

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 279**

51 Int. Cl.:

B01L 3/00 (2006.01)

A01N 1/02 (2006.01)

G06K 19/04 (2006.01)

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2013 PCT/GB2013/051731**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14001819**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2013 E 13733448 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 2866938**

54 Título: **Etiqueta RFID para pajitas criogénicas**

30 Prioridad:

29.06.2012 GB 201211766

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

13.02.2020

73 Titular/es:

**CRYOGATT SYSTEMS LIMITED (100.0%)
7 Abbotts Business Park, Primrose Hill
Kings Langley, Hertfordshire WD4 8FR , GB**

72 Inventor/es:

MORRIS, GEOFFREY

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 742 279 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

Etiqueta RFID para pajitas criogénicas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una etiqueta RFID para pajitas criogénicas.

Antecedentes

10 Las muestras biológicas pueden preservarse por congelación criogénica. Las muestras biológicas se almacenan normalmente en recipientes desechables (descartables). La forma del recipiente desechable usado depende del tipo de muestra. Los ejemplos de recipientes desechables usados normalmente incluyen viales, pajitas y bolsas. El recipiente desechable se almacena a bajas temperaturas en un frasco Dewar normalmente lleno con nitrógeno líquido a una temperatura de -196 °C.

20 Donde las muestras se almacenan en pajitas, una pluralidad de pajitas se mantienen normalmente en un visotubo, una pluralidad de visotubos se mantienen normalmente a su vez en una copa, y una pluralidad de copas se mantienen en un contenedor que se almacena en el Dewar.

25 Las muestras biológicas almacenadas pueden identificarse escribiendo en los propios recipientes desechables, o por etiquetas pegadas a los recipientes. Estas etiquetas pueden escribirse a mano o imprimirse e incluir códigos de barras. Sin embargo, tales métodos de identificación tienen desventajas asociadas; las notas escritas en recipientes pueden borrarse fácilmente o difuminarse y las etiquetas que contienen notas escritas a mano y texto impreso o información de código de barras pueden despegarse de los recipientes desechables mientras se almacenan dentro del Dewar conduciendo a unas muestras inidentificables. Estos problemas se exacerban por las condiciones frías en las que deben mantenerse las muestras biológicas.

30 Cuando se realiza una inspección de muestras biológicas almacenadas en almacenamiento frío (a temperaturas de -196 °C), las muestras no deberían poder calentarse a una temperatura mayor de -130 °C. Es por tanto deseable minimizar la cantidad de tiempo transcurrido fuera del Dewar donde sea posible.

35 El registro, supervisión e inspección de las muestras en almacenamiento frío lleva una cantidad de tiempo considerable y esfuerzo, incluso cuando las muestras se etiquetan usando códigos de barras. Un incremento indeseable y adicional en el tiempo que lleva registrar o inspeccionar muestras surge como resultado de la escarcha que se forma en las superficies de los recipientes desechables y sus etiquetas cuando se retiran del nitrógeno líquido a temperaturas relativamente más calientes. Es común que las muestras se almacenen durante muchos años (por ejemplo, 15 años) pero incluso después de solo un año de almacenamiento, la capa de escarcha que aumenta en el recipiente desechable puede hacer imposible tomar una lectura óptica del código de barras en una etiqueta usando un lector de códigos de barras porque una capa de escarcha bloquea o difracta la luz del lector de código de barras. El recipiente no puede calentarse para retirar la escarcha ya que esto conduciría a la destrucción de la muestra. La escarcha puede limpiarse del recipiente desechable pero esto contribuye a un incremento indeseable en la cantidad de tiempo que lleva leer la muestra.

45 Se conoce que las etiquetas de Identificación por Radio Frecuencia (RFID) pueden usarse para supervisar una pluralidad de recipientes desechables almacenados a bajas temperaturas de hasta -196 °C. Un lector RFID puede usarse para escribir información y leer información desde la etiqueta RFID antes, después o durante el almacenamiento criogénico.

50 Una etiqueta RFID incluye un transmisor de RF y un receptor de RF. Un lector RFID puede usarse para transmitir una señal de radio codificada a una etiqueta para interrogarla. Tras recibir e interrogar la señal, la etiqueta RFID transmite su información de identificación al lector. Esta información de identificación puede ser un número de serie único asignado a un paciente particular o a una muestra particular.

55 En Europa y otros países fuera de Estados Unidos, los componentes RFID para almacenamiento médico operan a una frecuencia aprobada de 13,56 MHz. Es importante que la frecuencia usada para la etiqueta RFID no conduzca a cualquier interferencia indeseable con otro equipo médico electrónico. Las bandas de frecuencia menores aprobadas médicamente tal como 125 kHz no proporcionan suficiente ancho de banda de señal para proporcionar a la etiqueta una memoria útil definida por el usuario.

60 El documento EP2315163 divulga etiquetas RFID que pueden insertarse en pajitas. El material biológico se introduce en la pajita mediante un proceso de "aspiración". La ubicación de una etiqueta RFID en una pajita ocupa espacio dentro de la pajita. Además, la colocación de una etiqueta RFID dentro de la pajita impide la capacidad de extraer aire y el material del recipiente a la pajita, independientemente de en qué extremo de la pajita se insertó la etiqueta RFID con respecto a la acción de aspiración. La ubicación de la etiqueta RFID dentro de la pajita también significa que el tamaño de la etiqueta RFID usada debe limitarse a un tamaño menor que el diámetro interior de la

65

pajita.

El documento WO 2005/115621 describe el etiquetado de pajitas criogénicas usando etiquetas adhesivas de escribir o imprimir que tienen una etiqueta RFID unida a ellas o incorporadas en su interior. Este método tiene la desventaja de que depende de que la etiqueta adhesiva retenga sus propiedades adhesivas. Cuanto más se mantenga la etiqueta bajo condiciones criogénicas y más tiempo se acceda a las copas o tubos, más probable es que el adhesivo se caiga. Además, la etiqueta normalmente se pega a la pajita a mano. Una cantidad de tiempo significativa y una cantidad considerable de cuidado se requieren para asegurar que la etiqueta adhesiva se aplica correctamente y por tanto es menos probable que se caiga durante el almacenamiento.

La solicitud de patente de Estados Unidos con número de publicación 2005/0247782 muestra un sistema de rastreo RFID de baja temperatura. La solicitud de patente de Estados Unidos, número de publicación 2008/220507 muestra un kit para empacar un volumen predeterminado de sustancia a preservar en vitrificación criogénica. El panfleto Thermo Fisher Scientific Inc. "Thermo Scientific Forma® Cryopreservation Equipment" muestra soluciones de almacenamiento frío para el laboratorio. La solicitud de patente de Estados Unidos número de publicación 2006/0186210 A1 muestra una etiqueta RFID tipo manguito que puede deslizarse sobre un objeto a identificar a través de técnicas RFID.

Declaración de la invención

Por consiguiente la presente invención pretende solucionar los anteriores problemas proporcionando, de acuerdo con un primer aspecto, un manguito de acuerdo con la reivindicación 1.

De esta manera, la fiabilidad y facilidad con la que una pajita puede etiquetarse con una etiqueta RFID mejora ya que la etiqueta RFID puede ubicarse en la pajita simplemente deslizando el manguito sobre la pajita para formar un encaje a presión por lo que el manguito se mantiene en su lugar alrededor de la pajita por fricción.

Además, el tamaño de la etiqueta RFID no se limita por el diámetro interior de la pajita y la ubicación de la etiqueta RFID no interfiere con la colocación de la muestra biológica dentro de la pajita.

El manguito tiene un cuerpo tubular.

El experto en la materia entenderá que el término cuerpo tubular significa un cuerpo hueco alargado que tiene una sección transversal que es circular, ovalada o cualquier otra forma continua capaz de rodear completamente la circunferencia exterior de una pajita criogénica.

El cuerpo tubular está abierto en ambos extremos.

Preferentemente, el cuerpo tubular tiene una sección transversal circular a lo largo de un plano perpendicular a su eje longitudinal.

El cuerpo tubular es rígido.

Preferentemente, el espesor del cuerpo tubular no es mayor de 0,5 mm.

Preferentemente, el cuerpo tubular tiene un diámetro interior que no es menor de 3,85 mm y no mayor de 4,05 mm.

El manguito preferentemente tiene una longitud a lo largo de su eje longitudinal que no es menor que 2 mm y no mayor de 135 mm.

La etiqueta RFID se une al manguito por un tubo exterior.

El tubo exterior es un tubo termorretráctil. De esta manera, la unión de la etiqueta RFID al manguito se logra incluso después del almacenamiento prolongado a temperaturas criogénicas ya que el tubo termorretráctil puede soportar temperaturas criogénicas tal como -196 °C.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una pajita criogénica de acuerdo con la reivindicación 6.

Preferentemente, el manguito está engarzado a la pajita. El engarce proporciona una unión segura que puede soportar temperaturas criogénicas.

De esta manera, la pajita y el manguito se sujetan entre sí en el "engarce". La ubicación del engarce en relación con la longitud de la pajita puede elegirse para ser igual para cada una de la pluralidad de pajitas. El engarce puede por tanto actuar como un medio de ubicación para asegurar que el manguito de cada una de la pluralidad de pajitas se ubica en el mismo punto en cada pajita.

La posición de los manguitos en relación con las pajitas puede elegirse por lo que cuando una o más pajitas se almacenan en una ubicación determinada, las posiciones de las etiquetas RFID se alinean con la posición de un lector RFID. Al colocar todos los manguitos (y por tanto todas las etiquetas RFID) en una posición determinada en relación con la pajita, se mejora la facilidad y velocidad a la que pueden leerse múltiples pajitas con etiqueta RFID.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un método de etiquetar una pajita criogénica de acuerdo con la reivindicación 8. El proceso de deslizamiento del manguito sobre la pajita es rápido y fácilmente reproducible por lo que el tiempo que lleva que la etiqueta electrónica se aplique a la pajita se minimiza y el riesgo de error humano se reduce.

El método de etiquetado de la pajita criogénica preferentemente comprende además la etapa de engarzar el manguito sobre la pajita.

La presente invención se divulgará ahora a modo de ejemplo únicamente, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

la Fig. 1 es una imagen de un manguito;

la Fig. 2 es una imagen de un manguito en combinación con una pajita criogénica;

la Fig. 3 es una imagen de un manguito engarzado a una pajita criogénica.

Descripción

La Figura 1 muestra un manguito 1 para una pajita criogénica. El manguito tiene un cuerpo tubular 2 e incluye una etiqueta RFID. La etiqueta RFID se compone de un chip RFID 3 y una antena de etiqueta 4. La antena de etiqueta 4 se forma de un alambre de cobre enrollado alrededor del cuerpo tubular 2 para formar una espiral. Los extremos del alambre de cobre se conectan al chip RFID 3. Un revestimiento protector 5 que puede ser un tubo exterior tal como un tubo termorretráctil se usa para cubrir el chip RFID 3 y la antena de etiqueta 4 de la etiqueta RFID y por tanto unir la etiqueta RFID al cuerpo tubular 2.

Como puede verse en la Figura 1, el cuerpo tubular 2 es un tubo que está abierto en ambos extremos. El manguito es por tanto capaz de encajar alrededor de una pajita criogénica sin obstruir los extremos de la pajita criogénica. Esto es ventajoso ya que es posible colocar el manguito sobre la pajita antes de que una muestra se aspire en la pajita.

La Figura 2 muestra un manguito 1 en combinación con una pajita criogénica 10. El diámetro interior del manguito es comparable al diámetro exterior de la pajita por lo que el manguito forma un encaje a presión alrededor de la pajita. Como puede verse en la Figura 2, el manguito 1 rodea toda la circunferencia exterior de la pajita 10. El manguito 1 rodea la circunferencia exterior de la pajita a largo de toda la longitud del cuerpo tubular 2 del manguito 1. Cuando el manguito 1 se proporciona alrededor de la pajita 10, los extremos de la pajita 10 permanecen abiertos.

La Figura 3 muestra un manguito 1 que se ha engarzado a la pajita criogénica 10. El engarce 11 forma una unión segura entre el manguito y la pajita para evitar que el manguito se deslice fuera de la pajita. Además de actuar como medio de sujeción, el engarce actúa como un medio de ubicación por lo que si el manguito se retira de la pajita con fuerza, puede recolocarse en la misma ubicación.

En la realización mostrada en la Figura 3, el engarce 11 adopta la forma de una depresión en el cuerpo tubular 2 del manguito 1 y una depresión correspondiente en la pajita criogénica 10. La depresión en el cuerpo tubular 2 del manguito sobresale hacia dentro desde la superficie interior del tubo hacia el eje cilíndrico del tubo. Esta protuberancia coincide con la depresión correspondiente en la superficie exterior de la pajita para formar un medio de sujeción y ubicación.

Una vez que el manguito se ha unido a la pajita, el material biológico puede insertarse en la pajita. El chip RFID puede entonces programarse, es decir, una única identificación de referencia (mundial) puede escribirse en la etiqueta (y por tanto la pajita).

Preferentemente, el número de bucles en la espiral de la antena 4 está en el intervalo de 50-85 bucles. Incluso más preferentemente, el número de bucles de la antena está dentro del intervalo de 65-70 bucles.

La etiqueta RFID puede colocarse en cualquier ubicación a lo largo de la longitud del manguito.

El material del cuerpo tubular 2 se elige para soportar temperaturas criogénicas tal como -196 °C. Los materiales adecuados incluyen polietileno o polipropileno. Una etiqueta impresa o escrita a mano puede enrollarse alrededor del cuerpo tubular por lo que el manguito (y por tanto la pajita) pueden identificarse visualmente así como electrónicamente. La etiqueta impresa puede incluir un código de barras.

La anterior descripción de las realizaciones preferentes de la invención se ha presentado con fines de ilustración y

descripción, y no pretende ser exhaustiva o limitar la invención a la forma precisa divulgada, y unas modificaciones y variaciones son posibles a la luz de las anteriores enseñanzas.

Se pretende que el alcance de la invención pueda definirse por las reivindicaciones adjuntas a ella.

5

REIVINDICACIONES

1. Un manguito (1) para una pajita criogénica (10), comprendiendo el manguito una etiqueta RFID, caracterizado por que:
5 el manguito (1) tiene un cuerpo tubular hueco alargado (2) que es rígido y está abierto en ambos extremos y la etiqueta RFID está unida al cuerpo por un tubo exterior (5) y el tubo exterior es un tubo termorretráctil.
2. El manguito (1) de la reivindicación 1, en donde el cuerpo tubular (2) tiene una sección transversal circular a lo
10 largo de un plano perpendicular a su eje longitudinal.
3. El manguito (1) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el espesor del cuerpo tubular (2) no es mayor de 0,5 mm.
4. El manguito (1) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el cuerpo tubular (2) tiene un diámetro
15 interior que no es menor de 3,9 mm y no mayor de 4 mm.
5. El manguito (1) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, con una longitud a lo largo de su eje longitudinal que no es menor de 2 mm y no mayor de 135 mm.
- 20 6. Una pajita criogénica (10) en combinación con el manguito (1) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el manguito rodea la circunferencia de la pajita.
7. La pajita criogénica (10) y el manguito (1) de la reivindicación 6, en donde el manguito está unido a la pajita por un
25 engarce.
8. Un método de etiquetado de una pajita criogénica (10), comprendiendo el método las etapas de:
proporcionar un manguito (1) de acuerdo con la reivindicación 1, y
30 deslizar el manguito sobre la pajita (10).
9. El método de la reivindicación 8, que comprende además la etapa de engarzar el manguito (1) sobre la pajita (10).
10. El método de las reivindicaciones 8 o 9, en donde la etapa de deslizar el manguito (1) sobre la pajita (10) se lleva
35 a cabo antes de que una muestra a almacenar se introduzca en la pajita.

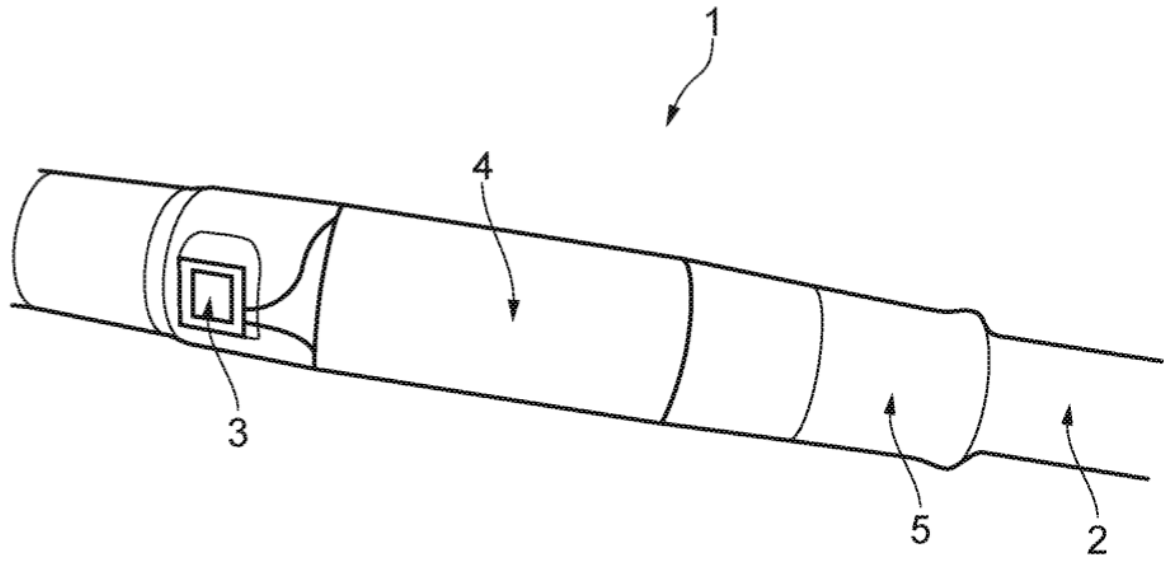


FIG. 1

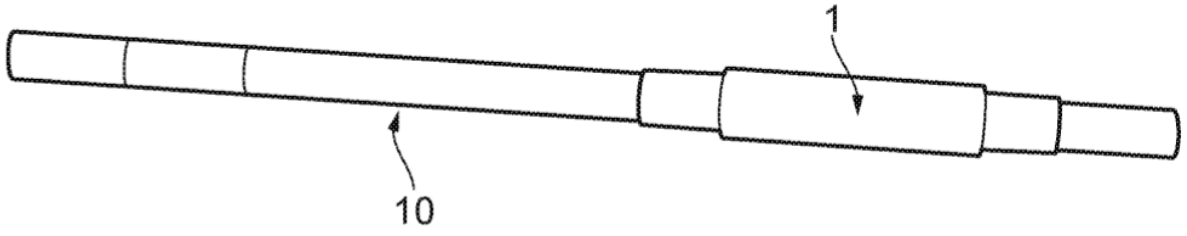


FIG. 2

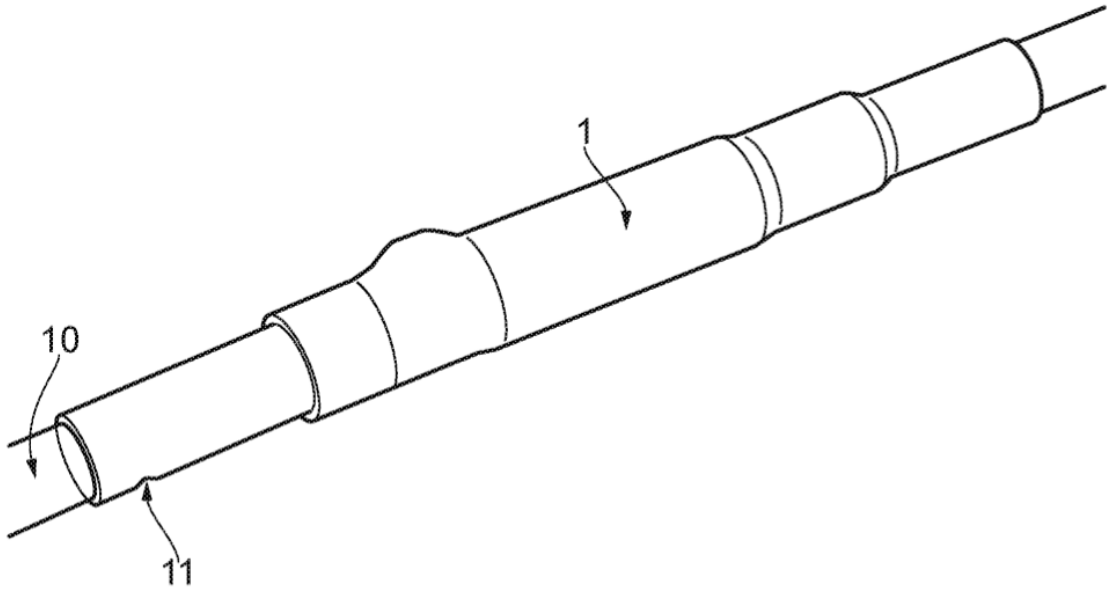


FIG. 3