



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

0 285 496  
A1

⑫

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑯ Numéro de dépôt: 88400673.5

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>: B 01 L 3/14  
B 65 D 1/30

⑯ Date de dépôt: 21.03.88

⑯ Priorité: 23.03.87 FR 8703976

⑯ Demandeur: IRE MEDGENIX S.A.  
B-6220 Fleurus (BE)

⑯ Date de publication de la demande:  
05.10.88 Bulletin 88/40

⑯ Inventeur: Delacroix, Dominique L.  
Avenue des Ramiers 11  
B-1950 Kraainem (BE)

⑯ Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Saussez, Christian  
Avenue du Haut Plas 116  
B-7273 Athis (BE)

Tixhon, Charles  
Rue du Bois Notre Dame 35  
B-5400 Marche-en-Famenne (BE)

⑯ Mandataire: Warcolin, Jacques et al  
Cabinet Régimbeau 26, avenue Kléber  
F-75116 Paris (FR)

⑯ Dispositif d'assemblage et de fermeture de tubes pour dosages immunologiques.

⑯ L'invention concerne un dispositif d'assemblage et de fermeture de plusieurs récipients d'essais, tels que des éprouvettes, utile notamment pour des dosages immunologiques, dispositif adaptable sur l'ouverture des récipients d'essais.

Selon la présente invention, le dispositif est constitué d'une pluralité de bouchons destinés à fermer l'ouverture desdits récipients, les bouchons étant reliés les uns aux autres par un pont de matière réalisé dans un matériau souple élastique, mais assurant une certaine tenue au dispositif et à l'assemblage de tubes lorsqu'il leur est adapté.

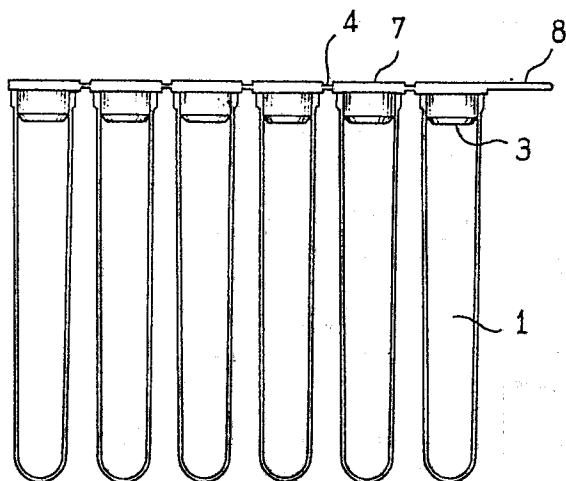


FIG.1

## Description

### "DISPOSITIF D'ASSEMBLAGE ET DE FERMETURE DE TUBES POUR DOSAGES IMMUNOLOGIQUES"

La présente invention est relative aux récipients d'essai, par exemple aux éprouvettes, destinés à être utilisés notamment pour les dosages immunologiques d'anticorps et d'anticorps.

Plus précisément, la présente invention concerne un dispositif adaptable sur desdits récipients permettant entre autres leur fermeture et leur assemblage.

Lorsque ces tubes, d'une longueur en général d'une dizaine de centimètres, sont livrés dans les kits de dosages, ils sont conditionnés le plus souvent par nombre d'une dizaine dans des sachets fermés protégeant les tubes de toutes impuretés. Cette protection est particulièrement nécessaire lorsque les tubes sont revêtus à l'aide de substances par exemple d'anticorps monoclonaux adsorbés sur leur paroi interne. Des pertes d'immuno-réactivité peuvent résulter de leur pollution à l'air libre ou même des décrochages des substances adsorbées sur les parois du tube peuvent intervenir.

L'ouverture du sachet pour en sortir un tube entraîne inévitablement la pollution de l'ensemble des autres tubes, ce qui peut devenir particulièrement gênant si ceux-ci ne sont pas utilisés simultanément ou rapidement.

D'autre part, ces tubes sont souvent utilisés par série, tous les tubes de la série devant être bien ordonnés les uns par rapport aux autres.

Pour ce faire, il est utile de pouvoir les maintenir reliés les uns aux autres dans un ordre déterminé, par exemple pour procéder à des inscriptions sur leur paroi externe ou à des collages d'étiquettes et, d'une manière générale, pour les repérer lors de leur utilisation pour les dosages proprement dits.

En outre, ces tubes couverts d'un anticorps d'une spécificité donnée sont parfois livrés avec des billes introduites à l'intérieur desdits tubes et couvertes d'un anticorps doué d'une autre spécificité, afin de permettre le dosage simultané de deux analytes grâce à un seul tube. Il arrive également souvent que ces billes soient revêtues à l'aide de substances telles que des anticorps monoclonaux, or fréquemment ces billes se répandent hors du sachet lors de son ouverture.

Le but de la présente invention est donc de proposer un dispositif réunissant toute une série de fonctions facilitant l'utilisation de tubes à essai dans les dosages immunologiques et offrant ainsi tout à la fois

- un moyen de fermeture des tubes,
- un moyen pour maintenir les tubes reliés les uns aux autres et ce d'un seul tenant et dans un certain ordre,
- un moyen pour fermer et maintenir les tubes ensemble mais qui permet également de les désolidariser, éventuellement individuellement, et ce dans n'importe quel ordre.

Le moyen de fermeture étant utile comme nous l'avons vu précédemment pour préserver la propreté du tube, préserver la stabilité du revêtement éventuel adsorbé sur sa paroi interne et maintenir en

son sein des billes et les préserver elles aussi quand elles sont revêtues à l'aide d'une substance adsorbée sur leur surface.

Le moyen de solidarisation des différents tubes les uns aux autres permet de les manipuler tous ensemble d'un seul tenant, les tubes étant bien ordonnés les uns par rapport aux autres et facilite ainsi leur utilisation dans le cadre des dosages immunologiques.

Pour ce faire, la présente invention a pour objet un dispositif d'assemblage et de fermeture de plusieurs récipients d'essais, tels que des éprouvettes, utile notamment pour des dosages immunologiques, dispositif adaptable sur l'ouverture des récipients d'essais, caractérisé en ce qu'il est constitué d'une pluralité de bouchons destinés à fermer l'ouverture desdits récipients, les bouchons étant reliés les uns aux autres par un pont de matière réalisé dans un matériau souple élastique, mais assurant une certaine tenue au dispositif et à l'assemblage de tubes lorsqu'il leur est adapté.

Dans la présente demande de brevet, on entend en effet par pont de matière une quantité de matière suffisante pour occuper essentiellement tout l'espace entre les bouchons, celui-ci pouvant donc être toutefois partiellement évidé. Le pont de matière est tel qu'il assure une certaine tenue au dispositif lui-même et à l'assemblage des tubes lorsque le dispositif leur est adapté. Cette tenue réside essentiellement dans une certaine résistance à toute torsion latérale appliquée sur les tubes ou sur le dispositif lui-même.

Ce dispositif combine donc bien la fonction d'obturation étanche et de solidarisation des différentes éprouvettes avec tous les avantages évoqués ci-dessus.

Dans un mode particulier de réalisation, le pont de matière est en matière plastique, notamment en polypropylène ou en matière plastique du type élastomère.

Le dispositif présente une certaine souplesse avec par exemple la possibilité que les extrémités inférieures des tubes assemblés soient rapprochées les unes par rapport aux autres pour que l'ensemble puisse tenir dans une main ou encore la possibilité de désolidarisation d'un tube quelconque en exerçant une torsion sur ledit tube par rapport au bouchon tout en assurant une bonne tenue des autres bouchons.

Dans un premier mode de réalisation, le dispositif peut consister en une bande comportant des bouchons alignés, reliés par le pont de matière, par exemple de 5 à 15 bouchons.

Dans un deuxième mode de réalisation, le dispositif peut consister en un tapis comportant une pluralité d'alignements parallèles de bouchons, les bouchons étant reliés par le pont de matière.

Selon ce deuxième mode de réalisation, les différents alignements de bouchons parallèles peuvent constituer une pluralité de bandes adjacentes solidaires sur leur longueur mais détachables les

unes par rapport aux autres.

Pour ce faire, on peut pratiquer dans le pont de matière une rainure et donc une réduction de l'épaisseur de matière entre les alignements de bouchons, de manière à délimiter plusieurs bandes. Chaque bande est alors détachable du tapis par simple traction à une de ses extrémités, compte tenu de ladite rainure.

De préférence, chaque bande comporte à une de ses extrémités ou à ses deux extrémités une languette.

Cette caractéristique permet l'ouverture par simple traction sur la languette de l'ensemble des bouchons d'une même bande d'un seul geste, aussi bien que l'ouverture progressive de chaque tube dans l'ordre de leur disposition.

Dans un mode particulier de réalisation du dispositif selon l'invention, le pont de matière reliant les bouchons directement adjacents les uns aux autres est évidé partiellement dans sa partie centrale entre deux bouchons d'une même bande.

Cette caractéristique confère au dispositif une souplesse supplémentaire, notamment améliorant la faculté de mouvement d'un tube par rapport aux autres tubes, tout en assurant une bonne tenue desdits tubes.

Mais surtout, l'évidement de matière évite de transmettre la déformation aux bouchons lorsqu'il y a une torsion d'un ou plusieurs tubes. En conséquence, les bouchons tiennent mieux en dépit d'une certaine souplesse de l'assemblage du dispositif et des tubes.

Avantageusement, les bouchons et le pont de matière sont réalisés dans la même matière et en particulier les bouchons viennent de matière avec le pont.

Les dispositifs selon l'invention peuvent être préparés par moulage par injection, notamment de polypropylène.

De préférence, la masse du bouchon est creusée dans sa partie centrale et supérieure, ce qui rend son adaptation sur l'ouverture des tubes ainsi que son retrait plus facile, la force élastique exercée par le bouchon contre la paroi du tube étant ainsi réduite.

D'autres avantages de la présente invention, visant à faciliter l'emploi des tubes à essai dans les immunodosages, peuvent être imaginés, les avantages de la présente invention ne se limitant pas à ceux énoncés précédemment.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront d'ailleurs à la lumière de la description d'un mode détaillé de réalisation de l'invention qui va suivre fait en référence à des dessins sur lesquels :

- . la figure 1 représente un dispositif selon l'invention adapté sur une série de six tubes à essai,
- . la figure 2 représente le dispositif de la figure 1 vu de dessus,
- . la figure 3 représente un dispositif des figures 1 et 2 vu en coupe longitudinale,
- . la figure 4 représente un dispositif selon l'invention du type tapis en vue de dessus.

Sur la figure 1, sont représentés des récipients

d'essai consistant en des tubes à essai (1). Ces tubes (1) étant destinés à être enduits d'une substance d'essai sur leur paroi interne, par exemple d'anticorps monoclonaux, ils peuvent être faits de toute matière, susceptibles d'être ainsi façonnés par exemple en verre. Cependant, comme les instruments d'essai, suivant l'invention, sont conçus pour être jetés après un seul essai, plusieurs matières plastiques telles que le polystyrène et le polypropylène conviennent excellentement.

Sur la figure 1, sont donc représentés six tubes en polystyrène adaptés au dispositif de l'invention. Ils sont représentés à l'échelle, ainsi que le dispositif de l'invention. Cependant, cette dimension n'est pas limitative de la portée de l'invention, l'échelle correspond à un diamètre de 10 mm pour les tubes.

Ce dispositif est représenté en vue de dessus sur la figure 2 et en vue de côté sur les figures 1 et 3. Le dispositif selon l'invention forme un tout, cependant, il peut s'analyser en deux parties, d'une part, des bouchons 3 et, d'autre part, des ponts de matière 4 entre lesdits bouchons.

Lesdits bouchons 3 s'adaptent en force dans l'ouverture 5 des tubes 1 représentés figure 3.

Dans le mode de réalisation représenté dans les figures 1 à 3, le dispositif de l'invention est fait d'une seule matière plastique élastomère, ce qui facilite l'adaptation du dispositif selon l'invention sur les tubes.

Sur la figure 2, apparaissent des évidements de matière 6 dans la partie centrale des ponts de matière 4. Le pont de matière est donc constitué de deux languettes 4a et 4b (figure 2) qui assurent la liaison entre les parties supérieures 7 des bouchons 3 (figures 1 et 3).

Bien entendu, on peut envisager d'autres formes de récipients d'essai par exemple qui ne soient pas à ouverture circulaire. Dans ces conditions, la forme de la partie inférieure 3 du bouchon devra être adaptée en conformité à celle de l'ouverture du récipient d'essai.

A une de ses extrémités, tel que représenté sur les figures 1 à 3, le dispositif selon l'invention comporte une languette 8. Bien entendu, il peut comporter une telle languette à chacune de ses extrémités.

Tel que représenté sur les figures 1 à 3, le dispositif selon l'invention comporte six bouchons, mais bien entendu on peut envisager un dispositif de la longueur voulue et donc avec un nombre de bouchons variable.

Le dispositif selon l'invention s'assemble sur les tubes à essai en appliquant en force la partie inférieure 3 des bouchons sur l'ouverture 5 des tubes à essai, la matière élastique constituant le dispositif selon l'invention rend cette attache hermétique.

En tirant sur la languette 8, on peut désolidariser le dispositif de l'invention des tubes 1. Une traction sur la languette 8 permet de désolidariser le dispositif de l'ensemble des tubes d'un seul geste, une traction moins forte permet de ne désolidariser le dispositif de l'invention d'avec une partie seulement des tubes. Enfin, on peut désolidariser un tube quelconque du dispositif, selon la présente inven-

tion, sans tirer sur la languette 8, mais par simple torsion appliquée sur le tube par rapport au plan horizontal de la partie supérieure 9 du bouchon 3.

Comme on le voit sur la figure 3, la masse du bouchon est évidée dans sa partie centrale 9, ce qui rend son adaptation sur l'ouverture 5 du tube ainsi que son retrait plus faciles. La force élastique exercée par le bouchon sur les parois internes du tube au niveau de l'ouverture 5 est plus réduite.

Sur la figure 4 est représenté un dispositif du type tapis en vue de dessus. Dans ce mode de réalisation, les bouchons 3 et le pont de matière 4 viennent de matière, l'ensemble a été fabriqué par moulage par injection de polypropylène.

Le pont de matière 4 occupe tout l'espace entre les bouchons, les lignes 10 représentent les rainures pratiquées dans le pont de matière. Ces lignes correspondent à une zone où l'épaisseur de la matière est plus réduite de telle sorte qu'en tirant sur une languette 8 à l'extrémité d'une bande, on peut désolidariser la bande des tubes correspondants, d'une part, et du reste du tapis, d'autre part. Ce type de dispositif en tapis est particulièrement adapté lorsque les tubes sont disposés dans un support-plan du type rack de tubes à essais en forme de atelier-plan.

Bien entendu, plusieurs modifications et adjonctions peuvent être apportées par un homme de l'art aux dispositifs qui viennent d'être décrits à titre de simples exemples non limitatifs, sans sortir du cadre de protection de la présente invention.

## Revendications

1. Dispositif d'assemblage et de fermeture de plusieurs récipients d'essais, tels que des éprouvettes (1), utile notamment pour des dosages immunologiques, dispositif adaptable sur l'ouverture (5) des récipients d'essais, caractérisé en ce qu'il est constitué d'une pluralité de bouchons (3) destinés à fermer l'ouverture (5) desdits récipients, les bouchons étant reliés les uns aux autres par un pont de matière réalisé dans un matériau souple élastique, mais assurant une certaine tenue au dispositif et à l'assemblage de tubes lorsqu'il leur est adapté.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pont de matière est réalisé en matière plastique, notamment en polypropylène ou en matière du type élastomère.

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bouchons (3) et le pont de matière (4) sont réalisés dans le même matériau et viennent de matière.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste en une bande comportant une pluralité de bouchons alignés, reliés par un pont de matière.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste en un tapis constitué d'une pluralité d'alignements paral-

lèles de bouchons, chaque bouchon étant relié par un pont de matière aux bouchons avoisinants.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le tapis consiste en plusieurs bandes selon la revendication 4, solidaires sur leur longueur, mais détachables les unes par rapport aux autres.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le pont de matière comporte une rainure provoquant une réduction de l'épaisseur de matière entre les alignements de bouchons de manière à délimiter plusieurs bandes, chaque bande étant détachable du tapis par simple traction à une de ses extrémités.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte à une de ses extrémités ou à chacune de ses extrémités une ou plusieurs languettes (8).

9. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le pont de matière (4) reliant les bouchons (3) les uns aux autres est évidé dans sa partie centrale (6), et consiste donc en deux languettes (4a) et (4b).

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la masse de chaque bouchon est creusée dans sa partie centrale et supérieure (9).

11. Tubes pour dosages immunologiques dont la paroi interne est éventuellement revêtue à l'aide d'anticorps monoclonaux et comportant également éventuellement en son sein des éléments de dosages immunologiques tels que des billes pouvant être revêtues elles aussi à l'aide d'anticorps monoclonaux, caractérisés en ce qu'ils sont assemblés à l'aide du dispositif selon l'une des revendications précédentes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

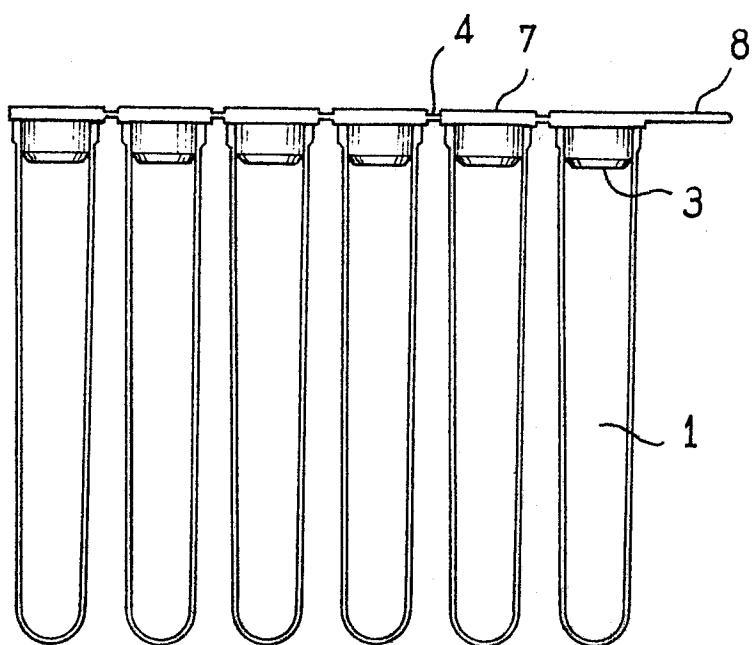


FIG. 1

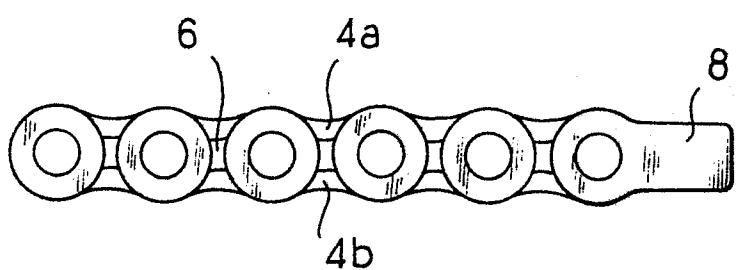


FIG. 2

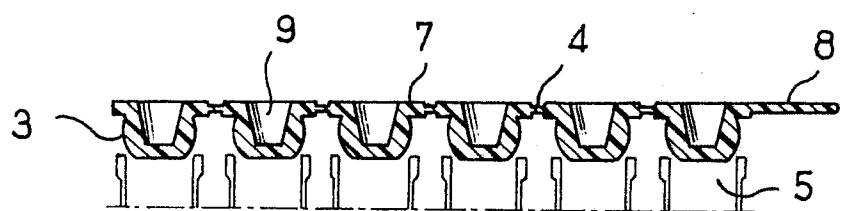


FIG. 3

0285496

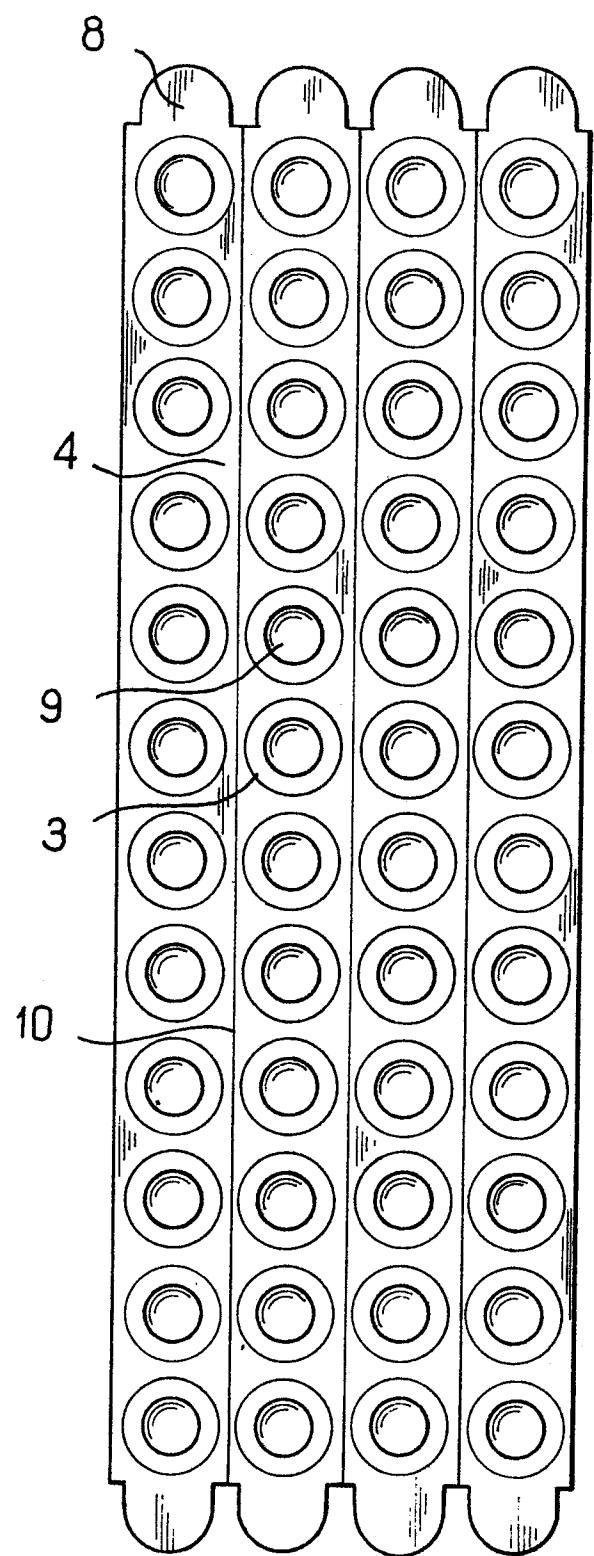


FIG. 4



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 88 40 0673

## DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)		
X	FR-A-1 211 229 (A. BERANGER et al.) * Page 1, colonne de gauche, lignes 19-36; colonne de droite, lignes 30-37 * ---	1-3, 5, 6 , 10	B 01 L 3/14 B 65 D 1/30		
X	US-A-4 392 389 (W. ECKSTEIN et al.) * Colonne 2, ligne 38 - colonne 3, ligne 6; figures 1-3 *	1-3, 9			
X	US-A-3 098 721 (R.P. JEWELL) * Colonne 2, lignes 46-62; figures 1-3 *	1			
A	FR-A-2 007 707 (EPPENDORF GERÄTEBAU NETHELER & HINZ GmbH) * Figure 2 *	10			
	-----		B 01 L B 65 D		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications					
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur			
LA HAYE	24-06-1988	ANTHONY R.G.			
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES					
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention				
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date				
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande				
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons				
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant				