

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 668 597

(21) N° d'enregistrement national : 91 13242

(51) Int Cl<sup>5</sup> : G 01 J 1/08; G 01 N 21/25

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 28.10.91.

(71) Demandeur(s) : LABSYSTEMS OY — FI.

(30) Priorité : 31.10.90 FI 905381.

(72) Inventeur(s) : Tuunanan Jukka et Kainiemi Aimo.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 30.04.92 Bulletin 92/18.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : Le rapport de recherche n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.

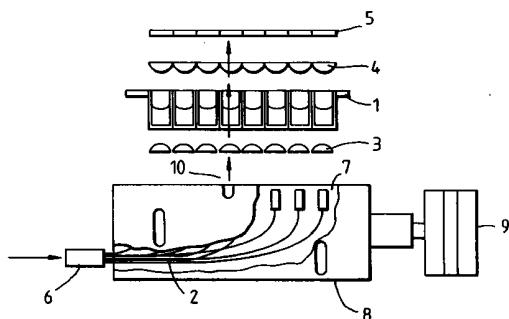
(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Boettcher.

### 54 Procédé et appareil pour conduire la lumière.

57 Dans un photomètre pour la mesure de quantité de lumière absorbée par les liquides contenus dans des cuvettes (1) disposées en un rang, la lumière émise est conduite par des fibres optiques (2) jusqu'à des extrémités de sortie (7) se trouvant à l'intérieur d'un disque creux (8) entraîné à rotation par un moteur (9), la paroi de ce cylindre (8) ayant des fentes (10) allongées dans le sens de rotation de la périphérie et espacées pour que, pendant la rotation, la lumière soit envoyée successivement sur une seule cuvette (1) afin que la mesure ne soit pas perturbée par de la lumière parasite venant des cuvettes voisines.



L'invention se rapporte aux photomètres dans lesquels est mesurée la quantité de lumière passant à travers des cuvettes disposées en une rangée. En particulier, l'invention se rapporte à la répartition de la lumière entre 5 les cuvettes.

On connaît dans la technique antérieure des photomètres conçus principalement pour être utilisés pour des analyses cliniques, dans lesquels les échantillons soumis à la mesure sont placés dans un ensemble de cuvettes disposées 10 en matrice comprenant 8 x 12 cuvettes réalisées en matière plastique totalement transparente. L'absorption est mesurée rang par rang, de telle sorte qu'à partir d'une source commune de lumière, la lumière est conduite par des chemins lumineux distincts jusqu'à chaque cuvette et ensuite à des 15 détecteurs correspondants.

Une difficulté avec les appareils décrits ci-dessus est que les émissions lumineuses passant à travers des canaux voisins se perturbent les unes les autres au cours de la mesure.

20 Le but principal de l'invention est d'éliminer cette difficulté. Ceci est obtenu grâce à un procédé selon lequel la lumière est dirigée successivement à chaque cuvette d'un rang à des intervalles égaux et la lumière est conduite jusqu'aux cuvettes à travers un disque découplant la lumière 25 et mobile par rapport au chemin lumineux, ce disque étant prévu avec une fente en correspondance avec chaque chemin lumineux, les fentes étant parallèles à la direction de déplacement du disque de sorte qu'on émet la lumière sur la cuvette pour l'exécution de la mesure seulement quand la 30 fente se trouve sur le chemin lumineux. L'invention concerne aussi un appareil pour la mise en oeuvre de ce procédé ; les caractéristiques et les avantages de cet appareil apparaîtront au cours de la description qui suit.

Cette description est donnée uniquement à titre 35 d'exemple de réalisation, en référence au dessin annexé dans

lequel :

la figure 1 illustre un arrangement possible pour conduire la lumière à travers un ensemble de cuvettes,

la figure 2 montre le disque de répartition de la 5 lumière utilisable avec l'appareil de l'invention.

Le procédé de l'invention est mis en oeuvre dans un photomètre à 8 canaux avec lequel l'ensemble des cuvettes peut être une plaque de micro-titration ayant 8 x 12 cuvettes. Pendant l'exécution de la mesure, une rangée 1 de huit 10 cuvettes est mise à la position prévue pour l'exécution de la lumière où la lumière est conduite au moyen de fibres optiques 2 pour traverser des lentilles inférieures 3 en direction de chaque cuvette par le dessous de celle-ci. Au-dessus des cuvettes, la lumière qui a traversé chaque cuvette 15 est recueillie à l'aide de lentilles supérieures 4 pour être dirigée jusqu'à des détecteurs 5. Les premières extrémités des fibres optiques 2 sont rassemblées dans un collier 6 pour constituer un faisceau de rayons auquel est conduite l'émission en provenance d'une source lumineuse. A partir de chaque 20 fibre, la lumière passe à travers un collier 7 disposé verticalement vers le haut en direction de chaque cuvette respective. Les colliers de sortie 7 des fibres 2 sont logés à l'intérieur d'un cylindre horizontal creux 8 qui est ouvert à une extrémité. Le cylindre est réalisé en une matière 25 quelconque convenable opaque à la lumière. Le cylindre est entraîné en rotation à une vitesse constante à l'aide d'un moteur 9. A travers la paroi du cylindre, il existe pour chaque collier de sortie une fente 10 s'étendant parallèlement à la circonférence du cylindre. De cette façon, la 30 lumière est émise en direction de chaque cuvette seulement lorsque la fente correspondante à cette cuvette se trouve en regard du collier de sortie respectif. La longueur de la fente, et la vitesse de rotation du cylindre, sont ajustées pour que la lumière soit émise à travers la cuvette pendant 35 la durée nécessaire à l'exécution de la mesure.

Les fentes 10 sont situées sur le cylindre, en succession, avec des intervalles égaux, pour que la lumière soit émise essentiellement seulement sur une cuvette à la fois. Ceci empêche que la lumière diffusée à partir du rayon 5 de mesure dirigé sur une cuvette vienne perturber la mesure faite sur une autre cuvette. En outre, les fentes sont disposées pour que des émissions successives de lumière tombe sur des cuvettes qui sont situées aussi loin que possible les unes des autres. Ainsi des mesures successives peuvent être 10 exécutées, en recouvrement, de manière à économiser du temps, (par exemple le recouvrement peut être de l'ordre de 10 % des périodes de mesure de chaque cuvette) sans que des erreurs notables soient provoquées par la lumière diffusée. Le temps nécessaire à l'exécution de la mesure sur une plaque (trans- 15 missions incluses) est typiquement de 5,5 secondes environ.

En outre, le cylindre est prévu avec des trous 11 en correspondance chacun avec une cuvette et disposés le long d'une ligne droite. Ces trous ont pour rôle d'être utilisés particulièrement pour la mesure des agglutinations, auquel 20 cas le rayon de mesure balaye le fond par le déplacement de l'ensemble des cuvettes. De plus, le cylindre a une zone 12 pour la définition du signal obtenu en provenance des détecteurs dans les cas où aucune lumière n'entre dans les cuvettes.

25 L'appareil est synchronisé pour que, lorsque le cylindre 8 a exécuté une révolution, après la mesure d'un rang 1 de la plaque, le rang suivant soit déplacé jusqu'à la position de mesure.

En principe, la mesure peut être effectuée aussi 30 sans arrêt de l'ensemble des cuvettes. Toutefois, dans ce cas, la précision de la mesure est réduite en raison de la vibration de la surface du liquide.

A la place d'un cylindre en rotation, il serait possible d'employer un disque rectangulaire se déplaçant par 35 rapport à l'ensemble des cuvettes, ou un disque tournant en

dessous d'un ensemble immobile de cuvettes, disque dans lequel seraient prévues les fentes de passage de la lumière.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour conduire de la lumière de mesure sur des cuvettes disposées en un rang dans un photomètre, dans lequel on conduit la lumière émise en provenance d'une source lumineuse par des chemins lumineux séparés et pendant des durées déterminées, jusqu'à chaque cuvette du rang et au moment du passage de la lumière à travers chaque cuvette, on détecte à l'aide d'un détecteur correspondant et on mesure la quantité de lumière absorbée, caractérisé en ce qu'on conduit la lumière en succession, à des intervalles égaux, à chaque cuvette du rang, et en ce qu'on conduit la lumière jusqu'aux cuvettes à travers un disque de découpage de la lumière mobile par rapport au chemin lumineux, ce disque étant prévu avec une fente à chaque passage lumineux, les fentes étant parallèles à la direction de mouvement du disque de sorte qu'on émet de la lumière de mesure sur une cuvette seulement quand ladite fente est située sur le chemin lumineux.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on conduit la lumière essentiellement jusqu'à une cuvette du rang à la fois.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'on conduit successivement de la lumière sur des cuvettes qui sont éloignées les unes des autres autant que possible.

4. Appareil pour la mise en oeuvre du procédé des revendications 1 à 3, pour conduire de la lumière de mesure sur des cuvettes disposées en un rang dans un photomètre comprenant une source de lumière, un chemin lumineux séparé pour chaque cuvette du rang, pour conduire la lumière de la source de lumière à la cuvette, un détecteur pour détecter la lumière passant à travers la cuvette, caractérisé en ce que l'appareil est pourvu d'un disque (8) de découpage de la lumière pour interrompre les chemins lumineux, ce disque étant mobile transversalement aux chemins lumineux en relation avec eux et il présente des fentes (10) parallèles

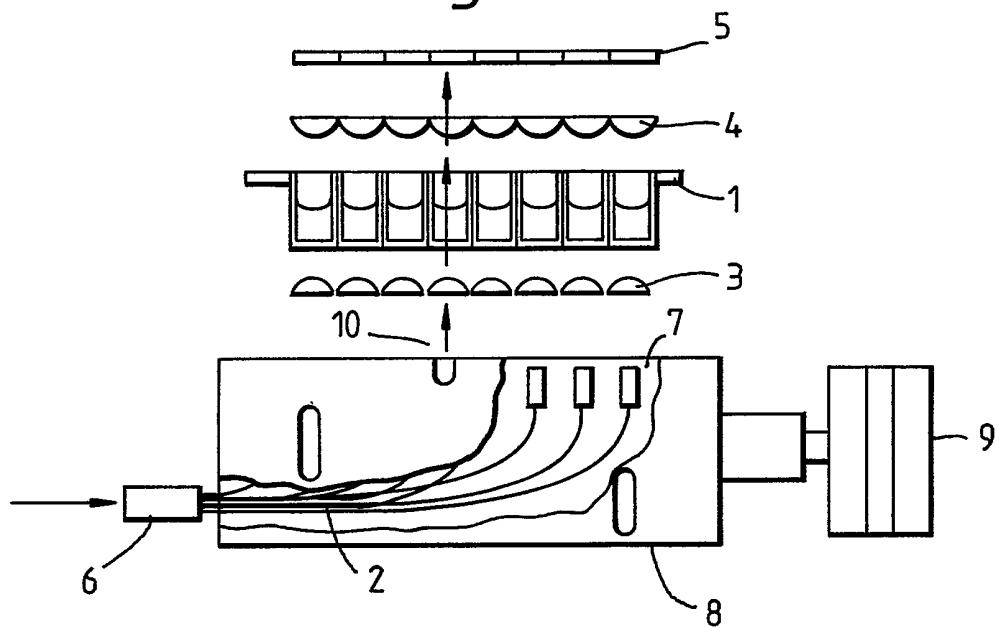
à la direction de déplacement du disque, en correspondance avec la situation des cuvettes, pour laisser passer la lumière à travers le disque en direction de chaque cuvette, en succession, pendant des durées égales.

5       5. Appareil selon la revendication 4, dans lequel chaque chemin lumineux comprend une fibre optique pour conduire la lumière de la source de lumière jusqu'à la cuvette, caractérisé en ce que le disque (8) de découpage de la lumière est disposé entre les extrémités terminales des  
10 fibres optiques et les cuvettes.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le disque (8) de découpage de la lumière est un cylindre creux.

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le disque de découpage de la lumière est pourvu de plusieurs trous (11) disposés pour laisser passer la lumière en direction de toutes les cuvettes simultanément.

8. Appareil selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le disque (8) de découpage de la lumière comprend une zone non transparente pour empêcher que la lumière soit conduite à toutes les cuvettes.

*Fig.1.**Fig.2.*