

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 886 196**

51 Int. Cl.:

A61M 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2018 PCT/FR2018/000076**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2018 WO18189431**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2018 E 18727042 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.06.2021 EP 3609550**

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento de células grasas extraídas de un paciente y destinadas a trasplante**

30 Prioridad:

11.04.2017 FR 1770365

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

16.12.2021

73 Titular/es:

**ESTABLISHMENT LABS S.A. (100.0%)
Coyol Free Zone 4th Street, Building B-15 La
Garita
20113 Alajuela, CR**

72 Inventor/es:

TAIZOU, NAJIB

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 886 196 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

Dispositivo para el tratamiento de células grasas extraídas de un paciente y destinadas a trasplante

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo y un método para tratar células grasas extraídas de un paciente y destinadas a un trasplante. Más precisamente, se trata de un dispositivo y un método por aspiración que permite separar las células grasas viables de los residuos y elementos no injertables.

Breve descripción del estado de la técnica

El liporrelleno o autoinjerto de tejido graso es una técnica que consiste en extraer pequeñas cantidades de grasa de un paciente para reinyectarlas en el mismo paciente con el fin de rellenar o remodelar una parte del cuerpo.

- 10 Después de la eliminación inicial de la grasa, debe limpiarse para separar las células grasas intactas de otras sustancias que no son injertables (sangre, aceite de la explosión de células de mala calidad, etc.).

- 15 Para realizar esta operación de limpieza se han desarrollado diferentes dispositivos. El producto comercializado bajo la marca Puregraft consiste en una bolsa flexible que comprende una membrana filtrante central que separa dos zonas. La bolsa tiene una entrada para líquido del cuerpo de un paciente y una salida para líquido para usar en otro procedimiento quirúrgico. La grasa recolectada se filtra a través de la membrana de filtración, la grasa de mala calidad y los residuos se aíslan y eliminan. Sin embargo, el uso de este dispositivo es relativamente largo y, en última instancia, no es muy rentable.

- 20 El producto comercializado bajo la marca Revolve por la empresa Lifecell permite recoger, tratar y extraer la grasa en un único depósito. Un sistema permite la carga de jeringas para reinyección directamente desde el depósito. El dispositivo funciona con un mango que debe activarse mediante rotación después de agregar una solución de enjuague. Pero esta acción requiere la intervención humana y, por tanto, monopoliza al personal.

- 25 La patente US2008/0281256 describe un dispositivo de centrifugación para realizar una liposucción seguida de una lipoinyección. La centrífuga incluye una bomba de aire para succión y compresión. Además de que este dispositivo requiere muchas manipulaciones, se ha encontrado que durante la centrifugación, las células extraídas están sometidas a limitaciones físicas muy importantes, reduciendo su tasa de supervivencia. Otro dispositivo para realizar liposucción se describe en el documento WO 2014/039697.

La presente invención tiene como objetivo superar todos estos inconvenientes proporcionando un dispositivo que ahorra espacio y permite un tratamiento rápido, simple y óptimo de la grasa, al tiempo que se preserva la integridad de las células grasas. Además, el dispositivo propuesto es económico y muy rentable.

- 30 Sumario de la invención

La presente invención mejora la técnica al proporcionar un dispositivo mecánico para el tratamiento del tejido adiposo en un paciente durante un procedimiento de transferencia de tejido adiposo.

- 35 Se trata de un dispositivo de tratamiento de tejido adiposo conectado a un medio de succión, que consta de una cámara de tratamiento sellada que comprende un medio de conexión a dicho medio de succión, un medio de entrada de dichos tejidos adiposos antes del tratamiento, un medio de filtración y al menos un medio de salida para dicho tejido adiposo después del tratamiento, comprendiendo dichos medios de filtración una pared exterior de forma cónica que comprende una base estrecha fijada a una hélice y un medio de apantallamiento interior conectado a los medios de salida, estando sometida dicha hélice a la depresión de aire creada por los medios de succión y constituyendo un medio de accionamiento mecánico giratorio de dichos medios de filtración.

- 40 Preferiblemente, el medio para entrar en dicho tejido adiposo constituye un medio para entrar en un fluido limpiador.

Ventajosamente, la cámara de tratamiento comprende un medio de salida para el fluido limpiador.

Según una realización, los medios de cribado consisten en una malla, cada una de las mallas que constituyen la malla tiene una dimensión entre 500 micras y 1 mm.

Según una variante, el medio de filtración comprende al menos un medio de mezcla.

- 45 Ventajosamente, la cámara de tratamiento comprende un tren epicíclico que constituye un medio de agitación de dicho tejido adiposo.

Según otra realización, la cámara de tratamiento está conectada mediante conexión a un medio de control electrónico del proceso de tratamiento del tejido graso.

Preferiblemente, la cámara de tratamiento comprende un medio de fijación.

Breve descripción de los dibujos

En esta descripción, se hace referencia a los dibujos adjuntos en los que:

Figura 1: muestra una vista de perfil del dispositivo.

Figura 2: Muestra una vista de la instalación y preparación del dispositivo antes de la operación.

5 Figura 3: muestra una vista en sección del dispositivo.

Figura 4: muestra una vista de perfil ampliada del dispositivo.

Figura 5: Muestra una vista en sección del bloque de admisión con tren de engranajes epicicloidales.

Figura 6: Muestra una vista en sección del bloque de descarga.

Figura 7: muestra una vista en sección del filtro.

10 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Según una realización preferida, el dispositivo es una cámara de tratamiento mecánica y estanca (A), que convierte energía de diferente naturaleza en energía mecánica y asegura así la depuración por centrifugación del volumen de tejido adiposo. El funcionamiento de la cámara de tratamiento (A) se basa en la transformación de un flujo o flujo de aire en fuerza centrífuga.

15 La cámara de tratamiento (A) designa el conjunto de piezas que sirven o pueden ser utilizadas para controlar el proceso de tratamiento por centrifugación del tejido adiposo. Esta cámara de tratamiento (A) tiene una zona central, una zona superior y una zona inferior, estas tres zonas son horizontales. Para facilitar la comprensión del dispositivo, se debe definir la noción de bloque técnico. Un bloque técnico es una masa sólida que forma un cuerpo unitario o un conjunto de cuerpos solidarios entre sí. Dichos bloques están compuestos por elementos como ranuras, refuerzos, asientos, carcassas, taladros u otros, que simultáneamente realizan varias funciones como por ejemplo "permitir una rotación" o "permitir el paso de un líquido", etc.

Dicha cámara de tratamiento (A) está compuesta por dos bloques técnicos estacionarios denominados bloque de admisión (1) y bloque de descarga (2), unidos por dos tornillos (4,4'). Esta cámara de tratamiento (A) también está formada por una unidad técnica móvil denominada filtro (3).

25 Dicha cámara de tratamiento (A) proporciona la mayor parte del sellado con una carcasa (5) pegada o soldada térmicamente con los bloques de entrada y descarga (1, 2).

Dicho bloque de admisión (1) situado en la zona superior de la cámara de tratamiento (A), tiene la función principal de dotar de suficiente aire y tejido graso a la cámara de tratamiento (A).

30 Dicho bloque de admisión (1) comprende una parte exterior de la cámara de tratamiento (A), y una parte interior de la cámara de tratamiento (A), teniendo cada parte una zona central, y una zona a cada lado, estas últimas tres zonas son sustancialmente verticales. Dicho bloque de admisión (1) comprende en su zona exterior a la cámara de tratamiento (A) un medio de entrada denominado puerto de entrada cónico (13) posicionado en el centro, que comunica un conducto de fluidos (14) con el exterior. El bloque de admisión (1) también incluye en su parte exterior dos taladros de fondo plano (15,15') para el paso y apriete de los dos tornillos de cabeza cilíndrica (4,4').

35 El bloque de admisión (1) comprende en su zona interior de la cámara de tratamiento (A), una carcasa (16) en la que se aloja el filtro (3). Dicho bloque de admisión (1) también comprende en su zona situada en el interior del dispositivo un conducto de fluido vertical (14), de forma cilíndrica. Dicho conducto de fluido vertical (14) transporta el tejido recogido (I) a tratar y un fluido limpiador (L), desde el orificio de entrada cónico (13) hasta el centro del filtro (3). El bloque de admisión (1) puede incluir una abertura con un filtro antibacteriano para permitir que pase más aire a la cámara de tratamiento (A).

40 El bloque de descarga (2) ubicado en la zona inferior de dicha cámara de tratamiento (A), tiene la función principal de descargar o evacuar el filtrado (F) y los tejidos grasos (G) presentes en la cámara de tratamiento (A).

Dicha unidad de descarga (2) comprende una parte al exterior de la cámara de tratamiento (A) y una parte al interior de la cámara de tratamiento (A), cada parte tiene una zona central, y una zona a cada lado, estas últimas tres zonas son sustancialmente verticales.

45 Dicho bloque de descarga (2) comprende en su parte exterior de la cámara de tratamiento un medio de conexión denominado orificio de salida cónica (17) posicionado en el centro y que comunica un conducto de fluido (18) con el exterior. Dicho bloque de descarga (2) también comprende en su parte exterior, un orificio de salida luer-lock (19) para establecer una conexión libre de fugas entre un medio de salida denominado conducto de fluido (20) y un conector de jeringa macho (K).

Dicha unidad de descarga (2) comprende en su parte interior dicho conducto de fluido (18) vertical, que evacúa el aire y el filtrado (F) presentes en la cámara de tratamiento (A) hacia el exterior. El bloque de descarga (2) también comprende en su parte interior dicho conducto de fluidos (20) que dirige el tejido adiposo (G) ubicado en el filtro (3) hacia el orificio luer-lock (19). Dicho bloque de descarga (2) comprende además cuatro columnas simples (21,21', 21", 21''') en el centro, que soportan el bloque de admisión (1) y evitan que la carcasa (5) se deforme bajo el efecto de la depresión y obstaculice el buen funcionamiento del dispositivo, luego dos columnas (22,22') en los extremos, unidas al bloque de admisión (1) gracias a los agujeros roscados (23,23') a las dimensiones de los dos tornillos (4.4'). Dicho bloque de descarga (2) también comprende en su parte interior un alojamiento (24) dimensionado para permitir el giro de la hélice (25) del filtro (3). Dicho alojamiento (24) está provisto de un asiento (26) que soporta el filtro (3). Dicho alojamiento (24) es de forma cilíndrica, sirve en particular como un orificio de entrada para el filtrado (F) a un conducto de fluidos (18). El conducto de fluidos (18) se extiende desde el alojamiento (24) hasta el orificio de salida cónico (17). Las dimensiones del conducto (18) determinan el caudal general, y por tanto la velocidad de rotación del filtro (3). Dicho conducto de fluidos (20), de forma cilíndrica, se encuentra en el centro del conducto (18), parte de un orificio de entrada (27) en el centro del alojamiento (24), hasta el orificio de salida luer-lock (19). El orificio de entrada (27) guía la rotación del filtro (3).

Dicho filtro (3) ubicado en la zona central de la cámara de tratamiento (A), es un medio de filtración soportado por la unidad de descarga (2), es guiado en rotación por los dos bloques (1,2). Dicho filtro (3) tiene como función principal la centrifugación o la separación de los compuestos de una mezcla según las diferencias de densidad de las partículas sólidas suspendidas en un fluido, sometiénolas a una fuerza centrífuga. Dicho filtro (3) tiene una zona central, una zona superior y una zona inferior, estas tres zonas son horizontales.

Dicho filtro (3) comprende, en su zona superior, un anillo (28) y un resalto (29), diseñados para acomodar elementos de medición de velocidad de rotación.

Dicho filtro (3) comprende en su zona central un tamiz (30), que atrapa el tejido (G) y evacúa el filtrado (F). El volumen confinado de tejido adiposo (G) dentro del tamiz (30), también se denomina retenido (G). La forma cónica del medio de cribado interior (30) permite dirigir el tejido adiposo (G) hacia el mismo y beneficiarse de al menos un 80% a un 95% del volumen tratado disponible. El tamiz (30) se puede dimensionar con una malla que varía en un rango de 500 micrones a 1 mm. El tamiz (30) puede ser de cualquier diseño, cualquier estructura porosa. El tamiz (30) se puede pegar, soldar o moldear al filtro (3) desde una base fuerte (55) a un anillo (28). El retenido (G) disponible en el tamiz (30) puede estar en un rango que tiene un límite inferior de 50 centímetros cúbicos y un límite superior de 350 centímetros cúbicos. Dicho tamiz (30) está reforzado por dos refuerzos cónicos (31, 31') que también soportan el anillo (28) y forman la pared del filtro (3). Dicho filtro (3) también comprende dos medios de mezcla denominados mezcladores (32), que tienen la función de agitar la grasa (G) durante el giro del filtro (3). Los dos mezcladores (32) se colocan sobre los dos refuerzos (31,31'). Los dos mezcladores (32) mejoran la limpieza y transferencia de materia orgánica al tamiz (30).

El filtro (3) comprende en su zona inferior un medio de accionamiento mecánico rotatorio de dicho medio de filtración, una hélice (25) de cuatro palas que transforma la energía del flujo de aspiración en energía mecánica. La rotación de la hélice (25) alrededor de su eje es guiada por el orificio de entrada (27) del bloque de descarga (2). El número de palas puede variar para optimizar la eficiencia de la hélice (25). La hélice (25) consta de un mínimo de dos palas unidas por la parte central denominada buje (33). El par de la hélice (25) está relacionado con el flujo de aire. Las puntas de las palas tienen una velocidad lineal más alta que las secciones de las palas ubicadas más centralmente. La energía mecánica producida por la hélice (25) depende de tres parámetros: la forma y longitud de las palas, la velocidad del filtrado y, finalmente, la temperatura que influye en la densidad del filtrado (F). La potencia de la hélice (25) depende principalmente de la energía del filtrado (F) y sus variaciones. La energía mecánica de la hélice (25) es, por tanto, energía intermitente. En la práctica, la hélice (25) produce cuatro veces más energía si las palas son dos veces más grandes y ocho veces más energía si el flujo de succión se duplica. También entra en juego la densidad del filtrado (F), la hélice (25) produce un 3% más de potencia si, para la misma velocidad, el filtrado (F) es 10 ° C más frío. La potencia máxima recuperable por la hélice (25) viene dada por la ley de Betz, que es igual al producto de la presión atmosférica multiplicada por el área barrida y el cubo de la velocidad del filtrado (F). Por lo tanto, la presión atmosférica, el área barrida y la velocidad del filtrado (F) son proporcionales entre sí y varían si uno de ellos varía. El filtro (3) comprende en el centro del buje (33) un conducto de fluidos (34) que recoge a través de su orificio de entrada (35) el tejido sano (G) en el tamiz (30) y lo conduce al orificio (27) del bloque de descarga (2). El filtro (3) comprende un resalto (36), cuya finalidad es reducir la superficie en contacto con el asiento (26), y así reducir el rozamiento durante la rotación del filtro (3). El filtro (3) se posa sobre el asiento (26) de dicho bloque de descarga (2). El filtro (3) puede incluir pesos, que son masas, para modificar su equilibrio o su inercia, con el fin de aumentar la velocidad.

La carcasa (5)) que rodea todos los bloques técnicos (1, 2, 3) forma las paredes (38, 38') de la cámara de tratamiento (A). Dicha carcasa (5) asegura esencialmente el sellado de la cámara de tratamiento (A). Dicha carcasa (5)) tiene una zona inferior (interior o inferior) y una zona superior, estas dos zonas son horizontales.

Dicha carcasa (5) comprende en su zona superior unos medios de sujeción denominados asa (37) para agarrar o transportar la cámara de tratamiento (A).

Dicha carcasa (5) comprende en su zona inferior dos paredes (38,38') encoladas o soldadas térmicamente con los bloques (1,2). Esta carcasa (5) puede ser de plástico flexible, por ejemplo el mismo que se encuentra en las bolsas de líquido fisiológico. La carcasa (5) protege el tejido adiposo (G) de los elementos externos y más particularmente de los rayos de luz, polvo y microorganismos o agentes infecciosos.

- 5 La carcasa (5) puede ser de un material configurado para depresiones bajas, medias y altas. Dicha carcasa (5) también se puede tratar con tratamiento anti-ultravioleta (UVA, UVB) y con luz azul. El tratamiento UV es un criterio fundamental tanto para proteger el tejido adiposo (G) de los peligros del sol como para garantizar la seguridad del tejido adiposo (G) ante variaciones de temperatura.

- 10 Según una variante, cuando la cámara de tratamiento (A) comprende un gran volumen de tratamiento, dispone de un mecanismo que agita el volumen de tejido adiposo (G) moviéndolo, de abajo hacia arriba, y alrededor del eje (a) de rotación del filtro (3). Este medio de agitación de dicho tejido adiposo también se denomina tren de engranajes epicíclicos (6). Un tren de engranajes se califica de epicicloidal cuando tiene la particularidad de tener dos grados de movilidad. Durante el funcionamiento, las ruedas dentadas o piñones que componen el tren no giran todas alrededor de ejes fijos, lo que les da una carrera epicicloidal, de ahí el nombre que se le da al tren (6). Dicho tren de engranajes epicicloidales (6), ubicado en la zona superior de la cámara de tratamiento (A), está alojado en el alojamiento (16) de dicho bloque de admisión (1). Compuesto por engranajes, este tren de engranajes epicicloidales (6) tiene una zona planetaria interior, una zona planetaria exterior y una zona satélite entre las dos zonas precedentes, estas tres zonas son coaxiales. Dicho engranaje epicicloidal (6) comprende dos ejes coaxiales denominados planetarios (8,9) y tres ruedas planetarias (7,7',7'') que engranan con los dos planetarios (8,9). Dicho engranaje planetario interno (8) es a veces llamado sol, y el planetario exterior (9) llamado corona. En esta versión, dicho tren de engranajes epicíclicos (6) de dicha cámara de tratamiento (A) está compuesto además de un portasatélites (10), y un pasador (11). Además, el anillo (28) del filtro rotativo (3) incorpora una corona dentada interior (9), y el conducto (14) del bloque de admisión (1) incorpora una parte plana (39), un resalto (40) y una perforación (41). El mecanismo está alojado en el alojamiento (16) del bloque de admisión (1), entre dicho resalto (40) del bloque de admisión (1) y dicho pasador (11) alojado en la perforación (41) del conducto de fluidos (14).

Dicha corona (9) del filtro (3) situado en la zona planetaria exterior de dicho tren (6) de la cámara de tratamiento (A), distribuye la potencia a los distintos agitadores (7,7',7'') así equilibrados.

- 30 Dichos agitadores epicíclicos (7,7',7''), ubicados en la zona satélite de dicho tren (6) de la cámara de tratamiento (A), tienen cada uno una zona central, una zona superior y una zona inferior, estas tres zonas son horizontales. Estos tres agitadores epicíclicos (7,7',7''), son de tamaño y apariencia equivalentes, pero pueden tener diferentes configuraciones. Los agitadores epicíclicos (7,7',7''), mezclan el tejido adiposo (G) principalmente con dos movimientos, de la periferia al centro y viceversa, y/o, de abajo hacia arriba.

- 35 Dichos agitadores (7,7',7'') están compuestos cada uno en sus zonas superiores de un árbol (42) en conexión pivotante con el portasatélites (10). Cada árbol (42) aloja un anillo elástico (12), 12', 12''). Dichos anillos elásticos también denominados anillos de seguridad (12, 12', 12'') están previstos para mantener los árboles (42) en posición.

- 40 Dichos agitadores (7,7',7'') están compuestos en sus zonas centrales por tres piñones (43) de dientes rectos. Los recorridos de los puntos de los piñones (43) con respecto al bloque de admisión (1) son curvas cicloides, de ahí el nombre que se le da al dispositivo. Los dientes de los piñones (43) están en contacto con los dientes de los dos planetarios (8,9). Dichos agitadores (7,7',7'') remueven el tejido (G) a una velocidad inferior a la de los mezcladores (32) del filtro (3). Dichos agitadores (7,7',7'') están compuestos cada uno en sus zonas interiores de un batidor (44), para mezclar o agitar el retenido (G) compuesto por el tejido tomado (I), de líquido fisiológico (L), y aire. Durante el funcionamiento del dispositivo, dichos batidores (44) mueven la tela (G) a lo largo de una trayectoria alrededor del eje (b), y una trayectoria alrededor de los ejes (c,c',c''). Dichos agitadores epicíclicos (7, 7',7''), giran alrededor de sus ejes (c, c', c'') en movimiento con respecto al eje (b) del conducto (14). Dichos agitadores (7,7',7'') giran sobre una rueda fija (8) en el bloque de admisión (1), de gran tamaño, asegurando una rotación silenciosa y precisa, incluso en condiciones de trabajo difíciles. Dichos rueda fija (8) soporta el portasatélites (10) La rotación de la rueda fija (8) es detenida por la parte plana (39), su posición vertical está determinada por el pasador (11) en la perforación (41).

- 50 Dichos agitadores (7,7',7'') están compuestos en sus zonas inferiores de tres batidores (44). Dichos batidores (44) están en contacto con el tejido adiposo (G), dichos batidores (44) tienen la función de agitar y separar los componentes del retenido (G) La forma del batidor (44) se puede modificar para permitir un mejor tratamiento de las grasas (G).

- 55 Dicho portasatélites (10) está alojado entre el resalto (40) del bloque de admisión (1) y la rueda fija (8). Dicho portasatélites (10) funciona como manivela giratoria alrededor del eje (b) y el conducto (14). Dicho porta satélites (10) tiene tres manivelas (10') equidistantes en 120 grados. Cada manivela (10') comprende un alojamiento donde se alojan los agitadores (7,7',7''). Dichas manivelas (10') transforman en movimiento de rotación alrededor del eje (b), una o más fuerzas transmitidas por los agitadores (7,7',7'').

Dicho pasador (11) y su perforación (41) están destinados a definir las posiciones horizontales de la rueda fija (8) y el portasatélites (10), y por tanto las posiciones de los agitadores (7,7',7''), asegurando al mismo tiempo el correcto funcionamiento del tren de engranajes epicíclicos (6). Dicho pasador (11) y su perforación (41) permiten un

compromiso entre la precisión requerida para el funcionamiento satisfactorio de dicho tren de engranajes epicíclicos (6), y las limitaciones técnicas y económicas de fabricación.

5 Dicho conducto (14) del bloque de admisión (1) incorpora una parte plana (39). Dicha parte plana (39), también denominado plano, es una superficie plana sobre el conducto de fluido (14) de forma cilíndrica. Esta parte plana (39) dificulta el movimiento de la rueda fija (8), con el fin de bloquear deliberadamente su rotación.

Un volumen de tejido adiposo (G) demasiado húmedo o demasiado seco puede provocar asfixia, una isquemia letal de las células adiposas adipocitarias (G), que puede provocar malos resultados, inconvenientes o incluso riesgos para la salud. Por lo tanto, controlar el proceso durante el tratamiento puede resultar vital para las células grasas de los adipocitos (G).

10 Según otra variante, dicha cámara de tratamiento (A) presenta a continuación un conjunto de hardware, software y modificaciones en la cámara de tratamiento (A) que sirven para monitorizar o controlar el proceso de tratamiento del tejido adiposo (G). Según esta realización preferida, dicha cámara de tratamiento (A) puede tener la integración de componentes electrónicos (45,45',46,46'), así como un cierto número de modificaciones del bloque de admisión (1) relativas a estas componentes. Según esta realización preferida, dicha cámara de tratamiento (A) también puede tener
15 un monitor (47) que visualice los niveles de humedad y temperatura registrados por los componentes electrónicos (45,45',46,46') de dicha cámara de tratamiento (A), para que el usuario pueda comprobar el estado de las células (G).

Según esta realización preferida, dicho control del proceso está asegurado en la cámara de tratamiento (A), mediante al menos un componente electrónico activo denominado sensor (45) que permite mediciones de humedad y temperatura. Para facilitar la descripción, solo se muestra un sensor. Sin embargo, la cámara de tratamiento (A) puede
20 equiparse con sensores de velocidad, temperatura, humedad y de luminosidad, de forma conjunta y/o independiente. Dicho sensor (45) recoge los valores de humedad y temperatura de los adipocitos (G) sin alterar sus cualidades, y los transmite a través de su circuito electrónico (45'). Dicho circuito electrónico (45') transmite los datos revelados por dicho sensor (45) al medio de conexión denominado puerto USB (46) a través del conector (46').

Según esta realización preferida, el bloque de admisión (1) comprende en su parte exterior, una base (48) para un
25 medio de control electrónico denominada monitor (47), así como un alojamiento (49) para el puerto macho USB (46) 2.0 o 3.0. En dicha versión, el bloque de admisión (1) presenta en su parte interior un conducto de fluidos (14) de reducidas dimensiones para dar cabida a un conducto electrónico (50). Dicho conducto electrónico (50) discurre a lo largo del conducto de fluidos (14) del alojamiento (49) hasta el centro del filtro (3). Dicho conducto electrónico (50) permite el paso y alojamiento del circuito electrónico (45') del sensor (45). El conducto electrónico (50) también permite
30 evitar cualquier riesgo de cortocircuito. Dichos batidores (44), también pueden declinarse según la necesidad, pueden a su vez incluir sonda de temperatura, sonda de humedad, luminosidad, o permanecer sencillos.

Según esta realización preferida, dicho monitor (47) permite la comunicación del dispositivo con el usuario. Dicho monitor (47) está compuesto por una pantalla TFT o LCD (51) que muestra el resultado de una medición. La pantalla puede ser analógica, ya sea con la particularidad de contar con un sistema de indicadores de temperatura o humedad
35 que se realiza moviendo una manecilla en un dial, o digital, o con las indicaciones directamente en forma de números o letras. Se puede integrar una luz de fondo en la pantalla (51).

El monitor (47) incorpora una tarjeta micro o nano programable (52) que dispone de un microcontrolador fácilmente programable, así como numerosas entradas-salidas. Es útil especificar que existen varias tarjetas, se diferencian por la potencia del microcontrolador o por el tamaño y consumo de la tarjeta. La elección del tipo de tarjeta se realiza
40 según las necesidades. La tarjeta (52) se programa mediante un software de programación gratuito.

El monitor (47) incorpora una batería de iones de litio (53), con una funda rígida o en vaina. Dicha batería de iones de litio (53) permite una autonomía significativa con un volumen y peso limitados. Dicha batería (53) está con circuito de protección y no requiere ninguna protección externa contra sobrecarga, polaridad inversa o posible falla del cargador. Además, el monitor (47) puede ser alimentado directamente por un cargador cuyo voltaje está entre 7 y 12 voltios.

45 El monitor (47) incorpora una solución de recubrimiento con una funda (54) y una cubierta (54'). Las formas de dicha funda (54) y cubierta (54') se pueden cambiar si es necesario. Dicha funda (54) y cubierta (54') proporcionan protección contra la humedad o simplemente protección contra impactos.

El monitor (47) también puede contener sondas de medida de luminosidad, sistemas de alerta sonora o luminosa si es necesario.

50 Es importante precisar que en esta versión del dispositivo, los componentes electrónicos (45, 45', 46) de la cámara de tratamiento (A) dependen energéticamente del monitor (47). El monitor (47) puede comunicarse con la cámara de tratamiento (A) mediante conexión por cable (USB, jack, fibra óptica, etc.). Sin embargo, otros diseños pueden permitir que la cámara de tratamiento (A) sea independiente de la energía. Según una variante, la cámara de tratamiento (A) tiene una función dinamoeléctrica ligada a la rotación del filtro (3), o según otra variante la cámara de tratamiento (A) tiene un motor y una batería, etc. Así, la cámara de tratamiento (A) puede transmitir los valores gráficos a un ordenador,
55 una impresora, un teléfono inteligente o una tableta con pantalla táctil, mediante transmisión inalámbrica (Bluetooth, Wifi, SMS, correo, etc.).

Debe agregarse que un cierto número de mejoras, de funcionalidades individuales adicionales, o en combinación, son aplicables a la invención.

Cada uno de los elementos puede, sin que sea necesario, ser utilizado con cualquier otra característica o combinación. El dispositivo puede estar hecho de cualquier material de construcción adecuado; cada parte, componente; o juntos, pueden consistir en una o más composiciones de plástico. El dispositivo se puede configurar con un tamaño muy conveniente para un uso óptimo del volumen de recolección. El dispositivo está diseñado para una serie de usos definidos por el estado del filtro (3). El aparato se puede dimensionar para el transporte (se puede mover a otros lugares diferentes donde se puede realizar una variedad de procesamiento del tejido recolectado). El dispositivo puede embalsarse en un entorno hermético estéril, en un embalaje para su transporte o almacenamiento en un banco de tejidos antes de su uso. El aparato se puede esterilizar antes mediante calor seco, con vapor saturado o después del envasado mediante exposición al plasma. Para evitar los riesgos asociados con el uso indebido, se puede cortar con unas tijeras, para dañar el dispositivo de una manera que lo haga insatisfactorio para su reutilización.

El dispositivo puede ser portátil y fácilmente transportable entre los lugares donde se pueden realizar las operaciones de recolección o los diferentes tratamientos.

15 Para utilizar el dispositivo, el usuario necesita:

- un quirófano o una sala de operaciones (B)
- de un paciente (P) representado en las figuras por un maniquí en una mesa de operaciones (Q).
- un medio o sistema de aspiración (M) con un sistema de recolección (N).
- un puesto de infusión también llamado soporte (O).

20 - una bolsa de líquido fisiológico (L),

- una cánula (R) para permitir la aspiración sin dañar el tejido.

- Válvula de tres vías (D) en forma de "T"

- de cuatro tubos quirúrgicos (C, J, E, H, S), con conexión cónica.

- una jeringa (K) con conexión luer-lock.

25 Dicho quirófano o sala de operaciones (B) está diseñado para optimizar la seguridad del paciente y contribuir a los procedimientos de prevención de infecciones. Las salas de operaciones generalmente se benefician de equipos de última generación. Estas salas se benefician de dispositivos médicos modulares y de alto rendimiento, adecuados para realizar procedimientos quirúrgicos complejos, pero también para facilitar la educación universitaria.

30 El paciente (P) se prepara para una cirugía ambulatoria, o más simplemente, una cirugía planificada y realizada en condiciones técnicas que requieren imperativamente la seguridad de un quirófano, bajo anestesia de modo variable, seguido de un seguimiento postoperatorio que permite, sin mayor riesgo, la Alta del paciente el mismo día de su intervención. Dicho acto quirúrgico es idéntico al realizado en cirugía convencional con hospitalización completa. Tampoco hay especificidad para la anestesia. No es el acto lo que es ambulatorio, sino el paciente.

35 El funcionamiento de la cámara de tratamiento (A) se basa en el flujo de aire y en la fuerza centrífuga. Como resultado, la cámara de tratamiento (A) trabaja con cualquier tipo de medio de succión. Sin embargo, idealmente, y para facilitar la comprensión, dicho medio de aspiración es una plataforma técnica (M) que permite la conexión a salidas de fluidos médicos, enchufes eléctricos y enchufes Ethernet, equipos en quirófanos y cuidados intensivos. Dicha plataforma técnica (M) está integrada en el quirófano (B). Las plataformas técnicas se pueden configurar según sea necesario. De esta forma se puede añadir a la plataforma técnica (M) cualquier accesorio adicional como enchufes eléctricos, salidas de gas, llamadas a enfermeras, interruptores de luz, etc. Dicha plataforma técnica (M) está conectada de forma fluida con el colector (N) mediante una tubería (S).

Dicho soporte de infusión (O) también llamado soporte es un elemento móvil donde se cuelga una bolsa o la botella de infusión, para permitir que el paciente se mueva. Dicho soporte de infusión (O) está sobre ruedas para una mayor movilidad o fijo en la cama para un mínimo de espacio.

45 El líquido fisiológico (L) generalmente está compuesto de agua destilada y cloruro de sodio, y es inofensivo para el cuerpo, se usa comúnmente con fines médicos, en particular para el llenado vascular por infusión intravenosa, la limpieza de heridas o el mantenimiento provisional de órganos separados del cuerpo en condiciones adecuadas para observación, análisis o trasplante. El líquido fisiológico (L) se denomina incorrectamente solución salina fisiológica, pero no proviene directamente de la sangre.

50 La cámara de tratamiento (A) opera con diferentes métodos de recolección de un paciente, o con tejidos acondicionados por un banco de tejidos. Por tanto, un pequeño tubo o tubería que permita el paso de tejidos y líquido

a través de un orificio obtenido tras la cirugía en el paciente (P), o sea suficiente para el correcto funcionamiento de la cámara de tratamiento (A). Sin embargo, y para facilitar la comprensión, el uso de una cánula de recolección (R) se utiliza en los procedimientos de transferencia de tejido recolectado (I), durante la fase de recolección de tejido adiposo (G) dentro del cuerpo del paciente (P). Dicha cánula (R) no tiene ángulos ni bordes salientes y no deja puntos de presión.

Dicha válvula de 3 vías (D) tiene 2 puntos de inyección, cada uno con una palanca de operación (D', D"). La primera palanca (D') controla el flujo de la muestra extraída, y la segunda palanca (D") controla el flujo de fluido fisiológico. Dicha válvula (D) puede ser automatizada, mediante un servomotor o asegurando la conversión de una señal de control en movimiento de las palancas operativas (D', D"). Según otra realización donde la toma de muestras de tejidos (I) y líquido fisiológico (L) solo se mezcla en la cámara de tratamiento (A), dicha válvula de 3 vías (D) se reemplaza bien por dos orificios (13) para el conducto de fluidos (14) del bloque de admisión (1), o por un segundo conducto de fluidos idéntico al conducto de fluidos (14).

Dichos tubos quirúrgicos (C, J, E, H, S) conservan perfectamente sus formas durante la aspiración. Cada extremo tiene conectores hembra universales para una sujeción cómoda y segura. Se utilizan dos tubos (C, J) respectivamente para conectar de forma fluida la cámara de tratamiento (A) con la salida de la válvula (D) y el colector (N) de la plataforma técnica (M), así como dos tubos (E, H) que sirven respectivamente para conectar de forma fluida las entradas de la válvula (D) con el líquido fisiológico (L) y la cánula de aspiración (R).

Para la preparación se deben observar los siguientes pasos: instalar la cámara de tratamiento (A) por su mango (37) en el soporte (O). Instalar el suero fisiológico (L) en el soporte (O). Conectar un primer tubo (C) al orificio de entrada (13). Conectar el tubo (J) de la colección (N) al orificio de salida del filtrado (17) de la cámara de tratamiento (A). Conectar la jeringa luer-lock (K) al orificio de salida luer-lock (19), de la cámara de tratamiento (A). Controlar que las palancas (D') y (D") de la válvula (D) estén cerradas. Conectar el tubo (C) al orificio de salida de la válvula (D). Conectar el suero fisiológico (L) en un primer orificio de entrada de la válvula (D), utilizando el tubo (E). Conectar el tubo (H) de la cánula de aspiración a una segunda entrada de la válvula (D). Instalar en la base (48) el monitor (47) Encender el monitor (47) Activar la succión.

La cámara de tratamiento (A) puede incluir una función mecánica para iniciar/detener la centrifugación del filtro (3) ubicado en el exterior.

La apertura total de la palanca (D') de la válvula (D) permite al usuario barrer con la cánula (R) la zona donde se va a retirar el tejido (I), y permite accionar mecánicamente la cámara de tratamiento (A). Bajo el efecto del flujo de succión, el tejido extraído desprendido (I) es succionado a través del tubo (H) hasta la válvula (D). Bajo el efecto del flujo de succión, la hélice (25) se activa y transforma la energía del flujo de succión en energía mecánica, en movimiento de rotación. Entonces comienza la fase de centrifugación.

La apertura parcial de la palanca (D") de la válvula (D) permite que el líquido fisiológico (L) fluya por la tubería (E), bajo el efecto de la gravedad y la depresión, hasta la válvula (D). La apertura parcial de la palanca (D") también permite controlar el flujo de líquido fisiológico (L). El tejido recolectado (I) y el líquido fisiológico (L) se mezclan en la válvula (D) para salir por la tubería (C). El tubo (C) dirige la mezcla "líquido fisiológico (L)/tejido extraído (I)" hacia el orificio (13) de la cámara de tratamiento (A). La mezcla "líquido fisiológico (L)/tejido extraído (I)" pasa por el conducto (14), luego se deposita en el tamiz (30) del filtro (3). El filtro (3) que utiliza los mezcladores (32) agita la mezcla "líquido fisiológico (L)/tejido extraído (I)" y solo retiene la grasa o tejido adiposo (G). Además, el suero fisiológico (L), tanto hidrófilo como hidrófobo, se une a la materia orgánica que el agua por sí sola no puede eliminar y la evacúa a través del tamiz (30) bajo el efecto de la inercia. El tamiz (30) confina un retenido (G) y libera fluidos de limpieza (L) y materiales de menor tamaño. Cuando la cámara de tratamiento (A) comprende un tren epicíclico (6), los agitadores (7,7',7") remueven el tejido adiposo (G) dentro del filtro (3). Esto mejora su tratamiento y enjuague. La mezcla evacuada a través de las mallas del tamiz (30) se denomina filtrado (F). El filtrado (F) se transporta desde el exterior del tamiz (30), hacia el conducto de fluidos (18) de dicho bloque de descarga (2), luego evacuado por el orificio de salida (17) en la tubería (J) al colector (N) de la plataforma técnica (M). Bajo el efecto de la gravedad, el filtrado (F) cae en el conducto (18). El filtrado (F) luego se evacúa continuamente. En su curso, el filtrado (F) transmite completamente las fuerzas a la hélice (25), lo que reduce el par, aumenta la velocidad nominal de rotación del filtro (3). El filtrado (F) se dirige a lo largo del tubo (18) hasta el orificio (17), para unir el tubo (J) El filtrado (F) se dirige a lo largo del tubo (18) bajo el efecto de la gravedad y la depresión.

Un pequeño volumen de tejido adiposo (G') se dirige a lo largo del conducto (20), este volumen no se trata o se trata poco, por lo que habrá que extraerlo y luego desecharlo.

Una vez alcanzado el volumen requerido de tejido (G), dejar abiertas las palancas (D') y (D") de la válvula (D), hasta que el filtrado (F) esté compuesto principalmente de suero fisiológico (L). El bloque de admisión (1) puede incluir una abertura con un filtro antibacteriano para aumentar el flujo en la cámara de tratamiento (A) y la velocidad del filtro (3). Cuando el filtrado (F) está compuesto principalmente de suero fisiológico (L), cerrar la palanca (D"). En dicha versión o el dispositivo comprende un monitor (47), controlando el nivel de humedad y la temperatura leída por el sensor (45) en el monitor (47). El usuario puede comprobar el estado del tejido graso (G) en el monitor (47).

- 5 Para satisfacción del estado, cerrar la palanca (D') de la válvula (D). Detener el sistema de succión. Aspirar el volumen de tejido sin tratar (G') alojado en el conducto (20), utilizando la jeringa (k). Vaciar el contenido de la jeringa (K) en un recipiente adecuado. Insertar la jeringa (k) en el puerto luer-lock y extraer el retenido (G) contenido en la cámara de tratamiento (A), para injertarlo. La forma cónica del filtro (3) permite orientar el tejido (G) dentro de él, y beneficiarse del 80% al 95% del volumen tratado disponible. El uso de una cámara de tratamiento (A) es de un donante a varios receptores. Como resultado, el usuario puede tomar varias muestras de tejido de un donante y volver a trasplantarlas a diferentes receptores.

Después de su uso, el dispositivo puede eliminarse como residuo o clasificarse selectivamente de una manera adecuada.

- 10 Aquí se pueden realizar numerosas variantes que posiblemente puedan combinarse sin apartarse nunca del alcance de la invención tal como se define anteriormente.

Aplicaciones industriales

El aparato se puede utilizar para diversas aplicaciones de tratamiento que implican tejido adiposo.

- 15 El dispositivo se puede utilizar para diversas aplicaciones tales como liporrelleno, construcción-reconstrucción mamaria, relleno de cicatrices, etc.

El dispositivo se puede utilizar para el tratamiento antes del análisis del tejido adiposo y puede permitir la realización de varias operaciones diferentes cuando está en funcionamiento.

El dispositivo se puede utilizar para la preparación de concentrados o con el fin de separar las partes del tejido extraído.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento del tejido adiposo (G) que se puede conectar a un medio de succión (M) caracterizado porque consiste de una cámara de tratamiento (A) mecánica y estanca, que comprende un medio de conexión (17) a dicho medio de succión (M), un medio de entrada (13) de dicho tejido adiposo (G) antes del tratamiento, un medio de filtración (3) y al menos un medio de salida (20) de dicho tejido adiposo (G) después del tratamiento, comprendiendo dicho medio de filtración (3) al menos al menos una pared de forma cónica (31, 31') que comprende una base estrecha (55) fijada a una hélice (25) y un medio de tamisaje (30) conectado al medio de salida (20), estando dicha hélice (25) sujeta a la depresión de aire creada por los medios de aspiración (M) y que constituye un medio de accionamiento mecánico giratorio de dichos medios de filtración (3).
2. Dispositivo para tratar tejido adiposo (G) según la reivindicación 1 caracterizado porque el medio de entrada (13) de dicho tejido adiposo (G) constituye un medio de entrada de un fluido limpiador (L).
3. Dispositivo de tratamiento de tejido adiposo (G) según la reivindicación 2, caracterizado porque la cámara de tratamiento (A) comprende un medio de salida de fluido limpiador (L) y materiales de tamaños más pequeños que la malla del medio de tamizado (30).
4. Dispositivo para el tratamiento de tejido adiposo (G) según la reivindicación 1, caracterizado porque el medio de tamisaje (30) consiste en una malla, cada una de las mallas que constituyen dicha malla tiene una dimensión entre 500 micrones y 1 mm.
5. Dispositivo de tratamiento de tejido adiposo (G) según la reivindicación 1, caracterizado porque el medio de filtración (3) comprende al menos un medio de mezcla (32).
6. Dispositivo de tratamiento de tejido adiposo (G) según la reivindicación 1 caracterizado porque el dispositivo de tratamiento de tejido adiposo (G) está conectado a un medio de succión (M) conectando un tubo (J) del medio de succión (M) por medio de conexión (17) de dicha cámara de tratamiento (A).
7. Dispositivo para tratar tejido adiposo (G) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la cámara de tratamiento (A) puede comprender un tren epicíclico (6) que constituye un medio de agitación de dicho tejido adiposo (G).
8. Dispositivo de tratamiento de tejido adiposo (G) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la cámara de tratamiento (A) puede comprender al menos un componente electrónico activo (45) conectado mediante conexión a un medio de control electrónico (47) del proceso de tratamiento del tejido graso (G).
9. Dispositivo para tratar tejido adiposo (G) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la cámara de tratamiento (A) está delimitada por un material flexible (5) que protege el tejido adiposo (G) de los elementos externos.
10. Dispositivo de tratamiento de tejido adiposo (G) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la cámara de tratamiento (A) comprende un medio de fijación (37).

FIG 1

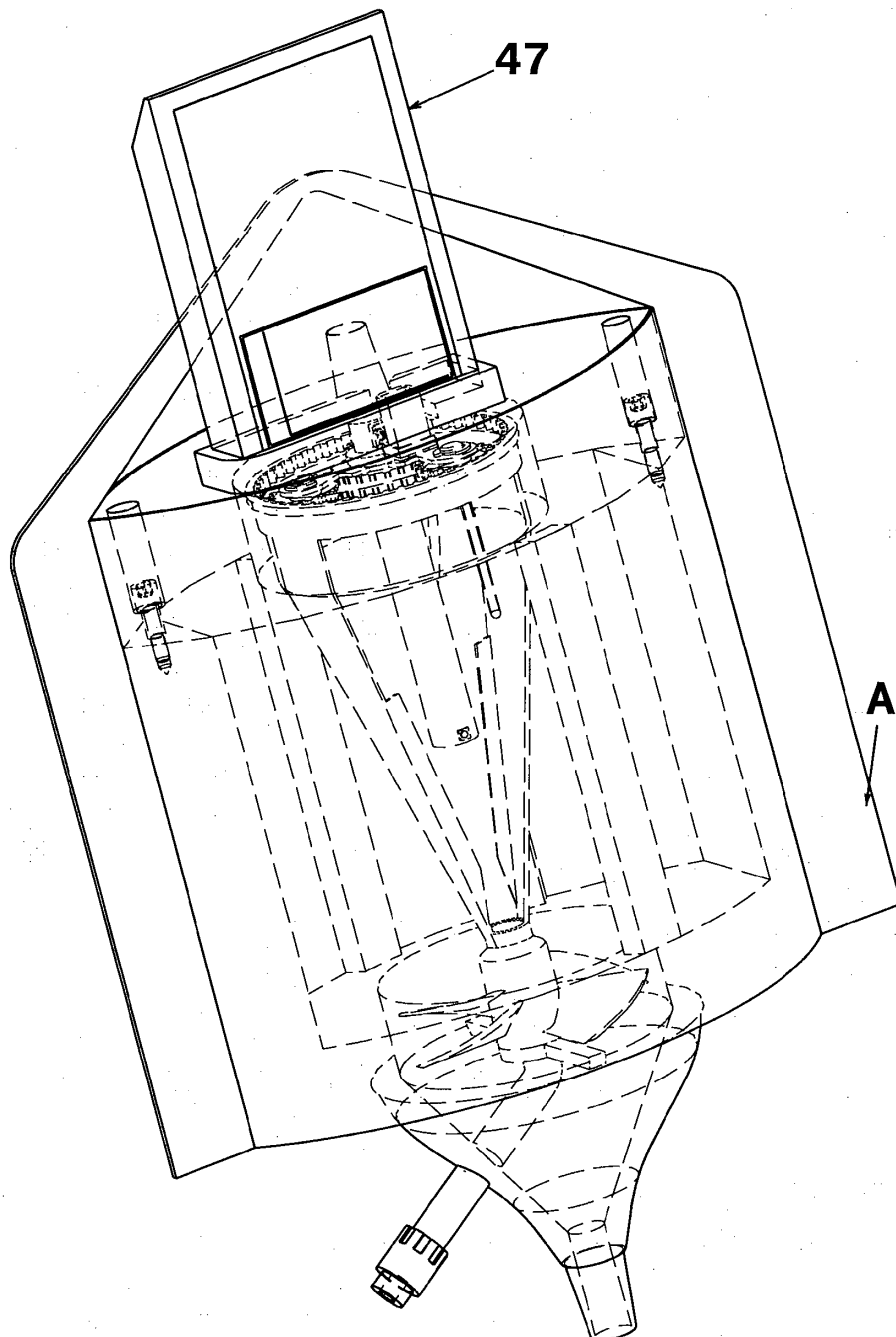
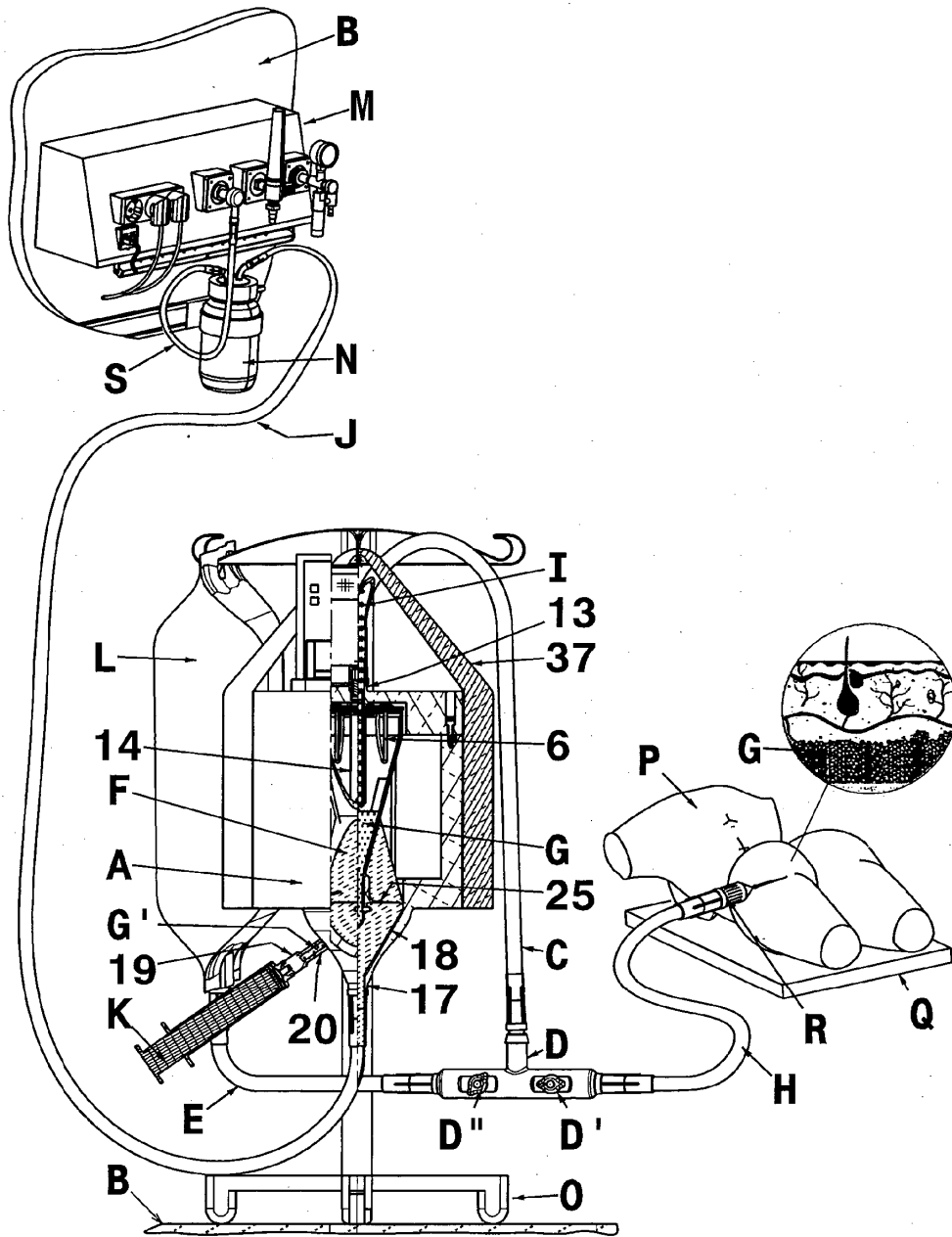


FIG 2



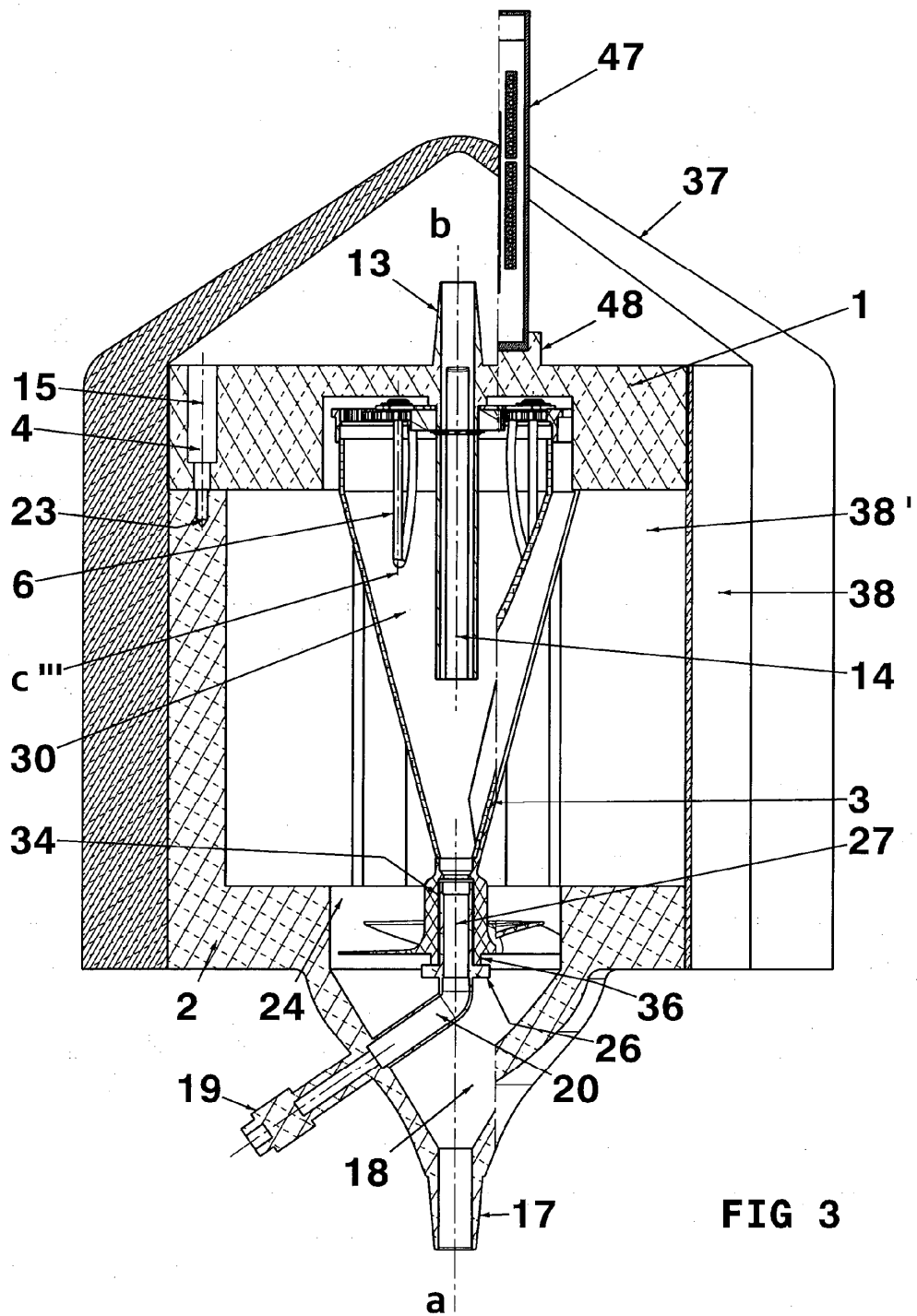


FIG 4

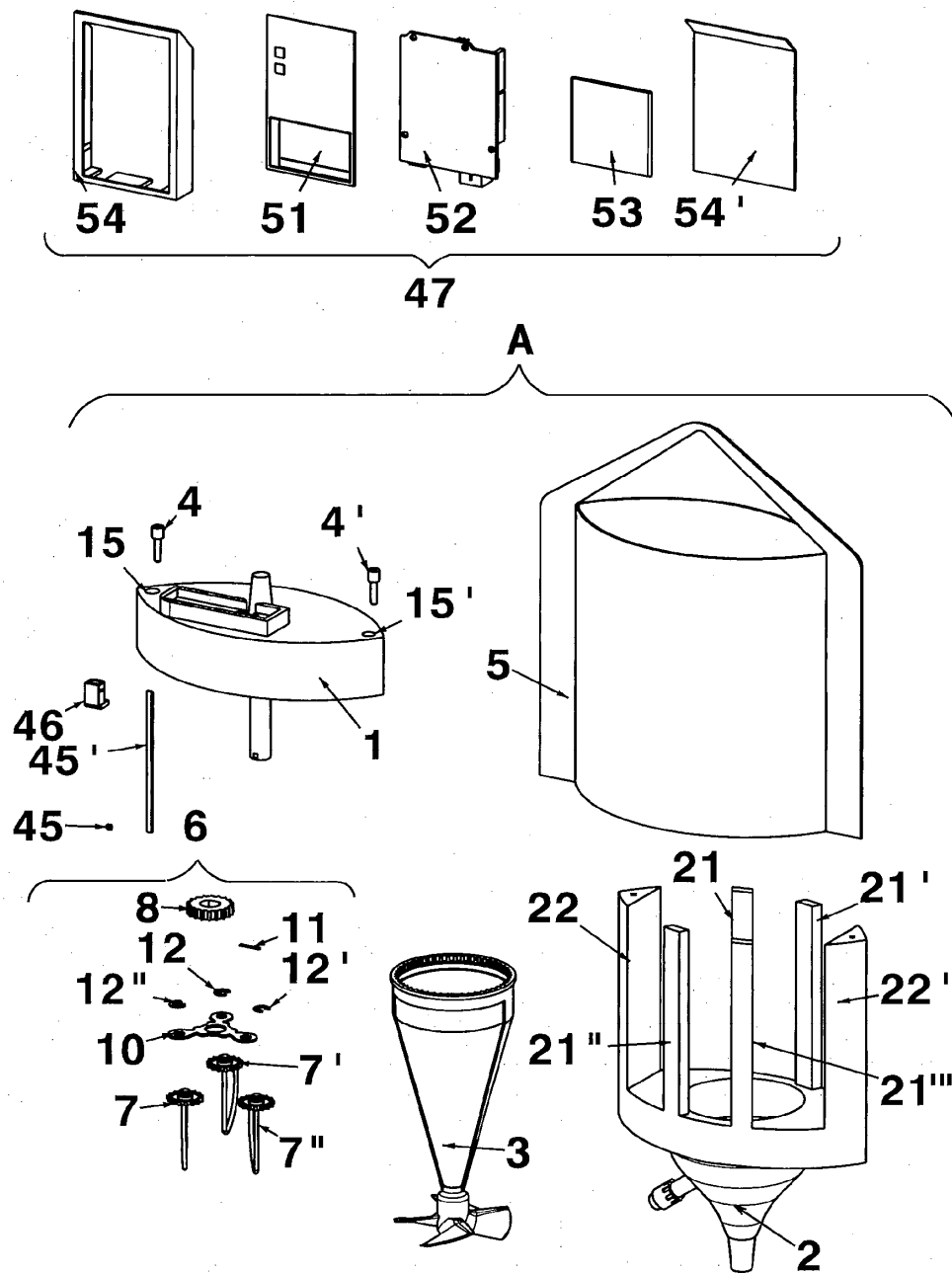


FIG 5

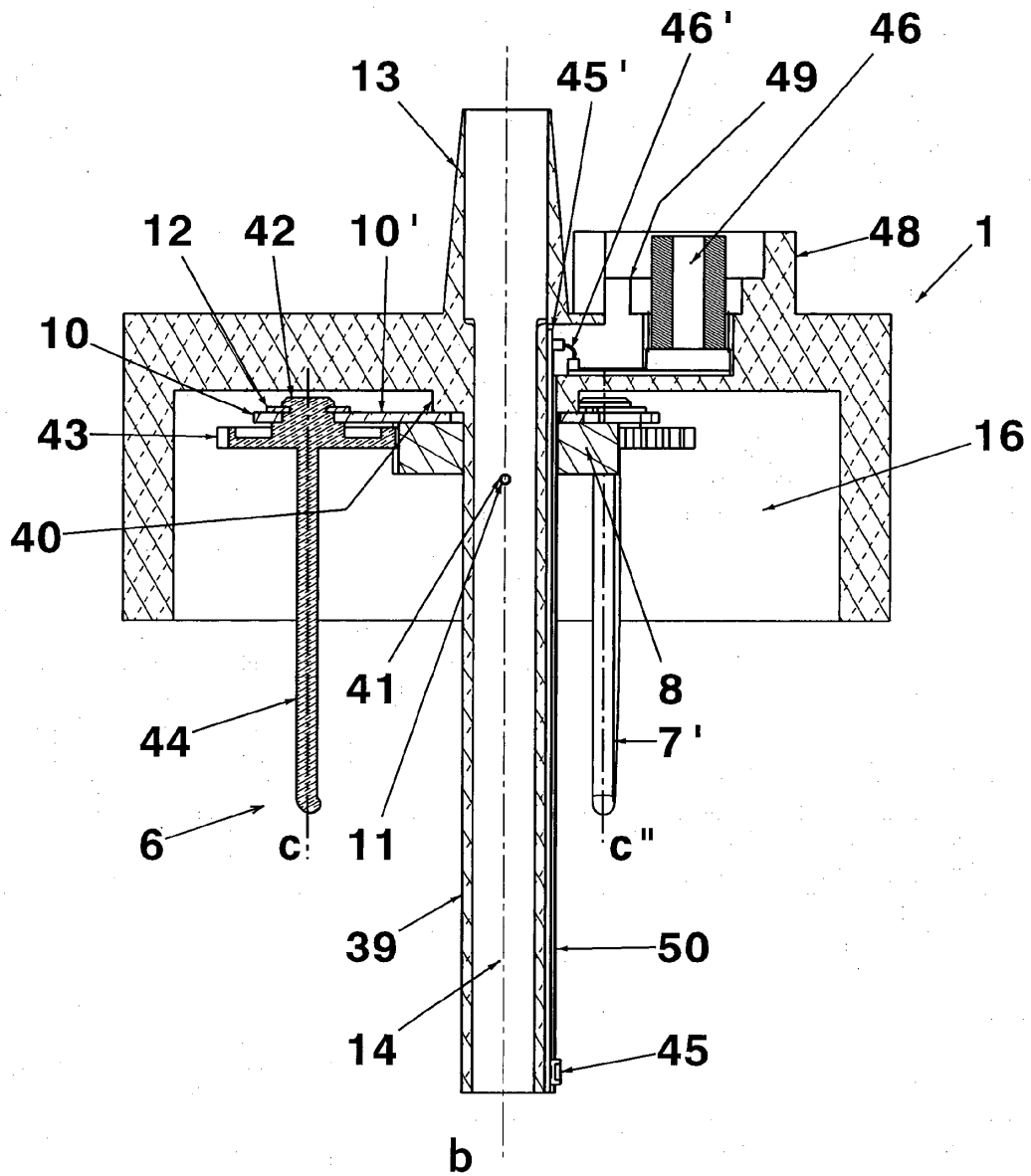


FIG 6

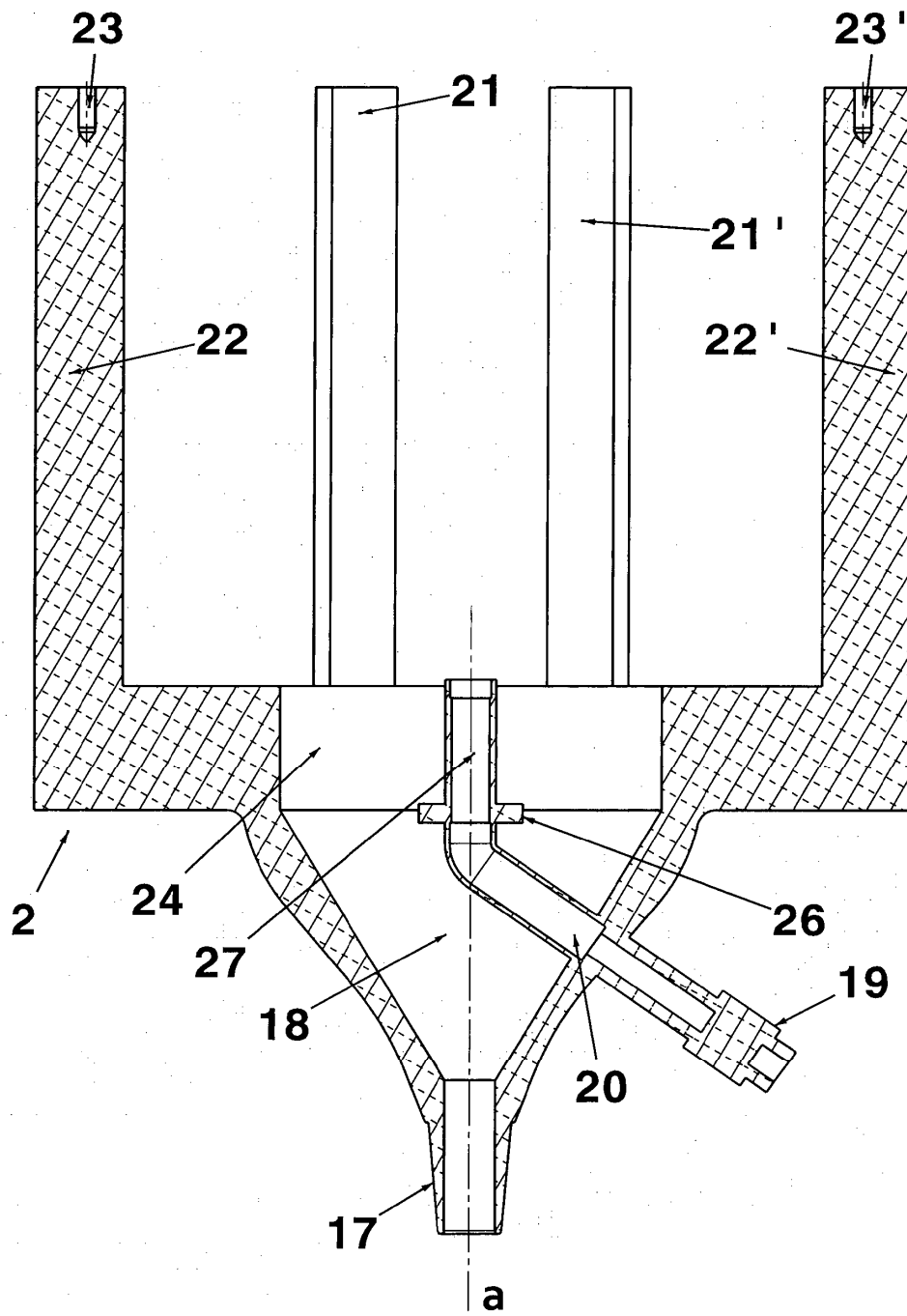


FIG 7

