon deux modes de réalisation différents ;
- la figure 5 est un schéma-bloc montrant les éléments principaux d'un exemple de circuit de traitement pouvant être incorporé dans le dispositif selon l'invention ; et
- la figure 6 est un organigramme montrant un exemple de diverses étapes mises en oeuvre pour la mesure au vol de la largeur d'un article de courrier selon l'invention.

Description détaillée de modes de réalisation préférentiels

[0015] La tarification d'articles de courrier repose sur des critères de poids et de dimension des articles de courriers (épaisseur, longueur de l'enveloppe, largeur de l'enveloppe). Il s'agit soit de vérifier que les dimensions de l'enveloppe sont supérieures à des seuils, soit de vérifier que le rapport entre la longueur et la largeur de l'enveloppe est compris entre deux limites (exemples : $1,3 < R < 2,5$ pour les USA, $R < \text{racine carrée de } 2$ pour l'Allemagne).

[0016] Pour attribuer de façon automatique le tarif adapté à chaque article de courrier dans un lot non homogène, on dispose, en amont du module d'affranchissement d'une machine de traitement de courrier, en général au niveau de son module d'alimentation appelé aussi alimenteur, un dispositif qui mesure le poids et les dimensions de chaque enveloppe, et transmet ces informations à un calculateur de tarif. La mesure de poids peut aussi être réalisée à part au moyen d'un module de pesée indépendant disposé dans le chemin de transport des enveloppes, par exemple entre l'alimenteur et le module d'affranchissement.

[0017] Les figures 1 et 2 illustrent une machine de traitement de courrier intégrant un dispositif mécanique de mesure de la largeur L d'un article de courrier selon l'invention. Elle comporte classiquement d'amont en aval (selon le sens de déplacement des articles de courrier au travers de la machine) : un module d'alimentation 10 muni d'un plateau de réception 12 sur lequel sont placés en une pile compacte homogène ou non (selon que les articles sont de même dimension ou non) les articles de courrier à affranchir, de rouleaux d'entraînement 14 pour déplacer ces articles de courrier vers l'aval et de moyens de taquage (avantageusement latéral 16 et/ou arrière) des articles de courrier contre une paroi de mise en référence (appelé aussi guide-pli 18) ; un module de sélection (dont seuls les rouleaux inférieurs 20 sont représentés) pour extraire un à un, par le dessous de la pile, les articles de courrier à affranchir tout en leur impulsant une vitesse V de déplacement généralement constante; et un module d'affranchissement 22 pour imprimer une empreinte postale sur l'article de courrier ainsi sélectionné.

[0018] Selon l'invention, cette machine comporte en outre un dispositif mécanique 24 de mesure de la largeur de chaque article de courrier, disposé avantageusement en sortie du module de sélection, et comportant dans un mode préférentiel de réalisation un unique levier pivotant 26 disposé en travers du chemin de transport des articles de courrier en faisant un angle e par rapport à la paroi de mise en référence 18. L'angle e est un angle aigu ($0 < e < 90^\circ$) formé du levier vers la paroi dans le sens contraire de déplacement des articles de courrier, compris de préférence entre 50 et 80° pour des questions d'encombrement sans que cette plage ne soit aucunement limitative.

[0019] Ce levier est articulé sur un arbre 28 monté solidaire à ses deux extrémités du châssis de la machine de traitement de courrier, de préférence du plateau de réception du module d'alimentation. Il peut présenter une forme générale en col de cygne et comporte une première partie d'extrémité avantageusement triangulaire 26A destinée à traverser une ouverture 12A du plateau de réception 12 et une seconde partie d'extrémité 26B, opposée à la première par rapport à l'axe de rotation sur l'arbre 28, destinée à recevoir une première extrémité d'au moins un élément élastique 32 dont l'autre extrémité est solidaire d'une barre support 34 montée fixement dans le châssis parallèlement à l'arbre commun. Cet élément élastique, un ressort par exemple, est ajusté pour ne pas gêner le déplacement des articles de courrier 36 au travers de la machine et donc pour permettre au levier 26 à la fois de s'effacer sous le simple poids d'un article de courrier lors de son passage à son niveau et de revenir dans sa position initiale une fois ce passage effectué. L'état du levier, déplacé ou non, est déterminé par un dispositif de détection de son déplacement, par exemple un contacteur à fourche 38 comportant une partie mobile solidaire du levier destiné à coopérer avec une partie fixe solidaire du châssis de la machine de traitement de courrier.

[0020] La figure 3 montre schématiquement en vue de dessus la disposition du levier 26 par rapport à un article de courrier 36 pour ce mode préférentiel de réalisation de l'invention dans lequel les articles de courrier sont taqués contre la paroi de mise en référence 18.

[0021] Si on appelle d la distance fixée par construction entre un capteur 40 de détection du front de l'article de courrier et le levier 26 au niveau de la paroi de mise en référence 18, et l'angle θ étant préalablement connu car fixé aussi par construction, on peut montrer que la connaissance du seul déplacement de l'article de courrier du capteur 40 au levier 26 suffit pour déterminer la largeur L de cet article de courrier.

[0022] En effet, soit Δx la distance projetée sur la paroi de mise en référence entre ce capteur et le point d'activation du levier, on obtient simplement l'égalité suivante :

$$\tan\theta = L/(d - \Delta x)$$

soit encore

$$L = \tan\theta*(d - \Delta x)$$

[0023] Ainsi, en plaçant par exemple un codeur (non représenté) sur le système d'entraînement des articles de courrier dont le déclenchement sera assuré par l'activation du capteur 40 et l'arrêt par l'activation du contacteur 38, on peut obtenir aisément la distance Δx à partir de laquelle on en déduira la largeur L d'un article de courrier. On notera qu'avec cette configuration, la précision sur la valeur de la largeur ne dépend alors que du pas du codeur.

[0024] Un second mode de réalisation de l'invention est illustré à la figure 4. Dans cet autre mode, les articles de courrier 36 se déplacent parallèlement à la paroi mise en référence 18, toutefois sans être taqués contre elle, et le dispositif mécanique 24 de mesure de la largeur de chaque article de courrier comporte à la fois et successivement (par rapport au sens de déplacement des articles de courrier) un levier amont pivotant 26A disposé en travers du chemin de transport des articles de courrier en faisant un angle α par rapport à la paroi de mise en référence 18 et un levier aval pivotant 26B disposé en travers du chemin de transport des articles de courrier en faisant un angle β par rapport à la paroi de mise en référence 18. L'angle α est un angle aigu ($0 < \alpha < 90^\circ$) formé du levier vers la paroi dans le sens de déplacement des articles de courrier, typiquement compris entre 50 et 80° pour des questions d'encombrement sans que cette plage ne soit aucunement limitative, et l'angle β est un angle aigu ($0 < \beta < 90^\circ$) formé du levier vers la paroi dans le sens contraire de déplacement des articles de courrier, typiquement compris entre 50 et 80° pour des questions d'encombrement sans que cette plage ne soit aucunement limitative.

[0025] Comme dans le mode de réalisation précédent, ces leviers sont articulés chacun sur un arbre monté solidaire à ses deux extrémités du châssis de la machine de traitement de courrier.

[0026] Si on appelle d_1 la distance fixée par construction entre le capteur 40 de détection du front de l'article de courrier et le levier amont 26A au niveau de la paroi de mise en référence 18, et l'angle α étant préalablement connu car fixé aussi par construction, on peut comme précédemment à partir de l'égalité suivante :

$$\tan\alpha = L_1/(\Delta x_1 - d_1)$$

[0027] Δx_1 étant la distance projetée sur la paroi de mise en référence entre le capteur 40 et le point d'activation du levier amont 26A, déterminer la distance L_1 entre la paroi de mise en référence et le bord gauche de l'article de courrier, soit :

$$L_1 = \tan\alpha*(\Delta x_1 - d_1)$$

[0028] De même, si on appelle d_2 la distance fixée par construction entre le capteur 40 de détection du front de l'article de courrier et le levier aval 26B au niveau de la paroi de mise en référence 18, et l'angle β étant préalablement connu car fixé aussi par construction, on peut comme précédemment à partir de l'égalité suivante :

$$\tan\beta = L_2/(d_2 - \Delta x_2)$$

[0029] Δx_2 étant la distance projetée sur la paroi de mise en référence entre le capteur 40 et le point d'activation du

levier aval 26B, déterminer la distance L2 entre la paroi de mise en référence et le bord droit de l'article de courrier, soit :

$$L2 = \tan\beta \cdot (d2 - \Delta x2)$$

[0030] D'où la largeur L de l'article de courrier :

$$L = L2 - L1 = \tan\beta \cdot (d2 - \Delta x2) - \tan\alpha \cdot (\Delta x1 - d1)$$

[0031] Ainsi, en plaçant un codeur (non représenté) sur le système d'entraînement des articles de courrier dont le déclenchement sera assuré par l'activation du capteur 40 et les deux relevés successifs de codage par l'activation d'un premier contacteur (38A) puis d'un second contacteur (38B) associés respectivement au levier amont 26A et au levier aval 26B, on peut obtenir aisément les distances $\Delta x1$ et $\Delta x2$ à partir de laquelle on en déduira la largeur L d'un article de courrier. On notera qu'avec cette configuration, la précision sur la valeur de la largeur ne dépend également que du pas du codeur.

[0032] On décrira en référence à la figure 5 un exemple de circuit de traitement pouvant être mis en oeuvre dans le cadre du premier mode de réalisation du dispositif mécanique de mesure selon l'invention. L'homme du métier saura sans difficulté aucune adapter ce circuit au second mode de réalisation.

[0033] Il comporte tout d'abord le dispositif 40 de détection du front d'un article de courrier disposé sur le chemin de transport des articles de courrier en amont du levier 26 (par rapport au sens de déplacement des articles de courrier). On désigne ici par activation l'état du dispositif de détection lorsqu'un article de courrier passe à son voisinage et, par exemple, dans le cas d'un contacteur mécanique, entre en contact avec son extrémité de contact.

[0034] L'activation de ce capteur 40 déclenche le démarrage d'un comptage d'impulsions par un compteur 42 dont l'arrêt est provoqué par l'ouverture du contacteur 38 suite à l'activation du levier 26. Le nombre d'impulsions entre le démarrage du compteur et son arrêt donne une distance Δx de déplacement de l'article de courrier à partir de laquelle un dispositif de calcul 44, avantageusement à microprocesseur, relié en sortie du compteur permet entre autres de calculer en fonction des égalités précédentes la largeur L de l'article de courrier.

[0035] Un exemple de traitement des données mis en oeuvre dans le circuit précité sera explicité en référence à l'organigramme de la figure 6.

[0036] Un test 100 examine si le capteur 40 est activé. Si ce n'est pas le cas, il y a retour à l'entrée de ce test 100. Si le capteur est activé, on passe à l'étape 102 de déclenchement du compteur 42. Lorsqu'un test 104 détecte l'activation du levier 26 par ouverture du contacteur 38, on passe à l'étape 106 d'arrêt du compteur puis à l'étape 108 de détermination de la valeur L de l'article de courrier au moyen du dispositif de calcul 44. Une étape 110 assure une réinitialisation du processus avec éventuelle remise à zéro du compteur 42.

[0037] On notera que dans les exemples précités les valeurs Δx , $\Delta x1$, $\Delta x2$ sont obtenues à partir d'un codeur disposé avantageusement sur les moyens d'entraînement des articles de courrier, le compteur 42 assurant un comptage des pas de ce codeur. Toutefois, il est tout aussi envisageable d'obtenir ces valeurs à partir d'un compteur de temps dont le déclenchement du comptage serait assuré par le capteur 40 et l'arrêt du comptage par l'ouverture du contacteur 38 suite à l'activation du levier 26. Le nombre d'impulsions entre le démarrage du compteur et son arrêt donnera une durée t de déplacement de l'article de courrier qui associée à la vitesse connue V de déplacement des articles de courrier le long du chemin de transport donnera la valeur Δx et comme précédemment la largeur L de cet article, la précision sur la largeur ne dépendant plus alors du pas du codeur.

Revendications

1. Dispositif mécanique de mesure au vol de la largeur L d'un article de courrier dans une machine de traitement de courrier dans laquelle on fait se déplacer les articles de courrier (36) le long d'un chemin de transport des articles de courrier, parallèlement à une paroi de mise en référence (18),
caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif (40) de détection d'un front d'un article de courrier, un levier aval (26 ; 26B) disposé en travers dudit chemin de transport des articles de courrier en faisant un angle déterminé (θ ; β) par rapport à ladite paroi de mise en référence, un dispositif (38) de détection du déplacement dudit levier aval au passage dudit front de l'article de courrier, un dispositif (42) de détermination d'une distance de déplacement dudit front de l'article de courrier (Δx ; $\Delta x2$) entre ledit dispositif de détection d'un front d'un article de courrier et un point d'activation avec ledit levier aval déterminé par ledit dispositif de détection du déplacement dudit levier aval

et un dispositif (44) de calcul pour calculer ladite largeur L de l'article de courrier à partir de ladite distance de déplacement.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un levier amont (26A) disposé en travers dudit chemin de transport des articles de courrier en faisant un angle déterminé (α) par rapport à ladite paroi de mise en référence et un dispositif (38) de détection du déplacement dudit levier amont au passage dudit front de l'article de courrier, ledit dispositif de détermination d'une distance de déplacement dudit front de l'article de courrier effectuant en outre la détermination d'une distance de déplacement dudit front de l'article de courrier Δx_1 entre ledit dispositif de détection d'un front d'un article de courrier et un point d'activation avec ledit levier amont déterminé par ledit dispositif de détection du déplacement dudit levier amont.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit dispositif de détermination d'une distance de déplacement dudit front de l'article de courrier comprend un compteur (42) dont le démarrage est commandé par ledit dispositif de détection d'un front d'un article de courrier et dont l'arrêt est commandé par le ou lesdits dispositifs de détection du déplacement du ou desdits leviers.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chaque levier (26 ; 26A, 26B) est articulé sur un arbre (28) monté solidaire à ses deux extrémités d'un châssis de la machine de traitement de courrier.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque levier articulé présente avantageusement une forme générale en col de cygne avec une première partie d'extrémité, avantageusement triangulaire (26A), destinée à traverser une ouverture (12A) d'un plateau de réception (12) de la machine de traitement de courrier et une seconde partie d'extrémité (26B), opposée à la première par rapport à un axe de rotation dudit arbre commun, destinée à recevoir une première extrémité d'au moins un élément élastique (32) dont l'autre extrémité est solidaire d'une barre support (34) montée transversalement dans le châssis.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ladite seconde partie d'extrémité comporte en outre un premier élément mobile destiné à coopérer avec un second élément fixe solidaire du châssis de la machine de traitement de courrier pour former ledit dispositif de détection du déplacement du levier (26 ; 26A, 26B).
7. Procédé de mesure au vol de la largeur L d'un article de courrier dans une machine de traitement de courrier dans laquelle on fait circuler les articles de courrier le long d'un chemin de transport des articles de courrier, parallèlement à une paroi de mise en référence (18),
caractérisé en ce que l'on détecte tout d'abord la présence d'un front d'un article de courrier au niveau d'un dispositif (40) de détection d'un front d'un article de courrier, **en ce que** détecte ensuite la présence de ce front d'un article de courrier au niveau d'un levier aval (26 ; 26B) disposé en travers dudit chemin de transport des articles de courrier en faisant un angle déterminé (e ; β) par rapport à ladite paroi de mise en référence, **en ce que** l'on détermine une distance de déplacement entre ledit dispositif de détection d'un front d'un article de courrier et un point d'activation avec ledit levier aval délivré par un dispositif (38) de détection du déplacement dudit levier aval au passage dudit front de l'article de courrier, et **en ce que** l'on calcule la largeur L d'un article de courrier à partir de ladite distance de déplacement.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'on détecte en outre la présence dudit front d'un article de courrier au niveau d'un levier amont (26A) disposé en travers dudit chemin de transport des articles de courrier en faisant un angle déterminé (α) par rapport à ladite paroi de mise en référence, **en ce que** l'on détermine une distance de déplacement entre ledit dispositif de détection d'un front d'un article de courrier et un point d'activation avec ledit levier amont délivré par un dispositif (38A) de détection du déplacement dudit levier amont au passage dudit front de l'article de courrier.
9. Machine de traitement de courrier comprenant un dispositif mécanique de mesure au vol de la largeur L d'un article de courrier selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.

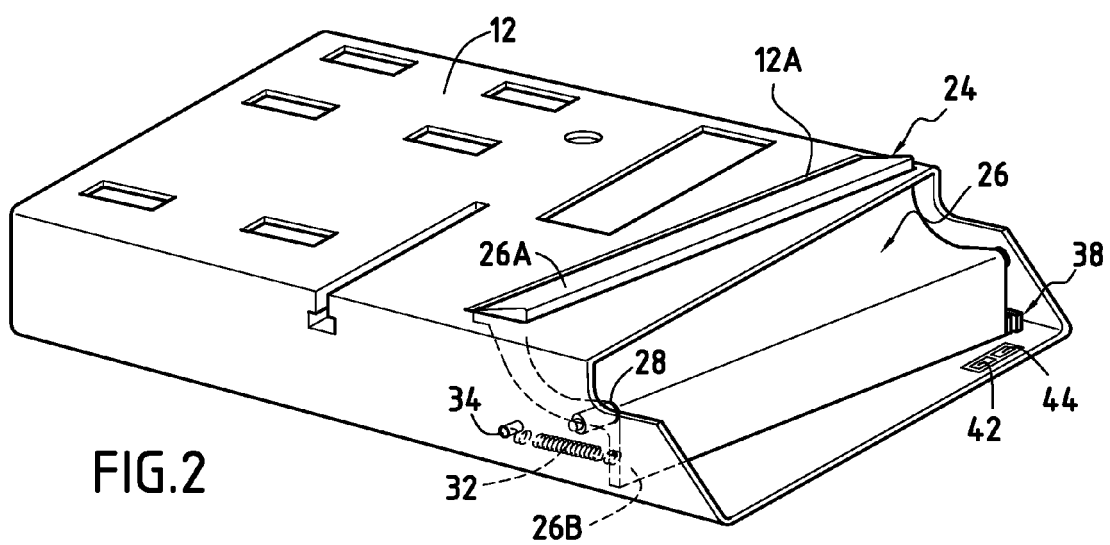
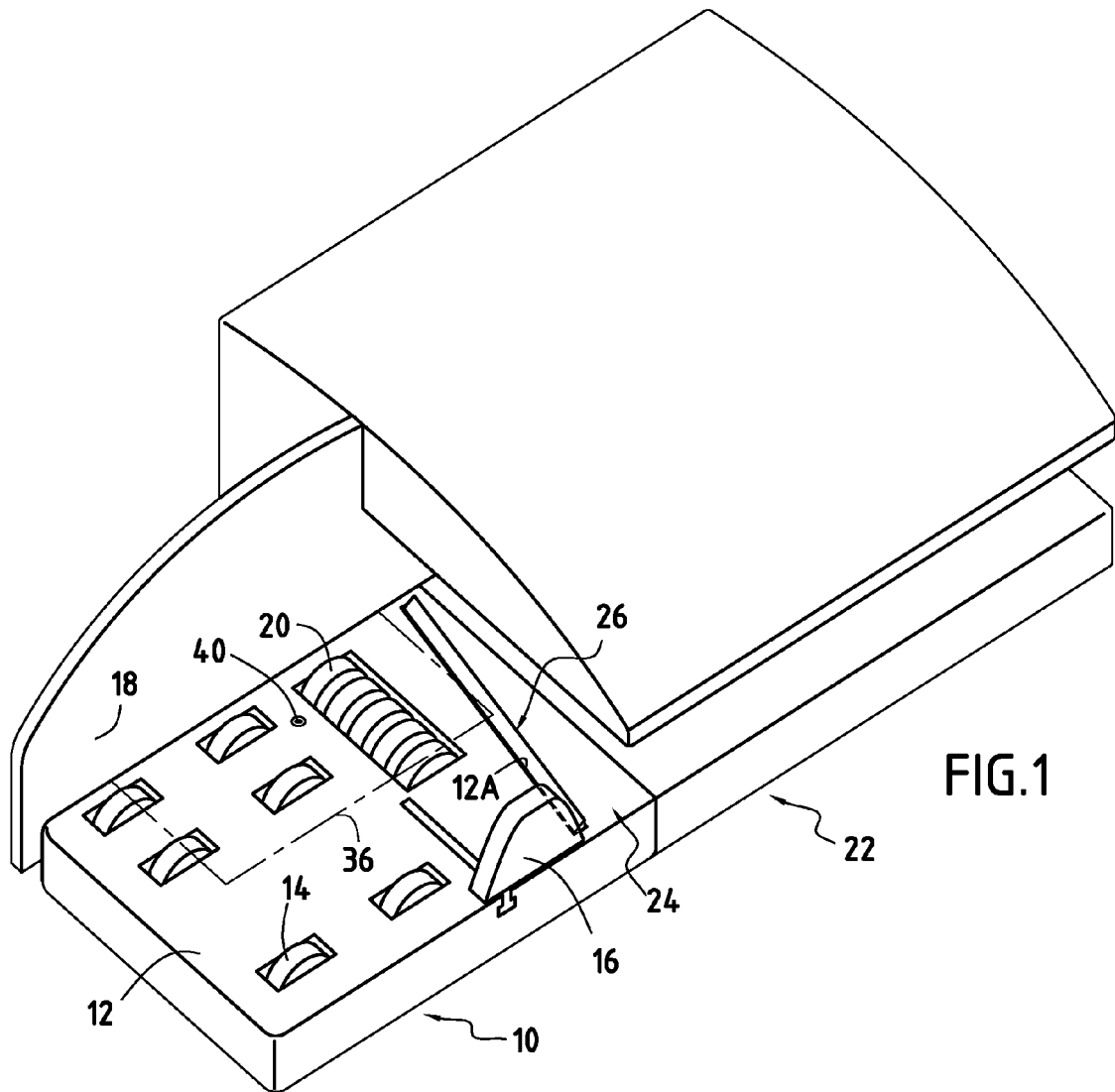


FIG.3

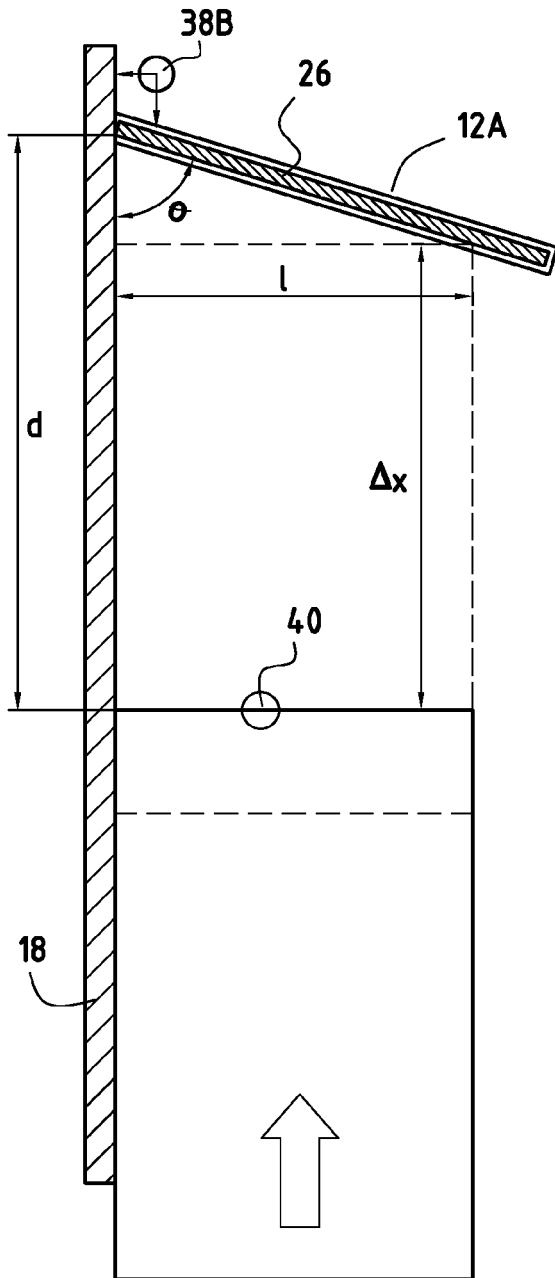


FIG.4

