



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.05.2008 Bulletin 2008/19

(51) Int Cl.:
G07B 17/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07116674.8**

(22) Date de dépôt: **18.09.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR Etats d'extension désignés: AL BA HR MK RS (30) Priorité: 31.10.2006 FR 0654650	(71) Demandeur: NEOPOST TECHNOLOGIES 92220 Bagneux (FR) (72) Inventeur: Chatte, Fabien 94130, NOGENT SUR MARNE (FR) (74) Mandataire: David, Alain et al Cabinet Beau de Loménie 158, rue de l'Université 75340 Paris Cedex 07 (FR)
--	--

(54) **Procédé d'affranchissement avec calcul de signature basé sur la structure tridimensionnelle des fibres d'un article de courrier**

(57) Procédé d'élaboration d'une signature numérique au niveau d'une machine d'affranchissement dans lequel une empreinte postale est imprimée sur un article de courrier une fois celui-ci pesé et son montant d'affranchissement déterminé, cette empreinte postale étant as-

sociée à une signature numérique élaborée au moyen d'une clé secrète à partir de données fixes et variables, lesdites données variables comportant uniquement un code d'empreinte extrait en amont de la pesée d'une structure tridimensionnelle des fibres de l'article de courrier.

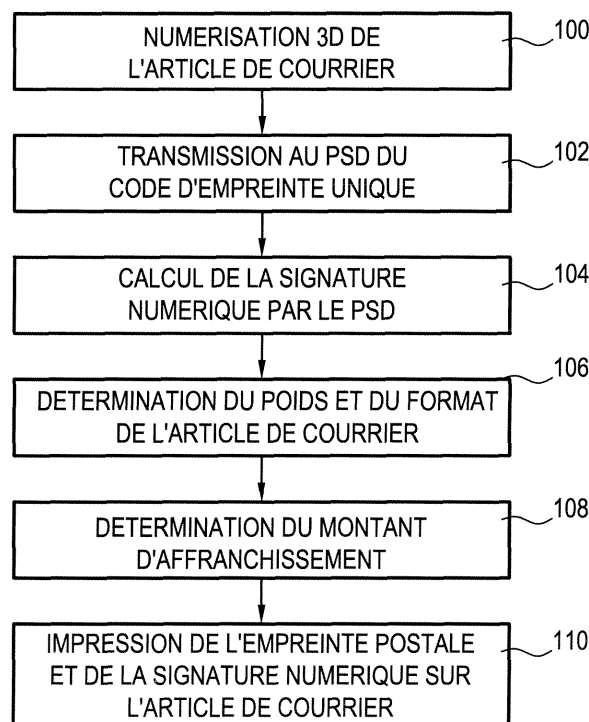


FIG.2

Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte au domaine spécifique du traitement de courrier. Elle vise tout particulièrement une machine d'affranchissement permettant des cadences d'impression rapides par l'obtention d'une signature numérique anticipée.

Art antérieur

[0002] Aujourd'hui, lorsqu'une machine d'affranchissement doit traiter des articles de courrier de différents poids, formats ou services (courrier dit mixed mail), elle est en général limitée en cadence d'impression. En effet, il est connu que l'administration impose que l'empreinte postale imprimée sur l'article de courrier porte une signature numérique. Or, pour augmenter la sécurité, les données signées sont de plus en plus nombreuses et comportent notamment : le numéro de série de la machine d'affranchissement, le format et le poids de l'article de courrier, la date et le montant d'affranchissement, les services demandés, etc. Et la signature ne peut être calculée qu'une fois toutes ces données transmises au dispositif postal de sécurité (PSD) de la machine. Certaines de ces données sont fixes (numéro de série de la machine par exemple), d'autres variables (format ou service demandé par exemple) et parmi ces dernières certaines sont obtenues très tardivement, c'est-à-dire très peu de temps avant l'impression de l'empreinte postale, comme le poids de l'article de courrier qui est obtenu seulement une fois l'article de courrier extrait du module de pesée à la volée précédant classiquement le module d'impression, ce qui retarde le calcul de la signature et influe donc notablement sur la cadence d'impression de ces articles de courrier.

[0003] En effet, une fois cette donnée de poids obtenue, le PSD doit calculer la signature et ce calcul nécessite au moins 120 ms auquel il faut ajouter 50 ms pour la construction de l'empreinte, ce qui pour une vitesse de transport de 4m/s oblige à laisser un intervalle de près de 70cm entre la sortie du module de pesée à la volée et le module d'impression. Or, un tel intervalle n'est pas acceptable dans les machines actuelles où un tel intervalle n'excède pas 15cm et où la longueur du dispositif de transport est un facteur important d'accroissement du coût d'une machine.

[0004] Le brevet US 6,499,020 propose une solution à ce problème en agissant sur le profil de la vitesse de transport des articles de courrier jusqu'à la zone d'impression. Le brevet US 6,595,412 propose une autre approche en limitant le temps de calcul de la signature en procédant à un pré-calcul de cette signature à partir des données fixes ou faiblement variables entrant dans sa composition.

[0005] Toutefois, si l'une comme l'autre de ces solutions apporte une amélioration des cadences d'impression,

cette amélioration reste limitée et ne permet pas des traitements à des cadences de l'ordre ou supérieures à 15 000 enveloppes par heure.

Objet et définition de l'invention

[0006] L'invention se propose de pallier cet inconvénient avec une machine d'affranchissement mettant en oeuvre un procédé de signature anticipée permettant un traitement d'enveloppes à la volée avec des cadences particulièrement élevées, notamment à plus de 15 000 enveloppes par heure. Un but de l'invention est aussi de permettre ce traitement sans modifications structurelles importantes de la machine d'affranchissement.

[0007] Ces buts sont atteints par un procédé d'élaboration d'une signature numérique au niveau d'une machine d'affranchissement dans lequel une empreinte postale est imprimée sur un article de courrier une fois celui-ci pesé et son montant d'affranchissement déterminé, cette empreinte postale étant associée à une signature numérique élaborée au moyen d'une clé secrète à partir de données fixes et variables, caractérisé en ce que lesdites données variables comportent uniquement un code d'empreinte extrait en amont de la pesée d'une structure tridimensionnelle des fibres de l'article de courrier.

[0008] Ainsi, avec la détermination préalable de la signature numérique dès ou avant l'entrée du module de pesée, il est possible d'obtenir des cadences d'impression particulièrement rapides, typiquement de l'ordre ou supérieures à 15 000 enveloppes par heure.

[0009] De préférence, lesdites données fixes comportent au moins un numéro de série de ladite machine d'affranchissement.

[0010] Avantageusement, ladite empreinte postale est imprimée sous la forme d'un code à barres à deux dimensions comportant ladite signature numérique.

[0011] L'invention concerne également la machine d'affranchissement pour la mise en oeuvre du procédé précité comportant au moins un module d'alimentation, un module de pesée dynamique et un module d'impression intégrant un dispositif postal de sécurité, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de numérisation de la structure tridimensionnelle des fibres de chaque article de courrier extrait de ce module d'alimentation et en ce que ledit dispositif postal de sécurité comporte des moyens pour élaborer une signature numérique à partir d'un code d'empreinte extrait de ladite structure tridimensionnelle des fibres de l'article de courrier au moyen dudit dispositif de numérisation.

[0012] De préférence, ledit dispositif de numérisation de la structure tridimensionnelle des fibres de chaque article de courrier est intégré dans ledit module d'alimentation et ladite empreinte postale est imprimée sous la forme d'un code à barres à deux dimensions comportant ladite signature numérique.

Brève description des dessins

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description suivante, faite à titre indicatif et non limitatif, en regard des dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 est une vue très schématique d'une machine d'affranchissement modifiée selon l'invention, et
- la figure 2 illustre le procédé d'affranchissement comportant le procédé d'élaboration de signature mis en oeuvre dans la machine d'affranchissement de la figure 1.

Description détaillée d'un mode préférentiel de réalisation

[0014] L'invention repose sur l'anticipation dans le processus d'affranchissement du calcul de la signature numérique qui n'est plus effectué après la pesée de l'article de courrier mais avant celle-ci, c'est à dire dès sa sortie de l'alimenteur. Mais à ce niveau, seules les données fixes de l'empreinte postale sont disponibles, et effectuer alors une signature à partir de ces seules données fixes rendrait le processus d'affranchissement particulièrement vulnérable à toute attaque d'une personne mal intentionnée. C'est pourquoi les inventeurs ont imaginé recourir à la structure tridimensionnelle des fibres de l'article de courrier pour ajouter à ces données fixes une donnée au caractère éminemment variable dont la disponibilité est assurée très en amont du module d'impression. Ainsi, la sécurité est garantie voire même renforcée et la signature numérique pouvant être calculée dès la sortie du module d'alimentation, la distance entre le module de pesée et le module d'impression ne constitue plus une limitation pour les cadences d'impression.

[0015] La figure 1 montre de façon très schématique les différents constituants d'une machine d'affranchissement avec, disposés d'amont en aval par rapport à la direction d'avancée des articles de courrier, un module d'alimentation en articles de courrier 10, un module de pesée dynamique (dit aussi à la volée) 12, un module d'affranchissement 14 avec sa tête d'impression 14A et muni classiquement d'un dispositif postal de sécurité (PSD) et un module de stockage 16 des articles de courrier affranchis.

[0016] Une telle machine peut affranchir des articles de courrier de différents formats, depuis le format américain N°5 (76,2mm*127mm) jusqu'au format européen b4 (250mm*353mm) en passant par le format européen C6/5 (114mm*229mm) et cela jusqu'à une épaisseur déterminée, par exemple 16 mm, correspondant à la hauteur de la fente d'introduction des articles de courrier au niveau du module d'affranchissement.

[0017] Selon l'invention, le module d'alimentation est muni d'un dispositif 10A de numérisation de la structure tridimensionnelle des fibres du papier constituant l'article

de courrier. Cette structure fibreuse en trois dimensions qui constitue en quelque sorte l'empreinte digitale du papier est unique (avec une probabilité de 10^{-150} de trouver 2 codes identiques) et différente pour chaque article de courrier que celui-ci ait été ou non élaboré à partir d'une même rame de papier. Un tel dispositif de numérisation qui autorise des traitements à la vitesse de 20m/s est par exemple disponible auprès de la société anglaise Ingenia technology.

[0018] On va maintenant décrire le processus d'affranchissement mis en oeuvre dans un tel dispositif. Les articles de courrier étant disposés dans le module d'alimentation 10, il est procédé dans une première étape 100 à une numérisation 3D d'un premier article de courrier puis le code d'empreinte extrait de la structure tridimensionnelle relevée est transmis dans une étape 102 au dispositif postal de sécurité (PSD) de la machine qui va alors procéder dans une étape 104 au moyen d'un clé secrète stockée, comme il est connu, au niveau du PSD au calcul de la signature à partir de ce code unique et éventuellement de données fixes connues du PSD comme le numéro de série de la machine d'affranchissement, la date d'affranchissement (fixe pour une session donnée), etc.

[0019] Parallèlement, dans une étape 106 l'article de courrier qui a quitté le module d'alimentation 10 pour le module de pesée dynamique 12 va être pesé à la volée et si nécessaire son format déterminé (selon la norme postale considérée) de sorte que le montant d'affranchissement puisse être déterminé dans une étape suivante 108 à partir de ces données et de données relatives au (x) service(s) demandé(s) par l'expéditeur et saisies préalablement. Toutefois, ces données variables souvent différentes pour chaque article de courrier (à tout le moins pour deux lots distincts) ne sont pas prises en compte pour le calcul de la signature comme il est connu de le faire à ce jour. En effet, ces données n'apporteraient pas une sécurité supplémentaire pour l'élaboration de la signature et ne ferait que retarder son élaboration.

[0020] Il ne reste plus, dans une étape 110, qu'à procéder au niveau du module d'impression 14 à l'impression de l'empreinte postale et de la signature numérique élaborée préalablement dans l'étape 104.

[0021] Ainsi, en anticipant le calcul de la signature numérique dès le module d'alimentation et non plus en sortie du module de pesée dynamique, on gagne 120 ms soit près de 48 cm à la vitesse de 4m/s. En outre, en recourant à un code d'empreinte par principe unique en lieu et place d'informations multiples, on améliore la sécurité globale du système.

[0022] On notera que s'il a été fait référence dans l'étape 110 d'impression finale à l'impression d'une empreinte postale, il est bien entendu que l'impression d'un code à barres à deux dimensions est tout aussi envisageable sous réserve d'avoir procédé préalablement à son calcul à partir des données ayant servies à l'impression de cette empreinte postale. On notera également que ce code 2D peut alors intégrer valablement la signature numérique.

[0023] Le processus de vérification de l'article de courrier est le suivant. Au bureau de réception du courrier, le préposé de l'administration postale qui réceptionnera l'article de courrier procédera d'abord, comme il en a l'habitude, au contrôle du courrier reçu, notamment en vérifiant le montant d'affranchissement par rapport au format, poids et service(s) demandé(s). Mais, il pourra en outre s'assurer de l'authenticité de l'empreinte postale en décryptant la signature numérique avec sa clé maître pour en retirer le code d'empreinte qu'elle renferme et en comparant ce code décrypté avec celui extrait de l'article de courrier reçu au moyen d'un dispositif de numérisation tridimensionnelle analogue à celui ayant servi au processus d'expédition de cet article de courrier.

[0024] En effet, si l'empreinte postale a été contrefaite par photocopie sur un article de courrier autre que celui d'origine, le code extrait de la numérisation 3D sera différent de celui décrypté car les deux articles de courrier auront une structure fibreuse de papier distincte. Et même si le contrefacteur est en possession de son propre dispositif de numérisation tridimensionnelle, sa non connaissance de la clé secrète relative à un PSD autorisé aboutira à la création d'une signature erronée dont le décryptage par l'administration ne permettra pas une comparaison valide.

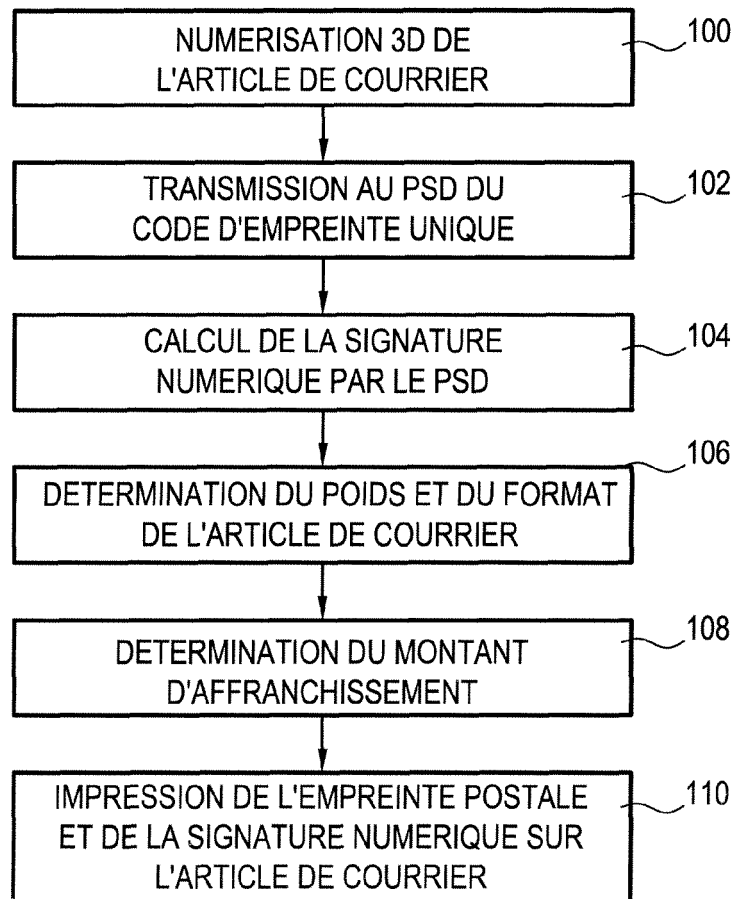
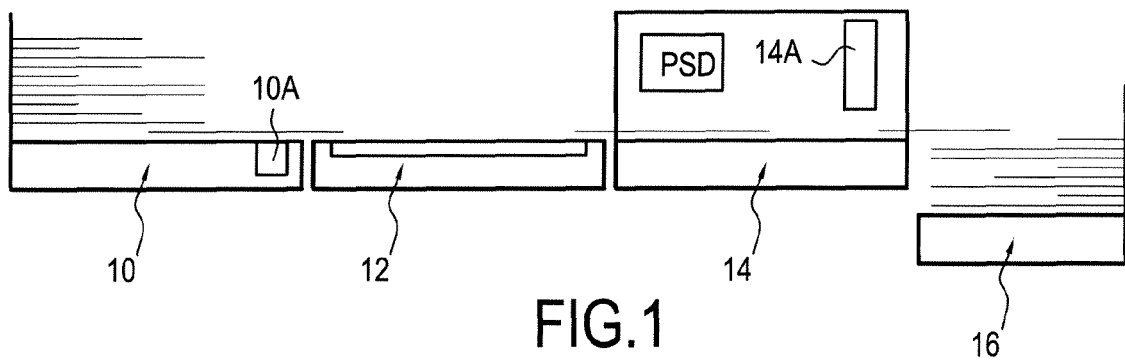
[0025] Ainsi, selon l'invention, la simple introduction d'un dispositif de numérisation de la structure tridimensionnelle des fibres des articles de courrier au niveau du module d'alimentation de la machine d'affranchissement en permettant l'élaboration d'une signature anticipée est suffisante pour permettre d'obtenir des cadences d'impression très élevées sans aucunement limiter la sécurité de la machine ainsi équipée mais au contraire en l'améliorant.

Revendications

1. Procédé d'élaboration d'une signature numérique au niveau d'une machine d'affranchissement dans lequel une empreinte postale est imprimée sur un article de courrier une fois celui-ci pesé et son montant d'affranchissement déterminé, cette empreinte postale étant associée à une signature numérique élaborée au moyen d'une clé secrète à partir de données fixes et variables, **caractérisé en ce que** lesdites données variables comportent uniquement un code d'empreinte extrait en amont de la pesée d'une structure tridimensionnelle des fibres de l'article de courrier.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdites données fixes comportent au moins un numéro de série de ladite machine d'affranchissement.
3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite empreinte postale

est imprimée sous la forme d'un code à barres à deux dimensions comportant ladite signature numérique.

4. Machine d'affranchissement pour l'impression d'une empreinte postale, comportant au moins un module d'alimentation (10), un module de pesée dynamique (12) et un module d'impression (14) intégrant un dispositif postal de sécurité, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un dispositif (10A) de numérisation de la structure tridimensionnelle des fibres de chaque article de courrier et **en ce que** ledit dispositif postal de sécurité comporte des moyens pour élaborer une signature numérique à partir d'un code d'empreinte extrait de ladite structure tridimensionnelle des fibres de l'article de courrier au moyen dudit dispositif de numérisation.
5. Machine d'affranchissement selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ledit dispositif de numérisation de la structure tridimensionnelle des fibres de chaque article de courrier est intégré dans ledit module d'alimentation.
6. Machine d'affranchissement selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** ladite empreinte postale est imprimée sous la forme d'un code à barres à deux dimensions comportant ladite signature numérique.





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 00/65541 A (ESCHER GROUP LTD [US]; SMITH JOSHUA R [US]) 2 novembre 2000 (2000-11-02) * page 5, ligne 3 - page 19, ligne 3 * -----	1-5	INV. G07B17/00
A	US 2005/080749 A1 (KUMMER ROBERT H [US] ET AL) 14 avril 2005 (2005-04-14) * abrégé * -----	1,4	
A	EP 0 373 972 A (PITNEY BOWES [US]) 20 juin 1990 (1990-06-20) * figure 1 * -----	1	
A	US 6 227 445 B1 (BROOKNER GEORGE [US]) 8 mai 2001 (2001-05-08) * colonne 4, ligne 9 - ligne 13 * -----	4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G07B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 27 novembre 2007	Examineur Bohn, Patrice
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 07 11 6674

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

27-11-2007

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0065541 A	02-11-2000	AU 4470900 A EP 1173833 A1	10-11-2000 23-01-2002
US 2005080749 A1	14-04-2005	AUCUN	
EP 0373972 A	20-06-1990	AU 4684989 A CA 2004717 A1 DE 68922196 D1 DE 68922196 T2 US 5019991 A	21-06-1990 16-06-1990 18-05-1995 17-08-1995 28-05-1991
US 6227445 B1	08-05-2001	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- US 6499020 B [0004]
- US 6595412 B [0004]