

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 274**

51 Int. Cl.:

**G01K 1/16** (2006.01)

**C12M 1/38** (2006.01)

**G01K 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2014 PCT/SE2014/050727**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14204383**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2014 E 14814209 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3011290**

54 Título: **Sistema de biorreactor que comprende un medio sensor de temperatura**

30 Prioridad:

**17.06.2013 SE 1350731**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**26.11.2020**

73 Titular/es:

**CYTIVA SWEDEN AB (100.0%)  
Björkgatan 30  
751 84 Uppsala, SE**

72 Inventor/es:

**ÅKERSTRÖM, PATRIK y  
WAHLNÄS, HÅKAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 796 274 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**

Sistema de biorreactor que comprende un medio sensor de temperatura

**Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema de biorreactor que comprende un medio sensor de temperatura.

**5 Antecedentes de la invención**

La medida de temperaturas en biorreactores se puede hacer de forma invasiva o no invasiva. En muchos casos se prefieren las mediciones no invasivas porque el contenido del biorreactor no debe contaminarse. Se han utilizado sensores de temperatura proporcionados fuera del biorreactor. Un problema con tales sensores de temperatura es que la temperatura ambiental afectará a la temperatura medida. Los documentos EP0547750A1 (TEXAS INSTRUMENTS); WO2010/103436 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS); y US2012/258441A1 (GEBAUER KLAUS) muestran la técnica anterior. El documento US2012/258441 A1 (GEBAUER KLAUS) describe un método para controlar al menos un parámetro de cultivo en una bolsa de biorreactor que contiene dos sensores, por ejemplo sensores de temperatura.

**Compendio**

15 El objetivo de la invención es proporcionar mediciones de temperatura fiables y proporcionar sistemas de biorreactores que sean fáciles de manejar. Este objetivo se aborda en las reivindicaciones en las que se reivindica un sistema de biorreactor. De este modo, se proporciona un conveniente sistema de biorreactor donde la circulación en el biorreactor no se ve afectada por el sensor de temperatura y donde solo la estación base y no la bandeja que contiene el biorreactor debe considerarse para la calibración. Además, se logra un sistema de biorreactor que  
20 proporciona mediciones de temperatura fiables con una influencia muy limitada de la temperatura ambiental.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 muestra esquemáticamente un medio sensor de temperatura según la invención.

Las figuras 2a y 2b muestran esquemáticamente una estación base de un sistema de biorreactor, según dos realizaciones diferentes de la invención, que comprende uno o tres medios sensores de temperatura.

25 La figura 3 muestra esquemáticamente un brazo que comprende un medio sensor de temperatura según la invención, adaptándose dicho brazo para ser utilizado en una estación base de un sistema de biorreactor.

Las Figuras 4a y 4b muestran esquemáticamente bandejas adaptadas para proporcionarse en una estación base según la invención y dichas bandejas están adaptadas para contener bolsas de biorreactor.

**Descripción detallada**

30 La figura 1 muestra esquemáticamente un medio sensor de temperatura 1 según la invención. El medio sensor de temperatura comprende una capa termoconductora 2 dispuesta para cubrir la superficie a medir, una capa termoaislante 3 unida a la capa termoconductora 2 en el lado opuesto a la superficie a medir y un sensor de temperatura 5 dispuesto entre la capa conductora 2 y la capa termoaislante 3 y estando completamente rodeado en todos sus lados por las capas termoconductora o termoaislante. La capa termoconductora es un material con mayor  
35 conductividad térmica que la capa termoaislante. Podría ser, por ejemplo, una capa de metal o una capa de grafito o polímero termoconductora. El sensor de temperatura 5 tiene una conexión 7 a través de la capa de aislamiento térmico a un sistema de control. La capa termoconductora 2 mejorará la conductividad hacia la superficie a medir y la capa termoaislante 3 disminuirá la influencia de la temperatura ambiental en el sensor de temperatura.

40 Las Figuras 2a y 2b muestran esquemáticamente dos ejemplos de una estación base de un sistema de biorreactor de acuerdo con un aspecto adicional de la invención que comprende uno y tres medios sensores de temperatura como se describe en relación con la Figura 1, respectivamente. En la figura 2a, se muestra esquemáticamente una estación base 11 según una realización de un aspecto de la invención. La estación base para un sistema de biorreactor comprende, por supuesto, muchos más detalles, pero se omiten en la descripción de esta invención. En esta realización, la estación base 11 comprende un medio sensor de temperatura como se describe en relación con la Figura 1. Adecuadamente, el medio sensor de temperatura 1 está dispuesto en un brazo 21 como se muestra en la Figura 3. El brazo 21 está dispuesto de tal manera que el medio sensor de temperatura puede sobresalir a través de una  
45 abertura 15 en la superficie superior 13 de la estación base. Esto se puede lograr proporcionando el brazo 21 como una palanca. El medio sensor de temperatura 1 se dispone entonces en un extremo 22 de la palanca 21 y si algo empuja hacia abajo en el otro extremo 23 de la palanca 21, el medio sensor de temperatura 1 se moverá hacia  
50 arriba y sobresaldrá a través de la abertura 15 en la estación base. Por lo tanto, la superficie superior 13 de la estación base también debe estar provista de otra abertura 16 para recibir un medio de empuje que empuje hacia abajo el extremo de la palanca opuesto al medio sensor de temperatura. Una bandeja adaptada para contener un biorreactor y para colocarse sobre la estación base puede comprender este o más medios de empuje. Otro posible

diseño sería proporcionar el medio sensor de temperatura 1 en un brazo elástico 21 que sobresalga a través de la abertura 15 en la superficie superior 13 de la estación base, pero se hace retroceder fácilmente si algo presiona en el medio sensor de temperatura 1 desde arriba. En la Figura 3 se muestra un brazo 21 con un medio sensor de temperatura 1. Este brazo podría proporcionarse en la estación base como se describió anteriormente como una palanca o como un brazo elástico. En la figura 3 se muestra una conexión de comunicación 7 desde el sensor de temperatura a través de la capa termoaislante 3.

En la figura 2b, se muestra esquemáticamente una estación base 17 según otra realización de la invención. En esta realización, se proporcionan tres brazos 21 que comprenden medios sensores de temperatura. Por tanto, también se proporcionan tres aberturas 19a, b, c en la superficie superior de la estación base.

Las Figuras 4a y 4b muestran esquemáticamente bandejas adaptadas para proporcionarse en una estación base de acuerdo con la invención y dichas bandejas están adaptadas para contener bolsas de biorreactor. La bandeja 31 de la Figura 4a puede usarse en la estación base 11 mostrada en la Figura 2a o en la estación base 17 mostrada en la Figura 2b. La bandeja 31 está adaptada para contener una bolsa de biorreactor y la bandeja comprende una abertura 33 posicionada para alinearse con la abertura 15 de la estación base 11 de la Figura 2a y la abertura central 19b de la estación base 17 de la Figura 2b. Adecuadamente, la abertura 33 en la bandeja es algo más grande que el medio sensor de temperatura. De este modo, las mediciones de temperatura se verán menos afectadas por los calentadores que a menudo se proporcionan en las bandejas. Cuando la bandeja 31 de la Figura 4a se usa junto con la estación base 17 de la Figura 2b, los otros dos medios sensores de temperatura proporcionados a través de las aberturas 19a y 19c no sobresaldrán a través de las aberturas porque la bandeja 31 no comprende los medios de empuje correspondientes para estos brazos de medios sensores de temperatura (si se usa la variante de palanca). Si en lugar de ello se utilizan brazos elásticos, los medios sensores de temperatura proporcionados a través de las aberturas 19a y 19c serán empujados hacia abajo por la bandeja 31 y no se utilizarán.

La bandeja 41 de la Figura 4b se puede usar en la estación base 17 que se muestra en la Figura 2b. La bandeja 41 comprende dos aberturas 43a, 43b para recibir un medio sensor de temperatura 1 cada una. En esta realización, el medio sensor de temperatura 1 proporcionado a través de la abertura central 19b de la estación base 17 no se utilizará y el medio sensor de temperatura proporcionado a través de la abertura 19a sobresaldrá a través de la abertura 43a de la bandeja 41 y el medio sensor de temperatura proporcionado a través de la abertura 19c sobresaldrá a través de la abertura 43b de la bandeja 41. En esta realización, podrían proporcionarse dos bolsas de biorreactor en la bandeja 41. Las aberturas en las bandejas 33, 43a, 43b en una realización pueden cubrirse con una película delgada adecuada, por ejemplo, una película de plástico. Esto podría ser ventajoso para controlar cualquier derrame en la bandeja. Sin embargo, esto no es necesario.

Un sistema de control del sistema de biorreactor comprende en una realización medios para medir la temperatura ambiental y medios para compensar la medición de temperatura del biorreactor por diferentes temperaturas ambientales.

Con esta invención, el sensor o sensores de temperatura se proporcionan en la estación base en lugar de en las diferentes bandejas. De este modo, las bandejas pueden mantenerse simples y sin necesidad de calibración y conexiones eléctricas. Es ventajoso tener todas estas funciones en la estación base.

Esta descripción escrita utiliza ejemplos para divulgar la invención, incluido el mejor modo, y también para permitir que cualquier experto en la técnica practique la invención, incluida la fabricación y uso de cualquier dispositivo o sistema y la realización de cualquier método incorporado.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de biorreactor que comprende  
una estación base (11; 17) que comprende un sistema de control,  
una bandeja (31; 41) dispuesta para proporcionarse en la estación base (11; 17) y dispuesta para albergar una bolsa de biorreactor,  
5 en donde dicha estación base (11; 17) comprende al menos un medio sensor de temperatura (1), estando el sistema caracterizado por que dicho medio de temperatura (1) incluye:  
una capa termoconductora (2) dispuesta para cubrir la superficie de la bolsa del biorreactor a medir,  
una capa termoaislante (3) unida a la capa termoconductora (2) en el lado opuesto a la superficie a medir,  
10 un sensor de temperatura (5) dispuesto entre la capa termoconductora (2) y la capa termoaislante (3) y que está completamente rodeado en todos sus lados por las capas termoconductora o termoaislante;  
y estando además el sistema caracterizado por que dicha bandeja (31, 41) comprende al menos una abertura (33; 43a, 43b) para recibir dicho medio sensor de temperatura (1) de modo que, en uso, la capa termoconductora del sensor entrará en contacto con una superficie de un biorreactor proporcionado en la bandeja;  
15 y por que dicho medio sensor de temperatura (1) está dispuesto en un extremo de un brazo (21) que es una palanca de tal manera que un medio de empuje dispuesto en la bandeja empujará hacia abajo en el otro extremo del brazo (21) cuando la bandeja esté dispuesta en la estación base y, por lo tanto, el medio sensor de temperatura se moverá hacia arriba a través de la abertura (33; 43a, 43b) en la bandeja (31; 41) de modo que el medio sensor de temperatura (1) entrará en contacto con la superficie del biorreactor, pero no perturbará la superficie del biorreactor.
- 20 2. Un sistema de biorreactor según la reivindicación 1, en donde la capa termoconductora es un material que tiene una conductividad térmica más alta que la capa termoaislante.
3. Un sistema de biorreactor según la reivindicación 1 o 2, en donde la capa termoconductora es un metal o un grafito o polímero termoconductor.
4. Un sistema de biorreactor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además una  
25 conexión de comunicación (7) proporcionada a través de la capa termoaislante (3) del sensor de temperatura (5).
5. Un sistema de biorreactor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde dicha estación base (11; 17) comprende más de un medio sensor de temperatura (1), estando montado cada medio sensor de temperatura en un brazo separado (21) y diferentes aberturas en diferentes bandejas decidirán qué medio sensor de temperatura entrará en contacto con la superficie del biorreactor, con lo cual los otros medios sensores de temperatura no sobresaldrán a través de las aberturas de la bandeja.  
30
6. Un sistema de biorreactor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el sistema de control comprende medios para compensar la medición de temperatura por la temperatura ambiental.

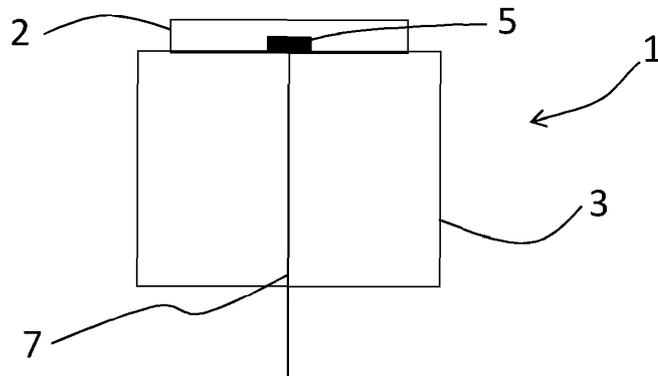


Fig. 1

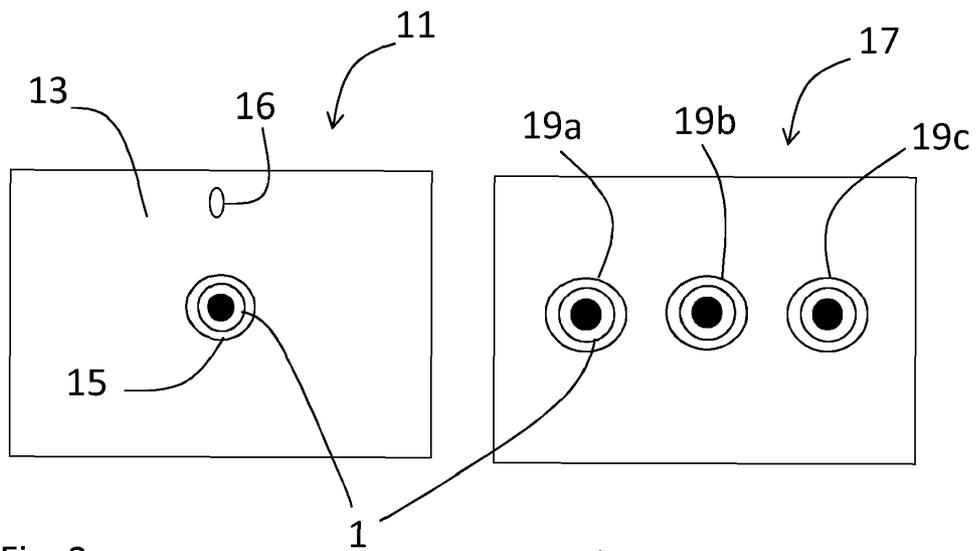


Fig. 2a

Fig. 2b

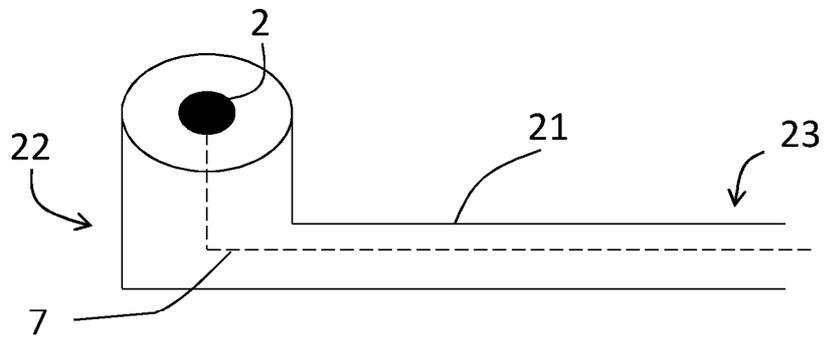


Figura 3

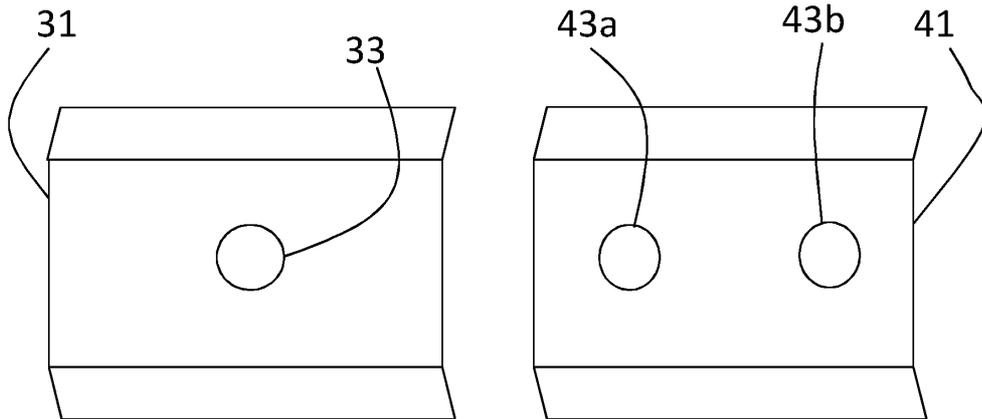


Figura 4a

Figura 4b