

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 302 906 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

16.04.2003 Bulletin 2003/16(51) Int Cl.7: **G07B 17/00**(21) Numéro de dépôt: **02292426.0**(22) Date de dépôt: **03.10.2002**

(84) Etats contractants désignés:

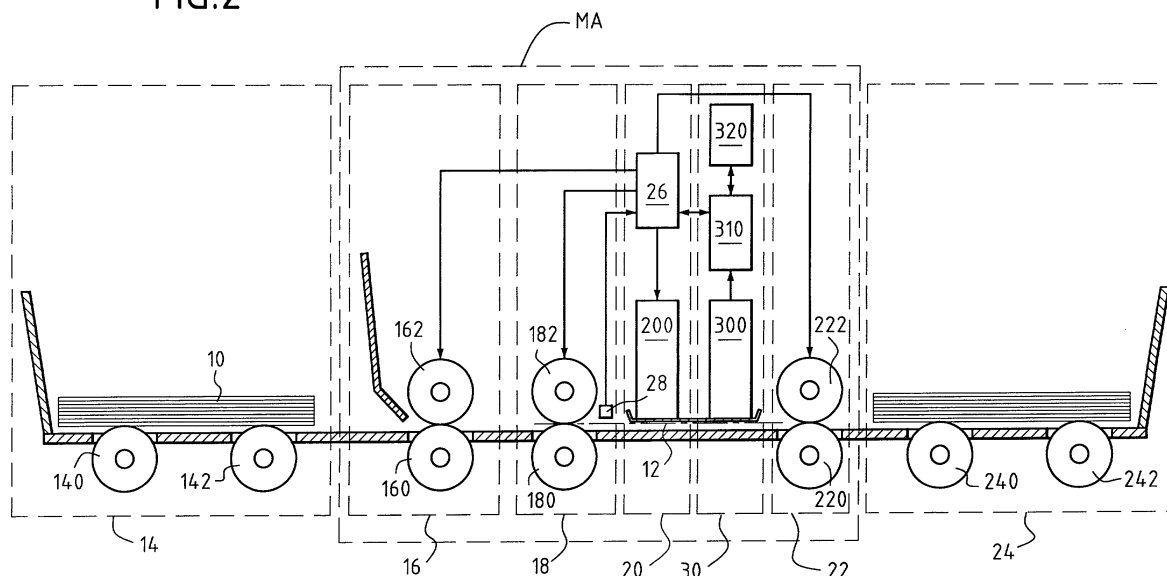
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **05.10.2001 FR 0112818**(71) Demandeur: **NEOPOST INDUSTRIE
F-92220 Bagneux (FR)**(72) Inventeur: **Dimeski, Joska
75011 Paris (FR)**(74) Mandataire: **David, Alain et al
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)**(54) **Machine à affranchir munie d'un dispositif de contrôle de conformité de l'empreinte postale**

(57) Machine à affranchir des articles de courrier comportant des moyens (20) d'impression d'une empreinte postale sur un article de courrier (10), des moyens (28) de détection de la position de cet article de courrier le long d'un chemin de transport de cet article (12), des moyens (26) de commande reliés aux moyens de détection et d'impression pour procéder à l'impression d'une empreinte postale sur l'article de courrier à

un emplacement prédéterminé, et des moyens (30) d'acquisition et de traitement d'une image de cette empreinte postale imprimée de façon à en déterminer la conformité par rapport à au moins une image de référence prédéterminée. Ces moyens d'acquisition et de traitement d'image comportent notamment des moyens de détermination d'un défaut d'alignement de ladite empreinte postale imprimée.

FIG.2

Description

Domaine de la technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine du traitement de courrier et elle concerne plus particulièrement un dispositif pour contrôler la conformité aux normes définies par l'administration postale des empreintes postales imprimées par une machine à affranchir.

Art antérieur

[0002] Classiquement, une empreinte postale étant une valeur monétaire, la qualité de son impression sur les articles de courrier est primordiale afin d'éviter toute fraude ou toute perte financière pour l'utilisateur en cas de rejet de l'affranchissement par l'administration postale.

[0003] Or, à ce jour, il n'est procédé à aucun contrôle systématique de la qualité d'impression, celle-ci n'étant en général vérifiée par l'utilisateur qu'après un premier rejet par l'administration postale. Par contre, dans certaines sociétés de routage où les cadences d'affranchissement sont très élevées et les rejets susceptibles de causer un préjudice financier important, il est procédé à un contrôle manuel par échantillonnage en prélevant régulièrement des articles de courrier affranchis en sortie de la machine à affranchir.

Définition et objet de l'invention

[0004] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients résultant de l'absence de contrôle ou d'un simple contrôle manuel par échantillonnage de la qualité d'impression d'une empreinte postale en proposant une machine à affranchir permettant un contrôle automatique et systématique de la qualité d'impression de chaque empreinte postale imprimée. Un but de l'invention est aussi de permettre dans le même temps un contrôle d'éventuels marquages de service pouvant être imprimés sur les articles de courrier. Encore un but de l'invention est de proposer une machine à affranchir simple d'emploi et dont l'architecture générale n'est pas affectée de façon sensible.

[0005] Ces buts sont atteints par une machine à affranchir des articles de courrier comportant des moyens d'impression d'une empreinte postale sur un article de courrier, des moyens de détection de la position de cet article de courrier le long d'un chemin de transport de cet article et des moyens de commande reliés auxdits moyens de détection et auxdits moyens d'impression pour procéder à l'impression d'une empreinte postale sur ledit article de courrier à un emplacement prédéterminé, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens d'acquisition et de traitement d'une image de cette empreinte postale imprimée de façon à en déterminer la conformité par rapport à au moins une image

de référence prédéterminée.

[0006] Ainsi, avec la présente invention, il peut être effectué un contrôle en temps réel de la qualité d'impression de l'empreinte postale, directement pendant le processus d'affranchissement et sans aucune perturbation de celui-ci.

[0007] Ce contrôle peut être étendu à l'image d'un marquage de service imprimé sur l'article de courrier conjointement à l'empreinte postale.

[0008] L'image de référence prédéterminée est de préférence formée par au moins une partie des éléments graphiques invariables de ladite empreinte postale tels que les cadres ou les mentions officielles de l'estampille ou du cachet dateur.

[0009] Selon un mode de réalisation avantageux, ces moyens d'acquisition et de traitement d'image comportent un module d'acquisition d'image (avantageusement une matrice de dispositifs photoconducteurs du type CCD) pour obtenir une image numérique de l'empreinte postale imprimée, un module de traitement d'image relié audit module d'acquisition et auxdits moyens de commande et de contrôle pour traiter l'image ainsi acquise et un module mémoire relié au module de traitement pour mémoriser lesdites images de référence prédéterminées.

[0010] Le module mémoire peut être intégré dans le module de traitement d'image qui peut lui même être intégré aux moyens de commande.

[0011] Le module de traitement d'image comporte des moyens de comparaison d'au moins une partie de ladite image de l'empreinte postale imprimée avec une partie correspondante de ladite image de référence prédéterminée et des moyens de détermination d'un défaut d'alignement de ladite empreinte postale imprimée.

[0012] De préférence, la machine à affranchir selon l'invention comporte en outre soit des moyens d'alerte pour inviter l'utilisateur à arrêter le fonctionnement de la machine lorsque lesdits moyens de comparaison font apparaître une non conformité de l'impression soit des moyens de commande automatique de l'arrêt de ce fonctionnement.

[0013] Dans un mode de réalisation particulier, les moyens de détection de la position dudit article de courrier comportent des moyens de détection d'un front de cet article de courrier.

Brève description des dessins

[0014] 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 schématique en coupe longitudinale d'une machine de traitement de courrier conventionnelle,
- la figure 2 est une vue schématique en coupe longitudinale d'une machine de traitement de courrier

selon l'invention,

- la figure 3 montre un modèle d'empreinte postale type,
- les figures 4A et 4B illustrent des exemples de zones d'intérêts spécifiques dites cibles caractéristiques de l'empreinte postale type de la figure 3,
- la figure 5 montre un exemple d'une empreinte postale après un affranchissement réel, et
- la figure 6 montre l'image d'une zone d'intérêt réelle obtenue à partir de l'empreinte postale de la figure 5.

Description détaillée d'un mode de réalisation préféré

[0015] La figure 1 illustre de façon schématique les différents constituants d'une machine de traitement de courrier conventionnelle. Celle-ci comporte classiquement, dans le sens d'avancée des articles de courrier 10 et selon un chemin 12 de transport de ces articles : des moyens 14 d'alimentation en articles de courrier destinés à recevoir une pile d'articles de courrier de caractéristiques dimensionnelles variables, et notamment d'épaisseurs différentes, et qui comportent des premiers rouleaux d'entraînement motorisés 140, 142 ; des moyens de sélection 16 pour sélectionner individuellement chaque article de courrier de la pile et qui comportent des rouleaux et contre-rouleaux de sélection 160, 162 ; des moyens de convoyage amont 18 pour convoyer chaque article sélectionné et comportant des rouleaux et contre-rouleaux de convoyage amont 180, 182 ; des moyens d'affranchissement 20 pour procéder à l'impression d'une empreinte postale sur chaque article de courrier préalablement sélectionné et comportant avantageusement un module d'impression à jet d'encre 200 ; des moyens de convoyage aval 22 pour convoyer chaque article affranchi et qui comportent des rouleaux et contre-rouleaux de convoyage aval 220, 222 ; et des moyens 24 de stockage des articles de courrier destinés à recevoir l'ensemble des articles affranchis et qui comportent des seconds rouleaux d'entraînement motorisés 240, 242.

[0016] Bien entendu, cette machine de traitement de courrier comporte en outre d'une part des moyens 26 de commande et de contrôle (plus particulièrement à mémoire et microprocesseur) pour la gestion de l'impression et du convoyage des articles de courrier au travers de la machine, le long du chemin de transport 12, et d'autre part des moyens 28 de détection de la position de ces articles de courrier (avantageusement du front de l'article de courrier) reliés à ces moyens de commande et de contrôle et à partir duquel l'impression de l'empreinte postale est synchronisée (en fonction d'un décalage standard prédéfini définissant un emplacement prédéterminé pour l'impression).

[0017] En général, les moyens de sélection 16, les moyens de convoyage 18, 22 et les moyens d'affranchissement 20 sont regroupés dans une structure uni-

que, appelée machine à affranchir, alimentée en articles de courrier par les moyens indépendants d'alimentation 12, appelés alimenteur. Par article de courrier, il convient d'entendre aussi bien une enveloppe (de format quelconque) qu'une étiquette destinée ensuite à être collée sur une enveloppe épaisse ou un paquet.

[0018] Selon l'invention, la machine à affranchir comporte en outre des moyens intégrés d'acquisition et de traitement d'image 30 pour contrôler *in situ*, pendant le processus d'affranchissement, sur chaque article de courrier affranchi, la qualité d'impression de l'empreinte postale. Ce contrôle est effectué en déterminant la conformité d'une image de cette empreinte imprimée avec une image de référence prédéterminée.

[0019] Conformément à la figure 2, ces moyens 30 comportent un module 300 d'acquisition d'images numériques disposé de préférence au plus près du module d'impression 200, au dessus du chemin de transport des articles de courrier, et un module de traitement d'image 310 relié d'une part à ce module d'acquisition et d'autre part aux moyens 26 de commande et de contrôle de la machine. Un module mémoire 320 préalablement chargé par les images de référence à partir desquelles le module de traitement vérifiera la conformité de l'empreinte postale imprimée est également relié au module de traitement (en variante, il peut être intégré à ce module). On notera que le traitement de l'image (y compris la mémorisation des images de référence) étant essentiellement logiciel, il peut être déporté au niveau des moyens généraux 26 de commande et de contrôle à mémoire et microprocesseur de la machine à affranchir, les moyens 30 étant alors réduits au seul module 300 assurant la fonction d'acquisition d'image.

[0020] Le module 300 qui permet l'acquisition d'une image numérique est formé classiquement par une matrice d'éléments photoconducteurs de type capteurs d'image CCD (Charged Coupled Device) d'un format suffisant pour l'acquisition de tout ou, préférentiellement, d'une partie des éléments graphiques invariables de l'empreinte postale (cadre, mentions officielles). Par exemple, il a pu être testé par les inventeurs qu'un format de saisie de 764x564pixels permet en pratique l'acquisition de ces éléments graphiques pour une empreinte postale aussi bien au format français, britannique, allemand ou américain. L'acquisition des données d'image est synchronisée à partir de la détection d'une position de l'article de courrier obtenue par le détecteur 28 et à laquelle est appliquée une temporisation (avantageusement logicielle) correspondant au temps de parcours de cet article de courrier entre ce détecteur et le capteur d'image (la vitesse d'avance des articles est constante et connue des moyens 26). De préférence, la position détectée de l'article de courrier est celle correspondant au front de cet article.

[0021] Pour éviter l'emploi de cette temporisation, il est bien entendu aussi possible de recourir à un capteur spécifique supplémentaire (non représenté) disposé directement au niveau du capteur d'image, en sortie du

module d'impression 200, et donnant un top départ pour l'acquisition de l'image.

[0022] Le module 310 qui permet un traitement automatique de l'image acquise par le module d'acquisition comporte des moyens classiques de filtrage de cette image pour s'affranchir notamment des différentes granulosités des articles de courrier ou de la différence de luminosité résultant de la qualité de l'encre utilisée par exemple, et des moyens de comparaison pour rechercher sur l'image saisie des zones d'intérêt particulier qui seront comparées à des zones cibles préalablement extraites d'images de référence caractéristiques d'empreintes postales types et mémorisées dans le module mémoire 320 lors d'une phase préalable de paramétrage (calibrage de l'acquisition).

[0023] La figure 3 montre un modèle d'empreinte postale d'une administration postale tel que mémorisé dans le module 320. Pour faciliter l'étape de comparaison, ce modèle ne comporte que les éléments graphiques de cette empreinte qui sont invariables avec l'affranchissement. N'y figurent donc pas, par exemple, le montant d'affranchissement dans le timbre (appelé aussi estampille) ou la date d'affranchissement dans le cachet dateur. On notera, qu'il est aussi possible de ne mémoriser que les zones cibles de cette empreinte apparaissant en des endroits déterminés de l'empreinte et non l'empreinte en son entier.

[0024] Les figures 4A et 4B illustrent deux exemples de zones d'intérêt particulier (zones cibles) retenues pour effectuer le contrôle de la qualité d'impression de l'empreinte postale. En effet, il n'est pas nécessaire d'effectuer ce contrôle sur l'ensemble de l'empreinte postale et il est préférable, afin de minimiser le temps de traitement, de limiter celui-ci à une ou plusieurs zones particulières déterminées de cette empreinte et destinées à constituer des images de référence prédéterminées à partir desquelles pourront ensuite être effectuées différentes comparaisons. Bien entendu, ces zones seront fonction du type d'impression et du modèle (français, britannique, etc.) d'empreinte postale analysé.

[0025] Dans le cas d'une impression à jet d'encre, ces zones d'intérêt seront choisies de préférence au niveau de la partie centrale du cadre formant l'estampille de l'empreinte postale. En effet, dans les machines à affranchir actuelles du type à jet d'encre, le module d'impression comporte toujours deux rangées de buses d'éjection dont la jonction s'effectue sensiblement au niveau de cette partie centrale. C'est donc naturellement à cet endroit particulier, où il est plus facile de déterminer la qualité de l'impression et notamment de détecter les éventuelles imprécisions dans le montage de ces deux rangées de buses, qu'il est donc préférable d'effectuer le contrôle de conformité.

[0026] La figure 5 montre un exemple d'impression d'une empreinte postale sur une machine à affranchir à jet d'encre. On notera le léger décalage qui apparaît tout le long de cette empreinte au niveau de son axe longitudinal, lequel correspond justement à la jonction des

deux rangées de buses d'éjection du module d'impression de cette machine.

[0027] La figure 6 illustre la zone retenue par comparaison avec la zone cible du modèle d'empreinte (voir la figure 4A) et la partie d'image extraite de cette zone à partir de laquelle seront déterminées deux lignes de repérage vertical séparées d'un décalage d . La mesure (par un simple comptage logiciel des pixels les séparant) de ce décalage permettra d'évaluer précisément le défaut d'alignement des deux rangées de buses et d'informer automatiquement l'utilisateur, par exemple par un message d'alerte sonore ou visuel sur l'interface utilisateur de la machine à affranchir, si ce décalage excède une fourchette prédéterminée de valeurs (en pratique un décalage compris entre -1.5 mm et +1.5 mm n'entraîne pas de rejet par l'administration). L'utilisateur pourra alors arrêter le fonctionnement de la machine à affranchir pour procéder à un réglage des buses permettant à nouveau une impression conforme. Notons que cet arrêt peut bien entendu être réalisé automatiquement sous la commande des moyens 26 informés par le module d'acquisition 300 de cette non conformité de l'impression (dû au désalignement excessif).

[0028] Ainsi, avec l'invention, la détection à la volée d'un défaut de qualité d'impression d'une empreinte postale permet de limiter les risques de rejet d'articles de courrier par l'administration postale. La détermination de seuils de tolérance définissant la conformité d'un paramètre de qualité aux exigences postales permet d'éviter l'impression d'une empreinte susceptible de rejet.

[0029] On notera que la présence des moyens d'acquisition d'images 300 de l'invention peut être mise à profit pour assurer également un contrôle d'éventuels marquages de service imprimés sur l'article de courrier, notamment dans le prolongement de l'empreinte postale, et donc susceptibles de passer sous ces moyens d'acquisition lors de l'éjection de l'article de courrier. Lorsque le marquage de service est un code à barres, il convient bien entendu de prévoir des moyens de décodage au niveau du module de traitement 310 reliés à ces moyens d'acquisition d'images formant alors lecteur de codes à barres. Les informations décodées sont ensuite transmises aux moyens de commande 26 pour assurer leur exploitation, par exemple, lorsque la machine affranchir est une machine communicante reliée à un serveur du concessionnaire de cette machine, à des fins statistiques ou autres.

Revendications

1. Machine à affranchir des articles de courrier comportant des moyens (20) d'impression d'une empreinte postale sur un article de courrier (10), des moyens (28) de détection de la position de cet article de courrier le long d'un chemin de transport (12) de cet article et des moyens (26) de commande re-

liés auxdits moyens de détection et auxdits moyens d'impression pour procéder à l'impression d'une empreinte postale sur ledit article de courrier à un emplacement prédéterminé, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre des moyens (30) d'acquisition et de traitement d'une image de cette empreinte postale imprimée de façon à en déterminer la conformité par rapport à au moins une image de référence prédéterminée.

2. Machine à affranchir selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** lesdits moyens d'acquisition et de traitement d'image comportent un module d'acquisition d'image (300) pour obtenir une image numérique de l'empreinte postale imprimée, un module de traitement d'image (310) relié audit module d'acquisition et auxdits moyens de commande et de contrôle pour traiter l'image acquise et un module mémoire (320) relié au module de traitement pour mémoriser lesdites images de référence prédéterminées. 50
3. Machine à affranchir selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** ledit module mémoire est intégré dans ledit module de traitement d'image. 25
4. Machine à affranchir selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** ledit module de traitement d'image est intégré dans les moyens de commande (26). 30
5. Machine à affranchir selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** ledit module d'acquisition d'image comporte une matrice d'éléments photoconducteurs de type CCD. 35
6. Machine à affranchir selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** ledit module de traitement d'image comporte des moyens de comparaison d'au moins une partie de ladite image de l'empreinte postale imprimée avec une partie correspondante de ladite image de référence prédéterminée. 40
7. Machine à affranchir selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** ladite image de référence prédéterminée est formée par au moins une partie des éléments graphiques invariables de ladite empreinte postale tels que les cadres ou les mentions officielles de l'estampille ou du cachet dateur. 50
8. Machine à affranchir selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre des moyens d'alerte pour inviter l'utilisateur à arrêter le fonctionnement de la machine lorsque lesdits moyens de comparaison font apparaître une non conformité de l'impression. 55
9. Machine à affranchir selon la revendication 8, **ca-**

ractérisée en ce qu'elle comporte en outre des moyens (26) de commande automatique de l'arrêt du fonctionnement de la machine lorsque lesdits moyens de comparaison font apparaître une non conformité de l'impression.

10. Machine à affranchir selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** ledit module de traitement d'image comporte des moyens de détermination d'un défaut d'alignement de ladite empreinte postale imprimée.
11. Machine à affranchir selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de détection de la position dudit article de courrier comportent des moyens de détection d'un front de cet article de courrier.
12. Machine à affranchir selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** lesdits moyens d'acquisition et de traitement assurent en outre l'acquisition et le traitement d'une image d'un marquage de service imprimé sur l'article de courrier conjointement à l'empreinte postale.

FIG.1

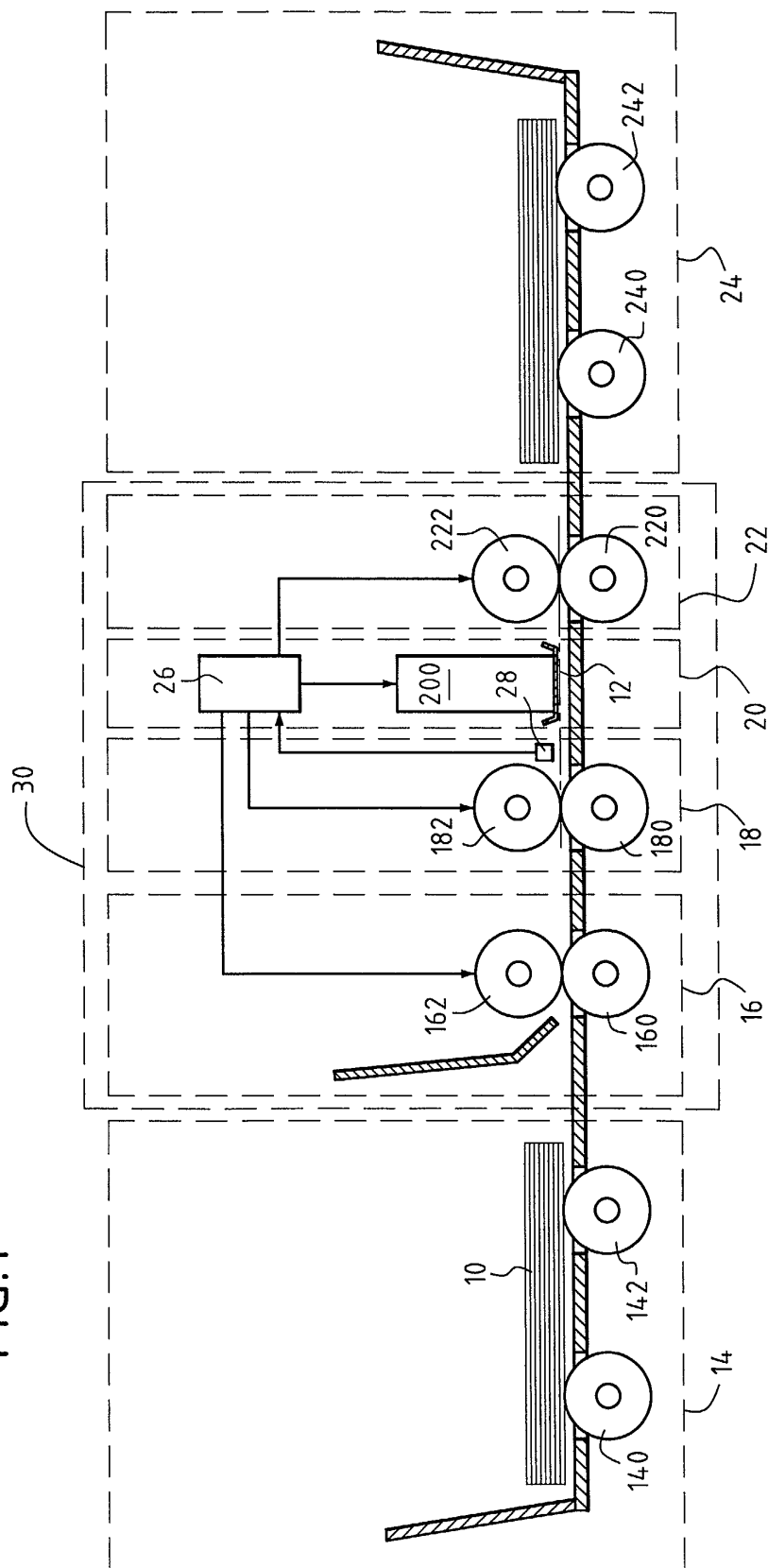
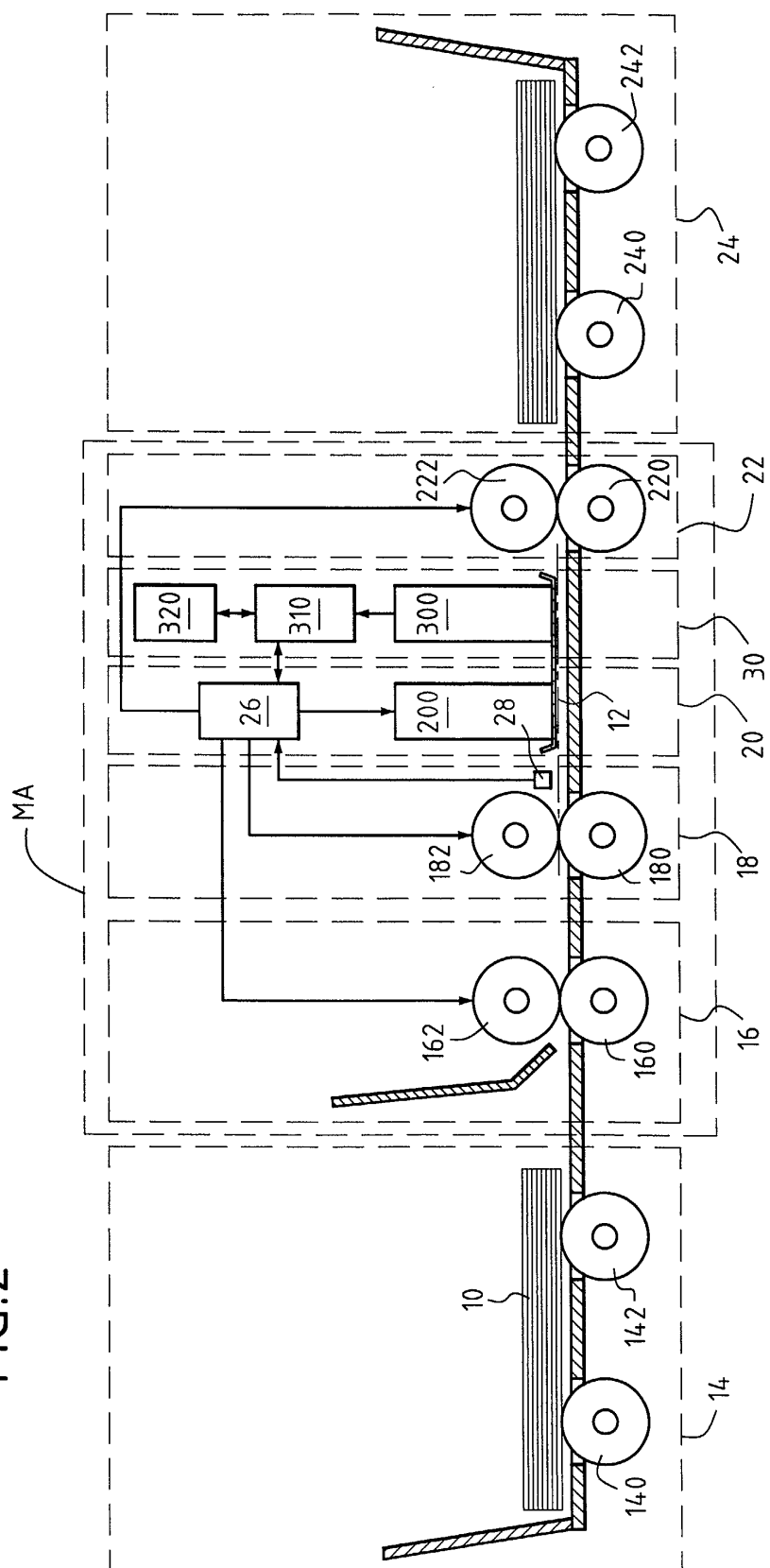


FIG.2



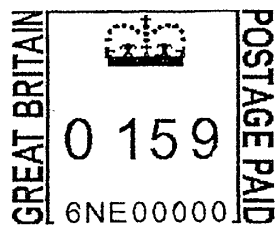


FIG.3



FIG.4A



FIG.4B

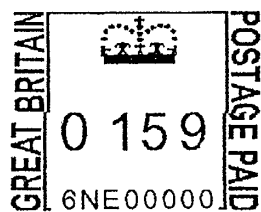


FIG.5



FIG.6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 2426

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.7)
Y	EP 0 714 777 A (NEOPOST IND) 5 juin 1996 (1996-06-05) * revendications 1,3,6; figures 1,7 *	1-12	G07B17/00
Y	FR 2 759 186 A (NEOPOST IND) 7 août 1998 (1998-08-07) * revendication 1; figure 1 *	1-12	
A	US 6 234 693 B1 (LE JAOUDOUR THIERRY ET AL) 22 mai 2001 (2001-05-22) * revendication 1; figure 1 *	1-12	
A	US 6 106 095 A (MOH SUNG-WON ET AL) 22 août 2000 (2000-08-22) * revendication 1; figure 1 *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G07B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
BERLIN		25 février 2003	Kirsten, K
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 42 (P04C02)

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

EP 02 29 2426

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.

25-02-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0714777	A	05-06-1996	FR	2727547 A1	31-05-1996
			DE	69504458 D1	08-10-1998
			DE	69504458 T2	28-01-1999
			EP	0714777 A1	05-06-1996

FR 2759186	A	07-08-1998	FR	2759186 A1	07-08-1998

US 6234693	B1	22-05-2001	FR	2786295 A1	26-05-2000
			EP	1004990 A1	31-05-2000

US 6106095	A	22-08-2000	AUCUN		

EPO FORM P0480

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