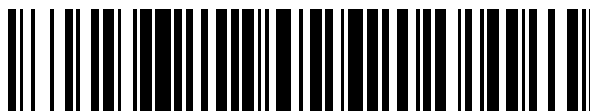


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 162**

51 Int. Cl.:

**A61H 7/00**

(2006.01)

**A61H 23/02**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08763802 .9**

96 Fecha de presentación: **11.04.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2265238**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **Dispositivo de uso manual para el tratamiento de tejido humano con ultrasonidos**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.05.2012**

73 Titular/es:  
**GP Investimenti S.r.l.  
Via della Gora 15/13  
Montespertoli (FI), IT**

72 Inventor/es:  
**NALDONI, Moreno**

74 Agente/Representante:  
**Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 380 162 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de uso manual para el tratamiento de tejido humano con ultrasonidos.

Área técnica.

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de uso manual, y a su respectivo aparato proporcionado con dicho dispositivo de uso manual, para tratamientos médicos y/o estéticos del tejido adiposo y de la celulitis.

En este contexto el término "celulitis" hace referencia a la patología indicada como PEFE (Paniculopatía Edemato-Fibroesclerótica), término utilizado para identificar la alteración de las condiciones de los tejidos subcutáneos, caracterizada por hipertrofia de las células adiposas y por una cierta retención de agua y de fluidos en general en los espacios intercelulares, en especial en los muslos, nalgas y abdomen.

10 Arte anterior.

Se conoce también que la celulitis y los adipositos localizados no ejercen una gran influencia en la salud física de una persona pero, debido a que resulta una imperfección molesta y sí influye en el estado emocional, a lo largo del tiempo se han desarrollado muchos aparatos y métodos respectivos para superar este inconveniente, ver por ejemplo el documento WO 2007/093998 que revela un dispositivo de uso manual según el preámbulo de la reivindicación 1.

15 En particular, en la técnica se conocen métodos para reducir las mencionadas imperfecciones por medio de dispositivos de ultrasonidos.

Estos dispositivos se colocan en contacto con las partes del cuerpo en las cuales la celulitis y/o panículos adiposos se encuentran presentes.

20 Los ultrasonidos se expanden a través de los tejidos en forma de compresiones y decompresiones. Como resultado de la interacción de los ultrasonidos con los tejidos biológicos, los tejidos se encuentran sujetos a un esfuerzo mecánico y a efectos térmicos y de cavitación. En este contexto, el término "cavitación" significa el fenómeno de generar "burbujas" de vapor y/o gas causadas por la baja presión que se genera. Estas "burbujas" tienden a desaparecer de forma abrupta, de manera similar a una explosión. De esta manera, se producen efectos de dispersión en el interior del tejido adiposo.

25

Todos estos efectos dan como resultado la destrucción o reducción del tejido adiposo y de la celulitis.

30 Sin embargo, los aparatos de ultrasonidos que se encuentran actualmente disponibles en el mercado no son capaces de obtener resultados apreciables en lo que se refiere a una rápida reducción de adipositos o de celulitis, o bien presentan factores de riesgo relacionados con la focalización del haz de ultrasonidos o la generación de frecuencias de ultrasonidos consideradas peligrosas para su utilización en el cuerpo humano.

El dispositivo de uso manual, y el respectivo aparato que utiliza el dispositivo de uso manual, a la cual la presente invención hace referencia, son instrumentos de ultrasonidos capaces de ejercer una acción eficaz en los tejidos a ser tratados.

Revelación de la invención.

35 Por lo tanto, de acuerdo a la presente invención un dispositivo de uso manual de ultrasonidos y un respectivo aparato que utiliza dicho dispositivo se realizan de acuerdo a las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos.

La presente invención será descrita a continuación en referencia a los dibujos adjuntos, los cuales ilustran algunos ejemplos de realización no limitativos, en donde:

40 - la figura 1 ilustra una vista frontal tridimensional de un dispositivo de uso manual de ultrasonidos de acuerdo a la invención;

- la figura 2 muestra una vista trasera tridimensional del dispositivo de uso manual de ultrasonidos de la figura 1;

- la figura 3 ilustra un aparato para el tratamiento completo de la celulitis; dicho aparato contempla el uso de un dispositivo de uso manual para el tratamiento con ultrasonidos, y de un dispositivo de uso manual para el masaje cutáneo.

Modo de realización preferente de la invención.

- 5 En la figura 1, la referencia 10 indica, en su totalidad, un dispositivo de uso manual de ultrasonidos de acuerdo a la presente invención.

Tal como se muestra en las figuras adjuntas, el dispositivo de uso manual de ultrasonidos 10 consta de un cuerpo en forma de caja 11, hueco en su interior, adecuado para alojar los dispositivos electrónicos (no se muestran) necesarios para la operación del propio dispositivo de uso manual.

- 10 El cuerpo en forma de caja 11 se extiende lateralmente con un manguito 12 obtenido en bloque con el propio cuerpo en forma de caja 11. De manera preferente, pero no necesariamente, el cuerpo en forma de caja 11 y el manguito 12 están realizados de material plástico en una única operación de moldeo.

- 15 Tal como se muestra en la figura 1, sujeto al cuerpo en forma de caja 11 mediante dos tornillos (SR) se encuentra un elemento cóncavo a modo de depresión 13 cuyo contorno (CNT), en esta realización en particular, tiene básicamente una forma elíptica.

Además, en la realización en la figura 1, entre los dos tornillos de retención (SR) alineados, se encuentra una boca de succión 14 colocada en el centro del contorno básicamente elíptico (CNT). La boca de succión 14 está conectada a una bomba de vacío (medios electro-neumáticos) (no ilustrada).

- 20 En lados opuestos con respecto a la boca de succión 14 y a los dos tornillos (SR) se encuentran colocados dos transductores de ultrasonidos 15, 16 en forma de placas circulares planas.

En la realización mostrada en la figura 1, cada transductor de ultrasonidos 15, 16 presenta un collar periférico en forma de anillo (no se muestra) y se encuentra alojado en un respectivo asiento circular 15A, 16A.

- 25 Además, cada transductor de ultrasonidos 15, 16 se sujeta fijo con respecto al cuerpo en forma de caja 11 mediante el elemento cóncavo 13 ajustado en el cuerpo con forma de caja 11, el cual presiona el respectivo collar periférico en forma de anillo contra el propio cuerpo en forma de caja 11.

Debido a que la disposición de los transductores de ultrasonidos 15, 16 sigue la forma de las paredes del elemento cóncavo 13, estos transductores de ultrasonidos 15, 16 se encuentran inclinados uno con respecto al otro en un ángulo (a) entre 90° y 170°, de manera preferente 130°.

- 30 En una realización adicional no ilustrada, se considera la posibilidad de variar, por medio de los sistemas electromecánicos adecuados, el ángulo relativo entre los dos transductores de ultrasonidos 15, 16 (desde 0° hasta 180°), para adaptar la geometría de la parte activa del dispositivo de uso manual al grosor de la capa adiposa y/o de la parte del cuerpo humano que vaya a ser tratada.

En lugar de ello, la figura 2 muestra una vista trasera tridimensional del dispositivo de uso manual de ultrasonidos de la figura 1.

- 35 En la parte opuesta al elemento cóncavo 13, el cuerpo en forma de caja 11 se encuentra cerrado por una cubierta 20 que consta de una primera porción 20A, que es básicamente plana, y una segunda porción hemisférica 20B.

Como también se muestra en la figura 2, en la primera porción 20A se encuentra un visualizador (DPL) en el que aparecen los datos que conciernen al tratamiento que se está llevando a cabo (véase más adelante).

- 40 En los laterales de la primera porción 20A se encuentran dos botones (WG) que, si el operador presiona con sus dedos, permiten a éste controlar el ciclo del tratamiento.

En particular, un botón (WG) permite iniciar y detener el tratamiento, mientras que el segundo botón (WG) permite suspender la succión de la bomba de manera temporal para liberar el tejido, permitiendo que el dispositivo de uso manual se desplace con facilidad.

- 45 Estos dos botones (WG) permiten al operador controlar el aparato para el tratamiento (véase más adelante), durante el tratamiento, sin tener que llegar al panel de control principal del aparato (véase más adelante).

Esta característica presenta dos consecuencias positivas importantes:

(1) el operador puede llevar a cabo el tratamiento y concentrarse en la terapia sin tener que preocuparse sobre la posición de la máquina o la incapacidad final de llegar al panel de control principal; y

5 (2) garantiza una vida larga del panel de control principal ya que reduce la posibilidad de que entre en contacto con sustancias que podrían degradar su operación.

La segunda porción 20B se encuentra realizada, de manera preferente, en bloque con la primera porción 20A. La construcción de la cubierta 20 se logra de manera ventajosa, pero no necesariamente, mediante un procedimiento de moldeo de un material plástico, similar a o igual a aquel del que está realizado el cuerpo en forma de caja 11.

10 Además, la segunda porción 20B presenta, de manera ventajosa, una conformación preferentemente hemisférica, o más generalmente convexa, para permitir al operador sujetar el dispositivo de uso manual 10 con comodidad con su mano.

15 Durante su uso, después de haber extendido aceite o gel (sustancias que permiten la correcta propagación del ultrasonido y que pueden contener principios activos que ayudan al tratamiento), de manera preferente aceite, sobre la piel de la persona que va a ser sometida al tratamiento, el operador apoya el contorno (CNT) del elemento cóncavo 13 sobre la piel, iniciando la operación del dispositivo de uso manual 10.

En el área que corresponde a la boca de succión 14 se crea un vacío (gracias a la conexión antes mencionada de la boca de succión 14 con una bomba de vacío) que eleva una porción de tejido, donde este tejido se apoya contra los transductores de ultrasonidos 15, 16 que comienzan a realizar el tratamiento sobre la piel elevada.

20 Obviamente, debido que el dispositivo de uso manual 10 es desplazado manualmente por parte del operador, siempre se tratan diferentes partes del tejido humano en secuencia hasta que el área total afectada por el fenómeno adiposo o por la PEFE haya sido tratada.

25 Además, se ha descubierto por experimentación que, tratando el tejido elevado de forma simultánea con dos haces de ultrasonidos desde los transductores 15, 16, pueden obtenerse ventajas notables en referencia a la eficacia y a la seguridad del tratamiento. De esta manera, de hecho, la acción cruzada de los haces de ultrasonidos se concentra sobre la porción de tejido afectada y, por tanto, la energía se concentra donde es útil sin irradiar de manera innecesaria los órganos internos. El tratamiento es por lo tanto más seguro y más eficaz.

30 Los dispositivos electrónicos (no se muestran) presentes en el dispositivo de uso manual 10 y/o en el cuerpo de la máquina (véase más adelante) son adecuados para implementar, en los transductores de ultrasonidos 15, 16, tratamientos cíclicos en los que los dos dispositivos están dirigidos a trabajar juntos o de manera alterna, en una frecuencia variable entre 4 kHz y 100 kHz, modulando una portadora de 1 MHz.

Los dos transductores de ultrasonidos 15, 16 pueden también funcionar en modo de barrido, es decir con una frecuencia que aumenta con el tiempo entre los dos límites mencionados con anterioridad.

35 Además, en una realización no ilustrada, el ángulo ( $\alpha$ ) entre los dos transductores de ultrasonidos 15, 16 varía entre 0° y 180° mediante un dispositivo electromecánico (no se ilustra) presente en el cuerpo en forma de caja 11, de acuerdo al grosor de la capa adiposa y/o de la parte del cuerpo humano que va a ser tratada.

Además, en el dispositivo de uso manual 10 la emisión de ultrasonidos a través de los dos transductores de ultrasonidos 15, 16 se activa sólo cuando el pliegue de piel ha sido elevado con la bomba de vacío correspondiente a la boca de succión 14.

La figura 3 muestra un aparato 100 para el tratamiento completo de la celulitis.

40 El aparato 100 consta de un cuerpo de la máquina extraíble 101, montado sobre ruedas 102.

45 En el interior del cuerpo de la máquina 101 se encuentran la mayoría de los dispositivos electrónicos (no se muestran) adecuados para activar un dispositivo de uso manual 10 para el tratamiento con ultrasonidos (del tipo que ya se ha descrito en referencia a las figuras 1, 2), y un dispositivo de uso manual 103 para el masaje cutáneo, por ejemplo como el que se ilustra y reivindica en al solicitud de Patente Europea EP-1 610 748 (en nombre del mismo solicitante), cuyo contenido debe considerarse una parte integral de esta descripción. En particular el dispositivo de uso manual 103 utiliza una membrana elastomérica, a la que se ha proporcionado un movimiento pulsante, para realizar el masaje cutáneo.

Además, alojada en el cuerpo de la máquina 101 se encuentra la bomba de vacío (no se muestra) para succionar las porciones de tejido mediante la boca de succión 14.

5 En la superficie superior 101A del cuerpo de la máquina 103 se encuentra situado un visualizador 104 del tipo tradicional, o bien del tipo de "pantalla táctil", con el que el operador transmite los comandos necesarios a los dispositivos de uso manual 10, 103 para llevar a cabo los tratamientos deseados en las partes del cuerpo afectadas por la presencia de celulitis y/o de tejido adiposo.

10 El masaje con el dispositivo de uso manual 103 sobre el área tratada previamente con ultrasonidos utilizando el dispositivo de uso manual 10, atrae las partículas de grasa fragmentadas por el ultrasonido hacia las estaciones linfáticas que pertenecen al área tratada. De manera que se realiza un auténtico drenaje linfático. La grasa dispersa puede entonces eliminarse a través de los procesos metabólicos habituales. De hecho, las partículas de grasa no deben continuar permaneciendo en el área que ocupaban previamente, sino que deben ser enviadas a la circulación linfática para ser eliminadas del organismo.

15 Tal como se ha mostrado también en la figura 3, un primer tubo de cables 105 conecta el cuerpo de la máquina 101 con el dispositivo de uso manual de ultrasonidos 10. En el interior del primer tubo de cables 105 se encuentran cables para el suministro eléctrico del dispositivo de uso manual, y para el intercambio de información entre las placas presentes en el propio dispositivo de uso manual 10 y una unidad de control (no se muestra) alojado en el cuerpo de la máquina 101. El tubo de cables 105 está conectado con el dispositivo de uso manual mediante el manguito 12 (figura 2).

20 Una porción del tubo de cables 105 se encuentra sujeta mediante un soporte enrejado 106 que presenta una articulación 107, provista de medios elásticos (no se muestran) que tienden a hacer que el soporte 106 regrese a una posición vertical si se moviera durante el proceso de desenrollado del tubo de cables 105. La presencia del soporte 106 es necesaria para evitar que el primer tubo de cables 105, durante su uso, se atasque, o incluso se enrede con un segundo tubo de cables 108 que contiene los cables (no se muestran) para el suministro eléctrico del dispositivo de uso manual 103, y para el intercambio de información entre las placas presentes en el propio dispositivo de uso manual 103 y la unidad de control electrónica alojada en el cuerpo de la máquina 101. Además, cuando se encuentra en una posición de descanso, el dispositivo de uso manual 103 se apoya en el soporte (SUP) sobresaliendo del lateral del cuerpo de la máquina 101.

Las principales ventajas del dispositivo de uso manual descrito con anterioridad son las siguientes:

- 30 - colocación "óptima" de los tejidos de manera que puedan recibir la irradiación de ultrasonidos cuando son elevados para formar un "pliegue"; en este caso la irradiación es más segura y más eficaz, ya que la mayor parte de la energía de ultrasonidos se encuentra en dirección perpendicular a las zonas adiposas, pero no a los órganos internos;
- cruce de dos haces de ultrasonidos a través de una acción sinérgica y doblemente efectiva;
- 35 - modulación de una portadora con una frecuencia de 1 MHz, con una energía permitida por las normativas y por lo tanto considerada segura para su aplicación en el cuerpo humano con trenes de pulsos de baja frecuencia (10 a 100 kHz), adecuados para romper las células adiposas, combinando de esta manera la acción de ruptura de los trenes de pulsos de baja frecuencia (10 a 100 kHz) en las capas superficiales del tejido con la seguridad garantizada por la portadora de 1 MHz que no permite dañar los órganos internos.

Ventajas adicionales del aparato que consta de un dispositivo de uso manual de ultrasonidos y un dispositivo de uso manual para el masaje cutáneo son las siguientes:

- 40 - a la acción de los ultrasonidos de baja frecuencia le sigue un masaje de drenaje linfático a continuación, el cual ayuda a la eliminación de las partículas de grasa, fragmentadas mediante el efecto de cavitación, y a la eliminación de cualquier exceso de fluidos;
- el dispositivo de uso manual para el masaje cutáneo permite que el masaje de drenaje linfático esté integrado en la máquina, sin tener que recurrir al masaje manual y/o al uso de otro dispositivo de masaje mecánico;
- 45 - el drenaje linfático se logra por medio de la membrana elastomérica de vibración especial (como en la solicitud de patente EP-1 610 748) que realiza un movimiento del tejido completo, eficaz e indoloro;
- mediante la utilización del dispositivo de uso manual con una membrana elastomérica, resulta posible además abrir las estaciones linfáticas antes del drenaje linfático, facilitando de ese modo el flujo, a través del sistema linfático, de las células adiposas destruidas por medio de la acción de los ultrasonidos.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de uso manual (10) adecuado para llevar a cabo tratamientos de tejido humano con ultrasonidos para eliminar adiposidad localizada, celulitis, etc., donde el dispositivo de uso manual (10) consta de al menos un transductor de ultrasonidos (15, 16) y un elemento (20) para sujetar el propio dispositivo de uso manual (10);
- 5 donde dicho dispositivo de uso manual (10) consta de:
  - Un cuerpo en forma de caja (11) que presenta un elemento cóncavo a modo de depresión (13) cuyo contorno (CNT), durante su uso, se apoya sobre la piel a ser tratada;
  - Dos transductores de ultrasonidos (15, 16) colocados sobre las paredes de dicho elemento cóncavo (13),  
10 donde dichos transductores de ultrasonidos (15, 16) se encuentran inclinados uno con respecto al otro en un ángulo ( $\alpha$ );  
donde, entre dichos dos transductores de ultrasonidos (15, 16), se encuentra una boca de succión (14) conectada a medios electroneumáticos, siendo dicha boca de succión (14) adecuada para elevar un pliegue de tejido, de tal manera que las dos porciones adyacentes de tejido, en las que se ha extendido, de manera preferente, aceite o gel, se pongan en contacto con los transductores de ultrasonidos (15, 16);
- 15 dispositivo de uso manual (10) **caracterizado porque** el ángulo relativo ( $\alpha$ ) de dichos dos transductores de ultrasonidos (15, 16) varía entre 0° y 180°, utilizando medios electromecánicos, de acuerdo al grosor de la capa adiposa y/o de la parte del cuerpo humano que va a ser tratada.
2. Dispositivo de uso manual (10) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el ángulo ( $\alpha$ ) se encuentra entre 90° y 170°, de manera preferente 130°.
- 20 3. Dispositivo de uso manual (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el contorno (CNT) del elemento cóncavo a modo de depresión (13) presenta una forma básicamente elíptica.
4. Dispositivo de uso manual (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cada uno de los dos transductores de ultrasonidos (15, 16) tiene la forma de una placa plana circular.
- 25 5. Dispositivo de uso manual (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los dos haces de ultrasonidos emitidos se cruzan entre sí.
6. Dispositivo de uso manual (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la emisión de ultrasonidos a través de los dos transductores de ultrasonidos (15, 16) se activa sólo cuando el pliegue de piel ha sido elevado con los medios electroneumáticos.
- 30 7. Aparato (100) **caracterizado porque** consta de al menos un dispositivo de uso manual de ultrasonidos (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
8. Aparato (100) según la reivindicación 7, **caracterizado porque** consta de un dispositivo de uso manual de ultrasonidos (10) y un dispositivo de uso manual (103) para llevar a cabo un masaje cutáneo, adecuados para drenar las partículas de grasa previamente fragmentadas mediante los ultrasonidos hacia las estaciones linfáticas.
- 35 9. Aparato (100) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** dicho dispositivo de uso manual (103) consta de una membrana elastomérica, a la que se ha proporcionado un movimiento pulsante, para realizar un masaje cutáneo.

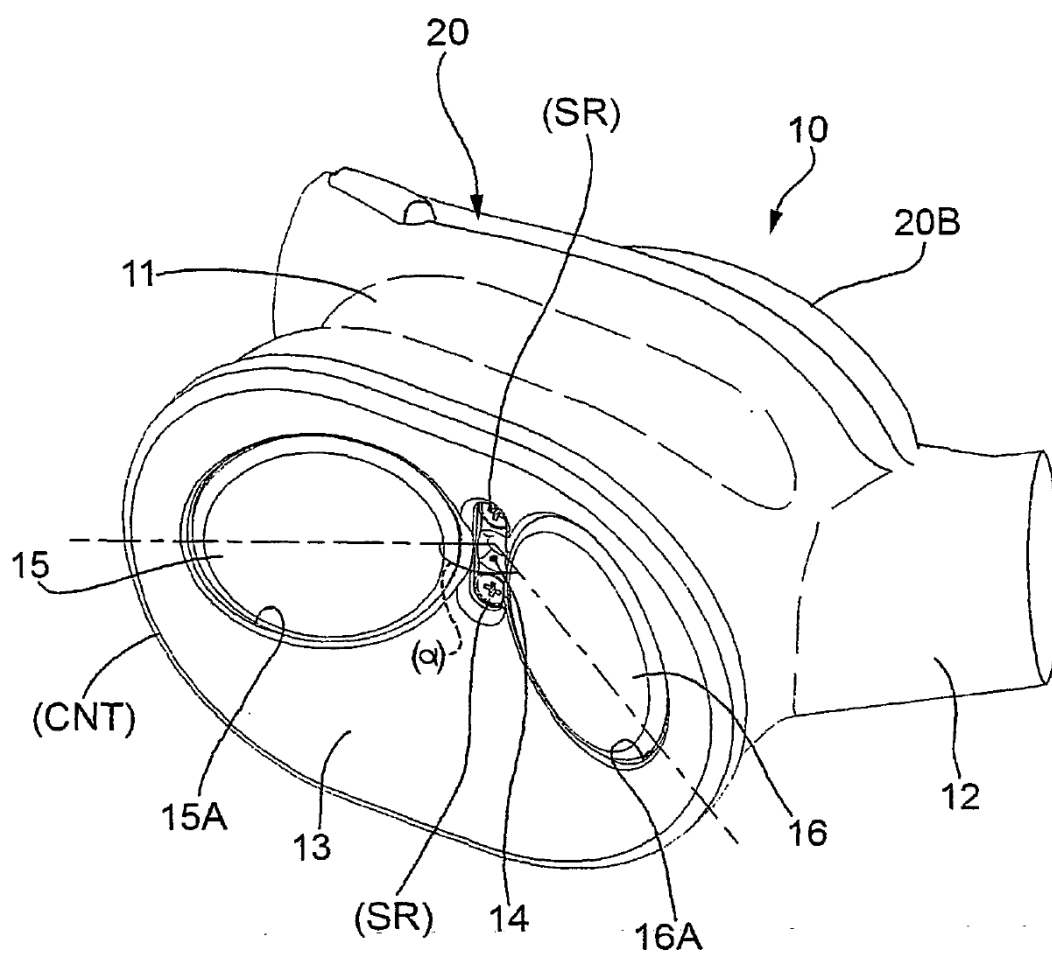


FIG.1

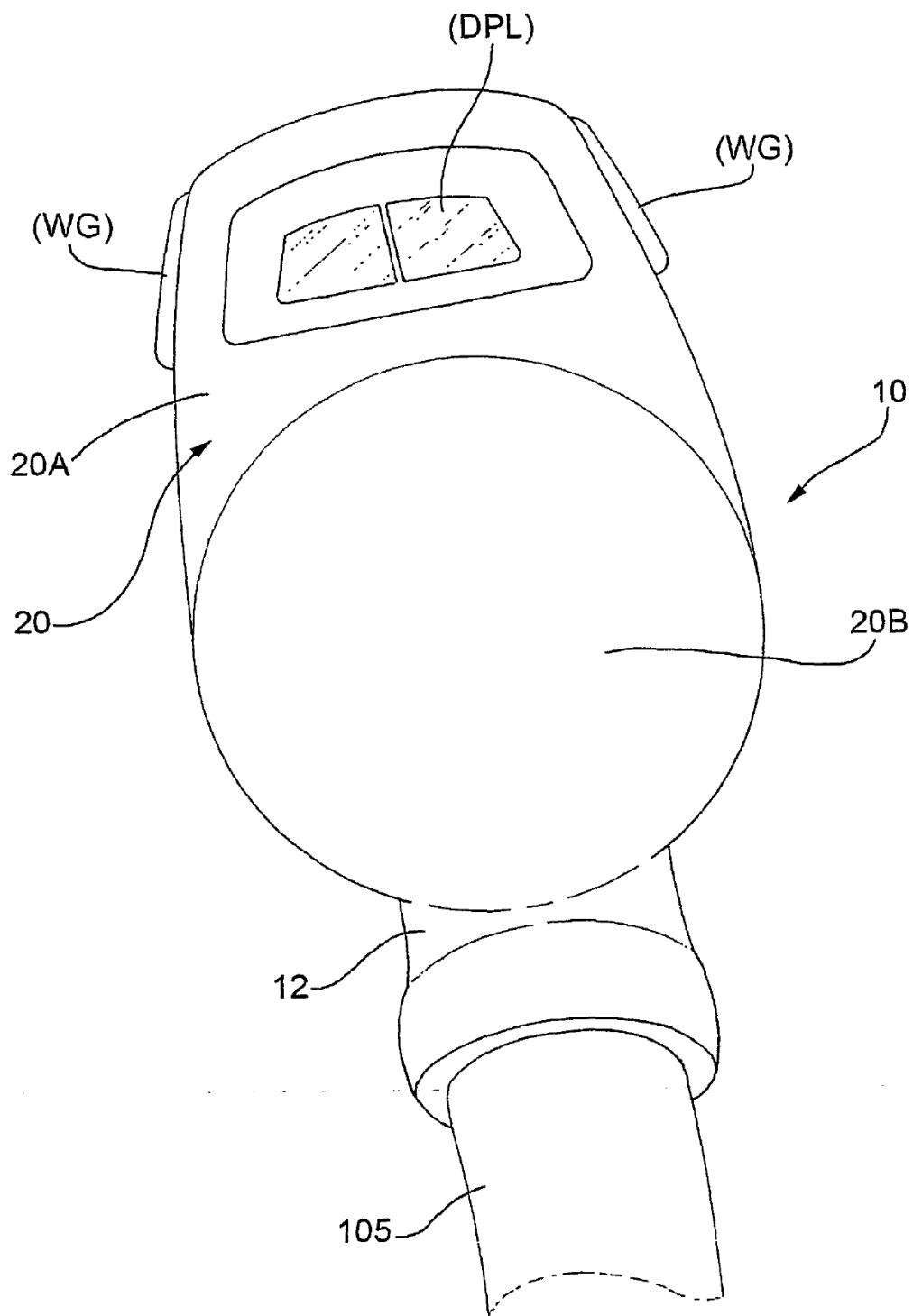


FIG.2

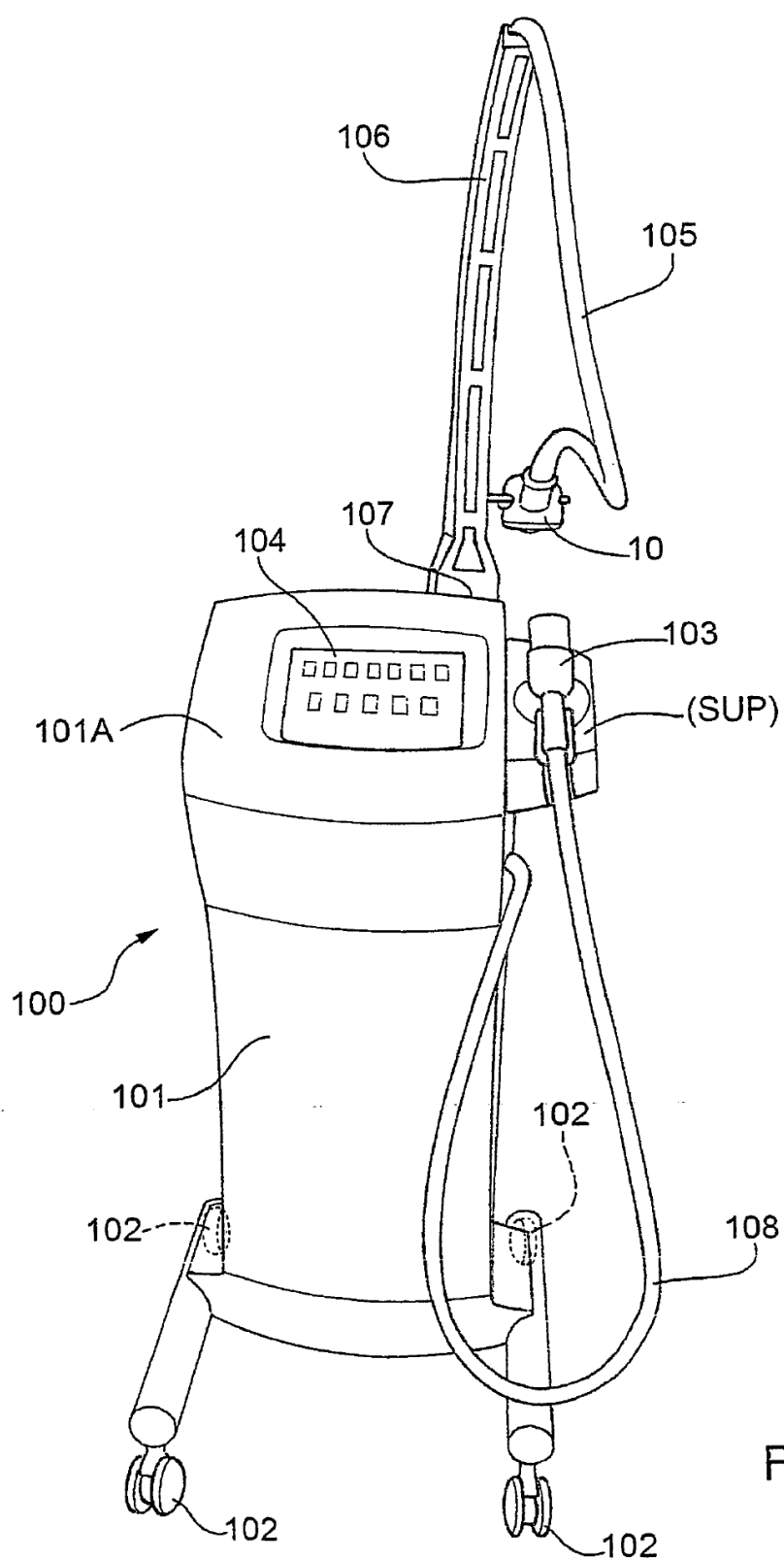


FIG.3