

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 30.05.00.

③0 Priorité : 11.10.99 DE 19948924.

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 13.04.01 Bulletin 01/15.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : HEIDELBERGER DRUCKMASCHI-  
NEN AKTIENGESELLSCHAFT — DE.

⑦2 Inventeur(s) : LAULANET VINCENT.

⑦3 Titulaire(s) :

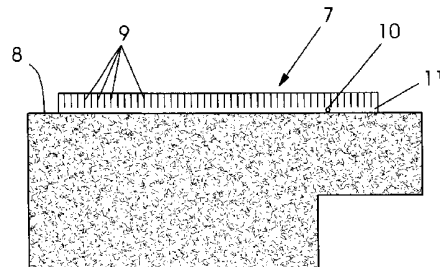
⑦4 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤4 PROCÉDE DE RECONNAISSANCE DE L'EXACTITUDE DU REPERAGE ET DE L'EMPLACEMENT DE BORDS  
PLIÉS OU COUPÉS D'EXEMPLAIRES PLATS DE PRODUITS IMPRIMÉS.

⑤7 Selon ce procédé, on explore, sur l'exemplaire de pro-  
duit imprimé, au moyen d'un détecteur, un champ d'enregis-  
trement qui peut chaque fois être préfixé.

Conformément à l'invention, on détermine la position de  
l'image imprimée sur l'exemplaire et l'emplacement de  
bords pliés ou coupés (8) au moyen de transitions de con-  
traste (10) passant par des champs tramés (7), par exemple  
à lignes verticales (9).

Applicable à la reconnaissance de l'exactitude du repé-  
rage et de l'emplacement de bords pliés ou coupés d'exem-  
plaires plats de produits imprimés dans une plieuse installée  
à la suite d'une machine à imprimer rotative.



L'invention concerne un procédé de reconnaissance de l'exactitude du repérage et de l'emplacement de bords pliés ou coupés d'exemplaires plats de produits imprimés dans des plieuses installées à la suite de machines à imprimer rotatives pour imprimer un côté ou les deux côtés de bandes.

5 Le brevet des E.U.A. 5 568 767 concerne un procédé et un dispositif pour préserver le registre d'impression et le registre de coupe sur des machines à imprimer rotatives. Dans une première étape du procédé, on détecte la position de chaque image imprimée sur la bande. On génère ensuite un signal de référence qui correspond à une position prescrite de  
10 l'image sur la bande. Après cela, on génère un flux de données correspondant aux déviations de repérage, avec transmission continue, à l'unité de commande des machines à imprimer rotatives, d'instructions de commande basées sur le flux de données représentant les déviations de repérage. On génère en plus un flux de données de commande influençant la vitesse de  
15 la rotative et qui fournit, à l'aide des changements calculés, un flux de données correspondant aux déviations de repérage. Enfin, on génère des flux de données influençant le couple de la machine et qui sont déterminés à partir des changements d'un flux de données influençant la vitesse de la rotative.

Au moyen des déviations ainsi déterminées, on influence la position de  
20 phase du cylindre de coupe afin d'établir le repérage entre la position de l'image imprimée et l'emplacement du bord coupé.

Le document WO 97/36749 concerne un procédé pour évaluer qualitativement du matériau traité. Dans le cas de ce procédé proposé, des régions d'image du matériau contrôlé, coordonnées à des sources de défauts possibles, sont détectées au moyen d'au moins un capteur photoélectrique et  
25 d'un dispositif d'exploitation coopérant avec ce capteur. Les sources de défauts représentent chaque fois les formes imprimantes des cylindres supports de formes imprimantes. Des impulsions de comptage pour des exemplaires jugés bons et des impulsions de comptage pour des exemplaires de produits imprimés jugés mauvais sont totalisées dans des unités  
30 de comptage séparées.

Compte tenu de l'état de la technique qui vient d'être indiqué, l'invention vise à fournir un procédé, à action fiable et rapide, pour recon-

naître l'emplacement de bords pliés ou coupés sur des exemplaires plats de produits imprimés et pour reconnaître la position de l'image imprimée.

Conformément à l'invention, partant d'un procédé de reconnaissance de l'exactitude du repérage et de l'emplacement de bords pliés ou coupés  
5 d'exemplaires plats de produits imprimés, comprenant l'exploration au moyen d'un détecteur d'un champ d'enregistrement sur l'exemplaire, et selon lequel le champ d'enregistrement sur l'exemplaire peut être préfixé chaque fois, on obtient ce résultat par le fait qu'on détermine la position de l'image imprimée et l'emplacement de bords pliés ou coupés au moyen de  
10 transitions de contraste passant par des champs tramés.

Les avantages apportés par le procédé proposé selon l'invention, proviennent de ce que de brusques variations ou sauts de contraste dans des champs tramés sont détectables en temps réel et qu'il n'est pas  
15 nécessaire d'exécuter des routines d'exploitation demandant des temps d'exploitation. Le procédé choisi, axé sur la détection de sauts de contraste, permet de déterminer l'emplacement de bords pliés ou coupés de produits plats avec une précision de +/- 0,1 mm, de sorte qu'un système d'auto-  
diagnostic réagissant rapidement et extrêmement fiable peut être mis à dispo-  
sition dans une plieuse installée à la suite d'une machine à imprimer rotative.

20 Un développement du concept à la base de l'invention prévoit de définir, à l'intérieur du champ d'enregistrement d'un détecteur, pouvant être réalisé par exemple comme une caméra CCD (linéaire à transfert de charges), différentes zones d'exploration et de les agencer de manière qu'elles puissent être préfixées, car présentant un intérêt particulier pour  
25 lui, par l'utilisateur. Les zones d'exploration sont formées par exemple par un dos de pli, un bord plié ou aussi la région marginale d'une image imprimée. À ces régions d'intérêt pour l'applicateur du procédé, on superpose chaque fois des champs tramés. Ceux-ci peuvent être réalisés différemment suivant la zone d'exploration d'intérêt. C'est ainsi que, par exemple, les  
30 champs tramés par lesquels sont détectés l'emplacement d'un dos de pli ou la position d'un bord coupé, contiennent un motif de lignes s'étendant pour l'essentiel perpendiculairement au bord plié ou coupé. Des champs tramés par lesquels peut être détecté l'emplacement de l'image imprimée, contiennent un motif de lignes verticales et un motif de lignes horizontales.

Les champs tramés, avec leurs motifs de lignes réalisés différemment, sont de préférence placés dans des zones où se produisent d'importants sauts de contraste, lesquels sont exploitables. Les sauts de contraste situés dans les champs tramés, sont interprétés de préférence comme une interruption des motifs de lignes verticales ou verticales et horizontales et représentent, après addition appropriée, des étendues ou allures de bords pliés ou coupés, ou de la région marginale d'intérêt d'images imprimées. Au moyen des allures droites découlant des marquages, on peut déterminer la distance entre le bord plié ou coupé de l'exemplaire et l'image imprimée, distance qui est prépondérante pour la détermination du repérage correct de la forme imprimante sur les cylindres des éléments imprimants de la rotative précédant la plieuse.

L'applicateur du procédé proposé selon l'invention, peut se définir, par la présélection de zones d'exploration qui l'intéressent particulièrement, des régions individuelles qui l'intéressent et qui peuvent varier de façon extrême d'un sujet imprimé à l'autre ou d'un ordre d'impression à l'autre.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'exemples de réalisation non limitatifs, ainsi que des dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 représente le champ d'enregistrement d'un détecteur, constitué par exemple par une caméra CCD ;
- la Figure 2 représente un bord plié auquel on a superposé un champ tramé formé de lignes essentiellement verticales ;
- la Figure 3 représente une image imprimée à laquelle on a superposé un champ tramé comportant un motif de lignes verticales et un motif de lignes horizontales ;
- les Figures 4 et 5 représentent des exemplaires pliés avec des bords pliés et des régions imprimées d'intérêt ; et
- la Figure 6 montre schématiquement une configuration d'une plieuse équipée d'une caméra CCD qui explore la surface d'un exemplaire plié séparé.

La Figure 1 représente schématiquement le champ d'enregistrement d'un détecteur, formé par exemple par une caméra CCD.

Le champ d'enregistrement 1 possède, dans l'exemple représenté ici, un aspect à peu près rectangulaire et comprend une zone 2 de bord plié ou coupé bordant une région marginale 4 d'une image imprimée 5. Il est à noter que les zones 2 et 4 représentent des zones d'exploration pouvant être préfixées par l'applicateur du procédé dans le champ d'enregistrement 1. La surface d'exemplaire 3 de la partie d'exemplaire montrée sur la Figure 1, représente l'angle d'un exemplaire plat, dans lequel la distance  $d$ , désignée par 6, entre le bord plié ou coupé et le bord de la région marginale de l'image imprimée 5, représente un grand intérêt pour l'applicateur.

En effet, de cette distance 6 peuvent être tirées des informations quant au repérage de la forme imprimante sur les cylindres d'éléments imprimants d'une machine à imprimer rotative installée en amont. Cette distance peut être utilisée en plus pour des processus de finition, pendant le traitement consécutif d'exemplaires hors de la plieuse, afin de déterminer des distances de bords latéraux ou de rognage terminal sur les exemplaires plats dont le pliage est fini.

Sur la Figure 2, on a représenté un champ tramé, comportant des lignes s'étendant pour l'essentiel verticalement, qui a été superposé à un bord plié, en l'occurrence à un dos de pli.

Plus exactement, une trame verticale 7, s'étendant le long de la zone 2 de bord plié ou coupé, a été superposée à la région du dos de pli 8 d'un exemplaire plié 13 fini. La trame verticale 7 contient un certain nombre de lignes verticales 9 qui sont disposées à un pas de grille déterminé les unes des autres. Ces lignes verticales s'étendent par-dessus la transition de contraste accentuée entre un fond clair et des surfaces d'exemplaire représentées sous un aspect relativement sombre. Le saut de contraste se produisant par ligne verticale, est représenté chaque fois par une interruption de la ligne verticale 9 sous la forme d'un marquage 10. On pose donc des marquages 10 sur les lignes verticales 9 interrompues à la transition entre le fond et l'exemplaire. Lorsque les marquages 10 le long de l'étendue du dos de pli 8 sont additionnés, on obtient l'allure du bord plié ou coupé. La référence 11 désigne des points de contraste.

La Figure 3 montre enfin un champ tramé (trame 12) superposé à une image imprimée et comportant une structure de lignes verticales 12.2 et

une structure de lignes horizontales 12.1 sur un exemplaire 13 à plusieurs pages. Comme c'est le cas pour la trame 7 dans l'exemple selon la Figure 2, la trame 12 est superposée aux zones d'exploration 2, 4 définies dans le champ d'enregistrement 1. Alors que le champ tramé 7 de l'exemple selon 5 la Figure 2 contient des groupes de lignes verticales 9 recouvrant un bord plié et/ou coupé 8, le champ tramé 12 selon la Figure 3 contient des lignes horizontales 12.1 et des lignes verticales 12.2 recouvrant une région marginale ou de bord.

Dans la région de l'image imprimée 5 de l'exemple selon la Figure 3, 10 est donc appliqué un champ tramé quadrillé 12 contenant une structure de grille constituée de lignes verticales et de lignes horizontales. La Figure 3 représente un quadrant du champ tramé 12 recouvrant une lettre majuscule de l'image imprimée 5. Afin de mieux faire ressortir le saut de contraste qui s'établit entre la surface extérieure sombre entourant le quadrant repré- 15 senté et la surface claire, les marquages 10 sont rassemblés en deux lignes orthogonales. Le point d'intersection de ces deux lignes orthogonales représente un point fixe qui convient pour déterminer la distance 6 entre le bord plié ou coupé 8 et la région marginale de l'image imprimée 5. On détermine par conséquent la position de l'image imprimée 5 à partir des marquages 10 20 - caractérisant les sauts de contraste - du champ tramé 12. Le champ tramé quadrillé 12 selon la Figure 3 possède un espacement préfixé entre les lignes 12.1 et 12.2, espacement qui est adapté au pouvoir de résolution requis. Le pouvoir de résolution réalisable au moyen du procédé selon l'invention est de l'ordre de 0,1 mm, ce qui est à considérer comme 25 amplement suffisant pour la détection de l'exactitude de position.

Il est possible aussi de varier le pas de grille ou espacement entre les lignes suivant l'image imprimée 5, ce qui n'a pratiquement pas d'influence sur la sensibilité de détection. Lorsque les pas de grille sont choisis plus grands, qu'il s'agisse du champ tramé vertical 7 ou du champ tramé 30 quadrillé 12, la détermination de l'emplacement des bords pliés ou coupés, ainsi que de l'image imprimée 5, peut s'effectuer plus rapidement. Cet aspect serait intéressant à des vitesses de production plus élevées par exemple.

Sur les Figures 4 et 5, on a représenté des exemplaires pliés 13 de configuration plate, sur lesquels le dos de pli 8 représente un bord de référence, à une distance 6 duquel se trouve l'image imprimée 5. Le système de coordonnées 14 sert de système de référence, au moyen duquel  
5 une détermination exacte de l'emplacement de l'exemplaire plié 13 est effectuée. L'axe X du système de coordonnées 14 sert à l'alignement grossier du dos de pli 8 de l'exemplaire plié 13. L'emplacement du dos de pli 8 par rapport à l'image imprimée 5, peut être déterminé au moyen de la distance 6 sur l'exemplaire plié 13. Si l'emplacement de la ligne coudée de  
10 marquage 10 est connu par la trame quadrillée 12, la fin de l'image imprimée 5 peut être constatée par la détection du saut de contraste. La distance 6 s'étend donc à partir du point d'intersection des lignes orthogonales de marquage 10 dans la trame quadrillée 12 jusqu'à la ligne de marquage 10 correspondante de la trame verticale 7. À cet égard, un mode  
15 de mise en œuvre du procédé selon l'invention est caractérisé en ce qu'on détermine la distance 6 entre l'image imprimée 5 et un bord plié ou coupé 8 à partir de la succession de marquages 10 du champ tramé 7 et de marquages 10 du champ tramé 12 représentant le bord de l'image imprimée 5, ladite succession représentant l'allure du dos de pli ou du bord plié.

20 La Figure 6 montre par un agencement schématique une plieuse dans laquelle un exemplaire 20, séparé d'une bande 16, est exploré par une caméra CCD 15 qui fait office de détecteur. Dans la configuration représentée schématiquement sur la Figure 6, la caméra CCD 15 est le composant générant le champ d'enregistrement 1 et transmettant les données relevées  
25 à une unité d'exploitation 23.

La bande 16 arrivant sur l'entonnoir de pliage pénètre par une paire de rouleaux d'entrée 18 dans la partie à cylindres de la plieuse. Il est sans importance que la plieuse soit équipée de jeux de pointures ou qu'il s'agisse d'une plieuse fonctionnant sans pointures et assurant le transport des  
30 exemplaires par des bandes de transport. Les différents exemplaires 20 sont séparés de la bande 16 par une paire de cylindres de coupe 19. Sous cette paire de cylindres 19 est installée la caméra CCD 15, laquelle délimite les régions - pouvant être présélectionnées - de bords pliés ou coupés, ainsi

que l'emplacement de l'image imprimée 5 à détecter, au moyen des régions de recherche 2, 4 prédéfinissables individuellement.

Au moyen d'un transmetteur de position angulaire 24, coordonné à la paire de cylindres de coupe 19, le registre de coupe peut être adapté à l'emplacement de l'image imprimée 5, exploré par la caméra CCD 15.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur la Figure 6, la paire de cylindres de coupe 19 ainsi que les dérouleurs en étoile 21 sont mus par un moteur d'entraînement 22 commun. Il est parfaitement possible aussi d'entraîner les cylindres contenus dans les plieuses par des entraînements individuels dont les positions de phase sont mutuellement synchronisées par voie électronique.



## REVENDEICATIONS

1. Procédé de reconnaissance de l'exactitude du repérage et de l'emplacement de bords pliés ou coupés sur des exemplaires plats (13) de produits imprimés, selon lequel on explore au moyen d'un détecteur (15) un champ d'enregistrement (1) sur l'exemplaire (13) et selon lequel on peut préfixer chaque fois le champ d'enregistrement (1) sur l'exemplaire (13), caractérisé en ce qu'on détermine la position de l'image imprimée (5) et de bords pliés ou coupés (8) au moyen de transitions de contraste passant par des champs tramés (7, 12).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'applicateur du procédé préfixe des zones d'exploration (2, 4) dans le champ d'enregistrement (1).
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on superpose des trames (7, 12) à des zones d'exploration (2, 4) définies dans le champ d'enregistrement (1).
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les champs tramés (7) contiennent des groupes de lignes verticales (9) recouvrant des bords pliés et/ou coupés (8).
5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les champs tramés (12) contiennent des lignes horizontales (12.1) et des lignes verticales (12.2) recouvrant des régions marginales ou de bords.
6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on pose des marquages (10) sur les lignes verticales (9) interrompues à la transition entre le fond et l'exemplaire (13).
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'on détermine l'allure du dos de pli (8) à partir de la position des marquages (10).
8. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'on détermine l'allure des bords coupés (8) à partir de la position des marquages (10).
9. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'on détermine la position de l'image imprimée (5) à partir des marquages (10) du champ tramé (12), marquages qui caractérisent les sauts de contraste.
10. Procédé selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on détermine la distance (6) entre l'image imprimée (5)

et un bord plié ou coupé (8) à partir de la succession de marquages (10) du champ tramé (7) et de marquages (10) du champ tramé (12) représentant le bord de l'image imprimée (5), ladite succession représentant l'allure du dos de pli ou du bord plié (8).

Fig. 1

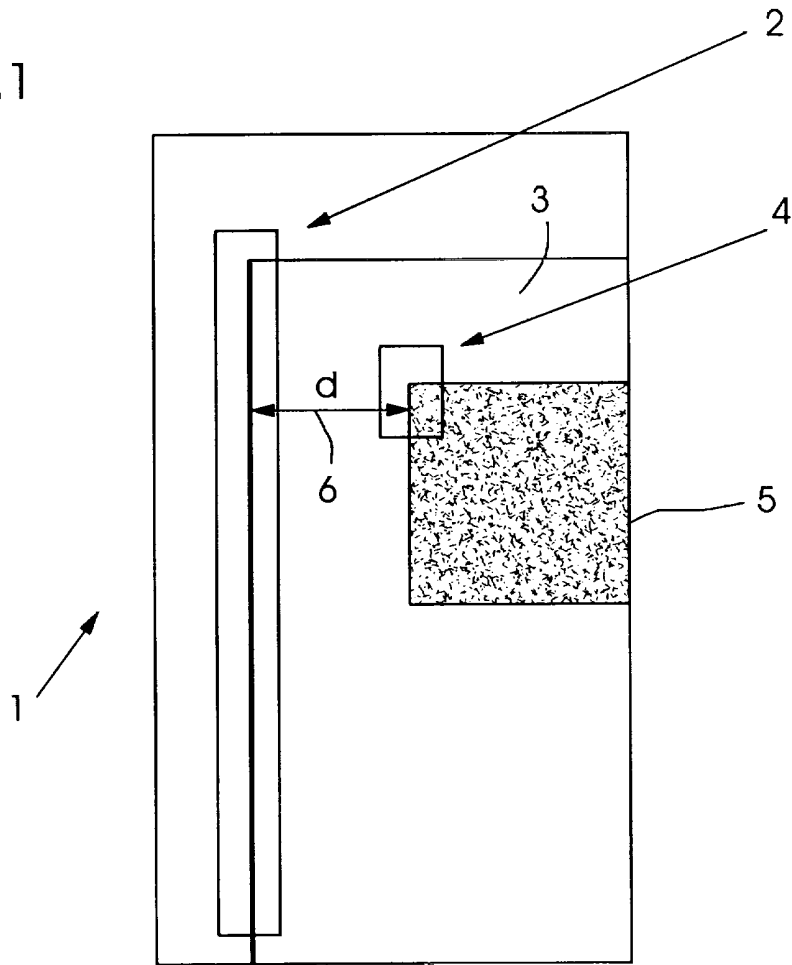


Fig. 2

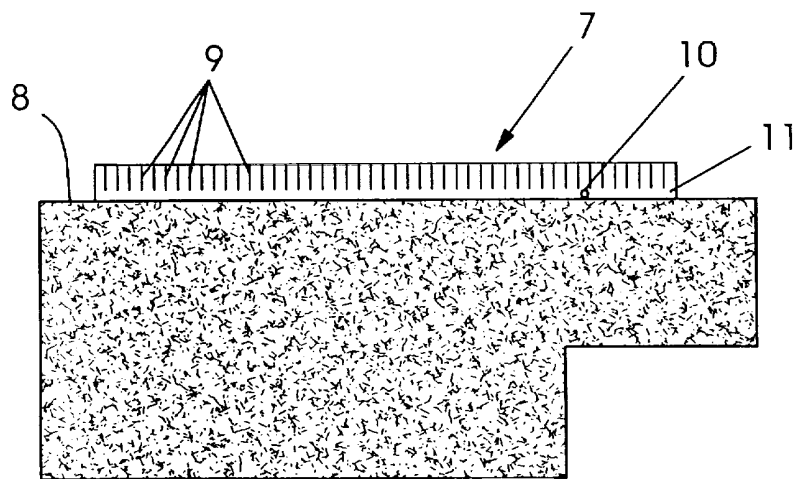


Fig.3

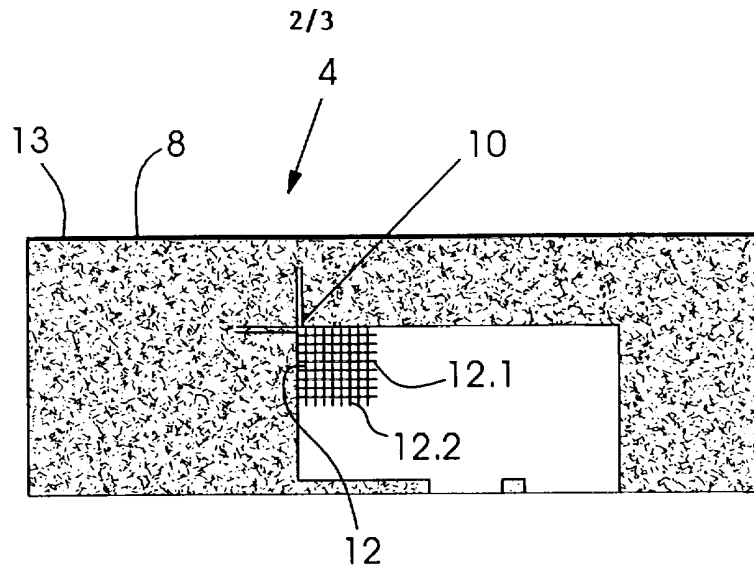


Fig.4

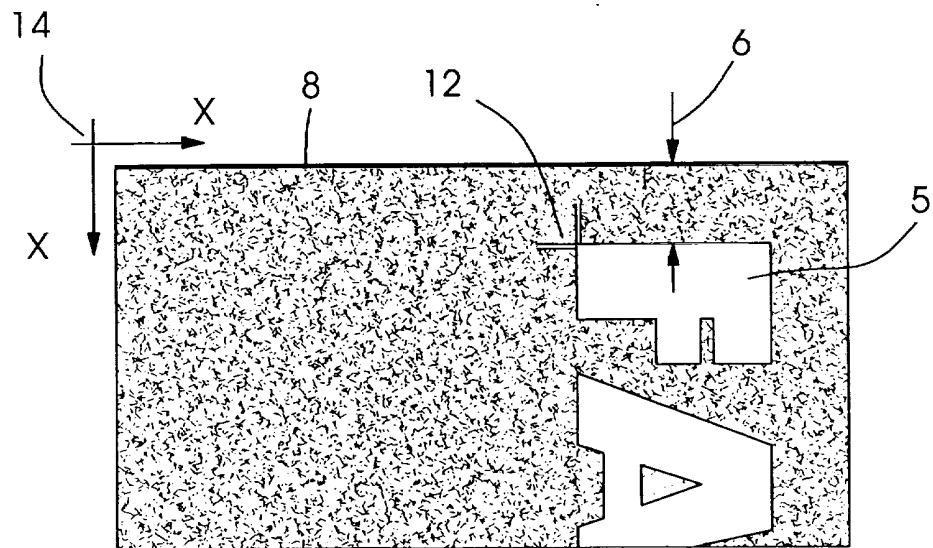


Fig.5

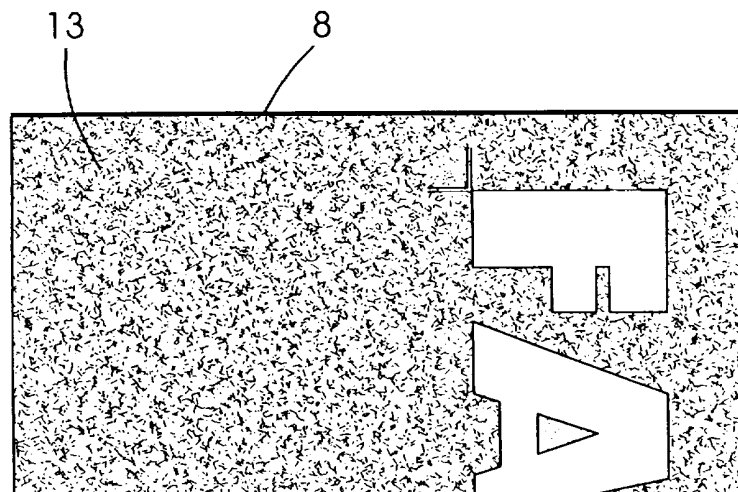


Fig.6

