

⑩



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

**0 072 284
B1**

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet: **14.10.87**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 01 L 3/00**

②① Numéro de dépôt: **82401379.1**

②② Date de dépôt: **26.07.82**

⑤④ **Support de réaction à récipients multiples pour tests de doses liquides.**

③⑩ Priorité: **05.08.81 FR 8115163**

④③ Date de publication de la demande:
16.02.83 Bulletin 83/07

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
14.10.87 Bulletin 87/42

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

⑤⑧ Documents cités:
**GB-A-2 015 729
US-A-3 873 217**

⑦③ Titulaire: **LE MATERIEL BIOMEDICAL Société à
Responsabilité Limitée dite:
4 rue de Presbourg
F-75116 Paris (FR)**

⑦② Inventeur: **Benajam, Alain Charles Albert
36 avenue Karl Marx
F-93000 Bobigny (FR)**

⑦④ Mandataire: **Bonnetat, Christian et al
Cabinet PROPI Conseils 23 rue de Léningrad
F-75008 Paris (FR)**

EP 0 072 284 B1

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

Description

La présente invention concerne un support de réaction à récipients multiples pour tests de doses liquides, permettant à la fois l'agitation et/ou la centrifugation et l'automatisation des processus de tests.

On sait que, par exemple en biologie, immunologie, etc. il est nécessaire de soumettre simultanément une pluralité de doses de liquides, tels que sang, sérum, etc. à l'action de réactifs, pour permettre de classer ces liquides.

On connaît déjà, par le brevet US—A—3 873 217 un support rotatif de réaction entre des doses liquides d'échantillons et de réactifs, présentant la forme d'un disque transparent pourvu d'une pluralité de paires de récipients à fond plat obturés vers le haut et en communication avec l'extérieur par l'intermédiaire d'orifices excentrés débouchant dans la face supérieure du disque, les deux récipients d'une paire communiquant entre eux et servant respectivement au stockage temporaire d'une dose liquide d'échantillon et d'une dose liquide de réactif et l'un desdits récipients d'une paire servant de récipient de réaction lorsque la dose contenue dans l'autre récipient y a été transférée par action des forces centrifuges.

Selon l'invention, le support rotatif de réaction entre des doses liquides d'échantillons et de réactifs présentant la forme d'un disque transparent dans lequel sont prévus une pluralité d'alvéoles à fond plat obturés vers le haut et communiquant avec l'extérieur chacun par l'intermédiaire d'un orifice excentré débouchant dans la face supérieure du disque, est caractérisé en ce que lesdits alvéoles n'ont pas de communication entre eux.

L'orifice excentré et l'alvéole peuvent communiquer par une face inclinée du haut vers le bas et de l'intérieur du disque vers l'extérieur. Ils peuvent également communiquer par un prolongement à fond plat dudit alvéole vers l'orifice.

Lorsque le support rotatif selon l'invention est du type constitué de plaques superposées, il est avantageux que le disque soit formé par la superposition et la solidarisation de deux plaques circulaires coaxiales, dont l'une comporte lesdits alvéoles et l'autre des trous traversants formant chacun un desdits orifices excentrés.

Avantageusement, le disque est percé en son centre d'un trou permettant son montage sur un axe vertical rotatif, ou bien il est solidaire d'un axe orthogonal à son plan susceptible d'être relié à des moyens d'entraînement en rotation. Ainsi, il est possible de soumettre le disque à des mouvements d'agitation en rotation ou de centrifugation.

De préférence, l'orifice excentré est plus proche du centre du disque que l'alvéole correspondant, afin qu'au cours d'une centrifugation, le liquide ne puisse s'échapper par ledit orifice.

Les différents alvéoles et orifices sont de préférence rangés selon des rayons et des cercles concentriques.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 est une vue de dessus de la plaque supérieure d'un exemple de réalisation de supports de réaction selon l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe agrandie selon la ligne II—II de la figure 1.

La figure 3 est une vue de dessus du disque inférieur associé au disque supérieur des figures 1 et 2.

La figure 4 est une vue de dessus agrandie d'un orifice du disque inférieur de la figure 3.

La figure 5 est une vue en coupe agrandie selon la ligne V—V de la figure 3.

La figure 6 est une vue en coupe diamétrale agrandie partielle du support selon l'invention, au niveau d'un récipient de réaction.

La figure 7 illustre en vue de dessus agrandie une variante de réalisation de supports de réaction selon l'invention.

La figure 8 est une coupe longitudinale de la figure 7 et peut être comparée à la figure 6.

Le mode de réalisation du support de réaction à récipients multiples selon l'invention, décrit ci-après en regard des figures 1 à 6, comporte un disque supérieur 1 (figure 1) et un disque inférieur 2 (figure 3) superposés et assemblés par exemple par collage. Les disques 1 et 2 sont dans une matière synthétique transparente et sont pourvus en leur centre de trous 3 ou 4, respectivement, pour permettre le passage d'un arbre rotatif d'entraînement lorsque les disques 1 et 2 sont superposés.

Le disque supérieur 1 est pourvu d'une pluralité de trous traversants 5 dont les axes 6, orthogonaux au plan du disque 1 sont répartis en une pluralité de points 7 se trouvant à l'intersection de rayons 8 et de cercles concentriques 9. Par ailleurs, chaque trou 5 s'évase vers le haut grâce à une portion 10 en forme d'entonnoir, d'axe 6.

A des fins de clarté du dessin, sur la figure 1, seuls quelques trous 5 ont été représentés.

Le disque transparent inférieur 2 comporte une pluralité de trous borgnes 11 dont les axes 12 sont répartis en une pluralité de points 13 se trouvant à l'intersection de rayons 14 et de cercles concentriques 15.

Par ailleurs, à chaque trou borgne 11 est associé une échancrure 16 inclinée, symétrique par rapport au diamètre 14 correspondant et disposée par rapport au trou 11, du côté du centre du disque 2.

Pour obtenir un support de réaction selon l'invention, on superpose le disque 1 au disque 2, de façon que l'axe 6 des trous 5 et 10 vienne en correspondance avec l'axe médian 17 des échancrures obliques 16. Dans cette position, représentée sur la figure 6, chaque trou borgne 11 est obturé par le disque 1, mais il est en communication avec l'extérieur, à sa partie supérieure, par l'intermédiaire de l'échancrure oblique 16 et des trous 5 et 10. De préférence, la longueur radiale des échancrures 16 est égale au diamètre des trous 5 (voir la figure 6).

Ainsi, il est possible de remplir le trou borgne

11 (ou récipient 11) en doses de liquide en introduisant, par exemple, l'aiguille d'une seringue dans l'entonnoir 10, le liquide traversant alors le trou 10 et l'échancrure 16 pour parvenir jusqu'au récipient 11. De la même façon, il est possible d'introduire un ou plusieurs réactifs dans les récipients 11. Lorsqu'une agitation ou une centrifugation est nécessaire, il suffit de soumettre le disque 1, 2 à ce mouvement et, puisque les récipients 11 sont obturés par le disque 1 et que les échancrures 6 et les trous 10 se trouvent plus près du diamètre du disque 1, 2 que les récipients 11, il n'y a aucun risque que le liquide contenu dans ces récipients 11 s'échappe vers l'extérieur.

Dans l'exemple de réalisation représenté, on a supposé que le disque était composé de deux plaques 1, 2 superposées. Bien entendu, le disque selon l'invention pourrait être composé, par exemple, de trois plaques superposées. Pour cela, on pourrait prévoir que les trous 11 traversent complètement la plaque 2 et qu'ils sont obturés par une troisième plaque disposée du côté opposé au disque 1 par rapport au disque 2, comme cela est symbolisé sur la figure 6 par la ligne en trait mixte 18.

Dans la variante de réalisation des figures 7 et 8, le disque supérieur 1 ne comporte que les portions 10, en forme d'entonnoir, des trous 5. En revanche, les trous borgnes 11 sont, dans le disque inférieur 2, prolongés en direction des portions 10, par un trou de communication 11' à fond plat, suffisamment allongé pour que le bord supérieur des entonnoirs 10 se trouve à l'extérieur du récipient 11, ou tout au moins dégage sur le fond de celui-ci un champ de vision 19 recouvrant pratiquement la plus grande partie dudit fond.

Revendications

1. Support rotatif de réaction entre des doses liquides d'échantillons et de réactifs présentant la forme d'un disque transparent dans lequel sont prévus une pluralité d'alvéoles à fond plat obturés vers le haut et communiquant avec l'extérieur chacun par l'intermédiaire d'un orifice excentré débouchant dans la face supérieure du disque, caractérisé en ce que lesdits alvéoles (11) n'ont pas de communication entre eux.

2. Support rotatif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'orifice excentré (5, 10) et l'alvéole (11) communiquent par une face (16) inclinée du haut vers le bas et de l'intérieur du disque vers l'extérieur.

3. Support rotatif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'orifice excentré (10) et l'alvéole (11) communiquent par un prolongement (11') à fond plat dudit alvéole (11) vers l'orifice (10).

4. Support rotatif selon l'une des revendications 1 à 3, du type constitué de plaques superposées, caractérisé en ce que le disque est formé par la superposition et la solidarisation de deux plaques circulaires coaxiales (1 et 2) dont l'une comporte lesdits alvéoles (11) et l'autre des trous traver-

sants (5, 10) formant chacun un desdits orifices excentrés.

5. Support rotatif selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les prolongements (11') sont pratiqués dans la plaque inférieure (2).

6. Support rotatif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les orifices excentrés sont disposés de façon à dégager au maximum, en projection, le fond desdits alvéoles.

7. Support rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les orifices excentrés (5, 10) sont évasés vers le haut.

8. Support rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chaque orifice excentré (5, 10) est plus proche du centre du disque que l'alvéole (11) correspondant.

9. Support rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les différents alvéoles (11) et orifices (5, 10) sont rangés selon des rayons (8, 14) et des cercles concentriques (9, 13).

10. Support rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le disque est percé en son centre d'un trou (3, 4) permettant son montage sur un axe vertical rotatif.

Patentansprüche

1. Drehbarer Träger für Reaktionen zwischen flüssigen Dosen von Proben und Reagenzien in Form einer transparenten Scheibe, in der eine Vielzahl von nach oben verschlossenen Zellen mit flachem Boden vorgesehen sind, die jeweils mit der Außenwelt über eine exzentrische, in die Oberfläche der Scheibe mündende Öffnung verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Zellen (11) keine Verbindung untereinander aufweisen.

2. Drehbarer Träger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die exzentrische Öffnung (5, 10) und die Zelle (11) über eine von oben nach unten und von innen nach außen in der Scheibe geneigte Fläche (16) verbunden sind.

3. Drehbarer Träger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die exzentrische Öffnung (10) und die Zelle (11) über eine mit einem flachen Boden versehene Verlängerung (11') der Zelle (11) zur Öffnung (10) hin verbunden sind.

4. Drehbarer Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, von der Gattung mit übereinander angeordneten Platten, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe durch die Überlagerung und feste Verbindung zweier runder, koaxialer Platten (1 und 2) gebildet wird, von denen die eine die Zellen (11) aufweist und die andere Durchgangslöcher (5, 10) aufweist, die jeweils eine der exzentrischen Öffnungen bilden.

5. Drehbarer Träger nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerungen (11') in der unteren Platte (2) ausgeführt sind.

6. Drehbarer Träger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die exzentrischen Öffnungen derart angeordnet sind, daß sie in der Projektion höchstens den Boden der Zellen frei lassen.

7. Drehbarer Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die exzentrischen Öffnungen (5, 10) nach oben aufgeweitet sind.

8. Drehbarer Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede exzentrische Öffnung (5, 10) sich näher zum Mittelpunkt der Scheibe befindet als die zugehörige Zelle (11).

9. Drehbarer Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Zellen (11) und Öffnungen (5, 10) auf Radien (8, 14) und konzentrischen Kreisen (9, 13) angeordnet sind.

10. Drehbarer Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe in ihrem Mittelpunkt von einem Loch (3, 4) durchbohrt ist, das ihre Montage auf einer senkrechten Drehachse erlaubt.

Claims

1. Rotatable support for reaction between liquid doses of samples and of reagents having the form of a transparent disc provided with a plurality of recesses having a flat bottom which are obturated at the top and are in communication with the outside each via an eccentric orifice opening on the upper face of the disc, characterized in that said recesses (11) do not intercommunicate.

2. Rotatable support according to claim 1, characterized in that the eccentric orifice (5, 10) and the recess (11) communicate by a face (16) inclined from top to bottom and from the inside of the disc towards the outside.

3. Rotatable support according to claim 1, characterized in that the eccentric orifice (10) and the recess (11) communicate by a flat-bottomed extension (11') of said recess (11) towards the orifice (10).

4. Rotatable support according to any one of claims 1 to 3, of the type constituted by superposed plates, characterized in that the disc is formed by the superposition and connection of two coaxial circular plates (1 and 2) of which one comprises said recesses (11) and the other through-holes (5, 10) each forming one of said eccentric orifices.

5. Rotatable support according to claims 3 and 4, characterized in that said extensions (11') are made in the lower plate (2).

6. Rotatable support according to any one of the preceding claims, characterized in that the eccentric orifices are disposed in order to clear to the maximum, in projection, the bottom of said recesses.

7. Rotatable support according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the eccentric orifices (5, 10) are flared out upwardly.

8. Rotatable support according to any one of claims 1 to 7, characterized in that each eccentric orifice (5, 10) is nearer the centre of the disc than the corresponding recess.

9. Rotatable support according to any one of claims 1 to 8, characterized in that the different recesses (11) and orifices (5, 10) are arranged in radii (8, 14) and concentric circles (9, 13).

10. Rotatable support according to any one of claims 1 to 9, characterized in that the disc is pierced at its centre with a hole (3, 4) allowing it to be assembled on a rotating vertical shaft.

40

45

50

55

60

65

4

Fig.1

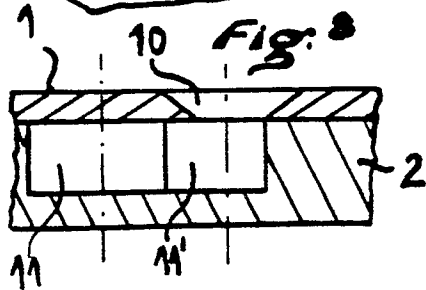
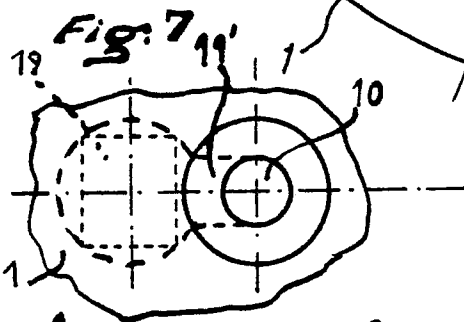
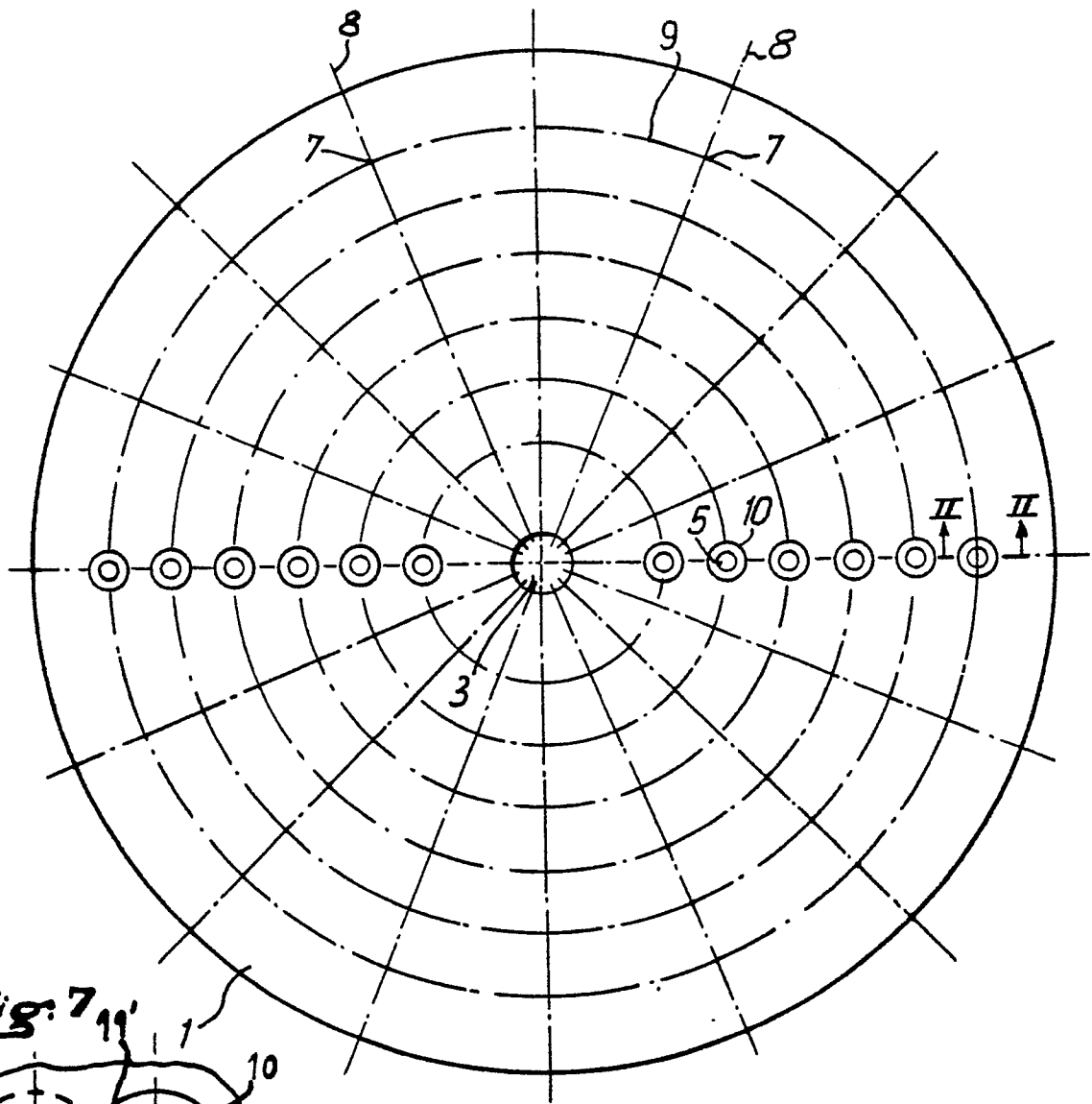


Fig.2

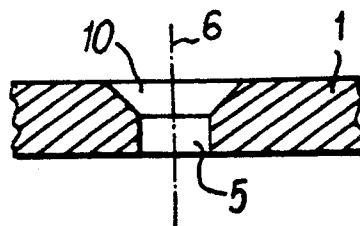


Fig.3

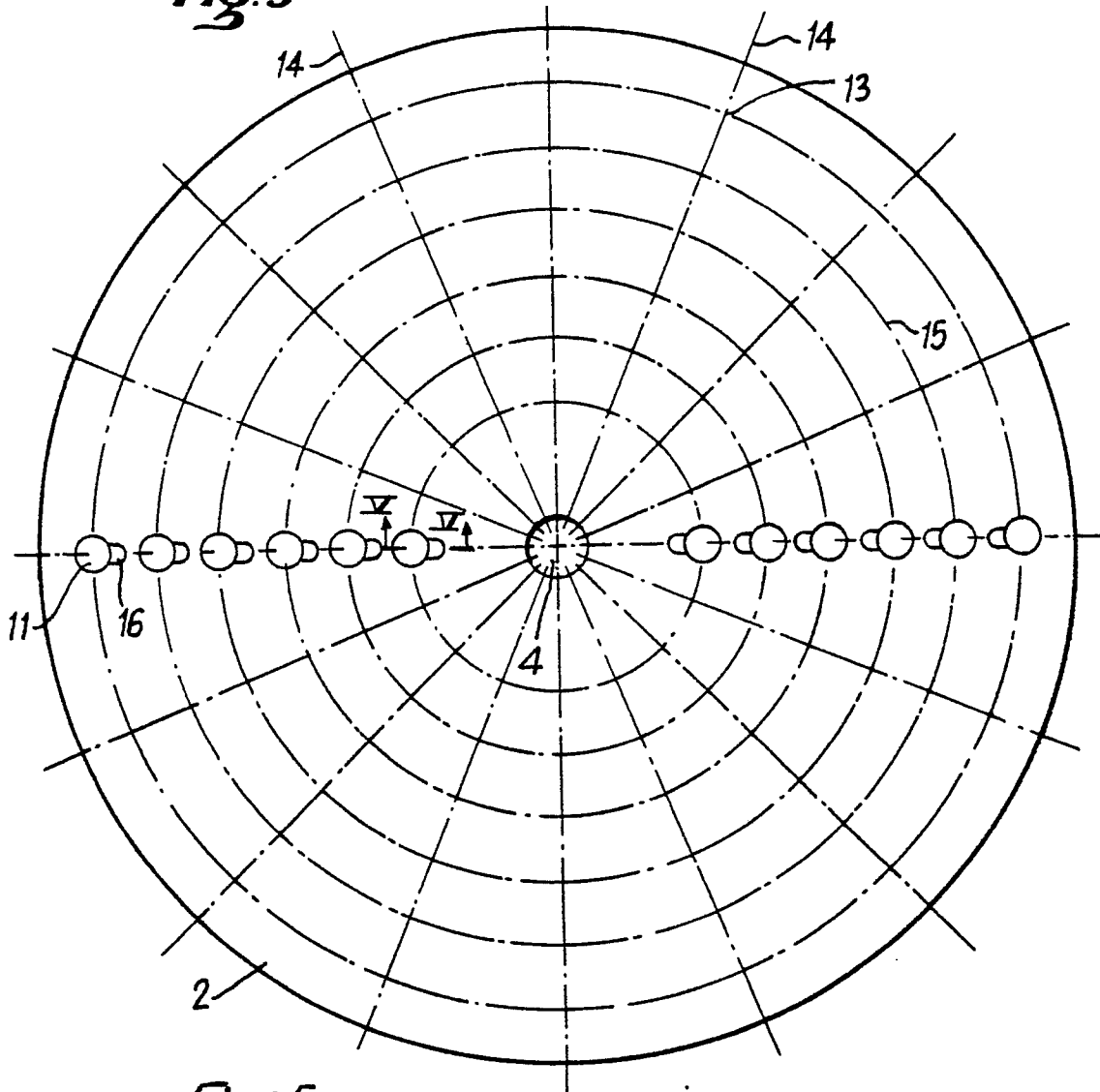


Fig.5

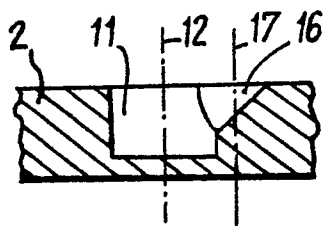


Fig.4

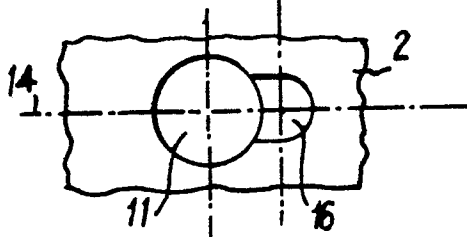


Fig.6

