

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
20 septembre 2007 (20.09.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/104854 A2

(51) Classification internationale des brevets : **Non classée**

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/000423

(22) Date de dépôt international : 9 mars 2007 (09.03.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0602209 14 mars 2006 (14.03.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **DATA-
ARD CORPORATION** [US/US]; 11111 Bren Road West,
Minnetonka, MN 55343-9015 (US).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BAU-
DRON, Patrick** [FR/FR]; 61, rue des Tertres, F-45760
Boigny sur Bionne (FR). **BEULET, Frédéric** [FR/FR];
72, route de la Nivelle, F-45130 Meung sur Loire (FR).
BERTHE, Benoît [FR/FR]; 6, rue de la Bourie Rouge,

F-45000 Orleans (FR). **PERDOUX, Dominique** [FR/FR];
26, place Jean Zay, F-45430 Mardié (FR).

(74) Mandataire : **DEBAY, Yves**; Cabinet Debay, 126, Elysée
2, F-78170 La Celle St Cloud (FR).

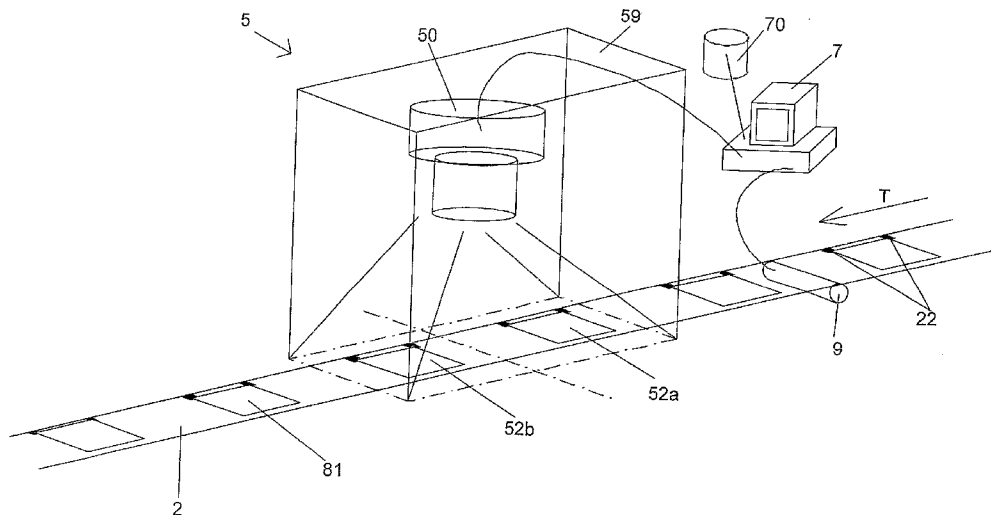
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HIGH FREQUENCY LASER MARKING MACHINE

(54) Titre : MACHINE DE MARQUAGE LASER À HAUTE CADENCE



(57) Abstract: The invention concerns a machine (5) for laser marking media (81) consisting in particular of plastic cards (8) optionally comprising integrated circuits (80). The invention is characterized in that it comprises: a laser chamber (59) covering at least two locations (52a, 52b, 52a', 52b') for marking media (81) on an internal transfer device, the latter moving the media (81) in the laser chamber from a first location (52a, 52a') towards a second location (52b, 52b'), a position encoder (9) sensing the movement of each medium (81) and generating position data relative to the locations (52a, 52b, 52a', 52b') of the chamber and laser marking means (50) generating a laser beam (509) and comprising optical means for deflecting the beam (509) based on the orientation data, towards a mobile marking zone moving between the two locations (52a, 52b, 52a', 52b') and comprising the medium (81) during the marking operation; a transfer device (2) outside the laser chamber transporting the media (81) towards or outside the laser chamber (59).

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/104854 A2



FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

(57) Abrégé : La présente invention concerne une machine de marquage laser (5) de supports (81), consistant en particulier en des cartes (8) plastiques comportant éventuellement des circuits intégrés (80), caractérisée en ce qu'elle comprend : une chambre laser (59) recouvrant au moins deux emplacements (52a, 52b, 52a', 52b') de marquage de supports (81) sur un dispositif de transfert interne, ce dernier déplaçant les supports (81) dans la chambre laser d'un premier emplacement (52a, 52a') vers un deuxième emplacement (52b, 52b'), un codeur de position (9) détectant le déplacement de chaque support (81) et générant des données de position par rapport aux emplacements (52a, 52b, 52a', 52b') de la chambre et un moyen de marquage laser (50) générant un rayon laser (509) et comportant des moyens optiques permettant de dévier le rayon (509) en fonction de données d'orientation, vers une zone de marquage mobile se déplaçant entre les deux emplacements (52a, 52b, 52a', 52b') et comportant le support (81) en cours de marquage; un dispositif de transfert (2) externe à la chambre laser transportant les supports (81) vers ou hors de la chambre laser (59).

Machine de marquage laser à haute cadence

La présente invention concerne une machine de marquage laser à haute cadence et plus particulièrement une machine marquant les cartes plastiques en mouvement, avec ou sans puce, lors de leur transfert sur un dispositif de convoyage. Cette machine de marquage laser peut être incorporée dans une machine de personnalisation de carte à puce.

Il est connu dans l'art antérieur des machines de marquage laser permettant d'imprimer des motifs sur le support de chaque carte. Ces machines comprennent généralement un élément de marquage pouvant être un émetteur laser, un emplacement de marquage pour y loger une carte à marquer, la face orientée vers l'élément de marquage et un dispositif de transfert pour amener à ou évacuer de l'emplacement de marquage la carte respectivement à marquer ou déjà marquée. Une machine de marquage de ce type nécessite donc d'interrompre le rayon laser après marquage d'une première carte et d'enlever puis de mettre en place une seconde carte à marquer afin d'attendre un délai de stabilisation pour activer le rayon laser. La machine telle que présentée nécessite donc un arrêt du marquage de façon à évacuer la carte marquée et de charger la suivante. L'inertie du dispositif de transfert et les temporisations à appliquer pour chaque séquence sont pénalisantes pour la cadence, car générant des pertes de temps.

La présente invention a pour but de pallier certains inconvénients de l'art antérieur en proposant une machine de marquage laser de supports de cartes permettant d'atteindre des hautes cadences.

Ce but est atteint par une machine de marquage laser de supports, consistant en particulier en des cartes plastiques comportant éventuellement des circuits intégrés, caractérisée en ce que la machine de marquage laser comporte:

– une chambre laser recouvrant au moins un dispositif de transfert interne comportant au moins deux emplacements recevant chacun un support à marquer sur au moins une face, le dispositif de transfert interne déplaçant les supports dans la chambre laser d'un premier emplacement vers un deuxième emplacement, un codeur de position détectant le déplacement de chaque support et générant des données, dites de position, représentatives de la position de chaque support par rapport aux emplacements, un moyen de marquage laser générant un rayon laser et comportant des moyens optiques permettant de dévier en temps réel le rayon laser, en fonction des données de position et de données de marquage relatives à chaque support, vers une zone de marquage mobile, dans laquelle se trouve le support en cours de marquage, soit arrêté sur un des emplacements, soit se déplaçant du premier emplacement vers le deuxième emplacement,

– un dispositif de transfert externe à la chambre laser, transportant les supports à marquer ou marqués respectivement vers ou hors de la chambre laser.

Selon une autre particularité, les dispositifs de transfert externe et interne sont un seul et même dispositif, le dispositif de transfert interne à la chambre consistant en une portion du dispositif de transfert principal.

Selon une autre particularité, le dispositif de transfert interne est distinct du dispositif de transfert externe et se déplace selon un trajet perpendiculaire au trajet du dispositif de transfert externe.

Selon une autre particularité, au moins un dispositif de chargement/déchargement transporte, d'une part, les supports à marquer du dispositif de transfert externe vers le dispositif de transfert interne et, d'autre part, les supports marqués du dispositif de transfert interne vers le dispositif de transfert externe.

Selon une autre particularité, le moyen de marquage laser et le codeur de position communiquent avec un système informatique comportant une base de données stockant les données de marquage et comportant un moyen de conversion générant des données d'orientation, en fonction, au

moins, des données de marquage et des données de position du support, ces données d'orientation étant transmises vers les moyens optiques du moyen de marquage laser pour dévier le rayon laser en fonction de la position du support en cours de marquage.

Selon une autre particularité, le moyen de marquage laser comporte un élément de production d'un rayon laser et en ce que les moyens optiques du moyen de marquage laser comprennent un élément de déviation du rayon laser produit pour le diriger vers la zone de marquage, l'élément de déviation étant commandé par les données d'orientation.

Selon une autre particularité, l'élément de déviation du rayon laser comprend une ouverture d'entrée, une ouverture de sortie et au moins deux miroirs dont l'inclinaison de chacun est commandée par un dispositif galvanométrique, les miroirs étant disposés en vis-à-vis l'un de l'autre de telle sorte que le rayon laser produit par l'élément de production d'un rayon laser et passant par l'ouverture d'entrée de l'élément de déviation se projette sur un premier miroir qui réfléchit le rayon laser vers un second miroir réfléchissant le rayon laser vers l'ouverture de sortie de l'élément de déviation, l'inclinaison de chacun des deux miroirs étant actionnée par un mécanisme d'entraînement commandé par le système informatique, en fonction des données d'orientation, l'un des deux miroirs s'inclinant selon un axe de rotation verticale pour faire dévier le rayon laser de manière horizontale et l'autre miroir s'inclinant selon un axe de rotation horizontal pour faire dévier le rayon laser de manière verticale.

Selon une autre particularité, le moyen de marquage laser comprend un élément d'affinement du rayon laser, tel qu'une lentille convergente, disposé entre l'élément de déviation du rayon laser et le trajet de la zone de marquage comportant le support.

Selon une autre particularité, le système informatique comprend un moyen de détermination de l'identité du support et de sa face à marquer, un moyen de décision et de récupération, en fonction de cette détermination d'identité, des données de marquage stockées dans la base de données et relatives au support amené sur la zone de marquage dans la chambre laser

par le dispositif de transfert externe, un moyen de récupération des données de position du support dans la chambre laser, le moyen de conversion générant, en fonction des données de marquage et des données de position, des données d'orientation commandant les mécanismes d'entraînement des miroirs déviant le rayon laser en fonction, d'une part, des données de marquage à graver sur le support d'une carte sur la zone de marquage visée par le laser et, d'autre part, de l'avancement ou non du support en cours de marquage dans la zone de marquage mobile de la chambre laser.

Selon une autre particularité, les moyens de détermination de l'identité du support sont des moyens de lecture par contact de données d'identification stockées dans le circuit intégré de la carte à puce.

Selon une autre particularité, les moyens de détermination de l'identité du support sont des moyens de lecture sans contact, par ondes radioélectriques ou par ondes optiques ou par caméra, de données d'identification inscrites sur le support de la carte.

Selon une autre particularité, les moyens de détermination de l'identité du support sont des moyens de lecture sans contact de données d'identification stockées dans une puce RFID de la carte à puce.

Selon une autre particularité, le moyen de marquage laser est disposé face à la zone de marquage et l'axe de symétrie du rayon laser produit par le moyen de marquage laser est projeté dans un plan perpendiculaire à la zone de marquage et peut balayer un champ englobant les deux emplacements.

Selon une autre particularité, chaque emplacement d'entrée et/ou de sortie de la chambre laser comprend un élément de retournement comprenant une pince rotative dont l'axe de rotation est perpendiculaire au dispositif de transfert interne et permettant, pendant une phase d'arrêt du dispositif de transfert interne de retourner un support marqué sur une de ces faces et de le repositionner sur le même emplacement afin de faire marquer l'autre face par le moyen de marquage selon la direction opposée à la première face, l'ouverture, la fermeture et la rotation de la pince d'un élément de retournement étant actionnées par un mécanisme d'actionnement, les mécanismes d'entraînement des miroirs de l'élément de déviation et le

mécanisme d'actionnement des éléments de retournement étant commandés de manière alternée par le système informatique permettant de fournir les données nécessaires pour marquer une face d'un support logé sur un premier emplacement pendant le retournement, sur le deuxième emplacement, d'un autre support dont une face est déjà marquée.

Selon une autre particularité, le système informatique comprend un moyen de détermination de la fin du marquage laser d'une première face d'un support, un moyen de détermination de l'existence, dans la base de données, de données de marquage destinées à être gravées sur la seconde face du support et un moyen de décision en fonction de ces déterminations commandant ou non le mécanisme d'actionnement de l'élément de retournement associé à un premier emplacement de la chambre laser logeant le support à retourner pendant le marquage laser d'un autre support logé sur le deuxième emplacement de la chambre laser.

Selon une autre particularité, le dispositif de transfert interne comporte un ensemble mobile permettant le déplacement de la zone de marquage mobile sur les deux emplacements, l'ensemble mobile étant disposé dans le même plan horizontal que le dispositif de transfert externe et se déplaçant, en translation dans les deux sens, perpendiculairement à ce même dispositif de transfert externe pour intercaler de manière alternative les emplacements dans le dispositif de transfert externe, de façon à ce que le dispositif de chargement/déchargement charge et décharge les supports entre les dispositifs de transfert externe et interne, la translation de l'ensemble mobile étant actionnée par un mécanisme d'entraînement, le moyen de marquage laser étant disposé face à la zone de marquage et le rayon laser balayant une pyramide d'axe perpendiculaire au plan de la zone de marquage.

Selon une autre particularité, le système informatique comprend un moyen de détermination de l'arrêt du déplacement du dispositif de transfert interne et de la position d'un premier emplacement en vis-à-vis du dispositif de transfert externe, un moyen de décision, en fonction de ces déterminations, commandant l'avancement du dispositif de transfert externe, un moyen de détermination de l'arrêt du dispositif de transfert externe et de

la mise en position d'un nouveau support sur le premier emplacement et un moyen de décision, en fonction au moins de ces déterminations, commandant le déplacement du dispositif de transfert interne permettant d'amener le deuxième emplacement en vis-à-vis du dispositif de transfert externe.

Selon une autre particularité, la machine comprend un dispositif de défilage des supports à distribuer sur le dispositif de transfert externe et un dispositif d'empilage des supports à évacuer par le dispositif de transfert externe pour les stocker dans un magasin.

Selon une autre particularité, la machine comprend un dispositif de personnalisation du circuit intégré d'une carte à puce, le système informatique étant relié à ce dispositif de personnalisation et comportant, dans sa base de données, des données de personnalisation pouvant correspondre aux données de marquage du support de la carte à puce, le système informatique comprenant un moyen de suivi de la personnalisation des cartes à puce et du marquage de leur support.

D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1A représente une vue de face d'une machine de personnalisation de carte selon un mode de réalisation de la présente invention,
- la figure 1B représente une vue d'une face recto d'une carte selon la présente invention,
- la figure 1C représente un moyen laser d'un poste de marquage selon un mode de réalisation de la présente invention,
- la figure 2A représente une vue illustrative en perspective d'un mode de réalisation d'un poste de marquage selon la présente invention,
- la figure 2B représente une vue illustrative en perspective d'un mode de réalisation d'un poste de marquage selon la présente invention,

- la figure 3 représente une vue illustrative en perspective d'un mode de réalisation d'un poste de marquage selon la présente invention.

L'invention se rapporte préférentiellement au domaine de personnalisation des cartes à puce, mais elle peut être appliquée au marquage de tout support sur lequel un marquage laser permet de graver des images et des textes. La description ci-après se base de façon non limitative sur l'exemple du marquage laser des cartes à puces mais le marquage pourrait être appliqué à d'autres supports sans sortir de l'esprit de l'invention. En se référant à la figure 1B, une carte à puce (8) comprend une puce (80) ou un circuit intégré inséré sur un support vierge (81). Le circuit intégré comporte au moins des éléments de communication avec ou sans contact pour communiquer avec un autre dispositif extérieur et une mémoire. Un des buts principaux de l'invention est le marquage de données sur le support (81) d'une carte à puce (8) par un dispositif de marquage laser (5) à haute cadence. L'invention peut également se rapporter au domaine des cartes sans puce.

L'invention va être, à présent, décrite en rapport aux figures 1 à 3.

En se référant à la figure 1A, la machine de personnalisation est constituée d'une table (1) montée sur des pieds (10, 11) sur le plateau de laquelle est disposé un dispositif de transfert (2) principal formé par une courroie crantée continue circulant entre deux poulies (20, 21) d'extrémité dont au moins une extrémité est entraînée par un moteur. Sur cette courroie sans fin (2) sont montés à intervalle régulier, par paires, des moyens de préhension (22, figure 2A et figure 3) tels que des taquets, par exemple, dont la distance entre deux des taquets (22) consécutifs peut correspondre à la longueur d'une carte (8) lorsque celle-ci est transférée en position horizontale sur le dispositif de transfert. Chaque paire de taquets (22) est adjacente de la paire suivante d'une longueur plus courte que la distance entre deux taquets (22) d'une même paire. Les taquets (22) permettent le maintien des cartes (8) pendant l'entraînement des cartes (8) d'un poste vers un autre lors du déplacement de la courroie sur la partie aller du dispositif de transfert (2),

représentée par la flèche (T) sur la figure 1. Pour plus de détail sur le mode de réalisation des taquets (22) et le dispositif de transfert (2), on peut se référer à la demande de brevet européen 0 589 771 du même déposant. Une variante de réalisation du dispositif de transfert et des moyens de préhension peut être envisagée pour transférer les cartes de manière verticale. Le dispositif de transfert avance par pas, la distance d'un pas correspondant à la distance entre deux cartes, c'est-à-dire deux paires consécutives de taquets (22). En se référant à la figure 1A, la table comporte un dispositif dépileur (3) qui, à partir d'un lot de cartes (8) empilées, distribue les cartes (8) et les insère une par une entre chaque paire de taquets (22). Le dispositif dépileur (3) comporte, par exemple, un double magasin d'entrée permettant l'approvisionnement sans arrêt de la machine, de façon à ce que l'échange des magasins s'effectue en temps masqué (i.e. pendant le marquage des cartes). Chaque magasin est amovible et possède une contenance par exemple de 500 cartes. Par exemple, lors du marquage de cartes à puce (8) comportant un circuit intégré (80) comme représenté sur la figure 1B, les supports (81) à marquer ainsi introduits dans le dispositif de transfert (2) sont amenés vers un poste de personnalisation (4) des cartes à puces (8) permettant de mémoriser des données de personnalisation dans la mémoire de la puce (80). Ces données de personnalisation peuvent être, par exemple, un numéro d'identification qui permettra l'identification des supports (81) à marquer et un marquage adéquat en fonction de cette personnalisation. Un dispositif de chargement (40) introduit les cartes à personnaliser dans le poste de personnalisation (4) et un dispositif de déchargement (41) décharge les cartes personnalisées hors du poste de personnalisation (4). Selon différentes variantes de réalisation, la machine de personnalisation selon l'invention pourra comporter ou non ce poste de personnalisation (4) permettant d'enregistrer des données dans les cartes (8) à puce. Une fois personnalisées, les cartes (8) sont amenées par le dispositif de transfert (2) devant un poste (5, 5') de marquage comprenant un dispositif de transfert interne. Selon différentes variantes de réalisation, ce dispositif de transfert interne pourra être constitué, par exemple, par une portion du dispositif de

transfert (2) principal de la machine de personnalisation ou pourra être constitué par un autre dispositif de transfert spécifique au poste (5, 5') de marquage. Que le dispositif de transfert interne et le dispositif de transfert principal consistent en un seul et même dispositif ou qu'il consistent en deux dispositifs distincts, le dispositif de transfert situé dans le poste de marquage (5, 5') sera appelé dispositif de transfert interne car il permet le transfert des cartes à l'intérieur du poste de marquage et le dispositif de transfert principal sera appelé dispositif de transfert externe car il permet le transfert des cartes à l'intérieur du poste de marquage. Le poste (5, 5') de marquage comporte une chambre (59, 59') laser dans laquelle des données de marquage vont être marquées sur le support (81) des cartes (8) en même temps que ces dernières se déplacent sur le dispositif de transfert interne au poste (5, 5') de marquage. Les cartes sont ensuite transportées par la courroie du dispositif (2) de transfert principal (ou externe), vers un poste d'éjection (non représenté). Ce poste d'éjection permet de rediriger vers une trappe les cartes (8) dont la personnalisation et/ou le marquage ont été incomplets ou défectueux. Si la personnalisation et le marquage ont réussi, les cartes sont transférées vers un dispositif empileur (6) classique où elles sont empilées dans un magasin double, fonctionnant selon le même principe que le dispositif dépileur (3) mais en sens inverse. La position du poste de personnalisation (4) et la position du poste de marquage (5, 5') peuvent être interchangées, le poste de marquage (5, 5') pouvant être disposé avant le poste de personnalisation (4). Un système informatique (7), tel qu'un ordinateur, par exemple, est relié au poste de marquage (5, 5') et au poste de personnalisation (4). Ce système informatique (7) comprend une base de données (70) comportant des données de personnalisation à intégrer dans le circuit intégré (80) de la carte et des données de marquage à graver sur le support (81) de la carte. Lors de la personnalisation d'une carte (8), le système informatique (7) envoie vers le poste de personnalisation (4) les données de personnalisation relatives à la carte à personnaliser, le poste de personnalisation (4) se chargeant de transférer les données de personnalisation dans la mémoire de la puce (80) de la carte, via des

éléments de communication avec ou sans contact. Lors du marquage du support (81) d'une carte, le système informatique (7) transmet les données relatives au marquage vers le poste de marquage (5, 5'), ce poste de marquage (5, 5') se chargeant d'inscrire les données de marquage sur le support (81) de la carte (8). Les données de marquage et les données de personnalisation d'une carte (8), stockées dans la base de données (70), peuvent être corrélées. Par exemple, le numéro de série d'une carte peut être sauvegardé dans la mémoire de la puce (80) et être inscrit sur le support (81) de la puce. Le système informatique (7) doit donc comprendre un moyen de suivi de la personnalisation et du marquage de chaque carte (8). La machine de personnalisation comprend, pour chaque poste, un ou des dispositif(s) de positionnement et un ou des dispositif(s) de détection permettant de contrôler en permanence le déplacement des cartes au fur et à mesure de leur passage en face des différents postes de la machine de personnalisation. Ces dispositifs de positionnement et ces dispositifs de détection peuvent être, par exemple, des capteurs de positionnement ou de détection, par exemple de type mécanique, optique, électromagnétique etc. Un système de commande (non représenté), par exemple contrôlé par le système informatique (7), gère la commande séquentielle de la machine de personnalisation et reçoit les informations des différents dispositifs de positionnement, les différents dispositifs de détection permettant, par exemple, de s'assurer de la mise en place d'une carte transportée par la courroie (2) en vis-à-vis du poste adéquat. De plus, le mécanisme d'avancement pas par pas de la courroie (2) du dispositif de transfert est commandé par le système de commande. Ainsi, deux pas consécutifs de déplacement définissent une période de temps dans lequel le dispositif de transfert reste fixe pendant approximativement deux tiers de la période, par exemple 600ms, et se déplace pendant le temps restant de la période, par exemple 300ms. Ainsi, le dispositif de transfert externe (2), en restant fixe, permet le défilage des cartes (8) entre deux paires de taquets (22) du dispositif de transfert (2) par le dispositif dépileur (3) et, de manière

concomitante, l'empilage des cartes hors du dispositif de transfert par le dispositif empileur (6).

L'invention a pour objectif principal d'augmenter la cadence du marquage des cartes (8). Par exemple, pour obtenir une cadence de marquage de 3600 cartes/heure, il faudrait graver une carte en moins d'une seconde. Le marquage et le transfert des cartes sont sérialisés et consécutifs, le temps de marquage durant par exemple entre 500ms et 600ms, le temps de transfert des cartes du dispositif de transfert (2) vers le poste de marquage (5) ou inversement durant par exemple entre 400ms à 500ms et le temps de dépileage ou empilage d'une carte par le dépilleur (3) ou l'empileur (6) de la machine sur le dispositif de transfert (2) pouvant durer environ 600ms. La machine perd beaucoup de temps au cours des arrêts du dispositif de transfert (2), entre deux pas d'avancement, et au cours du chargement/déchargement des cartes entre le poste de marquage (5) et le dispositif de transfert (2). L'idée de l'invention est de diminuer et de masquer ce temps de chargement/déchargement des cartes (8) dans la chambre laser (59, 59') du poste de marquage. En effet, l'invention permet de marquer les supports (81) des cartes aussi bien pendant leur arrêt devant ou sous le poste (5, 5') de marquage, entre deux pas d'avancement, que pendant leur déplacement devant ou sous le poste (5, 5') de marquage, au cours des pas d'avancement. Ainsi, l'invention permet de marquer le support d'une carte pendant que la précédente est évacuée et permet de continuer à la marquer lors de son déplacement, devant ou sous le poste (5, 5') de marquage, libérant un emplacement pour le chargement d'une autre carte.

La figure 2A représente une illustration d'un poste de marquage (5) des supports (81) des cartes (8) selon un premier mode de réalisation. En se référant à cette figure 2A, le poste de marquage (5) comprend en général une chambre laser (59) étanche aux rayonnements et un moyen de marquage laser. La chambre laser (59) comporte également un dispositif de transfert interne et au moins deux emplacements de (52a, 52b) pour recevoir les cartes (8) à marquer. Dans ce mode de réalisation, le dispositif de transfert interne consiste simplement en une portion du dispositif (2) de

transfert principal (externe), comme représenté sur la figure 2A, bien que le dispositif de transfert interne puisse naturellement consister en un dispositif spécifique du poste de marquage, par exemple situé simplement dans l'axe du dispositif (2) de transfert principal. Le dispositif de transfert interne déplace chaque carte d'un premier emplacement (52a), dit d'entrée, vers un second emplacement (52a), dit de sortie, les deux emplacements étant disposés en alignement et consécutivement l'un par rapport à l'autre. Le moyen de marquage laser (50) produit un rayon laser en mouvement dirigé vers une zone de marquage mobile. Cette zone de marquage mobile permet de marquer les cartes se trouvant dans la chambre laser, soit arrêtées sur un des emplacements d'entrée (52a, 52a') ou de sortie (52b, 52b'), soit se déplaçant de l'emplacement d'entrée (52a) vers l'emplacement de sortie (52b), le rayon laser balayant une pyramide d'axe (de hauteur) perpendiculaire au plan de la zone de marquage. Dans ce mode de réalisation, le dispositif de transfert interne est constitué d'une partie du dispositif de transfert externe (2) passant devant ou sous le poste de marquage (5). En se référant à la figure 1C, le moyen laser (50) comprend des moyens optiques qui sont : un élément laser (500) de production d'un rayon laser, un élément de déviation (501) du rayon laser pour le diriger vers un des deux emplacements de marquage (52a, 52b) et un élément d'affinement (508) du rayon laser. L'élément de déviation (501) du rayon laser comprend deux miroirs inclinables (502, 504) maintenus et actionnés chacun par un mécanisme d'actionnement (503, 505), les plans des miroirs (502, 504) étant disposés de manière à réfléchir le rayon d'un miroir à l'autre jusqu'à la zone de marquage. Un premier miroir (502) est placé, de manière inclinée, face à l'ouverture d'entrée (506) de l'élément de déviation et reçoit le rayon laser (509) émis par l'élément laser (500). Le premier miroir (502) est actionné en rotation, par exemple selon un axe vertical, par un premier mécanisme d'actionnement (503) permettant de dévier, par exemple horizontalement, le rayon laser (509) projeté, le premier miroir (502) réfléchissant ainsi ce rayon laser (509) vers le second miroir (504). Dans l'exemple décrit ci-dessus, le rayon laser (509) entre dans la chambre laser

(59, 59') par une face latérale de cette dernière, mais dans le cas où le rayon laser (509) entrerait, par exemple, par la face supérieure, l'axe de rotation du premier miroir (502) serait naturellement horizontal de façon à dévier verticalement le rayon laser (509) vers le second miroir (504). Le second miroir (504) est placé, de manière inclinée, face à l'ouverture de sortie (507) de l'élément de déviation et reçoit le rayon laser (509) réfléchi par le premier miroir (502). Le second miroir (504) est actionné en rotation, selon un axe horizontal, par le second mécanisme d'actionnement (505) permettant de dévier verticalement le rayon laser (509) réfléchi vers l'ouverture de sortie (507) de l'élément de déviation. Dans une variante de réalisation de l'invention, le transport des cartes (8) est réalisé de manière verticale, le poste de marquage (5) étant placé de telle sorte que l'axe de symétrie du rayon laser se projette perpendiculairement au support (81) des cartes (8) et balayant une pyramide d'axe perpendiculaire au plan de la zone de marquage. Dans cette variante, l'axe de rotation du second miroir (504) est vertical de façon à dévier horizontalement le rayon laser (509) vers les cartes. L'invention permet bien entendu de nombreux modes de réalisation de l'élément de déviation (501) du rayon laser selon l'orientation des cartes sur le(s) dispositif(s) de transfert. Le ou les miroir(s) de l'élément de déviation (501) du rayon laser pourra (ou pourront) avoir n'importe quelle orientation appropriée à la déviation du rayon laser vers la zone de marquage.

Le premier et le second mécanismes (503, 505) d'actionnement sont disposés dans l'élément de déviation et peuvent chacun comporter un moteur commandé. En sortie de l'élément de déviation le rayon laser va être affiné par l'élément d'affinement (508) qui peut consister, par exemple, en une lentille convergente et va ensuite se projeter vers la zone de marquage suivant l'inclinaison des deux miroirs. Les mécanismes d'actionnement (503, 505) de l'inclinaison verticale ou horizontale des deux miroirs (502, 504) sont, par exemple, commandés par le système informatique (7) de la machine de personnalisation, contrôlant par exemple un dispositif galvanométrique (510). Pour chaque carte à graver, le système informatique (7) récupère, dans sa base de données (70), les données à graver sur la carte et génère, par un

moyen de conversion, des données d'orientation qui vont être envoyées au dispositif galvanométrique commandant les mécanismes de rotation (503, 505) des miroirs (502, 504) déviant le rayon laser (509). Dans ce mode de réalisation, un codeur (9), situé à proximité du dispositif de transfert (2), est relié au dispositif de transfert (2) et au système informatique (7). Ce codeur permet de détecter la position des cartes (8) par rapport à la chambre laser (59) et ce, aussi bien par rapport au dispositif de transfert externe qu'au dispositif de transfert interne puisque ceux-ci possèdent des pas d'avancement synchrones ou sont même éventuellement identiques, comme dans le présent mode de réalisation. Le codeur (9) détecte la position d'avancement du dispositif de transfert (2) et détecte donc la position des cartes présentes dans la zone de marquage entre les emplacements d'entrée et de sortie, par exemple par rapport à un repère fixe de la chambre laser (59). Les arrêts et les avancements successifs du dispositif de transfert au cours des pas d'avancement successifs sont ainsi détectés par le codeur (9) qui informe le système informatique (7) en lui envoyant des données, dites de position, représentatives de la position des cartes sur le dispositif de transfert. Ces données de position correspondent à l'avancement du dispositif de transfert (2) et peuvent être considérées comme un offset (un décalage) de déplacement par rapport à l'axe de déviation horizontal ou vertical des miroirs (502, 504). Ce codeur permet au système informatique d'être informé de la présence et de la position des supports (81) à marquer sur un seul ou les deux emplacement(s) de la chambre, au cours de l'avancement du dispositif de transfert. L'invention permet de nombreux modes de réalisation de ce codeur qui peut aussi bien être situé à l'intérieur ou à l'extérieur de la chambre, dans la mesure où les espacements entre les cartes sont constants. Ce codeur (9) peut consister en un dispositif de détection mécanique de la position des cartes ou de détection optique, ou radioélectrique etc. Ainsi, différents types de codeur de position pourront être utilisés, l'essentiel étant que ce codeur informe le système informatique (7) sur le déplacement et la position des supports (81) à marquer par rapport au laser (509) balayant la zone de marquage mobile couvrant les emplacements

d'entrée et de sortie. Le système informatique (7) va récupérer donc les données de position indiquant l'avancement du dispositif de transfert (2) et va les intégrer au moyen de conversion pour générer des données d'orientation comprenant, d'une part, des données d'orientation relatives aux données de marquage de la carte et, d'autre part, des données d'orientation relatives à l'offset de positionnement représentatif de l'avancement du dispositif de transfert (2), pour diriger le laser (509) vers l'un ou l'autre des emplacements de marquage, successivement fixes puis mobiles dans la chambre laser (59). Ces données d'orientation sont ensuite envoyées au dispositif galvanométrique (510) de l'élément de déviation (501) permettant de commander les mécanismes d'entraînement des miroirs (502, 504) déviant le rayon laser (509). Par exemple, l'offset de position peut être centré sur le premier emplacement de la chambre laser et, lorsque le dispositif de transfert ne se déplace pas, l'offset de position est nul et ne s'ajoute donc pas aux données d'orientation, jusqu'à ce que le dispositif de transfert se déplace et que l'offset varie en représentant le déplacement de la carte de l'emplacement d'entrée jusqu'à l'emplacement de sortie. Dans un autre exemple, l'offset de position peut être centré sur n'importe quel repère et, lorsque le dispositif de transfert ne se déplace pas, l'offset de position est fixe et consiste en une constante ajoutée aux données d'orientation jusqu'à ce que le dispositif de transfert se déplace et que l'offset de position varie, la valeur variable de cet offset étant alors ajoutée en temps réel aux données d'orientation. A la fin du marquage d'une carte par le moyen laser, le système informatique (7) commande l'arrêt de l'émission laser et le rayon laser, qui se trouve alors orienté vers l'emplacement de sortie, est redirigé vers l'emplacement d'entrée qui reçoit une nouvelle carte à marquer. L'objectif de l'invention est de réaliser un marquage continu des données sur le support (81) des cartes imprimées (8) qui ont un déplacement séquentiel et irrégulier, en fonction des pas d'avancement du dispositif de transfert (2). L'élément de déviation (501) du rayon laser (509) permet d'agrandir le champ de marquage laser qui peut ainsi couvrir par exemple un champ de 180mm

par 180mm, tout en conservant une bonne précision du marquage grâce à l'élément d'affinement (508) du rayon laser (509).

Un cycle de marquage du recto du support (81) d'une carte va maintenant être décrit en se référant à la figure 2A, selon un mode de réalisation de la présente invention. Le cycle suit la période de temps entre deux pas consécutifs de déplacement. A chaque avancement de la courroie (2), une carte à marquer est amenée sur l'emplacement d'entrée (52a) du poste de marquage. Le rayon laser est dirigé vers la nouvelle carte et commence à graver une partie du support (81) de la carte, cette dernière ne bougeant pas. A un temps déterminé, par exemple de 600ms, le mécanisme d'actionnement du dispositif de transfert (2) est activé pour commander l'avancement du dispositif de transfert (2) entraînant ainsi la carte vers l'emplacement de sortie (52b), alors que le marquage du support (81) de la carte (8) se poursuit. Le codeur (9) détecte l'avancement du dispositif de transfert (2) et informe en temps réel le système informatique (7) sur la position de la carte en lui envoyant les données de position (l'offset). Le moyen de conversion du système informatique (7) prend en compte ces données en ajoutant, dans ses données d'orientation, l'offset concernant l'avancement de la carte. Les données d'orientation sont alors envoyées au dispositif galvanométrique (510) de l'élément de déviation (501). Ainsi, le rayon est dévié pour marquer les dernières données sur le support (81) de la carte (8) en suivant en temps réel le déplacement de celle-ci vers l'emplacement de sortie (52b). Lors du déplacement de la carte (8) subissant le marquage, le dispositif de transfert (2) amène une nouvelle carte à marquer sur l'emplacement d'entrée (52a) du poste de marquage (5). A la fin du marquage de la première carte, le rayon laser est redirigé vers l'emplacement d'entrée (52a) pour réaliser le marquage de la nouvelle carte. Le temps de marquage d'une carte doit être inférieur à la période de déplacement entre deux pas consécutifs du dispositif de transfert (2) pour laisser le temps au rayon laser de revenir vers l'emplacement d'entrée (52a) avant la fin de cette période.

Selon un mode de réalisation représentée sur la figure 2B, le poste de marquage (5) peut réaliser le marquage des deux faces d'un support (81) d'une carte (8). Un élément de retournement (520a, 520b), par exemple disposé à proximité de chacun des emplacements (52a, 52b) d'entrée et de sortie de la chambre laser, permet de retourner sur place les cartes qui sont logées sur ces emplacements (52a, 52b) pendant une phase d'arrêt du dispositif de transfert (2). Chaque élément de retournement (520a, 520b) comprend, par exemple, une pince rotative dont l'axe de rotation est, par exemple, perpendiculaire au dispositif de transfert (2) et permet, par exemple, une rotation de 180° dans les deux sens de rotation. Chaque pince rotative (520a, 520b) permet de saisir une carte logée entre deux taquets (22) situés au niveau d'un emplacement (52a, 52b) d'entrée ou de sortie de la chambre. La fermeture, l'ouverture et la rotation de chaque pince rotative (520a, 520b) sont actionnées par un mécanisme d'actionnement commandé par le système informatique (7).

En se référant à la figure 2B, un exemple du cycle de marquage, selon la présente invention, des deux faces du support (81) d'une carte (8) est présenté ci-après. Une première carte est amenée par le dispositif de transfert (2) sur l'emplacement d'entrée (52a). Le rayon laser est dirigé vers la première carte et commence à graver une partie de la face recto du support (81) de la carte (8), cette dernière ne bougeant pas. A un temps déterminé, pouvant être par exemple de 600ms, le mécanisme d'actionnement du dispositif de transfert (2) est commandé et active l'avancement du dispositif de transfert (2) entraînant ainsi la carte vers l'emplacement de sortie (52b), alors que le marquage du support (81) de la carte (8) se poursuit. Le laser continue de marquer la face recto de la première carte en suivant le déplacement de celle-ci, grâce aux données de position générées par le codeur (9) de position. De manière concomitante au déplacement de la première carte, une seconde carte est amenée sur l'emplacement d'entrée (52a). A la fin de l'avancement d'un pas du dispositif de transfert (2), le marquage de la face recto de la première carte est terminé et le rayon laser est dirigé vers l'emplacement d'entrée (52a) pour marquer la

face recto de la nouvelle carte présente sur l'emplacement d'entrée (52a). De manière simultanée au marquage de cette deuxième carte, la pince rotative (520b) de l'emplacement de sortie (52b) est actionnée pour retourner la première carte sur sa face verso, directement sur l'emplacement de sortie (52b). A la fin du marquage de la face recto de la deuxième carte, le laser est dirigé vers l'emplacement de sortie (52b) pour marquer la face verso de la première carte, par exemple selon la direction opposée à la face recto. De manière simultanée au marquage de la face verso de la première carte, la pince rotative (520a) de l'emplacement d'entrée (52a) est actionnée pour retourner la deuxième carte sur sa face verso, directement sur l'emplacement d'entrée (52a). A la fin du marquage de la face verso de la première carte, le laser est dirigé vers la deuxième carte pour marquer la face verso de cette dernière, par exemple selon la direction opposée à la face recto. A un temps déterminé, le mécanisme d'actionnement du dispositif de transfert (2) est commandé et active l'avancement du dispositif de transfert (2) entraînant ainsi la deuxième carte vers l'emplacement de sortie (52b), alors que le marquage du support (81) de cette carte (8) se poursuit. De manière concomitante, une nouvelle carte à marquer sur ces deux faces est amenée par le dispositif de transfert (2) sur l'emplacement d'entrée (52a) et ainsi de suite. Lors du déplacement d'une carte subissant de manière simultanée un marquage sur une de ces faces, le codeur (9) détecte l'avancement du dispositif de transfert (2) et informe en temps réel le système informatique (7) sur la position de la carte en lui envoyant des données de position (offset). Comme décrit précédemment, le moyen de conversion du système informatique (7) prend en compte ces données de position en ajoutant l'offset concernant l'avancement de la carte dans les données d'orientation et envoie ces données d'orientation à l'élément de déviation (501). Ainsi le rayon est dévié pour marquer les dernières données sur le support (81) de la carte (8) et pour suivre en même temps le déplacement de celle-ci vers l'emplacement de sortie (52b). Lorsque qu'une face d'une carte est marquée par le rayon laser sans qu'il n'y ait aucun déplacement du dispositif de transfert, l'offset peut être considéré comme nul

et les données d'orientation sont générées en fonction uniquement des données de marquage relatives à la face de la carte visée. Dans cette variante de réalisation, le système informatique (7) comprend un moyen de détermination de la fin du marquage laser d'une première face d'une carte (8), un moyen de détermination de l'existence, dans la base de données (70), de données de marquage destinées à être gravées sur la seconde face de la carte et un moyen de décision, en fonction de ces déterminations, commandant ou non le mécanisme d'actionnement de l'élément de retournement (520a, 520b) associé à un emplacement (52a, 52b) logeant une carte à puce pendant le marquage laser d'une autre carte logée sur l'autre emplacement de marquage (52b, 52a).

La figure 3 représente un autre mode de réalisation de la présente invention. Le moyen laser (50') du poste de marquage (5') est identique au moyen laser (50) du poste de marquage (5) du mode de réalisation décrit précédemment. Le dispositif de transfert interne (25) du poste de marquage (5') est distinct du dispositif de transfert externe (2) et disposé dans le même plan horizontal que le dispositif de transfert (2) externe à la chambre laser. Le dispositif de transfert interne (25) peut, par exemple, comporter un ensemble mobile permettant le déplacement, en translation, du dispositif de transfert interne (25) perpendiculairement ou parallèlement au sens de déplacement du dispositif de transfert externe (2). Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 3, le déplacement du dispositif de transfert interne (25) est perpendiculaire au déplacement du dispositif de transfert (2) principal (ou externe). Le dispositif de transfert interne (25) comprend au moins deux emplacements (52a', 52b') couverts par la zone de marquage mobile. Ces emplacements sont alignés l'un par rapport à l'autre et s'intercalent alternativement entre les taquets de préhension (22) du dispositif de transfert externe (2). Un dispositif de chargement/déchargement (250), consistant, par exemple, en un bras articulé muni d'une pince ou en un dispositif élévateur, permet, d'une part, de charger, sur le dispositif de transfert interne (25), des cartes à marquer amenées par le dispositif de transfert (2) externe et, d'autre part, de décharger, vers le dispositif de

transfert (2) externe, des cartes marquées présentes sur le dispositif de transfert interne (25). Le déplacement en translation de l'ensemble mobile constituant le dispositif de transfert interne (25) est actionné par un mécanisme d'entraînement pouvant être commandé par le système informatique (7). Ces emplacements (52a', 52b') permettent de loger horizontalement des cartes. Le moyen de marquage (50') produit un rayon laser dont l'axe de symétrie est perpendiculaire au support des cartes logées sur les deux emplacements (52a', 52b'). Le balayage du rayon laser permet de couvrir toute la zone de marquage mobile dans laquelle l'ensemble mobile se déplace perpendiculairement au dispositif de transfert (2). Un codeur (9'), par exemple placé à proximité de l'ensemble mobile, est relié à l'ensemble mobile et au système informatique (7). Le codeur (9') détecte la position d'avancement de l'ensemble mobile et en informe le système informatique (7) en lui envoyant en temps réel les données de position de l'ensemble mobile (l'offset). Le système informatique (7) comprend un moyen de conversion qui génère des données d'orientation relatives aux données de marquage, aux données représentatives de l'emplacement de marquage visé et également à l'offset de position de l'ensemble mobile.

Un exemple de cycle de fonctionnement de ce mode de réalisation est présenté ci-après. Un premier emplacement (52a') comprenant une carte déjà marquée est présenté en vis-à-vis du dispositif de transfert (2), dans une position dite de chargement/déchargement et un second emplacement (52b') loge une seconde carte à marquer, dans une position dite première position de marquage. L'ensemble mobile reste d'abord immobile et le moyen laser (50') dirige son rayon laser vers le second emplacement (52b') et débute le marquage de la seconde carte pendant le renouvellement de la carte sur premier emplacement (52a'). Ce renouvellement de la carte pourra être réalisé de différentes manières selon les modes de réalisation. Par exemple, dans le cas où le dispositif de chargement/déchargement (250) consiste en un dispositif élévateur, ce renouvellement pourra consister en les étapes suivantes : Le dispositif de chargement/déchargement (250) décharge la première carte marquée du premier emplacement (52a') vers le

dispositif de transfert (2), puis le dispositif de transfert (2) avance d'un pas de transfert, puis le dispositif de chargement/déchargement (250) charge une troisième carte à marquer sur le premier emplacement (52a') de marquage. Dans un autre exemple, le dispositif de chargement/déchargement (250) consiste en un bras articulé muni d'une pince et le renouvellement de la carte consiste en les étapes suivantes : Le dispositif de chargement/déchargement (250) décharge la première carte marquée du premier emplacement (52a') vers le dispositif de transfert (2) et charge une troisième carte à marquer sur ce premier emplacement (52a') de marquage, puis le dispositif de transfert (2) avance d'un pas de transfert. Dans un autre exemple de réalisation dans le cas où le dispositif de chargement/déchargement (250) consiste en un bras articulé muni d'une pince, le dispositif de transfert (2) avance d'un pas de transfert, puis le dispositif de chargement/déchargement (250) décharge la première carte marquée du premier emplacement (52a') vers le dispositif de transfert (2) et charge une troisième carte à marquer sur ce premier emplacement (52a') de marquage. On comprend ici que les modes de réalisation des dispositifs de transfert (2) principal et de transfert (25) interne permettent de nombreuses variantes de réalisation, notamment en ce qui concerne la séquence des événements et les exemples fournis ici ne doivent pas être considérés de façon limitative. Suite au renouvellement de la carte, l'ensemble mobile du dispositif de transfert interne (25) se déplace alors en translation horizontale, selon un premier sens de translation, pour amener le deuxième emplacement (52b') au niveau du transfert principal (2), dans la position de déchargement/déchargement, pendant que le marquage de la deuxième carte (8) présente sur ce deuxième emplacement (52b') se poursuit. Le codeur (9') détecte l'avancement de l'ensemble mobile (25) et informe en temps réel le système informatique (7) sur la position de la carte en lui envoyant les données de position (l'offset). Dans ce mode de réalisation, l'offset correspond au déplacement de l'ensemble mobile réalisé de manière perpendiculaire par rapport au dispositif de transfert externe (2). Le moyen de conversion du système informatique (7) prend en compte ces données en ajoutant l'offset concernant l'avancement de la carte dans ces

données d'orientation et envoie ces données d'orientation à l'élément de déviation (501), par exemple au dispositif galvanométrique (510). Ainsi, le rayon est dévié pour marquer les dernières données sur le support (81) de la deuxième carte (8) et pour suivre en même temps le déplacement de celle-ci. A la fin de cette translation de l'ensemble mobile selon le premier sens de translation, la troisième carte à marquer, présente sur le premier emplacement (52a'), se trouve alors dans une position dite deuxième position de marquage et la deuxième carte en cours de marquage sur ce deuxième emplacement (52b') se trouve en position de déchargement/déchargement. Une fois le marquage de la deuxième carte sur le deuxième emplacement (52b') terminé, le moyen laser (50') dirige son rayon laser vers le premier emplacement (52a'), en deuxième position de marquage, et débute le marquage de la troisième carte pendant le renouvellement de la carte sur le deuxième emplacement (52b') par le dispositif de transfert (2) et le dispositif de chargement/déchargement (250). Ce renouvellement permet de décharger la deuxième carte marquée du deuxième emplacement (52b') vers le dispositif de transfert (2) et de charger une quatrième carte à marquer sur le deuxième emplacement (52b'). L'ensemble mobile du dispositif de transfert interne (25) se déplace alors en translation horizontale, selon un deuxième sens de translation, opposé au premier sens, pour amener la troisième carte présente sur le premier emplacement (52a') au niveau du transfert principal (2), dans la position de déchargement/déchargement, pendant que le marquage de la troisième carte (8) présente sur ce premier emplacement (52a') se poursuit. A la fin de cette translation de l'ensemble mobile selon ce deuxième sens de translation, la troisième carte, présente sur le premier emplacement (52a'), se trouve alors dans la position de déchargement/déchargement et la quatrième carte à marquer sur le second emplacement (52b') se retrouve en première position de marquage, prête à recevoir le rayon laser pour poursuivre le cycle. A chaque marquage d'une nouvelle carte, le moyen de conversion du système informatique (7), générant les données d'orientation, prend en compte les données de marquage correspondant à la carte à

marquer, les données indiquant l'emplacement de marquage sur lequel est logée la carte à marquer et l'offset de déplacement de l'ensemble mobile généré par le codeur (9'). Dans ce mode de réalisation de la présente invention, le système informatique (7) comprend un moyen de détermination de l'arrêt de la translation de l'ensemble mobile (25) du dispositif de transfert interne et de la position d'un premier emplacement de marquage en vis-à-vis du dispositif de transfert (2), un moyen de décision, en fonction de ces déterminations, pour commander l'avancement d'un pas du dispositif de transfert externe (2), un moyen de détermination de l'arrêt du dispositif de transfert (2) et de la position d'une nouvelle carte sur le premier emplacement (52a') et un moyen de décision, en fonction de ces déterminations, pour commander la translation de l'ensemble mobile permettant d'amener le deuxième emplacement (52b) en vis-à-vis du dispositif de transfert (2).

Dans une variante de réalisation de l'invention, des éléments de retournement (non représentés en figure 3), tels que décrit précédemment dans un autre mode de réalisation, peuvent être présents et disposés sur l'ensemble mobile et respectivement à proximité de chacun des emplacements (52a', 52b') de la chambre laser. Chaque élément de retournement fonctionnant de manière distincte afin de retourner sur sa face non marquée une carte placée sur l'emplacement associé et marquée sur une face, pendant que le moyen laser marque la face visible d'une carte disposée sur l'emplacement opposé de l'ensemble mobile. Les éléments de retournement sont contrôlés par le système informatique (7).

Dans tous les modes de réalisation de la présente invention, le suivi des données de marquage est réalisé par le système informatique (7), qui comprend un moyen de détermination de l'identité de la carte et de sa face à marquer amenée par le dispositif de transfert (2) dans la chambre laser (59, 59') sur un emplacement (52a, 52b, 52a', 52b'). Ces moyens de détermination de l'identité de la carte à marquer peuvent consister en un dispositif de lecture placé en amont du poste (5, 5') de marquage. Lorsque les cartes sont des cartes à puce comportant un circuit intégré, ce dispositif

de lecture peut ainsi lire une donnée d'identité des cartes, stockée dans la mémoire de leur circuit intégré (80). Ce dispositif de lecture peut comporter des moyens de lecture sans contact par onde radioélectrique ou par onde optique provenant, par exemple, établissant une liaison sans contact, par exemple avec une puce RFID présente dans la carte (8). Ce dispositif de lecture peut également consister en un poste de lecture des données d'identité des cartes, par exemple grâce à une liaison par contacts avec la puce (80). Les moyens de détermination de l'identité de la carte à marquer peuvent également consister en un traitement vidéo d'informations présentes sur les supports (81) des cartes et capturées par une caméra. Dans ces modes de réalisation, le dispositif de lecture est relié au système informatique (7) pour lui communiquer la donnée d'identité lue à partir de la carte à marquer. Ces moyens de détermination peuvent également être un moyen de suivi de la carte dont le circuit intégré vient d'être personnalisé par le poste de personnalisation (4) placé en amont du poste (5, 5') de marquage, le système informatique (7) faisant le lien entre les données de personnalisation de la puce (80) de la carte (8) et les données de marquage de cette même carte (8). Après détermination de l'identité de la carte, un moyen de décision et de récupération, en fonction de cette détermination d'identité, des données de marquage stockées dans la base de données (70) permet au système informatique de récupérer les données de marquages qui doivent être gravées sur la carte. Un moyen de récupération des données de position de la carte sur le dispositif de transfert, transmises par le codeur de position (9, 9') permet au moyen de conversion du système informatique (7) de générer des données d'orientation, en fonction des données de marquage et des données de position. Ce codeur de position peut, selon les modes de réalisation, être interne ou externe à la chambre laser. Ces données d'orientation commandent les mécanismes d'entraînement des miroirs (502, 504) déviant le rayon laser (509), au moins en fonction des données de marquage à graver sur le support d'une carte logée dans l'emplacement (52a, 52b, 52a', 52b') visé par le rayon laser et en fonction de l'avancement ou non de la carte sur le dispositif de transfert (2, 25). Dans le cas d'un

dispositif de transfert interne (25) distinct du dispositif de transfert (2) principal, le système informatique peut également commander la vitesse de déplacement du dispositif de transfert interne (25) de la chambre laser en fonction de la vitesse de balayage du rayon laser, le système informatique se basant sur les données de position de chaque carte émises par le codeur de position (9, 9'), préférentiellement interne à la chambre dans ce cas.

Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

REVENDEICATIONS

1. Machine de marquage laser (5,5') de supports (81), consistant en particulier en des cartes (8) plastiques comportant éventuellement des circuits intégrés (80), caractérisée en ce que la machine de marquage laser (5,5') comporte:

- une chambre laser (59, 59') recouvrant au moins un dispositif de transfert interne (25) comportant au moins deux emplacements (52a, 52b, 52a', 52b') recevant chacun un support (81) à marquer sur au moins une face, le dispositif de transfert interne (25) déplaçant les supports (81) dans la chambre laser (59, 59') d'un premier emplacement vers un deuxième emplacement (52b, 52b'), un codeur de position (9, 9') détectant le déplacement de chaque support (81) et générant des données, dites de position, représentatives de la position de chaque support (81) par rapport aux emplacements (52a, 52b, 52a', 52b'), un moyen de marquage laser (50, 50') générant un rayon laser (509) et comportant des moyens optiques permettant de dévier en temps réel le rayon laser (509), en fonction des données de position et de données de marquage relatives à chaque support (81), vers une zone de marquage mobile, dans laquelle se trouve le support (81) en cours de marquage, soit arrêté sur un des emplacements (52a, 52a', 52b, 52b'), soit se déplaçant du premier emplacement (52a, 52a') vers le deuxième emplacement (52b, 52b'),

- un dispositif de transfert (2) externe à la chambre laser, transportant les supports (81) à marquer ou marqués respectivement vers ou hors de la chambre laser (59, 59').

2. Machine de marquage laser (5) selon la revendication 1, caractérisée en ce que les dispositifs de transfert externe (2) et interne (25) sont un seul et même dispositif, le dispositif de transfert (25) interne à la chambre consistant en une portion du dispositif de transfert (2) principal.

3. Machine de marquage laser (5') selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de transfert interne (25) est distinct du

dispositif de transfert externe (2) et se déplace selon un trajet perpendiculaire au trajet du dispositif de transfert externe (2).

4. Machine de marquage laser (5') selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'au moins un dispositif (250) de chargement/déchargement transporte, d'une part, les supports (81) à marquer du dispositif de transfert externe (2) vers le dispositif de transfert interne (25) et, d'autre part, les supports (81) marqués du dispositif de transfert interne (25) vers le dispositif de transfert externe (2).

5. Machine de marquage laser (5,5') selon la revendication 1 à 4, caractérisée en ce que le moyen de marquage laser (50, 50') et le codeur de position (9, 9') communiquent avec un système informatique (7) comportant une base de données (70) stockant les données de marquage et comportant un moyen de conversion générant des données d'orientation, en fonction, au moins, des données de marquage et des données de position du support (81), ces données d'orientation étant transmises vers les moyens optiques du moyen de marquage laser (50, 50') pour dévier le rayon laser en fonction de la position du support (81) en cours de marquage.

6. Machine de marquage laser (5,5') selon la revendication 1 à 5, caractérisée en ce que le moyen de marquage laser (50, 50') comporte un élément de production (500) d'un rayon laser (509) et en ce que les moyens optiques du moyen de marquage laser (50, 50') comprennent un élément de déviation (501) du rayon laser (509) produit pour le diriger vers la zone de marquage, l'élément de déviation (501) étant commandé par les données d'orientation.

7. Machine de marquage laser (5,5') selon une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'élément de déviation (501) du rayon laser (509) comprend une ouverture d'entrée (506), une ouverture de sortie (507) et au moins deux miroirs (502, 504) dont l'inclinaison de chacun est commandée par un dispositif galvanométrique (510), les miroirs (502, 504) étant disposés en vis-à-vis l'un de l'autre de telle sorte que le rayon laser (509) produit par

l'élément de production (500) d'un rayon laser et passant par l'ouverture d'entrée (506) de l'élément de déviation (501) se projette sur un premier miroir (502) qui réfléchit le rayon laser (509) vers un second miroir (504) réfléchissant le rayon laser (509) vers l'ouverture de sortie (507) de l'élément de déviation (501), l'inclinaison de chacun des deux miroirs (502, 504) étant actionnée par un mécanisme d'entraînement (503, 505) commandé par le système informatique (7), en fonction des données d'orientation, l'un des deux miroirs s'inclinant selon un axe de rotation verticale pour faire dévier le rayon laser (509) de manière horizontale et l'autre miroir s'inclinant selon un axe de rotation horizontal pour faire dévier le rayon laser (509) de manière verticale.

8. Machine de marquage laser (5, 5') selon une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le moyen de marquage laser (50, 50') comprend un élément d'affinement (508) du rayon laser (509), tel qu'une lentille convergente, disposé entre l'élément de déviation (501) du rayon laser et le trajet de la zone de marquage comportant le support (81).

9. Machine de marquage laser (5, 5') selon une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le système informatique (7) comprend un moyen de détermination de l'identité du support (81) et de sa face à marquer, un moyen de décision et de récupération, en fonction de cette détermination d'identité, des données de marquage stockées dans la base de données (70) et relatives au support (81) amené sur la zone de marquage dans la chambre laser (59, 59') par le dispositif de transfert (2) externe, un moyen de récupération des données de position du support (81) dans la chambre laser (59, 59'), le moyen de conversion générant, en fonction des données de marquage et des données de position, des données d'orientation commandant les mécanismes d'entraînement (503, 505) des miroirs (502, 504) déviant le rayon laser (509) en fonction, d'une part, des données de marquage à graver sur le support d'une carte sur la zone de marquage visée par le laser et, d'autre part, de l'avancement ou non du support (81) en cours

de marquage dans la zone de marquage mobile de la chambre laser (59, 59').

10. Machine de marquage laser (5, 5') selon la revendication 9, caractérisée en ce que les moyens de détermination de l'identité du support (81) sont des moyens de lecture par contact de données d'identification stockées dans le circuit intégré (80) de la carte (8) à puce.

11. Machine de marquage laser (5, 5') selon la revendication 9, caractérisée en ce que les moyens de détermination de l'identité du support (81) sont des moyens de lecture sans contact, par ondes radioélectriques ou par ondes optiques ou par caméra, de données d'identification inscrites sur le support (81) de la carte.

12. Machine de marquage laser (5, 5') selon la revendication 9, caractérisée en ce que les moyens de détermination de l'identité du support (81) sont des moyens de lecture sans contact de données d'identification stockées dans une puce RFID de la carte (8) à puce.

13. Machine de marquage laser (5, 5') selon une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que le moyen de marquage laser (50) est disposé face à la zone de marquage et l'axe de symétrie du rayon laser (509) produit par le moyen de marquage laser (50) est projeté dans un plan perpendiculaire à la zone de marquage et peut balayer un champ englobant les deux emplacements (52a, 52b, 52a', 52b').

14. Machine de marquage laser (5, 5') selon une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que chaque emplacement d'entrée (52a, 52a') et/ou de sortie (52b, 52b') de la chambre laser (59, 59') comprend un élément de retournement (520a, 520b) comprenant une pince rotative dont l'axe de rotation est perpendiculaire au dispositif de transfert interne (25) et permettant, pendant une phase d'arrêt du dispositif de transfert interne (25) de retourner un support (81) marqué sur une de ces faces et de le repositionner sur le même emplacement (52a, 52b, 52a', 52b') afin de faire marquer l'autre face par le moyen de marquage (50, 50') selon la direction

opposée à la première face, l'ouverture, la fermeture et la rotation de la pince d'un élément de retournement (520a, 520b) étant actionnées par un mécanisme d'actionnement, les mécanismes d'entraînement des miroirs (502, 505) de l'élément de déviation (501) et le mécanisme d'actionnement des éléments de retournement (520a, 520b) étant commandés de manière alternée par le système informatique (7) permettant de fournir les données nécessaires pour marquer une face d'un support (81) logé sur un premier emplacement (52a, 52b, 52a', 52b') pendant le retournement, sur le deuxième emplacement (52b, 52a, 52b', 52a'), d'un autre support (81) dont une face est déjà marquée.

15. Machine de marquage laser (5, 5') selon une des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que le système informatique (7) comprend un moyen de détermination de la fin du marquage laser d'une première face d'un support (81), un moyen de détermination de l'existence, dans la base de données (70), de données de marquage destinées à être gravées sur la seconde face du support (81) et un moyen de décision en fonction de ces déterminations commandant ou non le mécanisme d'actionnement de l'élément de retournement (520a, 520b) associé à un premier emplacement (52a, 52b, 52a', 52b') de la chambre laser logeant le support (81) à retourner pendant le marquage laser d'un autre support (81) logé sur le deuxième emplacement (52b, 52a, 52b', 52a') de la chambre laser.

16. Machine de marquage laser (5') selon une des revendications 4 à 15, caractérisée en ce que le dispositif de transfert interne (25) comporte un ensemble mobile permettant le déplacement de la zone de marquage mobile sur les deux emplacements (52a', 52b'), l'ensemble mobile étant disposé dans le même plan horizontal que le dispositif de transfert externe (2) et se déplaçant, en translation dans les deux sens, perpendiculairement à ce même dispositif de transfert externe (2) pour intercaler de manière alternative les emplacements (52a', 52b') dans le dispositif de transfert externe (2), de façon à ce que le dispositif (250) de chargement/déchargement charge et décharge les supports (81) entre les dispositifs de transfert externe (2) et

interne (25), la translation de l'ensemble mobile étant actionnée par un mécanisme d'entraînement, le moyen de marquage laser (50') étant disposé face à la zone de marquage et le rayon laser balayant une pyramide d'axe perpendiculaire au plan de la zone de marquage.

17. Machine de marquage laser (5') selon une des revendications 1 à 16, caractérisée en ce que le système informatique (7) comprend un moyen de détermination de l'arrêt du déplacement du dispositif de transfert interne (25) et de la position d'un premier emplacement (52a', 52b') en vis-à-vis du dispositif de transfert externe (2), un moyen de décision, en fonction de ces déterminations, commandant l'avancement du dispositif de transfert externe (2), un moyen de détermination de l'arrêt du dispositif de transfert externe (2) et de la mise en position d'un nouveau support (81) sur le premier emplacement (52a', 52b') et un moyen de décision, en fonction au moins de ces déterminations, commandant le déplacement du dispositif de transfert interne (25) permettant d'amener le deuxième emplacement (52b', 52a') en vis-à-vis du dispositif de transfert externe (2).

18. Machine de marquage laser (5,5') selon une des revendications 1 à 17, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de dépilage (3) des supports (81) à distribuer sur le dispositif de transfert externe (2) et un dispositif d'empilage (6) des supports (81) à évacuer par le dispositif de transfert externe (2) pour les stocker dans un magasin.

19. Machine de marquage laser (5,5') selon une des revendications 1 à 18, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif de personnalisation (4) du circuit intégré (80) d'une carte (8) à puce, le système informatique (7) étant relié à ce dispositif de personnalisation (4) et comportant, dans sa base de données (70), des données de personnalisation pouvant correspondre aux données de marquage du support (81) de la carte (8) à puce, le système informatique (7) comprenant un moyen de suivi de la personnalisation des cartes à puce (8) et du marquage de leur support (81).

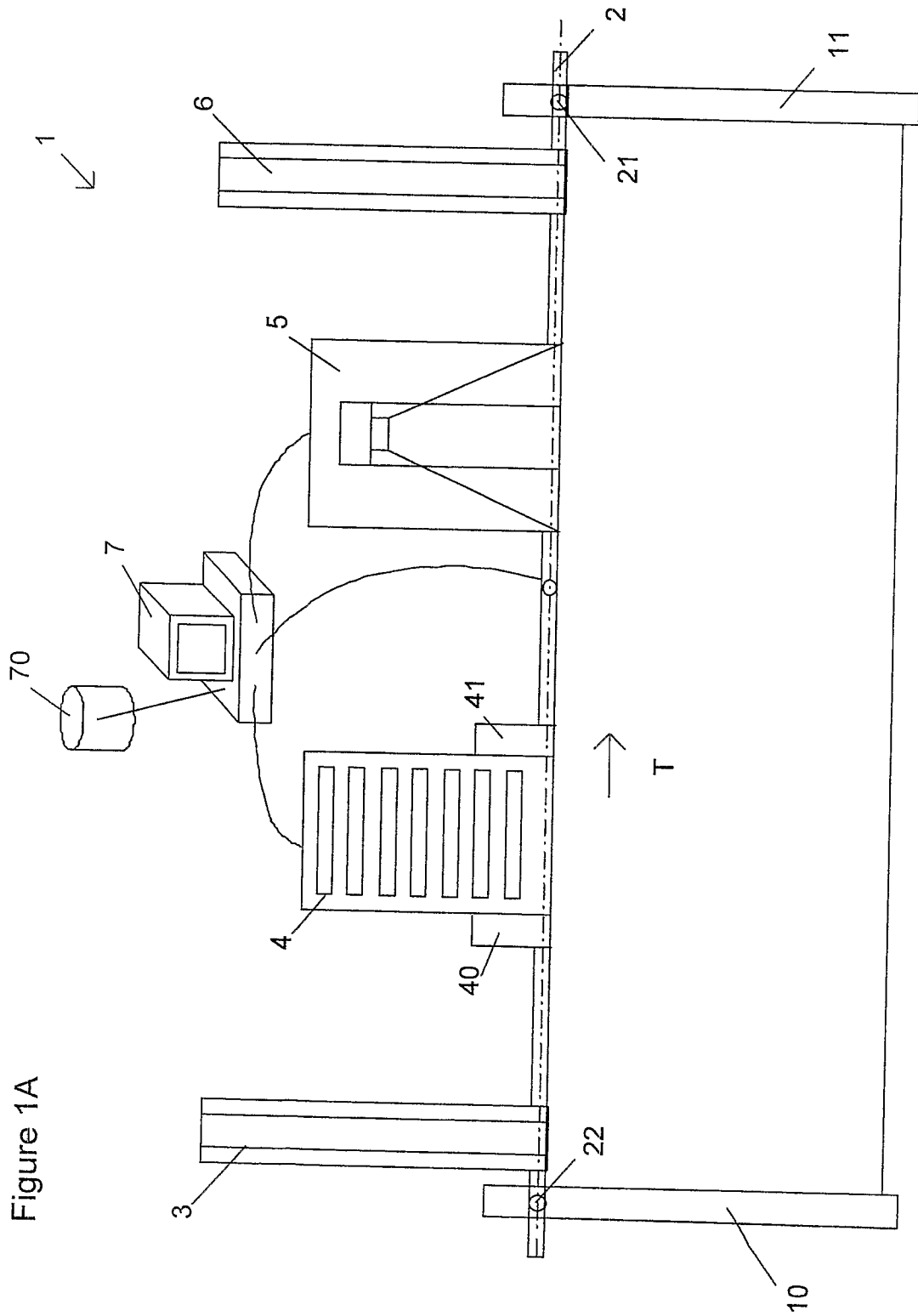


Figure 1A

Figure 1B

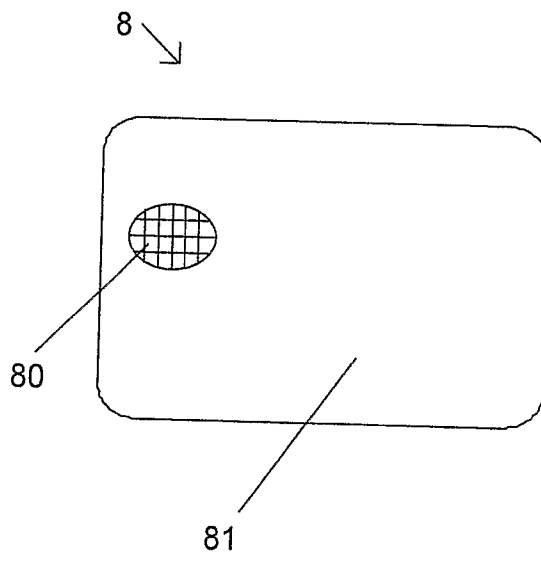
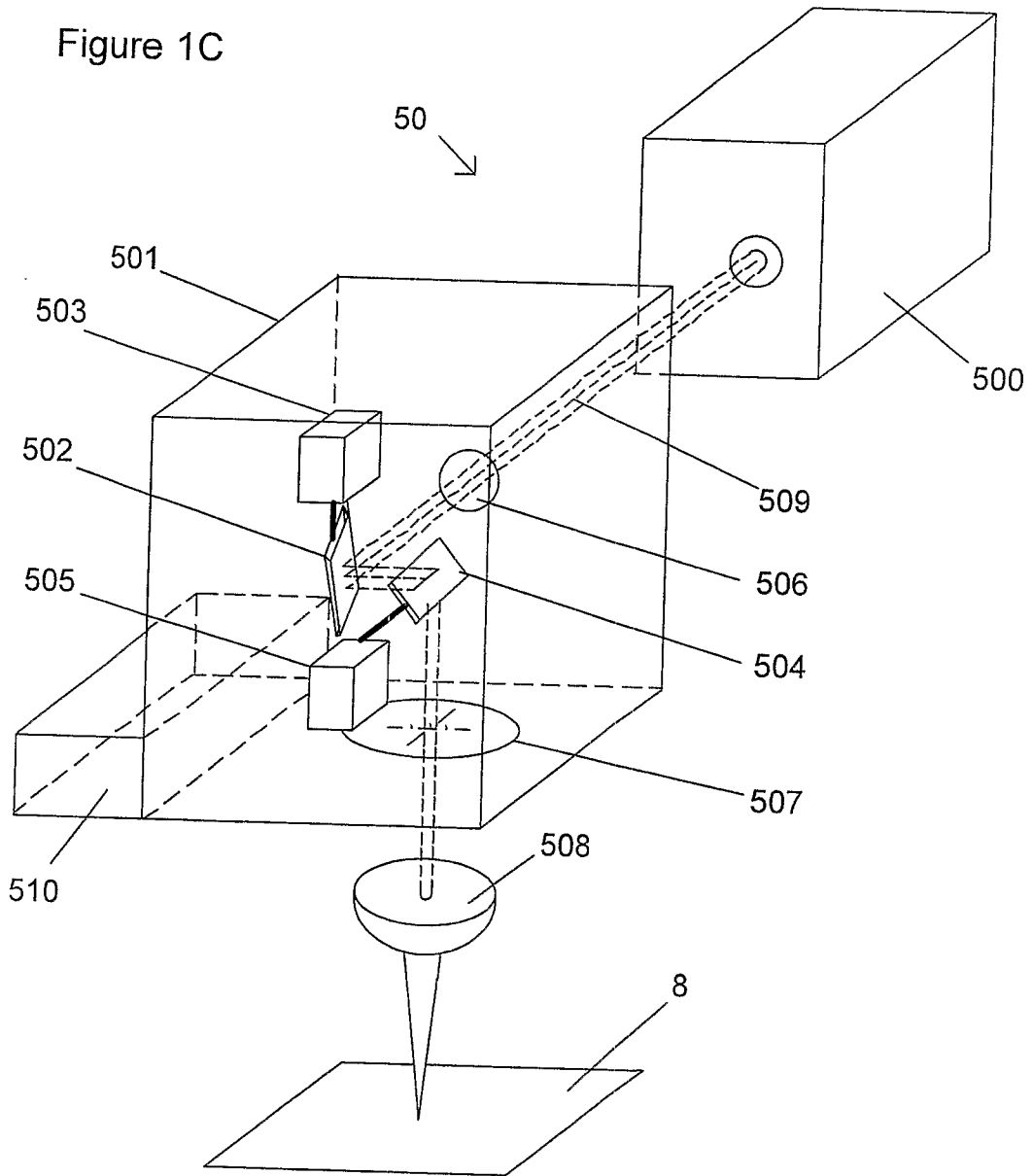


Figure 1C



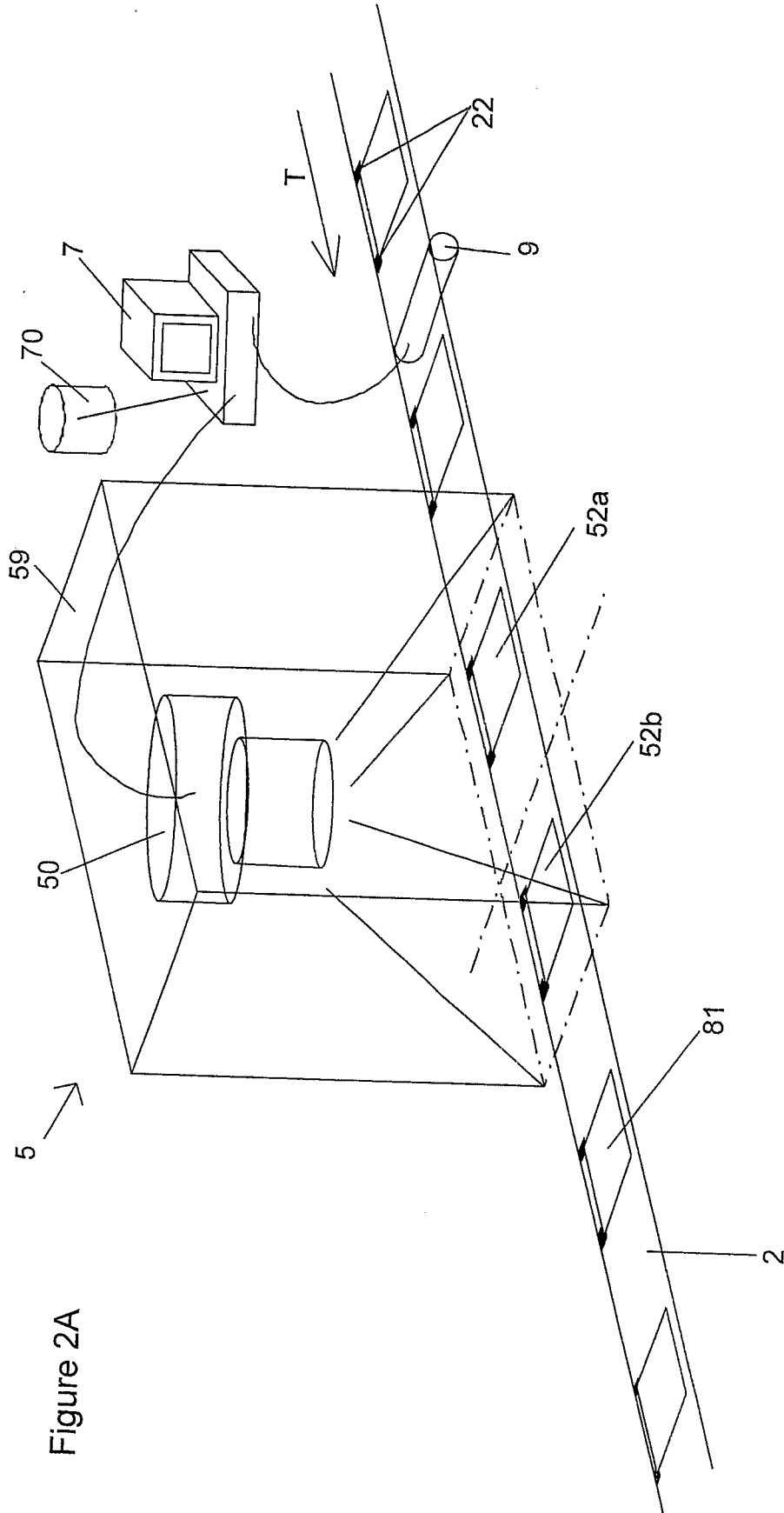


Figure 2A

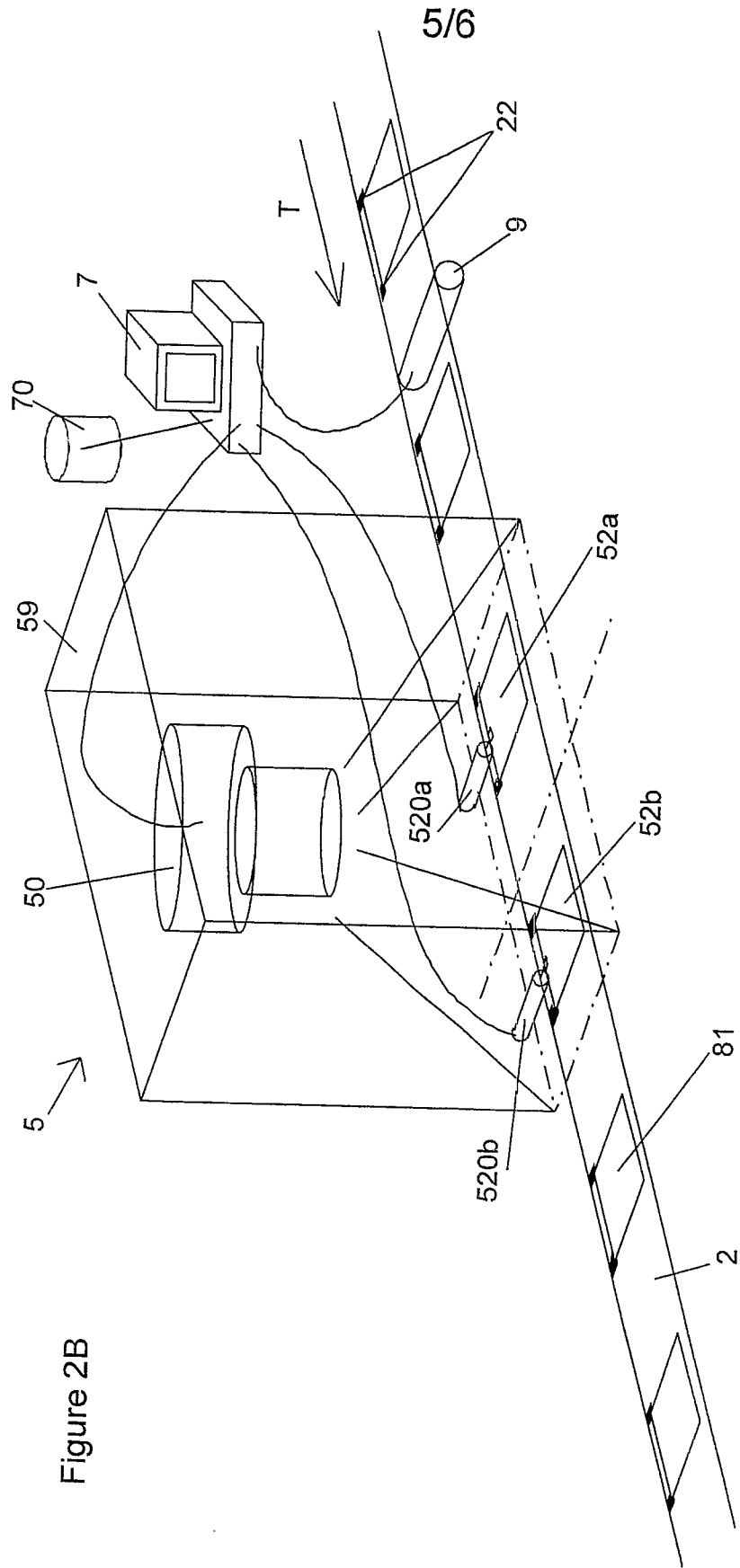


Figure 2B

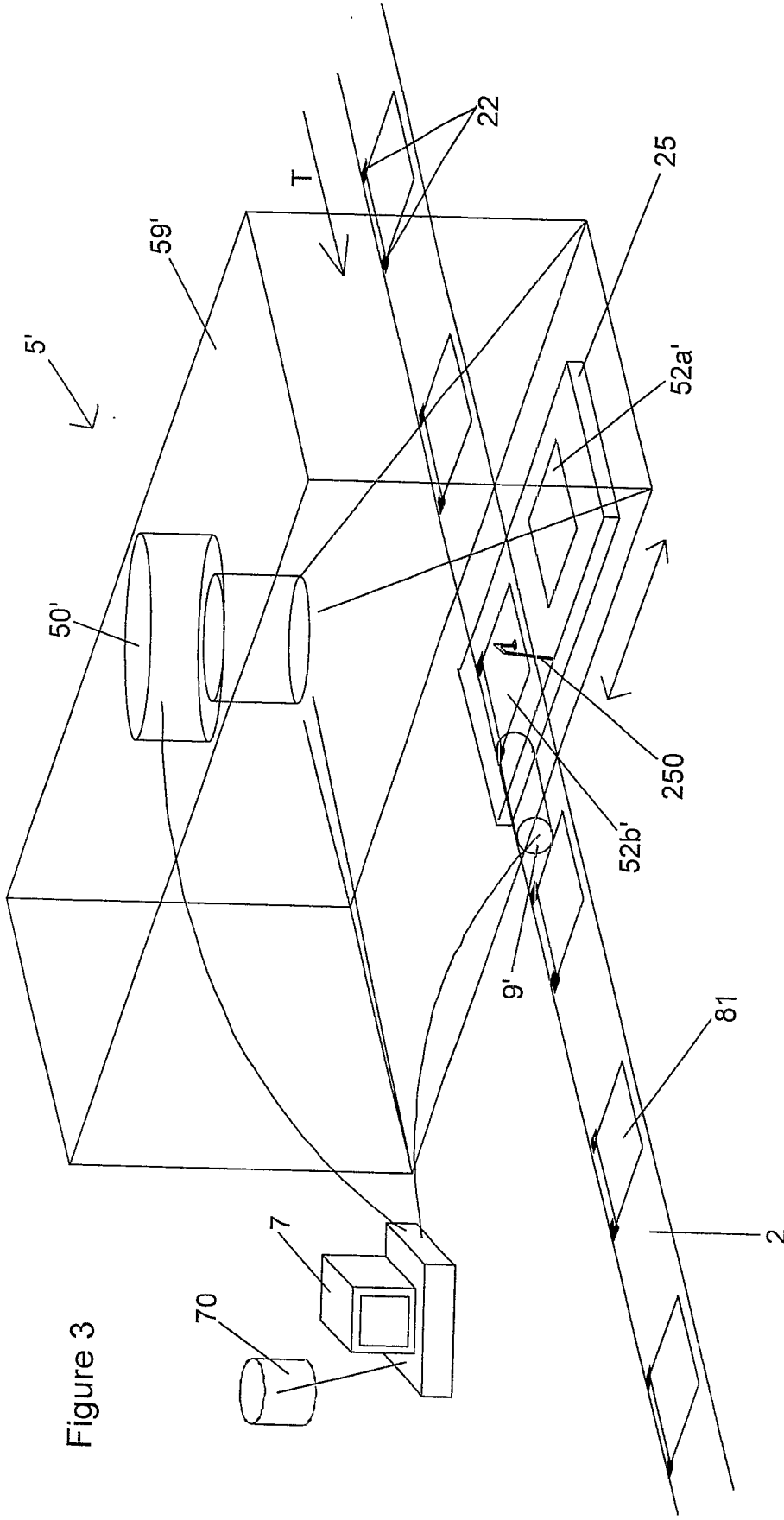


Figure 3