



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 345 025**

⑫ Número de solicitud: 200803334

⑬ Int. Cl.:  
**A61F 7/00** (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **24.11.2008**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **13.09.2010**

Fecha de la concesión: **21.06.2011**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:  
**05.10.2010**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **04.07.2011**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**04.07.2011**

⑲ Titular/es:  
**ARB Systems Proyectos Electrónicos, S.L.**  
**Pico de la Sierrona, 135 – 1º B**  
**28400 Collado Villalba, Madrid, ES**

⑳ Inventor/es: **Ramírez Barrones, Alberto y**  
**Ramos Bardi, Alberto**

㉑ Agente: **Botella Reyna, Antonio**

㉒ Título: **Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia.**

㉓ Resumen:

Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia.

La invención es un equipo capaz de realizar un número indeterminado de tratamientos, en cualquier parte del cuerpo, ya sea de forma localizada o general, a alta velocidad, en un paciente sin que éste tenga contacto con vapores y/o fluidos, ya sea en modo manual, o en modo automático con tratamientos previamente programados, utilizando para ello como base fundamental las aplicaciones de contraste. El paciente recibe las aplicaciones de contraste, a través de lo que llamamos módulos de contrastes (17), realizados con material impermeable, flexible y conductor de la temperatura, están diseñados a medida de cada una de las zonas a tratar del paciente. Por los Módulos de Contrastes circula el fluido, previamente calentado o enfriado a la temperatura adecuada que trasmite a través de ellos las diferentes temperaturas, (aplicaciones frías y calientes). El equipo incorpora para su funcionamiento un Módulo termostatzador, con uno, dos, tres o mas circuitos independientes.

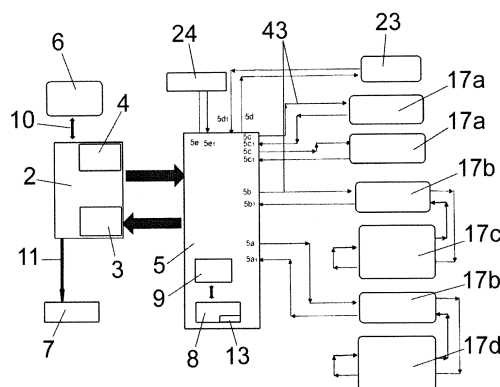


FIG. 1

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia.

### 5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo especialmente concebido para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia, basados en las aplicaciones de contraste, en cualquier parte del cuerpo, de forma localizada o general, a alta velocidad, sin que el paciente tenga contacto con vapores o fluidos.

Algunas de las aplicaciones o tratamientos que se pueden llevar a cabo con el equipo de la invención son:

Faciales: Hidratación, Oxigenación, Nutrición, Reafirmación, Higiene facial, Exfoliación facial, Rejuvenecimiento facial, Anti arrugas, entre otros, ....

- Corporales: Anti-celulítico, Tratamiento Reafirmante, Tratamiento circulatorio, drenaje, tratamientos reductores, Exfoliación corporal, Hidratación corporal, Rejuvenecimiento corporal, Descanso y estética de piernas, entre otros ....
- De puesta a Punto y Balneoterapia: Tratamiento anti estrés, Tratamiento Circulatorio, Tratamiento Remineralización, Tratamiento de desintoxicación, Etc. ...
- De Fango terapia con Aplicaciones de Contraste: Mascarilla facial con fangos, Envolvimiento de fangos, Aplicación local de fangos, ....
- De fisioterapia: tratamiento de contracturas, dolores musculares, etc., entre otros muchos.

### 30 Antecedentes de la invención

Hoy por hoy, en todos aquellos tratamientos en los que se utilizan las aplicaciones de contraste como base de los mismos, estas se realizan utilizando:

- Como métodos de calentamiento:
  - Sauna, (calor seco).
  - Turco, (calor mediante inmersión del paciente en una sala con vapor).
  - Agua caliente, (inmersión en bañera o aplicación de chorros)
- Como método de enfriamiento:
  - Agua fría: mediante chorro, ducha o inmersión en bañera,
  - Sala fría, introducir al paciente en una sala a baja temperatura.

Existe algún método, en el que se utilizan células peltier para las aplicaciones frías y calientes, con diferencias esenciales con respecto a la presente invención, entre las que cabe destacar las siguientes:

- 1.- Las aplicaciones de contraste se realizan situando directamente sobre el paciente los bloques metálicos que alojan a los módulos de efecto Peltier, lo que supone una difícil e incómoda adaptabilidad de los mismos al usuario, a lo que hay que añadir el hecho de que el fluido no circula a la temperatura adecuada, es decir que no se trata previamente, sino que es tratado directamente en dichos bloques.
- Son conocidas mantas térmicas de calor y frío para fisioterapia, cuya superficie de aplicación es muy limitada del orden de 150 cm<sup>2</sup>, no permitiendo tratar de forma simultánea desde superficies de 12 cm<sup>2</sup>, (tratamientos localizados), hasta superficies del orden de 20.000 cm<sup>2</sup>, o más, (cuerpo completo del paciente).

En general los métodos que actualmente existen para la realización de tratamientos con aplicaciones de contraste, tienen inconvenientes tales como:

- El contraste es brusco, se pasa de la temperatura caliente a la fría y viceversa, sin una preparación previa del paciente, y sin un control gradual de la temperatura, (métodos que utilizan la inmersión, chorros, etc, ...).

- El contraste no es gradual a lo largo del cuerpo, el contraste de temperatura se produce de forma simultánea en todo el cuerpo. Hay que tener en cuenta, que no todas las partes del cuerpo soportan de la misma manera los cambios de temperatura bruscos, especialmente las aplicaciones frías.
- 5 • El contraste es molesto y poco agradable, de manera que el contacto con el agua fría es poco tolerado por el paciente.
- Los tratamientos son generales, no se pueden hacer tratamientos localizados, o en su caso son únicamente localizados en un único punto, no pudiendo tratar diferentes puntos de forma simultánea con distintos tratamientos.

### Descripción de la invención

15 La invención que se presenta tiene por objeto superar los inconvenientes del estado de la técnica, mediante un equipo capaz de realizar un número indeterminado de tratamientos, en cualquier parte del cuerpo, ya sea de forma localizada o general, (en superficies que van desde los 12 cm<sup>2</sup>, hasta todo el cuerpo completo), a alta velocidad, en un paciente, sin que este tenga contacto con vapores y/o agua, ya sea en modo manual, (el usuario determina todos los parámetros de trabajo del equipo: desde la zona o zonas a tratar, hasta el número de aplicaciones de contraste, 20 la temperatura de cada una de las aplicaciones, la frecuencia de las aplicaciones, etc, ...), o de forma automática con tratamientos previamente programados y cargados en la base de datos del equipo, tanto de estética, como de balneoterapia, como de fisioterapia, ... utilizando para ello como base fundamental las aplicaciones de contraste. El paciente recibe las aplicaciones de contraste, a través de lo que llamamos módulos de contrastes, estos están realizados con material impermeable, flexible y conductor de la temperatura, están diseñados a medida de cada una de las zonas a 25 tratar del paciente y se sitúan a modo de envoltorio o recubrimiento, en contacto directo con cada una de ellas, brazos, piernas, abdomen, espalda, rostro, etc. ...

Por los módulos de contrastes circula el fluido, previamente calentado o enfriado a la temperatura adecuada, mediante el módulo termostatizador, y que sin entrar en contacto directo con el paciente, transmite a través de ellos las 30 diferentes temperaturas, (aplicaciones frías y calientes). El equipo incorpora para su funcionamiento un módulo termostatizador, con uno, dos, tres o mas circuitos independientes. Cada uno de estos circuitos, dispone de un módulo de calor, (módulo calentador), a base de resistencias calefactoras y un módulo de frío, (módulo enfriador de alto rendimiento), a base de células de efecto Peltier, tanto el módulo de calor, como el de frío pueden ser o no comunes a los diferentes circuitos independientes, la combinación de ambos sistemas, junto con el módulo de control y programación, hacen posible que el contraste, (paso de la aplicación caliente a la aplicación fría y viceversa), se produzca en un 35 tiempo extremadamente corto, (escasos segundos), y esa particularidad es lo que proporciona un nivel de eficacia en los tratamientos muy elevada.

La invención es capaz de controlar la zona o zonas a tratar con las aplicaciones de contraste, (se pueden realizar 40 tratamientos de contrastes en diferentes zonas, con diferentes temperaturas, duración, frecuencia, etc... y hacerlo de forma simultánea). El equipo es capaz de controlar la duración de cada una de los tratamientos, de forma independiente, así como la duración de cada una de las aplicaciones de contraste, (duración de las aplicaciones calientes y frías). De la misma forma es capaz de controlar la frecuencia entre aplicaciones, así como la temperatura de cada aplicación, de forma independiente en las diferentes zonas a tratar y en unos rangos seleccionables por el usuario y que van, 45 para la aplicación fría desde los 2°C a los 35°C, en función del tratamiento y/o la zona a tratar, y para la aplicación caliente desde los 35°C hasta los 50°C, en función del tratamiento y/o la zona a tratar. El equipo es capaz de realizar el contraste, paso de calor a frío y viceversa en un tiempo extremadamente corto, (segundos), y es capaz de hacerlo de forma progresiva, iniciando la aplicación caliente o fría, por ejemplo en piernas y ascendiendo progresivamente por espalda, abdomen y brazos. La invención igualmente es capaz de realizar tratamientos y aplicaciones de contraste 50 localizadas: pierna o piernas, y/o espalda, y/o abdomen y/o brazos, y/o rostro, etc. ... así mismo tiene la capacidad de combinar cualquiera de esas zonas a criterio del usuario.

Para ello, el dispositivo de la invención está constituido a partir de una carcasa, que aloja en su interior:

- 55 - Un módulo de control y programación, (electrónica de control), que a su vez incorpora:
  - Módulo de alarmas
  - 60 - Módulo de música
  - Módulo termostatizador.
  - Tomas de fluido.
  - 65 - Una toma para una pantalla táctil.
  - Una toma para una impresora externa.

## ES 2 345 025 B1

- Un Módulo Termostatzador, con uno, dos, tres o mas circuitos frío/calor independientes. Circuito de frío completo, y circuito de calor completo. Cada uno de estos circuitos, dispone de un módulo de calor, (módulo calentador), a base de resistencias calefactoras, (boiler), y un módulo de frío, (módulo enfriador de alto rendimiento), a base de células de efecto Peltier.

5

Los rangos de temperatura para cada una de las aplicaciones, son regulables según el tratamiento, la zona a tratar, etc... entre unos márgenes que van:

10

- Aplicación fría: entre los 2°C y los 35°C
- Aplicación Caliente: entre los 35°C y los 50°C.

15

- Circuitos del fluido caliente: El circuito de Calor básico, está formado por un reservorio para el fluido caliente, un Boiler (resistencias calefactoras), al menos dos sondas de temperatura, una a la salida del boiler, y otra justo antes de entrar el fluido en los módulos de contrastes, una bomba para impulsar el fluido a lo largo del circuito, un radiador para bajar la temperatura del fluido a la salida de los módulos de contrastes, de forma que amortiguemos el primer golpe de calor y dejemos al fluido a una temperatura en torno a los 25°/30C, adecuada para entrar en el Boiler que se ocupará de ajustarla a la temperatura programada para el próximo tratamiento, un numero indeterminado de electro válvulas, y una bomba de vaciado para retirar el agua de los módulos de contrastes, antes de rellenar con el fluido frío y optimizar así el contraste reduciendo al máximo las pérdidas de temperatura.

20

25

El circuito de calor completo, tiene como elementos comunes en los diferentes circuitos independientes: el reservorio de fluido caliente, el radiador y la bomba, e incorpora en cada uno de los circuitos independientes: un módulo de resistencias calefactoras, (Boiler), que puede ser, o no el mismo que utilizan los diferentes circuitos de frío, una bomba de vaciado, que puede ser o no común a la que utilizan los diferentes circuitos de frío, así como sondas de temperatura independientes por circuito y que igualmente pueden o no ser comunes con las que utilizan los diferentes circuitos de frío.

30

- Circuito de fluido frío; el circuito de frío básico, está formado por un reservorio para agua fría, una bomba para impulsar el fluido a través del circuito de frío, un Boiler, (resistencias calefactoras), para ayudar a controlar la temperatura del circuito de frío, al menos dos sondas de temperatura, una en el reservorio de frío, y otra justo antes de entrar el fluido en los módulos de contrastes. Ésta es común para los dos circuitos el de calor y el de frío, un módulo enfriador de alto rendimiento a base de células Peltier, cuyo funcionamiento se detalla más adelante, un número indeterminado de electro válvulas y una bomba de vaciado, que es común a los dos circuitos el de calor y el de frío.

35

40

El circuito de frío completo, tiene como elementos comunes a los diferentes circuitos independientes: el reservorio de fluido frío, el módulo enfriador de alto rendimiento y la bomba, e incorpora en cada uno de los circuitos independientes: un módulo de resistencias calefactoras, (Boiler), que puede ser o no, el mismo que utilizan los diferentes circuitos de calor, una bomba de vaciado, que puede ser o no común a la que utilizan los diferentes circuitos de calor, así como sondas de temperatura independientes por circuito y que igualmente pueden o no ser comunes con las que utilizan los diferentes circuitos de calor.

45

La invención puede disponer de uno, dos, tres o más circuitos de temperatura independientes, controlados cada uno de ellos de forma independiente desde el módulo de Control y Programación. Todos ellos utilizan como elementos comunes los reservorios de agua fría y caliente, así como el módulo enfriador. Y cada uno de los tres circuitos dispone de forma independiente, para controlar y alcanzar la temperatura programada de un Boiler, (resistencias calefactoras), y de las sondas de temperatura correspondientes, tanto en el circuito de frío como en el de calor, así como de bombas independientes tanto de llenado como de vaciado, para el circuito de frío y para el de calor.

50

El Módulo enfriador de alto rendimiento está basado en sistemas de termoelectricidad, Células Peltier y si bien forma parte del equipo que se pretende proteger en su conjunto, la utilización de este módulo para el enfriamiento y/o calentamiento de fluidos para aplicaciones en tratamientos de estética, belleza, fisioterapia y/o balneoterapia, en sí mismo supone una innovación que tiene por objeto superar los inconvenientes del estado de la técnica, mediante un dispositivo capaz de enfriar un fluido en circulación, ya sea aire o liquido, para su utilización posterior en el enfriamiento y/o calentamiento de cualquier elemento o dispositivo, en este caso de los denominados módulos de contrastes y su aplicación en tratamientos de estética, fisioterapia y/o balneoterapia.

55

60

Adicionalmente se establece un Módulo de control y programación, (Electrónica de control), diseñado para controlar los diferentes parámetros de funcionamiento del equipo: temperaturas de frío y calor, nº de aplicaciones de contraste, frecuencia de las aplicaciones, zonas a tratar en cada tratamiento, etc. ... Así como de proporcionar al usuario una herramienta a la vez flexible, potente y de una extraordinaria precisión y seguridad. Que mediante una pantalla táctil, de fácil e intuitivo manejo, permiten, por un lado establecer y controlar los diferentes parámetros y programas de funcionamiento del equipo y por otro visualizar en todo momento los datos necesarios para conocer el estado real

65

del equipo y el tratamiento. La electrónica de control incorpora los elementos necesarios para controlar los diferentes elementos del equipo, bombas, electro válvulas, sondas de temperatura, resistencias calefactoras, módulo enfriador, etc. Dicho módulo está asistido por una pantalla táctil, que es el interface entre el usuario y el equipo, en ella se encuentra el pulsador de encendido y apagado del equipo, los controles para que el equipo trabaje en manual o automático, los controles para establecer el tipo de tratamiento a realizar, las modificaciones que queremos realizar sobre el para adaptarlo al paciente, el numero de aplicaciones de contrastes, la temperatura de cada una de ellas, el tiempo de cada aplicación, etc. ... Igualmente a través de esa pantalla el usuario es capaz de conocer el estado del equipo, las alarmas activadas, si las hubiera, el tiempo restante del tratamiento, la temperatura en tiempo real del fluido que estamos aplicando, etc... Por otro lado la pantalla táctil es utilizada por el usuario, mediante un teclado táctil que aparece en ella, para introducir los datos del paciente en la base de datos implementada al efecto, o para conocer el historial del paciente, etc. ...

El dispositivo se complementa con un módulo de protección y alarmas, que proporciona al equipo la seguridad necesaria ante posibles eventualidades, que prevé alarmas de sobre temperatura, sistema de desconexión de calentamiento por fallo del equipo, alarma de falta de presión en cualquiera de los módulos de contraste, alarma de bajo nivel de liquido, alarma indicadora de fin de tratamiento, así como una alarma indicadora de exceso de aplicación fría o caliente o de mal uso del equipo.

En cuanto a los módulos de contrastes, estos módulos, de diferentes dimensiones, en función de la zona o zonas a tratar, recubren la superficie o superficies de tratamiento del paciente, están realizados con material impermeable, flexible y conductor de la temperatura, y por el que circula el fluido a la temperatura prefijada. Los módulos de Contrastes son los que se encuentran en contacto con el paciente, (se aplican sobre un film de plástico desechable de uso individual y que se sitúa entre los módulos de contrastes y la piel del paciente como medida de higiene). Los módulos de contrastes son los encargados de transmitir al paciente las aplicaciones de contraste. Dichos módulos se encuentran unidos al módulo termostatizador, y en su caso entre ellos, mediante los tubos de alimentación y retorno del fluido. Los módulos de contrastes que puede utilizar la invención son de diferentes tamaños y formas y se diseñan a medida de las necesidades y de la superficie a tratar en cada caso.

La invención prevé la inclusión de un aplicador directo de contrastes, consistente en un dispositivo manual, diseñado especialmente para tratamientos localizados en zonas de tamaño reducido, (no más de 12 cm<sup>2</sup>). Este dispositivo puede tener diferentes formas y tamaños en función de la superficie a tratar, en cuanto al material puede ser utilizado cualquiera que tenga unas características de conductividad térmica suficiente.

El equipo puede ser conectado a una red eléctrica cuya tensión este comprendida entre 100 v. y 240 v. y donde tengamos una frecuencia entre 47 Hz y 62 Hz, lo cual facilita sin ningún tipo de modificación la utilización en la gran mayoría de países del mundo.

La invención dispone de dos formas de funcionamiento básicas, funcionamiento manual, y funcionamiento automático.

Tanto en el modo manual como en el modo automático, el profesional puede realizar entre otras, funciones, seleccionar uno de los tratamientos tipo, tanto de estética: facial y/o corporal, como de puesta a Punto, balneoterapia, ... y modificarlo de forma que se ajuste a las necesidades del paciente a tratar, recuperar de la base de datos, los datos de interés, así como el histórico de los tratamientos realizados por un paciente determinado, ya sea para verificar esa información o para modificarla o ampliarla, o utilizar de forma simultanea con el tratamiento que se este realizando el "Aplicador directo de Contrastes".

El funcionamiento automático esta soportado por una Electrónica de Control diseñada para controlar y proporcionar al profesional una herramienta a la vez flexible, potente y de una extraordinaria precisión y seguridad.

Así pues, y a partir de la estructuración anteriormente descrita, se derivan las siguientes ventajas:

- Una de las ventajas sustanciales del equipo diseñado es su capacidad para realizar el contraste, paso de la aplicación fría a la caliente y viceversa, en escasos segundos, así como el control que proporciona en todo momento de esas aplicaciones, tanto en tiempo de aplicación, como en la temperatura de aplicación, como en la frecuencia de las diferentes aplicaciones, diferenciando en función de la zona o zonas a tratar.
- La utilización de los Módulos de contrastes de tamaño ajustado a la zona o superficie a tratar, permite por un lado que la potencia del tratamiento pueda ser mucho mayor, (aplicaciones frías y calientes mas intensas y más prolongadas), en función de la zona a tratar o del tratamiento a realizar, por otro lado, la aplicación fría localizada es mucho más tolerable para el paciente, que el recibir un golpe de frío en todo el cuerpo, que causa una impresión mucho mayor y es mucho menos "comercial".
- Con el equipo diseñado, el contraste o cambio de temperatura es progresivo, se inicia por las extremidades y va acercándose paulatinamente hacia el abdomen, espalda, etc... de forma secuencial y progresiva, permitiendo una mejor adaptación al contraste, y haciéndolo mas agradable y eficaz.

- La temperatura esta adaptada en función de la zona a tratar, tanto en tiempo de aplicación como en temperatura de aplicación.
- Otra ventaja fundamental, es que tanto en los tratamientos localizados como en los generales, el equipo permite al profesional ya sea esteticista o fisioterapeuta, etc. ... combinar las aplicaciones de contraste con las manualidades necesarias para potenciar y optimizar los resultados del tratamiento a realizar, ya sea de estética, de rehabilitación, etc. y eso puede hacerlo intercalando manualidades y contrastes tanto en numero, como con la frecuencia y duración, que considere necesaria.
- La personalización total del tratamiento es otra de las grandes ventajas del equipo, de hecho es posible personalizar tanto el numero de aplicaciones, como la duración, como la frecuencia de aplicación, como la temperatura de cada aplicación, etc. Es posible diseñar tratamientos adaptados y a la medida de cada paciente, así como conservar un histórico de cada cliente, etc. ...
- Otra ventaja es la facilidad de manejo y de programación, no solo por que hemos incorporado un potente microprocesador que le proporciona una extraordinaria flexibilidad, si no por que además, el equipo esta dotado de una potente memoria, que almacenara un importante numero de tratamientos tipo, que el profesional podrá aplicar directamente o utilizar como base para los que ella diseñe a la medida de sus clientes. Esta facilidad permite que cualquier esteticista, fisio, etc. ... por poco experimentada que sea, este en disposición de realizar a sus pacientes tratamientos de una enorme eficacia.
- Otra de las grandes ventajas del equipo, es que el paciente no se moja, en realidad con el equipo se obtienen los beneficios del agua, (Contrastes), sin los inconvenientes de estar en contacto directo con ella.

### Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra un diagrama de bloques general del conjunto, que constituye el dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterápica y balneoterapia de la invención.

La figura 2.- Muestra una vista general del equipo en alzado y en perfil, que incluye la carcasa exterior alojada en la parte inferior de una camilla, con los diferentes elementos anteriormente descritos.

La figura 3.- Muestra un diagrama de bloques en el que se puede observar la distribución y sentido de flujo de los fluidos.

La figura 4.- Muestra un diagrama de bloques de las conexiones eléctricas y de control del equipo de las figuras anteriores.

La figura 5.- Muestra una vista en planta del módulo enfriador.

La figura 6.- Muestra un detalle esquemático del conjunto circulador del módulo enfriador.

La figura 7.- Muestra, vistas en alzado frontal, lateral derecho, lateral izquierdo y planta, de un circulador, parcialmente seccionado.

La figura 8.- Muestra un diagrama de bloques de los diferentes elementos que participan en el circuito de calor/frío básico

La figura 9.- Muestra una representación esquemática del módulo de contrastes tipo.

La figura 10.- Muestra una representación según un corte longitudinal del aplicador directo de contrastes.

La figura 11.- Muestra un diagrama de bloques del funcionamiento y elementos que participan en el circuito de calor/frío completo.

### Realización preferente de la invención

A la vista de las figuras reseñadas, y en especial de las figura 1 y 2, puede observarse como el dispositivo de la invención está constituido a partir de una carcasa (1), en cuyo interior se establece un módulo de control y programación (2), el cual a su vez incluye un módulo de alarmas (3) y un módulo de música (4), elemento asociado a un módulo

## ES 2 345 025 B1

termostatizador (5) con sus correspondientes tomas de fluido (5a, 5a1, 5b, 5b1, 5c, 5c1, 5d, 5d1, 5e y 5e1), incluyendo dicho módulo de control y programación (2) una toma (10) para una pantalla táctil (6), así como una segunda toma (11) para una impresora externa (7).

- 5 Por su parte, el módulo termostatizador (5), incluye uno, dos, tres o mas circuitos frío (8)/calor (9) independientes, los mostrados en detalle en la figura 11. Cada uno de estos circuitos, dispone de un módulo de calor, (módulo calentador), a base de resistencias calefactoras, (12), y un módulo de frío (13), (módulo enfriador de alto rendimiento), a base de células de efecto Peltier, asociado a la correspondiente bomba de frío (14).
- 10 Los rangos de temperatura para cada una de las aplicaciones, son regulables según el tratamiento, la zona a tratar, etc... entre unos márgenes que van:
- Aplicación fría: entre los 2°C y los 35°C
- 15 ■ Aplicación Caliente: entre los 35°C y los 50°C.

En lo que respecta a los circuitos del fluido caliente, correspondientes a las figuras 8 y 11, el circuito de calor básico, (figura 8) esta formado por un reservorio para el fluido caliente (15), una resistencia calefactora (12), tres sondas de temperatura (16a, 16b, 16c), una a la salida de la resistencia calefactora (12), otra justo antes de entrar el fluido en los módulos de contrastes (17), y una tercera, opcional, en el seno del reservorio de agua fría (20), una bomba de calor (18) para impulsar el fluido a lo largo del circuito, un radiador (19) para bajar la temperatura del fluido a la salida de los módulos de contrastes, de forma que amortiguemos el primer golpe de calor y dejemos al fluido a una temperatura en torno a los 25°/30°C, adecuada para entrar en la resistencia calefactora (12) o boiler que se ocupará de ajustarla a la temperatura programada para el próximo tratamiento, un numero indeterminado de electro válvulas, (21) y una bomba de vaciado (22a) para retirar el agua de los módulos de contrastes, antes de rellenar con el fluido frío y optimizar así el contraste reduciendo al máximo las pérdidas de temperatura.

Por su parte, el circuito de calor completo, (figura 11), tiene como elementos comunes en los diferentes circuitos independientes: el reservorio de fluido caliente (15), el radiador (19) y la bomba de calor (18), e incorpora en cada uno de los circuitos independientes: un módulo de resistencias calefactoras (12), que puede ser, o no el mismo que utilizan los diferentes circuitos de frío, una bomba de vaciado (22a), que puede ser o no común a la que utilizan los diferentes circuitos de frío, así como sondas de temperatura (16a, 16b, 16c), independientes por circuito y que igualmente pueden o no ser comunes con las que utilizan los diferentes circuitos de frío.

En cuanto al circuito de fluido frío, en el ejemplo de realización práctico elegido está ligado al circuito de calor en orden a evitar duplicidad de elementos, pero podría no obstante constituir un circuito independiente, sin que ello afecte a la esencia de la invención, de manera esta formado por un reservorio para agua fría (20), una bomba de frío (14) para impulsar el fluido a través del circuito de frío, una resistencia calefactora (12) o boiler, para ayudar a controlar la temperatura del circuito de frío, al menos dos sondas de temperatura, coincidentes con las anteriormente descritas, al ser comunes para los dos circuitos el de calor y el de frío, un módulo enfriador de alto rendimiento (13) a base de células Peltier, cuyo funcionamiento se detalla más adelante, un numero indeterminado de electro válvulas (21) y una bomba de vaciado (22a), también común a los dos circuitos de calor y el de frío.

Pasando ahora a analizar el circuito de frío completo, éste tiene como elementos comunes a los diferentes circuitos independientes: el reservorio de fluido frío (20), el módulo enfriador de alto rendimiento (13) y la bomba de frío (14), e incorpora en cada uno de los circuitos independientes: un módulo de resistencias calefactoras (12) que puede ser o no, el mismo que utilizan los diferentes circuitos de calor, una bomba de vaciado (22a), que puede ser o no común a la que utilizan los diferentes circuitos de calor, así como sondas de temperatura independientes por circuito y que igualmente pueden o no ser comunes con las que utilizan los diferentes circuitos de calor.

Opcionalmente el módulo enfriador de alto rendimiento (13) es sustituido por un compresor de frío convencional.

El funcionamiento del circuito de calor básico, el mostrado en la figura 8, es el siguiente: En el momento en que el módulo termostatizador (5) recibe la instrucción de calentar y tras el vaciado previo del circuito con la bomba de vaciado (22a), Se cierran las válvulas (21b y 21a), y se abre la válvula (21e), la bomba de frío (14) sigue funcionando haciendo circular el fluido frío en un circuito cerrado a través del módulo enfriador (13), para mantener la temperatura en el reservorio de frío (20) a la temperatura programada. La válvula (21f) se cierra, para evitar retornos de fluido caliente y se abren las válvulas (21d) y (21c), accionándose la bomba de calor (18) de forma que el fluido recorre el circuito, se calienta al pasar por las resistencias calefactoras (12) a la temperatura programada, esta recorre los módulos de contrastes (17) a la temperatura prevista, a la salida de estos pasa por el radiador (19) que amortigua el primer golpe de calor, dejando al fluido a una temperatura en torno a los 25/30°C, de forma que esta está en condiciones de ser tratada de nuevo por la resistencia calefactora (12) para ser llevada a la temperatura programada para la siguiente circulación de fluido por los módulos de contrastes (17). El equipo continua en ese estado durante el tiempo programado para la aplicación caliente. Una vez se concluye la aplicación caliente y antes de la aplicación fría, se cierra la válvula (21d), se para la bomba de calor (18), se pone en marcha la bomba de vaciado (22a), que extrae el agua de los módulos de contrastes (17) y la deposita en el reservorio de agua caliente (15), una vez concluido el vaciado de los módulos de contrastes (17) se cierra la válvula (21c), y se para la bomba de vaciado (22a) y se inicia el proceso de enfriado.

## ES 2 345 025 B1

Por su parte, el funcionamiento del circuito de frío básico es el siguiente: Una vez concluido el vaciado del fluido caliente, se para la bomba de vaciado (22a), se cierra la válvula (21c) y se cierra la válvula (21e), para evitar la recirculación del fluido frío. Se abren las válvulas (21a) y (21b) y se mantiene en marcha la bomba de frío (14), volcando el fluido desde el depósito de frío a los módulos de contrastes (17) en escasos segundos. La temperatura del fluido Frío se controla desde la resistencia calefactora (12) establecida a la salida de la bomba de frío (14) que la adecua a la temperatura programada antes de llegar a los módulos de contrastes (17). Se inicia así una recirculación del fluido frío que pasa a través del módulo enfriador y llega a los módulos de contrastes, pasando por la resistencia calefactora (12) que controla la temperatura y la adecua a la programada como temperatura de aplicación. Esta recirculación permanecerá durante todo el tiempo programado para la aplicación fría. Una vez concluido el tiempo de la aplicación fría, se desconecta la bomba de frío (14) y se cierra la válvula (21b), para evitar turbulencias y recirculaciones en el proceso de vaciado de los módulos de contrastes (17), se activa la bomba de vaciado (22a), que a través de la válvula (21a) vaciará a los módulos de contrastes de fluido frío en el reservorio de agua fría (15), una vez concluido el vaciado de los módulos de contrastes, se desconecta la bomba de vaciado (22a), se procede al cerrado de la válvula (21a), se abre la válvula (21e) y se pone en marcha la bomba de frío (14) para iniciar la recirculación del fluido frío a través del módulo enfriador (13), en un circuito cerrado que llevara al fluido a la temperatura de preparación para la próxima aplicación fría. En este punto se pueden dar dos casos, uno es que se inicie una nueva aplicación caliente en cuyo caso volveríamos a iniciar el proceso de funcionamiento del circuito de calor. El otro caso es que el tratamiento haya concluido, con lo que el equipo se quedaría en el estado indicado, es decir recirculando el fluido frío y manteniendo la temperatura de este en los márgenes programados, a la espera de iniciar un nuevo tratamiento, salvo que se desconecte el equipo en cuyo caso todos los dispositivos del equipo se desconectan y pasan a posición de reposo.

Tal y como se ha comentado anteriormente, la invención podrá opcionalmente disponer de circuitos de temperatura independientes: La invención puede disponer de uno, dos, tres o más circuitos de temperatura independientes, para la descripción de la invención se ha optado por realizarla con tres circuitos de temperatura, controlados cada uno de ellos de forma independiente desde el módulo de Control y Programación (2).

Así pues, dichos circuitos podrán asociarse adicionalmente al módulo de contrastes (17), a un módulo facial (23), o a un aplicador directo de contrastes (24).

Todos ellos utilizan como elementos comunes los reservorios de agua fría y caliente, así como el módulo enfriador. Y cada uno de los tres circuitos dispone de forma independiente, para controlar y alcanzar la temperatura programada de una resistencia calefactora (12), y de las sondas de temperatura correspondientes (16c, 16d, 16e) tanto en el circuito de frío como en el de calor, así como de bombas independientes tanto de llenado como de vaciado (22a, 22b y 22c), para el circuito de frío y para el de calor.

En cuanto al módulo enfriador (13) de alto rendimiento está basado en sistemas de termoelectricidad, células Peltier y si bien forma parte del equipo que se pretende proteger en su conjunto, la utilización de este módulo para el enfriamiento y/o calentamiento de fluidos para aplicaciones en tratamientos de estética, belleza, fisioterapia y/o balneoterapia, en sí mismo supone una innovación que tiene por objeto superar los inconvenientes del estado de la técnica, mediante un dispositivo capaz de enfriar un fluido en circulación, ya sea aire o líquido, para su utilización posterior en el enfriamiento y/o calentamiento de cualquier elemento o dispositivo, en este caso de los denominados módulos de contrastes y su aplicación en tratamientos de estética, fisioterapia y/o balneoterapia.

El objetivo se consigue desarrollando un generador de frío de alto rendimiento, basado en células de efecto Peltier.

El dispositivo consta por un lado de un "conjunto circulador", el mostrado en detalle en la figura 6, por cuyo interior circula el fluido a refrigerar y que es enfriado mediante células de efecto Peltier. El conjunto circulador estará formado al menos por un elemento circulador (25), realizado en material termo conductor, un material especialmente apropiado por sus características termo conductoras y por la facilidad que tiene para calentarse y enfriarse es el Aluminio.

El módulo enfriador (13) de la invención puede disponer de uno, dos, tres, cuatro o más elementos circuladores (25a, 25b, 25c y 25d), como los mencionados, unidos entre sí tal como muestra la citada figura 6. Para la descripción del montaje de la invención, se ha optado por configurarlo mediante la utilización de cuatro módulos Circuladores independientes y unidos entre sí: (25a, 25b, 25c y 25d), realizados en material termo conductor, y mecanizados en su interior en forma de serpentín (26), tal como muestra la figura 7, de manera que el fluido en circulación y a refrigerar pasa a través del serpentín de cada uno de los elementos circuladores (25a, 25b, 25c y 25d), siguiendo un recorrido y unas pautas que más adelante detallamos.

Para enfriar cada uno de los elementos circuladores se utilizan células Peltier (27) en contacto directo con ellos, fijadas en la forma que más adelante explicamos. Dada la característica que tienen las células Peltier de generar, en función de la polaridad de la corriente continua que se le suministra, calor en uno de sus lados y frío en el otro y a la inversa cambiando la polaridad de la corriente continua de alimentación a las mismas. La invención que se presenta es capaz de solo enfriar, solo calentar o enfriar y calentar, mediante los medios adecuados que permitan cambiar la polaridad de la corriente de alimentación a las células Peltier (27) y que se incorporan en el módulo de control y programación (2) del equipo. Cada uno de los elementos circuladores (25) comprende una diversidad de unidades de células Peltier (27) y estas pueden ser convencionales o de doble estado. Para la descripción del montaje hemos optado por una configuración de cuatro células Peltier (27) de doble estado por cada uno de los elementos circuladores, dos en cada una de sus caras, Estas en su lado frío, se encuentran instaladas dos a dos, en cada una de las caras de los cuatro

módulos circuladores (25), que forman el “Conjunto Circulador”. La unión de estas a los mencionados circuladores, puede utilizar o no unos separadores (28) de material termo conductor, de dimensiones 42x42 mm y al menos 10 mm de grosor, de modo que las células Peltier (27), mediante pasta conductora térmica, por su lado frío están unidas a esos separadores y estos a su vez y también mediante pasta conductora térmica, a sus respectivos circuladores, sobre los que radian el frío con el fin de refrigerar el fluido en circulación. En el caso de no utilizar los mencionados separadores, las células Peltier (27) estarán unidas directamente mediante pasta conductora a sus respectivos circuladores. Por otro lado las células Peltier (27) en su lado caliente están unidas mediante pasta conductora térmica a sus respectivos radiadores (19). El sistema de fijación de las Células Peltier, por un lado a su separador correspondiente, si lo hubiera, y al circulador y por otro al intercambiador de calor, propio, se realiza mediante 3 tornillos (29) por circulador, de forma que estos pasan a través del Circulador correspondiente, utilizando para ello unos aisladores que impiden el contacto de los tornillos con el circulador, y así evitar la transferencia de temperatura y las pérdidas de frío del conjunto. Pasan a través del circulador mediante tres taladros (31), realizados en el mismo y se fijan mediante tuercas a la base de los respectivos radiadores. De manera que a modo de sándwich, presionan y fijan entre radiador y radiador a sus respectivas células peltier, separadores y el circulador que queda en el centro, asegurando la fijación del conjunto y el contacto perfecto entre las células Peltier y el circulador correspondiente por un lado y con el intercambiador de calor de alto rendimiento, (Radiador de aletas correspondiente por otro), garantizando la máxima transmisión de frío hacia el circulador y la adecuada refrigeración de cada una de las células Peltier, en su lado caliente mediante el contacto perfecto con su radiador correspondiente.

Como ya hemos explicado, las células Peltier (27), en su lado caliente, están unidas, también mediante pasta conductora térmica, a los intercambiadores de calor de alto rendimiento, o radiadores (19), estos están formados por radiadores de aletas, y ventiladores, (30), uno por radiador, que mediante la circulación forzada de aire, evacuan al exterior del conjunto el aire caliente generado por las células Peltier y que es recogido por los radiadores de aletas. La invención contiene uno, dos, tres, cuatro o más intercambiadores de calor de alto rendimiento, formado cada uno por un radiador (19) y un ventilador (30). Para la descripción del montaje de la invención, se ha optado por configurarlo mediante la utilización de cuatro intercambiadores de calor de los mencionados, independientes entre sí, tal como muestra la figura 5, de forma que cada ventilador impulsa el aire para que este circule a través de las aletas del radiador correspondiente y refrigere a su radiador, de manera que no se mezcla el aire de uno y de otro intercambiador, con lo que se evitan las turbulencias del aire que restarían eficacia y rendimiento al equipo y al sistema de refrigeración de las células Peltier.

Opcionalmente, los denominados intercambiadores de calor, constituidos por radiadores (16) y ventiladores (30), pueden ser sustituido por un sistema de refrigeración por fluido.

La distribución del conjunto formado por las 16 células Peltier (27), de doble estado, unidas, tal y como hemos explicado, dos a dos en cada una de las caras de los módulos circuladores (25a, 25b, 25c y 25d), (cuatro células peltier por circulador), que forman el “conjunto circulador”, más los cuatro intercambiadores de calor de alto rendimiento, formados por los radiadores (19) de aletas y sus respectivos ventiladores (30), es la siguiente: Según se desprende de la observación de la figura 5, el conjunto formado por los circuladores (25a y 25b) así como las 8 células Peltier (27) instaladas en ellos, están unidos en la forma arriba expresada a sendos intercambiadores de calor, (Radiadores + ventiladores). De la misma forma el conjunto formado por los circuladores (25c y 25d), así como las ocho células Peltier (27) instaladas en ellos, esta unidos, en la forma ya detallada, a sendos intercambiadores, formados por radiador y ventilador.

Volviendo nuevamente a la refrigeración del fluido en circulación: por un lado se encuentra el “Conjunto Circulador”, mostrado en la figura 6, que es refrigerado por los 16 módulos de efecto Peltier (27) de doble estado instalados en el, que a su vez se refrigeran y se mantienen en unos márgenes de temperatura de trabajo óptimos, gracias a los 4 intercambiadores de calor (radiadores + ventiladores), mientras que el fluido a tratar penetra mediante un racor (32) y un tubo, del circulador (25a) que puede llevar o no incorporado un tubulador, (dispositivo en forma de aspas que se instala en el interior del módulo circulador, a lo largo del conducto por el que circula el fluido). Este dispositivo se puede instalar o no en los circuladores (25a, 25b, 25c y 25d) de forma que si se instala obliga al fluido a circular girando y aumentando de esta manera el nivel de fricción de este con las paredes del conducto que atraviesa a los módulos circuladores, aumentando de esta forma el contacto del elemento a tratar con el dispositivo refrigerador, (Circulador), y proporcionando al conjunto un mayor nivel de eficacia, una vez en el interior del circulador (25a) el fluido transita por su interior y sale de dicho circulador por la toma (33), igualmente utilizando para ello un racor y un tubo se hace circular al fluido a refrigerar desde esa toma a la toma (34) situada en el circulador (25b), el fluido penetra en este circulador recorriéndolo por su interior, utilizando o no el tubulador correspondiente, hasta salir por la toma (35), igualmente mediante un racor y un tubo se hace circular al fluido a refrigerar desde esa toma a la toma (36) del circulador (25c), el fluido penetra en ese circulador y utilizando o no el tubulador lo recorre por su interior hasta salir del mismo por la toma (37), igualmente mediante un racor y un tubo se hace circular al fluido a refrigerar desde esa toma a la toma (38) del circulador (25d), el fluido penetra en ese circulador, lo recorre por su interior hasta salir del mismo por la toma (39). En este punto, y con el fluido ya refrigerado, para extraerlo del conjunto y emplearlo en la aplicación correspondiente, (en este caso, enfriamiento de los módulos de contrastes), se utiliza un sistema de tubos y racor con los que el dispositivo se conecta al circuito de fluido correspondiente, el mostrado en la figura 8.

Cuando se trate de refrigerar fluidos por debajo de 0 grados C. es preciso que si se trata de aire, este se encuentre previamente desecado, o si se trata de líquidos, estos deberán de ser del tipo “anticongelante” y soportar sin congelarse las temperaturas a las que van a ser sometidos.

## ES 2 345 025 B1

En lo que se refiere al aislamiento del conjunto: El conjunto formado por los circuladores, cuatro en este caso, así como las conexiones entre ellos que se realizan mediante racor y tubos, y los intercambiadores de calor correspondientes, se encuentran alojados en una caja de chapa o de cualquier otro material, y aislados del exterior y entre sí mediante un material de aislamiento como por ejemplo espuma de Poliuretano, de forma que las pérdidas de frío del conjunto sean prácticamente despreciables.

En cuanto al control de la temperatura del fluido a la salida del dispositivo: Esta se realiza mediante una sonda de temperatura (16b), y el módulo de control correspondiente.

Por su parte, y en lo que se refiere a la alimentación y conexiones eléctricas externas del módulo enfriador de alto rendimiento, la alimentación del conjunto, es decir de los módulos de efecto Peltier (27), así como de los ventiladores de refrigeración del equipo (30), se realiza mediante el módulo de control y programación (1) y una fuente de alimentación (40) que incorpora el conjunto, que puede ser tanto de 24 V, 13A, como de 12 V, 26A, como de 36 V, 9ª, asociada a una toma de corriente (41). La invención viene preparada para conectarse tanto a una fuente de alimentación independiente como las mencionadas, como al módulo de control y programación del equipo.

La invención incorpora un sistema mecánico de desconexión del calentamiento por fallo del equipo. Este sistema es totalmente independiente del funcionamiento de la electrónica de control que se le instale al equipo, si por cualquier motivo la electrónica del equipo no reacciona a un aumento de la temperatura con la alarma correspondiente y la temperatura siguiera aumentando, el equipo lleva incorporados cuatro térmicos de seguridad, (42), independientes, uno por cada uno de los cuatro intercambiadores de calor, rearmables de forma automática, los cuales no permiten que las células Peltier (27) y el módulo en su conjunto, alcancen niveles por encima de los prefijados en fábrica como niveles de seguridad, abriendo el circuito de alimentación de las mismas en caso de aumento descontrolado de la temperatura. Los termostatos recuperan su posición de trabajo y restablecen la alimentación a las Células Peltier, en cuanto la temperatura vuelve a los valores normales.

Volviendo nuevamente al módulo de control y programación (2), éste está diseñado para controlar los diferentes parámetros de funcionamiento del equipo: temperaturas de frío y calor, nº de aplicaciones de contraste, frecuencia de las aplicaciones, zonas a tratar en cada tratamiento, etc. ... Así como de proporcionar al usuario una herramienta a la vez flexible, potente y de una extraordinaria precisión y seguridad. Que mediante una pantalla táctil (6), de fácil e intuitivo manejo, permiten, por un lado establecer y controlar los diferentes parámetros y programas de funcionamiento del equipo y por otro visualizar en todo momento los datos necesarios para conocer el estado real del equipo y el tratamiento. La electrónica de control incorpora los elementos necesarios para controlar los diferentes elementos del equipo, bombas, electro válvulas, sondas de temperatura, resistencias calefactoras, módulo enfriador, etc. ...

La pantalla táctil (6), constituye el interface entre el usuario y el equipo, en ella se encuentra el pulsador de encendido y apagado del equipo, los controles para que el equipo trabaje en manual o automático, los controles para establecer el tipo de tratamiento a realizar, las modificaciones que queremos realizar sobre el para adaptarlo al paciente, el numero de aplicaciones de contrastes, la temperatura de cada una de ellas, el tiempo de cada aplicación, etc. ... Igualmente a través de esa pantalla el usuario es capaz de conocer el estado del equipo, las alarmas activadas, si las hubiera, el tiempo restante del tratamiento, la temperatura en tiempo real del fluido que estamos aplicando, etc... Por otro lado la pantalla táctil es utilizada por el usuario, mediante un teclado táctil que aparece en ella, para introducir los datos del paciente en la base de datos implementada al efecto, o para conocer el historial del paciente, etc. ...

El módulo de protección y alarmas (3), proporciona al equipo la seguridad necesaria ante posibles eventualidades. Cabe destacar la alarma de sobre temperatura, de manera que si por cualquier motivo la temperatura del módulo termostatizador (5), o del fluido en circulación, superase los parámetros de seguridad establecidos, se activaría la alarma de sobre temperatura sonando un pitido intermitente, enviando un mensaje al monitor, avisando de la incidencia, a la vez que se retira la corriente que llega a los componentes calefactores.

Esta alarma permanecerá activada hasta que se desactive de forma manual o hasta que la temperatura del módulo alcance los valores normales, en cuyo caso se desactivara por sí sola.

Esta alarma, junto con la siguiente, tiene máxima prioridad, por lo que prevalecerán sobre cualquier otra alarma.

Asimismo, se ha previsto la incorporación de un sistema de desconexión de calentamiento por fallo del equipo, de manera que si por cualquier motivo la electrónica del equipo no reacciona a un aumento de la temperatura en el módulo enfriador (13), con la alarma correspondiente y la temperatura siguiera aumentando, el equipo lleva incorporados cuatro termostatos o térmicos de seguridad independientes (42), rearmables de forma automática, los cuales no permiten que los elementos que generan el calor alcancen niveles por encima de los prefijados en fábrica, como niveles de seguridad, abriendo el circuito de alimentación de los mismos en caso de aumento descontrolado. Estos termostatos, son de funcionamiento totalmente independiente a la electrónica del equipo. Los termostatos recuperan su posición de trabajo y restablecen la alimentación a los módulos calentadores, en cuanto la temperatura vuelve a los valores normales. Esta eventualidad al igual que la anterior, activarla la alarma de sobre temperatura, enviando un mensaje al monitor, sonando un pitido intermitente.

Complementariamente se ha previsto la incorporación de una alarma de falta de presión en cualquiera de los Módulos de Contrastes. En el caso de que el sistema detectara una falta de presión en cualquiera de los módulos de

## ES 2 345 025 B1

contrastes, ya sea por una pérdida de fluido o por cualquier otra eventualidad, el equipo activa una alarma de “falta de presión”, enviando un mensaje al monitor, y sonando un pitido intermitente, al mismo tiempo que aísla la alimentación de los módulos calefactores y desconecta el equipo.

5 Otra alarma corresponde al bajo nivel de líquido. Si el equipo detecta un nivel bajo en cualquiera de los reservorios de relleno de fluido, avisa activando la alarma de bajo nivel de líquido, enviando un mensaje al monitor, sonando un pitido intermitente, al tiempo que no permite que se inicie el tratamiento hasta que no se subsane el problema.

Adicionalmente se ha previsto la inclusión de una alarma indicadora de fin de tratamiento, de manera que una vez  
10 que el tratamiento a finalizado, el equipo envía un mensaje al monitor indicando que el tratamiento a finalizado.

Por último se ha previsto una alarma indicadora de exceso de aplicación fría o caliente o de mal uso del equipo, aunque el equipo de forma automática controla los tiempos de aplicación y no permite ni programar tiempos por encima de los denominados tiempos de seguridad, ni realizar operaciones que puedan poner en riesgo el tratamiento, tales como efectuar una aplicación fría sin que previamente se haya realizado una caliente, etc. ... aun  
15 así, el equipo dispone de un sistema de protección adicional que detecta usos incorrectos del mismo que puedan provocar un exceso de aplicación fría o caliente, o cualquier otra maniobra que ponga en riesgo el tratamiento, si eso sucede, el equipo envía un mensaje al monitor avisando del error cometido, e impide que se realice la acción programada.

Volviendo nuevamente a los módulos de contrastes (17), estos módulos, de diferentes dimensiones, en función de la zona o zonas a tratar, recubren la superficie o superficies de tratamiento del paciente, están realizados con material impermeable, flexible y conductor de la temperatura, y por el que circula el fluido a la temperatura prefijada. Los módulos de Contrastes son los que se encuentran en contacto con el paciente, (se aplican sobre un film de  
20 plástico desechable de uso individual y que se sitúa entre los módulos de contrastes y la piel del paciente como medida de higiene). Los módulos de contrastes son los encargados de transmitir al paciente las aplicaciones de contraste.

Los módulos de contrastes se encuentran unidos al módulo termostatizador (5), y en su caso entre ellos, mediante  
30 los tubos de alimentación y retorno del fluido (43).

Los módulos de contrastes que puede utilizar la invención son de diferentes tamaños y formas y se diseñan a medida de las necesidades y de la superficie a tratar en cada caso. Para la descripción de la invención se a optado por la realización de los siguientes módulos de contrastes:

- 35 • 2 Módulos de brazos (17a).
- 2 Módulos de piernas (17b).
- 40 • 1 Módulo de abdomen y pecho (17c).
- 1 Módulo de espalda y glúteos (17d).
- 45 • 1 Módulo facial y parte superior del pecho (23).

En la figura 9 se muestra detalladamente un módulo de contraste (17) tipo, esta diseñado de forma que esta recorrido por canales interiores (44) en forma de serpentín, que pueden ser de diferentes dimensiones, numero y forma, para la descripción de la invención se a optado por hacer los canales a modo de serpentín de un diámetro de 0.5 mm y separados entre sí 0.5 mm. El fluido penetra en el módulo de contraste a través de un racor anti-retorno (45), el fluido circula por el interior del módulo a través de los canales mencionados hasta la salida (46), esta salida dispone de otro racord anti-retorno y se utiliza, bien para conectarse a otro módulo de contraste, o bien para cerrar el circuito, en cuyo caso se conectaría al racord anti-retorno (47) del módulo de contraste, esta conexión se realiza mediante el latiguillo de conexión (48). Cuando se conecta cerrando el circuito el fluido circula por el módulo de contraste a través de una conducción de retorno (57) hasta la salida del mismo por el racor anti-retorno (49), contando dichos módulos con las correspondientes bandas o medios de fijación (56).

Opcionalmente, los canales que recorren el interior de los módulos de contrastes pueden alojar en su interior o no, muelles de acero inoxidable, o de cualquier otro material, formal y dimensionalmente adecuados, o bien cualquier otro elemento o dispositivo adecuado para evitar su obstrucción.

Las tomas del módulo se conectan respectivamente a las tomas de fluido del equipo (5a, 5a1, 5b, 5b1, 5c, 5c1, 5d, 5d1, 5e y 5e1).

65 Los módulos de contraste en su configuración pueden tener o no las tomas (46 y 47), es decir que pueden ser módulos cerrados donde el fluido entra por la toma (45) y sale por la toma (49), sin posibilidad de interconexión a otros módulos de contrastes o pueden ser como el de la figura 9 con tomas de interconexión a otros módulos.

## ES 2 345 025 B1

La unión entre los diferentes módulos en la invención admite cualquier configuración, y se realizarla ente unos u otros según que el tratamiento abarque unas zonas u otras del paciente. Para la descripción de la invención se a optado por una configuración en la que para realizar un tratamiento completo es decir brazos, piernas, abdomen y espalda, así como un tratamiento facial y uno con el aplicador directo de contrastes, la configuración que utilizaríamos será la que se representa en la figura 1.

Con el fin de equilibrar los tiempos de aplicación de los contrastes, en la toma correspondiente al módulo de espalda (17d), del equipo se instalan reductores de caudal de forma que las aplicaciones de brazos y del resto del cuerpo tengan una duración similar.

En lo que se refiere al aplicador directo de contrastes (24) el mostrado en detalle en la figura 10, se trata de un dispositivo manual, diseñado especialmente para tratamientos localizados en zonas de tamaño reducido, (no más de 12 cm<sup>2</sup>). Este dispositivo puede tener diferentes formas y tamaños en función de la superficie a tratar, en cuanto al material puede ser utilizado cualquiera que tenga unas características de conductividad térmica suficiente. Para la descripción de la invención se ha optado por una forma cilíndrica, de aluminio o acero inoxidable, que esta recorrido en su interior por un circuito (50) por el que circula el fluido que termostatiza al dispositivo en la zona de contacto (51) de este con el paciente, definiéndose en dicho circuito dos canales, uno de entrada, y otro de salida, mientras que su base o zona de aplicación esta formada por una cámara hueca que esta irrigada en toda su superficie, por el fluido en circulación.

Volviendo nuevamente a las tomas de fluido del equipo, el equipo incorpora un numero indeterminado de tomas de fluido, para la descripción de la invención se ha optado por utilizar las tomas que se relacionan:

- Tomas: 5a y 5a1: Alimentación y retorno de los módulos de contrastes de pierna Izquierda y espalda-Glúteos.
- Tomas 5b y 5b1: Alimentación y retorno de los módulos de contrastes de pierna derecha y abdomen-pecho.
- Tomas 5C y 5C1: Alimentación y retorno del módulo de contrastes brazo derecho y brazo izquierdo. (Las tomas de alimentación de ambos brazos están unidas internamente, y las tomas de retorno de ambos brazos, igualmente están unidas internamente)
- Tomas 5d y 5d1: alimentación y retorno del módulo facial.
- Tomas 5e y 5e1: alimentación y retorno del aplicador directo de contrastes.

Las diferentes tomas de fluido del equipo, con el fin de optimizar el efecto de las aplicaciones de contraste, pueden funcionar de forma secuencial y progresiva, este funcionamiento es completamente automático y esta implementado en los parámetros de programación del sistema, que permiten al equipo adaptarse, por un lado al tipo de tratamiento a realizar y por otro a la morfología del paciente a tratar.

Tanto la toma para aplicaciones faciales, (5d), como la toma del aplicador directo de contrastes, (5e), actúan de forma independiente.

Como dispositivo de seguridad y con el fin de hacer más agradable el tratamiento, sin reducir la eficacia de las aplicaciones de contraste, el equipo de forma automática, en los procedimientos en los que se combina el tratamiento de piernas y/o brazos con el tratamiento de abdomen, el equipo establece los parámetros de temperatura, duración y frecuencia, de forma que sin perdida de eficacia, amortigüe la impresión de la aplicación fría en las zonas más sensibles.

De igual manera el equipo, controla de forma automática los márgenes de seguridad tanto de la “aplicación caliente inicial”, como de la “aplicación fría final”, estos parámetros, tanto de curva de temperatura, como de duración, como de secuencia, son fundamentales a la hora de garantizar, por un lado la eficacia y la seguridad de los tratamientos, y por otro y no menos importante, la preparación del paciente para el tratamiento, con la (Aplicación caliente inicial), y fundamental la finalización del tratamiento y con ella la sensación de bienestar y de “carga de energía”, que le queda al paciente al concluir el proceso, con la (Aplicación fría final).

Tal y como se puede observar en la figura 2, el equipo podrá integrarse en una camilla (52), o bien constituir un elemento independiente, contando con una toma de fluido caliente (53) y de fluido frío (54), de acceso a los correspondientes reservorios de fluido caliente y frío.

Por último, y en cuanto a los modos de funcionamiento, la invención dispone de dos formas de funcionamiento básicas:

- Funcionamiento manual.
- Funcionamiento Automático.

## ES 2 345 025 B1

En el modo manual el profesional puede realizar entre otras, funciones como:

- A través de un menú de fácil e intuitivo manejo, puede seleccionar uno de los tratamientos tipo, tanto de estética: facial y/o corporal, como de Puesta a Punto, balneoterapia, ... y modificarlo de forma que se ajuste a las necesidades del paciente a tratar.
- Recuperar de la base de datos, los datos de interés, así como el histórico de los tratamientos realizados por un paciente determinado, ya sea para verificar esa información o para modificarla o ampliarla.
- Utilizar de forma simultanea con el tratamiento que se este realizando el “Aplicador directo de Contrastes”, así como otras funciones programadas.

El funcionamiento automático esta soportado por el módulo de control y programación (2), el cual incorpora un microprocesador (58) así como una etapa de potencia (55), para alimentación de las resistencias calefactoras (12), módulo de control y programación diseñado para controlar y proporcionar al profesional una herramienta a la vez flexible, potente y de una extraordinaria precisión y seguridad.

En el modo automático el profesional puede realizar funciones como:

- A través de un menú de fácil e intuitivo manejo, el profesional puede seleccionar uno de los tratamientos programados tanto de estética: facial y/o corporal, como de Puesta a Punto y balneoterapia, etc. ....
- Recuperar de la base de datos, los datos de interés, así como el histórico de los tratamientos realizados por un paciente determinado, ya sea para verificar esa información o para modificarla o ampliarla.
- Utilizar de forma simultanea con el tratamiento que se este realizando el “Aplicador directo de Contrastes”.
- Entre otras previamente programadas, ...

Entre los tratamientos seleccionables en modo Automático, están tratamientos faciales, corporales, de Puesta a Punto e Hidroterapia, de Fango-Terapia con aplicaciones de contraste, etc, etc, ...:

Tanto en funcionamiento Manual como automático el equipo proporciona en todo momento datos y parámetros de funcionamiento tales como:

- Estado del equipo: Modo de funcionamiento Manual o Automático.
- Tipo de Tratamiento que se esta realizando.
- Zonas de tratamiento programadas.
- Rangos de temperatura que podemos utilizar y rangos de temperatura seleccionados.
- N° de contrastes programados y los realizados hasta el momento.
- Duración de las aplicaciones de contraste programadas, así como el tiempo transcurrido y el restante de la aplicación que se esta realizando en ese momento.
- Toma o tomas que están actuando en ese momento, así como la temperatura del fluido en tiempo real y en cada una de las tomas que están trabajando.
- Temperatura del Aplicador directo de contrastes
- Duración del tratamiento, hora en que se inicio el tratamiento y tiempo restante hasta la finalización del mismo.
- Nombre y datos de interés del paciente, (Previamente introducidos por el profesional). (Este dato puede ser enviado al puerto de impresión para ser utilizado por la profesional a modo de ficha del paciente, ...)
- Según el tipo de tratamiento que se este realizando, el equipo sugiere cual seria el numero de tratamientos recomendados, y la frecuencia con que deberían de realizarse a fin de obtener el mejor resultado. De la misma manera, recomienda una serie de productos básicos que la paciente debería de utilizar en casa para continuar y consolidar el tratamiento de cabina, y algunas recomendaciones elementales a seguir hasta el próximo tratamiento. (Estos datos salen programados de fábrica, no obstante el equipo permite que el profesional complete y amplíe algunos campos de recomendaciones). (Esta información puede ser enviada al puerto de impresión).
- Datos del estado y funcionamiento del Módulo de música, (lector de CD), Entre otros previamente programados, ...

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterápica y balneoterapia, que estando especialmente concebido para la realización de aplicaciones de contraste, es decir de frío y de calor, paso del calor al frío y viceversa, a alta velocidad, en cualquier parte del cuerpo, ya sea de forma localizada o general, sin que el paciente tenga contacto con los vapores o fluidos de transmisión del calor, se **caracteriza** porque está constituido a partir de una carcasa (1), en cuyo seno se establece un módulo de control y programación (2), el cual a su vez incluye un módulo de alarmas (3) y un módulo de música (4), elemento asociado a un módulo termostatizador (5) con sus correspondientes tomas de fluido (5a, 5a1, 5b, 5b1, 5c, 5c1, 5d, 5d1, 5e y 5e1), incluyendo dicho módulo de control y programación (2) una toma (10) para una pantalla táctil (6), así como una segunda toma (11) para una impresora externa (7), con la particularidad de que el módulo termostatizador (5) , incluye uno, dos, tres o más circuitos frío (8)/calor (9) independientes, estando constituido el circuito de calor a base de resistencias calefactoras (12), mientras que en circuito de frío prevé el empleo de células de efecto Peltier (27), módulo termostatizador (5) al que son acoplables selectivamente, y a través de una serie de tubos de alimentación y retorno del fluido (43), una pluralidad de módulos de contrastes (17), por los que es pasante el fluido tratado previamente por el termostatizador (5), módulos de contrastes (17), formal y dimensionalmente adecuados a las diferentes partes del cuerpo a tratar, tales como brazos, piernas, pecho, espalda, glúteos, cara, o zonas de pequeña superficie, obtenidos en material impermeable, flexible y conductor del calor, habiéndose previsto que el dispositivo incorpore un software de programación para control de la alimentación de los diferentes módulos de contrastes (17), en función de la zona a tratar, el tipo de tratamiento, la duración del mismo, la frecuencia entre aplicaciones, así como la temperatura específica de cada aplicación, habiéndose previsto que los módulos de contraste (17), incorporan una serie de canales interiores (44) en forma de serpentín, que pueden ser de diferentes dimensiones, numero y forma, en los que penetra el fluido en el módulo de contraste a través de un racor anti-retorno (45), hasta la salida (46), en la que se establece otro racor anti-retorno, incorporando una conducción (57) de retorno, rematada por sus extremos en los correspondientes racor anti retorno (47) y (49), constituyendo dichos racores de entrada y salida del fluido de las conducciones (57) y los canales interiores (44), elementos que constituyen medios de conexión a otros módulos de contrastes, o bien medios de conexión a los tubos (43), con la particularidad de que dichos módulos pueden complementarse con un latiguillo de conexión (48) para cierre del circuito.
2. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterápica y balneoterapia, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque los canales que recorren el interior de los módulos de contrastes incorporan medios anti-obstrucción, tales como muelles de acero inoxidable, o de cualquier otro material o similares.
3. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterápica y balneoterapia, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque las diferentes tomas de fluido incorporan reductores de caudal de modo que adecuen el caudal de cada toma al volumen de fluido que aloja el intercambiador correspondiente.
4. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterápica y balneoterapia, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el equipo incorpora sensores de presión.
5. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterápica y balneoterapia, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque tanto el módulo de calor, como el de frío son comunes a los diferentes circuitos de temperatura independientes, de alimentación de los módulos de contrastes (17).
6. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterápica y balneoterapia, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el circuito de calor comprende un reservorio (15), deposito o similar para el fluido caliente, un módulo de resistencias calefactoras (12), una bomba de calor (18), para impulsar el fluido a través del circuito de calor, una bomba de vaciado (22), una, dos, tres o más sondas de temperatura, (16a, 16b, 16c) para controlar en todo momento la temperatura del fluido en circulación, tres o más electro válvulas (21) y un radiador (19) de reducción de la temperatura del fluido a su paso por debajo de 35°C, o cualquier otro elemento o dispositivo equivalente.
7. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterápica y balneoterapia, según reivindicación 6ª, **caracterizado** porque el circuito de calor comprende adicionalmente elementos comunes a los diferentes circuitos independientes, tales como el reservorio de fluido caliente (15), el radiador (19) y la bomba de calor (18), y contiene en cada uno de los circuitos independientes: un módulo de resistencias calefactoras (12), una bomba de vaciado (22a, 22b, 22c), así como sondas de temperatura (16c, 16d, 16e) independientes por circuito.
8. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterápica y balneoterapia, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el circuito de frío incorpora elementos comunes a los diferentes circuitos independientes, tales como un reservorio de fluido frío (20), un módulo enfriador de alto rendimiento (13) y una bomba de frío (14), y contiene en cada uno de los circuitos independientes: un módulo de resistencias calefactoras (12), una bomba de vaciado (22a, 22b, 22c), así como sondas de temperatura (16c, 16d, 16e) independientes por circuito.
9. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterápica y balneoterapia, según reivindicaciones 7ª y 8ª, **caracterizado** porque el módulo de resistencias calefactoras (12), una bomba de vaciado (22a, 22b, 22c), así como sondas de temperatura (16c, 16d, 16e) independientes por circuito son comunes al circuito de frío y al de calor.

10. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia, según reivindicación 8ª, **caracterizado** porque el módulo enfriador de alto rendimiento (13) está basado en Células de efecto Peltier (27), habiéndose previsto que en el mismo se establezca un conjunto circulador, por cuyo interior circula el fluido a refrigerar y que es enfriado mediante células de efecto Peltier (27), con la particularidad de que el conjunto circulador estará  
5 formado al menos por un elemento circulador, (25), realizado en material termo conductor, mecanizados en su interior en forma de serpentín, elemento al que se asocian una serie de células Peltier (27), dotadas de medios de inversión de su polarización, células que pueden ser convencionales o de doble estado, y cuya conexión puede realizarse en serie o en paralelo.
- 10 11. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia, según reivindicación 10ª, **caracterizado** porque las células Peltier (27) en su lado frío, se encuentran instaladas dos a dos, en cada una de las caras de los módulos circuladores, que forman el conjunto circulador, mientras que la unión de estas a los mencionados circuladores, se lleva a cabo por medio de unos separadores (28) de material termo conductor, mientras que dichas  
15 células Peltier (27) en su lado caliente están unidas mediante pasta conductora térmica a sus respectivos radiadores (42), sobre los que se establecen los complementarios ventiladores (30).
12. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia, según reivindicaciones 10ª y 11ª, **caracterizado** porque el sistema de fijación de las células Peltier (27), por un lado a su separador correspondiente, si lo hubiera, y al circulador y por otro al intercambiador de calor o radiador (19) propio, se realiza mediante  
20 3 tornillos por circulador, (25), de forma que estos pasan a través del circulador correspondiente, utilizando para ello unos aisladores que impiden el contacto de los tornillos con el circulador, tornillos que pasan a través del circulador mediante tres taladros (31), realizados en el mismo y se fijan mediante tuercas a la base de los respectivos radiadores (19).
- 25 13. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia, según reivindicaciones 10ª a 12ª, **caracterizado** porque los circuladores (25) son susceptibles de incorporar en su seno un tubulador.
14. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia, según reivindicaciones 10ª a 13ª, **caracterizado** porque los intercambiadores de calor de los circuladores, se encuentran alojados en una caja  
30 de chapa o de cualquier otro material, y aislados del exterior y entre sí mediante un material de aislamiento.
15. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia, según reivindicaciones 1ª y 2ª, **caracterizado** porque el dispositivo incorpora un aplicador directo de contrastes (24), materializado en un dispositivo manual, diseñado especialmente para tratamientos localizados en zonas de tamaño reducido, que puede  
35 tener diferentes formas y tamaños en función de la superficie a tratar, preferentemente de forma cilíndrica, de aluminio o acero inoxidable, que está recorrido en su interior por un circuito por el que circula el fluido que termostatiza al dispositivo en la zona de contacto de este con el paciente, definiéndose en su base o zona de aplicación una cámara hueca que esta irrigada en toda su superficie por el fluido termostatizado en circulación.
- 40 16. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia, según reivindicación 11ª, **caracterizado** porque los denominados intercambiadores de calor, constituidos por radiadores (16) y ventiladores (30), son sustituidos por un sistema de refrigeración por fluido.
17. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia, según reivindicación  
45 1ª, **caracterizado** porque el dispositivo se integra en una camilla.
18. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia, **caracterizado** porque está constituido a partir de una carcasa (1), en cuyo seno se establece un módulo de control y programación (2), el cual a su vez incluye un módulo de alarmas (3) y un módulo de música (4), elemento asociado a un módulo  
50 termostatizador (5) con sus correspondientes tomas de fluido (5a, 5a1, 5b, 5b1, 5c, 5c1, 5d, 5d1, 5e y 5e1), incluyendo dicho módulo de control y programación (2) una toma (10) para una pantalla táctil (6), así como una segunda toma (11) para una impresora externa (7), con la particularidad de que el módulo termostatizador (5), incluye uno, dos, tres o más circuitos frío/calor (9) independientes, estando constituido el circuito de calor a base de resistencias calefactoras (12), mientras que en circuito de frío incluye un compresor de frío convencional, módulo termostatizador (5) al que  
55 son acoplables selectivamente, y a través de una serie de tubos de alimentación y retorno del fluido (43), una pluralidad de módulos de contrastes (17), por los que es pasante el fluido tratado previamente por el termostatizador (5), módulos de contrastes (17), formal y dimensionalmente adecuados a las diferentes partes del cuerpo a tratar, tales como brazos, piernas, pecho, espalda, glúteos, cara, o zonas de pequeña superficie, obtenidos en material impermeable, flexible y conductor del calor, habiéndose previsto que el dispositivo incorpore un software de programación para control de la  
60 alimentación de los diferentes módulos de contrastes (17), en función de la zona a tratar, el tipo de tratamiento, la duración del mismo, la frecuencia entre aplicaciones, así como la temperatura específica de cada aplicación.
19. Dispositivo para la realización de tratamientos de estética, fisioterapia y balneoterapia, según reivindicación 18ª, **caracterizado** porque el dispositivo se integra en una camilla.

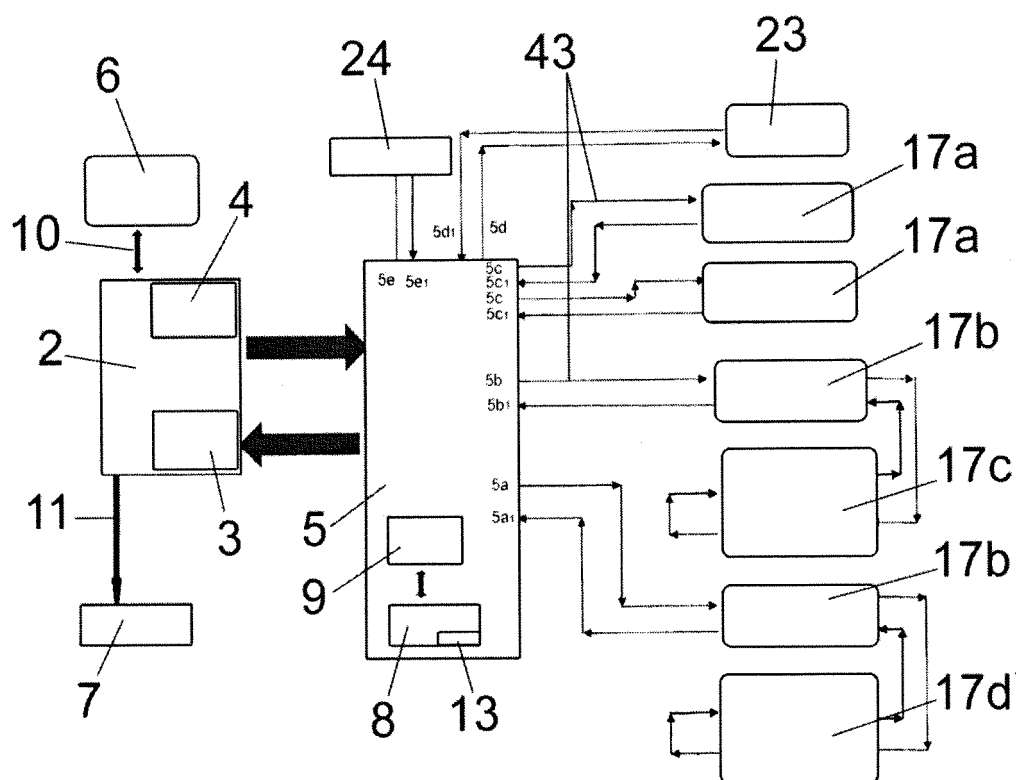


FIG. 1

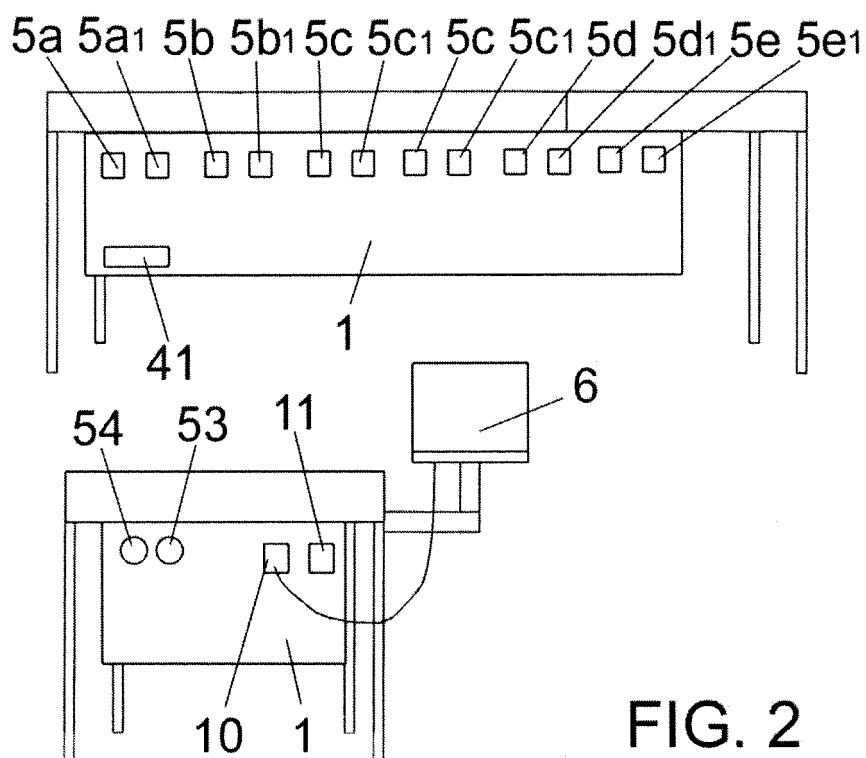


FIG. 2

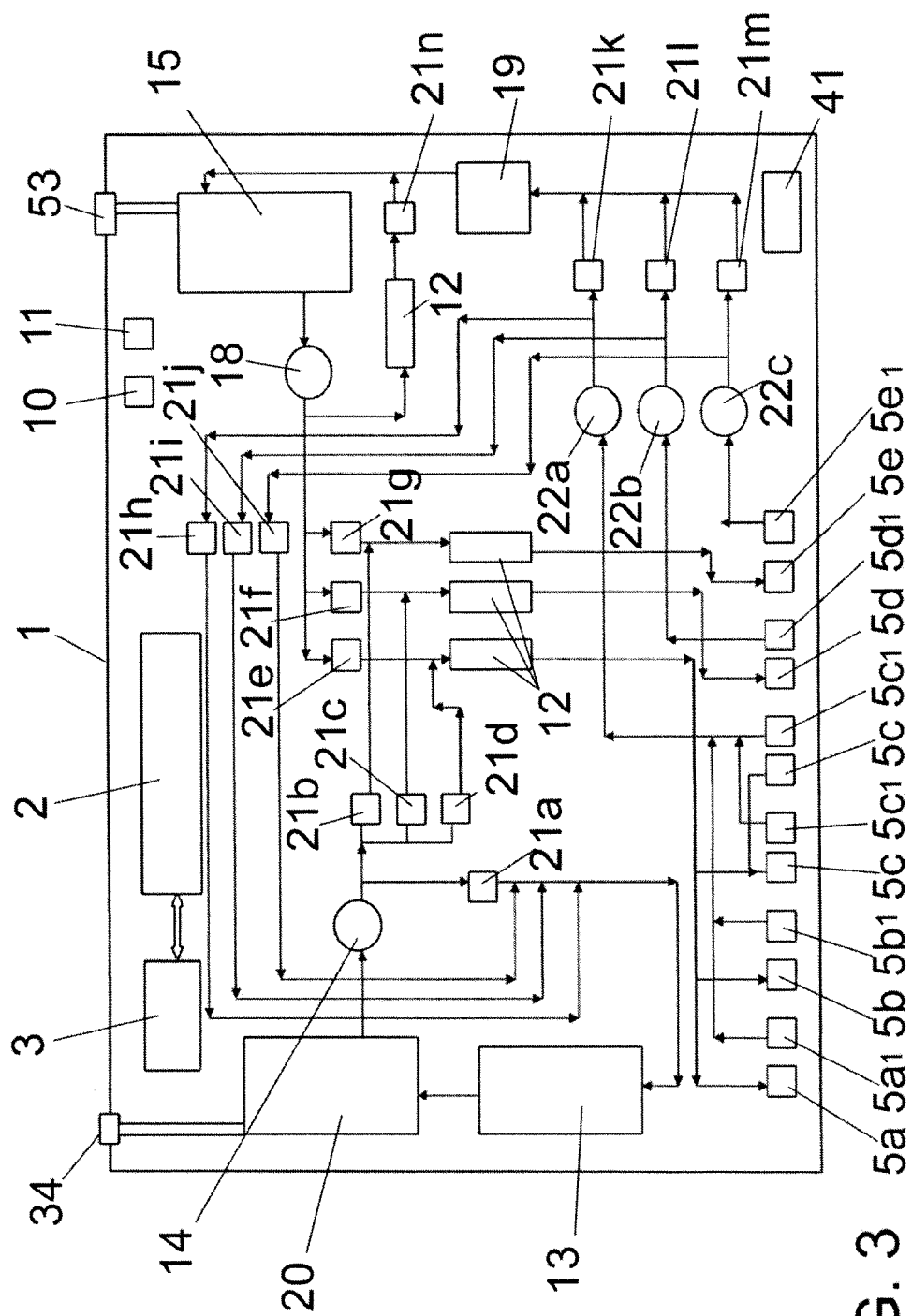
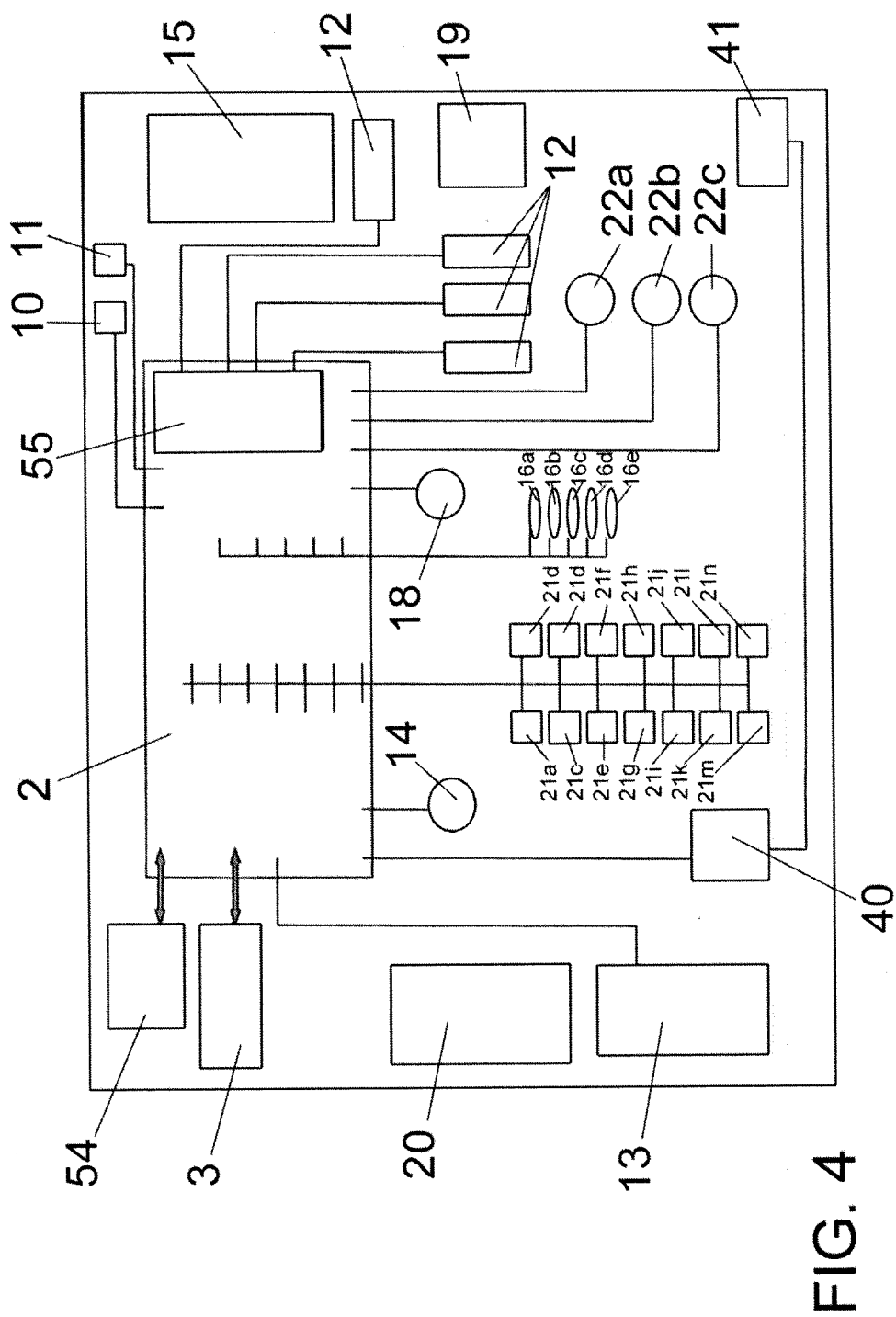


FIG. 3 5a 5a1 5b 5b1 5c 5c1 5d 5d1 5e 5e1



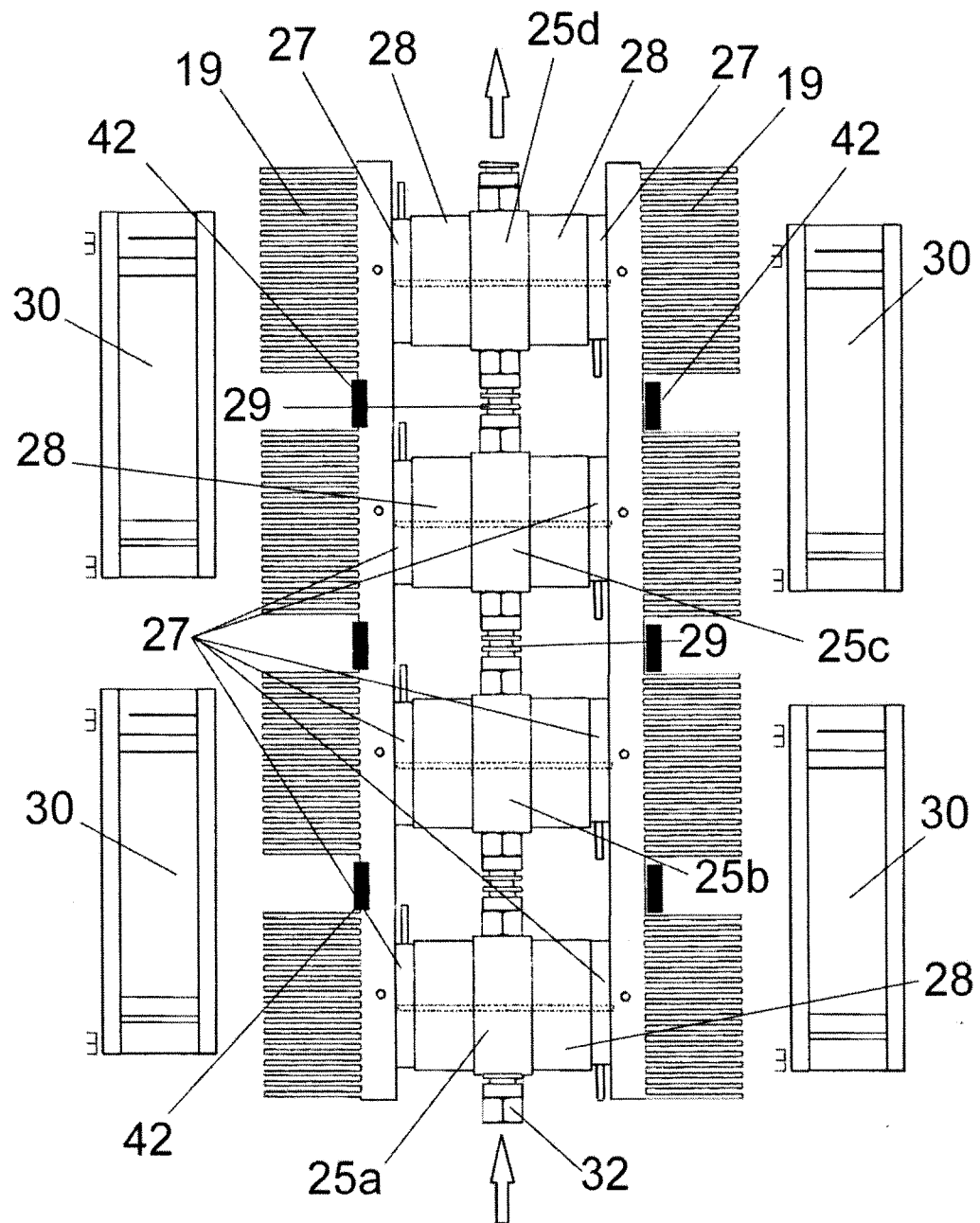


FIG. 5

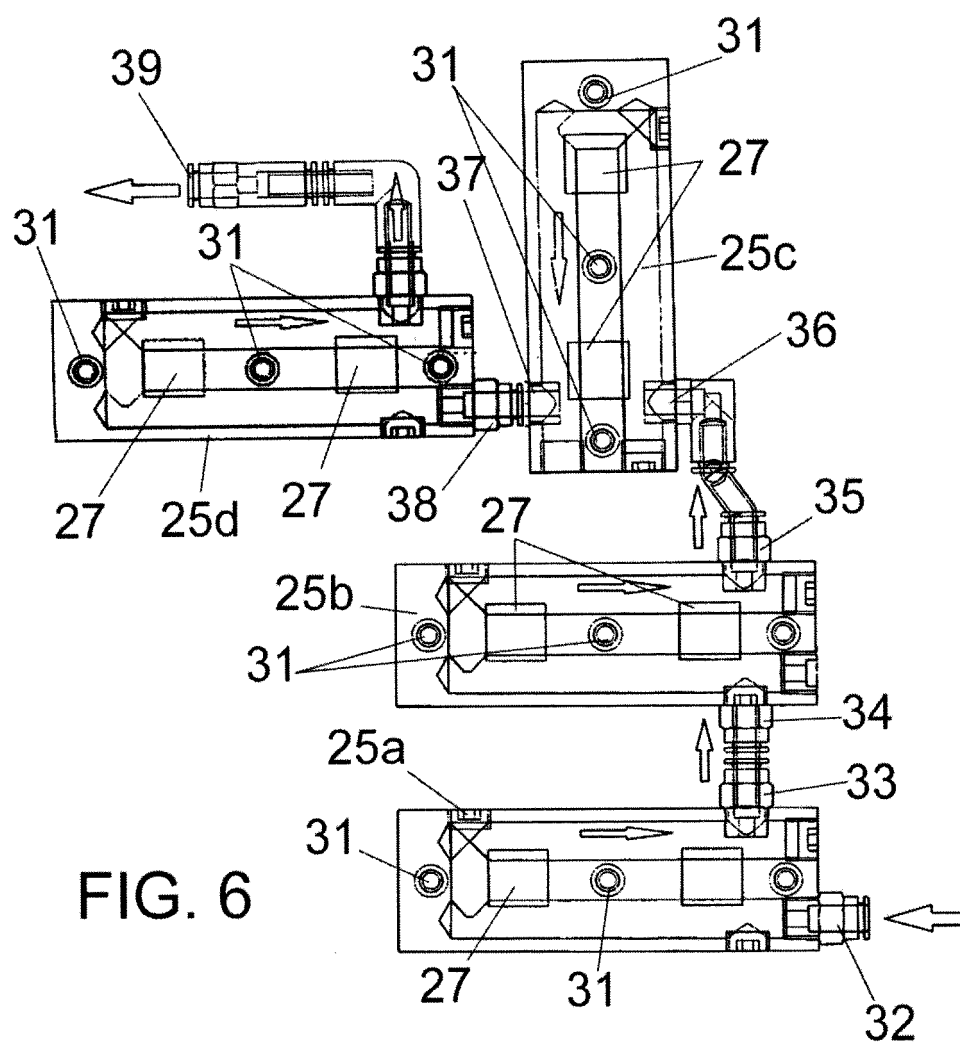


FIG. 6

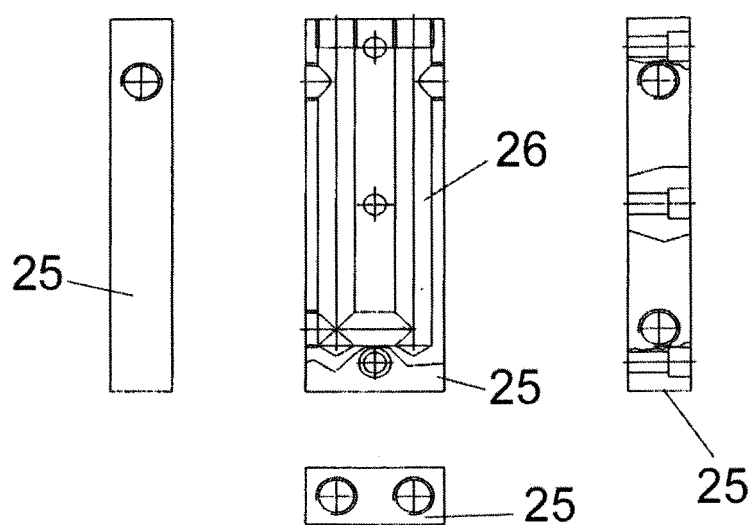


FIG. 7

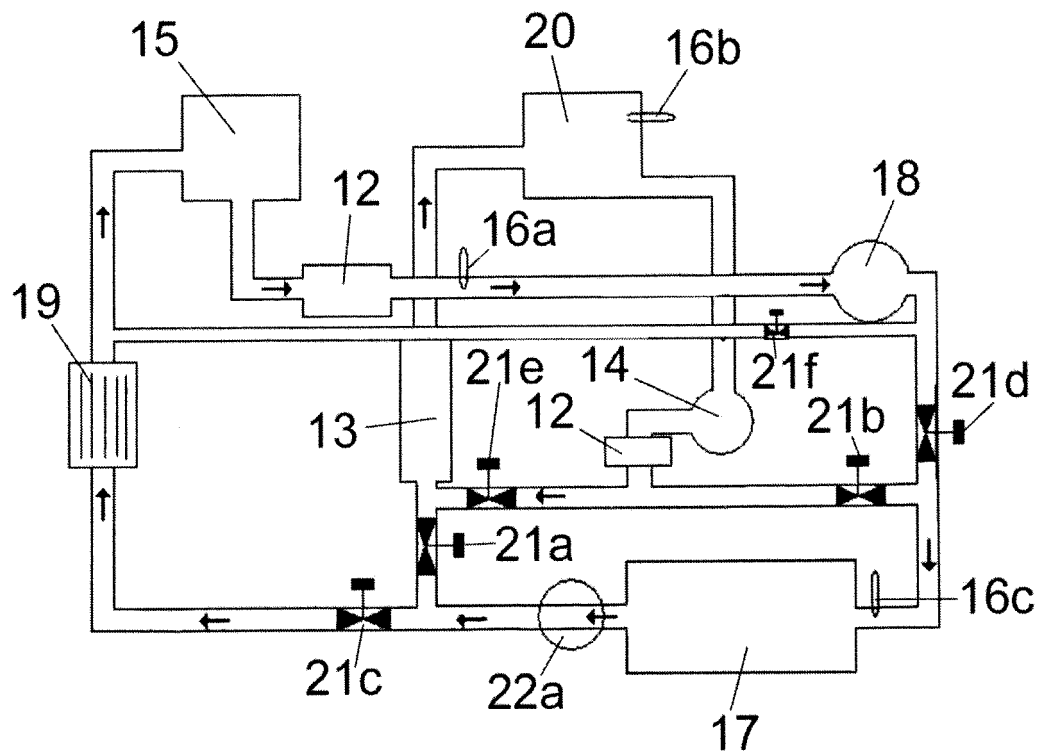


FIG. 8

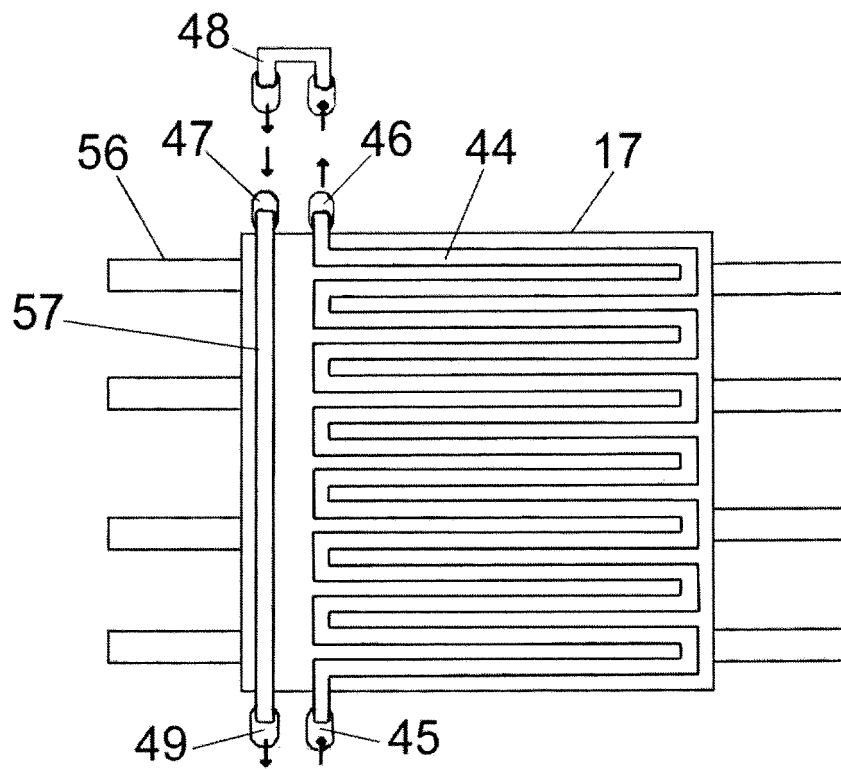


FIG. 9

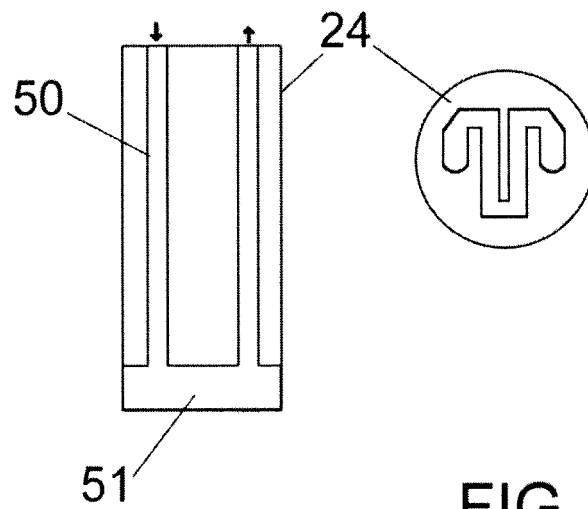


FIG. 10

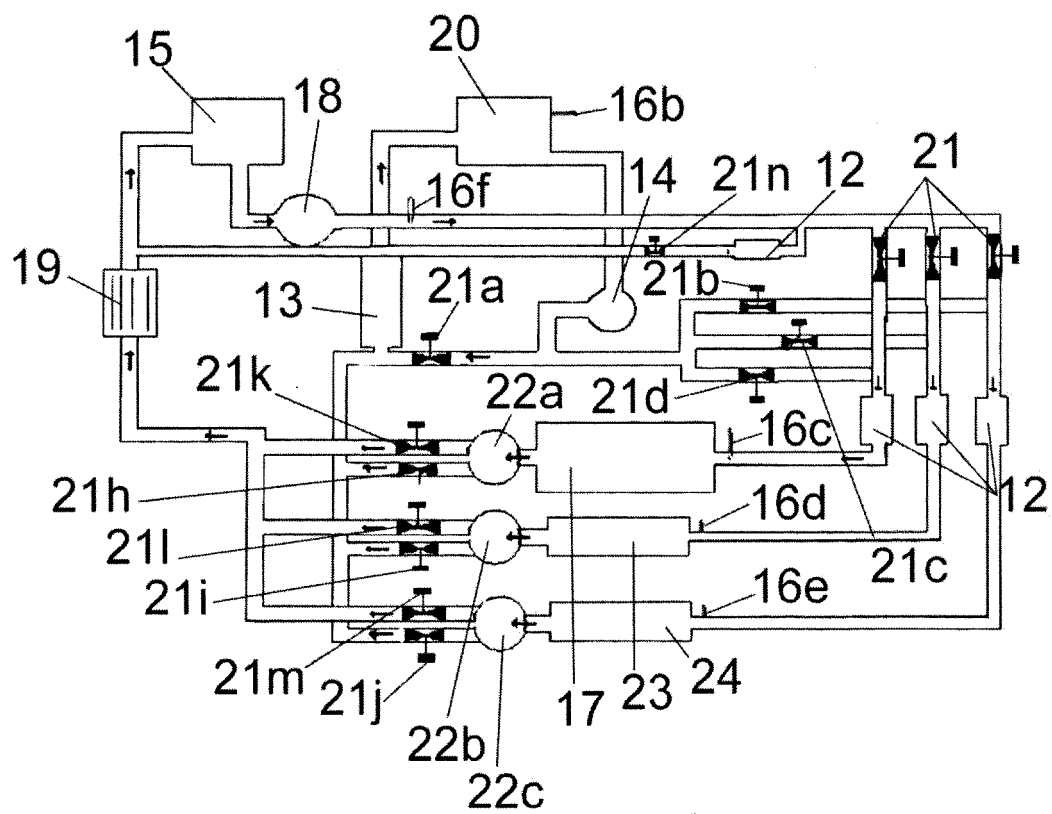


FIG. 11



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 345 025

⑫ Nº de solicitud: 200803334

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 24.11.2008

⑭ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **A61F 7/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑯ Documentos citados                                                                                                                                | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Y         | US 5871526 A (GIBBS et al.) 16.02.1999, columna 6, línea 6 - columna 11, línea 47; columna 12, línea 65 - columna 13, línea 67; figuras 1-12,15,27. | 1,4-6,<br>18-20            |
| A         |                                                                                                                                                     | 2,7-13,16                  |
| Y         | US 5894615 A (ALEXANDER) 20.04.1999, todo el documento.                                                                                             | 1,4-6,<br>18-20            |
| A         |                                                                                                                                                     | 2,7-10,16                  |
| A         | US 2004068309 A1 (EDELMAN) 08.04.2004, párrafos 15-29,36,39,40; figuras 1-3,5.                                                                      | 1-5,7-10,<br>16,18-20      |
| A         | US 2003229385 A1 (ELKINS) 11.12.2003, párrafos 31,49-51,53-62; figuras 1,3-5,7-9.                                                                   | 1,2,6-10,<br>18,20         |
| A         | ES 2208014 A1 (PERALES CORRALES FRANCISCO) 01.06.2004, todo el documento.                                                                           | 1,2,7-10,<br>18,20         |

#### 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

30.08.2010

Examinador

Mª J. Lloris Meseguer

Página

1/6

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

A61F

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, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.08.2010

**Declaración**

|                                                      |                  |               |           |
|------------------------------------------------------|------------------|---------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>                 | Reivindicaciones | 1-20          | <b>SÍ</b> |
|                                                      | Reivindicaciones |               | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva<br/>(Art. 8.1 LP 11/1986)</b> | Reivindicaciones | 2, 3, 4-17    | <b>SÍ</b> |
|                                                      | Reivindicaciones | 1, 4-6, 18-20 | <b>NO</b> |

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 ha sido publicada.

**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       | US 5871526 A (GIBBS et al.)         | 16-02-1999        |
| D02       | US 5894615 A (ALEXANDER)            | 20-04-1999        |
| D03       | US 2004068309 A1 (EDELMAN)          | 08-04-2004        |

**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**

De todos los documentos recuperados del estado de la técnica, se considera que el documento D01 es el más próximo a la solicitud que se analiza. A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con los documentos más relevantes.

**Reivindicación 1**

El documento D01 describe un sistema con control de la temperatura para la aplicación de ciclos alternos de frío y calor sobre distintas partes del cuerpo de un paciente. El sistema calienta o enfría un líquido circulante mediante el empleo de elementos termoeléctricos (11) que usan el efecto Peltier para calentar o enfriar, dependiendo de la polaridad de la corriente que se le suministra. El sistema comprende un módulo de control y programación (200, 14), con un módulo de alarmas (ver columna 8, líneas 27-34), conexión a una impresora (24) y programación mediante un teclado del tratamiento a realizar pudiéndose seleccionar la terapia a aplicar, la temperatura de cada ciclo o su duración. Para la aplicación de la terapia sobre una parte determinada del cuerpo de un paciente se emplean unos módulos flexibles de contraste (16), con la forma adecuada al área a tratar, que se conectan al resto del sistema mediante unos tubos de alimentación (17) y retorno del fluido (18). Por el interior de los módulos de contraste (16) circula el líquido por unos conductos con forma de serpentín (ver figura 3b). El sistema permite la conexión de varios módulos de contraste a la vez e incluso a distintas temperaturas.

La invención definida en la reivindicación independiente 1 presenta, al igual que D01, un circuito de frío compuesto por células de efecto Peltier pero difiere del documento D01 en que el circuito de calor está constituido por resistencias calefactoras. De esta manera presenta un circuito de frío separado del circuito de calor. El problema técnico objetivo que resuelve así el documento D01 es tener separados los circuitos de frío y de calor.

El documento D02 describe un sistema de enfriamiento y calentamiento para variar la temperatura de un fluido circulante por el interior de un módulo de contraste (9), que se aplica sobre el cuerpo de un paciente. Mediante un interruptor se puede alternar entre la aplicación de frío y calor, funcionando un calentador (4) o un compresor de frío (3), según el caso. El sistema se encuentra integrado dentro de una carcasa (22) que comprende un reservorio de fluido (6), una bomba (5) para hacer circular el fluido, un calentador (4) y un módulo de enfriamiento que emplea un compresor (3). El módulo de contraste (9) se conecta a la carcasa (22) mediante tubos de alimentación (7) y retorno del fluido (7B) y por su interior circula el fluido por unos conductos (18) con forma de serpentín.

El problema técnico objetivo mencionado anteriormente se encuentra resuelto en el documento D02 en el que están separados los circuitos de frío y de calor, presentando además el circuito de calor elementos de calefacción como los mencionados en la reivindicación 1. En consecuencia, la reivindicación 1 no cumple el requisito de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

**Reivindicaciones 2 y 3**

Tanto en el documento D01 (figura 3b) como en el documento D02 (figura 3) los conductos por los que circula el fluido por el interior de los módulos de contraste tienen forma de serpentín. En el documento D02 también se incorpora una conducción de retorno. Sin embargo, no se prevé la posibilidad de que se puedan conectar unos módulos de contraste a otros, complementándose con un latiguillo de conexión para cierre del circuito. La invención reivindicada no se considera obvia para un experto en la materia, ya que no hay información en los documentos citados que puedan dirigir al experto en la materia al dispositivo reivindicado. Por lo tanto, la reivindicación 2 presenta novedad y actividad inventiva tal y como se establece en los Artículos 6.1 y 8.1 LP. La reivindicación 3 es dependiente de la reivindicación 2 y como ella también presenta novedad y actividad inventiva tal y como se establece en los Artículos 6.1 y 8.1 LP.

Hoja adicional

#### Reivindicaciones 4 y 5

No se indica nada en las reivindicaciones 4 y 5 que no sea conocimiento común en el campo de los dispositivos de aplicación de terapias de contraste sobre distintas partes del cuerpo de un paciente, tal y como se ve en el documento D03. Por lo tanto la invención reivindicada en las reivindicaciones 4 y 5 no se considera que implique actividad inventiva tal y como se establece en el artículo 8.1 LP.

#### Reivindicación 6

El documento D01 indica que el sistema permite la conexión de varios módulos de contraste a la vez e incluso a distintas temperaturas (ver columna 10, líneas 32-36). Por consiguiente, la invención reivindicada en la reivindicación 6 no cumple el requisito de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

#### Reivindicaciones 7 y 8

Ninguno de los documentos mencionados pertenecientes al estado de la técnica, o cualquier combinación relevante de ellos, revela la posibilidad de que el circuito de calor comprenda una bomba de vaciado y un radiador de reducción de la temperatura del fluido a su paso por debajo de 35 °C. El efecto técnico del empleo del radiador de reducción de la temperatura del fluido a su paso por debajo de 35 °C permite que el líquido esté en condiciones de ser tratado de nuevo por la resistencia calefactora, para ser llevado a la temperatura programada para la siguiente circulación de fluido por los módulos de contraste. Por otro lado, el efecto técnico del empleo de una bomba de vaciado, actuando en colaboración con una serie de electro-válvulas, permite vaciar el líquido caliente de los módulos de contraste, antes de la aplicación de un ciclo frío, y devolver este líquido caliente al reservorio de líquido caliente, de manera que durante el ciclo frío el líquido caliente no se pierde ya que se encuentra circulando en un circuito cerrado hasta la próxima aplicación caliente.

Por lo tanto, la reivindicación 7 presenta novedad y actividad inventiva tal y como se establece en los Artículos 6.1 y 8.1 LP. La reivindicación 8 es dependiente de la 7 y como ella también presenta novedad y actividad inventiva tal y como se establece en los Artículos 6.1 y 8.1 LP.

#### Reivindicaciones 9-15

Ninguno de los documentos mencionados pertenecientes al estado de la técnica, o cualquier combinación relevante de ellos, revela la posibilidad de que el circuito de frío comprenda una bomba de vaciado. El efecto técnico del empleo de una bomba de vaciado, actuando en colaboración con una serie de electro-válvulas, permite vaciar el líquido frío de los módulos de contraste, antes de la aplicación de un ciclo caliente, y devolver este líquido frío al reservorio de líquido frío, de manera que durante el ciclo caliente el líquido frío no se pierde ya que se encuentra circulando en un circuito cerrado hasta la próxima aplicación fría. Por lo tanto, la reivindicación 9 presenta novedad y actividad inventiva tal y como se establece en los Artículos 6.1 y 8.1 LP. Las reivindicaciones 10-15 son dependientes de la 9 y como ella también presentan novedad y actividad inventiva tal y como se establece en los Artículos 6.1 y 8.1 LP.

#### Reivindicaciones 16 y 17

La reivindicación 16 es dependiente de las reivindicaciones 1-3 y como ellas también presenta novedad y actividad inventiva tal y como se establece en los Artículos 6.1 y 8.1 LP. Lo mismo aplica para la reivindicación 17 que es dependiente de la reivindicación 12 y como ella también presenta novedad y actividad inventiva tal y como se establece en los Artículos 6.1 y 8.1 LP.

#### Reivindicación 18

El contenido de la reivindicación 18 es relativo a un modo de realización y no se considera que implique actividad inventiva tal y como establece el artículo 8.1 LP.

#### Reivindicación 19

La invención definida en la reivindicación independiente 19 difiere del documento D01 en que el circuito de calor está constituido por resistencias calefactoras y el circuito de frío incluye un compresor de frío. De esta manera presenta un circuito de frío separado del circuito de calor. El problema técnico objetivo que resuelve así el documento D01 es tener separados los circuitos de frío y de calor.

Hoja adicional

Como ya se ha mencionado anteriormente en relación a la reivindicación 1, el problema técnico objetivo mencionado anteriormente se encuentra resuelto en el documento D02 en el que están separados los circuitos de frío y de calor, presentando además como módulo enfriador un compresor de frío (3) y el circuito de calor elementos de calefacción como los mencionados en la reivindicación 19. En consecuencia, la reivindicación 19 no cumple el requisito de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 20

El contenido de la reivindicación 20 es relativo a un modo de realización y no se considera que implique actividad inventiva tal y como establece el artículo 8.1 LP.