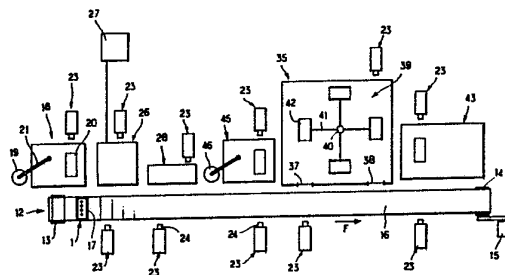




DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁴ :</p> <p>G01N 35/04, B01L 9/06</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 91/08491</p> <p>(43) Date de publication internationale: 13 juin 1991 (13.06.91)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR90/00834</p> <p>(22) Date de dépôt international: 21 novembre 1990 (21.11.90)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 89/16068 24 novembre 1989 (24.11.89) FR</p> <p>(71)(72) Déposant et inventeur: CHATEAU, Guy [FR/FR]; 9, rue de la Hollande, B.P. 114, Capinghem, F-59464 Lomme (FR).</p> <p>(74) Mandataire: CABINET BEAU DE LOMENIE; 104, rue Nationale, F-59800 Lille (FR).</p> <p>(81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.</p>		<p>Publiée</p> <p><i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p>
<p>(54) Title: AUTOMATIC IMMUNOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ASSAY ASSEMBLY USING MICROTITRATION BOWLS</p>		
<p>(54) Titre: INSTALLATION AUTOMATIQUE D'ANALYSE IMMUNOLOGIQUE OU BIOCHIMIQUE A L'AIDE DE CUVETTES DE MICROTITRATION</p>		
<p>(57) Abstract</p> <p>The bowls (2) are arranged in small individual modules (1) having a rigid and stable base and, on one side, an information recording medium such as a magnetic tape. Preferably, each module (1) includes four bowls (2). Furthermore, the assembly comprises a linear transfer line (12) for intermittently moving the modules (1), side-loading and -unloading processing stations, side transfer stations (23) for transferring a module (1) from the line (12) to a processing station and vice versa, means (26) for reading off the information recorded on the module which controls the activation of the side transfer stations (23) and the processing stations, and means for recording information concerning completed processing on the module. The processing stations include a liquid analyte loading station (18), an incubator station (28), a reagent-adding station (45), a centrifuging station (39), and a reaction-reading station (43).</p>		
<p>(57) Abrégé</p> <p>Selon l'invention, d'une part les cuvettes (2) sont regroupées sous forme de modules (1) individuels de petite dimension, ayant un socle rigide et stable et sur une face un support d'enregistrement d'information par exemple une bande magnétique. De préférence un module (1) regroupe 4 cuvettes (2). D'autre part l'installation comporte une chaîne de transfert linéaire (12) des modules (1) selon un déplacement intermittent, des postes de traitement à chargement et déchargement latéral, des postes de transfert latéral (23) aptes à transférer un module (1) de la chaîne (12) dans un poste de traitement ou inversement, des moyens de lecture (26) des informations enregistrées sur le module commandant d'actionnement des postes de transfert latéral (23) et des postes de traitement, et des moyens d'enregistrement sur le module des informations relatives aux traitements réalisés. Parmi les postes de traitement on peut citer le poste de chargement du liquide à analyser (18), le poste d'incubation (28), le poste d'addition de réactif (45), le poste de centrifugation (39) et le poste de lecture des réactions (43).</p>		



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FI	Finlande	ML	Mali
AU	Australie	FR	France	MN	Mongolie
BB	Barbade	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BE	Belgique	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GN	Guinée	NL	Pays-Bas
BG	Bulgarie	GR	Grèce	NO	Norvège
BJ	Bénin	HU	Hongrie	PL	Pologne
BR	Brésil	IT	Italie	RO	Roumanie
CA	Canada	JP	Japon	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SU	Union soviétique
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark	MG	Madagascar		
ES	Espagne				

INSTALLATION AUTOMATIQUE D'ANALYSE IMMUNOLOGIQUE OU BIOCHIMIQUE
A L'AIDE DE CUVETTES DE MICROTITRATION

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne l'analyse immunologique ou biochimique à l'aide de cuvettes de microtitration, et en particulier une installation réalisant de manière automatique les différentes opérations de mise en oeuvre desdites cuvettes lors de l'analyse.

L'utilisation de cuvettes de microtitration sous forme de plaques s'est généralisée dans les laboratoires d'analyses médicales, notamment pour la mise en oeuvre de réactions du type ELISA (Enzyme Linked Immuno-Sorbent Assay), particulièrement pour les dépistages de masse du SIDA.

Les plaques de microtitration sont en polystyrène rigide et transparent, elles ont comme dimensions moyennes 13 cm x 9 cm et comportent 96 cuvettes à raison de huit rangées de douze cuvettes. Ces cuvettes sont à fond plat, en U ou en V.

L'utilisation de telles plaques de microtitration est intéressante par le gain de quantités mises en oeuvre par rapport aux tubes d'analyse traditionnels; en effet chaque cuvette a un volume de l'ordre de 150 à 200 microlitres comparativement au volume du tube qui est de 5 à 7 ml.

Les plaques de microtitration ont donc permis la miniaturisation des techniques d'analyse; cependant elles sont mal adaptées aux petites séries d'analyse, et plus encore aux analyses à l'unité qui sont pratiquées couramment dans les laboratoires de petite taille.

TECHNIQUE ANTERIEURE

On a déjà proposé des barrettes comportant un nombre limité de cuvettes, de 6 à 8 cuvettes disposées en ligne. Ces barrettes sont utilisées à la main; elles sont d'un emploi difficile et nécessitant la mise en oeuvre d'un support-barrette rigide pour leur manipulation lors des opérations, telles que centrifugation et incubation.

Par ailleurs, à la connaissance du demandeur, il n'existe pas de système entièrement automatisé permettant de réaliser

05 toutes les phases du processus d'analyse, que ce soit sur plaques ou barrettes de microtitration. Certes il existe des installations réalisant automatiquement une opération unique, telle que le chargement des échantillons dans les cuvettes, ou bien le lavage des cuvettes, ou bien l'analyse proprement dite consistant dans la lecture finale des réactions. Mais certaines opérations, telles que l'incubation, la centrifugation demandent l'intervention d'un opérateur, de même que le transfert des cuvettes d'un poste à un autre.

10 Il est certain que le risque d'erreurs augmente avec le nombre d'interventions d'un opérateur. Il est également certain qu'une automatisation complète apporterait une plus grande fiabilité et reproductibilité, et permettrait avec le concours de l'informatique une meilleure interprétation des résultats et une absence totale d'erreurs lors des transcriptions des résultats dans les dossiers des malades.

EXPOSE DE L'INVENTION

20 Le but que s'est fixé le demandeur est de proposer une installation apte à réaliser de manière entièrement automatisée toutes les opérations de mise en oeuvre des cuvettes de microtitration lors d'une analyse, sans intervention manuelle pour un transfert entre les opérations, ladite installation étant adaptée aux besoins de tous les laboratoires, y compris les laboratoires ayant des petites séries d'analyse et des analyses à l'unité.

25 Ce but est atteint selon l'invention par une installation automatique d'analyse immunologique ou biochimique à l'aide de cuvettes de microtitration qui est caractérisée en ce que les cuvettes de microtitration sont regroupées sous forme de modules individuels de petites dimensions, ayant un socle rigide et stable et, sur au moins une face, un support d'enregistrement d'informations; de plus, cette installation comporte:

- 30 a. une chaîne de transfert linéaire, commandée par un moteur pas à pas, assurant le déplacement intermittent des modules;
- 35 b. des postes de traitement à chargement et déchargement latéral, chacun étant apte à réaliser sur un ou plusieurs modules une

opération de préparation, lesdits postes étant placés à proximité immédiate de la chaîne de transfert linéaire;

05 c. des postes de transfert latéral, chacun étant associé à un poste de traitement et capable de déplacer transversalement un module, de la chaîne à l'arrêt vers le poste de traitement associé ou inversement;

d. des moyens de lecture, capables de lire les informations enregistrées sur chaque module et d'actionner en conséquence le ou les postes de transfert latéral et les postes de traitement;

10 e. des moyens d'enregistrement, associés à chaque poste de traitement, capables d'enregistrer sur le support d'enregistrement de chaque module pénétrant dans ledit poste du traitement les informations relatives au traitement en question.

15 Dans la version préférée de l'invention, chaque module comporte quatre cuvettes de microtitration, qui sont translucides dans une matière plastique telle que du polycarbonate, et un socle rigide lui-même dans une matière plastique, ledit socle enserrant les quatre cuvettes.

20 De préférence chaque module est monobloc, les cuvettes de microtitration et le socle étant obtenus par moulage ou thermoformage en une seule opération.

Afin d'assurer un positionnement sans risque d'erreur dans les différents postes de traitement, chaque module comporte une asymétrie de positionnement, par exemple une saillie ou une saignée.

25 On comprend que le nombre de postes de traitement sera fonction du type d'analyses que l'installation aura à accomplir. L'installation comportera obligatoirement, à l'entrée, un poste de chargement et, à la sortie, un poste de lecture de réaction.

30 Le poste de chargement est muni de moyens de prélèvement aptes à prélever une quantité prédéterminée du liquide à analyser, depuis son tube échantillon contenant ledit liquide, et à déposer ladite quantité dans une ou plusieurs cuvettes de microtitration d'un module en place dans le poste de chargement.

35 D'autres postes de traitement peuvent comporter les mêmes

La figure 1 est une vue en perspective d'un module à quatre cuvettes de microtitration,

La figure 2 est une vue partielle en coupe du module de la figure 1 suivant le plan A-A',

05 La figure 3 est une représentation schématique sous forme de diagramme de l'installation,

La figure 4 est une vue schématique en coupe du poste d'incubation.

MEILLEURE MANIERE DE REALISER L'INVENTION

10 Le module individuel 1 de microtitration comporte quatre cuvettes 2 en polycarbonate, transparent, insérées dans un socle 3, en matière plastique rigide, par exemple coloré. Les quatre cuvettes 2 sont obtenues par thermoformage et forment un ensemble 4 d'un seul tenant dont les rebords 5 sont clipsés sur le socle 3
15 à l'aide d'un couvercle 6.

Le socle 3 comporte en périphérie des montants verticaux 7 assurant la stabilité du module 1. Il comporte aussi dans sa partie intérieure des montants verticaux 8 délimitant des évidements dans lesquels sont placées les cuvettes 2 de
20 microtitration. La partie supérieure 8a desdits montants verticaux 8 a un profil complémentaire de celui conique de la cuvette 2 correspondante (figure 2), et assure le maintien de la cuvette 1 en particulier lors de la centrifugation.

Le module 1 a une forme générale de parallélépipède rectangle, de 50 mm de longueur, de 17 mm de largeur et de 20 mm
25 de hauteur.

Sur toute la longueur d'une des grandes faces latérales 9 est collée une bande magnétique 10.

L'autre grande face latérale est pourvue d'une encoche 11
30 de positionnement.

Chaque cuvette 2 a un volume utile de l'ordre de 150 à 200 microlitres.

On a représenté sur la figure 3, sous une forme très schématisée l'installation automatique réalisant l'analyse
35 immunologique ou biochimique à partir des modules décrits ci-dessus.

La chaîne transfert 12 assure le déplacement linéaire de chaque module 1 tout au long de l'installation. Elle est constituée d'une bande en matière plastique souple, tendue entre deux rouleaux 13,14 dont l'un est entraîné par un jeu de poulies et de courroies par un moteur pas à pas 15. La face extérieure de la bande 16 comporte des surépaisseurs transversales 17 régulièrement espacées et délimitant les zones de placement des modules 1. Le moteur 15 entraîne la bande 16 d'un pas correspondant à la distance entre deux surépaisseurs transversales 17 toutes les trentes secondes par exemple, ce qui donne à l'installation un débit de 480 tests à l'heure.

Le poste d'entrée de l'installation est le poste de chargement 18, auquel est associé un support-tube échantillon 19 pour le liquide à analyser. Le poste de chargement 18 comprend des emplacements 20 déterminés pour un certain nombre de modules 1 de microtitration et un dispositif de prélèvement 21 comportant une buse d'aspiration d'une quantité prédéterminée du liquide contenu dans le tube 19, montée en rotation autour d'un axe vertical 22.

Tout au long de l'installation se trouvent des postes 23 de transfert latéral. Ces postes ont pour fonction soit de déplacer un module 1 se trouvant sur la bande 16 vers un poste de traitement soit de déplacer un module 1 placé en sortie d'un poste de traitement vers la bande 16. Chaque poste 23 de transfert latéral est constitué d'un vérin dont la tige 24 est terminée par une surface plane apte à prendre appui sur une petite face latérale 25 du module 1. On comprend que la course du vérin est fonction de la distance qui doit être parcourue par le module 1 entre le poste de traitement et la bande 16 ou inversement.

Faisant suite au poste 18 de chargement, le poste d'identification 26 comporte des moyens de lecture de la bande magnétique 10 placée sur la face latérale 9 du module 1, à savoir une tête de lecture magnétique. Ces moyens sont connectés sur un circuit électronique 27, lui-même connecté aux différents postes 23 de transfert latéral et programmé pour actionner l'un ou l'autre poste en synchronisation avec l'avancement de la bande 16

en fonction des informations lues par la tête de lecture sur la bande magnétique 10.

On a représenté sur la figure 4 le module d'incubation 28. Ce module 28 comporte une enceinte 29 de section sensiblement triangulaire équipée de moyens de conditionnement non représentés, aptes à maintenir l'intérieur de l'enceinte 29 dans des conditions de température et d'humidité prédéterminées. Un tapis 30 forme une boucle fermée entre trois rouleaux 31,32,33 de détour, l'un de ces rouleaux étant commandé en rotation par un moteur pas à pas. Entre le premier 31 et le deuxième 32 rouleaux de détour, le tapis 30 a un parcours ascendant ; entre le deuxième 32 et le troisième 33, il a un parcours descendant. Les modules 1 sont maintenus en place par des dents 34 sur lesquelles ils prennent appui pendant le déplacement du tapis 30 à l'intérieur de l'enceinte 29. Le moteur pas à pas permet d'assurer le déplacement intermittent du tapis 30 en sorte de régler la durée d'incubation. La traversée de l'enceinte, correspondant au temps d'incubation, peut être de l'ordre de 10 minutes, pour une capacité d'environ 20 modules. Si des temps plus longs sont nécessaires, l'installation peut comporter plusieurs postes d'incubation comme celui qui vient d'être décrit.

Le poste 45 d'addition de réactifs est du même type que le poste de chargement 18. Il est associé à un support de tube 46 contenant le réactif complémentaire à ajouter dans l'une et/ou l'autre cuvette 2 d'un module 1.

Le poste de centrifugation 35 comporte une enceinte 36 avec une entrée 37 et une sortie 38, et un carrousel 39 mobile en rotation autour d'un axe vertical 40. Le carrousel 39 a quatre bras 41, disposés symétriquement à 90°, terminés par des supports de module 42 en forme de nacelle, ouverte aux deux extrémités pour permettre l'introduction et l'évacuation du module. La centrifugation peut donc être réalisée pour un, deux ou quatre modules en préparation simultanément. La durée de chargement, centrifugation et déchargement pour quatre modules est de l'ordre de 2 minutes. La vitesse de rotation de l'axe 40 est définie pour

obtenir l'accélération nécessaire à la centrifugation.

Le poste 43 de lecture des réactions comporte des emplacements prédéterminés pour les modules 1, grâce auxquels les fonds 44 des cuvettes 2 se trouvent en regard des cellules de lecture d'un photomètre et/ou d'un système de reconnaissance de forme.

Chacun des postes de traitement comporte des moyens d'enregistrement magnétique, placés à un emplacement donné du poste en regard de la grande face latérale 9 du module 1 supportant la bande magnétique 10. Ces moyens inscrivent magnétiquement sur la bande 10 les informations correspondant au traitement qui a été réalisé dans le poste en question.

Le fonctionnement de l'installation est le suivant. L'opérateur place dans le poste de chargement 18 à l'emplacement réservé un module 1, destiné à un type d'analyse déterminé. L'identification visuelle du module peut être obtenue grâce à une inscription sur la plage libre 45 du couvercle 6, qui complète les indications portées préalablement sur la bande magnétique 10 et qui correspondent au type d'analyse. Lors de la mise en place du module 1, l'encoche 11 s'imbrique dans un ergot, assurant la précision du positionnement.

L'opérateur a placé dans le support le tube 19 de liquide à analyser, par exemple de plasma sanguin.

La succession d'opérations qui suit est réalisée de manière automatique.

La buse d'aspiration en bout du bras pivotant 21 prélève du tube 19 cent cinquante microlitres du plasma ; le bras 21 pivote autour de son axe 22 et la buse injecte le plasma dans une première cuvette 2 du module 1 ; la première opération est recommencée pour une deuxième cuvette 2'. Une autre buse prélève dans un autre tube un liquide de référence et l'injecte dans les troisième et quatrième cuvettes 2'' et 2''' du module 1.

Le module 1, une fois chargé, est envoyé dans le poste d'identification 26 ; la tête de lecture déchiffre les informations portées sur la bande magnétique 10 et les transfère

au circuit électronique 27. Les informations en question sont intégrées dans le programme d'analyse de sorte que le circuit électronique 27 va ensuite actionner en différé selon le séquençement adéquat et coordonné le fonctionnement du moteur pas à pas 15 et donc le déplacement intermittent de la bande 16, le fonctionnement des postes de transfert latéral 23 et des différents postes de traitement.

Ainsi le module 1 est poussé par la tige 24 d'un vérin sur la bande 16 dans une zone délimitée par deux surépaisseurs transversales 17. La bande 16 avance dans le sens de la flèche F jusque devant l'entrée du poste 28 d'incubation. Le module 1 est poussé dans l'enceinte 29 et placé dans les dents 34. Le tapis 30 se déplace par intermittence assurant le transfert du module 1 dans son parcours ascendant puis descendant dans l'atmosphère thermostatée de l'enceinte 29 pendant un temps donné correspondant à la durée programmée pour l'incubation. Puis le module 1 est repoussé sur la bande 16.

Le module 1 est transporté , par le déplacement de la bande 16, jusque devant le poste 45 d'addition de réactif, où il est introduit. Là, du réactif contenu dans le tube 46 est prélevé et injecté dans les première et troisième cuvettes 2 et 2" du module 1. Puis le module 1 est repoussé sur la bande 16.

Le module est transporté devant l'entrée 37 du poste 35 de centrifugation . Il est poussé par la tige 24 d'un vérin dans la nacelle 42 qui se trouve face à l'entrée 37 de l'enceinte 36. Le carrousel 39 est mis en rotation à la vitesse et pendant le temps programmé. Puis le carrousel s'arrête de manière que le module 1 se trouve face à la sortie 38 de l'enceinte 36, et le module 1 est repoussé sur la bande 16.

Le module 1 est transporté devant l'entrée du poste 43 de lecture des réactions. Il est poussé dans l'emplacement réservé, le fond 44 des cuvettes 2 se trouvant en regard de la cellule de lecture du photomètre. Une fois la lecture des réactions terminée, le module est repoussé sur la bande 16 d'où il est évacué soit manuellement soit automatiquement . Sur la bande magnétique 10 du

05 module 1 ont été portées dans chaque poste les indications concernant l'opération réalisée dans ledit poste ; ainsi le module 1 comporte , au sortir de l'installation , sur sa bande magnétique 10 le détail de toutes les opérations , ce qui permet des vérifications ultérieures éventuelles.

10 On comprend que l'installation est du type modulaire et peut être adaptée en fonction des analyses à réaliser dans le laboratoire. Elle sera avantageusement utilisée dans toutes les applications mettant en oeuvre des colorations de substrat (ELISA), des agglutinations de particules (groupes sanguins, réactions antigène-anticorps, adhérence, etc) et plus généralement dans les domaines de l'immunologie , l'immuno-hématologie , la biochimie, la sérologie médicale et vétérinaire , sans que cette liste soit exhaustive.

15 L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit à titre d'exemple non exhaustif, mais en couvre toutes les variantes. En particulier le module 1 pourra être monobloc, obtenu d'une pièce par thermoformage par exemple ; il pourra aussi comporter un nombre différent de cuvettes 2.

REVENDEICATIONS

1. Installation automatique d'analyse immunologique ou biochimique à l'aide de cuvettes (2) de microtitration, caractérisée en ce que , les cuvettes (2) sont regroupées sous forme de modules (1) individuels de petites dimensions , ayant un socle (3) rigide et stable et, sur au moins une face (9) , un support (10) d'enregistrement d'informations , et en ce qu'elle comporte :
- 05
- a. une chaîne (12) de transfert linéaire, commandée par un moteur pas à pas (15), assurant le déplacement intermittent des modules (1) ;
- 10
- b. des postes de traitement à chargement et déchargement latéral, chacun étant apte à réaliser sur un ou plusieurs modules une opération de préparation, lesdits postes étant placés à proximité immédiate de la chaîne de transfert linéaire;
- 15
- c. des postes de transfert latéral (23), chacun étant associé à un poste de traitement et capable de déplacer transversalement un module (1), de la chaîne (12) à l'arrêt vers les postes de traitement associé ou inversement;
- 20
- d. des moyens de lecture (26) , capables de lire les informations enregistrées sur chaque module (1) et d'actionner en conséquence le ou les postes de transfert latéral (23) et les postes de traitement;
- 25
- e. des moyens d'enregistrement , associés à chaque poste de traitement, capables d'enregistrer sur le support d'enregistrement (10) de chaque module (1) pénétrant dans ledit poste de traitement les informations relatives au traitement en question.
- 30
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque module (1) comporte quatre cuvettes (2) de microtitration, translucides, en plastique moulé ou thermoformé, tel qu'un polycarbonate, et un socle (3) rigide en plastique moulé ou thermoformé enserrant les quatre cuvettes (2).
3. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce que chaque module (1) est monobloc , les cuvettes de microtitration et le socle étant obtenus par moulage ou thermoformage en une seule

opération.

4. Installation selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que chaque module (1) comporte une asymétrie de positionnement, telle une saillie ou une encoche (11).
- 05 5. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comporte, parmi les postes de traitement, un poste de chargement (18) ou d'addition de réactif (26) muni de moyens de prélèvement (21) respectivement du liquide à analyser ou d'autres réactifs, et de déposer celui-ci dans une ou plusieurs cuvettes
- 10 de microtitration (2).
6. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comprend, parmi les postes de traitement, un poste d'incubation (28) comportant une enceinte (29) conditionnée, et un tapis (30) déplaçant de manière intermittente un module donné
- 15 depuis l'entrée jusqu'à la sortie de l'enceinte pendant un temps prédéterminé.
7. Installation selon la revendication 6 caractérisée en ce que le tapis (30) a une partie ascendante et une partie descendante entre un élément de détour (32) et est équipée de moyens de calage (34)
- 20 aptes à maintenir chaque module (1) pendant son déplacement
8. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comporte, parmi les postes de traitement, un poste de centrifugation (35) à alimentation latérale, comportant un carrousel mobile (39) en rotation autour d'un axe vertical (40).
- 25 9. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comporte parmi les postes de traitement, un poste de lecture (43) de réaction du type photomètre ou système de reconnaissance de forme.
10. Installation selon la revendication 1 caractérisée en ce
- 30 qu'elle comporte des moyens informatiques (27) connectés sur les moyens de lecture et les moyens d'enregistrement, et programmés pour actionner les postes de transfert latéral (23) et les postes de traitement en fonction des informations lues sur les supports d'enregistrement (10) d'un module (1).

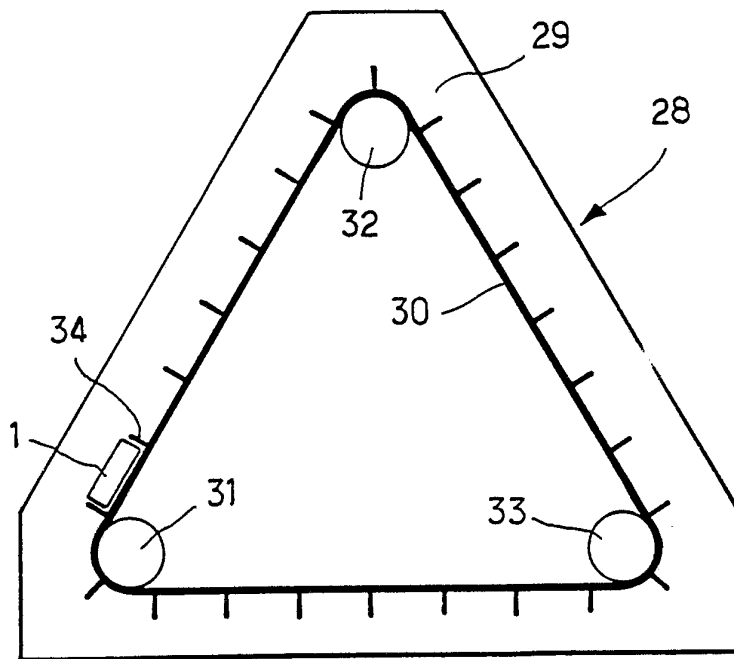
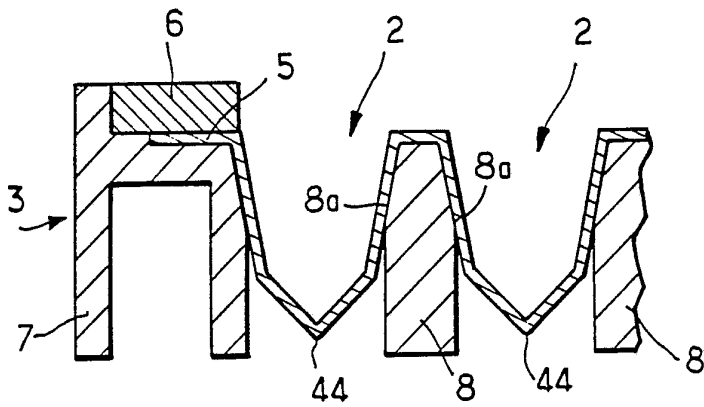
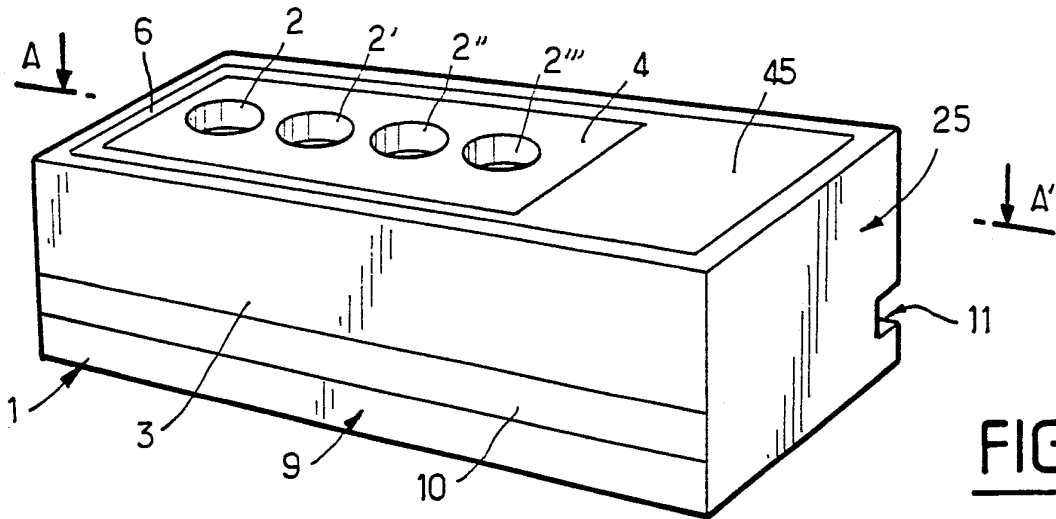
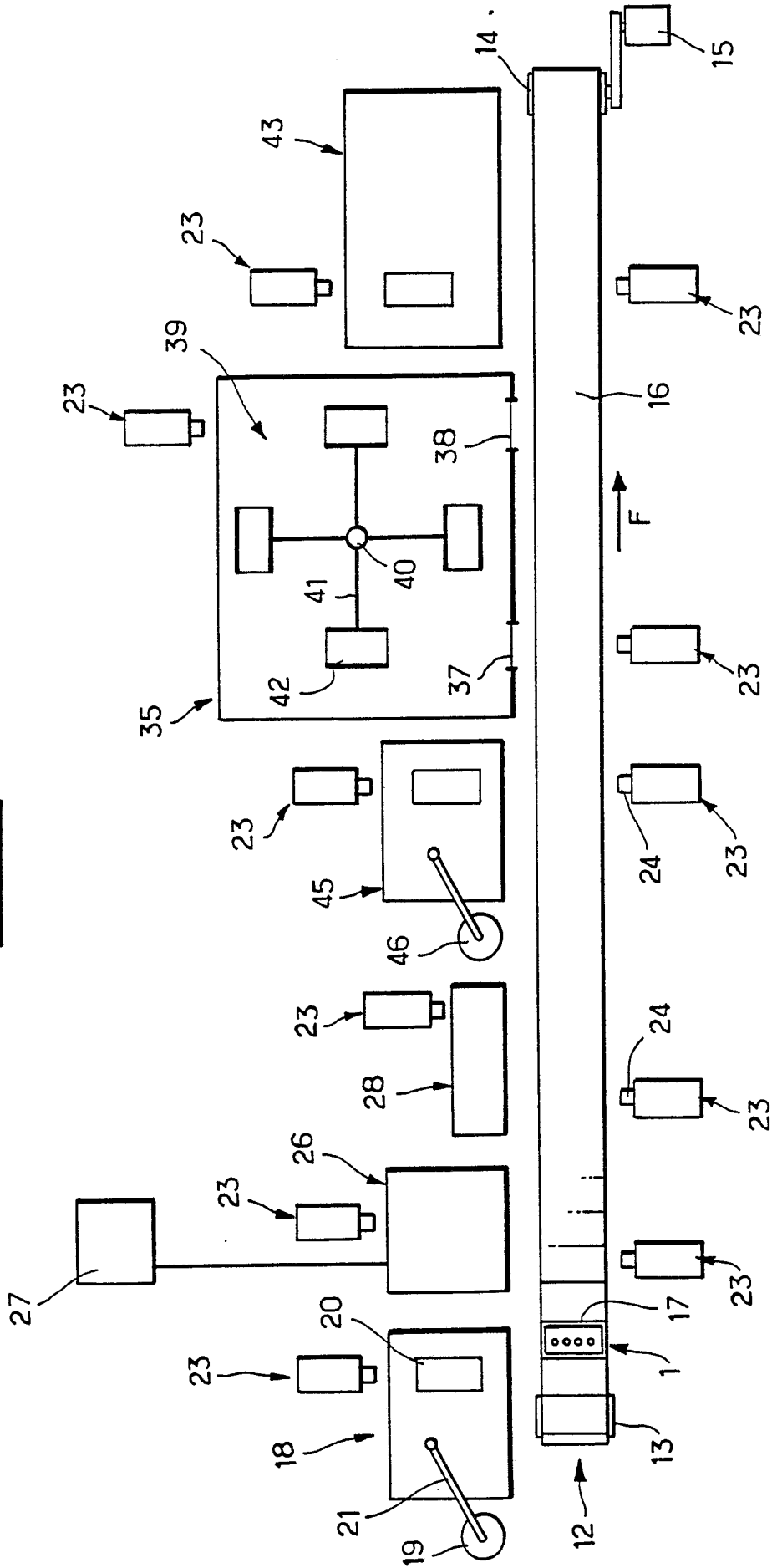


FIG. 3



III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with inventor, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	FR, A, 2261516 (METTLER INSTRUMENTE AG) 12 September 1975 see figure 1, page 2, line 26 - page 3, line 37; page 5, lines 19-25; page 6, line 7-18; page 7, lines 26-32; page 7, lines 17-22 ---	1,5,10
A	US, A, 3489521 (A.L.J. BUCKLE et al.) 13 January 1970 see figures 1-3,8,9, column 6, line 64 - column 7, line 7 ---	8
A	FR, A, 2144110 (COMPAGNIE GENERALE D'AUTO- MATISME) 9 February 1973 see figures 1,3-4, page 2, lines 31-39; page 4, lines 3-19; page 5, lines 18-40 ---	1
A	FR, A, 2191114 (SOCIETE ANONYME MASSIOT PHILIPS "MATERIEL MEDICAL") 1 February 1974 see page 1, lines 9-20,33-34; figures 1-2 -----	

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9000834
SA 42326

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 20/03/91. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2323184	01-04-77	US-A- 3985507	12-10-76
		US-A- 4036381	19-07-77
		CA-A- 1057529	03-07-79
		GB-A- 1503430	08-03-78
		JP-A, B, C52032392	11-03-77
		JP-A- 52033273	14-03-77
US-A- 3713771	30-01-73	None	
FR-A- 2437869	30-04-80	None	
FR-A- 2261516	12-09-75	CH-A- 568793	14-11-75
		DE-A, C 2501054	21-08-75
		GB-A- 1447014	25-08-76
		JP-A, B, C50115894	10-09-75
		US-A- 4113436	12-09-78
US-A- 3489521	13-01-70	BE-A- 681678	31-10-66
		DE-A- 1673224	23-09-71
		FR-A- 1500857	
		GB-A- 1137867	
		NL-A- 6609576	09-01-68
FR-A- 2144110	09-02-73	None	
FR-A- 2191114	01-02-74	BE-A- 801559	27-12-73
		DE-A- 2329914	17-01-74
		NL-A- 7308785	02-01-74
		US-A- 3812597	28-05-74

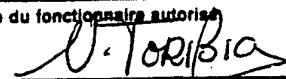
EPO FORM P0479

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N°

PCT/FR 90/00834

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB ⁴ : G 01 N 35/04, B 01 L 9/06		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁴	G 01 N, B 01 L	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
A	FR, A, 2323184 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 1er avril 1977 voir page 1, lignes 18-39; page 2, lignes 26-35; page 4, lignes 3-24; page 12, lignes 20-35; page 13, lignes 19-34; figures 1,6 ---	1-2,4-5
A	US, A, 3713771 (B.W. TAYLOR et al.) 30 janvier 1973 voir résumé; colonne 2, lignes 52-66; colonne 7, lignes 6-24; colonne 7, ligne 60 - colonne 8, ligne 9; figures 1-5 ---	1,9-10
A	FR, A, 2437869 (P.P. KIESTRA) 30 avril 1980 voir figures 1-3; page 1, ligne 25 - page 2, ligne 18; page 5, ligne 15 - page 6, ligne 20; page 6, lignes 30-31 --- ./.	1,3
<p>* Catégories spéciales de documents cités: ¹¹</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
5 mars 1991	03.04.91	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	 Nuria TORIBIO	

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		
(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, des passages pertinents	N° des revendications visées
A	FR, A, 2261516 (METTLER INSTRUMENTE AG) 12 septembre 1975 voir figure 1, page 2, ligne 26 - page 3, ligne 37; page 5, lignes 19-25; page 6, lignes 7-18; page 7, lignes 26-32; page 7, lignes 17-22 ---	1,5,10
A	US, A, 3489521 (A.L.J. BUCKLE et al.) 13 janvier 1970 voir figures 1-3,8,9; colonne 6, ligne 64 - colonne 7, ligne 7 ---	8
A	FR, A, 2144110 (COMPAGNIE GENERALE D'AUTOMATISME) 9 février 1973 voir figures 1,3-4, page 2, lignes 31-39; page 4, lignes 3-19; page 5, lignes 18-40 ---	1
A	FR, A, 2191114 (SOCIETE ANONYME MASSIOT PHILIPS "MATÉRIEL MÉDICAL") 1er février 1974 voir page 1, lignes 9-20,33-34; figures 1-2 -----	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9000834

SA 42326

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 20/03/91
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A- 2323184	01-04-77	US-A- 3985507	12-10-76
		US-A- 4036381	19-07-77
		CA-A- 1057529	03-07-79
		GB-A- 1503430	08-03-78
		JP-A, B, C52032392	11-03-77
		JP-A- 52033273	14-03-77
US-A- 3713771	30-01-73	Aucun	
FR-A- 2437869	30-04-80	Aucun	
FR-A- 2261516	12-09-75	CH-A- 568793	14-11-75
		DE-A, C 2501054	21-08-75
		GB-A- 1447014	25-08-76
		JP-A, B, C50115894	10-09-75
		US-A- 4113436	12-09-78
US-A- 3489521	13-01-70	BE-A- 681678	31-10-66
		DE-A- 1673224	23-09-71
		FR-A- 1500857	
		GB-A- 1137867	
		NL-A- 6609576	09-01-68
FR-A- 2144110	09-02-73	Aucun	
FR-A- 2191114	01-02-74	BE-A- 801559	27-12-73
		DE-A- 2329914	17-01-74
		NL-A- 7308785	02-01-74
		US-A- 3812597	28-05-74

EPO FORM P0472

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