(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 553 502**

(21) Número de solicitud: 201430868

(51) Int. CI.:

A61G 11/00 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

05.06.2014

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

09.12.2015

Fecha de la concesión:

06.09.2016

(45) Fecha de publicación de la concesión:

13.09.2016

(73) Titular/es:

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA (100.0%)
Campus de Arrosadía s/n - OTRI, Edificio de Rectorado
31006 Pamplona (Navarra) ES

(72) Inventor/es:

BALLESTEROS EGÜÉS, Tomás;
ALFARO LÓPEZ, José Ramón y
ARANA NAVARRO, José Ignacio

(74) Agente/Representante:

ILLESCAS TABOADA, Manuel

(54) Título: **Incubadora plegable portátil**

(57) Resumen:
Incubadora plegable portátil que comprende una cabina de incubadora (15), desprovista de orificios/aberturas, unida por un extremo a una caja de maletín (1) y por el otro extremo a una tapa de maletín (7), en la cual la caja de maletín (1) y la tapa maletín están unidas entre sí por medio de tijeras plegables (5, 6); la tapa de maletín (7) está provista de una puerta de incubadora (8) y la caja de maletín (1) está provista de un sistema de control ambiental que no está en contacto directo con el compartimento de incubadora.

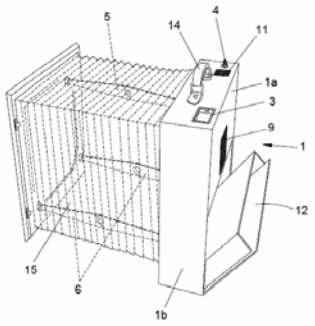

FIG. 1

ES 2 553 502 B1

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

DESCRIPCIÓN

Incubadora plegable portátil.

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención pertenece al campo técnico de la medicina. Más concretamente a los dispositivos médicos utilizados en neonatología. El objeto de la invención es proporcionar una nueva incubadora portátil, plegable, que esté destinada principalmente, aunque no exclusivamente, al uso en situaciones de emergencia y pueda ser transportada en, sustancialmente, cualquier medio de transporte incluyendo motocicletas, quads o trineos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

De todos los pacientes tratados en el campo de la medicina el neonato (también llamado “recién nacido”), es el más débil y frágil.

Tras un parto prematuro, el neonato tiene que permanecer en sus primeros instantes de vida, que son cruciales, en un ambiente artificial que imite las condiciones del vientre de su madre (concentración de oxígeno, temperatura, humedad, etc.) y que no esté expuesto a agentes patógenos.

Para ello, en 1880 el Dr. Tarnier desarrolló la primera incubadora que comprendía un habitáculo cerrado capaz de recrear dichas condiciones.

Las incubadoras se han desarrollado enormemente desde entonces. Actualmente comprenden un habitáculo de paredes transparentes que aislan al neonato, permitiendo su vigilancia, que dispone de unos accesos o ventanas que permiten manipular al neonato desde el exterior y que permite controlar perfectamente las condiciones ambientales de su interior. También disponen de un sistema de calefacción por convección en el que un flujo forzado de aire a una temperatura controlada permite mantener la temperatura adecuada en el interior de la incubadora. El control de la concentración de oxígeno usualmente se realiza por adición de oxígeno de una botella y la eliminación del anhidrido carbónico producido por el neonato se realiza por unos orificios practicados en la pared de la incubadora. Estos parámetros se mantienen establesmediante un sistema de control y monitorización

electrónico.

Hoy en día existen diversos tipos de incubadoras, de entre los cuales destacan las incubadoras fijas y las incubadoras de traslado, estando éstas últimas destinadas al transporte de neonatos de un centro sanitario a otro en medios de transporte convencionales.

Dichas incubadoras de traslado existentes presentan dos inconvenientes fundamentales: su elevado coste y su gran necesidad de espacio, ya sea dentro del medio de transporte, o del centro sanitario. Estos inconvenientes originan la baja disponibilidad de incubadoras en núcleos pequeños de población, alejados de centros hospitalarios.

Así, en estas poblaciones pequeñas, los partos son normalmente atendidos por un médico rural que visita al paciente en su propio vehículo.Si se produceuna situación de emergencia, como un parto prematuro, es necesario llamar a una ambulancia para que vaya al lugar en que está la incubadora, cargarla en la ambulancia e ir a atender al neonato. Un retraso de una hora en la llegada de la incubadora puede ser debido a la propia distancia o a los atascos y este tiempo es suficiente para crear un serio peligro para la vida del neonato. Por ello, en la mayoría de los casos, los sanitarios optan finalmente por que el traslado del neonato desde el lugar del parto al Centro Sanitario se realice con medios de fortuna, es decir, sin incubadora ni ninguna otra tecnología,.

A modo de ejemplo podemos decir que el Servicio Navarro de Salud solo dispone de una incubadora para traslado, guardada en un centro hospitalario, lo que obliga a la ambulancia, en caso de emergencia, a ir a buscarla a dicho centro y después llevarla al lugar de la emergencia, con el consiguiente aumento del tiempo de activiación. Dicha incubadora es fija (es decir, no se puede plegar) y necesita ser montada en una ambulancia. Las distancias dentro de esta Comunidad Foral son lo suficientemente grandes para que en caso de parto prematuro la vida del neonato no esté suficientemente garantizada. Asimismo, en las regiones insulares de España es frecuente que no se disponga de incubadoras de traslado en todas las islas por lo que el problema se agrava por la necesidad de utilizar el trasporte aéreo, lo que aumenta, todavía más, el tiempo de activación y el coste del servicio en este tipo de comunidades como son las Islas Baleares y las islas Canarias.

El espacio ocupado por la incubadora también es muy importante porque una ambulancia no

dispone del sitio necesario para que en ella se disponga permanentemente una incubadora de traslado.Lo mismo sucede en los Centros Sanitarios, pues sería muy costoso disponer del presupuesto y el espacio necesarios para un equipo que se usa pocas veces.

Por otro lado, el elevado precio de las incubadoras de traslado tradicionales(unos 12.000 €), contribuye a que su número sea muy reducido.

Un ejemplo de dichas incubadoras de traslado,se muestra en la solicitud de patente británica GB 2137504. Este documento da a conocer incubadoras que comprendenun cajón principal, unacabina de incubadora, la cual puede unirse de forma desmontable al cajón principal y a una cubierta, estando dicha cubierta unida a su vez al compartimento principal por medio de dos varillas telescópicas. El espacio delimitado por el cajón principal, la cabina de incubadora y la tapa define un compartimento de incubadora, en el que se introduce al neonato.

Las varillas telescópicas se insertan en respectivos agujeros pasantes provistos en la cubierta (y que atraviesan, por tanto, todo el espesor de la misma) y se aseguran mediante bloqueadores provistos en la cara externa de la cubierta (es decir, aquella que se encuentra más alejada del cajón principal). El compartimento de cabina está definido por una cabina de material flexible que puede plegarse longitudinalmente (junto con las varillas telescópicas). Además, la cabina tiene una abertura en su porción central que puede cerrarse por medio de una tapa y unas tiras de unión.Asimismo, están dispuestas unas correas entre las dos varillas telescópicas paraformar una bandadestinada a envolver al neonato y unos bastidores de refuerzo en la porción cental de la cabina de incubadora.

La relación entre las longitudes plegada y desplegada de la cabina de una incubadora según el documento GB 2137504, es de aproximadamente 2:1. Por ello, estas incubadoras sólo pueden emplearse en vehículos de transporte convencionales, principalmente ambulancias o helicópteros.

No obstante y según lo visto anteriormente, en situaciones de emergencia, puede ser necesario introducir un neonato dentro de incubadora y transportarle en vehículos no convencionales, de dimensiones más reducidas (por ejemplo, una motocicleta, quad o trineo). Existe por tanto, la necesidad de proporcionar una incubadora, denominada en lo sucesivo “incubadora portátil”, que pueda plegarse lo suficiente como para permitir el

transporte efectivo de un neonato en dichos vehículos no convencionales, así como generalizar el uso de las incubadoras portátiles de dimensiones y precios más reducidos, así como más sencillas de transportar, plegar y desplegar.

Por otro lado, las incubadoras según el documento GB 2137504 requieren completar las siguientes etapas de montaje antes de estar operativas (es decir, antes de que sea posible tratar de forma efectiva a un neonato en su interior): separar el cajón de la cubierta, introducir las correas por la tapa de la cabina, ajustar dichas correas a las barras telescópicas, introducir los bastidores de refuerzo, colocar dichos bastidores en sus posiciones específicas, fijar la tapa de la cabina a las tiras de uniónyfijar los bloqueadores a la cubierta. Existe, por tanto, la necesidad de reducir el tiempo y número de etapas de montaje necesarias para que una incubadora esté plenamente operativa.

Asimismo, lanormativa actualmente vigente sobre incubadoras requiere que dichos dispositivos estén provistos de sistemas de control ambiental con cámaras aisladas que deben reducir la pérdida y ganacia de calor por radiación, aminorar la penetración del sonido, controlar la humedad y la concentración de oxígeno, y cumplir con exigentes requisitos en cuanto a esterilización.

No obstante, algunos de los elementos provistos en las incubadoras divulgadas por el documento GB 2137504 presentan una configuración que contribuye negativamente a mantener dichos requisitos. Más en particular, la cabina de incubadora está fijada directamente a una pared del cajón principal por medio de dos tiradores, de tal forma que no existe ninguna barrera física entre dicha pared y la cabina de incubadora. Además, sobre dicha pared también están provistos multiples componentes pertenecientes al sistema de control ambiental(entre otros, un enchufe eléctrico, conexiones y conductos para la entrada / salida de aire), así como las varillas telescópicas. Por motivos de higiene y de mantener condiciones estériles, sería deseable que dichos componentes no estuviesen directamente en contacto con el compartimento de la incubadora.

Igualmente,la cabina de la incubadora descrita en GB 2137504 está provista en su región central de una abertura de unas dimensiones considerables (del orden de 20-30 cm de ancho, 20-30 cm de largo y 20-30 cm de profundidad) que solamente se cierra con una tapa fijada con tiras de unión, hechas de velcro. Por motivos de higiene y de mantenimiento de

las condiciones estériles, es deseable reducir las dimensiones de dicha abertura y mejorar su sellado.

Por último, las incubadoras según GB 2137504 están provistas de dos agujeros pasantes que atraviesan toda la superficie de la cubierta, llegando al exterior de la incubadora (en los que se alojan las varillas telescópicas). Para satisfacer mejor los requisitos anteriormente indicados, también sería sería deseable eliminar dichos agujeros.

En la técnica existen otras incubadoras, como las divulgadas en el documento US 5.149.030, que están expresamente diseñadas para su sujeción a una camilla hospitalaria. Si bien estos dispositivos suponen un intento de mejorar las incubadoras de transporte ya existentes, no permiten el transporte de un neonato en vehículos no convencionales, de dimensiones reducidas.

En el documento US2013/0204074 se describen incubadoras de traslado en forma de mochila diseñadas para que una persona, preferentemente un sanitario, las transporte cargándolas en sus espaldas. Esta incubadora está diseñada, por lo tanto, para el traslado a pie del neonato desde lugares inaccesibles, por lo que no es plegable ni permite que el neonato pueda ser controlado durante su traslado.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Con objeto de abordar los problemas y desventajas de la técnica anterior arriba indicados, la invención proporciona una incubadora plegable portátil que comprende:

- Una caja de maletín provista de un fondo y un reborde, teniendo además dicha caja de maletín un tamaño suficiente para alojar una cabina de incubadora plegada;
- Una cabina de incubadora, plegable y con forma de tubo alargado, cuya sección transversal es de unas dimensiones ligeramente inferiores a las del fondo de la caja de maletín (por ejemplo una altura y/o una anchura de 0,5 cm a 4 cm menor),estando dicha cabina de incubadora unida por uno de sus extremosa la caja de maletín y por el otro extremo a una tapa de maletín;
- Una tapa de maletín, capaz de encajar con la caja de maletín;
- Un compartimento de incubadora(definido como el espacio delimitado por la

caja de maletín, la tapa de maletín y la cabina de incubadora);

Caracterizada porque:

- La cabina de incubadora está desprovista de orificios y aberturas;
- La caja de maletín y la tapa maletín están unidas entre sí por medio de tijeras plegables capaces de adoptar una posición plegada y una posición extendida;
- La tapa de maletín está provista, además, de una puerta de incubadora;
- La caja de maletín está provista, además, de un sistema de control ambiental, el cual no está en contacto directo con el compartimento de incubadora;

La incubadora plegable portátil según la invención puede adoptar una posición plegada y una posición extendida. El uso de tijeras plegables hace posible que la relación entre la longitud de dicha incubadora en la posición extendida y en la posición plegada sea aproximadamente de 10:1 (es decir, aproximadamente 5 veces inferior a la las incubadoras de transporte de la técnica anterior), de tal forma que el espacio que la incubadora según la invención ocupa en su posición plegada es similar al de un maletín de mano (aproximadamente unos 30 – 45 cm de alto, 30 - 50 cm de ancho y 10 - 15 cm de longitud). Por otro lado, la longitud de la incubadora según la invención en la posición extendida es de 55 a 65 cm lo que permite que, incluso en esta posición extendida, dicha incubadora pueda ser transportada en vehículos no convencionales por ejemplo, motocicletas, quad o trineo y que, en su posición plegada, ocupe un espacio considerablemente menor que las incubadoras de transporte de la técnica anterior.

Además, el uso de tijeras plegables es suficiente para obtener, por sí sólo, una adecuada rigidización de la cabina de incubadora, lo que evita la necesidad de emplear elementos adicionales para este fin.

Asimismo, la cabina de la incubadora plegable portátil según la invención tiene una superficie continua y no presenta orificios o aberturas, de forma que el único acceso posible al compartimento de la incubadora es a través de la puerta de la incubadora, la cual está provista de medios sellado adecuados. Estas características hacen posible que la incubadora según la invención pueda mantener un mayor control ambiental y una mayoresterilidad del compatimento de incubadora, en comparación con las incubadoras de la técnica anterior. Además, el sistema de control ambiental no está en contacto directo con el compartimento de incubadora, lo que también mejora la esterilidad de dicho

compartimento.

Por otro lado, al tener un número de componentes que la incubadora descrita en el documento GB 2137504, la incubadora según la presente invención precisa de un menor número de etapas de montaje para estar plenamente operativa.

En una realización preferida de la invención, la cabina de la incubadora es transparente o semitransparente. Además, dicha cabina puede ser opcionalmente desechable, lo cual contribuye positivamente a mantener la esterilidad del compartimento de incubadora.

Por otro lado, el tamaño de la caja de maletín es, preferiblemente, el mínimo necesario para alojar a la cabina de incubadora plegada.

Además, la puerta de incubadora está destinada a introducir, controlar y sacar al neonato de la incubadora. También es preferiblemente transparente o semitransparente.

Asimismo, en una realización preferida de la invención, las tijeras y la cabina de incubadora son radiotransparentes, de tal forma que todos los componentes presentes en el compartimento de la incubadora son radiotransparentes (es decir, transparentes a los rayos X).

En otrarealización preferida de la invención, la caja de maletín y la tapa de maletín están provistas de un sistema de cierre que permite unir estos dos elementos entre sí cuando la incubadora se encuentra en su posición plegada. Dicho sistema de cierre puede ser, por ejemplo, de tipo “lira” de presión autorregulable.

La caja de maletín y/o la tapa de maletín están opcionalmente provistas de ranuras de sujeción y/o dispositivos de enganche, que permiten fijar de forma segura la incubadora al vehículo de transporte. A través de una de dichas ranuras puede pasarse un elemento de sujeción adecuado como, por ejemplo, un cinturón o una cincha de seguridad de una camilla. Los dispositivos de enganche pueden ser a su vez, por ejemplo, pinzas de cangrejo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

A continuación se explicarán características adicionales de la invención con relación a las figuras adjuntas, dadas solamente a modo de ejemplo explicativo y no limitativo, en las que:

La figura 1 es una primera vista en perspectiva de una posible realización de la incubadora de la invención, en posición extendida;

La figura 2es una segunda vista en perspectiva de la incubadora de la figura 1, en posición extendida;

La figura 3 es una vista en perspectiva de la incubadora de la figura 1, en posición plegada;

La figura4 es una vista es una vista en perspectiva, que muestra detalles adicionales de una posible realización de la incubadora de la invención; y

La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra detalles adicionales del subsistema de renovación de aire de una incubadora según la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Se describen ahora varios ejemplos concretos de la invención haciendo referencia a las figuras adjuntas. En dichas figuras, los componentes con funciones iguales o similares se han designado usando el mismo número de referencia.

En las figuras 1 y 2 se muestra una posible realización de una incubadora plegable portátil según la invención, que comprende una caja de maletín 1, provista de un fondo 1a y un reborde 1b.

Una cabina de incubadora 15 tiene la forma de un tubo alargado que puede plegarse como un acordeón. En esta realización, dicha cabina de incubadora 15 está hecha de acetato transparente y está unida por uno de sus extremos al fondo 1a de la caja de maletín 1. El otro extremo de la cabina de incubadora 15 está unido, a su vez, a una tapa de maletín 7 provista de una puerta de incubadora 8 transparente.

La caja de maletín 1; la tapa de maletín 7 y la cabina de incubadora 15 delimitan un espacio cerrado, al que se hará referencia en la presente descripción como “compartimento de incubadora”.

Tanto la caja de maletín 1 como la tapa de maletín 7 pueden estar opcionalmente hechas de plástico o madera. Asimismo, la caja de maletín 1 y la tapa de maletín 7 están unidas entre sí por medio de dos tijeras inferiores plegables 5 y una tijera superior plegable hechas, en esta realización, de PVC.

Asimismo, en esta realización de la invención, la caja de maletín 1 está provista, además, de

un cajón 12, destinado principalmente a alojar los elementos de conexión eléctrico (enchufes para tomas de “mechero” de 12 V y cable para conexión a 125/220 V), así como material sanitario específico para realizar una atención, tanto al neonato, como al parto de urgencia.

El sistema de control ambiental comprende, en esta realización, un subsistema de regulación de temperatura, un subsistema de control de la concentración de oxígeno y un subsistema de renovación de aire. Opcionalmente, todos estos subsistemas pueden estar controlados simultáneamente por un microprocesador 3, por ejemplo, un microprocesador Basic X-35.

En esta realización de la invención, el subsistema de regulación de temperatura comprende al menos una sonda que mide la temperatura en el interior del compartimento de incubadora y trasmite dicha información al microprocesador 3. El microprocesador 3 actúa como un termostato activando o desactivando una fuente de calor y/o un dispositivo de refrigeración, según dicho valor de la temperatura esté por encima o por debajo de un rango predeterminado. De esta forma, es posible estabilizar la temperatura dentro del compartimento de incubadora.

La fuente de calor y el dispositivo de refrigeración pueden comprender una placa Peltier (la cual puede calentar o enfriar según sea necesario). Además, el dispositivo de refrigeración puede comprender una rejilla de refrigeración 9, provista de filtros destinados a mantener la esterilidad en el compartimento de incubadora. Por otro lado la sonda puede opcionalmente medir, además de la temperatura, otros parámetros como el grado de humedad.

En una realización preferida de la invención, la fuente de calor y el dispositivo de refrigeración comprenden una placa Peltier unida por medio de una pasta térmica a unos ventiladores y/o disipadores de calor. Dicha pasta térmica aumenta el rendimiento al mejorar la transmisión del calor.

El subsistema de control de la concentración de oxígeno, comprende una válvula de admisión de oxígeno 4 situada, en esta realización de la invención, en la parte superior del reborde 1b y que está conectada a una fuente de O_2. Dicho subsistema de control de la concentración de oxígeno, comprende además una sonda (que puede ser la misma que la del subsistema de regulación de temperatura, u otra sonda diferente), encargada de medir la concentración de oxígeno y trasmitir dicha información al microprocesador 3. El microprocesador 3 activa o desactiva la válvula de admisión de oxígeno, según dicho de la

concentración de oxígeno esté por encima o por debajo de un rango predeterminado.
El subsistema de renovación de aire comprende asimismo un ventilador 18, (mostrado más adelante en la figura 5) el cual está dispuesto, en esta realización de la invención, en la parte superior del reborde 1b y está protegido del exterior por medio de una rejilla de ventilador 11 y está destinado a eliminar el anhídrido carbónico expirado por el neonato. El subsistema de renovación de aire es controlado mediante el microprocesador 3.

Dicho microprocesador 3 puede estar opcionalmente provisto de una pantalla en la que se muestra información del compartimento de incubadora, adquirida por las sondas y estar conectado a un dispositivo de alarma, el cual se activa emitiendo una señal de alarma si alguna de las magnitudes detectadas por las sondas alcanza un valor predeterminado. Una segunda pantalla y/o un segundo sistema de alarma pueden estar opcionalmente provistos en las proximidades de la puerta de incubadora 8, de tal forma que la información mostrada en las pantallas y/o las señales de alarma puedan ser vistas más fácilmente por un sanitario a cargo de la incubadora.

Opcionalmente, la incubadora plegable portátil puede estar provista de un conjunto de iluminación, por ejemplo unos LEDs de luz blanca adheridos a la tijera superior 5.

En la realización mostrada en las figuras 1 y 2, la incubadora portátil plegable, también está provista de un asa 14 para que pueda ser agarrada fácilmente por una persona, preferentemente un sanitario.

La figura 3 muestra la incubadora de las figuras 1 y 2 en su posición plegada. Para alcanzar esta posición, las tijeras inferiores 5 se pliegan según un plano vertical, mientras que la tijera superior 6 se pliega según un plano horizontal. Esto provoca, a su vez, que la cabina de incubadora 15 se pliegue, haciendo que la caja de maletín 1 y la tapa de maletín 7 entren en contacto entre sí.

Los términos “vertical”, “horizontal”, así como el resto de expresiones que definen una determinada orientación espacial, deben interpretarse según lo mostrado en las figuras.

La figura 4 muestra un detalle de otra realización de la incubadora según la invención en la que pueden apreciarse las ranuras de sujeción 16, así como un dispositivo de enganche que comprende un diente 17a que encaja con el extremo libre de una pieza 17b, provista en su otro extremo de una bisagra que permite el movimiento giratorio de dicha pieza.

Una posible forma de realización del subsistema de renovación de aire se ilustra en la figura 5, en la cual puede apreciarse como el ventilador 18 está alojado dentro de un embudo 19, en el extremo de mayor diámetro del mismo. El otro extremo del embudo 19, de menor diámetro, está unido a su vez a una pieza 20 de acoplamiento en Y (provista, por tanto, de dos conductos de entrada diferentes que se unen entre sí definiendo un único conducto de salida). Por uno de dichos conductos de entrada circula aire mientras que, por el otro, oxígeno. El conducto de salida de la pieza 20 está orientado, a su vez, hacia el compartimento de incubadora. Esta configuración específica del subsistema de renovación de aire permite minimizar la formación de corrientes de aire en dicho compartimento de incubadora. Asimismo, el ventilador 18 es accionado por unas conexiones eléctricas 21 controladas por el microprocesador 3.

Aunque la invención se ha descrito únicamente con relación a las realizaciones a las que se hace mención en la presente memoria descriptiva, debe entenderse que otras posibles combinaciones, variaciones y mejoras, también estarían incluidas dentro del alcance de protección de la invención, el cual está definido exclusivamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Incubadora plegable portátil que comprende:

- Una caja de maletín (1) provista de un fondo (1a) y un reborde (1b), teniendo además dicha caja de maletín (1) un tamaño suficiente para alojar una cabina de incubadora (15) plegada;
- Una cabina de incubadora (15), plegable y con forma de tubo alargado, cuya sección transversal es de unas dimensiones inferiores a las del fondo (1a) de la caja de maletín (1), estando dicha cabina de incubadora (15) unida por uno de sus extremos a la caja de maletín (1) y por el otro extremo a una tapa de maletín (7);
- Una tapa de maletín (7), capaz de encajar con la caja de maletín (1);
- Un compartimento de incubadora;

Caracterizada porque:

- La cabina de incubadora (15) está desprovista de orificios y aberturas;
- La caja de maletín (1) y la tapa maletín están unidas entre sí por medio de tijeras plegables (5, 6) capaces de adoptar una posición plegada y una posición extendida;
- La tapa de maletín (7)está provista, además, de una puerta de incubadora (8);
- La caja de maletín (1) está provista, además, de un sistema de control ambiental, el cual no está en contacto directo con el compartimento de incubadora.

2. Incubadora según la reivindicación anterior, caracterizada porque la cabina de incubadora (15) es desechable.

3. Incubadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cabina de incubadora (15) es transparente o semitransparente, y/o porque la puerta de incubadora (8) es transparente o semitransparente

4. Incubadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las tijeras (5, 6) y/o la cabina de incubadora (15) son radiotransparentes.

5. Incubadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la caja de maletín (1) y la tapa de maletín (7) están provistas de un sistema de cierre que permite unir estos dos elementos entre sí cuando la incubadora está

plegada.

6. Incubadora según la reivindicación 5, caracterizada porque el sistema de cierre es de tipo lira.

7. Incubadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la caja de maletín (1) y/o la tapa (7) de maletín están opcionalmente provistas de ranuras de sujeción y/o dispositivos de enganche.

8. Incubadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la caja de maletín (1) y/o la tapa de maletín (7) están hechas de plástico o madera.

9. Incubadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cabina de incubadora (15) está hecha de acetato transparente y/o porque las tijeras (5, 6) están hechas de PVC.

10. Incubadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el sistema de control ambiental comprende un subsistema de regulación de temperatura, un subsistema de control de la concentración de oxígeno y un subsistema de renovación de aire.

11. Incubadora según la reivindicación 10, caracterizada porque el sistema de control ambiental comprende un subsistema de regulación de temperatura, un subsistema de control de la concentración de oxígeno y un subsistema de renovación de aire, estando controlados simultáneamente todos ellos por un microprocesador (3).

12. Incubadora según la reivindicación 11, caracterizada porque el subsistema de regulación de temperatura comprende al menos una sonda que mide la temperatura en el interior del compartimento de incubadora y trasmite dicha información al microprocesador (3), actuando el microprocesador (3) como termostato activando o desactivando una fuente de calor y/o un dispositivo de refrigeración, según dicho valor de la temperatura esté por encima o por debajo de un rango predeterminado.

13. Incubadora según de la reivindicación 12, caracterizada porque el subsistema de regulación de temperatura comprende además una rejilla de refrigeración (9).

14. Incubadora según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizada porque el subsistema de control de la concentración de oxígeno comprende una

válvula de admisión de oxígeno (4) para ser conectada a una fuente de O_2 y una sonda encargada de medir la concentración de oxígeno y trasmitir dicha información al microprocesador (3); activando o desactivando el microprocesador (3) la válvula de admisión de oxígeno según dicha concentración de oxígeno esté por encima o por debajo de un rango predeterminado.

15. Incubadora según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizada porque el subsistema de renovación de aire comprende un ventilador (18), destinado a eliminar el anhídrido carbónico expirado por el neonato y está controlado por el microprocesador (3).

16. Incubadora según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizada porque el subsistema de renovación de aire comprende un ventilador (18) alojado en el extremo de mayor diámetro de un embudo (19), estando unido el otro extremo del embudo (19), de menor diámetro, a una pieza (20) de acoplamiento en Y provista de dos conductos de entrada diferentes, que se unen entre sí definiendo un único conducto de salida.

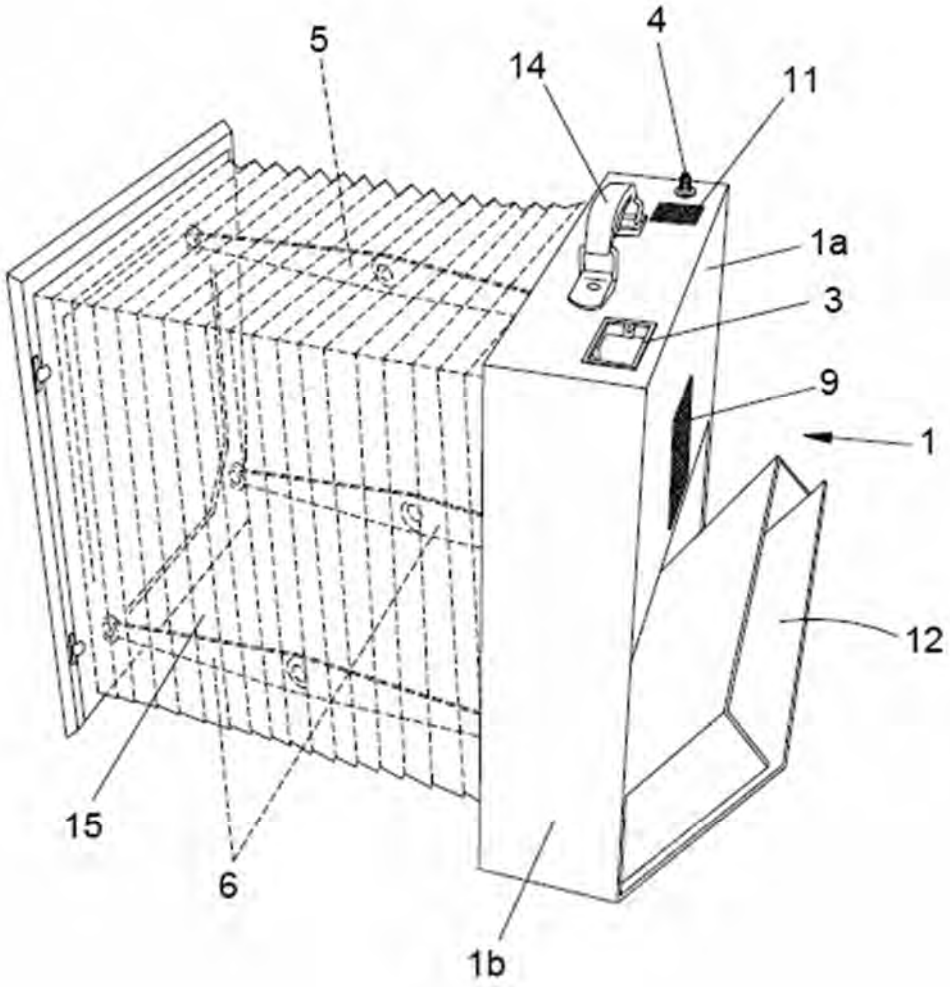

FIG. 1

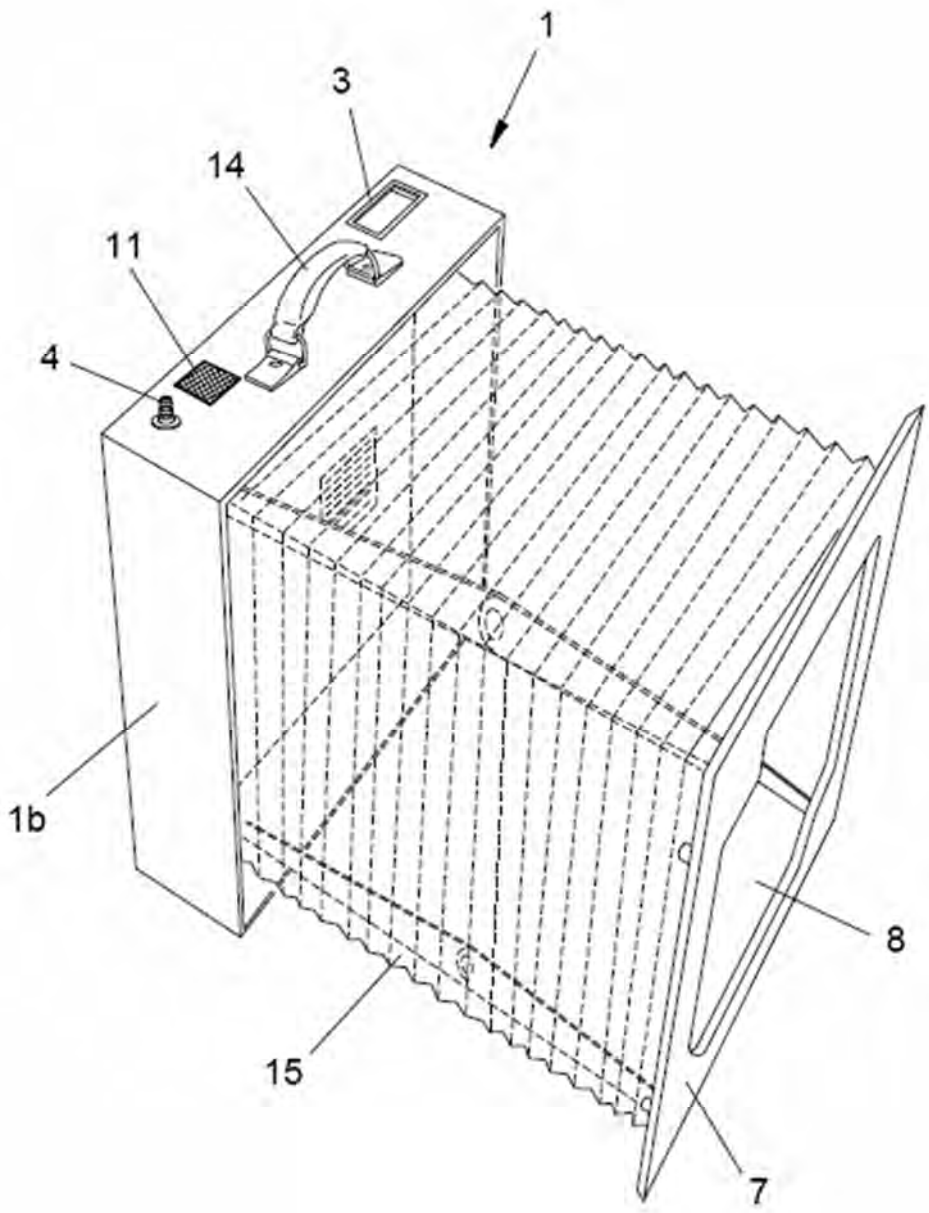

FIG. 2

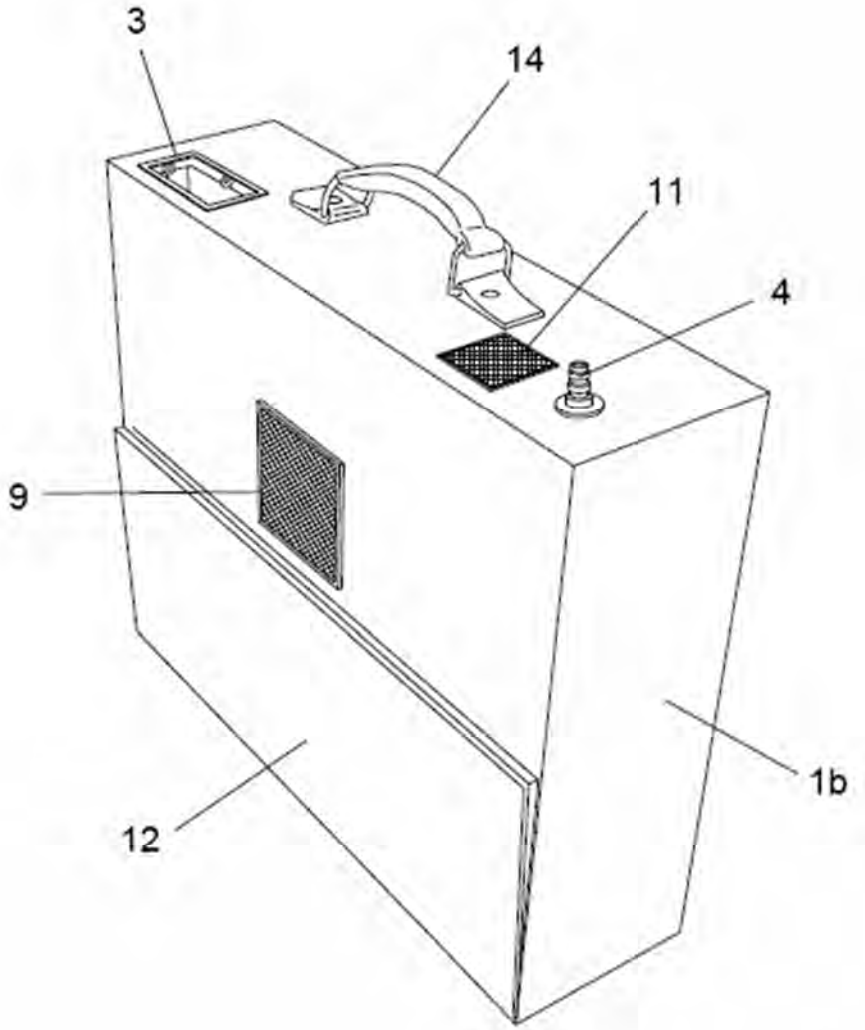

FIG. 3

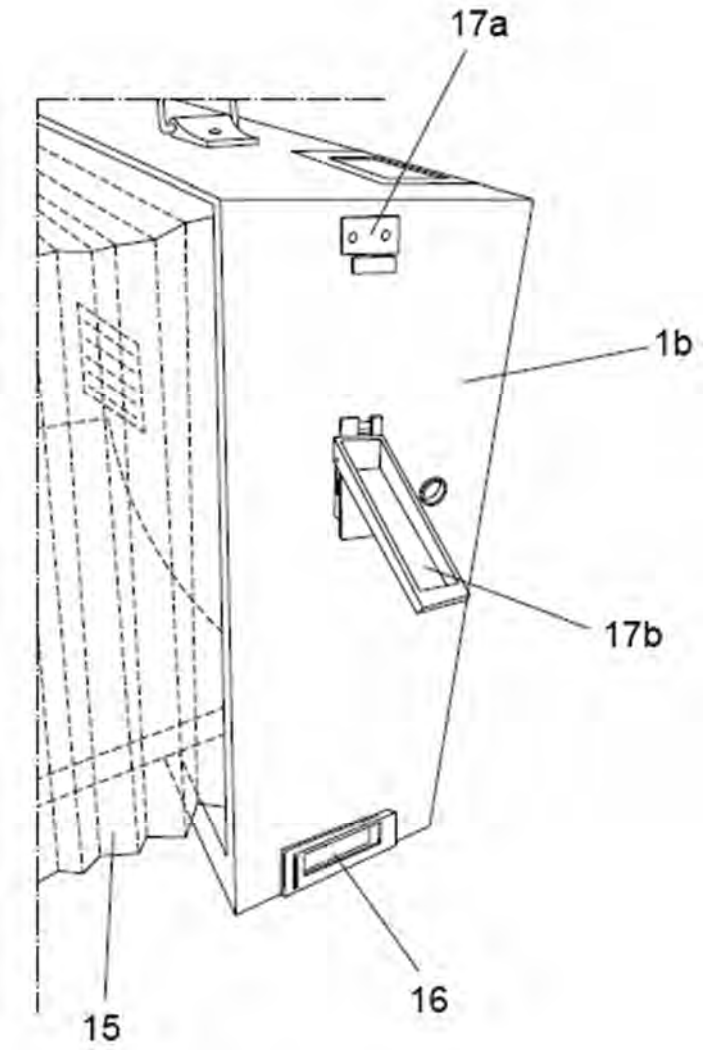

FIG. 4

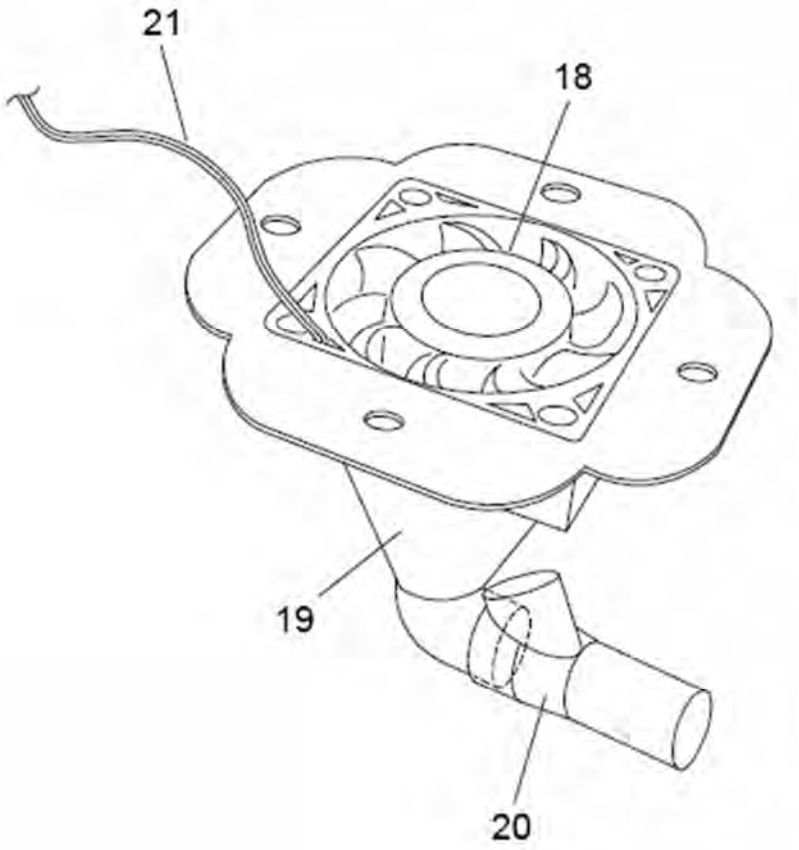

FIG. 5

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201430868

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 05.06.2014

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***A61G11/00*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
A	GB 2137504 A (MEDICOR MUEVEK) 10.10.1984, página 1, línea 85 – página 2, línea 91; figuras.	1-13
A	WO 2010078395 A2 (WORLD MEDICAL TECHNOLOGIES LLC) 08.07.2010, página 7, línea 23 – página 28, línea 7; figuras 11-14.	1-3,10-13
A	WO 9748363 A1 (DENEL PTY LTD et al.) 24.12.1997, descripción; figuras 1-5.	1-3,11,12
A	US 2616414 A (MCPHERSON JOHN B) 04.11.1952, columna 2, línea 37 – columna 4, línea 45; figura 2.	10-16
A	ES 2282589 T3 (PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLIC) 16.10.2007, página 5; figura 1.	14-16
A	US 5943716 A (CHU YUN-YUAN) 31.08.1999, todo el documento.	1

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 nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
14.05.2015	M. Cañadas Castro	1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.05.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-16	**SI**
	Reivindicaciones	---	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-16	**SI**
	Reivindicaciones	---	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 2137504 A (MEDICOR MUEVEK)	10.10.1984
D02	WO 2010078395 A2 (WORLD MEDICAL TECHNOLOGIES LLC)	08.07.2010
D03	WO 9748363 A1 (DENEL PTY LTD et al.)	24.12.1997

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es una incubadora plegable y portátil para partos de emergencia. El problema técnico que se desea resolver es proporcionar una incubadora ligera que sea fácil de transportar en diversos medios de transporte, incluyendo una motocicleta. Para ello, la incubadora presenta un cuerpo rígido que encierra una cabina capaz de adquirir la forma de un maletín de mano, gracias a la incorporación de unas tijeras plegables, mientras que en posición desplegada es capaz de contener al neonato tumbado. La solicitud consta de 16 reivindicaciones, siendo en la primera de ellas donde se definen las características principales de la invención.

Reivindicación 1

De los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, se considera el más próximo a la invención la patente británica GB2137504 (D01).

D01 divulga una incubadora plegable y portátil para partos de emergencia que en posición plegada se reduce a un maletín de mano susceptible de ser transportado por una persona y en múltiples medios de transporte terrestres, aéreos o acuáticos; y en posición desplegada es capaz de contener a un neonato tumbado dentro de una cabina de la incubadora. La incubadora divulgada presenta dos partes diferenciadas, la parte posterior es una caja de maletín (1, las referencias entre paréntesis se referirán al documento D01) en la que se pliega la cabina (4) de la incubadora y que dispone de un espacio para un sistema de control de la temperatura, ventilación y concentración de oxígeno (22; ver página 2, líneas 31-64); mientras que la parte anterior (3), que en posición plegada se une a la posterior mediante un cierre (31), puede desplazarse alejándose de la posterior y desplegando la cabina (4), plegada como un fuelle, hasta su posición desplegada. Por su parte, la incubadora presenta varias asas (23, 32, 34) que además de ayudar a su transporte son susceptibles de ser usadas para sujetarla efectivamente a una camilla, a la bancada de una ambulancia o a un automóvil (ver página 1, línea 85 - página 2, línea 91; figuras).

La solicitud de patente presentada incluye ciertos elementos técnicos no divulgados en D01, como la puerta de entrada para introducir al neonato que se ubica en una posición diferente (puerta superior-lateral frente a una puerta únicamente vertical ubicada en la tapa anterior del maletín). Se considera que ubicar la puerta en dicha disposición, por sí mismo, no implicaría actividad inventiva; además ya en el propio documento D01 se indica la posibilidad de suprimir la parte anterior del maletín (página 2, línea 75) lo que otorgaría al experto en la materia gran flexibilidad en cuanto a la zona en la que incorporar una apertura para introducir al neonato. Sin embargo, el plegado de la cabina en D01 se basa en el uso de barras telescópicas, mientras que la incubadora objeto de la solicitud emplea unos elementos en forma de tijeras para desplegar y bloquear la cabina; a diferencia de las barras, estas tijeras conllevan la posibilidad de reducir el espacio ocupado por el maletín plegado a la vez que proporcionan un método sencillo de bloquear la cabina desplegada. Es decir, el problema técnico que resolvería la invención es facilitar el transporte del maletín y asegurar el bloqueo de la cabina.

No se ha encontrado en el estado de la técnica ningún documento que divulgue todas las características reivindicadas, tampoco dichas características técnicas resultarían evidentes para el experto en la materia partiendo de los documentos conocidos. Por lo tanto, se considera que la reivindicación 1 cumpliría los requisitos de novedad y actividad inventiva (Arts. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986).

Reivindicaciones 2 a 16

Las reivindicaciones 2 a 16 dependen de la primera, por lo que tienen por objeto una incubadora portátil que cuenta con todas las características técnicas incluidas en dicha reivindicación.

Por consiguiente, se considera que las reivindicaciones 2 a 16 igualmente cumplirían los requisitos de novedad y actividad inventiva (Arts. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986).

Los documentos WO2010078395 (D02) y WO9748363 (D03), por su parte, aunque definen incubadoras portátiles con características plegables, utilizan enfoques diferentes y no se basan en el uso de una caja que permita plegar una cabina desechable a modo de fuelle. Por lo tanto, estos documentos únicamente supondrían un reflejo del estado de la técnica, sin afectar a los requisitos de patentabilidad de la solicitud.