

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 677 393 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**12.08.1998 Bulletin 1998/33**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41J 13/00**, B42D 15/10

(21) Numéro de dépôt: **95400854.6**

(22) Date de dépôt: **14.04.1995**

(54) **Système d'impression automatique recto verso de cartes en noir et blanc et en couleurs par retournement de la carte**

System zum automatischen Bedrucken von Schwarz-Weiss- und farbigen Karten mittels umdrehen der Karte

Automatic two-sided printing system for white and black and coloured cards by turning the card over

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

(30) Priorité: **15.04.1994 FR 9404827**  
**15.04.1994 FR 9404828**

(43) Date de publication de la demande:  
**18.10.1995 Bulletin 1995/42**

(73) Titulaire:  
**GEMPLUS CARD INTERNATIONAL**  
**F-13420 Gémenos (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Morgavi, Paul**  
**F-75116 Paris (FR)**  
• **Marietti, Jean-Paul**  
**F-75116 Paris (FR)**  
• **Oubrayrie, Jean-Jacques**  
**F-75116 Paris (FR)**

(74) Mandataire:  
**Ballot, Paul Denis Jacques**  
**Cabinet Ballot-Schmit,**  
**7, rue Le Sueur**  
**75116 Paris (FR)**

(56) Documents cités:

**DE-A- 3 704 059** **DE-C- 445 035**  
**US-A- 5 266 969**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14 no. 410 (M-1020) ,5 Septembre 1990 & JP-A-02 158549 (NEC CORP)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9 no. 252 (M-420) ,9 Octobre 1985 & JP-A-60 104356 (TOPPAN INSATSU KK) 8 Juin 1985,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16 no. 157 (M-1236) ,16 Avril 1992 & JP-A-04 008595 (TOSHIBA CORP) 13 Janvier 1992,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18 no. 13 (M-1539) ,11 Janvier 1994 & JP-A-05 254201 (TOPPAN PRINTING CO LTD)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17 no. 268 (M-1416) ,25 Mai 1993 & JP-A-05 004480 (TOSHIBA CORP) 14 Janvier 1993,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16 no. 414 (M-1303) ,2 Septembre 1992 & JP-A-04 140193 (SONY CORP) 14 Mai 1992,**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

**EP 0 677 393 B1**

## Description

La présente invention concerne un système d'impression recto verso de cartes en noir et blanc et en couleurs par retournement de la carte.

Il est connu une technologie de transfert thermique dans laquelle le colorant n'est pas projeté mais déposé et fixé sur une surface à imprimer grâce aux résistances qui composent une tête d'impression thermique chauffant un ruban enduit de colorants par le biais d'un courant électrique modulé.

Les machines connues mettant en oeuvre cette technologie impriment généralement soit en noir et blanc, soit en couleurs avec un premier passage de la carte en recto et un deuxième passage de la carte inversée par l'impression au verso après nouvelle programmation de la machine. Une telle machine est lente et comporte des interventions manuelles intermédiaires.

Le brevet DE-A-37 04 059 décrit une imprimante de cartes avec un dispositif de retournement en bouche qui présente l'inconvénient d'être compliqué à réaliser et à mettre en oeuvre.

La présente invention a pour but de réaliser une machine automatique qui permet des cadences plus élevées pour l'impression noir et blanc et en couleurs recto-verso de cartes en mettant en oeuvre un dispositif de retournement simple, compact et facile à mettre en oeuvre.

L'invention concerne donc un système d'impression automatique recto verso de cartes en noir et blanc ou en couleurs qui comprend :

- au moins une machine d'impression en noir et blanc ou en couleurs du type à tête d'impression thermique devant laquelle défilent simultanément un ruban servant du support à des colorants à déposer et la carte à imprimer ;
- au moins un dispositif de retournement de la carte qui est placé avant ou après ladite machine d'impression; et
- un dispositif de commande de la machine d'impression et du dispositif de retournement pour déplacer la carte devant la tête thermique de manière à présenter son côté recto en contact avec ledit ruban pour l'impression du côté recto, à retourner ladite carte dans le dispositif de retournement, et à présenter le côté verso de la carte en contact avec ledit ruban pour l'impression du côté verso, caractérisé en ce que ledit dispositif de retournement de la carte est du type à rotation comprenant :
  - un tambour horizontal, pouvant pivoter de  $\pm 180^\circ$  autour de son axe horizontal, dans lequel la carte est introduite à plat, d'un côté ou de l'autre, suivant un axe de la carte au moyen de rouleaux tournant en sens inverse, ledit tambour comportant des rouleaux assurant les déplacements de la carte à plat à l'intérieur dudit tambour,

- un moyen moteur entraînant une rotation de  $\pm 180^\circ$  du tambour horizontal autour d'un axe,
- un moyen de contrôle de la position de la carte dans le tambour avant le déclenchement de la rotation, et
- un moyen de repérage permanent du sens, recto ou verso, de la carte dans le tambour, ledit moyen de repérage comprenant une cellule photo-électrique qui est placée à une position déterminée par rapport à la périphérie du tambour et deux trous résultant de perçages diamétralement opposés sur le tambour, ladite cellule photoélectrique coopérant avec les trous pour que la détection de la coïncidence d'un trou avec la cellule photoélectrique corresponde à une position horizontale de la carte dans le tambour, ladite cellule photoélectrique fournissant un signal électrique audit dispositif électronique de commande en vue d'arrêter la rotation du tambour.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit et qui est faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un exemple d'organisation des différents postes de travail du système d'impression automatique recto verso selon l'invention ;
- la figure 2 est un schéma de principe d'un dispositif de retournement de carte;
- la figure 3 est une coupe verticale du dispositif de retournement de carte dans le sens longitudinal de présentation d'une carte,
- la figure 4 est une coupe verticale du dispositif de retournement de carte dans le sens transversal de présentation d'une carte, et
- la figure 5 est un diagramme montrant la suite des opérations qui sont effectuées par le système d'impression selon l'invention.

Une machine à imprimer selon l'invention comprend dans l'ordre les éléments suivants (figure 1) :

- un chargeur 10 de cartes 9 à imprimer;
- une station d'impression couleur 1;
- une station d'impression noir et blanc 2;
- un premier dispositif de retournement 4 de la carte;
- une station 3 de dépôt d'un revêtement de protection;
- un deuxième dispositif de retournement 7;
- un dispositif de personnalisation électrique 5;
- un empileur des cartes imprimées 6, et
- un micro-ordinateur 8 qui commande les différents éléments 1 à 7 et 10.

Bien entendu, ces différents éléments peuvent être agencés dans un ordre différent ou encore seuls certains de ces éléments peuvent être utilisés ou mis en

place en fonction de l'impression finale à obtenir.

Le chargeur 10 est de type connu, il offre une capacité d'environ 200 cartes et comporte un système de sécurité pour éviter une double alimentation et un système de déclenchement de l'arrivée d'une carte en fonction de la disponibilité de la station couleur 1.

Chaque station d'impression en couleurs 1, en noir/blanc 2 ou d'un film protecteur 3 est du type décrit dans la demande de brevet n° 94 021 16 déposée par la demanderesse le 24 février 1994 et intitulée : "MACHINE IMPRIMANTE EN COULEURS". Une telle machine comprend les éléments suivants :

- un ruban qui sert de support à des colorants, substances et films se présentant dans un ordre séquentiel, et qui porte des index entre les séquences de colorants, substances ou films, et des séparateurs entre les colorants, substances ou films,
- une tête d'impression thermique qui permet de transférer un colorant, ou substance ou film du ruban sur une carte,
- un premier moyen moteur pour entraîner le ruban sous la tête d'impression thermique,
- un deuxième moyen moteur pour entraîner la carte à imprimer sous la tête d'impression thermique et le ruban,
- un troisième moyen moteur pour déplacer la tête d'impression thermique de manière à l'approcher ou l'éloigner de la carte,
- un premier dispositif de détection pour détecter les séparateurs et index lors du défilement du ruban,
- un deuxième dispositif de détection pour détecter l'entrée et la sortie de la carte sous la tête d'impression thermique,
- un troisième dispositif de détection pour détecter la position de la tête d'impression thermique, et
- un système de pilotage, incluant les premier et deuxième et troisième dispositifs de détection, pour commander les premier, deuxième et troisième moyens moteur de manière à présenter la carte à imprimer sous la tête d'impression thermique autant de fois que de colorants, substances et films dans la séquence sur le ruban.

Bien entendu, les machines 1, 2 et 3 de la figure 1 peuvent présenter des différences importantes de l'une à l'autre, notamment en ce qui concerne le ruban et le système de pilotage, mais leur principe et leur mode de réalisation sont semblables.

Chaque dispositif de retournement 4 ou 7 comprend (figures 2, 3 et 4) un tambour horizontal 11 dans lequel la carte 9 est introduite à plat, guidée par une rainure de passage 12, dans le sens de la longueur; ce tambour pivote de  $\pm 180^\circ$  autour de son axe horizontal grâce à des roulements 50 qui sont portés par un châssis 51. La rotation du tambour 11 est obtenue par un moteur 23 dont l'arbre de sortie porte un pignon 52 qui vient se craboter sur une roue dentée 53 solidaire du

tambour.

Des rouleaux 13, 14, 15, 16 prennent en charge les déplacements de la carte 9 pour l'introduire dans le tambour puis, après retournement, pour l'acheminer à un autre poste de travail en aval ou en amont du tambour; ces rouleaux sont entraînés en rotation par des moyens moteur non représentés. D'autres rouleaux 17, 18 assurent les déplacements de la carte à l'intérieur du tambour.

La distance entre, respectivement, d'une part, les rouleaux 13, 14 et 17, 18, et d'autre part les rouleaux 16, 17 et 17, 18 est inférieure à la longueur d'une carte en sorte qu'une carte entrant ou sortant dans le dispositif de retournement est successivement poussée et tirée par deux paires de rouleaux quel que soit le sens de son déplacement. Le rouleau d'entraînement 17 est doté d'un pignon 19, 20 à chaque extrémité faisant saillie à l'extérieur du tambour. Un moteur fixe 21, dont le pignon d'entraînement 22 est situé dans le même plan que les pignons d'extrémité, vient se craboter alternativement sur l'un ou l'autre pignon d'extrémité selon la position du tambour après rotation.

Pendant le convoyage interne de la carte par les rouleaux 17, 18 et afin d'éviter le désaccouplement des pignons 19 ou 20 avec le pignon d'entraînement 22, le moteur de retournement 23 est alimenté pour créer un couple résistif au démarrage du moteur 21 et ce jusqu'à la fin du convoyage.

L'entrée ou la sortie de la carte 9 du tambour 11 est détectée par deux dispositifs optiques 40, 41, par exemple deux cellules photoélectriques, placés chacun à une extrémité du tambour et à l'extérieur de celui-ci.

La rotation du tambour 11 est détectée par un dispositif optique comprenant une cellule photoélectrique 45 coopérant avec deux perçages 46 et 47 présents dans la flasque du tambour 11, diamétralement opposés.

Après détection d'une entrée de carte dans le tambour, dans le sens 43 ou le sens 44, écoulement d'un certain délai et absence de détection d'une sortie dans un sens ou dans l'autre, il est certain qu'une carte est présente dans le tambour et que la rotation va pouvoir être activée.

Avant de déclencher la commande de rotation du moteur 23, la position initiale du tambour est vérifiée en envoyant à travers le perçage 46 un faisceau lumineux qui est émis par un émetteur (non représenté) et détecté par la cellule photoélectrique 45. Après l'écoulement d'un délai inférieur au temps de rotation, il est vérifié que la cellule photoélectrique 45 est bien masquée par la rotation de la flasque du tambour; après l'écoulement d'un délai supérieur au temps de rotation, il est envoyé un faisceau lumineux, cette fois à travers le perçage 47 qui, détecté par la cellule 45, atteste de la rotation de  $180^\circ$  du tambour.

Le moteur de retournement 23 entraîne la rotation du tambour 11 de  $\pm 180^\circ$  par rapport à une position initiale horizontale de la rainure d'introduction 24 des car-

tes réalisant le retournement de la carte autour de son grand axe.

Le tambour est doté de moyens de reconnaissance, directement visibles 30, 31 par un opérateur, permettant de connaître le sens de la carte contenue dans le tambour, recto ou verso.

Un dispositif électronique de commande 55 du type microprocesseur, reçoit les signaux en provenance des dispositifs de détection 40, 41 et 45 et élabore des signaux de commande des moteurs 21, 23 ainsi que des moyens moteurs d'entraînement (non représentés) des rouleaux 13 à 16.

La carte 9 est introduite dans le tambour 11 par les rouleaux externes, référencés 13 et 14 d'un côté et 15, 16 de l'autre côté, selon son grand axe et en position à plat. Elle est prise en charge par les rouleaux internes 17, 18 qui prennent le relais des rouleaux externes de transit positionnés à moins d'une longueur de carte.

Lorsque la carte est entièrement à l'intérieur du tambour, rouleaux internes arrêtés et la position de la carte contrôlée, le moteur de retournement 23 est activé pour faire tourner le tambour de 180° dans un sens ou dans l'autre.

A la fin de la rotation, l'un des deux pignons 19, 20 situés aux extrémités de l'axe du rouleau moteur interne vient se craboter sur le pignon 22 du moteur 21 qui, commandé dans un sens ou dans l'autre, permet de diriger la carte en aval ou en amont du tambour 11.

La carte retournée est prise en charge par les rouleaux externes 13 à 16 de transit positionnés à moins d'une longueur de carte des rouleaux internes 17, 18. La carte est ainsi acheminée vers un autre poste de travail, soit en amont, soit en aval du tambour.

La station 5 de personnalisation électrique est connue en elle-même. Elle est compatible avec tous les types de circuits intégrés ou puces électroniques existant sur le marché. Cette station 5 a pour but de personnaliser le circuit intégré qui a été placé dans une cavité de la carte, par exemple pour y enregistrer un code secret que seul l'utilisateur futur de la carte connaîtra.

L'empileur 6, connu par ailleurs, a une capacité au moins égale à celle du chargeur 10.

Le micro-ordinateur 8 commande les différents éléments du système d'impression de la figure 1 par l'intermédiaire de circuits interface associés chacun à un élément, chaque circuit interface pouvant comprendre un microprocesseur.

Dans le cas des machines 1, 2 et 3, ce microprocesseur réalise aussi la commande du système de pilotage à partir des informations fournies par les moyens de détection.

Les systèmes de pilotage des machines à imprimer et des dispositifs de retournement réactivent leurs informations de capteurs à l'entrée et à la sortie de ces éléments et, en fonction des disponibilités des têtes d'impression, alimentent celles-ci en cartes à imprimer soit à partir du chargeur pour une impression recto, soit à partir d'un dispositif de retournement par une impres-

sion verso. A l'issue des opérations de personnalisation graphique incluant la protection des surfaces imprimées par un film spécifique, le micro-ordinateur 8 dirige la carte sur la station de personnalisation électrique.

Le micro-ordinateur 8 dispose de logiciels spécifiques en vue d'effectuer les différentes opérations telles que celles répertoriées sur le diagramme de la figure 5.

Ces opérations consistent en (figure 5) :

- une commande de déclenchement 60 du début du fonctionnement du système d'impression;
- l'ordre 61 de charger la carte d'ordre n, dans la station d'impression couleur 1;
- la réalisation 62 de l'impression couleur de tout ou partie de la face 1 de la carte "n" par la station d'impression couleur 1;
- la décision 63 d'imprimer ou non en couleur la deuxième face de la carte "n";
- si la décision 63 est négative, la station couleur 1 est disponible et l'ordre 64 de charger la carte d'ordre n+1 est exécuté;
- la réalisation 65 de l'impression en noir et blanc des zones de la première face de la carte "n", par la station d'impression noir et blanc 2;
- la décision d'imprimer ou non en noir et blanc la deuxième face de la carte "n";
- si la décision 66 est négative, l'ordre 67 est donné d'imprimer en noir et blanc tout ou partie de la carte "n+1" par la station d'impression noir et blanc 2;
- l'ordre 68 est ensuite donné de réaliser la protection de la carte "n" par la station de protection 3,
- la décision 69 quant à la personnalisation électrique ou magnétique de la carte "n";
- si la décision 69 est négative, l'ordre 70 est donné de diriger la carte "n" vers l'empileur 6;
- si la décision 69 est positive, l'ordre 71 est donné de diriger la carte vers la station de personnalisation électrique 5;
- après la personnalisation électrique de la carte "n", celle-ci est dirigée vers l'empileur 6 par la commande 70;

Les opérations qui viennent d'être décrites découlent de la décision négative 66. Dans le cas d'une décision positive 72, les opérations successives sont les suivantes :

- l'ordre de retournement 73, de la carte "n" par le dispositif de retournement 4;
- la réalisation 74 de l'impression en noir et blanc de tout ou partie de la deuxième face de la carte "n" par la station d'impression en noir et blanc 2;
- la réalisation 75 de l'impression en noir et blanc de tout ou partie de la première face de la carte "n+1" par la station d'impression en noir et blanc 2; en effet, dans cette boucle, la carte "n+1" n'est pas passée par l'opération 67;
- l'ordre 76 est donné de la réalisation de la protec-

tion de la deuxième face de la carte "n" par la station de protection 3;

- l'ordre 77 est donné du retournement de la carte "n" par le dispositif de retournement 7 à l'issue du retournement; 5
- l'ordre 78 est donné à la réalisation de la protection de la première face de la carte "n" par la station de protection 3;
- la personnalisation 79 électrique ou magnétique de la carte "n", imprimée en noir et blanc sur sa deuxième face; 10
- après la personnalisation électrique ou magnétique, la carte "n", imprimée en noir et blanc sur sa deuxième face, est dirigée vers l'empileur 6 par la commande 70. 15

Un module de sécurité n'autorise l'utilisation du système d'impression qu'après introduction et vérification par le micro-ordinateur 8 d'une carte d'habilitation interdisant l'utilisation par une personne non accréditée. 20

L'opérateur, après introduction et vérification de sa carte d'habilitation, alimente le chargeur 10 en cartes à imprimer et à partir du micro-ordinateur 8 lance un programme spécifique d'impression et de personnalisation des cartes à imprimer; le programme spécifique est mis en oeuvre par les différents systèmes décrits en relation avec la figure 1 et selon un processus décrit en relation avec la figure 5. 25

Dans les différentes stations les systèmes de pilotage contrôlent les mouvements et la présence des cartes aux divers postes de travail. Des messages d'erreur sont retournés par les stations au micro-ordinateur 8 en cas de mauvais fonctionnement d'un élément du système d'impression tel que le blocage mécanique d'une carte, les anomalies sur une tête d'impression par transfert thermique, les défauts dans un dispositif de retournement...Chaque opération élémentaire est sous surveillance avec déclenchement d'un message ou arrêt automatique selon l'importance de désordre. 30 35 40

## Revendications

1. Système d'impression automatique recto verso de cartes (9) en noir et blanc ou en couleurs qui comprend : 45

- au moins une machine d'impression en noir et blanc (2) ou en couleurs (1) du type à tête d'impression thermique devant laquelle défilent simultanément un ruban servant de support à des colorants à déposer et la carte à imprimer; 50
- au moins un dispositif de retournement (4) de la carte qui est placé avant ou après ladite machine d'impression; et
- un dispositif de commande (8) de la machine d'impression (1, 2) et du dispositif de retournement (4) pour déplacer la carte devant la tête thermique de manière à présenter son côté 55

recto en contact avec ledit ruban pour l'impression du côté recto, à retourner ladite carte dans le dispositif de retournement, et à présenter le côté verso de la carte en contact avec ledit ruban pour l'impression du côté verso, caractérisé en ce que ledit dispositif de retournement (4) de la carte est du type à rotation comprenant :

- un tambour horizontal (11), pouvant pivoter de  $\pm 180^\circ$  autour de son axe horizontal, dans lequel la carte (9) est introduite à plat, d'un côté ou de l'autre, suivant un axe de la carte au moyen de rouleaux tournant en sens inverse (13, 14 ou 15, 16), ledit tambour comportant des rouleaux (17, 18) assurant les déplacements de la carte à plat à l'intérieur dudit tambour,
- un moyen moteur (23) entraînant une rotation de  $\pm 180^\circ$  du tambour horizontal (11) autour d'un axe,
- un moyen de contrôle (40, 41) de la position de la carte dans le tambour avant le déclenchement de la rotation, et
- un moyen de repérage (45, 46, 47) permanent du sens, recto ou verso, de la carte dans le tambour, ledit moyen de repérage comprenant une cellule photo-électrique (45) qui est placée à une position déterminée par rapport à la périphérie du tambour (11) et deux trous (46 et 47) résultant de perçages diamétralement opposés sur le tambour, ladite cellule photoélectrique (45) coopérant avec les trous (46, 47) pour que la détection de la coïncidence d'un trou (46 ou 47) avec la cellule photoélectrique (45) corresponde à une position horizontale de la carte dans le tambour, ladite cellule photoélectrique fournissant un signal électrique audit dispositif électronique de commande (55) en vue d'arrêter la rotation du tambour (11).

2. Système d'impression selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen moteur (23) pour entraîner en rotation le tambour (11) est prévu pour appliquer un couple de maintien du pignon (19, 20) sur le pignon (22) du moteur (21) pendant la translation de la carte dans le tambour.
3. Système d'impression selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le tambour (11) comporte des moyens visuels tels que des bossages (30, 31) pour permettre à un utilisateur de repérer la position du tambour.
4. Système d'impression selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comprend deux machines d'impression, l'une en couleurs (1) et l'autre en noir et blanc (2) placées côte à côte, ledit dispositif de retournement (4) étant placé après lesdites

machines d'impression et ledit dispositif de commande (8, 55) étant prévu pour ramener la carte, qui vient d'être imprimée sur le côté recto, à l'entrée desdites machines d'impression et pour faire défiler à nouveau la carte devant les têtes d'impression thermique en présentant le côté verso en contact avec le ruban de chaque machine.

5. Système d'impression selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre :
  - une machine (3) de dépôt d'un film protecteur qui est placé après le dispositif de retournement (4),
  - un second dispositif de retournement (7) qui est placé après ladite machine de dépôt du film protecteur,
  - ledit dispositif de commande (8, 55) étant prévu pour déplacer la carte imprimée (9) recto verso dans ladite machine pour déposer le film protecteur sur un côté de la carte (9), pour retourner la carte dans le second dispositif de retournement (7), pour ramener la carte à l'entrée de la machine (3) de dépôt du film protecteur et pour faire défiler à nouveau la carte (9) dans la machine (3) de dépôt du film protecteur en présentant l'autre côté en contact avec le film protecteur.
6. Système d'impression selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, dans le cas où la carte à imprimer est du type à circuit intégré prévu pour être disposé dans une cavité de la carte, une machine (5) de personnalisation électrique ou magnétique du circuit intégré logé dans ladite cavité.
7. Système d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, un chargeur automatique (10) de cartes placé à l'entrée du système et un empileur (6) placé à la sortie du système.

## Claims

1. An automatic system for printing cards (9) on both sides in black and white or colour comprising:
  - at least one black and white (2) or colour (1) printing machine of the thermal printing head type in front of which a ribbon serving as a base for the colours to be applied and the card to be printed are passed simultaneously;
  - at least one device for turning over (4) the card, which is positioned before or after said printing machine; and
  - a control device (8) for the printing machine (1, 2) and the turning device (4) in order to move

the card in front of the thermal head so as to bring the front face thereof into contact with said ribbon in order to print the front face, turn said card over in the turning device and bring the reverse face of the card into contact with said ribbon in order to print the reverse face, characterised in that said turning device (4) for the card is of the rotation type comprising:

- a horizontal drum (11) which can be pivoted by  $\pm 180^\circ$  about its horizontal axis, into which the card (9) is fed flat, from one end or the other, along an axis of the card by means of rollers rotating in opposite directions (13, 14 or 15, 16), said drum having rollers (17, 18) to ensure that the card is moved flat inside said drum,
- a motor means (23) to rotate the horizontal drum (11)  $\pm 180^\circ$  about an axis,
- a means for controlling (40, 41) the position of the card in the drum before initiating the rotation and
- a means for constantly sensing (45, 46, 47) the direction, front face or reverse face, of the card in the drum, said sensing means being a photo-electric cell (45) which is located in a given position relative to the periphery of the drum (11) and two diametrically opposite holes (46 and 47) pierced through the drum, said photo-electric cell (45) co-operating with the holes (46, 47) so that detection of a hole (46 or 47) in alignment with the photo-electric cell (45) corresponds to a horizontal position of the card in the drum, said photo-electric cell supplying an electric signal to said electronic control device (55) in order to halt the rotation of the drum (11).

2. A printing system as claimed in claim 1, characterised in that the motor means (23) for driving the drum (11) in rotation is provided as a means of applying a retaining torque of the pinion (19, 20) to the pinion (22) of the motor (21) whilst the card is moved in translation in the drum.
3. A printing system as claimed in one of claims 1 or 2, characterised in that the drum (11) has visual means such as bosses (30, 31) to allow a user to ascertain the position of the drum.
4. A printing system as claimed in claim 1, 2 or 3, characterised in that it has two printing machines, one for colour (1) and the other for black and white (2), positioned side by side, said turning device (4) being positioned after said printing machines and said control device (8, 55) being provided to convey the card which has just been printed on the front face to the input of said printing machines and to pass the card in front of the thermal printing heads again but with the reverse face in contact with the

ribbon of each machine.

5. A printing system as claimed in claim 4, characterised in that it has in addition:

- a machine (3) for depositing a protective film, which is positioned after the turning device (4),
- a second turning device (7) which is positioned after said machine for depositing a protective film,
- said control device (8, 55) being provided in order to displace the card (9) printed on both sides into said machine for depositing the protective film on one side of the card (9), turning the card in the second turning device (7) to convey the card to the input of the machine (3) for depositing the protective film and for passing the card (9) through the machine (3) for depositing the protective film but with the other side in contact with the protective film.

6. A printing system as claimed in claim 5, characterised in that, if the card to be printed is of the type having a printed circuit which is to be arranged in a cavity of the card, it has, in addition, a machine (5) for electrically or magnetically personalising the integrated circuit housed in said cavity.

7. A printing system as claimed in any one of claims 1 to 6, characterised in that it has, in addition, an automatic card loader (10) positioned at the input of the system and a stacker (16) positioned at the output of the system.

#### Patentansprüche

1. System zum automatischen beidseitigen Bedrucken von Karten (9) in schwarz-weiß oder in Farbe, das aufweist:

- mindestens eine Schwarzweißdruckmaschine (2) oder eine Farbdruckmaschine (1) von der Art mit Thermodruckkopf, vor der gleichzeitig ein Band, das als Träger für aufzubringende Farbstoffe dient, und die zu bedruckende Karte vorbeilaufen,
- mindestens eine Vorrichtung (4) zum Wenden der Karte, die vor oder nach der Druckmaschine angeordnet ist, und
- eine Steuervorrichtung (8) für die Druckmaschine (1, 2) und die Wendevorrichtung (4), um die Karte vor dem Thermokopf so zu bewegen, daß ihre Vorderseite zum Zweck des Bedruckens mit dem Band in Kontakt gelangt, um die Karte in der Wendevorrichtung umzudrehen, und um die Rückseite der Karte zum Zweck des Bedruckens mit dem Band in Kontakt zu bringen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vor-

richtung (4) zum Wenden der Karte eine Drehvorrichtung ist, die aufweist:

- eine um  $\pm 180^\circ$  um ihre waagrechte Achse schwenkbare waagrechte Trommel (11), in die die Karte (9) mittels gegensinnig drehender Rollen (13, 14 oder 15, 16) flach von der einen oder der anderen Seite gemäß einer Achse der Karte eingeführt wird, wobei die Trommel Rollen (17, 18) aufweist, die die Verschiebungen der flach im Inneren der Trommel angeordneten Karte gewährleisten,
- ein Antriebsmittel (23), das eine Drehung der waagrecht Trommel (11) um  $\pm 180^\circ$  um eine Achse bewirkt,
- ein Mittel (40, 41) zur Kontrolle der Position der Karte in der Trommel vor dem Auslösen der Drehung, und
- ein Mittel zur permanenten Ortung (45, 46, 47) der vorderseitigen oder rückseitigen Anordnung der Karte in der Trommel, wobei dieses Ortungsmittel eine lichtelektrische Zelle (45), die in einer in Bezug auf dem Umfang der Trommel (11) bestimmten Position angeordnet ist, und zwei Löcher (46 und 47) aufweist, die durch diametral entgegengesetzt durchgeführte Bohrungen an der Trommel entstanden sind, wobei die lichtelektrische Zelle (45) mit den Löchern (46, 47) so zusammenwirkt, daß die Erfassung der Koinzidenz eines Lochs (46 oder 47) mit der lichtelektrischen Zelle (45) einer waagrecht Position der Karte in der Trommel entspricht, wobei die lichtelektrische Zelle ein elektrisches Signal an die elektronische Steuervorrichtung (55) liefert, um die Drehung der Trommel (11) anzuhalten.

2. Drucksystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsmittel (23), um die Trommel (11) in Drehung zu versetzen, vorgesehen ist, um während der Translationsbewegung der Karte in der Trommel ein Haltemoment des Ritzels (19, 20) auf das Ritzel (22) des Motors (21) auszuüben.

3. Drucksystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel (11) visuelle Mittel wie z.B. Wölbungen (30, 31) aufweist, um es einem Benutzer zu ermöglichen, die Position der Trommel festzustellen.

4. Drucksystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß es zwei nebeneinander angeordnete Druckmaschinen, eine Farbdruckmaschine (1) und eine Schwarzweißdruckmaschine (2), aufweist, wobei die Wendevorrichtung (4) nach den Druckmaschinen angeordnet und die Steuervorrichtung (8, 55) vorgesehen ist, um die Karte, die soeben auf der Vorderseite bedruckt wurde, an den Eingang dieser Druckmaschinen zurückzubringen.

gen und die Karte von neuem vor den Thermodruckköpfen vorbeilaufen zu lassen, indem sie ihre Rückseite mit dem Band jeder Maschine in Kontakt bringt.

5

5. Drucksystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß es weiter aufweist:

- eine Maschine (3) für das Aufbringen eines Schutzfilms, die nach der Wendevorrichtung (4) angeordnet ist, 10
- eine zweite Wendevorrichtung (7), die nach der Maschine zum Aufbringen des Schutzfilms angeordnet ist,
- wobei die Steuervorrichtung (8, 55) vorgesehen ist, um die beidseitig bedruckte Karte (9) in der Maschine zu bewegen, um den Schutzfilm auf eine Seite der Karte (9) aufzubringen, um die Karte in der zweiten Wendevorrichtung (7) umzudrehen, um die Karte an den Eingang der Maschine (3) für das Aufbringen des Schutzfilms zurückzubringen, und um die Karte (9) von neuem in der Maschine (3) für das Aufbringen des Schutzfilms vorbeilaufen zu lassen, während sie ihre andere Seite mit dem Schutzfilm in Kontakt bringt. 20 25

6. Drucksystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß es weiter in dem Fall, in dem die zu bedruckende Karte eine Karte mit einem in einem Hohlraum der Karte angeordneten integrierten Schaltkreis ist, eine Maschine (5) zur elektrischen oder magnetischen Personalisierung des in dem Hohlraum angeordneten integrierten Schaltkreises aufweist. 30 35

7. Drucksystem nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß es außerdem eine am Eingang des Systems angeordnete automatische Ladevorrichtung (10) für Karten und eine Stapelvorrichtung (6) aufweist, die am Ausgang des Systems angeordnet ist. 40 45

45

50

55



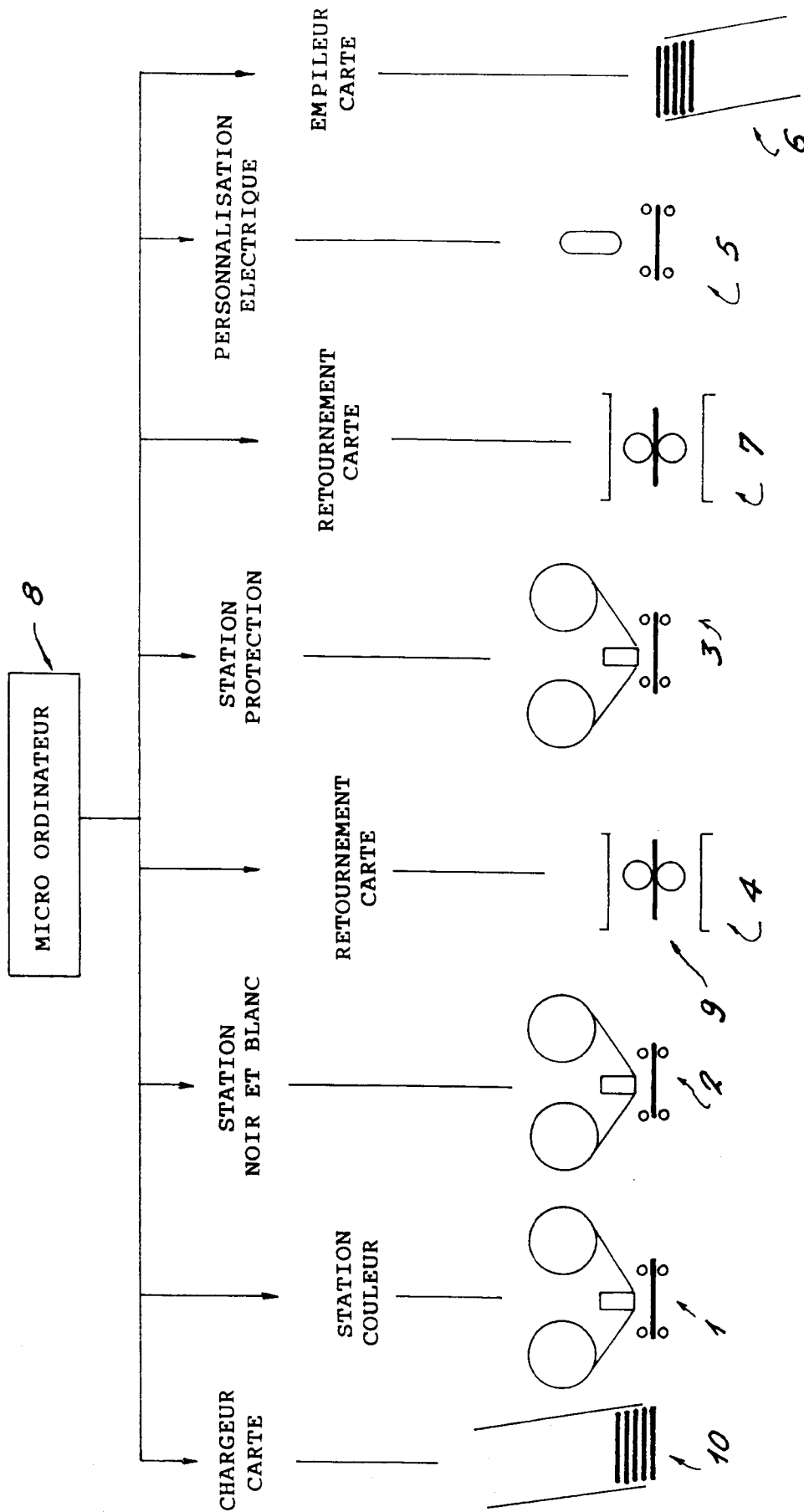


FIG.1

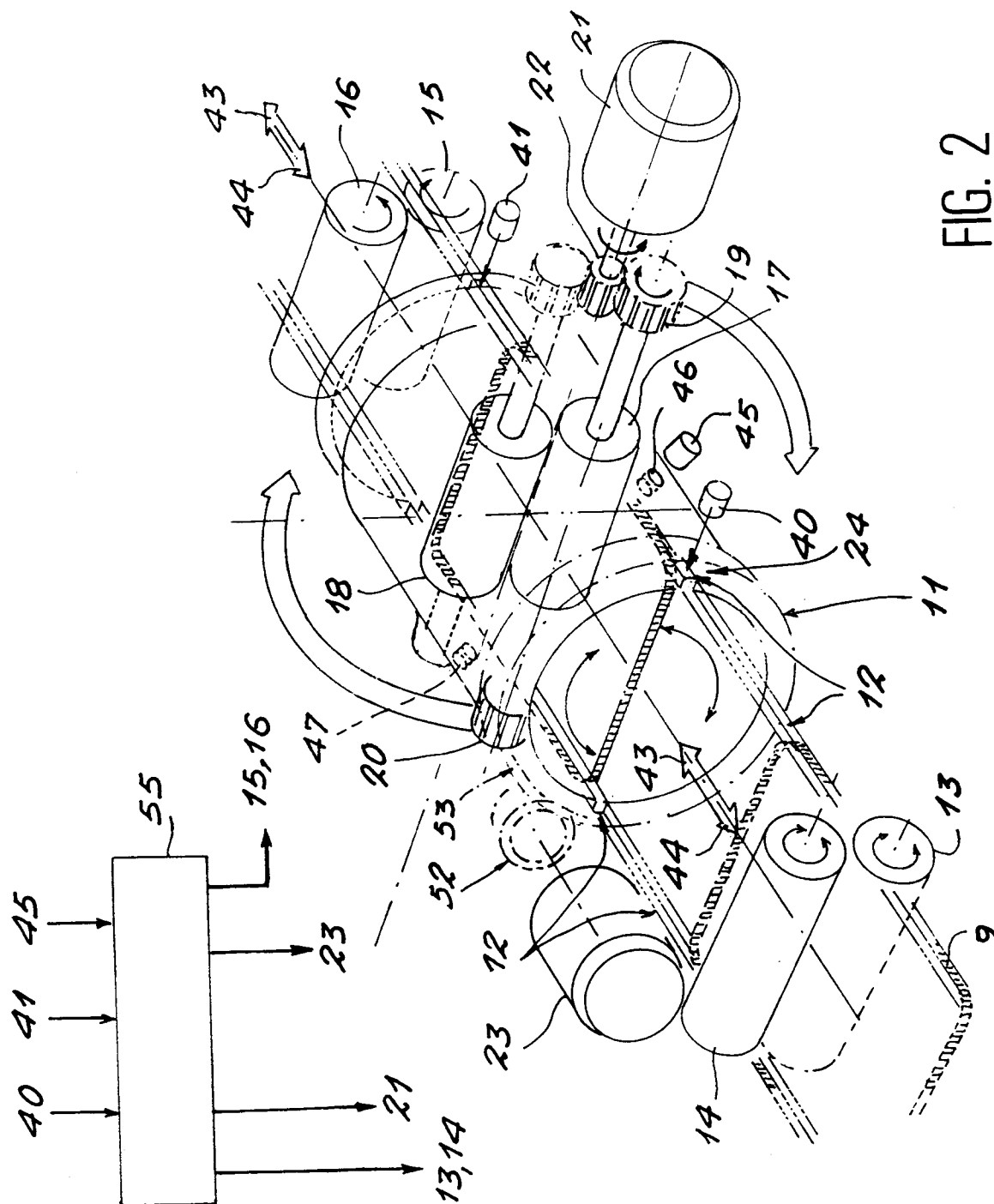


FIG. 2

FIG. 3

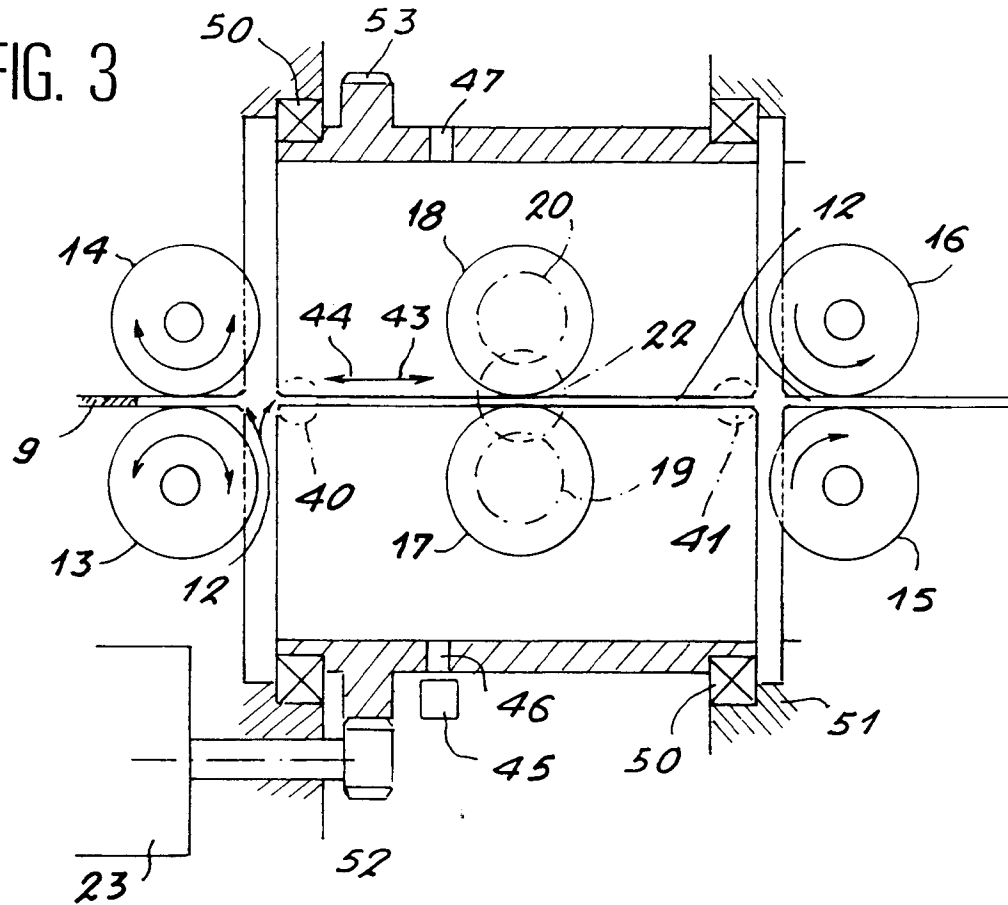
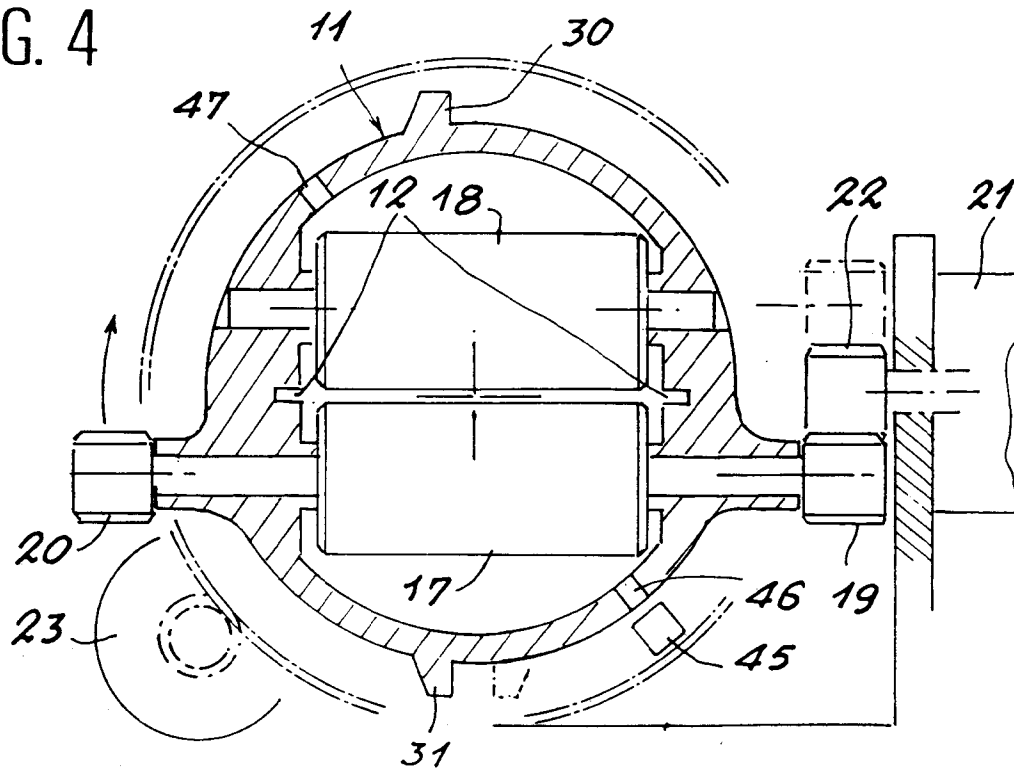


FIG. 4



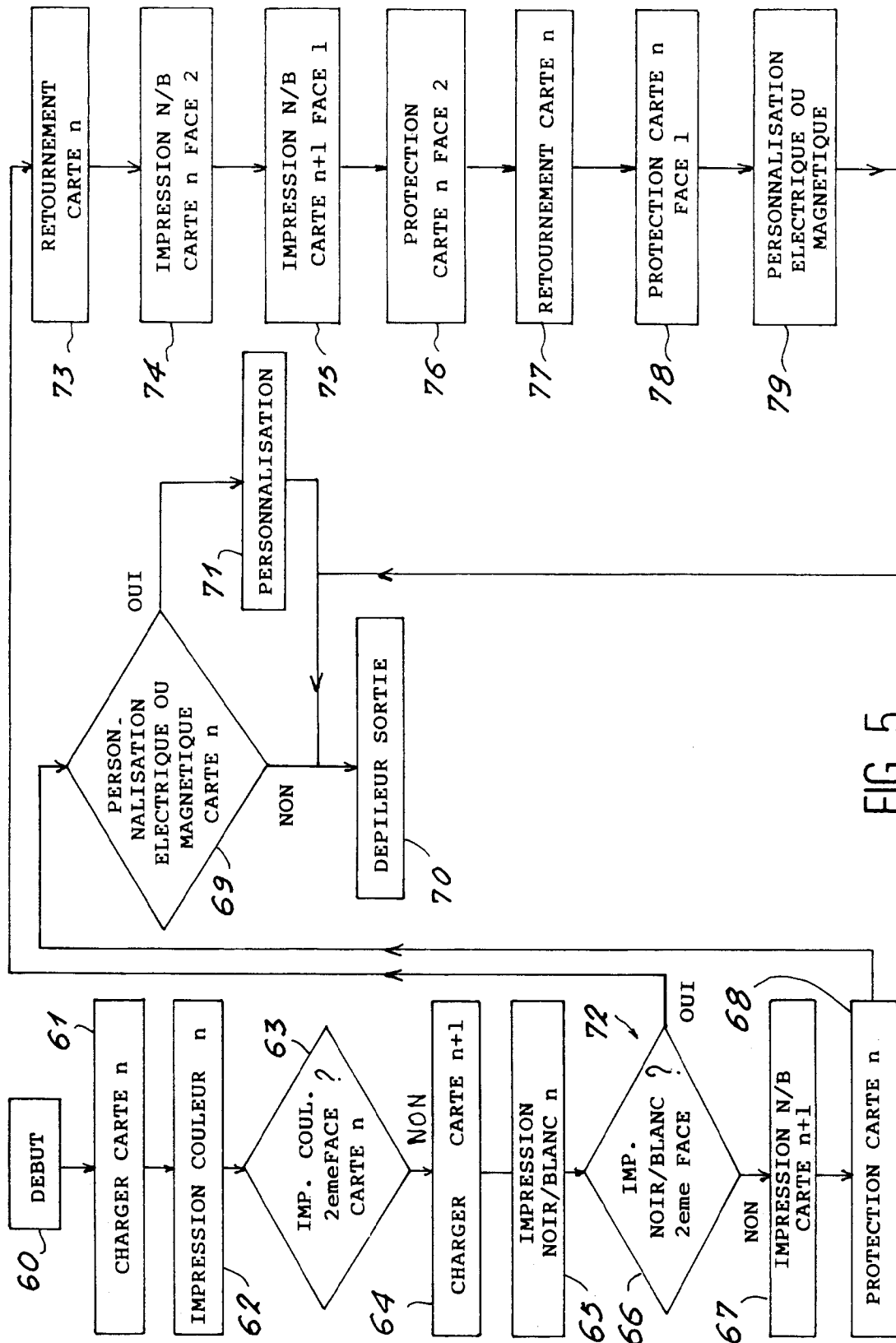


FIG. 5