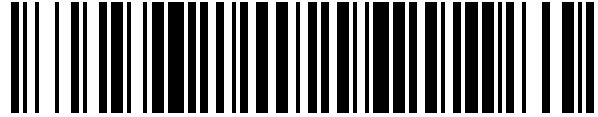


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 226 226**

21 Número de solicitud: 201930031

51 Int. Cl.:

A61J 1/05 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

10.01.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.03.2019

71 Solicitantes:

**META CELL TECHNOLOGY SL (100.0%)
Santa Joaquina, 18
08172 Sant Cugat (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**PINTO, Hernán y
PLAN, Philippe**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

54 Título: **RECIPIENTE PARA TRATAMIENTO EX VIVO DE LÍQUIDOS BIOLÓGICOS**

ES 1 226 226 U

RECIPIENTE PARA TRATAMIENTO EX VIVO DE LÍQUIDOS BIOLÓGICOS

DESCRIPCIÓN

5

Campo de la invención

La invención se sitúa en el campo de los dispositivos para la activación de biomateriales, concepto que también se conoce como bioestimulación.

10

Más concretamente, la invención se refiere a un recipiente para tratamiento *ex vivo* de líquidos biológicos, en particular sangre u otros líquidos tales como plasma, sueros, purificados, soluciones celulares, etc.

15

Estado de la técnica

Existe un interés creciente en la posibilidad de tratamientos mediante la bioestimulación. Son conocidos tratamientos directos sobre el paciente, por ejemplo, irradiando alguna parte de su cuerpo con radiación electromagnética de longitudes de onda concretas: la absorción de esta luz por parte del tejido activa una reacción fotoquímica que puede tener un potencial efecto terapéutico. Los procesos celulares implicados se encuentran todavía en fase de estudio así como sus potenciales aplicaciones médicas o cosméticas, tales como efectos anti-inflamatorios, analgésicos, cicatrizantes, etc.

20

25

Dada la limitación que implica el uso externo, este tipo de técnicas se han empezado a probar también en técnicas *ex vivo* para líquidos biológicos: por ejemplo, se obtiene una muestra de sangre del paciente, se trata mediante bioestimulación y se vuelve a inyectar para obtener el efecto terapéutico. Generalmente quien realiza el tratamiento extrae la sangre mediante una jeringa, e introduce la propia jeringa en un dispositivo que se encarga de la bioestimulación, por ejemplo mediante irradiación electromagnética. Una vez finalizada la irradiación, la sangre es reinyectada en el paciente.

30

Este tipo de procedimiento presenta diversos problemas. Por un lado este tipo de manejo de jeringas supone riesgos dado que presentan una forma poco adecuada para ser

transportados y manipulados una vez llenas, por lo que pueden caerse o contaminarse con relativa facilidad. Por otro lado, la diversidad de formas y tamaños de las jeringas hace que la bioestimulación resulte poco precisa y sujeta a variaciones que pueden afectar el resultado final.

5

Se hace necesario algún tipo de solución que permita resolver los inconvenientes expuestos anteriormente, garantizando en lo posible un procedimiento seguro, eficiente y preciso.

Descripción de la invención

10

A no ser que se indique lo contrario, las expresiones que indican unas coordenadas, tales como “arriba”, “abajo”, “izquierda”, “derecha”, “superior”, “inferior”, “delantero” o “trasero” se usan, en aras de la claridad, únicamente a modo de etiquetas de identificación referidas a la forma habitual de uso del recipiente, en concordancia con las figuras adjuntas. El experto
15 entenderá que otros sistemas de coordenadas son posibles.

La invención tiene como finalidad proporcionar un recipiente para tratamiento *ex vivo* de líquidos biológicos del tipo indicado al principio, que permita resolver los problemas técnicos antes planteados.

20

Esta finalidad se consigue mediante un recipiente del tipo indicado al principio, caracterizado por que comprende:

- un cuerpo rígido;
- un depósito, previsto en el interior de dicho cuerpo;
- 25 - formado por una pared lateral, una pared superior rígida y una pared inferior rígida;
- presentando dicho depósito un grosor interno definido por la separación entre dicha pared superior y dicha pared inferior;
- por lo menos una de dicha pared superior o dicha pared inferior presentando una
30 zona de ventana configurada para permitir el paso de radiación electromagnética desde el exterior de dicho cuerpo hacia dicho depósito;
- un primer puerto de acceso para líquidos a dicho depósito desde el exterior de dicho cuerpo;
- unos primeros medios de cierre para dicho primer puerto;

- un segundo puerto de acceso para líquidos a dicho depósito desde el exterior de dicho cuerpo;
- unos segundos medios de cierre para dicho segundo puerto;

estando dichos primeros medios de cierre y dichos segundos medios de cierre configurados
5 para proporcionar, conjuntamente, un cierre hermético a gases y líquidos para dicho depósito.

Dado que los medios de cierre proporcionan un cierre hermético a gases y líquidos para el depósito, el experto entenderá que el depósito está cerrado excepto por dichos primer
10 puerto y segundo puerto, y que el material o materiales usados en las paredes del dicho depósito no permiten el paso de gases o líquidos. También el uso de la palabra *ventana* no presupone ningún tipo de orificio. Efectivamente, se trata de una zona de la pared con un material y estructura que resulta transparente al paso de radiación electromagnética en la longitud de onda de trabajo o en el rango de longitudes de onda de trabajo. A la vez, siendo
15 dicha zona de ventana parte de la pared del depósito, necesariamente resulta rígida e impide el paso tanto de líquidos como de gases. En el presente documento se entenderá que el recipiente se encuentra en posición cerrada cuando dichos primeros medios de cierre cierran dicho primer puerto de acceso y dichos segundos medios de cierre cierran dicho segundo puerto de acceso. Se entenderá que el recipiente se encuentra en posición
20 semiabierta, semicerrada, parcialmente abierta o parcialmente cerrada cuando sólo uno de dichos primeros medios de cierre o dichos segundos medios de cierre están cerrando su correspondiente puerto de acceso. Finalmente, se entenderá que el recipiente se encuentra en posición abierta cuando ninguno de dichos medios de cierre está cerrando su correspondiente puerto de acceso.

25

La rigidez del recipiente facilita su manipulación y almacenamiento. También aporta resistencia estructural. Por su parte, el hecho que el depósito esté formado por paredes rígidas impide su deformación y el consecuente desplazamiento de la muestra en su interior, por lo que mejora la uniformidad y predictibilidad en el tratamiento, resultando así más
30 preciso. El recipiente permite un cierre hermético incluso a gases, lo que evita posibles contaminaciones en la muestra a tratar. Así, es posible abrir el recipiente, inyectar la muestra, cerrarlo para hacer el tratamiento de bioestimulación, y volverlo a abrir para retirar la muestra tratada.

Por otro lado, el hecho que comprenda dos puertos de acceso, permite, con el recipiente en posición abierta, inyectar la muestra por uno de dichos puertos y dejar que el aire o gas que había previamente en el depósito sea desplazado por la muestra y salga por el otro puerto. Esto minimiza el coste de producción y alarga la vida de almacenamiento del recipiente
5 dado que no es necesario crear un vacío previo en el depósito. Alternativamente, al contrario del caso de recipientes con un solo puerto de acceso en los que no hay un vacío previo, para el recipiente de la invención no es necesario que la salida de aire o gas deba producirse por el mismo puerto por el que se inyecta la muestra, lo que podría causar salpicaduras de la propia muestra hacia el exterior. Este último caso es especialmente
10 problemático dado el origen biológico de la muestra, por ejemplo en el caso de sangre, y el posible riesgo de contaminación hacia el exterior o para quien realiza el tratamiento. De la misma forma, cuando finaliza el tratamiento, retirar la muestra con el recipiente abierto permite la salida de la muestra por un puerto y mientras que por el otro puerto se produce una entrada de aire que facilita la extracción de la muestra.

15

Sobre la base de la invención definida en la reivindicación principal se han previsto unas formas de realización preferentes cuyas características se encuentran recogidas en las reivindicaciones dependientes.

20 Preferentemente, dicha radiación electromagnética está comprendida entre el infrarrojo y la radiación ultravioleta. Varios de los tratamientos descritos en la técnica apuntan a posibles efectos terapéuticos en esas bandas del espectro electromagnético. Preferentemente, entre el infrarrojo cercano y el espectro de luz visible, siendo estas las bandas en las que se espera mayor aplicabilidad de tratamientos de bioestimulación. Por ejemplo, se ha descrito
25 en la técnica que la irradiación de sangre con luz láser de baja intensidad a 660 nm (luz roja) produce un incremento significativo de la proliferación de los linfocitos. Cuando se irradian los linfocitos en presencia de eritrocitos también se observa un incremento de la producción de radicales libres y peróxidos lipídicos. Así mismo, estos rangos facilitan la selección de materiales disponibles.

30

En una forma de realización ventajosa, dicho grosor interno de dicho depósito es igual o inferior a 5 mm. Este grosor máximo permite una irradiación efectiva y uniforme para la muestra. Un grosor mayor podría implicar que para algunas zonas del espectro electromagnético, en aras de garantizar una penetración suficiente, se necesitasen energías

elevadas. En consecuencia, la capa más cercana a la fuente de radiación, podría recibir un nivel de energía que estaría fuera de los márgenes requeridos de tratamiento. En general, conforme menor es el grosor, más eficiente y uniforme puede resultar la irradiación.

5 Preferentemente, dicho grosor interno de dicho depósito es igual o superior a 1 mm. Así, el grosor mínimo permite que líquidos biológicos tales como la sangre o plasma puedan fluir sin problemas en el interior del depósito. En general, conforme mayor es el grosor, más fácilmente puede fluir la muestra en el interior del depósito.

10 Preferentemente, dicho grosor interno de dicho depósito está comprendido en el rango de 1 a 4 mm, lo que supone un compromiso entre capacidad de fluir de la muestra y la eficiencia y uniformidad de irradiación. Preferentemente, dicho grosor interno de dicho depósito es de 2,5 mm, siendo este un punto medio óptimo para líquidos tales como la sangre e irradiaciones en la zona del visible, infrarrojo o ultravioleta.

15

El volumen interno del depósito está condicionado por su grosor y las dimensiones del recipiente se ven necesariamente afectadas por las dimensiones del depósito. Por este motivo, los rangos anteriores permiten también fabricar recipientes que resultan fácilmente manipulables para los volúmenes de muestras habituales en tratamientos de
20 bioestimulación.

Preferentemente, dicho depósito presenta un volumen interno de entre 2 y 30 ml. En general las muestras de líquidos y en particular de sangre se extraen del cuerpo del paciente usando una jeringa. El intervalo anterior coincide con las capacidades volumétricas de las jeringas
25 habituales. Ventajosamente, el hecho que el depósito del recipiente tenga una capacidad volumétrica coincidente con la jeringa a usar permite que con una sola extracción se pueda llenar el depósito, disminuyendo la posibilidad de contaminación de la muestra, por ejemplo, debido a dejar abierto el recipiente durante inyecciones sucesivas. A la vez, se consigue que el depósito esté totalmente lleno durante el tratamiento, lo que garantiza que dicho
30 tratamiento resulte preciso al ser predecible la cantidad y volumen de la muestra, así como su distribución dentro del depósito. Preferentemente dicho volumen interno es de 10 ml, coincidiendo con las jeringuillas de extracción de sangre habituales. El experto entenderá que el volumen del depósito aquí definido se refiere al volumen contenido entre las paredes que conforman el depósito, sin tener en cuenta los posibles conductos de los puertos de

acceso, en caso que existan dichos conductos. Así, el volumen interno total del recipiente puede resultar ligeramente mayor que el del depósito, lo que es una opción preferente dado que disminuye la posibilidad que la muestra inyectada llegue a salir de forma no controlada por alguno de dichos puertos de acceso.

5

Preferentemente, dicha zona de ventana se extiende por toda dicha pared superior o dicha pared inferior que presenta dicha zona de ventana. Es decir, la zona de ventana cubre en su totalidad la pared superior o la pared inferior en la que dicha zona de ventana está prevista, lo que implica una máxima eficiencia en la irradiación. El experto entenderá que, por motivos de construcción, puede existir un marco estrecho que mantenga cohesionada la estructura del recipiente.

10

Preferentemente, tanto dicha pared superior como dicha pared inferior presentan, cada una, una zona de ventana configurada para permitir el paso de radiación electromagnética desde el exterior de dicho cuerpo hacia dicho depósito. Es decir, el recipiente permite la irradiación tanto por la pared superior como por la pared inferior. Esto resulta particularmente ventajoso ya que permite flexibilidad en el diseño del dispositivo que realiza la irradiación. También, puede maximizar la irradiación o incluso facilitar que se irradie con fuentes de radiación electromagnética distintas o de distintas zonas del espectro.

20

Preferentemente, dicho cuerpo está fabricado en un material polimérico, simplificando la manufactura del recipiente y reduciendo los costes asociados a esta, por ejemplo, utilizando procedimientos de inyección. Además, este tipo de materiales presentan un peso reducido en comparación por ejemplo al vidrio o cristal, y permiten también aumentar la resistencia mecánica a impactos, lo que resulta particularmente ventajoso en caso de recipientes que contienen muestras sensibles o potencialmente contaminantes y que deben ser manipulados a mano.

25

Preferentemente, dicha pared lateral, dicha pared superior y dicha pared inferior están conformadas en dicho cuerpo. Resultando en una estructura simple, que disminuye los costes y a la vez permite aumenta la robustez y la resistencia general.

30

Preferentemente, dicho cuerpo comprende una pieza superior en la que está conformada dicha pared superior, y una pieza inferior en la que está conformada dicha pared inferior;

estando dicha pieza superior y dicha pieza inferior unidas en unos nervios que conforman dicha pared lateral de dicho depósito. Preferentemente, la unión entre dichos nervios se realiza mediante una soldadura por ultrasonidos. La configuración en únicamente dos piezas presenta varias ventajas: disminuye costes de producción y simplifica la estructura, en especial para el caso de manufactura por inyección de polímero. Esta simplicidad también lo hace más robusto dado que existen menos piezas a ensamblar. Por otro lado, en comparación a la fabricación en una sola pieza, al realizarse en piezas separadas la fabricación no necesita un mecanizado interno para el depósito, lo que minimiza el coste de fabricación.

10

Preferentemente, dicho cuerpo es aplanado, y dicha pared superior y dicha pared inferior son planas y paralelas entre sí. La forma aplanada facilita el almacenaje y la manipulación, en particular para el uso con el dispositivo o máquina que realiza el tratamiento de bioestimulación. También mejora la seguridad disminuyendo el riesgo de caídas fortuitas en su manipulación, por ejemplo, que al depositarlo sobre una mesa pueda rodar sobre sí mismo y llegue a caer.

15

Preferentemente, dicho cuerpo es rectangular, lo que facilita la manipulación y el agarre manual, así como el almacenamiento, en especial cuando se almacenan diversos recipientes juntos. La forma rectangular y aplanada a modo de cartucho también facilita la inserción en el dispositivo que realiza el tratamiento y simplifica el diseño de la parte donde se deposita o inserta el recipiente en dicho dispositivo. Preferentemente, dicho depósito es rectangular.

20

En una forma de realización ventajosa, dicho recipiente además comprende una carcasa de elastómero, lo que mejora la resistencia del recipiente, por ejemplo en caso de caídas. La carcasa también mejora el agarre, incrementando así la seguridad en la manipulación. Además, se trata de un elemento que puede fabricarse fácilmente en distintos colores. Esto permite que los recipientes sean fácilmente identificables y distinguibles entre sí. Esta construcción basada en un cuerpo y una carcasa simplifica la fabricación del recipiente y permite mayor flexibilidad en la fabricación de cada uno de sus elementos, reduciendo a la vez el coste. Preferentemente, dicho elastómero es silicona de grado médico, lo que garantiza que, incluso en casos de contacto directo o contaminación, no aparezcan

30

reacciones alérgicas u de otro tipo, y presentando también resistencia al crecimiento bacteriano.

Preferentemente, dichos primeros medios de cierre y dichos segundos medios de cierre, 5
están conformados en dicha carcasa. De esta forma, el depósito se cierra mediante la propia carcasa. Esto simplifica la fabricación de cuerpo principal, por ejemplo, permite que el cuerpo sea todo rígido y que presente los puertos de acceso, mientras que sea la carcasa la que presenta los medios de cierre. Preferentemente, dichos primeros medios de cierre y dichos segundos medios de cierre comprenden unos tapones amovibles conformados en 10
dicha carcasa. De esta forma se simplifica el diseño de la propia carcasa y facilita su manipulación.

Preferentemente, dicho cuerpo comprende además una zona de identificación configurada para recibir una etiqueta, dicha zona de identificación no solapada con dicha zona de 15
ventana. Este elemento permite la rápida identificación de la muestra a tratar sin interferir con el procedimiento de irradiación para el tratamiento de bioestimulación. Disminuye la probabilidad de errores durante el proceso dado que la identificación puede estar directamente incorporada al recipiente.

Preferentemente, dicha zona de identificación está prevista en la parte superior de dicho cuerpo, de forma que quede a la vista en caso de depositar el recipiente sobre una superficie tal como una mesa. Preferentemente, dicha zona de identificación está prevista próxima a uno de los extremos de dicho cuerpo. Esto facilita el acceso a la etiqueta e incluso permite sujetar el recipiente por el extremo sin afectar a la zona o zonas de ventana. Este 20
tipo de sujeción resulta útil en caso que se deba introducir el recipiente en un dispositivo o máquina para realizar el tratamiento.

Preferentemente, dicho primer puerto de acceso y dicho segundo puerto de acceso comprenden, cada uno, un tubo que se extiende desde dicho cuerpo y que conforma un 30
orificio de acceso que comunica el exterior de dicho cuerpo con dicho depósito. Así, se facilita el uso de jeringas para inyectar la muestra en el recipiente, lo que resulta particularmente ventajoso si la muestra se ha extraído del paciente mediante dicha jeringa.

Preferentemente, el extremo de cada uno de dichos tubos está provisto de unos medios de enganche configurados para aceptar y fijar una jeringa. Muchas de las jeringas que se usan en el mercado disponen de un extremo estandarizado que se corresponde con unos medios de enganche también estandarizados, por lo que el experto en la materia no tendrá
5 problemas en determinar el tipo de medios de enganche en función de la jeringa. El uso de este tipo de conexiones incrementa la seguridad evitando que se vierta muestra al exterior cuando se inyecta en el depósito.

Preferentemente, dichos tubos están provistos en la parte superior de dicho cuerpo, de
10 forma que no provoquen inestabilidad si el recipiente se deja sobre una superficie. Preferentemente dichos tubos están provistos próximos a uno de los extremos, facilitando así el diseño complementario en el dispositivo o máquina que debe recibir dicho recipiente para realizar el tratamiento de bioestimulación de la muestra.

15 En una forma de realización ventajosa, dicho recipiente además comprende un envase sellado que contiene dicho cuerpo y, en su caso, dicha carcasa, en el que dicho recipiente se encuentra esterilizado. De esta forma, es posible garantizar la seguridad y minimizar la posibilidad de contaminación de la muestra. El conjunto queda envasado y esterilizado, listo para ser abierto y utilizado por el usuario en el momento que vaya a realizar el tratamiento.

20

Preferentemente, dentro del depósito esté previsto un gas o una mezcla de gases inerte, lo que favorece la conservación del recipiente antes de ser usado.

La invención también abarca otras características de detalle ilustradas en la descripción
25 detallada de una forma de realización de la invención y en las figuras que la acompañan.

Breve descripción de los dibujos

Las ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción
30 en la que, sin carácter limitativo con respecto al alcance de la reivindicación principal, se exponen unas formas preferidas de realización de la invención haciendo mención de las figuras.

La Fig. 1 corresponde a una vista en cenital de un ejemplo de realización del recipiente de la invención. La zona de ventana 7 se ha destacado con un sombreado para distinguirla de la pared superior. Por motivos de claridad, este sombreado no se incluye en el resto de figuras.

- 5 Las Fig. 2A y 2B son vistas en perspectiva de otra forma de realización del recipiente. En 2A los medios de cierre están cerrados, mientras que en 2B están abiertos.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva del cuerpo rígido del recipiente según la forma de realización anterior.

10

Las Figs. 4A y 4B son vistas en perspectiva de la pieza superior del cuerpo según una forma de realización de la invención. En 4A se muestra la perspectiva desde arriba, mientras que en 4B se muestra la misma pieza desde abajo.

- 15 La Fig. 5 es una vista en perspectiva de la pieza inferior del cuerpo según la misma forma de realización que en las Figs. 4A y 4B.

La Fig. 6 es una vista en perspectiva de la carcasa para una forma de realización del recipiente de la invención.

20

La Fig. 7 es una sección horizontal en vista cenital del cuerpo según la forma de realización de las Figs. 4A, 4B y 5.

- 25 La Fig. 8 es una sección vertical en vista lateral del cuerpo según la misma forma de realización de la Fig. 7.

Descripción detallada de unas formas de realización de la invención

- 30 La Fig. 1 muestra una forma de realización de un recipiente 1 para tratamiento *ex vivo* de líquidos biológicos, en particular sangre. Dicho recipiente 1 comprende un cuerpo 2 rígido, que en el ejemplo es aplanado, rectangular y está fabricado en un material polimérico. En particular, en el ejemplo de realización dicho material polimérico es un polímero de grado de

inyección basado en un metil metacrilato acrilonitrilo butadieno estireno (MABS por sus siglas en inglés) comercializado como Terluc® HD 2812.

Un depósito 3, está previsto en el interior de dicho cuerpo 2. Dicho depósito está 3 formado
5 por una pared lateral 4, una pared superior 5 rígida y una pared inferior 6 rígida. Para las formas de realización de las figuras, dicha pared superior 5 y dicha pared inferior 6 son planas y paralelas entre sí. Dicho depósito 3 presenta un grosor interno definido por la separación entre dicha pared superior 5 y dicha pared inferior 6. Para los ejemplos de realización en los que el recipiente está destinado al tratamiento *ex vivo* de sangre, dicho
10 grosor interno es de 2,5 mm.

Por lo menos una de dicha pared superior 5 o dicha pared inferior 6 presenta una zona de ventana 7 configurada para permitir el paso de radiación electromagnética desde el exterior de dicho cuerpo 2 hacia dicho depósito 3. En el ejemplo de la Fig.1 dicha zona de ventana 7
15 está presente en dicha pared superior 5 y, en aras de la claridad, ha sido sombreada con una trama para que destaque del resto de recipiente. Este sombreado no aparece en el resto de figuras.

Para las formas de realización aquí descritas, dicha radiación electromagnética está
20 comprendida entre el infrarrojo cercano y el espectro de luz visible. Otras formas de realización contemplan otros rangos del espectro electromagnético, tales como la radiación ultravioleta o incluso frecuencias superiores tales como los rayos X, o inferiores en el rango de las microondas. La uniformidad de irradiación en la muestra se ve afectada por la capacidad de penetración de la radiación en dicha muestra, y esta a su vez puede depender
25 de la banda del espectro electromagnético. Por este motivo, el experto entenderá que el límite de unos 5 mm de grosor de depósito comentado anteriormente en este documento, puede variar para algunas formas de realización.

Tal y como se aprecia en los ejemplos de las figuras de ejemplos de realización, dicho
30 depósito 3 presenta una forma rectangular. En particular, para los ejemplos aquí descritos en los que el líquido a tratar es sangre, se trata de un depósito 3 de 74,4 x 54,4 mm. Dado que en el grosor interno es de 2,5 mm, estas dimensiones corresponden a un volumen total de aproximadamente 10 ml.

Dicho recipiente 1 también comprende un primer puerto 8 de acceso para líquidos a dicho depósito 3 desde el exterior de dicho cuerpo 2, y un segundo puerto 9 de acceso para líquidos a dicho depósito 3 desde el exterior de dicho cuerpo 2. Para los ejemplos de las figuras, dicho primer puerto 8 de acceso y dicho segundo puerto 9 de acceso comprenden,
5 cada uno, un tubo 17 que se extiende desde dicho cuerpo 2 y que conforma un orificio de acceso 18 que comunica el exterior de dicho cuerpo 2 con dicho depósito 3. Dichos tubos 17 están provistos en la parte superior de dicho cuerpo 2 en uno de sus extremos. Adicionalmente, en los ejemplos de las figuras, el extremo de cada uno de dichos tubos 17 está provisto de unos medios de enganche 19 configurados para aceptar y fijar una jeringa.

10

Por otro lado, el recipiente 1 de la Fig. 1 también comprende unos primeros medios de cierre 10 para dicho primer puerto 8, y unos segundos medios de cierre 11 para dicho segundo puerto 9. Ambos medios de cierre 10 y 11 comprendiendo unos tapones amovibles configurados para ser insertados en sus correspondientes orificios 18 de los puertos 8 y 9, y
15 proporcionar conjuntamente un cierre hermético a gases y líquidos para dicho depósito 3.

A continuación se muestran otras formas de realización del recipiente 1 según la invención que comparten gran parte de las características descritas en los párrafos anteriores. Por consiguiente, en adelante sólo se describirán los elementos diferenciadores, mientras que
20 para los elementos comunes se hace referencia a la descripción de la primera forma de realización.

Las Fig. 2 a 8 muestran otra forma de realización del recipiente 1 en las que dicha pared lateral 4, dicha pared superior 5 y dicha pared inferior 6 están conformadas en dicho cuerpo
25 2. En particular, en las Fig. 3, 4 y 5 se puede observar que dicho cuerpo 2 comprende una pieza superior 12 en la que está conformada dicha pared superior 5, y una pieza inferior 13 en la que está conformada dicha pared inferior 6. Dicha pieza superior 12 y dicha pieza inferior 13 están unidas en unos nervios 14 que conforman dicha pared lateral 4 de dicho depósito 3. La pieza superior 12 está representada de forma aislada en la Fig. 4A y 4B,
30 mientras que la pieza inferior 13 está representada de forma aislada en la Fig. 5. El cuerpo 2 resultante de la unión de ambas piezas 12 y 13 se muestra en perspectiva en la Fig. 3, y mediante unas vistas en sección en las Fig. 7 y 8. Para la fabricación del recipiente 1 del ejemplo, la unión entre dichos nervios 14 se realiza mediante una soldadura por ultrasonidos.

En las figuras 4A y 4B, se puede observar como los puertos 8 y 9 de acceso comprenden, cada uno, un tubo 17 con un orificio 18 que atraviesa la pared superior 5, y comunica con unos canales 20 que a su vez conectan con el interior de dicho depósito 3. Dichos canales
5 20 también son claramente observables en la Fig. 5 y la Fig. 7.

Para el ejemplo de realización, tanto la pared superior 5 como la pared inferior 6 presentan, cada una, una zona de ventana 7. A su vez, estas zonas de ventana 7 se extienden por la práctica totalidad de cada respectiva pared 5 y 6. Por motivos de fabricación, en realidad
10 puede existir un pequeño margen entre la pared lateral 4 y la zona de venta 7. Esto se puede apreciar en el corte en sección mostrado en la Fig. 7. Así, cuando se habla aquí de práctica totalidad, se entenderá que no existirá más de un 10% de diferencia entre la superficie de la zona de ventana 7 y la superficie de su pared correspondiente 8 o 9.

15 Por otro lado, el recipiente 1 de esta forma de realización comprende además una zona de identificación 16 configurada para recibir una etiqueta, dicha zona de identificación 16 no solapada con dichas zonas de ventana 7. Durante la fabricación, del cuerpo 2 se crea una zona texturizada en toda la superficie de dicho cuerpo 2, excepto en las zonas de ventana 7 y, opcionalmente, también excepto en la zona de identificación 16. Dicha zona texturizada
20 mejora el agarre y permite diferenciar y proporcionar distintas cualidades a las distintas zonas del cuerpo 2, incluso si éste se fabrica en un solo material, como en el caso del ejemplo.

Como se puede observar en las figuras, dicha zona de identificación 16 está prevista en la
25 parte superior de dicho cuerpo 2, próxima a uno de los extremos de dicho cuerpo 2. En particular, al extremo opuesto de donde se encuentran los puertos 8 y 9 de acceso al depósito 3.

En el ejemplo mostrado en las Fig. 2A, 2B y 6, se puede ver como el recipiente 1 además
30 comprende una carcasa 15 de elastómero, que para este ejemplo se trata de silicona de grado médico. El experto entenderá que la definición de silicona de grado médico depende de las regulaciones particulares de cada territorio, y que estas pueden además cambiar con el tiempo. En este ejemplo, ambos medios de cierre 10 y 11, están conformados en dicha carcasa 15, en forma de tapones amovibles.

En otras formas de realización, el recipiente está destinado a otros líquidos biológicos con una viscosidad mayor que la sangre, por lo que el grosor interno de dicho depósito 3 es superior a 2,5 mm, pero inferior a 5 mm en caso de usar las mismas zonas del espectro
5 electromagnético.

Todavía en otras formas de realización, el recipiente está destinado a otros líquidos biológicos con una viscosidad menor que la sangre, por lo que el grosor interno de dicho depósito es menor de 2,5 mm, pudiendo incluso ser menor que 1 mm para líquidos muy
10 poco viscosos.

Para algunas formas de realización, dicho recipiente 1 además comprende un envase sellado que contiene dicho cuerpo 2 y, en el que dicho recipiente 1 se encuentra esterilizado.

15

Las formas de realización hasta aquí descritas representan ejemplos no limitativos, de manera que el experto en la materia entenderá que más allá de los ejemplos mostrados, dentro del alcance de la invención son posibles múltiples combinaciones entre las
20 características reivindicadas.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente (1) para tratamiento *ex vivo* de líquidos biológicos, en particular sangre,
5 caracterizado por que comprende:
- un cuerpo (2) rígido;
 - un depósito (3), previsto en el interior de dicho cuerpo (2);
 - formado por una pared lateral (4), una pared superior (5) rígida y una pared inferior (6) rígida;
 - 10 - presentando dicho depósito (3) un grosor interno definido por la separación entre dicha pared superior (5) y dicha pared inferior (6);
 - por lo menos una de dicha pared superior (5) o dicha pared inferior (6) presentando una zona de ventana (7) configurada para permitir el paso de radiación electromagnética desde el exterior de dicho cuerpo (2) hacia dicho
15 depósito (3);
 - un primer puerto (8) de acceso para líquidos a dicho depósito (3) desde el exterior de dicho cuerpo (2);
 - unos primeros medios de cierre (10) para dicho primer puerto (8);
 - un segundo puerto (9) de acceso para líquidos a dicho depósito (3) desde el
20 exterior de dicho cuerpo (2);
 - unos segundos medios de cierre (11) para dicho segundo puerto (9);
- estando dichos primeros medios de cierre (10) y dichos segundos medios de cierre (11) configurados para proporcionar, conjuntamente, un cierre hermético a gases y líquidos para dicho depósito (3).
- 25
2. Recipiente (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho grosor interno de dicho depósito (3) es igual o inferior a 5 mm.
3. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que dicho
30 grosor interno de dicho depósito (3) es igual o superior a 1 mm.

4. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicho grosor interno de dicho depósito (3) está comprendido en el rango de 1 a 4 mm, siendo preferentemente de 2,5 mm.
- 5 5. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que dicho depósito (3) presenta un volumen interno de entre 2 y 30 ml, preferentemente, 10 ml.
6. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que dicha zona de ventana (7) se extiende por toda dicha pared superior (5) o dicha pared inferior (6)
10 que presenta dicha zona de ventana (7).
7. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que tanto dicha pared superior (5) como dicha pared inferior (6) presentan, cada una, una zona de ventana (7) configurada para permitir el paso de radiación electromagnética desde el
15 exterior de dicho cuerpo (2) hacia dicho depósito (3).
8. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que dicha radiación electromagnética está comprendida entre el infrarrojo y la radiación ultravioleta, preferentemente, entre el infrarrojo cercano y el espectro de luz visible.
20
9. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que dicho cuerpo (2) está fabricado en un material polimérico.
10. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que
25 dicha pared lateral (4), dicha pared superior (5) y dicha pared inferior (6) están conformadas en dicho cuerpo (2).
11. Recipiente (1) según la reivindicación 10, caracterizado por que dicho cuerpo (2) comprende una pieza superior (12) en la que está conformada dicha pared superior (5), y
30 una pieza inferior (13) en la que está conformada dicha pared inferior (6); estando dicha pieza superior (12) y dicha pieza inferior (13) unidas en unos nervios (14) que conforman dicha pared lateral (4) de dicho depósito (3), preferentemente mediante una soldadura por ultrasonidos.

12. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que dicho cuerpo (2) es aplanado, y dicha pared superior (5) y dicha pared inferior (6) son planas y paralelas entre sí.

5 13. Recipiente (1) según la reivindicación 12, caracterizado por que dicho cuerpo (2) es rectangular.

14. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, caracterizado por que dicho depósito (3) es rectangular.

10

15. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que además comprende una carcasa (15) de elastómero, preferentemente silicona de grado médico.

15 16. Recipiente (1) según la reivindicación 15, caracterizado por que dichos primeros medios de cierre (10) y dichos segundos medios de cierre (11), están conformados en dicha carcasa (15), preferentemente en forma de tapones amovibles.

20 17. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado por que dicho cuerpo (2) comprende además una zona de identificación (16) configurada para recibir una etiqueta, dicha zona de identificación (16) no solapada con dicha zona de ventana (7).

25 18. Recipiente (1) según la reivindicación 17, caracterizado por que dicha zona de identificación (16) está prevista en la parte superior de dicho cuerpo (2), preferentemente próxima a uno de los extremos de dicho cuerpo (2).

30 19. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado por que dicho primer puerto (8) de acceso y dicho segundo puerto (9) de acceso comprenden, cada uno, un tubo (17) que se extiende desde dicho cuerpo (2) y que conforma un orificio de acceso (18) que comunica el exterior de dicho cuerpo (2) con dicho depósito (3).

20. Recipiente (1) según la reivindicación 19, caracterizado por que el extremo de cada uno de dichos tubos (17) está provisto de unos medios de enganche (19) configurados para aceptar y fijar una jeringa.

21. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 19 o 20, caracterizado por que dichos tubos (17) están provistos en la parte superior de dicho cuerpo (2), preferentemente próximos a uno de los extremos.

5

22. Recipiente (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizado por que además comprende un envase sellado que contiene dicho cuerpo (2) y, en el que dicho recipiente (1) se encuentra esterilizado.

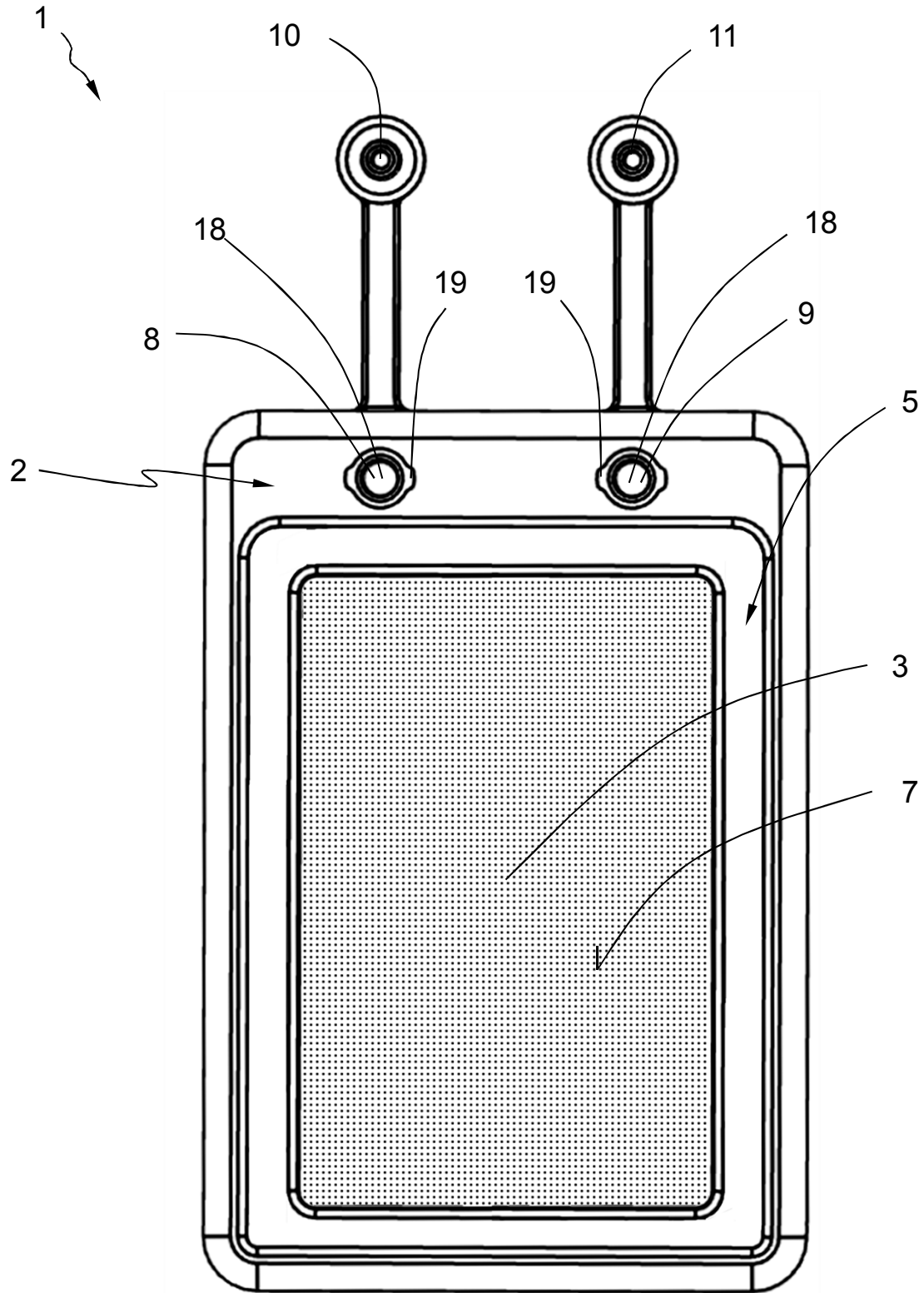


FIG. 1

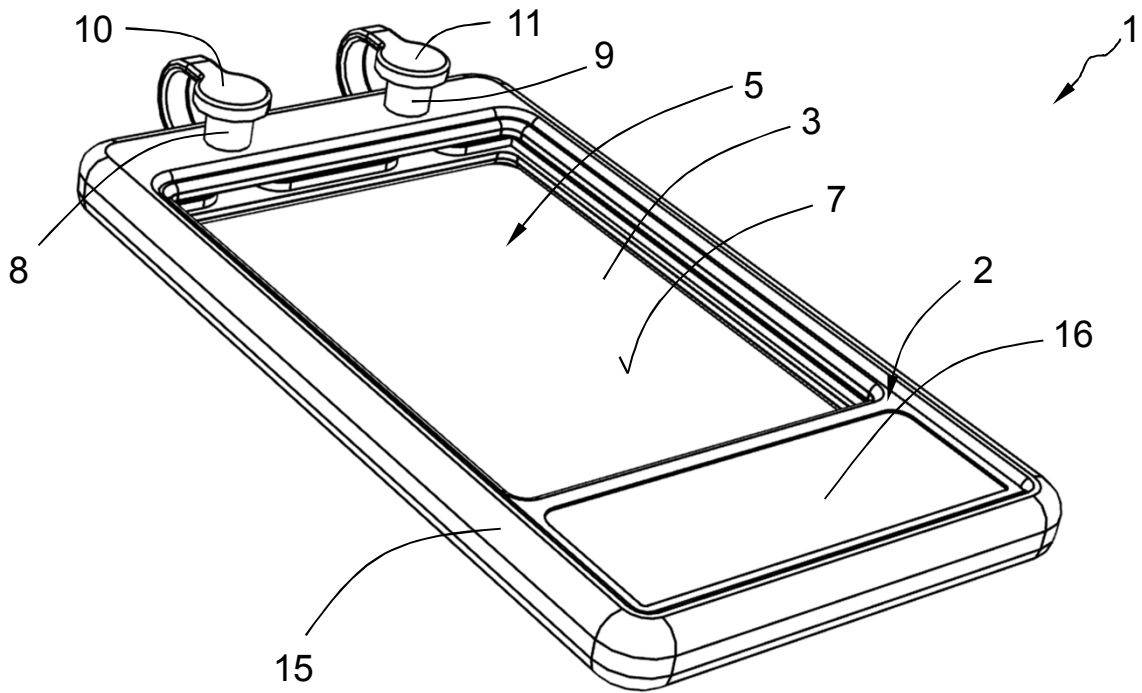


FIG. 2A

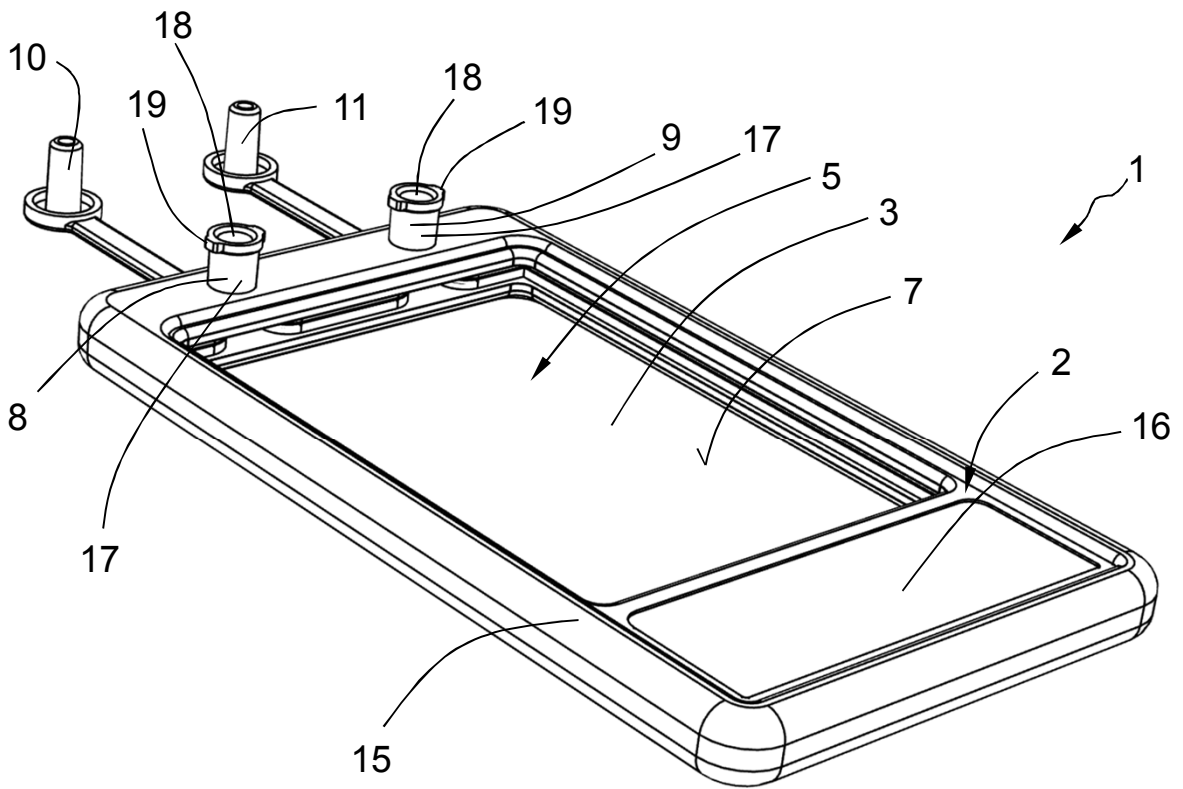


FIG. 2B

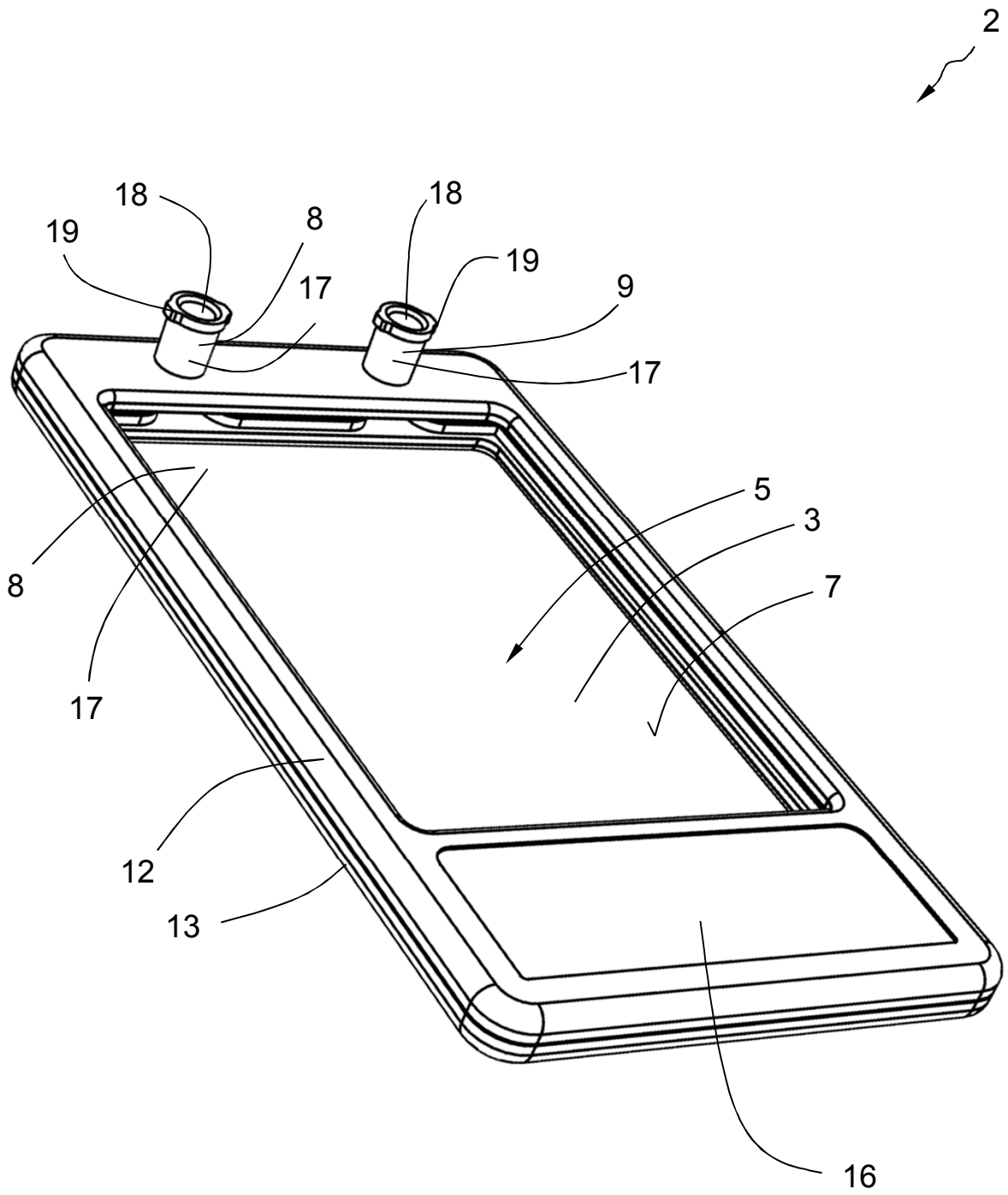


FIG. 3

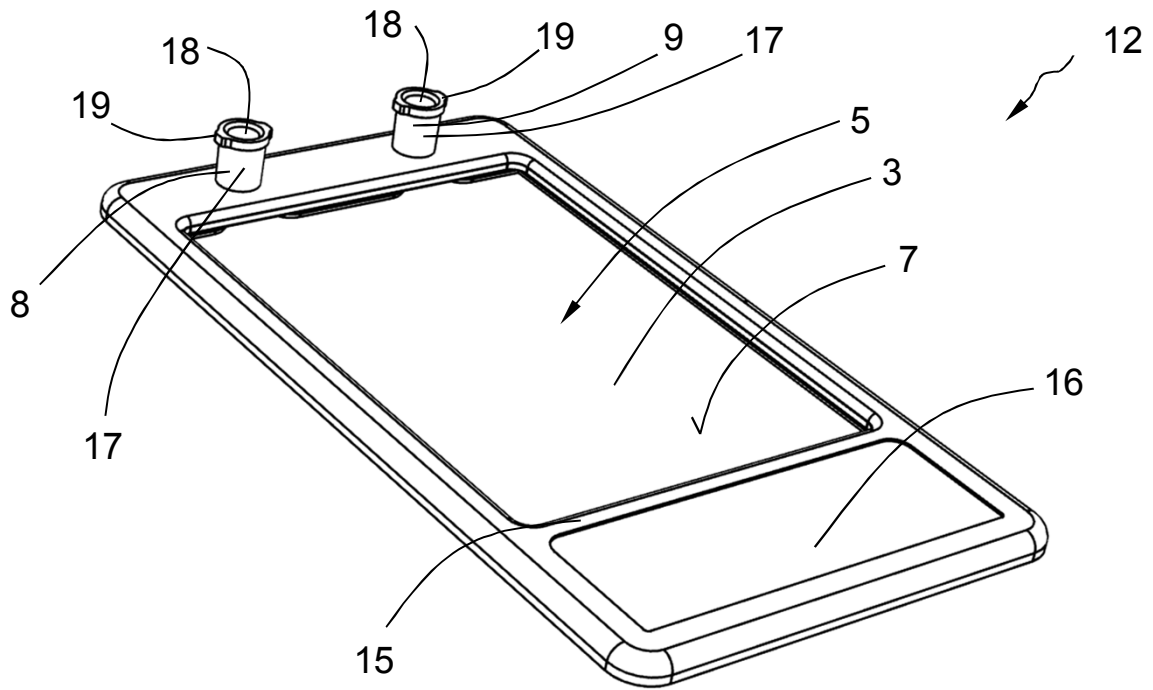


FIG. 4A

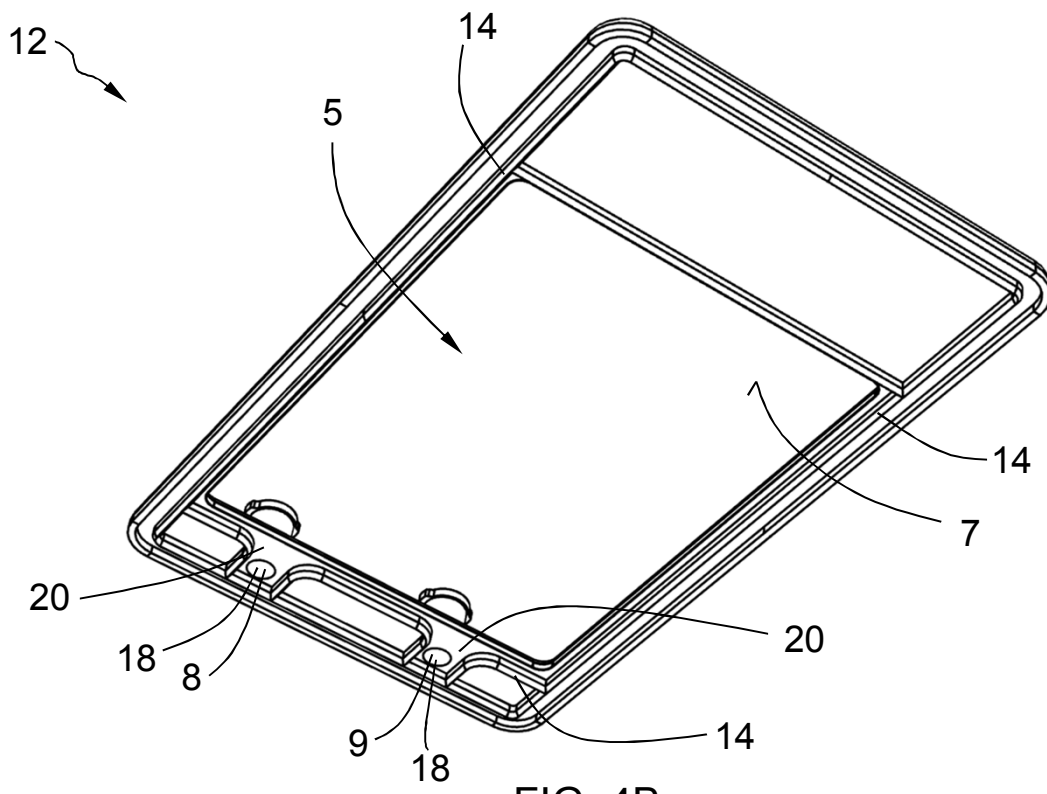


FIG. 4B

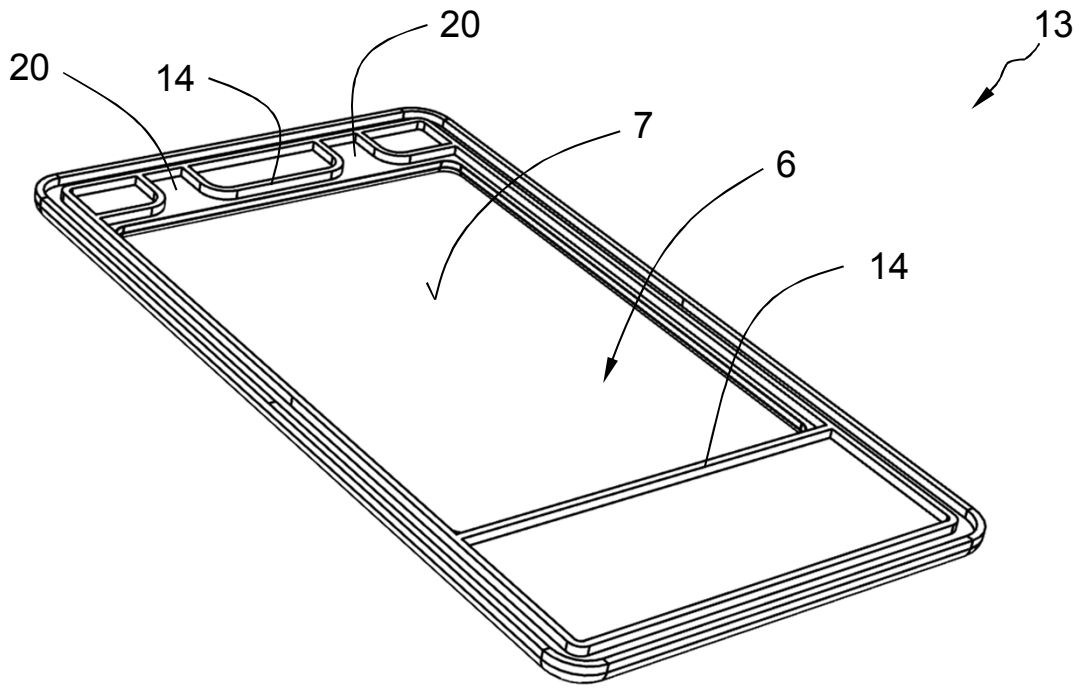


FIG. 5

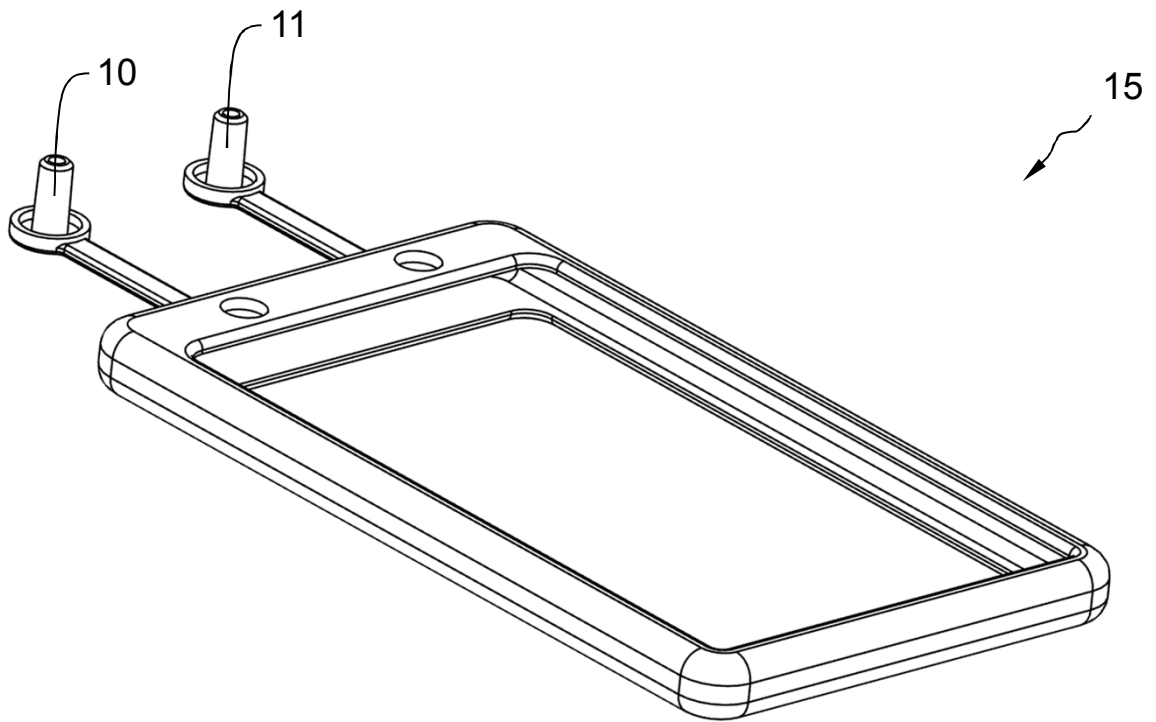


FIG. 6

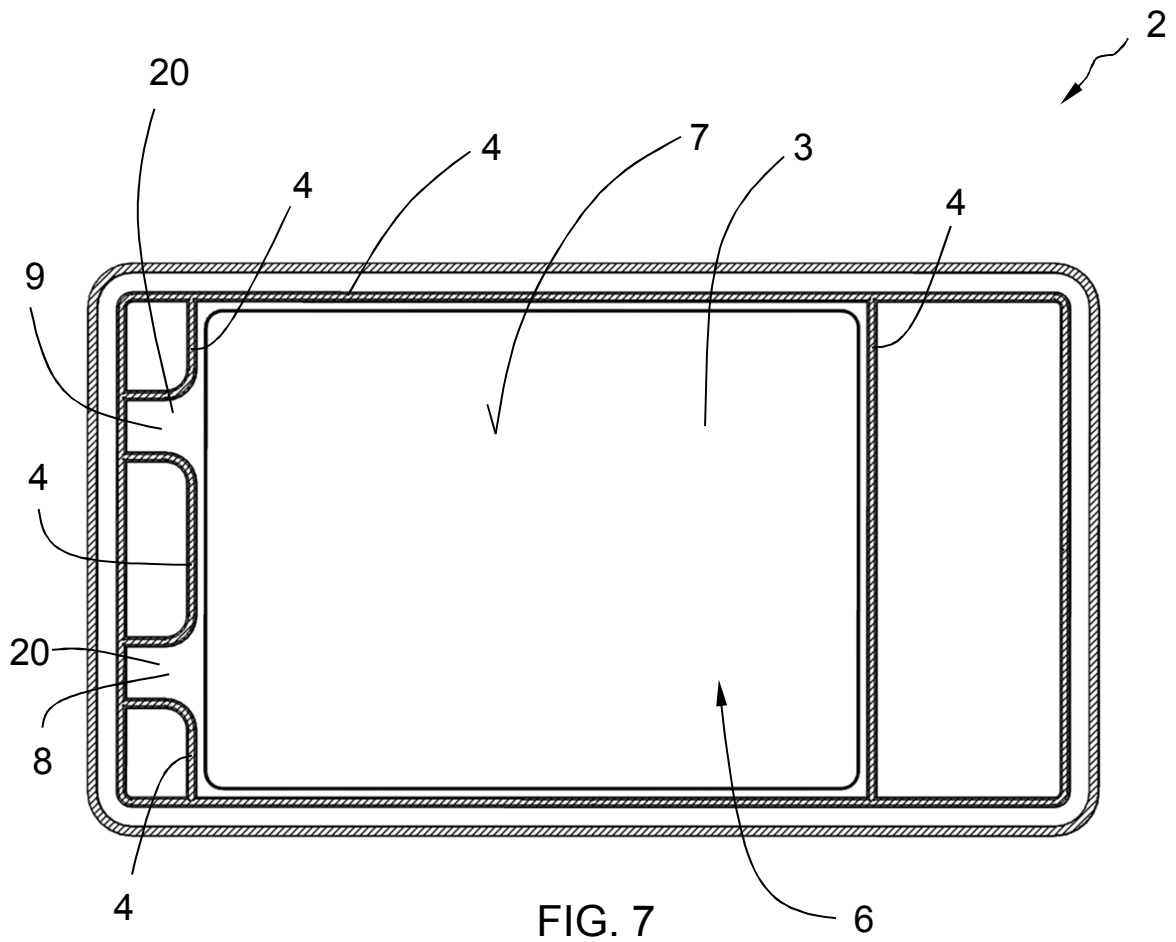


FIG. 7

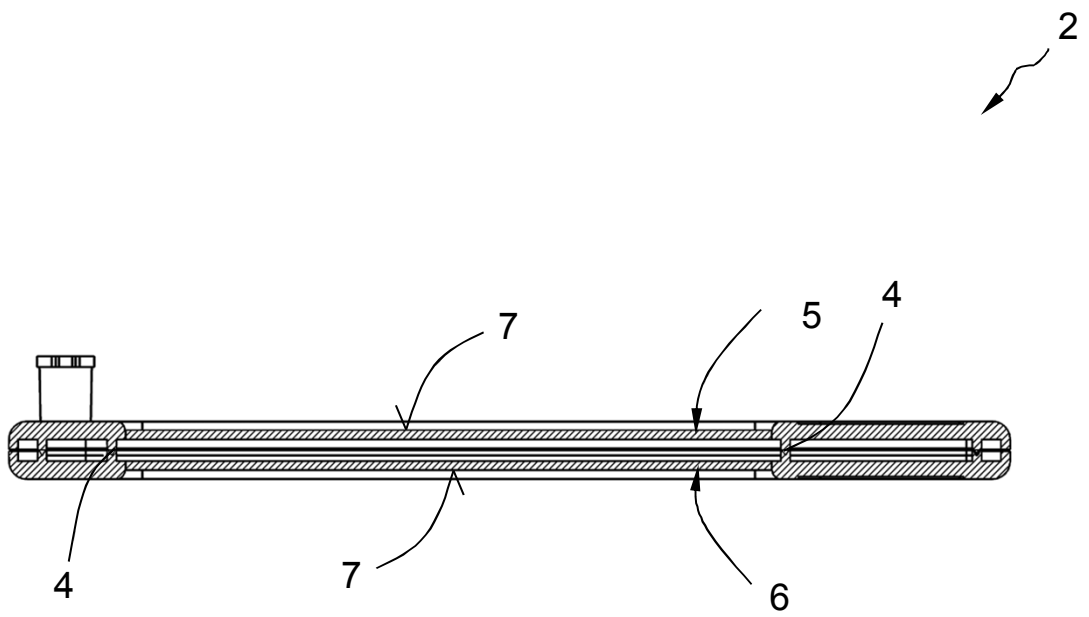


FIG. 8