

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 079**

51 Int. Cl.:

B01L 3/02 (2006.01)

B01L 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07108517 .9**

96 Fecha de presentación: **21.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1859870**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.11.2007**

54 Título: **Pipeta que se puede calentar**

30 Prioridad:
23.05.2006 EP 06405221

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.10.2012

73 Titular/es:
**F. Hoffmann-La Roche AG
Grenzacherstrasse 124
4070 Basel, CH**

72 Inventor/es:
**Dr. Hochstrasser, Remo Anton;
Voegelin, Dieter y
Ran, Frédéric**

74 Agente/Representante:
Ponti Sales, Adelaida

ES 2 388 079 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Pipeta que se puede calentar

5 **Campo técnico**

[0001] La presente invención se refiere a una pipeta que se puede calentar de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

10 Antecedentes de la técnica

[0002] En diversas aplicaciones químicas, bioquímicas o farmacéuticas está implicada la transferencia local de fluidos. Una manera habitual para dicha transferencia es por medio de una pipeta en la que el fluido se puede introducir mediante una aguja, la pipeta se puede reubicar y a continuación se puede volver a dispensar el fluido en una ubicación final desde la pipeta. A menudo, los fluidos para la transferencia necesitan mantenerse en algún intervalo de temperatura que se puede conseguir calentando la aguja de la pipeta.

[0003] Por ejemplo, muchos procedimientos para crear algunos compuestos químicos implican disoluciones que comprenden un soluto disuelto en un disolvente. Para poder disolver una cantidad favorable de soluto, la disolución se equilibra a menudo a una temperatura elevada cercana al punto de ebullición del disolvente. A fin de evitar la formación o la precipitación cristalina producida por el enfriamiento, dichas disoluciones se pueden transferir utilizando una pipeta que se puede calentar.

[0004] Como ejemplo de una pipeta correspondiente que se puede calentar, el documento WO 03/014732 A1 da a conocer un sistema de pipeta que comprende una aguja para dispensar o recuperar un líquido y un disipador térmico para mantener una temperatura específica del líquido. El disipador térmico encierra una sección de la aguja con el fin de poder transmitir calor a la aguja. Debido a que solo una sección de la aguja se calienta por medio del disipador térmico, la temperatura del líquido en el interior de la aguja disminuye al aumentar la distancia al disipador térmico. Particularmente, si las agujas que se usan tienen una gran sección que no está encerrada por el disipador térmico, dicha disminución de temperatura puede producir la formación o la precipitación de cristales en una cierta extensión.

[0005] En el documento US 6.260.407 B1 se muestra una pipeta que comprende una aguja de doble pared. Entre las dos paredes se dispone un elemento para control de la temperatura que es capaz de calentar más o menos la longitud completa de la aguja. Dicho elemento puede, por ejemplo, disponerse en forma de un alambre resistor que está insertado entre las dos paredes de la aguja o como un serpentín tubular que contiene el fluido correspondiente. Dichas disposiciones no son normalmente factibles en pequeñas dimensiones.

[0006] Por ejemplo en el documento WO 98/57180, en el documento DE 3 838 626 o en el documento DE 2 261 645 se dan a conocer otras pipetas conocidas en la técnica.

[0007] Existe una necesidad de una pipeta con una aguja que se pueda calentar, que sea capaz de calentar más o menos la longitud completa de la aguja y que se pueda producir de manera sencilla en dimensiones comparablemente reducidas.

45 Descripción de la invención

[0008] De acuerdo con la invención, esta necesidad se resuelve mediante una pipeta que se puede calentar tal como se define por las características de la reivindicación 1 independiente. Las realizaciones preferidas son el sujeto de las reivindicaciones dependientes.

[0009] Mediante la conducción directa de la corriente a través de la pared interna, la pared interna funciona como un resistor. Particularmente, si la pared interna se realiza en un material adecuado, por ejemplo, de acero inoxidable, la resistencia óhmica de la pared no es despreciable. Por tanto, la pared interna puede utilizarse directamente como resistor para el calentamiento por resistencia de la pared interna incluso si se utiliza una aguja de dimensiones comparablemente pequeñas.

[0010] La temperatura de la pared interna está correlacionada con el voltaje y el amperaje aplicados a la pared interna. Por tanto, se puede ajustar fácilmente sobre una escala fina regulando las propiedades de la corriente.

Además, debido a que la corriente se conduce esencialmente en la dirección longitudinal de la aguja, la pared interna se puede calentar aproximadamente más o menos en su longitud completa. De esta manera, un fluido que está en el interior del canal interno se puede mantener a una temperatura exacta predefinida.

5 **[0011]** El canal externo y la pared externa se pueden utilizar para diversos objetivos en diversas aplicaciones de la pipeta. En particular, el uso de aire a presión puede ser una necesidad en diversas aplicaciones de la pipeta. Por ejemplo, cuando se usa en un dispositivo de filtración, la aguja de la pipeta se puede disponer a través de un septo en una cámara de filtración. La cámara de filtración está, por ejemplo, conectada a la cámara de recogida mediante un elemento de filtro. Debido a que el septo encierra herméticamente la aguja en el interior de la cámara de filtro, el
10 aire a presión que se proporciona en la cámara del filtro mediante las aperturas de salida efectúa una sobrepresión en el interior de la cámara de filtro. Esta sobrepresión puede impulsar un fluido proporcionado en el interior de la cámara de filtro mediante la aguja a través del elemento de filtro hasta la cámara de recogida.

[0012] En una realización preferente, se dispone una conexión conductora entre la pared externa y la pared
15 interna en una región del extremo distal de la pipeta y se dispone la pipeta para llevar a cabo la corriente eléctrica a través de la pared interna y la pared externa mediante la conexión conductora. La conexión conductora puede por ejemplo realizarse mediante moldeo.

[0013] Con dicha disposición de la pipeta, la corriente se puede suministrar a la pared interna en una región del
20 extremo proximal de la pipeta y puede extraerse de la pared externa en la región del extremo proximal de la pipeta, estableciendo de esta manera un circuito eléctrico. Por tanto, no debe disponerse ningún elemento conductor de corriente en la región del extremo distal de la pipeta que afecte al dimensionamiento de la aguja.

[0014] Preferiblemente se dispone un primer polo eléctrico en una región del extremo proximal de la pipeta que
25 entra en contacto con la pared interna y se dispone un segundo polo eléctrico en la región del extremo proximal de la pipeta en contacto con la pared externa en donde el primer polo eléctrico es el contrario del segundo polo eléctrico. Dicha puesta en contacto incluye tanto el contacto directo como el contacto indirecto, por ejemplo, mediante otro elemento de la pipeta. Así, la corriente se conduce en una dirección longitudinal a través de la pared interna y en la dirección contraria a través de la pared externa.

30 **[0015]** El primer polo eléctrico puede ser un polo positivo y el segundo polo eléctrico puede ser un polo negativo. De este modo, la corriente se conduce comenzando en el extremo proximal de la aguja en dirección longitudinal a través de la pared interna hasta la región del extremo distal de la aguja y desde allí por ejemplo, mediante la
35 conexión conductora a través de la pared externa en la dirección inversa al polo negativo que se está dispuesto de nuevo en la región del extremo proximal de la pipeta.

[0016] Preferiblemente, el grosor de la pared interna varía a lo largo de la aguja. Adaptando el grosor de la pared
40 interna en la dirección longitudinal de la aguja, la resistencia óhmica de la pared interna se puede adaptar por sectores de tal manera que se puede optimizar el gradiente de temperatura a lo largo de la aguja y se puede conseguir una temperatura homogénea mejorada del fluido.

[0017] Se pueden disponer aperturas externas en una región del extremo distal de la pipeta y el canal externo se
45 conecta a los medios de aire a presión en una región del extremo proximal de la pipeta. Con frecuencia, se necesita más o menos aire a presión en la misma localización en la que se suministra el fluido. Por tanto, las aperturas externas se disponen preferiblemente próximas a la apertura del suministro del canal interno.

[0018] Preferiblemente, se dispone un sensor de temperatura para detectar la temperatura de la pared interna. El
50 sensor de temperatura permite controlar la temperatura de la pared interna y que se llevan a cabo ajustes de la corriente de acuerdo con esto para estabilizar la temperatura. Puede, por ejemplo, conectarse a un medio de control automático para ajustar la corriente que se está conduciendo a través de la pared interna de forma que el medio de control puede reaccionar a los cambios de la temperatura.

[0019] En una realización preferida la pared externa pasa al interior de una carcasa en la región del extremo
55 proximal de la pipeta, teniendo la carcasa una conexión de aire a presión que esta conectada al elemento de aire a presión de tal manera que se puede proporcionar aire a presión al canal externo mediante el alojamiento. El sensor de temperatura se dispone en el interior de la carcasa y se dispone un cierre hermético en el interior de la carcasa entre la conexión de aire a presión y el sensor de temperatura para proteger el sensor del aire a presión. Dicha disposición es una realización conveniente de la pipeta de acuerdo con la invención. Debido a que la mayor parte del equipo para proveer, ajustar y controlar la temperatura y el aire a presión se dispone en la región del extremo

proximal de la pipeta, la aguja puede tener unas dimensiones pequeñas en comparación.

Breve descripción de los dibujos

5 **[0020]** La pipeta que se puede calentar de acuerdo con la invención se describe con más detalle a continuación en la presente memoria descriptiva por medio de una realización a modo de ejemplo y con referencia al dibujo adjunto, en el que

10 **[0021]** La Fig. muestra una vista en sección transversal de la pipeta que se puede calentar de acuerdo con la presente invención

Modo(s) de llevar a cabo la invención

15 **[0022]** La sección transversal de la Fig. muestra una pipeta 1 que se puede calentar de acuerdo a la invención en la que para la mejor ilustración de las partes esenciales, esta se separa en dos partes tal como se indica por la línea 9 punteada.

20 **[0023]** La pipeta 1 que se puede calentar tiene una aguja de doble pared 2 que comprende un canal interno 23 definido por una pared interna 21 y un canal externo 24 que se dispone entre la pared interna 21 y la pared externa concéntrica 22. La pared interna 21 así como la pared externa 22 tienen secciones transversales circulares (no visibles en la Fig.) de tal manera que el canal interno 23 tiene la forma de un tubo circular y el canal externo 24 tiene la forma de un tubo anular. La pared interna 21 está conectada a la pared externa 22 por una conexión conductora 25 que se dispone próxima a un extremo distal 11 de la pipeta que se puede calentar 1. Al final del canal externo 24 próximo al extremo distal 11 de la pipeta que se puede calentar 1 se disponen las aperturas de salida 26 en la pared externa 22.

30 **[0024]** En la región del extremo proximal 12 de la pipeta que se puede calentar 1, la pared externa 22 pasa a un alojamiento 5. El canal interno 23 se extiende a través y más allá del alojamiento 5. Cerca del extremo del alojamiento 5 cercano a la pared externa 22, se dispone una conexión de aire a presión 6 que conecta el alojamiento 5 con los medios de aire a presión de manera tal como por ejemplo una bomba (no se muestra en la Fig.). Adyacente a la conexión de aire a presión 6 se dispone un cierre hermético anular 8 en el interior de la carcasa 5 y alrededor del canal interno 23. Por encima del cierre hermético 8 se dispone un sensor de temperatura 7 en el interior de la carcasa 5 que está en contacto con la pared interna 21. En el canal interno 23 por encima de la carcasa 5 se dispone un polo positivo 3 que está en contacto con la pared interna 21 y en la carcasa 5 se dispone un polo negativo 4 que está en contacto con la pared externa 22 mediante la carcasa 5.

40 **[0025]** Durante el uso, el polo positivo 3 proporciona una corriente a la pared interna 21. La corriente se conduce en dirección longitudinal a través de la pared interna 21, a través de la conexión conductora 25, a través de la pared externa 22 y a través de la carcasa 5 hasta el polo negativo 4. La pared interna 21, la conexión conductora 25, la pared externa 22 y la carcasa 5 son resistores en el circuito generado por el polo positivo 3 y el polo negativo 4 en el que se usa particularmente la resistencia de la pared interna 21 para calentar la pared interna 21. A continuación, el calor generado de la pared interna 21 se transfiere a un fluido que se está suministrando o recuperando a través del canal interno 23. De esta manera, la temperatura del fluido se puede mantener en un intervalo predefinido, evitando por ejemplo por tanto la precipitación, la formación de cristales o similar mediante el enfriamiento del fluido. La pared interna 21 se realiza de acero inoxidable de tal manera que la resistencia de la pared interna 21 sea suficiente para calentar el fluido hasta una temperatura precisa mientras que la pared interna 21 es delgada en comparación.

50 **[0026]** Tal como conoce la persona experta en la técnica, los circuitos eléctricos que se han descrito anteriormente se pueden controlar y ajustar con precisión. De esta manera, la temperatura de la pared interna 21 también se puede ajustar de forma exacta de tal manera que la temperatura del fluido se pueda mantener en un estrecho intervalo predefinido. Debido a que el sobrecalentamiento del fluido y por tanto por ejemplo la ebullición del fluido pueden también afectar adversamente la aplicación de la pipeta 1, dicho ajuste exacto permite mantener el fluido en un máximo posible de temperatura sin sobrecalentar éste.

55 **[0027]** La temperatura de la pared interna 21 se mide mediante el sensor de temperatura 7. Se puede usar esta medida para controlar y ajustar la corriente tal como se ha descrito anteriormente. Para evaluar la temperatura medida y ajustar de acuerdo con esto, la corriente, se puede conectar una unidad de control automatizada tal como se conoce en la técnica, al sensor de temperatura 7 y al polo positivo 3. De esta manera, un usuario puede ajustar una temperatura predefinida dependiendo de las propiedades del fluido en la unidad de control, que se controla y

ajusta de manera automática.

[0028] Mediante la conexión de aire a presión 6 se puede proporcionar aire a presión a través de la carcasa 5 y el canal externo 24 fuera de las aperturas de salida 26. Dicha provisión de aire a presión próxima al extremo distal 11 de la pipeta que se puede calentar 1 puede ser de uso en diversas aplicaciones de la pipeta que se puede calentar 1. Por ejemplo, cuando se usa en un dispositivo de filtración multipocillos para filtrar suspensiones, que comprende una cámara de filtración y un pocillo de recogida que están separados entre sí mediante un elemento de filtro, el aire a presión se puede usar para producir una sobrepresión en el interior de la cámara de filtración e impulsar por tanto la suspensión a través del elemento de filtro en el pocillo de recogida. Para este fin, la pipeta que se puede calentar 1 a 10 de disponerse cerrada de forma hermética en el interior de la cámara de filtración cuando se aplica la sobrepresión. Esto se puede conseguir, por ejemplo, mediante un septo que cubre la cámara de filtración y que está penetrado por la aguja 2 de la pipeta que se puede calentar 1. Además del uso en dicho dispositivo de filtración multipocillos, la pipeta que se puede calentar 1 puede comprender de manera adicional una ranura longitudinal para igualar la presión, que está en conexión con el pocillo de recogida y el exterior del dispositivo de filtración multipocillos. Dicha 15 ranura permite igualar la presión pasando el septo sin afectar el suministro de sobrepresión en el interior de la cámara de filtración.

[0029] Para proteger el sensor de temperatura 7 de la sobrepresión del aire o de los gases, el cierre hermético 8 sella la carcasa 5 entre la conexión de aire a presión 6 y el sensor de temperatura 7.

20

[0030] Son concebibles otras realizaciones alternativas de la pipeta que se puede calentar de acuerdo con la invención. Se mencionan explícitamente en este contexto:

- La pipeta se puede disponer también con una aguja con una única pared en la que el circuito eléctrico se efectúa de otra manera que mediante una pared externa.
 - Para conseguir una temperatura homogénea en el fluido según sea posible, puede variarse la resistencia de la pared interna a lo largo del canal interno variando el grosor de la pared interna.
- 25

REIVINDICACIONES

1. Pipeta que se puede calentar (1) con una aguja (2) para penetrar un septo que cubre una cámara de filtración de un dispositivo de filtración multipocillos que comprende la cámara de filtración y un pocillo de recogida
5 separado de la cámara de filtración mediante un elemento de filtro, teniendo la aguja (2) un canal interno (23) definido por una pared interna (21), que es capaz de conducir la corriente eléctrica para calentar resistivamente la pared interna (21), teniendo la aguja (2) además una pared externa (22), con un canal externo (24) que está definido entre la pared externa (22) y la pared interna (21), **caracterizado porque** la pared externa (22) en una región del extremo proximal (12) de la pipeta (1) pasa al interior de una carcasa (5) que tiene una conexión de aire a presión
10 (6) para proporcionar aire a presión al exterior del canal externo (24), y **porque** el canal externo (24) tiene aperturas de salida (26) dispuestas en una región del extremo proximal de la pipeta (1) para proporcionar aire a presión al exterior al exterior del canal externo (24) para producir una sobrepresión en el interior de la cámara de filtración cuando la aguja ha penetrado el septo y las aperturas de salida (26) se disponen en el interior de la cámara de filtración, permitiendo por tanto impulsar una suspensión a través del elemento de filtro en el pocillo de recogida.
15
2. Pipeta que se puede calentar (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que está dispuesta una conducción conductora (25) entre la pared externa (22) y la pared interna (21) en una región del extremo distal de la pipeta (1) de tal manera que la corriente eléctrica se puede conducir a través de la pared interna (21) y la pared externa (22) mediante la conexión conductora (25).
20
3. Pipeta que se puede calentar (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que se dispone un primer polo eléctrico (3) en una región del extremo proximal (12) de la pipeta (1) que entra en contacto con la pared interna (21) y se dispone un segundo polo eléctrico (4) en la región del extremo proximal (12) de la pipeta (1) que entra en contacto con la pared externa (22) en la que el primer polo eléctrico (3) es el contrario del segundo polo
25 eléctrico (4).
4. Pipeta que se puede calentar (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en la que el primer polo eléctrico (3) es un polo positivo y el segundo polo eléctrico (4) es un polo negativo.
- 30 5. Pipeta que se puede calentar (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el grosor de la pared interna (21) varía a lo largo de la aguja (2).
6. Pipeta que se puede calentar (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que un sensor de temperatura (7) se dispone en el interior de la carcasa (5) en contacto con la pared interna (21)
35 para detectar la temperatura de la pared interna (21).
7. Pipeta que se puede calentar (1) de acuerdo con la reivindicación, en la que un cierre hermético (8) se dispone en el interior de la carcasa (5) entre la conexión de aire a presión (6) y el sensor de temperatura (7).

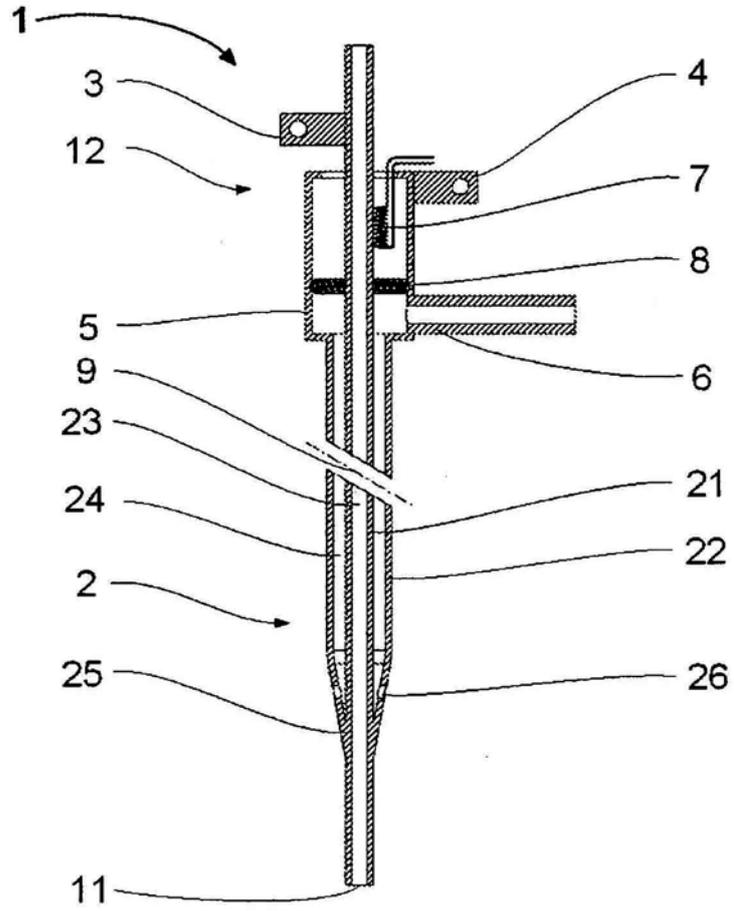


Fig.