



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 153 296**

② Número de solicitud: 009801626

⑤ Int. Cl.⁷: G01N 13/02

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **30.07.1998**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2001**

Fecha de concesión: **25.07.2001**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **01.09.2001**

⑮ Fecha de publicación del folleto de patente:
01.09.2001

⑰ Titular/es: **UNIVERSIDAD DE GRANADA**
Santa Lucía 2, 2ª Planta
18071 Granada, ES

⑱ Inventor/es: **Cabrerizo Vilchez, Miguel**

⑳ Agente: **No consta**

② Título: **Capilares coaxiales y procedimiento de intercambio para balanza de superficies de penetración.**

④ Resumen:

Capilares coaxiales y procedimiento de intercambio para balanza de superficies de penetración.

La presente invención se refiere a un conjunto de capilares montados de forma concéntrica conectados a un microinyector y un procedimiento para el intercambio del contenido de la gota para la construcción de una balanza de superficies de penetración por aplicación del procedimiento de medida de la tensión interfacial de la gota pendiente.

ES 2 153 296 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. C/Panamá, 1 - 28036 Madrid

DESCRIPCION

Capilares coaxiales y procedimiento de intercambio para balanza de superficies de penetración.

La presente invención se refiere al conjunto de capilares coaxiales y un procedimiento para el intercambio del contenido de la gota para la construcción de una balanza de superficies de penetración, por aplicación del procedimiento de medida de la tensión interfacial de la gota pendiente. Gracias a ésta se consiguen notables mejoras, en relación a las balanzas de superficies de penetración conocidas hasta ahora, las cuales afectan especialmente a la cantidad necesaria del material en estudio, menos de cien microlitros, a la facilidad de control de las condiciones ambientales, presión, temperatura, disminución del riesgo de contaminación y también a una relación área/volumen de la gota veinte veces superior al de balanzas de superficies de penetración convencionales.

Antecedentes de la invención

Cuando se deposita una gota de un ácido graso en la superficie del agua, el tensioactivo se extiende sobre el agua hasta formar una película de espesor monomolecular o monocapa. Es bien sabido que las magnitudes físicas relevantes a la hora del estudio de monocapas insolubles en la interfase aire/disolución son la presión superficial, (diferencia entre las tensiones superficiales correspondientes a la superficie libre de película y a la superficie recubierta por la película monomolecular), y el área disponible a las moléculas (el área ocupada por la monocapa dividida por el número conocido de moléculas que forman la misma). La medida de estas magnitudes se desarrolla en un dispositivo que se conoce como balanza de superficies. Consta de una cubeta que se llena de la disolución (subfase) hasta que se forma un menisco que sobrepasa el borde superior de la misma, y de una lámina delgada a modo de barrera móvil, dispuesta transversalmente sobre los bordes de la cubeta, que puede deslizarse sobre la superficie de la disolución, variando el área ocupada por la película superficial extendida sobre la misma. A medida que la película se comprime, se determina la tensión superficial utilizando una balanza muy precisa y una lámina de platino. Existen en el mercado varias casas comerciales que fabrican balanzas computerizadas y muy precisas.

Son muchas las aplicaciones biomédicas de las monocapas, como por ejemplo: modelos de membrana celular, estudio de surfactantes pulmonares, trombogénesis, reacciones enzimáticas, etc. y también son diversas las aplicaciones de tipo industrial como por ejemplo: sistemas dispersos, catálisis, control de evaporación, etc.

Por otro lado, puede ser interesante modificar la composición química o sustituir la subfase sobre la que está depositada la monocapa, a un cierto estado de compresión de la misma, con objeto de estudiar modificaciones en la monocapa o interacciones de esta con otros componentes en la subfase, constituyendo lo que se conoce como estudios de penetración. Estos se revelan impresionantes para el estudio por ejemplo de reacciones estereoespecíficas, como son precisamente los

estudios de reacciones enzimáticas en monocapas. La reacción enzimática se produce a una determinada orientación de las moléculas que forman la monocapa, lo que se consigue con la compresión de la misma.

Son conocidas diferentes adaptaciones de balanzas de superficies tipo Langmuir comerciales para ser utilizadas como balanzas de superficies de penetración. Éstas presentan la gran dificultad de necesitar, en la mayoría de los casos, de grandes cantidades de materiales, casi siempre escasos y caros, así como un difícil control de las condiciones ambientales y de la cinética de difusión del agente inyectado (G. Gaines, *Insoluble monolayers at liquid-gas interfaces* 1996 John Willey & Sons, Inc.).

También se conoce la aplicación del método de la gota pendiente para la medida de la tensión interfacial. A partir del perfil de gotas de disolución por digitalización de la imagen de la misma, y por comparación con un perfil generado a partir de la ecuación de Laplace, que es la que describe teóricamente la forma de las gotas. Si sobre la superficie de una gota depositamos una cantidad conocida del componente antifílico, por succión del líquido que forma la gota, podremos disminuir el área ocupada por la película depositada, al igual que hacíamos en las balanzas de superficies cuando desplazamos la barrera. Teniendo en cuenta entonces, que tanto la tensión superficial como el área de la gota, son magnitudes que podemos calcular por aplicación de este procedimiento, su aplicación como balanza de superficies es una realidad a partir del trabajo de D. Y. Kwok et al., *Colloids Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* 88 (1994) 51-58.

Descripción de la invención

El conjunto de capilares objeto de la presente invención está formado por un capilar de menor diámetro conectado a uno de los canales de un microinyector, y otro capilar de mayor diámetro que contiene al primero de forma concéntrica en su parte final, conectado a otro de los canales del microinyector. El único contacto permitido por los fluidos que circulan por los mencionados capilares tiene lugar en la parte libre de estos que es precisamente donde se forma la gota sobre la que depositaremos la monocapa insoluble. Una vez que la monocapa, depositada en la superficie de la gota, ha alcanzado el nivel deseado de compresión, se inyecta por uno de los capilares la misma cantidad que simultáneamente se extrae por el otro y a la misma velocidad. Siguiendo este procedimiento, una vez intercambiado el volumen del interior de la gota al menos tres veces, tendremos garantía que una nueva disolución forma la misma, y una nueva reacción puede tener lugar entre la sustancia disuelta en el líquido que finalmente forma la gota y la monocapa depositada y extendida anteriormente sobre la superficie exterior de la gota.

Entre los usos mas importantes para esta invención están los de difusión y cinética de adsorción.

Breve descripción de los dibujos

Para la mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria, se acompaña

unos dibujos en los que, tan sólo a título de ejemplo, se representa un caso práctico de realización de nuestro conjunto de capilares.

En la figura 1 se representa un esquema del conjunto de capilares coaxiales objeto de la presente invención.

En la figura 2 se muestran las conexiones entre el conjunto de capilares y los diferentes canales del microinyector, así como los matraces conteniendo los diferentes líquidos a intercambiar.

En la figura 3 mostramos un dibujo que describe el procedimiento ideado para el intercambio del contenido del líquido de la gota.

Descripción de una realización preferida

El conjunto de capilares objeto de la presente invención está formado por una pieza hueca fabricada en teflón en forma de "T" [3], un tubo de acero inoxidable de pequeño diámetro [4] insertado en otro de teflón [1] que se conecta mediante una tuerca pasante a una rosca practicada en la pieza en forma de T por el extremo donde esta insertado el capilar de acero inoxidable, y unido este tubo de teflón a uno de los canales de un microinyector. Formado un ángulo de 90 grados

con el eje de este tubo de acero inoxidable, se dispone de otra rosca donde se acopla un segundo tubo de teflón [2] que se conecta a la otra rama del microinyector. Por último, un tercer tubo de teflón [5] de aproximadamente la misma longitud que el tubo de acero inoxidable sobresaliente de la pieza en forma de T, se conecta mediante una tercera rosca a la pieza en forma de T, quedando por fuera del capilar de acero inoxidable. La gota [6] se forma en el extremo libre de estos capilares.

Lo anteriormente descrito se refiere al conjunto de capilares coaxiales propiamente dicho. En la figura dos se muestra un esquema en el que se muestran las conexiones del conjunto de capilares con los diferentes canales del microinyector programable, así como, los recipientes que contiene los dos líquidos a intercambiar.

En la figura 3 se esquematiza el procedimiento por el que se consigue cambiar de forma instantánea el contenido de la gota. Se ha demostrado que es indiferente para el proceso en cuestión, si se extrae líquido por el capilar de fuera y se inyecta por el de dentro o viceversa.

REIVINDICACIONES

1. Capilares coaxiales y procedimiento de intercambio para balanza de superficies de penetración **caracterizado** porque la penetración se realiza a través de un capilar de menor diámetro contenido dentro de otro de forma concéntrica.

2. Capilares coaxiales y procedimiento de intercambio para balanza de superficies de penetración según reivindicación primera **caracterizado** porque la penetración se realiza por

inyección y extracción simultánea y equivalente del líquido que forma la gota sobre la que se ha depositado la monocapa para el estudio de la reacción de la misma con la sustancias disueltas en el segundo líquido.

3. Capilares coaxiales y procedimiento de intercambio para balanza de superficies de penetración según reivindicaciones anteriores **caracterizado** por su uso para estudios de difusión y cinética de adsorción.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

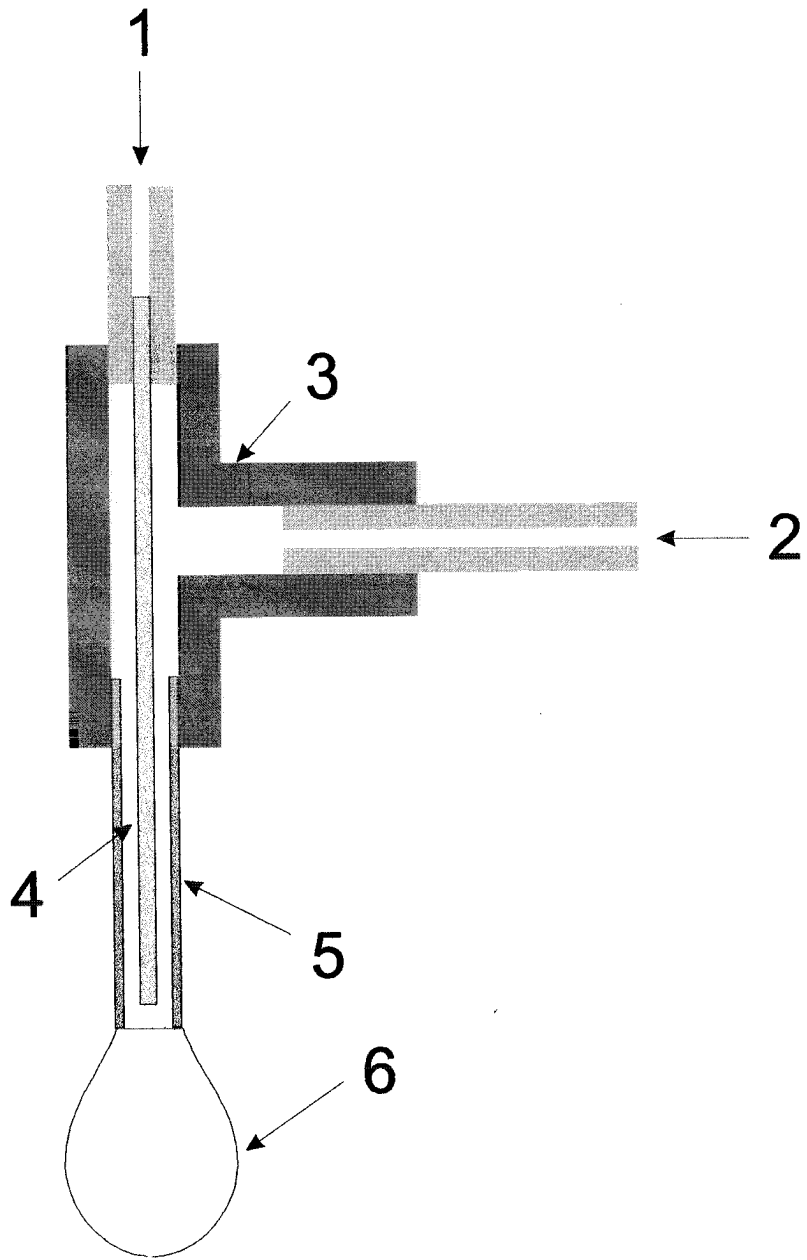


Figura 1.

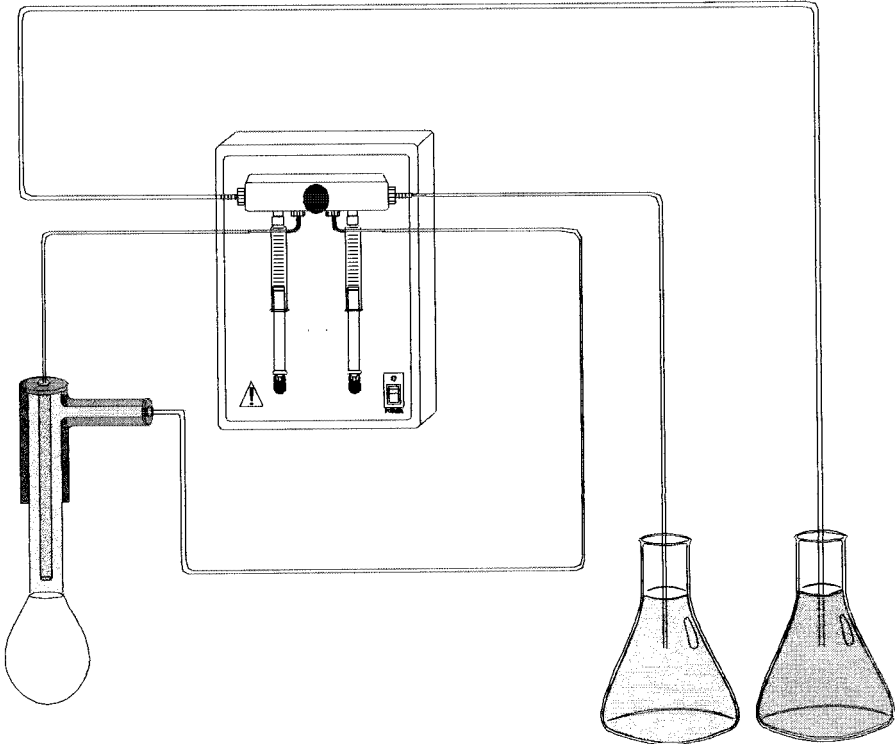


Figura 2.

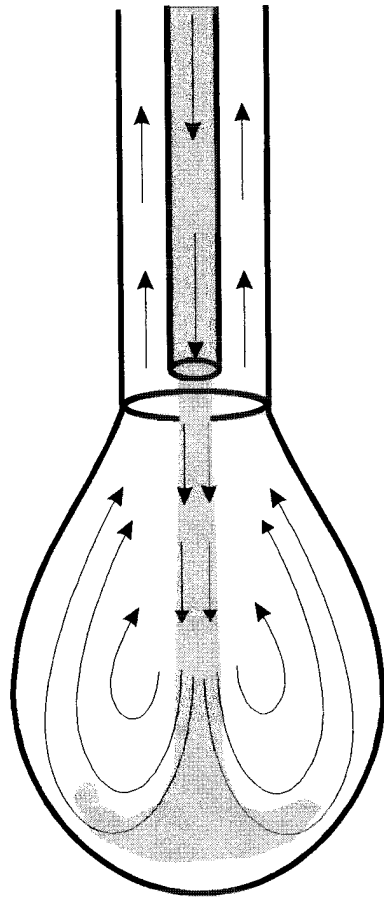


Figura 3.



INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁷: G01N 13/02

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 3483737 A (JENNINGS et al.) 16.12.1969, columna 3, línea 18 - columna 4, línea 65; figura 2.	1-3
Y	US H1099 A (SAYLER) 01.09.1992, columna 2, línea 52 - columna 3, línea 20; figura 1.	1,2
Y	DD 229493 A1 (AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN) 06.11.1985, todo el documento.	1,3
A	US 4942760 A (ALMEIDA) 24.07.1990, todo el documento.	1,2
Y	US 5615276 A (LIN et al.) 25.03.1997, referencias citadas; ejemplos; figura 4.	1-3
Y	BASE DE DATOS WPI en EPOQUE, semana 8319; AN 1983-G3755K; SU 940011 B (KABARDINO-BALKAR UN) 01.07.1982, resumen.	1
Y	EP 0364203 A1 (PHYBER HOLDINGS LIMITED) 18.04.1990, columna 5, línea 23 - columna 6, línea 10; figuras 17,19.	1,2
Y	BASE DE DATOS WPI en EPOQUE, semana 9332; AN 1993-256747; SU 1753368 A1 (COLLOID WATER CHEM. INST.) 07.08.1992, resumen.	1,3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe

03.01.2001

Examinador

M. Fluvìà Rodríguez

Página

1/1