

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 714 710 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
05.06.1996 Bulletin 1996/23

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **B07C 1/16**

(21) Numéro de dépôt: **95402662.1**

(22) Date de dépôt: **27.11.1995**

(84) Etats contractants désignés:  
**DE ES FR GB IT NL**

(30) Priorité: **29.11.1994 FR 9414295**  
**28.07.1995 FR 9509230**

(71) Demandeur: **Alcatel Postal Automation Systems**  
**F-94257 Gentilly Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:

- Micaletti, Gilbert  
F-77400 Pomponne (FR)
- Mitte, Claude  
F-95370 Montigny les Corneilles (FR)

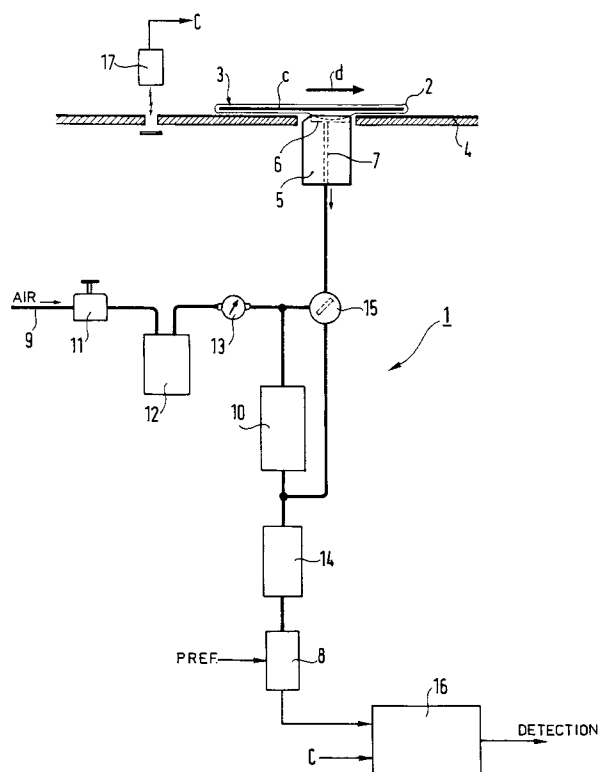
(74) Mandataire: **Prugneau, Philippe et al**  
**SOSPI,**  
**14-16 rue de la Baume**  
**75008 Paris (FR)**

(54) **Détecteur d'enveloppe en plastique et équipement de traitement d'articles plats incluant un tel détecteur**

(57) Le dispositif, selon l'invention, pour discriminer un courrier mis sous enveloppe en papier et un courrier mis sous enveloppe en matière plastique exploite une technique pneumatique. En particulier, ce dispositif comprend un système pneumatique (1) apte à déformer par aspiration une enveloppe (3) à contrôler et à mesu-

rer une variation de pression liée à cette déformation sur la base de laquelle l'enveloppe contrôlée est détectée comme enveloppe en papier ou comme enveloppe en matière plastique. Ce détecteur peut être adjoit à un détecteur fonctionnant par effet optique pour commander un dispositif d'étiquetage d'un équipement de traitement d'articles plats.

FIG. 1



## Description

L'invention porte sur un dispositif pour discriminer un courrier mis sous enveloppe en papier et un courrier mis sous enveloppe en matière plastique.

Certaines applications postales requièrent l'impression de codes à barres sur les enveloppes des plis postaux. Il se trouve que le courrier à traiter par les machines de tri est emballé non seulement sous une enveloppe papier mais souvent aussi sous une enveloppe en matière plastique (transparente ou non). Il se pose alors le problème de l'impression des codes à barres sur les enveloppes en matière plastique, car, sur ce genre de support, l'encre est longue à sécher et les codes à barres imprimés sont susceptibles de s'effacer par frottement des enveloppes sur les organes de la machine de tri.

Afin d'éviter d'apposer sur tous les plis traités par une machine de tri postal, des étiquettes portant les codes à barres, il a été envisagé de discriminer les enveloppes en matière plastique et les enveloppes en papier de sorte qu'une étiquette est seulement apposée sur chaque enveloppe en matière plastique.

Les techniques habituelles de discrimination de ces enveloppes sont basées sur un principe optique par réflexion d'un rayon lumineux et mesure de l'énergie réfléchi par l'enveloppe à contrôler. La matière plastique étant plus réfléchissante que le papier, la discrimination est facile à mettre en oeuvre. Toutefois ces techniques ne donnent plus entière satisfaction avec la généralisation d'enveloppes en matière plastique colorée et mate dont la réflectance est très proche de celle du papier.

En fait, les équipements de traitement de courrier à large spectre incluent un dispositif d'étiquetage fonctionnant pour apposer systématiquement une étiquette sur chaque pli traité ce qui est extrêmement coûteux.

Le but de l'invention est de remédier à cet inconvénient.

En particulier, un but de l'invention est de proposer un dispositif capable de discriminer, en temps réel, sur un convoyeur de plis postaux défilant à raison d'environ trois plis par seconde, les plis ayant une enveloppe en matière plastique, qu'elle soit colorée, mate ou transparente et les plis ayant une enveloppe en papier.

Un autre but de l'invention est de proposer un tel dispositif de discrimination qui soit simple de construction, fiable, robuste et peu encombrant.

Encore un autre but de l'invention est de proposer un tel dispositif de discrimination dont l'intégration et la maintenance à l'intérieur d'une machine de tri postal est aisée.

Selon l'invention, le dispositif pour discriminer un courrier mis sous enveloppe en papier et un courrier mis sous enveloppe en matière plastique est caractérisé par un système pneumatique apte à déformer par aspiration une enveloppe à contrôler et à mesurer une variation de pression liée à cette déformation sur la base de laquelle l'enveloppe contrôlée est détectée comme enve-

loppe en papier ou comme enveloppe en matière plastique. En particulier, la variation de pression est une fonction croissante de la déformation de l'enveloppe.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront encore dans la description qui suit d'un exemple de réalisation de l'invention.

La figure 1 est un synoptique général du dispositif selon l'invention.

La figure 2 montre, en perspective, une buse d'aspiration faisant partie du dispositif selon l'invention.

La figure 3 est un synoptique d'un circuit électronique faisant partie du dispositif selon l'invention.

La figure 4 montre une machine de tri postal incorporant le dispositif selon l'invention.

La figure 5 montre une machine de tri postal équipée d'un dispositif de discrimination de plis par effet optique associé à un dispositif de discrimination de plis par effet pneumatique.

La figure 6 montre de façon plus détaillée l'agencement des deux dispositifs de discrimination de plis de la figure 5.

La figure 7 est un tableau résumant l'état de la commande d'un dispositif d'étiquetage faisant partie de la machine de tri postal de la figure 5.

Figure 1, le dispositif pour discriminer des courriers mis sous enveloppe en papier et des courriers mis sous enveloppe en matière plastique (appelés par la suite "plis papier" et "plis plastique") se compose principalement d'un système pneumatique 1 qui agit sur chaque pli tel que 2 à contrôler pour déformer une partie de son enveloppe 3 et récupérer une grandeur pneumatique de pression représentative de la rigidité de cette enveloppe sur la base de laquelle le pli 2 est détecté comme un pli plastique ou comme un pli papier. Sur cette figure, le pli 2 contient un courrier c et défile à plat sur une platine 5 suivant une direction de convoyage indiquée par la flèche d, le pli 2 étant par exemple convoyé à l'aide de bandes, rouleaux presseurs ou analogue non représentés sur la figure.

Le système pneumatique 1 comprend un circuit d'aspiration d'air raccordé à une buse 5 dont l'entrée d'air 6 s'ouvre sur la face supérieure de la platine sur laquelle se déplace le pli 2 de telle manière à exercer une force d'aspiration ou de succion sur la partie de surface de l'enveloppe du pli quand celle-ci recouvre l'entrée d'air de la buse.

Plus particulièrement, la buse 5 est pourvue d'une cavité 6 visible figure 2 et qui présente une forme sensiblement parallélépipédique, le fond de la cavité étant ouvert sur un canal 7 traversant la buse 5 et raccordé au circuit d'aspiration. Le dessus de la cavité constitue l'entrée d'air de la buse et est espacé du fond d'une hauteur h par certains flancs du parallélépipède.

En particulier, la buse 6 présente un front avant suivant la direction d, qui est fermé pour diminuer les pertes de charges de la cavité et un front arrière suivant cette direction d qui est ouvert. Par ailleurs, le front avant de la buse 6 est chanfreiné pour faciliter le déplacement du

pli 2 sur le dessus de la buse.

En revenant à la figure 1, quand la face du pli 2 en contact avec la platine 5 recouvre la cavité 6 de la buse, une partie de l'enveloppe 3 du pli est déformée par aspiration (partie en tirets) et vient obturer plus ou moins l'entrée d'air de la buse en diminuant le volume de la cavité 6 suivant que l'enveloppe est en matière plastique ou en papier. Il en résulte une diminution de la pression dans le circuit d'aspiration d'air, cette diminution de pression étant dépendante de la rigidité de l'enveloppe et peut être mesurée pour détecter la nature du pli 2 (pli papier ou pli plastique).

Selon l'invention, un vacuostat 8 est raccordé à la sortie du circuit d'aspiration d'air pour mesurer cette variation de pression et délivrer une information indicative soit de la détection d'un pli papier soit de la détection d'un pli plastique. Il s'agit typiquement d'un capteur pneumatique vendu par la société COPAL sous la référence PS4-102V-3 susceptible de mesurer une pression absolue et comparer la pression absolue mesurée à une valeur de pression de référence réglable PREF. Si la pression mesurée est plus petite que la pression de référence, un pli plastique est détecté et dans le cas contraire un pli papier est détecté.

En effet, une enveloppe en papier est généralement plus rigide, plus épaisse et plus rugueuse, qu'une enveloppe en matière plastique. Il en résulte qu'un pli papier engendre une variation de pression plus faible dans le circuit d'aspiration d'air qu'un pli plastique car son enveloppe se déforme moins que celle du pli plastique.

A noter que la hauteur h de la cavité doit être adaptée à la texture de l'enveloppe des plis, mais une hauteur d'environ 3/10 de millimètre pour une pression d'aspiration en sortie de la buse 5 de l'ordre de 700 millibars convient pour la discrimination des plis postaux avec un taux de bonnes détections de l'ordre de 90 %.

A noter aussi que l'enveloppe 3 du pli doit être convenablement plaquée contre l'entrée d'air de la buse 5, alors que le pli 2 peut être convoyé à une vitesse de l'ordre de 3 mètres par seconde, ce plaquage pouvant être obtenu par la présence d'un déflecteur, rouleau presseur ou analogue, qui appuie sur la face supérieure du pli en direction de la platine 4 et à proximité de la buse 5.

Selon l'invention, le circuit d'aspiration d'air comprend une alimentation 9 en air comprimé raccordée à travers un venturi 10 à la buse 5 de sorte à créer une dépression à la sortie de la buse. L'alimentation en air 9 est raccordée au venturi au travers d'une vanne 11 laissée ouverte pour faire fonctionner constamment la buse 5 en aspiration, un filtre à air 12 et un régulateur de pression 13 à haute précision avec manomètre pour réguler la pression à l'entrée du venturi, par exemple à un niveau d'environ 0,7 bar.

Un second filtre à air 14 est raccordé entre la sortie du venturi et le vacuostat 8 pour éviter l'encrassement de ce dernier.

Selon l'invention, un inverseur 15 est prévu pour dé-

vier l'air sous pression provenant du régulateur 13 directement vers la buse 5 de façon à la faire fonctionner en soufflante, ce qui contribue à faciliter son nettoyage pour éliminer les poussières pouvant s'accumuler à l'intérieur de sa cavité 6 ou de son canal 7.

Dans le cadre de l'application postale, si le pli est détecté comme un pli plastique, une étiquette d'indexation sur laquelle sont imprimés des codes à barres est apposée sur la face du pli dans une zone déterminée (généralement au milieu du pied du pli).

Si le pli est détecté comme un pli papier, les codes à barres sont directement imprimés sur l'enveloppe dans cette zone déterminée.

Selon l'invention, un circuit électronique 16 est prévu pour accumuler des informations de détection délivrées successivement pour le capteur 8 pour différentes positions du pli à contrôler par rapport à la buse 5 et comparer le résultat de l'accumulation à une valeur de seuil préétablie, éventuellement réglable, afin de décider si le pli contrôlé est un pli papier ou un pli plastique.

Plus particulièrement, le circuit électronique 16 fonctionne pour relever la sortie du capteur 8 quand la zone déterminée du pli à contrôler passe au-dessus de la buse 5. En réalisant plusieurs points de mesure, on s'affranchit d'erreurs de mesure et on augmente en conséquence la fiabilité du dispositif selon l'invention.

Figures 1 et 3, un capteur de position 17, par exemple un capteur optoélectronique, fournit un signal C indicatif de la détection de la présence d'un pli 2 en amont de la buse suivant la direction d.

Le circuit électronique 16 comprend un séquenceur 161 qui fournit deux horloges 162, 163 commençant chacune à l'instant t0 défini comme l'instant à partir duquel le début de la zone déterminée du pli fait face à la buse pour effectuer une première mesure de pression.

Le séquenceur 161 détermine cet instant t0 à partir du signal C, d'une valeur de retard R préétablie et réglable sur un organe d'entrée de données 165 et d'une donnée de décalage D préétablie et réglable sur un organe d'entrée de données 166. La valeur de retard R correspond au temps nécessaire au pli 2 pour se déplacer du capteur 17 jusqu'à la buse 5. La valeur de décalage D correspond au temps nécessaire au pli 2 pour se déplacer d'une position où son bord avant se trouve au dessus de la buse 5 à une position où le début de la zone déterminée se trouve au dessus de cette buse 5.

Les horloges finissent à un instant t1 défini comme l'instant à partir duquel la fin de la zone prédéterminée se trouve au dessus de la buse 5. Le séquenceur 161 détermine cet instant t1 à partir de l'instant t0 et d'une seconde valeur de décalage L préétablie et réglable sur un organe d'entrée de données 167, cette seconde valeur correspondant au temps nécessaire au pli 2 pour se déplacer de la position où le début de la zone déterminée se trouve au dessus de la buse 5 jusqu'à une position où la fin de la zone déterminée se trouve au dessus de la buse 5.

Figure 3, l'horloge 163 comporte plusieurs transi-

tions durant une seule transition de l'horloge 162: l'horloge 162 indique le début et la fin de la séquence d'accumulation des informations en sortie du capteur 8 tandis que l'horloge 163 indique les instants d'acquisition d'une information en sortie du capteur 8 pendant cette séquence.

A noter que les acquisitions des informations en sortie du capteur 8 ont lieu alors que le pli 2 se déplace sur la platine 4. Des essais ont été réalisés avec environ une centaines d'acquisitions d'information pour une séquence d'accumulation. Le résultat de l'accumulation est ensuite comparée, dans l'organe 164, à une valeur de seuil S préétablie et réglable sur un organe d'entrée de données 168 sur la base de laquelle une décision de détection est rendue. Par exemple, si l'organe 164 a accumulé 70 informations indicatives d'une détection d'un pli plastique sur 100 points de mesure pour ce pli et que le seuil S est fixé à 60, cet organe 164 décide qu'un pli plastique est détecté. Il est entendu que les fonctions du circuit électronique 16 peuvent être réalisées par programme sans sortir du cadre de l'invention.

Le dispositif selon l'invention est destiné à être monté dans une machine de tri postal montrée figure 4 qui comprend un dépilleur 41 de plis tels que 2 (plis papier et plis plastique) séparant les plis pour les fournir en série, un système de reconnaissance optique de caractères 42 apte à lire les caractères d'adresse postale sur chaque pli fourni par le dépilleur, un dispositif de discrimination 43 de plis papier et de plis plastique qui fournit avec chaque pli contrôlé, une information sur la nature de l'enveloppe du pli, et un dispositif d'étiquetage 44 qui imprime un index (codes à barres) ou appose une étiquette d'indexation sur chaque pli suivant l'information de détection fournie par le dispositif 43, suite à quoi chaque pli est aiguillé vers un carroussel de tri des plis postaux.

Par conséquent, quand le dispositif de discrimination 43 détecte que l'enveloppe du pli contrôlée n'est pas en matière plastique, le dispositif d'étiquetage 44 est commandé pour imprimer, directement un index sur l'enveloppe, c'est-à-dire est commandé pour ne pas apposer une étiquette sur l'enveloppe de ce pli.

Il est courant que les dépilleurs des machines de tri postal comportent une installation d'alimentation en air comprimé. Par conséquent, l'alimentation en air comprimé 9 requise par le dispositif de discrimination 43 selon l'invention peut provenir du dépilleur 41 ce qui contribue à une économie de moyens.

En outre, un autre dispositif de discrimination fonctionnant sur un principe optique peut être adjoint au dispositif 43 fonctionnant sur un principe pneumatique pour augmenter encore le taux de bonnes détection des plis papier ou des plis plastique.

A noter que l'adjonction d'un détecteur fonctionnant par effet optique permet d'étendre le spectre des plis traités par un équipement de traitement de courrier, ces plis pouvant comprendre des plis sous enveloppe en papier avec ou sans fenêtre transparente, des plis sous

enveloppe en matière en plastique ou autres articles plats. Plus particulièrement figure 5, le dispositif de discrimination d'articles plats est constitué d'un premier dispositif de discrimination 43A fonctionnant par effet optique et d'un second dispositif de discrimination fonctionnant par effet pneumatique 43B (montrés plus en détail figure 6) qui délivrent des signaux à une unité de commande, par exemple un microprocesseur 45. Sur la base de ces signaux, l'unité de commande empêche ou non l'apposition d'une étiquette sur l'article plat contrôlé suivant le schéma logique montré à la figure 7. Ainsi, une étiquette n'est pas apposée sur l'article plat (commande valant 0 dans la colonne "ETIQUETAGE" de la figure 7) quand les deux détecteurs 43A et 43B ne détectent pas la présence de matière plastique (signaux mis à la valeur 0 dans les colonnes "DETECT OPT" et "DETECT PNEUM" de la figure 7), l'index étant directement imprimé sur l'article plat dans ce cas. Une étiquette est apposée sur l'article plat (commande valant 1 dans la colonne "ETIQUETAGE") quand l'un ou les deux détecteurs 43A et 43B détectent la présence de matière plastique (un des signaux "DETECT OPT" ou "DETECT PNEUM" mis à la valeur 1), l'index étant alors imprimé sur l'étiquette.

Le dispositif de discrimination optique 43A classique en soi est montré sur la figure 6. Il se compose d'une barrette de phototransistors 20 disposée transversalement à la direction d sous la platine 4 et fonctionnant avec un système d'éclairage incident 21. Les signaux électriques livrés par les phototransistors sont comparés par un circuit 22 à une valeur de seuil NREF dont le niveau est réglé pour reconnaître la présence de matière plastique. En particulier, la présence de matière plastique est contrôlée par le dispositif 43A dans la zone d'impression de l'index sur la face d'un article plat comme une enveloppe en papier avec fenêtre transparente en matière plastique de façon qu'une étiquette soit apposée sur la face de cette enveloppe quand la zone d'impression de l'index est justement située sur la fenêtre transparente de l'enveloppe.

Un tel agencement permet par conséquent de discriminer des plis mis sous enveloppe entièrement en papier, des plis mis sous enveloppe en papier avec une fenêtre transparente en matière plastique, des plis mis sous enveloppe en matière plastique, des plis plastifiés rigides, etc....

Cet agencement permet de réaliser une économie importante dans le budget de fonctionnement d'un équipement de traitement de courrier incluant un dispositif d'étiquetage quand la proportion de plis mis sous enveloppe entièrement en papier est grande par rapport aux autres types de plis.

A noter que le système pneumatique 1 du dispositif de discrimination 43, 43B (sauf la buse 5) peut être avantageusement déporté à proximité de l'appareillage pneumatique du dépilleur 41 ce qui limite l'encombrement de la machine de tri et simplifie sa maintenance.

## Revendications

1. Un dispositif pour discriminer un courrier mis sous enveloppe en papier et un courrier mis sous enveloppe en matière plastique, caractérisé par un système pneumatique (1) apte à déformer par aspiration une enveloppe (3) à contrôler et à mesurer une variation de pression liée à cette déformation sur la base de laquelle l'enveloppe contrôlée est détectée comme enveloppe en papier ou comme enveloppe en matière plastique. 5
2. Le dispositif selon la revendication 1, dans lequel le système pneumatique (1) comprend une buse d'aspiration (5) raccordée à un circuit d'aspiration d'air et montée dans une platine (4) sur laquelle repose à plat l'enveloppe à contrôler (3), la buse ayant une entrée d'air faisant cavité (6) destinée à être obturée au moins partiellement par l'enveloppe (3) et un capteur de pression (8) étant prévu pour mesurer une variation de pression dans le circuit d'aspiration au moment où l'enveloppe obture ladite entrée d'air de la buse. 10
3. Le dispositif selon la revendication 2, dans lequel le circuit d'aspiration d'air comprend une alimentation en air comprimé (9) qui crée une dépression en sortie de la buse (5) par l'intermédiaire d'un venturi (10). 15
4. Le dispositif selon la revendication 3, dans lequel l'alimentation en air comprimé (9) est raccordée à la sortie de la buse (5) par l'intermédiaire d'un inverseur (15) qui fait fonctionner la buse comme une soufflante. 20
5. Le dispositif selon la revendication 2, dans lequel le capteur de pression (8) est un vacuostat réglable sur une valeur de pression de référence (VREF) pour délivrer une information indicative d'une détection d'une enveloppe en matière plastique ou d'une détection d'une enveloppe en papier. 25
6. Le dispositif selon la revendication 5, comprenant un circuit électronique (16) qui accumule des informations délivrées successivement par le capteur de pression (8) pour différentes positions de l'enveloppe (3) par rapport à la buse (5) et qui compare le résultat de l'accumulation à une valeur de seuil préétablie pour détecter si l'enveloppe contrôlée est une enveloppe en matière plastique ou en papier. 30
7. Un équipement de traitement d'articles plats, notamment des plis de courrier, incluant un dispositif d'étiquetage (44) pour apposer une étiquette sur une face d'un article plat (2) à traiter, cette étiquette servant de support pour l'impression d'un code d'indexation, et un dispositif de discrimination (43) selon l'une des revendications précédentes pour détecter qu'une face dudit article plat est en matière plastique, le dispositif d'étiquetage étant empêché d'apposer une étiquette sur l'article plat à traiter quand le dispositif de discrimination détecte que la face contrôlée de cet article plat n'est pas en matière plastique. 35
8. Un équipement de traitement d'articles plats, notamment des plis de courrier, incluant un dispositif d'étiquetage (44) pour apposer une étiquette sur une face d'un article plat (2) à traiter, cette étiquette servant de support pour l'impression d'un code d'indexation, un premier dispositif de discrimination (43A) fonctionnant par effet optique pour détecter qu'une face contrôlée d'un article plat à traiter est en matière plastique, un second dispositif de discrimination (43B) fonctionnant par effet pneumatique selon l'une des revendications 1 à 6 pour détecter que la face contrôlée dudit article plat est en matière plastique, le dispositif d'étiquetage étant empêché d'apposer une étiquette sur l'article plat à traiter quand lesdits premier et second dispositifs de discrimination (43A, 43B) détectent que la face contrôlée de cet article plat n'est pas en matière plastique. 40
9. L'équipement selon la revendication 8, dans lequel le premier dispositif de discrimination (43A), fonctionnant par effet optique, est agencé pour détecter la présence de matière plastique dans la zone sur ladite face de l'article plat à traiter où est imprimé le code d'indexation. 45

FIG. 1

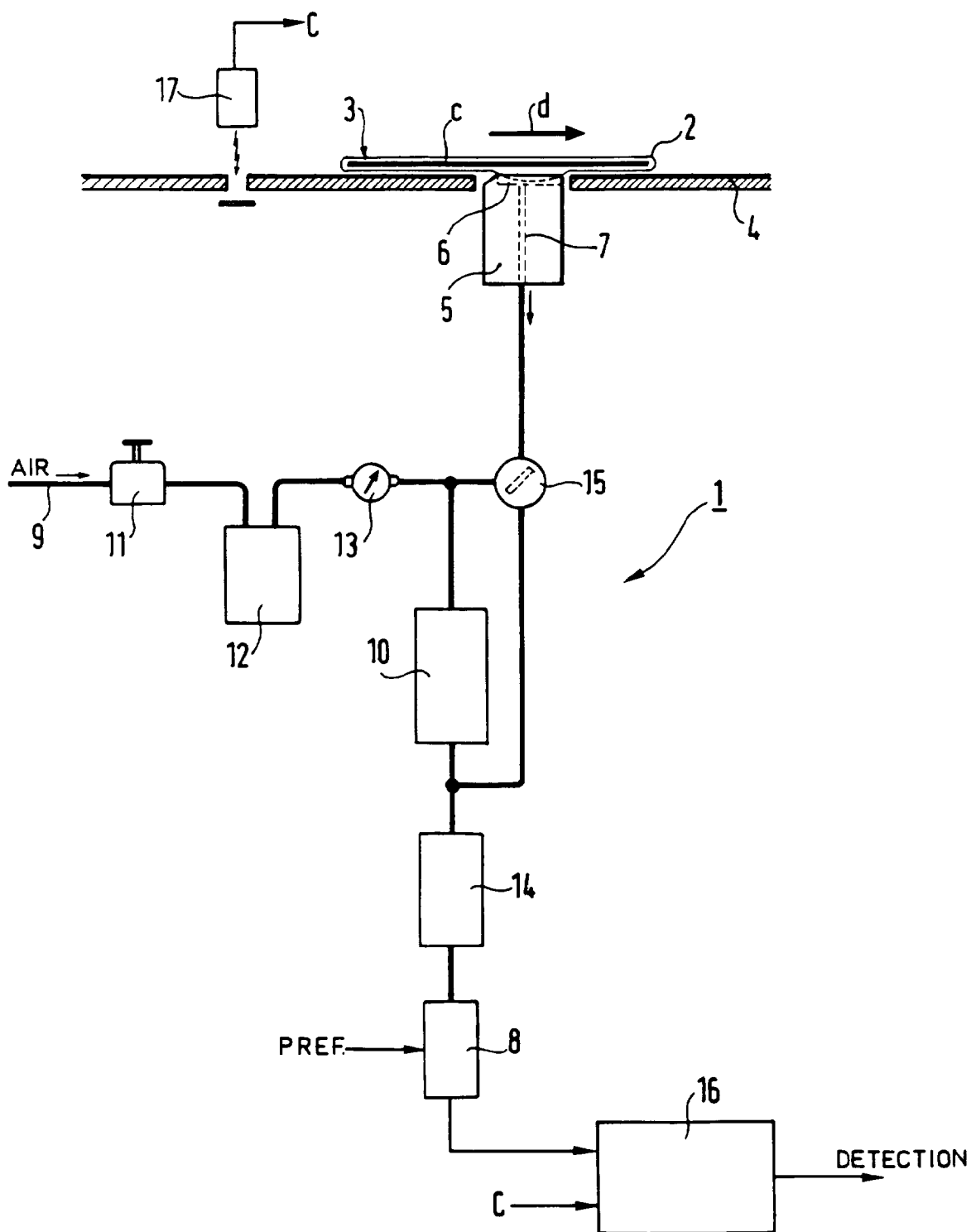


FIG. 2

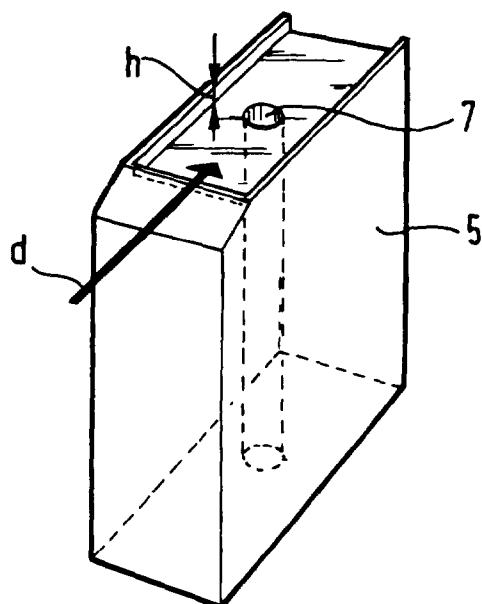


FIG. 3

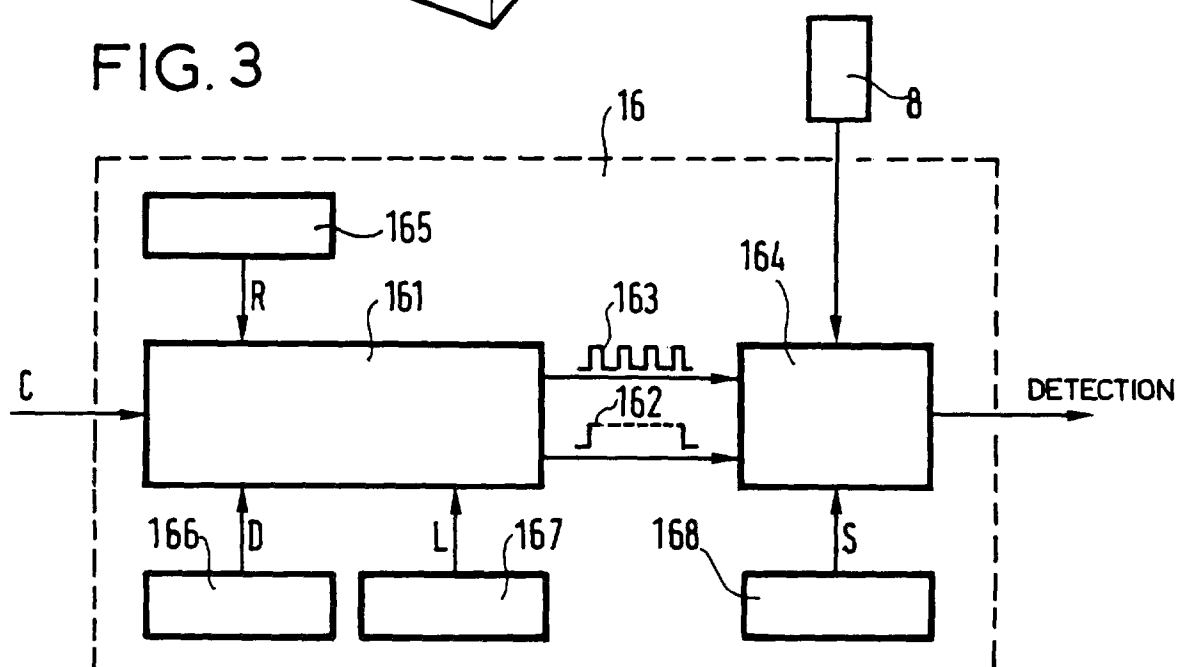


FIG. 4

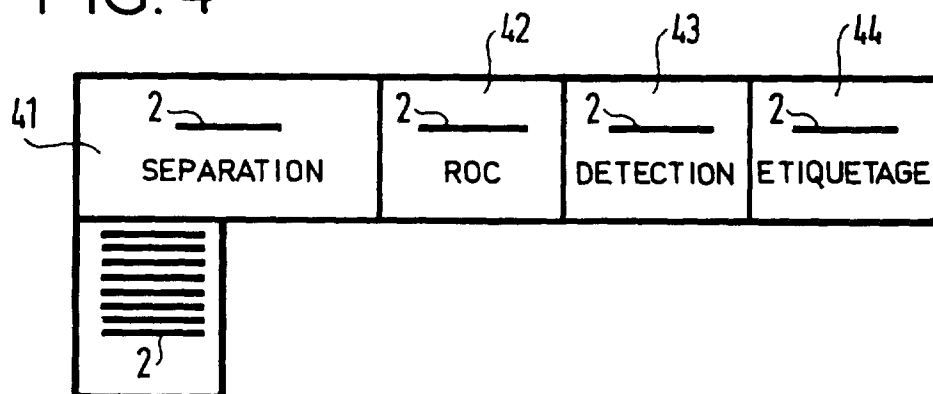


FIG. 5

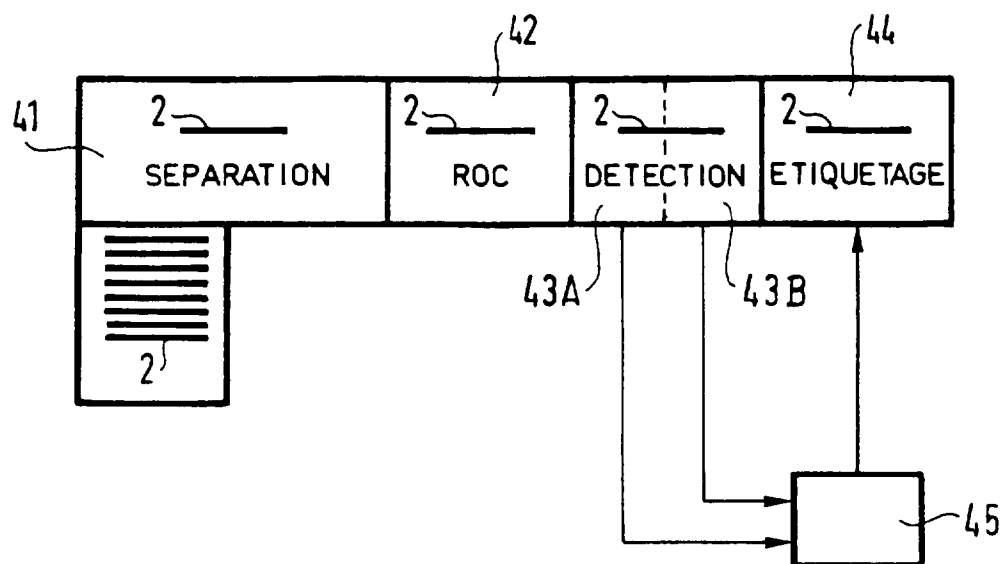
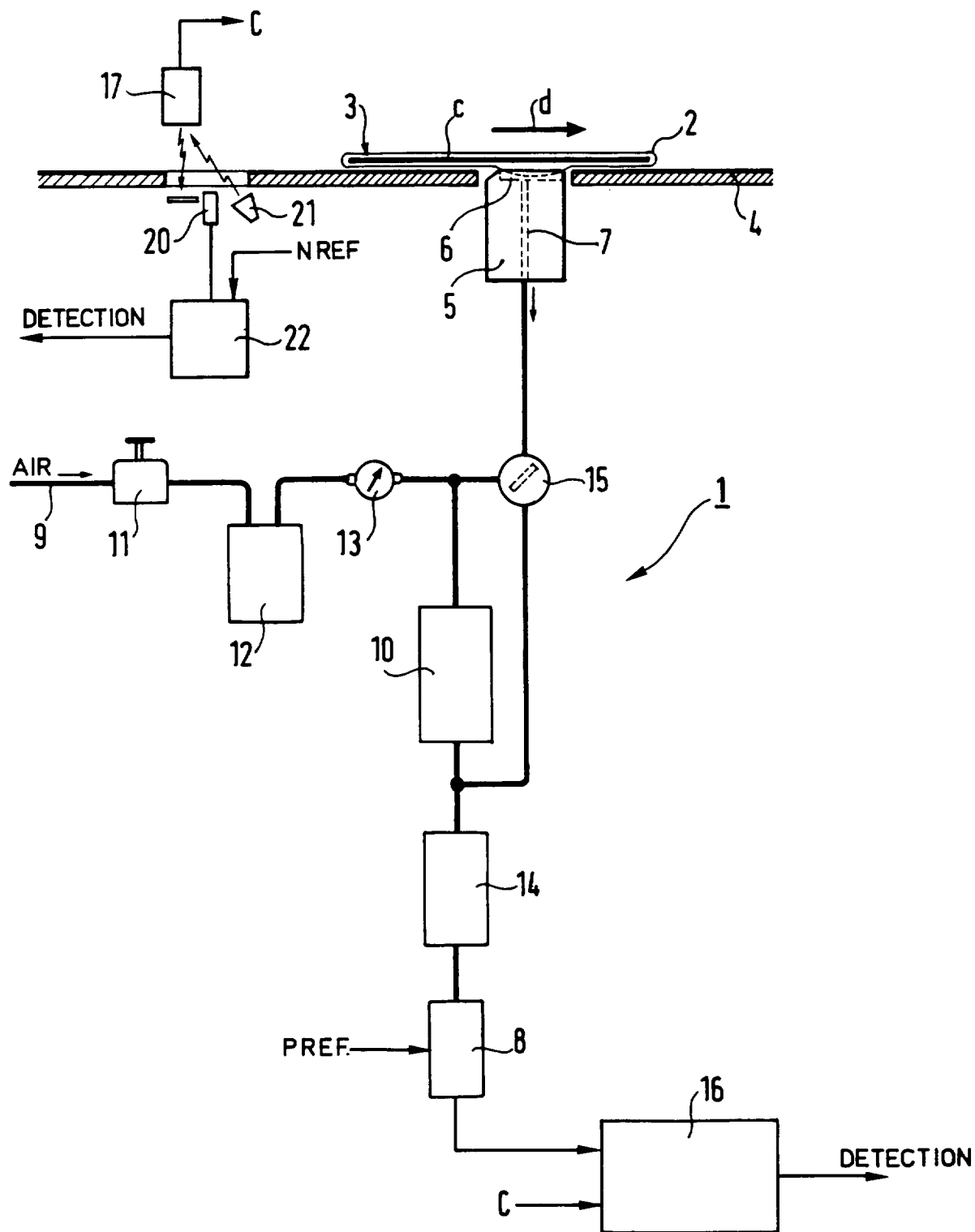


FIG. 7

DETECTION OPTIQUE	DETECTION PNEUMATIQUE	ETIQUETAGE
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0



FIG. 6





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 95 40 2662

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-3 035 695 (BUCHWALD ET AL) * le document en entier *	1,2,7	B07C1/16
A	EP-A-0 596 720 (PITNEY BOWES) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B07C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 Mars 1996	Examineur Forlen, G
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)