

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 10262**

(54) Dispositif de filtration pour concentrer un milieu liquide.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 01 D 13/00.

(22) Date de dépôt..... 22 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 24 mai 1980, n° P 30 20 041.0.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 48 du 27-11-1981.

(71) Déposant : Société dite : SARTORIUS GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Peter Schäfer.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Simonnot,
49, rue de Provence, 75442 Paris Cedex 09.

L'invention concerne un dispositif de filtration pour la concentration de milieux liquides, notamment des échantillons biologiques, dans lesquels la substance active présumée n'est pas présente en une concentration permettant de l'étudier dans les conditions optimales. Dans un dispositif connu de filtration, décrit dans le brevet DE-PS-2 334 375, il y a immédiatement derrière la membrane une couche poreuse et donc absorbante et, derrière cette couche, une autre couche de mousse élastique. La membrane et les deux couches sont disposées de façon mutuellement perpendiculaire. Dans ce dispositif fixe, la membrane est chargée par la colonne de liquide contenant l'échantillon introduit dans la chambre de formation du concentré. La couche absorbante garantit la migration du filtrat, ou plus précisément, de la plus grande partie du véhicule liquide de l'échantillon, à travers les pores de la membrane pour parvenir dans la couche absorbante. Ainsi, le filtrat en tant que tel est perdu. Le processus de concentration est achevé lorsque le concentré se rassemble dans la zone la plus basse en forme d'entonnoir qui est imperméable. Le processus de filtration dure plusieurs heures, car il dépend de la capacité d'absorption de la couche poreuse et naturellement aussi de la nature du liquide à filtrer.

Il en résulte donc aussi pour ce dispositif connu l'inconvénient de la trop longue durée du processus de filtration. Dans la pratique du laboratoire, on souhaite souvent, pour réaliser des analyses rapides, pouvoir aussi obtenir rapidement en la concentration voulue l'échantillon à examiner. Pour certaines études, on souhaite également pouvoir étudier le filtrat lui-même ou pouvoir utiliser à d'autres fins le filtrat obtenu.

L'invention vise donc à perfectionner avec des moyens simples un dispositif de la nature indiquée au début du présent exposé, de façon à permettre une filtration rapide et donc une concentration des échantillons liquides et à pouvoir disposer du filtrat pour d'autres examens ou études.

Pour résoudre le problème qu'elle s'est ainsi posé, la présente invention propose un dispositif de filtra-

tion destiné à la concentration de milieux liquides et qui comporte une enveloppe transparente dans laquelle est disposée et supportée une membrane qui est chargée par la colonne du milieu liquide et divise l'enveloppe en une 5 chambre de formation du concentré et en une chambre d'obtention du filtrat. La chambre de formation du concentré se termine par une zone inférieure imperméable, en forme d'entonnoir, disposée directement en regard d'une ouverture d'emplissage et de vidange. Dans une vue en coupe verticale 10 du dispositif de l'invention, la membrane est disposée presque sur la diagonale et elle divise l'enveloppe en une chambre inférieure d'obtention du filtrat et une chambre supérieure de formation du concentré. Près de sa partie supérieure, la chambre d'obtention du filtrat présente une 15 tubulure de sortie pouvant être raccordée à un dispositif d'aspiration du filtrat.

Selon d'autres caractéristiques importantes du dispositif de filtration de l'invention, la tubulure de sortie du filtrat a la forme d'un raccord faisant saillie à 20 l'extérieur de l'enveloppe et comportant un conduit ou évidemment d'aération. La zone inférieure ou la plus basse de la chambre de formation du concentré a la forme d'un rétrécissement permettant l'introduction d'une pipette étroite ou à seringue. Cette zone la plus basse de la chambre de formation du concentré est imperméable et elle est formée par 25 un segment ou morceau, imperméable au liquide, de la membrane. Elle peut également être formée par un morceau, à alvéoles fermés du support poreux de la membrane. La membrane et son support divisent l'enveloppe en deux moitiés maintenues ensemble de façon permanente. L'ouverture d'emplissage et de 30 vidange de la chambre de formation du concentré est obturable par une languette de fermeture faisant partie intégrante du couvercle de l'enveloppe. Cette chambre de formation du concentré présente des repères indiquant le niveau de liquide 35 obtenu à chaque moment ainsi que la concentration atteinte, lorsque le volume du liquide de la chambre de formation du concentré a diminué jusqu'à atteindre un repère déterminé. Plusieurs modules d'enveloppe peuvent être reliés et maintenus

ensemble par un bâti commun qui en assure la stabilité. Enfin, dans une variante de réalisation, l'entrée de la chambre de formation du concentré peut être constituée par une tubulure pouvant être reliée à une source de fluide 5 sous pression.

Quelques exemples nullement limitatifs du dispositif de filtration de l'invention seront maintenant décrits plus en détail, pour mieux faire comprendre le concept inventif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

10 la figure 1 est une coupe verticale d'un dispositif de filtration selon l'invention ;

la figure 2 est une vue en perspective d'une variante du dispositif de la figure 1 ; et

15 la figure 3 est une vue latérale d'un groupe d'unités de filtration reliées et maintenues ensemble par un bâti.

L'unité de filtration, ou le module de dispositif de filtration de l'invention, consiste en une enveloppe en forme de boîte ou d'enceinte fermée, constituée d'une partie 20 1, formant une chambre 14 de formation d'un concentré, et d'une partie 2, formant une chambre 15 d'obtention d'un filtrat. La partie 2 présente une collerette périphérique 11 qui constitue d'une part un appui pour un support 7 de membrane et 25 forme d'autre part un bord permettant le soudage par ultrasons ou le collage du bord de la partie 1 de l'enveloppe. Le support 7 d'une membrane 6 présente des perforations ou pores 8. On voit sur la coupe verticale de la figure 1 que la membrane 6 et son support 7 sont disposés en diagonale à l'intérieur de l'enveloppe qu'ils divisent en la chambre 30 14 de formation du concentré et en une chambre 15 d'obtention du filtrat. La membrane 6 présente des pores de grosseur convenable pour le processus de filtration envisagé et elle est imperméable au voisinage d'une zone 3, inférieure ou la plus basse, de la chambre 14. On y parvient de façon 35 simple en obtenant que le segment ou la zone 6' de la membrane 6 soit hydrophobe. On voit sur la figure 1 que la zone inférieure 3 est en forme de rétrécissement permettant l'introduction d'une pipette à seringue par une ouverture 5,

d'emplissage et de vidange, ménagée dans le couvercle de l'enveloppe. Cette ouverture 5 correspond à une languette 16 faisant partie intégrante du couvercle et elle est obturable par cette languette 16.

5 Au voisinage de sa partie supérieure 4, la chambre 15 d'obtention du filtrat présente une tubulure 9 de sortie du filtrat ainsi qu'un évidement 10 d'aération permettant un déversement du filtrat.

10 La partie 1 de l'enveloppe présente des repères 12 qui indiquent le niveau de remplissage et la concentration atteinte lorsque le volume du liquide s'est abaissé dans la chambre 14 jusqu'à atteindre un repère 12 déterminé. Le niveau du concentré liquide ne peut cependant s'abaisser que jusqu'au repère 12' le plus bas ou jusqu'au début du 15 segment ou de la zone 6' imperméable de la membrane de filtration. La sortie 9, 10 a de préférence la forme d'une tubulure saillante conformée comme un embout ou ajutage conique d'une seringue de Luer et convient pour assurer la liaison avec une pompe aspirante manuelle.

20 La variante de réalisation représentée sur la figure 2 ne comporte pas de zone inférieure particulièrement rétrécie comme celle apparaissant sur la figure 1. Dans cette variante, une pipette à seringue est guidée de façon à pouvoir atteindre le coin ou le bord inférieur, formant 25 zone inférieure 3', de la chambre 14, et le module ou unité de filtration 6, 7 présente ainsi une légère inclinaison. L'entrée de la chambre 14 est constituée par une tubulure 5' pouvant être reliée à une source d'un fluide ou agent sous 30 pression afin de pouvoir accélérer le processus de concentration.

Plusieurs dispositifs modulaires de filtration (6, 7) peuvent être réunis, comme représenté sur la figure 3, par un bâti commun 13 qui en améliore la stabilité.

35 La manipulation pour la mise en oeuvre d'un dispositif modulaire de filtration selon l'invention est remarquablement simple. Le liquide à concentrer est introduit par l'ouverture d'entrée 5, 5' dans la chambre 14 jusqu'au repère supérieur 12. A l'aide d'une pompe aspirante reliée à la

sortie 9, 10, on fait régner une dépression dans la chambre 15, ce qui assure l'aspiration de la majeure partie du véhicule liquide, lequel sort de la chambre 14 de formation du concentré en traversant la membrane 6 et les ouvertures 5 ou perforations 8 du support 7 pour parvenir dans la chambre 15 d'obtention du filtrat. Lorsque le degré voulu de concentration est atteint, on peut retirer de la chambre 14 le liquide concentré obtenu. De façon analogue, on peut retirer de la chambre 15, par la tubulure de sortie 9, 10, le filtrat obtenu.

Le dispositif de filtration est réalisé en une matière plastique transparente. La forme simple de ce dispositif en rend la fabrication peu onéreuse et permet éventuellement de ne l'utiliser qu'une seule fois.

Il va de soi que, sans sortir du cadre de l'invention, de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif de filtration décrit et représenté.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de filtration de milieux liquides à concentrer, ce dispositif comportant une membrane (6) disposée et supportée dans une enveloppe transparente (1, 2) qui est chargée par la colonne du milieu liquide et divise l'enveloppe (1, 2) en une chambre (14) de formation du concentré et en une chambre (15) d'obtention du filtrat, la chambre (14) se terminant par une zone inférieure (3) imperméable en forme d'entonnoir disposée directement en regard d'une ouverture (5) d'emplissage et de vidange, ce dispositif étant caractérisé en ce que la membrane (6) est montée dans le sens vertical presque sur la diagonale de l'enveloppe (1, 2) qu'elle divise et en ce que la chambre (15) d'obtention du filtrat, disposée au-dessous de la chambre (14) de formation du concentré, présente près de sa partie supérieure (4) une sortie (9, 10) du filtrat pouvant être reliée à un dispositif d'aspiration.

2. Dispositif de filtration selon la revendication 1, caractérisé en ce que la sortie (9, 10) du filtrat a la forme d'une tubulure présentant un évidement (10) d'aération et faisant saillie à l'extérieur de l'enveloppe (1, 2).

3. Dispositif de filtration selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie inférieure (3) de la chambre (14) de formation du concentré est réalisée sous forme d'un rétrécissement permettant l'introduction d'une pipette à seringue.

4. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la zone inférieure (3) imperméable de la chambre (14) est formée par un segment (6'), imperméable au liquide, de la membrane (6).

5. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la zone inférieure (3) imperméable de la chambre (14) est formée par un segment, à pores fermés, d'un support poreux (7) soutenant la membrane (6).

6. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le support (7) et la membrane (6) divisent l'enveloppe (1, 2) en deux

moitiés (1, 2) maintenues durablement ensemble.

7. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'entrée (5) de la chambre (14) de formation du concentré est obturée par une languette (16) faisant partie intégrante du couvercle de l'enveloppe.

8. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la chambre (14) de formation du concentré présente des repères (12, 10 12') indiquant son degré de remplissage à chaque moment.

9. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que plusieurs modules (1, 2) sont maintenus ensemble par un bâti commun (13) qui en améliore la stabilité mécanique.

10. Dispositif de filtration selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'entrée de la chambre (14) de formation du concentré est constituée par une tubulure (5') pouvant être reliée à une source d'un agent ou fluide sous pression.

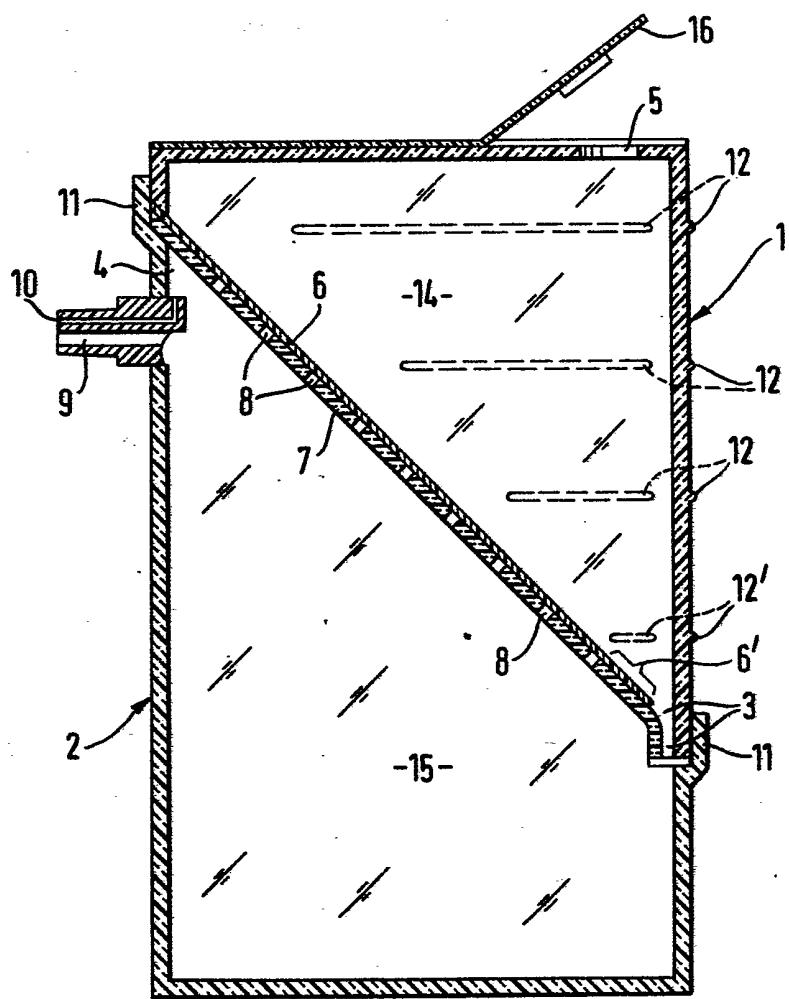
Fig. 1

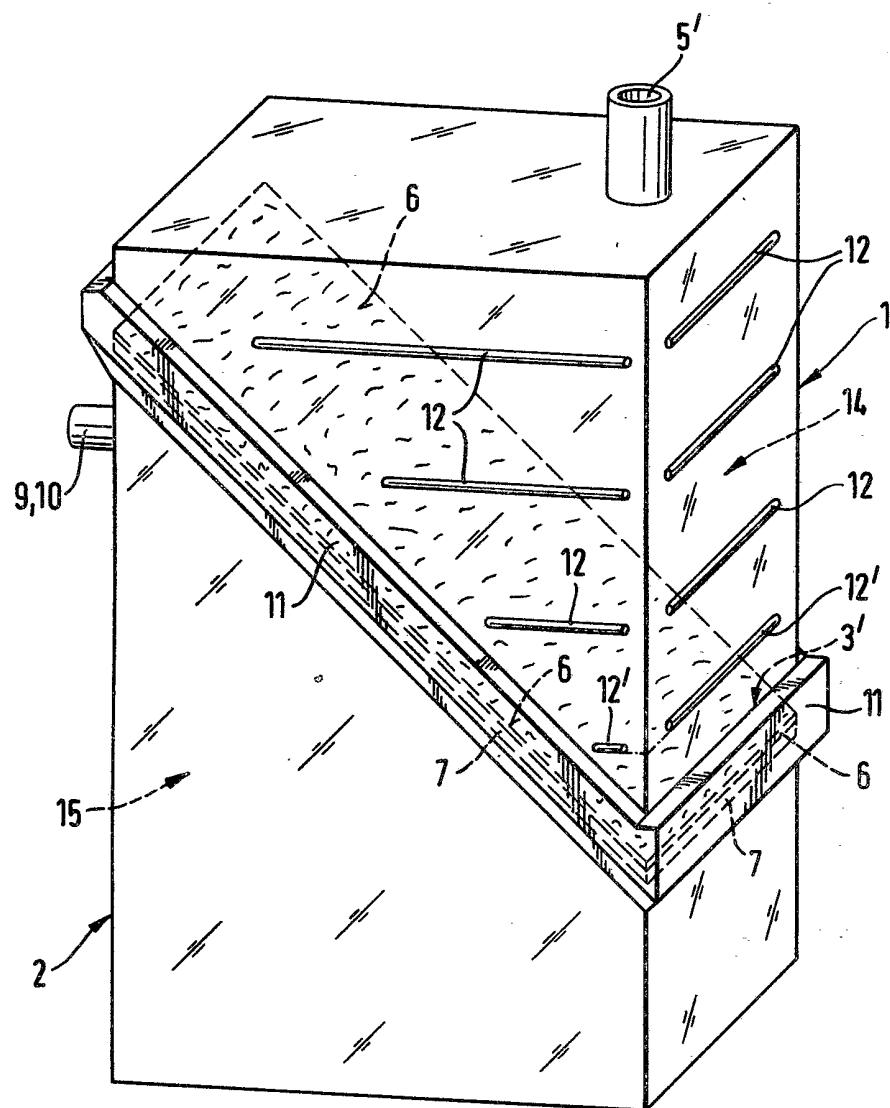
Fig. 2

Fig.3