

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 812 582**

51 Int. Cl.:

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/SE2014/050728**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14204384**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2014 E 14813324 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020 EP 3011007**

54 Título: **Sistema de biorreactor con un sensor de temperatura**

30 Prioridad:

17.06.2013 SE 1350732

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

17.03.2021

73 Titular/es:

CYTIVA SWEDEN AB (100.0%)

Björkgatan 30

751 84 Uppsala, SE

72 Inventor/es:

ÅKERSTRÖM, PATRIK;

CARLSSON, LARS JOHAN;

FRICKING, PATRIC y

WAHLNÄS, HÅKAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 812 582 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 con un 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 medición de temperaturas en biorreactores se puede hacer de forma invasiva o no invasiva. Se prefieren las mediciones no invasivas en muchos casos, porque el contenido del biorreactor no debe contaminarse. Se han utilizado sensores de temperatura provistos fuera del biorreactor. Un problema de tales sensores de temperatura es que la temperatura ambiente afectará a la temperatura medida. El documento US 2012/258441 A1 (GEBAUER KLAUS [SE] ET AL) muestra la técnica anterior.

Compendio

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 proporcionando un sistema de biorreactor que comprende: una estación base que comprende un sistema de control, una bandeja dispuesta para estar proporcionada en la estación base y dispuesta para alojar una bolsa de biorreactor, en donde dicha estación base comprende al menos un medio sensor de temperatura; caracterizándose el sistema por que dicha bandeja comprende al menos una abertura para recibir dichos medios sensores de temperatura de tal manera que los medios sensores de temperatura dentro de la abertura sean empujados hasta hacer contacto con una superficie de una bolsa de biorreactor provista en la bandeja, siendo la al menos una abertura más grande que la del sensor de temperatura. De este modo, se logra un sistema de biorreactor flexible y fácil de manejar con capacidades fiables de medición de temperatura.

Además, la circulación en el biorreactor no se ve afectada por el sensor de temperatura. Otra ventaja es que solo debe considerarse para la calibración la estación base y no la bandeja que contiene el biorreactor. Además, se logra un sistema de biorreactor que proporciona mediciones de temperatura fiables con una influencia muy limitada de la temperatura ambiente.

En las reivindicaciones dependientes se describen realizaciones adicionales.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra esquemáticamente un medio sensor de temperatura según una realización de 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.

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 ser proporcionadas en una estación base según la invención y dichas bandejas están adaptadas para contener bolsas de biorreactor.

35 Descripción detallada

La Figura 1 muestra esquemáticamente un medio sensor 1 de temperatura según una realización de la invención. El medio sensor de temperatura comprende una capa termoconductora 2 dispuesta para estar orientada hacia la superficie que ha de medirse, una capa termoaislante 3 unida a la capa termoconductora 2 en el lado opuesto a la superficie que ha de medirse y un sensor 5 de temperatura provisto entre la capa termoconductora 2 y la capa termoaislante 3 y estando completamente rodeada en todos sus lados por las capas termoconductora o termoaislante. La capa termoconductora es un material con mayor conductividad térmica que la capa termoaislante. Podría ser, por ejemplo, una capa de metal o una capa de grafito o polímero termoconductor. El sensor 5 de temperatura 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 que ha de medirse y la capa termoaislante 3 disminuirá la influencia de la temperatura ambiente en el sensor de temperatura. En otra realización de la invención, podrían omitirse la capa termoconductora y/o la capa termoaislante.

Las Figuras 2a y 2b muestran esquemáticamente dos ejemplos de una estación base de un sistema de biorreactor según 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 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 ha descrito en relación con la Figura 1. Adecuadamente, el medio sensor 1 de temperatura está provisto en un brazo 21 como se muestra en la Figura 3. El brazo está provisto dentro de la estación base 11 debajo de una superficie superior 13 de la estación base. El brazo 21 está provisto de tal manera que el medio sensor de temperatura puede sobresalir a través de una abertura 15 de la superficie superior 13 de la estación base. Esto se puede lograr proporcionando el brazo 21 como una palanca. El medio sensor 1 de temperatura se proporciona entonces en un extremo 22 de la palanca 21 y si algo empuja hacia el otro extremo 23 de la palanca 21, el medio sensor 1 de temperatura se moverá hacia arriba y sobresaldrá a través de la abertura 15 de 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 ser colocada en la estación base puede comprender este o más medios de empuje. Otro posible diseño sería proporcionar los medios sensores 1 de temperatura en un brazo elástico 21 que sobresalga hacia arriba a través de la abertura 15 de la superficie superior 13 de la estación base, pero que sea empujado fácilmente hacia atrás si algo presiona los medios sensores 1 de temperatura desde arriba. En la Figura 3 se muestra un brazo 21 con un sensor 1 de temperatura. Este brazo podría proporcionarse en la estación base como se ha descrito anteriormente como una palanca o como un brazo elástico. En la Figura 3 se muestra una conexión 7 de comunicación 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 este medio también se proporcionan tres aberturas 19a, b, c en la superficie superior de la estación base. Si los brazos son de tipo palanca, también se deben proporcionar tres aberturas correspondientes a la abertura 16 de la Figura 2a.

Las Figuras 4a y 4b muestran esquemáticamente bandejas adaptadas para ser proporcionadas en una estación base según 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 de 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 provistos 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 los medios sensores de temperatura (si se usa la variante de palanca). Si se usan brazos elásticos, los medios sensores de temperatura provistos 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 1 de temperatura cada una. En esta realización, los medios sensores 1 de temperatura provistos a través de la abertura central 19b de la estación base 17 no se usarán y los medios sensores de temperatura provistos a través de la abertura 19a sobresaldrán a través de la abertura 43a de la bandeja 41 y los medios sensores de temperatura provistos a través de la abertura 19c sobresaldrán 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 de las bandejas 33, 43a, 43b pueden cubrirse en una realización con una película delgada adecuada; por ejemplo, una película de plástico. Esto podría ser ventajoso para mantener en la bandeja cualquier derrame. Sin embargo, esto no es necesario.

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

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

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 ser proporcionada en la estación base (11; 17) y dispuesta para albergar una bolsa de biorreactor,en donde dicha estación base (11; 17) comprende al menos un medio sensor (1) de temperatura; estando caracterizado el sistema por que dicha bandeja (31, 41) comprende al menos una abertura (33; 43a, 43b) para recibir dicho medio sensor (1) de temperatura de tal manera que, en uso, los medios sensores de temperatura dentro de la abertura sean empujados hasta hacer contacto con una superficie de una bolsa de biorreactor provista en la bandeja, siendo la al menos una abertura más grande que el medio sensor de temperatura.
2. Un sistema de biorreactor según la reivindicación 1, en donde dicho medio sensor (1) de temperatura está provisto en un extremo de un brazo (21) que es una palanca, de tal manera que un medio de empuje provisto en la bandeja empuje hacia abajo en el otro extremo del brazo (21) cuando la bandeja se proporciona 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 (1) de temperatura entre en contacto con la superficie del biorreactor, pero sin perturbar la superficie del biorreactor.
3. Un sistema de biorreactor según la reivindicación 1 o 2, en donde dicha estación base (11; 17) comprende más de un medio sensor (1) de temperatura y diferentes aberturas en diferentes bandejas decidirán qué medio sensor de temperatura estará en contacto con la superficie del biorreactor, por lo que los otros medios sensores de temperatura no sobresaldrán a través de las aberturas de la bandeja.
4. Un sistema de biorreactor según la reivindicación 3, en donde cada medio sensor de temperatura está montado en un brazo separado (21).
5. Un sistema de biorreactor según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el sistema de control comprende medios para compensar la medición de temperatura para la temperatura ambiental.
6. Un sistema de biorreactor según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el medio sensor (1) de temperatura comprende
 - una capa termoconductora (2) dispuesta para estar orientada hacia la superficie que ha de ser medida,
 - una capa termoaislante (3) unida a la capa termoconductora (2) en el lado opuesto a la superficie que ha de ser medida,
 - un sensor (5) de temperatura provisto 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.
7. Un sistema de biorreactor según la reivindicación 6, en donde la capa termoconductora es un material que tiene una conductividad térmica más alta que la capa termoaislante.
8. Un sistema de biorreactor según la reivindicación 6 o 7, en donde la capa termoconductora es un metal o un grafito o polímero termoconductor.
9. Un sistema de biorreactor según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además una conexión (7) de comunicación proporcionada al sistema de control desde el sensor (5) de temperatura.

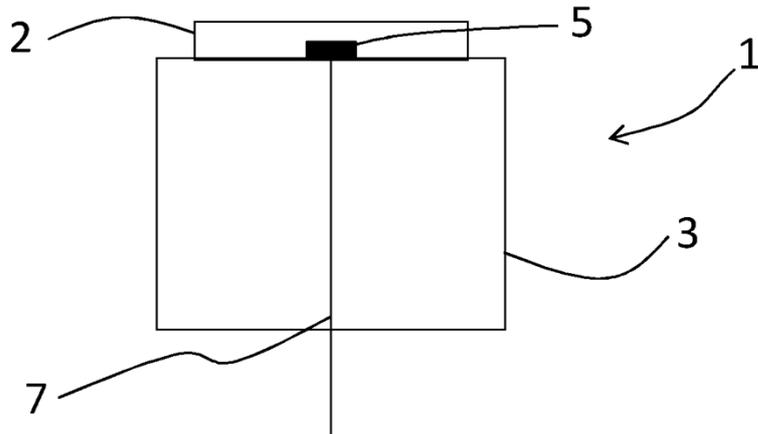


Fig. 1

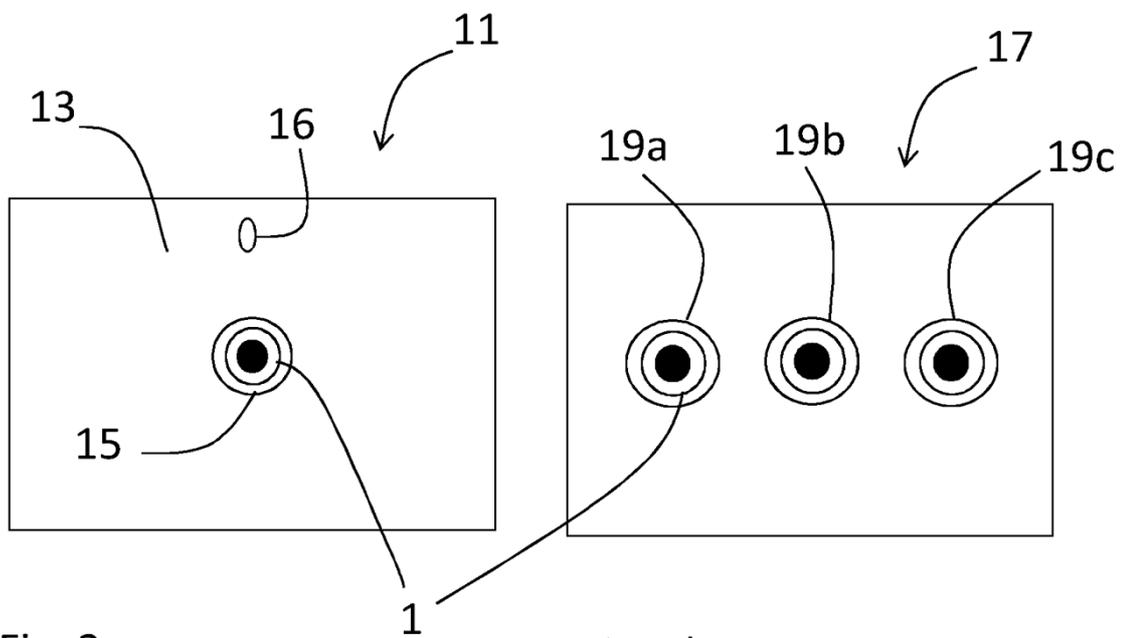


Fig. 2a

Fig. 2b

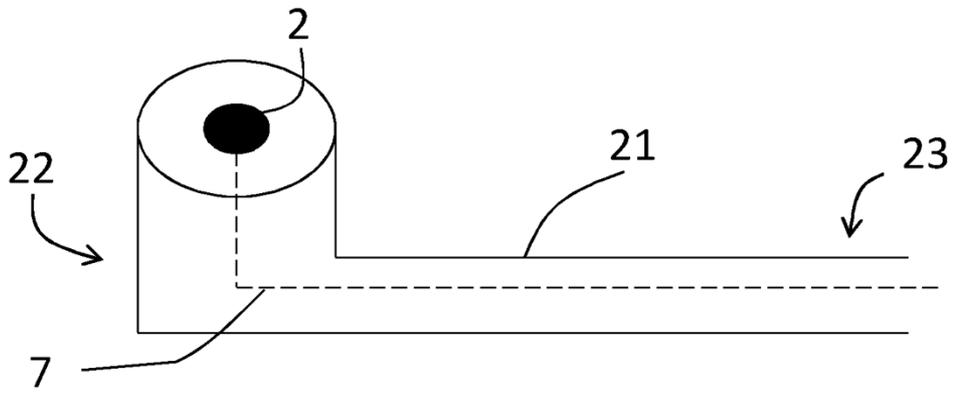


Figura 3

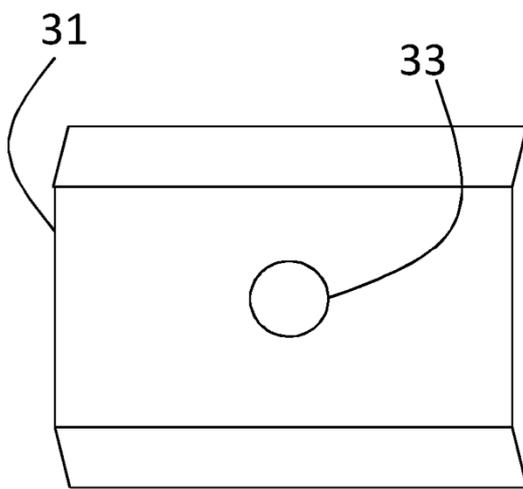


Figura 4a

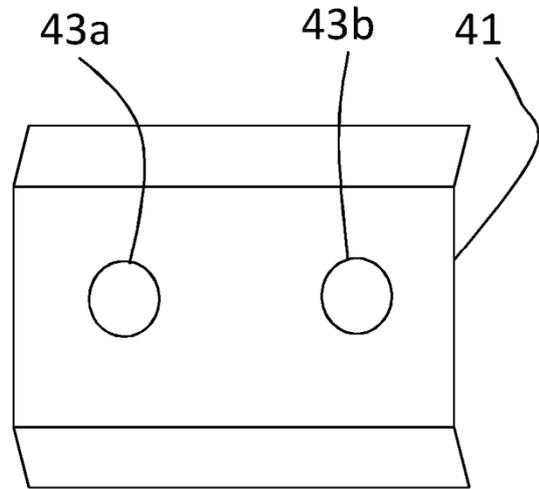


Figura 4b