



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 349 019**

51 Int. Cl.:  
**A61H 1/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06745258 .1**

96 Fecha de presentación : **04.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **2007338**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.12.2008**

54 Título: **Aparato antienvjecimiento y de tratamiento corporal.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.12.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.12.2010**

73 Titular/es: **BIOS S.R.L.**  
**Via Guido Rossa N.10/12**  
**20090 Vimodrone, MI, IT**

72 Inventor/es: **Casalino, Aldo**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 349 019 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

Aparato antienvejecimiento y de tratamiento corporal.

La presente invención se refiere a un aparato de tratamiento corporal.

En particular, la invención se refiere a un aparato para el tratamiento de la celulitis y también para fisioterapia, rehabilitación y para tratamientos estéticos y medico-estéticos en general.

Aún más en particular, la presente invención se refiere a un aparato que comprende una placa o reposapiés vibratorio adecuado para soportar el cuerpo del individuo que va a tratarse y que puede aplicar un rápido movimiento vertical sinusoidal a tal cuerpo.

Recientemente se han estudiado los efectos de la vibración conferidos sobre el cuerpo en la dirección de la acción gravitacional.

Burke D. y Schiller HH (Neurosurg. Psychiatry, 39 (8): 729-741, 1976) han demostrado que, en el ser humano, las vibraciones activan conexiones simpáticas individuales y polisimpáticas. Las últimas están previstas para generar contracciones reflejas mientras que las primeras sólo influyen sobre los patrones temporales de los trenes de impulsos de las vías de nervios motores.

Lebedev MA y Poliakov AV (Neirofiziologija 23 1: 57-65, 1991) han sugerido que las vibraciones inducen un fuerte potenciamiento de la activación de los nervios motores mediante el reflejo miotáctico (reflejo de estiramiento).

Ariizumi M. y Okada A. (Eur J Appl Physiol, 52 1:15-19, 1983) han mostrado que aplicando una vibración con aumento de frecuencia desde 5 Hz hasta 30 Hz, se produce un aumento de la concentración de cortisona plasmática en el cerebro de rata y al mismo tiempo, se observa una correlación positiva entre 5-HT y la cortisona.

Homma y otros (J Appl Physiol 50,1: 107-111, 1981) demostraron que los tratamientos con vibraciones aumentan el volumen respiratorio y el volumen respirado/minuto. Estos efectos se atribuyeron a reflejos vibratorios segmentarios debidos a los músculos inspiratorio y espiratorio.

Bosco y otros (Bosco Carmelo y Konii PV, Eur J Appl Physiol, 45:209-219, 1980; Bosco C. y colegas, Biology of Sport, 15, 3: 157-164, 1998; Bosco C. y colegas, Clinical Physiology 19: 1-6, 1999; Bosco C. y colegas, Eur J Appl. Physiol, 79, 4: 306-311, 1999) demostraron una mejora mecánica de los músculos extensores de la pierna (potencia mecánica desarrollada durante ejercicios en la prensa con cargas de 70-140 kg), en jugadores de voleibol tras la administración aguda de tan sólo 10 minutos de vibraciones. Se sometió a los atletas a tratamientos con vibración total mientras estaban en posición en medias cuclillas sobre un reposapiés vibratorio que oscilaba a una frecuencia de aproximadamente 30 Hz.

En un experimento adicional se observó un aumento de la potencia muscular en la realización de saltos tras tan sólo 10 días de tratamiento con estímulos vibratorios aplicados 10 minutos al día en atletas bien entrenados.

Una administración aguda de unos pocos minutos eficaces de vibración aplicada al brazo mostró un aumento estadísticamente significativo de la potencia muscular de los músculos flexores del brazo (bíceps humeral y brazo radial) en algunos boxeadores.

Mediante una mancuerna sometida a vibración, se observó un aumento de la potencia mecánica durante la realización de 30 repeticiones de flexiones del antebrazo sobre el brazo con una carga de 2,8 kg.

Devis, J.M. y Bailey, S.P. (Med. Sci. Sp. Exer. 29(1): 45-57; 1997) demostraron que las vibraciones inducen una alteración de los sistemas inhibitorios que están generalmente presentes durante la ejecución de movimientos voluntarios provocada por la reducción de los estímulos desde el sistema nervioso central para alcanzar los nervios motores.

Estudios clínicos realizados con pacientes con traumatismos de los nervios periféricos y contracturas articulares han demostrado la eficacia del tratamiento con vibración acompañado por métodos de tracción convencionales (Levitskii and coll., Vopr Kurotol Fizioter Lech Fiz Kult, 5: 26-28, 1997). Experimentos muy recientes han mostrado una notable mejora de la flexibilidad de la columna vertebral y de los músculos flexores de la pierna tras un tratamiento vibratorio. El método ha demostrado inequívocamente ser más eficaz que los métodos tradicionales, tales como el balístico, el alargamiento pasivo, el estático y el PNF (Bosco C and coll. Clinical Physiology 19: 1-6, 1999). La estimulación vibratoria llevó a una mejora del dolor en el 69% de los pacientes tratados. El tiempo de aplicación fue de aproximadamente 24-25 minutos, y fue incluso más eficaz aplicando también un peso de 1 kg. Parece que los tratamientos con vibraciones de alta frecuencia inducen menos tensión tanto en los tendones como en los músculos (Park HS e Martin BJ. Scand J Work Environ Health, 19, 1: 35-42, 1993).

Se ha sugerido que también el tejido muscular, además de los tejidos nerviosos, se ve fuertemente influido por la vibración. Para ello, 5 horas/día durante dos días fueron suficientes para inducir un aumento de la sección de

fibras musculares tanto lentas como rápidas de ratas sometidas a dos frecuencias de tratamiento vibratorio diferentes (Necking LE and coll. Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surge 30: 99, 1996).

Aunque los estudios dirigidos a la aplicación de vibraciones para mejorar la osteoporosis (osteopenia) son difíciles de encontrar en la bibliografía internacional, se puede decir que estas nuevas metodologías muestran indicaciones indudablemente eficaces. Estas declaraciones están respaldadas por el hecho de que la clara mejora de las funciones musculares inducida por la administración de tratamientos vibratorios produce estímulos muy eficaces sobre las funciones biológicas de los huesos. Estos estímulos son especialmente evidentes en el eje transversal, que es el más débil y por tanto es altamente propenso a fracturas (Bosco C and coll. Clinical Physiology 19: 1-6, 1999). El documento US 2005/0131319 A1 (der Meer) da a conocer un aparato para la vibración corporal que comprende una plataforma a la que se le aplican motores para inducir una oscilación. Se conocen aparatos de tratamiento corporal a partir de los documentos US 4.873.966; US 2.792.830 y US 5.188.095.

A pesar de ser satisfactoria desde diversos puntos de vista y en particular para el aumento de la fuerza muscular, esta plataforma vibratoria no permite obtener tratamientos medico-cosméticos y estéticos y en particular, la reducción de la celulitis y la grasa, así como aplicar esos tratamientos en tiempos reducidos.

El objeto de la presente invención es proponer un aparato que puede resolver las desventajas de la técnica anterior y en particular, permitir la aplicación de tratamientos medico-cosméticos y estéticos.

Este objeto se logra mediante un aparato tal como se describe en la reivindicación 1.

Características y ventajas adicionales del aparato según la invención aparecerán más claramente a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas del mismo, facilitadas a modo de ejemplo no limitativo con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un aparato según la invención;

la figura 2 muestra una vista frontal del aparato de la figura 1;

la figura 3 muestra una vista en perspectiva del aparato de la figura 1 sin la estructura de soporte de placa o plataforma o reposapiés;

la figura 4 muestra una vista lateral del aparato de la figura 1;

la figura 5 muestra una vista en perspectiva del aparato de la figura 1 sin algunos paneles que cubren la estructura de soporte y la placa de conexión y la estructura de soporte del reposapiés;

la figura 6 muestra una vista lateral de un detalle de los medios para colgar el reposapiés;

la figura 7 muestra una vista lateral en despiece ordenado de los medios para colgar el reposapiés de la figura 6;

la figura 8 muestra una vista axonométrica en despiece ordenado de un aparato según la invención;

la figura 9 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de un aparato según una realización adicional;

la figura 10 muestra una vista en perspectiva de un aparato según una realización diferente;

la figura 11 muestra una vista frontal del aparato de la figura 2;

la figura 12 muestra un diagrama de bloques de una realización de la distribución de los medios de accionamiento y control;

la figura 13 muestra dos posibles patrones de la oscilación inducida en el reposapiés;

la figura 14 muestra un diagrama de aplicación de los medios para inducir hipertermia en una porción de una parte del cuerpo que está tratándose, según una realización;

la figura 15 muestra un diagrama de aplicación de los medios para inducir hipertermia en una porción de una parte del cuerpo que está tratándose, según una realización adicional;

la figura 16 muestra una vista en perspectiva de un detalle del aparato con un par de placas para la aplicación de un campo de radiofrecuencia en una porción de la parte del cuerpo tratada;

la figura 17 muestra una vista en perspectiva de un detalle del aparato con una pieza de mano y una placa para la aplicación de un campo de radiofrecuencia;

## ES 2 349 019 T3

la figura 18 muestra una vista frontal de una serie de placas de diferentes tamaños para la pieza de mano de la figura 16;

la figura 19 muestra una vista en perspectiva de un detalle del aparato con una placa para la aplicación de rayos infrarrojos en la porción de la parte del cuerpo que va a tratarse;

la figura 20 muestra una vista en perspectiva de un detalle del aparato con un par de placas, cada una independientemente adecuada para la aplicación de ultrasonidos en la porción de la parte del cuerpo que va a tratarse;

la figura 21 muestra el patrón a lo largo del tiempo de una señal de excitación de las cabezas de la placa de la figura 20, según una excitación de barrido;

las figuras 22, 23, 24 y 25 muestran vistas en perspectiva de tres posibles posturas de uso del aparato.

A continuación en el presente documento, se hace referencia a “dirección vertical” para indicar una dirección paralela a la dirección de la acción gravitacional.

A continuación en el presente documento, se hace referencia a “suspendido” o “colgado” para indicar un objeto que está unido a otro pero libre para moverse con respecto al mismo en al menos una dirección predeterminada.

A continuación en el presente documento, se hace referencia a “soportado” para indicar la unión de soporte de un objeto o de una parte del cuerpo en otro objeto, de modo que este otro objeto puede imponer sobre el primero al menos una acción de oscilación o vibración.

A continuación en el presente documento, se hace referencia a “vibración” para indicar un movimiento oscilatorio de anchura y frecuencia predeterminados.

Según una realización general de un aparato según la invención, un aparato 1 para el tratamiento corporal comprende una estructura de soporte, indicada globalmente con el número de referencia 2, y al menos una placa o plataforma o reposapiés 3 suspendido o colgado sobre dicha estructura 2 de soporte para permitir al menos un movimiento oscilatorio del mismo en la dirección de la acción gravitacional.

Dicho reposapiés 3 es adecuado para soportar al menos una parte del cuerpo que va a tratarse.

El aparato comprende medios 4 para solicitar dicho reposapiés 3 con una oscilación en la dirección de la acción gravitacional, de modo que en al menos dicha parte del cuerpo soportada por dicho reposapiés 3, se determina una acción adecuada para variar el efecto de la acción gravitacional en dicha al menos una parte del cuerpo.

El aparato comprende además medios 5 para inducir sobre la misma al menos una parte del cuerpo soportada por dicho reposapiés una acción adecuada para determinar una hipertermia en al menos una porción de dicha al menos una parte del cuerpo.

Dicho aparato también comprende medios 6 de control y accionamiento que accionan y controlan al menos el funcionamiento concurrente de dichos medios 4 para impulsar o activar o solicitar el reposapiés y dichos medios 5 de inducción de hipertermia adecuados para calentar de una manera controlada la al menos una porción de dicha al menos una parte del cuerpo que oscila sobre el reposapiés.

Las piezas de mano adecuadas para emitir campos de radiofrecuencia (RF) electromagnéticos se conocen en sí mismas. Un ejemplo de dispositivos de esta clase se describe en el documento US 5.778.894 (Elizabeth Arden Co.) que, aunque son satisfactorios desde muchos puntos de vista, aplican el campo de radiofrecuencia de modo que al final de la hipertermia inducida en la capa adiposa, se recompone para formar la masa no deseada, haciendo que la aplicación sólo sea parcialmente eficaz y obligando a aplicaciones prolongadas y repetidas que, en algunos casos, pueden ser dañinas.

Sorprendentemente, el aparato de la invención aplica simultáneamente una vibración a la porción de cuerpo soportada por el reposapiés y una hipertermia simultánea a al menos una parte de dicha porción de cuerpo.

Según una segunda realización general de la invención, un aparato 1 para el tratamiento corporal comprende una estructura 2 de soporte y al menos un reposapiés 3 colgado sobre dicha estructura 2 de soporte para permitir al menos un movimiento oscilatorio del mismo en la dirección de la acción gravitacional.

Dicho reposapiés 3 es adecuado para soportar al menos una parte del cuerpo que va a tratarse.

Dicho aparato 1 comprende además medios 4 para solicitar dicho reposapiés 3 colgado según una oscilación en la dirección de la acción gravitacional, de modo que en al menos dicha parte del cuerpo soportada por dicho reposapiés 3, se determina una acción adecuada para variar el efecto de la acción gravitacional en dicha al menos una parte del cuerpo.

## ES 2 349 019 T3

Dicho aparato 1 comprende además medios 7 para almacenar una estrategia de aplicación de dicho aparato en dicha al menos una parte del cuerpo y medios 6 de control y accionamiento que accionan y controlan al menos el funcionamiento de dichos medios para solicitar el reposapiés basándose en dicha estrategia de aplicación de dicho aparato en dicha al menos una parte del cuerpo almacenada en dichos medios 7 de almacenamiento.

5

Según una realización general aún adicional, un aparato 1 para el tratamiento corporal comprende medios 5 para inducir en al menos una parte del cuerpo una acción adecuada para determinar una hipertermia en al menos una porción de dicha al menos una parte del cuerpo.

10

Dicho aparato comprende además medios 7 para almacenar una estrategia de aplicación de dicho aparato en dicha al menos una parte del cuerpo y medios 6 de control y accionamiento que accionan y controlan al menos el funcionamiento de dichos medios de inducción de hipertermia adecuados para calentar de una manera controlada la al menos una porción de dicha al menos una parte del cuerpo.

15

Dichos medios 6 de accionamiento y control accionan y controlan al menos el funcionamiento de dichos medios 5 de inducción de hipertermia basándose en dicha estrategia de aplicación de dicho aparato en dicha al menos una parte del cuerpo almacenada en dichos medios 7 de almacenamiento.

20

Tal como puede observarse en las figuras, el aparato 1 comprende una estructura 2 de soporte. Dicha estructura 2 de soporte comprende al menos una base 8 (figura 8).

25

Según una realización, dicha estructura 2 de soporte comprende una base 8 que descansa sobre medios 9 antivibraciones que se interponen entre dicha base 8 y una base para el aparato 1 para aislar dicho aparato 1 de dicha base.

Según una realización, dichos medios 9 antivibraciones comprenden una esterilla de material antivibraciones, tal como un material sintético o caucho.

30

Según una realización, la estructura 2 de soporte comprende una columna o elemento de tipo pilar o poste, indicado de manera global con el número de referencia 10, adecuado para contener al menos parcialmente dichos medios 6 de accionamiento y control.

35

Preferiblemente, dicho poste 10 comprende una estructura 11 de poste en forma de caja que puede asociarse a paneles 12 para cerrar y acceder al espacio delimitado por dicha estructura de poste.

Ventajosamente, dentro de dicha estructura de poste se proporciona un armazón 13 para soportar y fijar los medios 6 de accionamiento y control.

40

Según una realización, dichos medios 6 de accionamiento y control comprenden al menos un transformador 14 adecuado para conectar dichos medios 6 a la red 15 de alimentación de potencia.

Según una realización, dichos medios 6 de accionamiento y control comprenden al menos un accionador 16 de control de los medios 4 de solicitud del reposapiés.

45

Según una realización, dichos medios 6 de accionamiento y control comprenden medios de control o dispositivo de control o control 17 de al menos un accionador 16 de control de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3.

50

Según una realización, dichos medios 6 de accionamiento y control comprenden un dispositivo 17 de control de al menos un accionador 16 de control de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3 para controlar en circuito abierto la frecuencia de oscilación del reposapiés 3.

55

Según una realización adicional, dichos medios 6 de accionamiento y control comprenden un dispositivo de control o control 17 de al menos un accionador 16 de control de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3 con retroalimentación para controlar en circuito cerrado la frecuencia de oscilación del reposapiés 3.

Según una realización, los medios 4 de solicitud del reposapiés aplican una frecuencia de oscilación predeterminada al reposapiés 3, por ejemplo ajustable según se desee entre 15 Hz y 70 Hz.

60

Según una realización adicional, los medios 4 de solicitud del reposapiés aplican una frecuencia de oscilación predeterminada al reposapiés 3, por ejemplo ajustable según se desee entre 20 Hz y 60 Hz.

65

Según una realización adicional, dichos medios 6 de accionamiento y control comprenden un dispositivo de control o control 17 de al menos un accionador 16 de control de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3 para controlar en circuito abierto la anchura de oscilación del reposapiés 3.

Según una realización adicional, dichos medios 6 de accionamiento y control comprenden un dispositivo de control o control 17 de al menos un accionador 16 de control de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3 para controlar en circuito cerrado la anchura de oscilación del reposapiés 3.

## ES 2 349 019 T3

Ventajosamente, la anchura de oscilación del reposapiés 3 es ajustable entre 1 mm y 7 mm y preferiblemente, la anchura de oscilación del reposapiés 3 es ajustable entre 2 mm y 5 mm.

5 Según una realización adicional, dichos medios 6 de accionamiento y control comprenden un dispositivo de control o control 17 de al menos un accionador 16 de control de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3 para controlar en circuito abierto el tiempo de oscilación del reposapiés 3.

10 Según una realización adicional, dichos medios 6 de accionamiento y control comprenden un dispositivo de control o control 17 de al menos un accionador 16 de control de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3 para controlar en circuito cerrado el tiempo de oscilación del reposapiés 3.

Ventajosamente, el tiempo de oscilación del reposapiés 3 es ajustable entre 30 segundos y 60 segundos.

15 Preferiblemente, el tiempo de oscilación del reposapiés 3 es ajustable en intervalos de funcionamiento e intervalos de espera.

Ventajosamente, el tiempo de oscilación del reposapiés 3 es ajustable en una pluralidad de intervalos.

20 Por ejemplo, el tiempo de oscilación del reposapiés es ajustable en 5 intervalos.

Según una realización, dichos medios 4 para solicitar el reposapiés 3 comprenden al menos un rotor 18 que comprende una masa 19 excéntrica.

25 Ventajosamente, dichos medios 4 para solicitar el reposapiés 3 comprenden al menos un rotor 18 que comprende una masa 19 excéntrica de peso predeterminado.

Preferiblemente, dichos medios 4 para solicitar el reposapiés 3 comprenden al menos un rotor 18 que comprende una masa 19 excéntrica de excentricidad predeterminada.

30 Según una realización, dichos medios 4 para solicitar el reposapiés 3 comprenden al menos dos rotores 18 que comprenden masas 19 excéntricas.

35 Según una realización, dichos medios 4 para solicitar el reposapiés 3 comprenden al menos dos rotores 18 que comprenden masas 19 excéntricas que giran al contrario una con respecto a la otra.

Según una realización, dichos medios 4 para solicitar el reposapiés 3 comprenden al menos dos rotores 18 con ejes de rotación paralelos que comprenden masas 19 excéntricas.

40 Según una realización, dichos medios 4 para solicitar el reposapiés 3 comprenden al menos dos rotores 18 con ejes de rotación paralelos que comprenden masas 19 excéntricas con giro contrario.

Ventajosamente, dichos medios 4 para solicitar el reposapiés 3 comprenden al menos un rotor 18 enchavetado en un motor 20 eléctrico.

45 Según una realización, dichos medios 4 para solicitar el reposapiés comprenden al menos un rotor 18 enchavetado en un motor neumático.

Según una realización, dichos medios 4 de sollicitación solicitan el reposapiés 3 con una oscilación de frecuencia predeterminada.

50 Ventajosamente, dichos medios 4 de sollicitación solicitan el reposapiés 3 con una oscilación de frecuencia variable entre 15 Hz y 70 Hz.

55 Preferiblemente, dichos medios de sollicitación solicitan el reposapiés con una oscilación de frecuencia variable entre 20 Hz y 60 Hz.

Según una realización, dichos medios 4 de sollicitación solicitan el reposapiés 3 con una oscilación de anchura predeterminada.

60 Ventajosamente, dichos medios 4 de sollicitación solicitan el reposapiés 3 con una oscilación de anchura variable entre 1 mm y 7 mm.

Preferiblemente, dichos medios 4 de sollicitación solicitan el reposapiés 3 con una oscilación de anchura variable entre 2 mm y 5 mm.

65 Según una realización, dichos medios 4 de sollicitación solicitan el reposapiés 3 con una oscilación de tiempo predeterminado.

## ES 2 349 019 T3

Ventajosamente, dichos medios 4 de solicitud solicitan el reposapiés 3 con una oscilación de tiempo variable entre 30 segundos y 60 segundos.

5 Según una realización, dichos medios de solicitud solicitan el reposapiés con una oscilación aplicada a intervalos.

Ventajosamente, dichos medios de solicitud solicitan el reposapiés con una oscilación aplicada a más intervalos de tiempo predeterminado.

10 Preferiblemente, dichos medios de solicitud solicitan el reposapiés con una oscilación aplicada a 5 intervalos de tiempo predeterminado.

15 Según una realización, dichos medios 4 de solicitud están conectados a dicho reposapiés 3 colgado, por ejemplo mediante tornillos 21 de fijación que fijan la estructura de dichos medios 4 al reposapiés 3 colgado.

Según una realización, dichos medios 4 de solicitud comprenden un motor 20 conectado a dicho reposapiés 3 colgado.

20 Según una realización, dicho reposapiés 3 colgado comprende una placa 22 de conexión que tiene una superficie 23 inferior.

Ventajosamente, dichos medios 4 de solicitud están conectados a la superficie 23 inferior de la placa 22 de conexión.

25 Dicha placa 22 muestra ventajosamente asientos 24 para apoyar los tornillos 21 de fijación del al menos un motor 20 al reposapiés 3.

30 Según una realización, el motor 20 comprende una carcasa fijada a la superficie 23 inferior de la placa 22 de conexión.

Según una realización, dichos medios 4 de solicitud comprenden dos motores 20 conectados a la superficie 23 inferior de la placa 22 de conexión, por ejemplo para tener los ejes de rotor paralelos entre sí.

35 Según una realización, dicha placa 22 de conexión está dimensionada para transmitir la tensión transmitida por los medios 4 de solicitud a la totalidad de la superficie 25 superior de la misma.

40 Según una realización, se proporciona un armazón 26 de rigidización para reforzar la placa 22 de conexión. Ventajosamente, dicho armazón 26 de rigidización es adecuado para rodear y mantener en posición elementos 27 de soporte elásticos del reposapiés 3.

Según una realización, en la parte superior de la placa 22 de conexión se proporciona una estructura 28 de descanso.

Ventajosamente, dicha estructura 28 de descanso muestra una forma de taza invertida.

45 Dicha estructura 28 de descanso está preferiblemente ajustada sobre la placa 22 de conexión.

Según una realización, en la parte superior de la estructura 28 de descanso se proporciona una esterilla 29 antideslizante.

50 Dicha superficie de descanso muestra ventajosamente al menos uno y preferiblemente dos asientos 30 opuestos para conectar cintas 31 adecuadas para ajustarse o soportarse para transmitir la vibración del reposapiés a partes del cuerpo. Ventajosamente, dichas cintas muestran mangos 32 adecuados para agarrarse con las manos.

55 Según una realización, el reposapiés 3 se solicita constantemente de manera elástica para colgarse sobre la estructura 2 de soporte libre para oscilar en la dirección de la acción gravitacional.

Ventajosamente, el reposapiés 3 se cuelga de la estructura 2 de soporte mediante elementos 27 de soporte elásticos.

60 Dichos elementos 27 de soporte elásticos, ventajosamente, influyen elásticamente sobre el reposapiés 3 en la dirección inclinada con respecto a la dirección de la acción gravitacional.

Según una realización, se proporciona una pluralidad de elementos 27 elásticos de soporte dirigidos para influir sobre el reposapiés 3 según direcciones de acción convergentes en un punto 33.

65 Ventajosamente, el punto 33 de convergencia de las acciones de la pluralidad de elementos 27 elásticos está ubicado en una línea 34 perpendicular a la superficie 35 de descanso del reposapiés 3 (figura 4).

## ES 2 349 019 T3

3. Dicha perpendicular preferiblemente pasa por el baricentro y/o el centro de la estructura de descanso del reposapiés 3.

Según una realización, el punto 33 de convergencia está ubicado a una distancia 36 del reposapiés 3 igual a la posición teórica sustancial del baricentro de la porción de cuerpo o del cuerpo sometido a tratamiento.

Según una realización, dichos elementos 27 elásticos comprenden al menos un muelle (figuras 6 y 7).

Según una realización, dicho muelle 37 está enterrado, incrustado o cubierto en/por material elástico, preferiblemente sintético.

Ventajosamente, elementos 38 de enganche y guiado están ubicados en los extremos del al menos un muelle 37.

Preferiblemente, se proporcionan casquillos 38 que tienen medios 40 de fijación del muelle 37 en un primer extremo 39 y un segundo extremo 41 dotados de al menos un asiento 42 para apoyar y guiar el extremo del muelle 37.

Dicho extremo 39 de fijación está preferiblemente dotado de una superficie 43 inclinada para descansar y soportar los elementos 27 elásticos.

Según una realización, dicha estructura 2 de soporte comprende un poste 10.

Dicho poste 10 está fijado a la base 8 mediante un extremo 44 inferior del mismo.

Según una realización, el poste 10 comprende una estructura 11 en forma de caja.

Ventajosamente, en dicha estructura 11 en forma de caja descansan los medios 6 de accionamiento, o instrucción, y control de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3.

Preferiblemente, en dicha estructura 11 en forma de caja descansan los medios 6 de instrucción y control de los medios 5 de inducción de hipertermia.

Según una realización, el poste 10 comprende una unidad 45 de control para los medios 6 de instrucción y control del reposapiés 3 y de los medios 5 de inducción de hipertermia.

Ventajosamente, la unidad 45 de control comprende al menos una consola 46, 47 de funcionamiento para controlar y presentar visualmente los parámetros de funcionamiento del reposapiés 3 y de los medios 5 de inducción de hipertermia.

Preferiblemente, la unidad 45 de control comprende al menos dos consolas 46, 47 de funcionamiento para controlar y presentar visualmente los parámetros de funcionamiento del reposapiés 3 y de los medios 5 de inducción de hipertermia.

Según una realización, la unidad 45 de control comprende al menos una pantalla 48 para controlar y presentar visualmente los parámetros de funcionamiento del reposapiés 3 y de los medios 5 de inducción de hipertermia.

Preferiblemente, la unidad de control comprende dos pantallas 48 y 49. Como alternativa, se proporciona una única pantalla o incluso una única consola en dicha unidad de control, pero también pueden unificarse.

Según una realización, una primera pantalla 48 es adecuada para controlar y presentar visualmente los parámetros de funcionamiento del reposapiés 3 junto con las posturas para el uso apropiado del aparato 1.

Según una realización, la pantalla 48 ó 49 es adecuada para presentar visualmente la posición apropiada de los medios 5 de inducción de hipertermia.

Ventajosamente, una pantalla 49 es adecuada para presentar visualmente y controlar los parámetros de funcionamiento de los medios 5 de inducción de hipertermia.

Preferiblemente, la pantalla 48 y/o 49 es una pantalla de LCD.

Ventajosamente, la pantalla 48 y/o 49 es una pantalla táctil para introducir las instrucciones directamente desde la pantalla. Como alternativa, las instrucciones se introducen mediante un panel de botones.

Según la invención, el poste 10 comprende enchufes 50 hembra para conectar los medios 5 de inducción de hipertermia.

Dichos medios 5 de hipertermia comprenden una pieza 51 de mano o placas 52 que, mediante un cable 53 de alimentación de potencia, se conectan con enchufes 54 macho a enchufes 50 hembra proporcionados en el poste 10.



## ES 2 349 019 T3

Según una realización, dicho poste soporta al menos un mango 55 que puede usarse para mantener el equilibrio al usar el aparato 1.

Ventajosamente, dicho mango 55 rodea al menos parcialmente el espacio de uso normal del aparato 1.

Según una realización, dicho aparato 1 comprende además medios 56 para almacenar una estrategia de aplicación de dicho aparato en dicha al menos una parte del cuerpo.

Ventajosamente, dichos medios 6 de accionamiento y control accionan y controlan al menos el funcionamiento de dichos medios 4 para solicitar el reposapiés 3 basándose en dicha estrategia de aplicación de dicho aparato en dicha al menos una parte del cuerpo almacenada en dichos medios 56 de almacenamiento.

Como ventaja adicional, dichos medios 6 de accionamiento y control accionan y controlan al menos el funcionamiento de dichos medios 5 para inducir la hipertermia basándose en dicha estrategia de aplicación de dicho aparato en dicha al menos una parte del cuerpo almacenada en dichos medios 56 de almacenamiento.

Según una realización, dichos medios 56 para almacenar una estrategia de aplicación de dicho aparato en dicha al menos una parte del cuerpo comprenden una unidad 57 para escribir y leer una tarjeta 7 de memoria.

Ventajosamente, dicha tarjeta 7 de memoria comprende un chip 58 regrabable.

Según una realización, dicho aparato 1 comprende un control 59 remoto para accionar y/o programar el aparato.

Según una realización, los medios de inducción de hipertermia comprenden al menos una pieza de mano aplicable a la al menos una parte de la porción de cuerpo soportada por el reposapiés.

Según una realización, dichos medios 6 de accionamiento y control comprenden un dispositivo 60 de control que puede conectarse a al menos un accionador 61 para generar y controlar los medios 5 de inducción de hipertermia.

Preferiblemente, se proporcionan al menos cinco accionadores 61 para generar y controlar los medios 5 de inducción de hipertermia.

Según una realización, dicha unidad 60 de control de los medios de inducción de hipertermia se retroalimenta con un sensor 62 de temperatura preferiblemente ubicado en dichos medios 5 de inducción de hipertermia, ventajosamente en una posición adecuada para entrar en contacto con la dermis de la porción de la parte del cuerpo de aplicación de dichos medios 5.

Según una realización, dicha al menos una pieza de mano comprende una placa 52 adecuada para aplicarse a la al menos una parte de la porción de cuerpo soportada por el reposapiés.

Ventajosamente, dicha placa 52 comprende una porción adhesiva, por ejemplo un borde 63 adhesivo adecuado para adherirse a dicha placa 52 y mantenerla en contacto con la dermis.

Según una realización, al menos una placa 52, preferiblemente al menos un par de placas, está asociada a una prenda adecuada para ajustarse en al menos una parte de la porción de cuerpo soportada por el reposapiés.

Según una realización, dichos medios 5 de inducción de hipertermia comprenden al menos un par de placas 52 adecuadas para transmitir energía electromagnética.

Ventajosamente, dichos medios 5 de inducción de hipertermia comprenden al menos un generador 61 de energía electromagnética.

Preferiblemente, dichos medios 5 de inducción de hipertermia comprenden cinco generadores 61 de energía electromagnética.

Según una realización, dichos medios 5 de inducción de hipertermia comprenden al menos un par de placas 52 adecuadas para transmitir un campo de radiofrecuencia.

Ventajosamente, dichos medios 5 de inducción de hipertermia comprenden al menos un accionador o generador 61 de campo de radiofrecuencia y preferiblemente cinco generadores 61 de campo de radiofrecuencia.

Según una realización, dicho par de placas 52 genera un campo de radiofrecuencia predeterminado adecuado para penetrar en los tejidos de la al menos una parte de la al menos una porción de cuerpo soportada por el reposapiés.

Ventajosamente, dicho par de placas 52 genera un campo de radiofrecuencia predeterminado, por ejemplo comprendido entre 100 kHz y 6 MHz.

## ES 2 349 019 T3

Preferiblemente, dicho par de placas 52 genera un campo de radiofrecuencia predeterminado comprendido entre 100 kHz y 2 MHz.

Según una realización, dicho par de placas 52 genera un campo de radiofrecuencia de potencia predeterminada.

Ventajosamente, dicho par de placas 52 genera un campo de radiofrecuencia de potencia predeterminada comprendida entre 10 W y 300 W.

Según una realización, dicho par de placas 52 genera un campo de radiofrecuencia de potencia y frecuencia predeterminadas para determinar una hipertermia predeterminada en la capa adiposa de la al menos una parte de la al menos una porción de cuerpo soportada por el reposapiés.

Ventajosamente, dicho par de placas 52 genera un campo de radiofrecuencia de potencia y frecuencia predeterminadas para determinar una hipertermia de 39-48 grados Celsius en la capa adiposa de la al menos una parte de la al menos una porción de cuerpo soportada por el reposapiés.

Preferiblemente, dicho par de placas 52 genera un campo de radiofrecuencia de potencia y frecuencia predeterminadas para determinar una hipertermia de 43 grados Celsius en la capa adiposa de la al menos una parte de la al menos una porción de cuerpo soportada por el reposapiés.

Según una realización, dicho par de placas 52 comprende medios para la conexión resistiva a la dermis de la porción de cuerpo que va a tratarse.

Ventajosamente, dicho par de placas comprende una superficie de conexión a la dermis cubierta con un material conductor.

Según una realización, dicho par de placas 52 comprende medios para la conexión capacitiva a la dermis de la porción de cuerpo que va a tratarse.

Ventajosamente, dicho par de placas 52 comprende una superficie de conexión a la dermis cubierta con material aislante.

Según una realización, dicho par de placas 52 muestra un tamaño predeterminado.

Preferiblemente, dicho par de placas 52 muestra una zona de conexión predeterminada a la superficie de la al menos una parte de la al menos una porción de cuerpo soportada por el reposapiés (figura 18).

Según una realización, las placas 52 de dicho par de placas muestran el mismo tamaño.

Según una realización adicional, las placas 52 de dicho par de placas muestran tamaño diferente.

Según una realización, los medios 5 de inducción de hipertermia comprenden al menos una pieza 51 y/o 52 de mano aplicable a la al menos una parte de la porción de cuerpo soportada por el reposapiés que comprende al menos un sensor 62 de temperatura adecuado para medir la temperatura de dicha parte.

Ventajosamente, dicho al menos un sensor 62 de temperatura está conectado a los medios 6 de accionamiento y control que accionan y controlan el funcionamiento concurrente de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3 y los medios 5 de inducción de hipertermia.

Preferiblemente, dicho al menos un sensor 62 de temperatura se retroalimenta a los medios 6 de accionamiento y control que accionan y controlan el funcionamiento concurrente de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3 y los medios 5 de inducción de hipertermia para un control con retroalimentación de al menos el funcionamiento de dichos medios 5 de inducción de hipertermia.

Ventajosamente, dicho al menos un sensor 62 de temperatura se retroalimenta mediante los medios 6 de accionamiento y control que comprenden medios para detectar la temperatura alcanzada por la capa 64 adiposa de la al menos una parte de la al menos una porción 65 de cuerpo soportada por el reposapiés 3 (figuras 14 y 15).

Según una realización, dicho al menos un sensor 62 de temperatura se retroalimenta a los medios 6 de accionamiento y control que accionan y controlan el funcionamiento concurrente de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3 y los medios 5 de inducción de hipertermia para un control con retroalimentación de al menos la frecuencia del campo de radiofrecuencia.

Ventajosamente, dicho al menos un sensor 62 de temperatura se retroalimenta a los medios 6 de accionamiento y control que accionan y controlan el funcionamiento concurrente de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3 y los medios 5 de inducción de hipertermia para un control con retroalimentación de al menos la potencia del campo de radiofrecuencia.

## ES 2 349 019 T3

Preferiblemente, dicho al menos un sensor 62 de temperatura se retroalimenta a los medios 6 de accionamiento y control que accionan y controlan el funcionamiento concurrente de los medios 4 para solicitar el reposapiés 3 y los medios 5 de inducción de hipertermia para un control con retroalimentación de al menos el funcionamiento del reposapiés 3.

Según una realización, dichos medios 5 de inducción de hipertermia comprenden al menos una pieza 66 de mano adecuada para transmitir energía infrarroja.

Según una realización, dichos medios 5 de inducción de hipertermia comprenden al menos un generador de energía infrarroja, por ejemplo con lámparas de filamento de tungsteno o termorresistencias.

Ventajosamente, dicha pieza 66 de mano genera energía infrarroja con una longitud de onda comprendida entre 40000 Angstroms y 3500 Angstroms.

Preferiblemente, dicha pieza de mano es una placa 66 adecuada para adherirse a la dermis.

Según una realización, dicha pieza 66 de mano es una placa adhesiva.

Según una realización, dichos medios 5 de inducción de hipertermia comprenden al menos una pieza 67 de mano adecuada para transmitir ultrasonidos.

Ventajosamente, dichos medios 5 de inducción de hipertermia comprenden al menos un generador de ultrasonidos.

Preferiblemente, dicha pieza 67 de mano genera ultrasonidos con una frecuencia predeterminada comprendida entre 30 kHz y 50 kHz de modo que con vibraciones mecánicas, se induce calor mientras que también está presente un efecto de cavitación.

Como alternativa, dicha pieza 67 de mano genera ultrasonidos desde 800 Hz hasta 3 MHz produciendo calor con vibración mecánica.

Según una realización, dicha pieza 67 de mano comprende una pluralidad de cabezales.

Ventajosamente, dichos cabezales comprenden cabezales piezoeléctricos. Preferiblemente, dichos cabezales comprenden cabezales PZT.

Según una realización, dicho generador de ultrasonidos está programado para variar continuamente (barrer) la frecuencia de base en un intervalo ajustable alrededor de la frecuencia de funcionamiento predeterminada, por ejemplo con una variación de intervalo de  $\pm 1$  kHz o preferiblemente de un intervalo de  $\pm 0,5$  kHz.

El uso de ultrasonidos de baja frecuencia, cuando se aplican mediante un cabezal ubicado en la zona afectada por ejemplo por celulitis, provoca un calor inducido en la grasa, que genera efectos similares a la radiofrecuencia, aunque menos fuertes. Además, sin embargo, (al contrario que la radiofrecuencia) hace que la grasa se funda debido al "efecto de cavitación".

Las ondas absorbidas por la grasa en un primer momento producen un efecto de compresión de los adipocitos en la semionda positiva y una descompresión en la semionda negativa posterior. En la etapa de descompresión, se forman burbujas de vacío (cavitaciones), que se llenan instantáneamente (implosionan) en la siguiente etapa de compresión, desarrollando así una presión calculada de aproximadamente 1.000 bares. Por tanto la grasa se descompone (basándose en la potencia) con el escape de los líquidos intersticiales (también debido al efecto del calor provocado por las vibraciones mecánicas de ultrasonidos).

Los elementos PZT (elementos piezoeléctricos fabricados de materiales altamente adecuados para el propósito, tales como titanato y circonatos de bario y plomo) pueden ser más de dos, y aunque se construyen con la mayor precisión, para que todos sean iguales y tengan la misma frecuencia de resonancia, en la práctica nunca son idénticos, obteniéndose así que cada elemento medido en el banco de trabajo tiene su propia resonancia que puede diferir incluso en 500-600 Hz de unos a otros. Si el generador funciona a una frecuencia fijada, varios elementos PZT no funcionarían y toda la potencia alimentada permanecería en algunos cabezales piezoeléctricos, que pronto se deteriorarían. Por este motivo, el generador está programado para variar continuamente (barrer) la frecuencia de base en un intervalo ajustable (por ejemplo de 1.000 Hz), ajustando también el tiempo para un ciclo de variación. De esta manera, todos los elementos PZT funcionan uniformemente a su frecuencia de resonancia, potenciando así el rendimiento de potencia del conjunto entero y distribuyendo la carga uniformemente en todos los elementos (figura 21).

Según una realización, dicha pieza 67 de mano es una placa adecuada para adherirse a la dermis, por ejemplo, dicha pieza de mano es una placa adhesiva.

Según una realización, dichos medios 5 de inducción de hipertermia comprenden al mismo tiempo placas 52 adecuadas para producir un campo de radiofrecuencia en al menos una porción de la al menos una parte del cuerpo soportada por el reposapiés, placas de emisión de infrarrojos o piezas 66 de mano y placas de emisión de ultrasonidos o piezas 67 de mano.

La presente invención también se refiere a una tarjeta 7 de memoria para almacenar una estrategia de aplicación de un aparato 1 según dicha al menos una parte del cuerpo.

Según una realización, la tarjeta 7 de memoria comprende un chip regrabable adecuado para almacenar a lo largo del tiempo la información relacionada con la estrategia de aplicación de un aparato 1 sobre dicha al menos una parte del cuerpo.

A continuación se presenta un método de aplicación del aparato descrito anteriormente.

Dicho método de tratamiento corporal comprende las etapas de:

- proporcionar uno de los aparatos descritos anteriormente;

- soportar al menos una parte del cuerpo con dicho reposapiés 3;

- estimular dicha al menos una parte del cuerpo con una acción oscilatoria adecuada para variar el efecto de la acción gravitacional sobre dicha al menos una parte del cuerpo;

- aplicar dichos medios 5 de inducción de hipertermia a la misma al menos una porción de dicha al menos una parte del cuerpo soportada por dicho reposapiés;

- concurrentemente con dicha acción oscilatoria, inducir una acción de hipertermia sobre dicha al menos una porción de dicha al menos una parte del cuerpo.

Según una realización, un método proporciona la etapa de usar productos cosméticos concurrentemente con el uso de los medios 5 de inducción de hipertermia.

Ventajosamente, un método proporciona el uso de productos cosméticos dispuestos en las zonas de aplicación de los medios 5 de inducción de hipertermia.

Como ventaja adicional, un método proporciona la etapa de usar fármacos concurrentemente con el uso de los medios 5 de inducción de hipertermia.

A continuación se presentan los principales principios activos que pueden usarse como productos cosméticos en combinación con la aplicación del aparato, en particular en las porciones de cuerpo en las que se aplican los medios de inducción de hipertermia.

Para la celulitis es posible usar: L-carnitina, escina, centella asiática, cuscus, hammamelis, silicio orgánico o también extractos de roble, castaño de indias y algas marinas; cafeína.

Un posible producto cosmético que puede usarse en combinación con el aparato consiste en microesferas de soja fosfolipídicas que contienen en ellas principios activos de escina, L-creatinina, glicerina FU, copolímeros con una acción lubricante, ácido glicólico parcialmente salificado y carboxietilcelulosa.

La escina es una mezcla natural de saponinas contenidas en la castaña (castaño de indias). Puesto que tiene una acción antiedematosa y antiinflamatoria, está especialmente indicada para el tratamiento de la celulitis, de pieles grasas y para miembros cansados. De hecho, puede aumentar el flujo plasmático y normalizar el intercambio de líquidos extracelulares en el tejido conjuntivo, actuando sobre la permeabilidad de la membrana celular. De esta forma, se aceleran los intercambios cutáneos y la eliminación del agua retenida y de los desechos metabólicos.

Este principio activo, combinado con liposomas, permite que la piel recupere su tonicidad: las fibras cutáneas, que se vuelven más elásticas por la acción de los liposomas, pueden facilitar la acción de la escina en la eliminación de las acumulaciones de grasa.

La L-carnitina es una sustancia conocida desde hace mucho tiempo que se encuentra en tejidos animales, cuya función se desconocía hasta que se descubrió que tiene un efecto estimulante sobre la oxidación de los ácidos grasos realizada por las mitocondrias.

Por tanto, la L-carnitina, un factor esencial en la oxidación de los ácidos grasos, por sus efectos positivos sobre el metabolismo del tejido muscular, se usa en medicina en el tratamiento de la isquemia miocárdica. También se usa como estimulante en la secreción gástrica.

Estas propiedades se usan en dermocosmética como un factor de bioestimulación y regeneración. La L-carnitina, de hecho, estimula la liberación de los ácidos grasos portados por las lipoproteínas y ayuda en la extracción de los lípidos contenidos en el tejido adiposo.

Para las arrugas es posible usar: Ameliox, argirelina, ácido hialurónico, colágeno, elastina, vitamina E,  $\beta$ -glucano, acetil hexapéptido-3, vitamina C.

## ES 2 349 019 T3

Para la tonificación es posible usar: ácido hialurónico y Fleboside; ácido hialurónico y carnitina; ácido hialurónico y creatina; ácido hialurónico y Biochetasi.

En lo que se refiere a las especialidades farmacéuticas que pueden usarse en combinación con el aparato, a continuación se presentan algunos ejemplos.

En el caso de las aplicaciones de fisioterapia: Tantum, Muscoril, Tioscina, Reumaflex, Lasonil, Orudis, Artrosilene, Feldene, Reumaflex, Jaloronidasi, Novocaina, reumacort, Flectadol.

En el caso del tratamiento del dolor: vitamina C + ASA + pancreatina + NTF.

En el caso de la celulitis: acetilsalicílico, teofilina, pancreatina, cafeína y equilibrio de mucopolisacaridosis.

En el caso de la tonificación torácica: tanino + cafeína + vitamina C + creatina.

El aparato objeto de la invención permite, a través de vibraciones u oscilaciones mecánicas, obtener una serie de beneficios en un individuo o una porción del mismo, ubicada en el mismo, tal como a modo de ejemplo no exhaustivo, tonificación de masas musculares específicas, modelado del cuerpo, reactivación de la circulación venosa-linfática, reactivación de la microcirculación, relajación, recalcificación ósea. Al mismo tiempo, la máquina suministra energía de radiofrecuencia que, a través de algunas placas conectadas a la máquina mediante cables, y aplicada a zonas específicas, permite aumentar la temperatura de los tejidos subcutáneos, incluso de los profundos, para diversos tratamientos médico-estéticos, tales como la disolución de la celulitis, con mejora consecuente del tejido cutáneo, o para aplicaciones de fisioterapia y osteo-articulares. Por tanto, la máquina consiste en dos secciones integradas entre sí, que producen un efecto sinérgico particular:

1. Un reposapiés que vibra verticalmente u oscila con respecto a la horizontal, mediante la acción de los motores ubicados por ejemplo debajo, a una frecuencia predeterminada ajustable, por ejemplo, desde 15 hasta 70 Hz, que puede establecer el operario basándose en el fin de la aplicación. Pueden establecerse otros parámetros antes del inicio, tal como el tiempo de funcionamiento, pausa y total, así como la intensidad de la vibración u oscilación;

2. un generador de energía de radiofrecuencia electromagnética, por ejemplo que funciona en el intervalo de 100 kHz-6 MHz. La energía se transfiere a la zona deseada de la porción del cuerpo soportada por el reposapiés a través de placas conectadas a un generador mediante cables. El operario coloca las varias placas en diversas zonas, y a través de la gestión electrónica el aparato establece los parámetros de funcionamiento, que pueden ser la frecuencia de onda, la potencia ajustable independientemente para cada par de placas o canal, el tiempo de acción, pausa o total. Las placas, dos por cada canal, pueden tener la misma forma y tamaño o pueden ser diferentes, además pueden estar aisladas eléctricamente a través de recubrimiento aislante, por ejemplo de tipo Teflon®, o pueden ser eléctricamente conductoras, y por ejemplo ser de metal o caucho de silicona, con o sin gel conductor adhesivo para facilitar la conducción eléctrica.

Si las placas son de material eléctricamente conductor, se producirá un efecto resistivo, es decir, la energía de radiofrecuencia se transforma en calor en los tejidos por la resistencia opuesta por los tejidos al paso de corriente eléctrica de un electrodo al otro. De esta forma, la energía de radiofrecuencia penetra profundamente en los tejidos.

Si las placas están aisladas eléctricamente, se producirá un efecto capacitivo, es decir, en los tejidos se inducirá calor, y por tanto un calentamiento a una profundidad variable desde algunos milímetros hasta algunos centímetros.

Un sensor de temperatura incorporado en las placas permite medir el calor inducido, controlando así de manera segura el tratamiento, evitando el calentamiento excesivo y dañino de los tejidos.

Por tanto, la combinación de forma, tamaño, material de las placas, cuando se aplican al cuerpo humano, produce diferentes efectos terapéuticos y estéticos, puesto que el calor en los tejidos sólo puede producirse en el tejido al que se dirige el tratamiento que se somete simultáneamente a la vibración inducida por el reposapiés.

Se ha demostrado que, cuando se aplican placas conductoras que tienen la misma forma y tamaño en contraposición sobre zonas del cuerpo, por ejemplo la parte interior y exterior del muslo, calentando uniformemente el tejido adiposo (se crea un campo eléctrico uniforme), se obtiene el escape de un líquido desde los adipocitos que gracias al efecto concurrente del reposapiés vibratorio se elimina rápida y concurrentemente por la circulación aumentada, con la reducción rápida consecuente de hinchazón y volumen de las mismas.

También se ha demostrado que si una de las dos placas es más grande, eléctricamente conductora, se aplica a las nalgas, mientras que la otra, más pequeña, de forma circular, eléctricamente aislada, se aplica a la cara, es posible aumentar la temperatura del tejido facial subcutáneo que al mismo tiempo se somete a la vibración del reposapiés vibratorio, para obtener también una producción de colágeno natural (generalmente de aproximadamente 42°C), con la consiguiente atenuación de arrugas y una mejor relajación de la piel.

Además, se ha demostrado que si la placa más grande se aplica a la mano, quizá de forma cilíndrica de modo que el paciente pueda sujetarla con su mano, y la otra más pequeña, eléctricamente aislada y hecha adhesiva, si se aplica sobre una zona articular que padece de artrosis, con la aplicación concurrente de vibración por el reposapiés vibratorio, se reduce el dolor, se acelera la eliminación de sustancias de desecho, aumenta el metabolismo con el consiguiente aumento de la demanda de oxígeno y nutrientes, así como se aumenta la producción de catabolitos y metabolitos.

Gracias a la columna vertical integrada o no en la base, es posible proteger y llevar la al menos una tarjeta electrónica con el microprocesador para la gestión de todo el aparato, la tarjeta de alimentación de la base vibratoria, la tarjeta de alimentación de radiofrecuencia (y/o infrarrojos y/o ultrasonidos), la tarjeta de alimentación de potencia (figura 12).

La gestión de la máquina se lleva a cabo mediante software que permite la entrada manual de los parámetros, o la selección entre un número predeterminado de programas ya almacenados, que permiten que el usuario lleve a cabo una serie articulada de ejercicios que difieren en la variabilidad de los parámetros que pueden establecerse. El software permite gestionar una unidad de lectura y escritura de tarjeta de memoria, con el fin de almacenar datos para la personalización de los tratamientos, y para la gestión en alquiler de la máquina.

Una pantalla muestra no sólo los valores de los parámetros o el programa seleccionado, sino que también destaca la posición que el usuario debe adoptar durante la actividad, los músculos implicados en el ejercicio, la indicación de la posición de aplicación de las placas que emiten energía, por ejemplo radiofrecuencia.

Sobre los lados de la columna o frontalmente están distribuidos los enchufes hembra relacionados con los canales de salida del generador, por ejemplo en radiofrecuencia. Estos enchufes hembra se conectarán a los cables eléctricos que transfieren la energía desde el generador hasta la zona en la que se aplicarán las placas.

A continuación se presenta un ejemplo del aparato prototipo usado para llevar a cabo las pruebas cuyos resultados se notificaron anteriormente.

Los principales datos técnicos de este aparato prototipo son:

- Presentación visual en una pantalla gráfica de LCD, con control de microprocesador, o pantalla en color.
- Anchura de oscilación del reposapiés: 3 mm +/- 2 mm, ajustable en el motor.
- Frecuencia de las oscilaciones del reposapiés: de 20 a 60 Hz, en etapas de 5.
- Tiempo parcial de vibración del reposapiés: de 30 a 60 s en etapas de 5.
- Tiempo total de vibración del reposapiés: de 5 a 30 min en etapas de 1 (control sobre la suma de los tiempos parciales sin pausas).
- Intervalo de emisión de la energía de radiofrecuencia: 100 Hz-6 MHz.
- Canales de salida: 4.
- Consola con teclado en cruz, flechas y tecla central de Inicio/Finalización. Teclas de Aceptar/Listo (para las tarjetas de memoria), teclas de Modo Manual y Modo de Programa, tecla de Pausa, tecla de Encendido/Apagado para encender y apagar la pantalla y mantener la máquina en espera.
- Dispositivo de lectura y escritura del chip de tarjeta de memoria, para almacenar los parámetros del aparato.
- Control remoto para poner en marcha y parar la máquina cuando está en reposo.
- Interruptor maestro posterior.
- Alimentación de potencia: 100/230 V ca.
- La pantalla inicial muestra el logotipo de la compañía, el nombre de la máquina, la bienvenida, así como la selección del idioma (por ejemplo IT, UK, ES, PO, FR, DE).
- En la línea siguiente: Servicio a la izquierda y Funcionamiento a la derecha.

## *Menú de servicio*

Al pulsar Servicio se muestra la información general, la versión de software, las horas totales de funcionamiento y la contraseña para acceder a los ajustes de fábrica, como la posibilidad de configurar la máquina sólo para usarse a través de la tarjeta de memoria.

## *Menú de funcionamiento*

Al pulsar Funcionamiento se muestra la pantalla de funcionamiento: aquí se puede decidir si trabajar en Modo Manual o Modo de Programa. Las teclas específicas de Modo Manual y Modo de Programa permiten la selección.

## *Modo de funcionamiento manual*

En este modo de funcionamiento, es posible establecer manualmente el tiempo parcial y total y la frecuencia del reposapiés. Además, es posible desplazarse por la pantalla y seleccionar una de las imágenes que indican la posición que debe adoptarse para estimular las fascias musculares que se indican en la imagen del cuerpo humano. Hay 45 posiciones, por ejemplo tal como se representa en las figuras 22, 23 y 24. Luego, las pantallas destacarán los gráficos de la posición que debe adoptar el usuario basándose en la imagen seleccionada (de la que se muestran el nombre y el número progresivo), la imagen frontal y trasera del cuerpo humano con los músculos implicados destacados, los parámetros relevantes que son el tiempo total y parcial, la frecuencia, el número de sesiones que deben realizarse. Además, es posible fijar el número de semanas a lo largo de las cuales van a llevarse a cabo los tratamientos y la frecuencia semanal.

Tales datos pueden almacenarse en una tarjeta de memoria. Cuando se introduce la tarjeta de memoria, el dispositivo de lectura leerá los datos y también indicará el número de sesiones restantes en comparación con el número total establecido. La sesión se deducirá cuando se comience una nueva sesión. Finalizará al final de la última sesión. La tarjeta puede programarse de nuevo.

## *Modo de funcionamiento de programa (o AUTO)*

En este modo de funcionamiento es posible escoger entre tres grupos de programas, que son:

- Grupo de programas de entrenamiento
- Grupo de programas de relajación
- Grupo de programas de estética

Cada grupo incluye un número de programas determinado (aproximadamente 10-15 por grupo) que diferirán en la posición que debe adoptarse, la zona implicada, el tiempo parcial y total, la frecuencia, el número total de sesiones, las semanas y la frecuencia semanal.

En los diversos programas, las sesiones consisten en un tiempo global (por ejemplo 30 minutos). El reposapiés vibratorio por ejemplo comienza durante 40 segundos, luego se detiene por ejemplo durante 10 segundos, la imagen cambia con la nueva posición que debe adoptarse, así como la del cuerpo humano con otros músculos implicados indicados, y luego vuelve a comenzar, por ejemplo durante 40 segundos más, y así sucesivamente.

Si el programa se fija durante 10 minutos, esto significa la suma de minutos de vibración + pausa, es decir, el tiempo total requerido para llevar a cabo todo el programa.

El uso de la tarjeta de memoria también permitiría la gestión de la máquina en alquiler, es decir, vender una tarjeta de memoria a un centro de uso con un programa almacenado en la misma, con por ejemplo 100 tratamientos precargados (cada tratamiento durante diez minutos de vibración cada uno).

Luego, en el menú técnico, mediante una contraseña es posible acceder a un submenú en el que, entre otras cosas, es posible seleccionar la máquina en modo de alquiler, es decir, hacerla funcionar a través de la tarjeta de memoria únicamente.

Ejemplo de pantalla: además de indicar los parámetros establecidos o el programa seleccionado, se presentan visualmente la imagen de la posición que debe adoptarse y la imagen estilizada con el grupo muscular implicado.

Ejemplo de posición y aplicación de la placa: dimensiones de la placa: 150x100 mm, o circular, 20 mm, para las aplicaciones faciales, hasta 100 mm.

Los efectos terapéuticos y estéticos producidos por el calor inducido por los medios de inducción de hipertermia, tanto mediante efecto capacitivo como resistivo, se vuelven realmente eficaces, mejorados e intensificados mediante la acción vibratoria del reposapiés.

Los músculos, cuando se calientan mediante radiofrecuencia (y/o mediante infrarrojos y/o ultrasonidos) se contraen con más intensidad y potencia, y por tanto se obtiene mayor tonificación, firmeza y fortalecimiento muscular.

El movimiento vibratorio transferido a las zonas de la cara, cuando se calientan, produce una tonificación y firmeza concurrentes de los tejidos cutáneos de la cara, ya que los músculos cutáneos se contraen más fácilmente y con mayor intensidad.

5 El calentamiento subcutáneo de la cara, consecuencia del calor inducido hasta una temperatura de por ejemplo aproximadamente 42°C, provoca una producción natural de colágeno por el organismo, que atenúa las arrugas.

El calor inducido mediante radiofrecuencia y/o infrarrojos y/o ultrasonidos fuerza al panel lipídico a eliminar el líquido intracelular para compensar la acción térmica.

10

Entonces se elimina el líquido que ha escapado de las células de tejido adiposo mediante el efecto del calor inducido y se mueve rápidamente lejos de la zona afectada, ya que las vibraciones mecánicas del reposapiés, provocando una contracción activa de los músculos, provocan un drenaje venoso-linfático eficaz, y una reactivación de la microcirculación, que también en los siguientes días completa la eliminación del líquido intracelular. Además, las contracciones musculares producen testosterona, que es una hormona que inhibe la formación de tejido adiposo.

15

Por tanto, los adipocitos permanecen planos, con una reducción consecuente del tejido adiposo durante un largo periodo.

20

Para potenciar mejor los resultados del tratamiento, es posible usar sustancias cosméticas o medicinales que contienen principios activos eficaces para el tratamiento deseado, para ponerlas en forma de gel o cremas sobre las placas, o distribuirlas en la zona afectada como aceite. Pueden usarse productos cosméticos y medicinales específicos justo después del tratamiento, que se absorberán inmediata y totalmente mediante el efecto de la intensa hiperemia generada.

25

La acción concurrente de los medios de inducción de hipertermia y del reposapiés vibratorio produce mayores efectos que los que pueden obtenerse usando sólo uno de esos medios individualmente o usando ambos pero en secuencia.

Los medios de inducción de hipertermia producen calor inducido en los tejidos del cuerpo humano.

30

Según los modos de aplicación de las placas y de los materiales de los que pueden fabricarse, y de su posición en la zona que va a tratarse, así como la radiofrecuencia usada y los tiempos de uso, el aparato puede usarse eficazmente en fisioterapia para diversos tratamientos, tales como artrosis, contusiones, músculos con esguince, etc. En el campo estético, y en particular en el tejido adiposo, provoca el escape de líquidos intracelulares, mediante reacción al intenso calor inducido, pero tal efecto no dura demasiado tiempo ya que el tejido adiposo actúa como una esponja, es decir, tiende a reabsorber rápidamente la mayoría de tales líquidos (celulitis = aumento dimensional de los adipocitos, por la dificultad de eliminar tales líquidos). El efecto de la radiofrecuencia aplicada al tejido adiposo no es muy eficaz, ya que por sí mismo no puede eliminar tales líquidos a través de las rutas venosa-linfática. La aplicación de un masaje posterior a la aplicación de radiofrecuencia, dados los largos tiempos requeridos, inevitablemente sólo proporciona resultados parciales.

35

40

El uso simultáneo del reposapiés vibratorio, además de potenciar los efectos producidos mediante radiofrecuencia, produce efectos terapéuticos y estéticos sobre el cuerpo humano.

45

Por ejemplo, esos efectos pueden ser el aumento de la calcificación ósea, fortalecimiento muscular, tonificación, firmeza, con aumento consecuente de la producción de la hormona testosterona, el drenaje venoso-linfático, la reactivación de la microcirculación arterial. En particular, los dos últimos efectos, en el campo médico-estético, pueden contribuir a la reducción de tejido adiposo, si se estimula y se fuerza a emitir el líquido intracelular con la aplicación de los medios de inducción de hipertermia.

50

La acción combinada y concurrente de los medios de inducción de hipertermia y del reposapiés vibratorio produce resultados excepcionales tanto en fisioterapia como sobre todo en aplicaciones médicas y estéticas.

En particular, en el campo médico-estético, los líquidos intracelulares escapados de los adipocitos mediante el efecto del calor, provocado mediante radiofrecuencia (y/o mediante infrarrojos y/o mediante ultrasonidos) y de la compresión muscular circundante al tejido adiposo provocada por el reposapiés vibratorio pueden eliminarse y moverse lejos a medida que se forman a través de la ruta venosa-linfática, lo que se activa intensamente con las contracciones musculares intensas provocadas por el reposapiés. Si se calientan previa y constantemente, los músculos se contraen con más potencia, potenciando así este efecto combinado.

55

60

Además, el movimiento vibratorio transferido a los tejidos de la cara, cuando se calientan mediante placas conectadas al generador de radiofrecuencia, produce una tonificación y firmeza concurrentes de los tejidos cutáneos, ya que los músculos cutáneos se contraen más fácilmente y con mayor intensidad. Por tanto se producirá una reducción de las arrugas mediante la producción natural de colágeno consecuente al calor, y una relajación y tonificación de los tejidos consecuente con la acción vibratoria.

65

Ventajosamente, el uso de sensores térmicos conectados a las placas, cuando están dispuestas sobre la zona corporal afectada, permite obtener un control seguro de la temperatura sobre la piel, evitando así una dispensación ex-



cesiva de calor que podría incluso provocar daños, permitiendo adicionalmente una monitorización continua por un operario.

5 La presentación visual en la pantalla de las posiciones que el usuario final debe adoptar mientras realiza el programa evita que el operario esté presente durante todo el tratamiento, mientras que la presentación visual en la pantalla de la posición de la placa facilita y ayuda al operario durante la etapa de preparación del usuario.

10 La posibilidad de ajustar el nivel de altura vertical del reposapiés y la anchura de vibración según el propósito del tratamiento permite una variabilidad considerable de aplicaciones.

El uso de placas adhesivas para dispensar la radiofrecuencia o infrarrojos o ultrasonidos a las diversas partes del cuerpo o, alternativamente, prendas, también sectoriales, que contienen las placas, mientras el reposapiés vibratorio está funcionando, hace que el uso del aparato sea incluso más conveniente y eficaz.

15 En el campo de la estética y la fisioterapia, para ajustar mejor la profundidad de penetración del calor inducido, es posible adoptar un generador de múltiples frecuencias, de modo que el operario puede seleccionar cada vez la frecuencia más apropiada para el tratamiento según las necesidades.

20 El uso de un dispositivo de escritura/lectura de tarjeta con chip incluido en la máquina al que pueden transferirse los parámetros de un usuario así como los tratamientos llevados a cabo y que deben llevarse a cabo, hace que el uso del aparato sea incluso más conveniente y eficaz.

25 El uso de tarjetas con chip es útil ya que permite vender las tarjetas de memoria en las que está almacenado un tratamiento deseado, haciendo así que la máquina quede libre para usarse por cualquiera, si se usa en un contexto con mucha gente, tal como centros comerciales, cuarteles, clubes deportivos, etc.

## *Ejemplo de metodología de aplicación*

30 El operario decide el programa a seguir con el usuario, después los músculos que van a tratarse o el tratamiento terapéutico o estético que va a adoptarse; después, establece los parámetros específicos o selecciona un programa de trabajo ya almacenado.

35 Limpia la zona corporal afectada en la acción de radiofrecuencia y aplica las placas adhesivas o las prendas que contienen las placas a la misma.

40 Si el efecto que va a adoptarse es el capacitivo, es posible aplicar en el electrodo activo aislado productos cosméticos o fármacos que contienen principios activos adecuados para el tratamiento seleccionado, y que se absorben rápidamente tanto para la reactivación de la microcirculación como para la vasodilatación consecuencia del calor inducido.

Si, por otro lado, el efecto seleccionado es resistivo, es posible usar geles adhesivos sobre ambas placas, que también contienen principios activos útiles para el tratamiento.

45 De acuerdo con el programa seleccionado, la pantalla presentará visualmente la posición en el cuerpo humano en la que deben aplicarse las placas o las prendas que contienen las placas, la posición que debe adoptar el usuario aproximadamente cada minuto, y la indicación del número de sesiones que debe llevarse a cabo.

50 Al final de la sesión, se guardan los parámetros seleccionados y establecidos en la tarjeta con chip, de modo que en el siguiente tratamiento, el usuario es autónomo en la continuación del tratamiento.

En promedio, se llevan a cabo 10-15 sesiones, con una frecuencia de al menos dos por semana, preferiblemente de manera diaria. Las sesiones duran en promedio 10-15 min.

55 Un experto en la técnica puede realizar varios cambios, ajustes y sustituciones de elementos con otros funcionalmente equivalentes a la realización preferida del dispositivo descrita anteriormente, con el fin de cumplir necesidades específicas e imprevistas, sin apartarse del alcance de las siguientes reivindicaciones.

## **Referencias**

- 60 1 aparato
- 2 estructura de soporte
- 3 reposapiés
- 65 4 medios de sollicitación

## ES 2 349 019 T3

	5	medios de hipertermia
	6	medios de accionamiento y control
5	7	medios de almacenamiento de estrategia
	8	base de la estructura de soporte
	9	medios antivibraciones
10	10	poste
	11	estructura de poste
15	12	paneles
	13	armazón
	14	transformador
20	15	red
	16	accionador de control del reposapiés
25	17	unidad de control del reposapiés
	18	rotor
	19	masa excéntrica
30	20	motor eléctrico
	21	tornillos de fijación
35	22	placa de conexión
	23	superficie inferior de la placa
	24	asientos para tornillos
40	25	superficie superior de la placa
	26	armazón de rigidización
45	27	elementos elásticos
	28	estructura de descanso
	29	esterilla antideslizante
50	30	asientos para cintas
	31	cintas
55	32	mangos
	33	punto de convergencia de acción de medios elásticos
	34	línea perpendicular del reposapiés
60	35	superficie de descanso del reposapiés
	36	distancia del reposapiés al punto de convergencia
65	37	muelle
	38	elementos de enganche

## ES 2 349 019 T3

	39	extremo de fijación del muelle
	40	medios de fijación
5	41	extremo del muelle
	42	asiento del muelle
	43	superficie inclinada
10	44	extremo inferior del poste
	45	unidad de control
15	46	consola
	47	consola de hipertermia
	48	pantalla
20	49	pantalla de hipertermia
	50	enchufes hembra para medios de hipertermia
25	51	pieza de mano
	52	placa
	53	cable
30	54	enchufes macho
	55	mango
35	56	medios de almacenamiento de estrategia
	57	unidad de escritura y lectura
	58	chip
40	59	control remoto
	60	control de hipertermia
45	61	accionador de hipertermia
	62	sensor de temperatura
	63	borde de placa adhesiva
50	64	capa adiposa
	65	porción de cuerpo
55	66	pieza de mano de infrarrojos
	67	pieza de mano de ultrasonidos
60		
65		

# REIVINDICACIONES

1. Un aparato de tratamiento corporal que comprende:

- una estructura (2) de soporte;

- al menos un reposapiés (3) colgado sobre dicha estructura (2) de soporte para permitir al menos un movimiento oscilatorio del mismo en la dirección de la acción gravitacional, siendo adecuado dicho reposapiés (3) para soportar al menos una parte del cuerpo que va a tratarse;

- medios (4) para solicitar dicho reposapiés con una oscilación en la dirección de la acción gravitacional, de modo que, en al menos dicha parte del cuerpo soportada por dicho reposapiés (3), se determina una acción adecuada para variar el efecto de la acción gravitacional sobre dicha al menos una parte del cuerpo;

en el que el aparato comprende además

- un medio (5) para inducir sobre la misma al menos una parte del cuerpo soportada por dicho reposapiés una acción adecuada para determinar una hipertermia en al menos una porción de dicha al menos una parte del cuerpo;

- medios (6) de control y accionamiento que accionan y controlan al menos el funcionamiento concurrente de dichos medios para solicitar el reposapiés (3) y dichos medios (5) de inducción de hipertermia adecuados para calentar de una manera controlada la al menos una porción de dicha al menos una parte del cuerpo que oscila sobre el reposapiés (3);

**caracterizado** porque el aparato comprende además una columna o poste (10); y porque dichos medios (5) de hipertermia comprenden una pieza (51) de mano o placas (52) que, mediante un cable (53) de alimentación de potencia, se conectan con enchufes (54) macho a enchufes (50) hembra proporcionados en el poste (10).

2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha pieza (51) de mano o placas (52) comprenden una superficie de conexión a la dermis.

3. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de inducción de hipertermia comprenden al menos un par de placas adecuadas para transmitir energía electromagnética.

4. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha pieza (51) de mano o placas (52) generan una hipertermia predeterminada adecuada para penetrar en los tejidos.

5. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de inducción de hipertermia comprenden al menos un par de placas adecuadas para transmitir un campo de radiofrecuencia.

6. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho par de placas genera un campo de radiofrecuencia de potencia y frecuencia predeterminadas para determinar la hipertermia en la capa adiposa de la al menos una parte de la al menos una porción de cuerpo soportada por el reposapiés.

7. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho par de placas comprenden medios para la conexión capacitiva a la dermis de la porción de cuerpo que va a tratarse.

8. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios (5) de inducción de hipertermia comprenden al menos una pieza de mano adecuada para transmitir energía infrarroja.

9. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de inducción de hipertermia comprenden al menos una pieza de mano adecuada para transmitir ultrasonidos.

10. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que elementos de soporte elásticos influyen elásticamente sobre el reposapiés en dirección inclinada con respecto a la dirección de la acción gravitacional.

11. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se proporciona una pluralidad de elementos de soporte elásticos dirigidos para influir sobre el reposapiés según direcciones de acción convergentes en un punto.

12. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios para almacenar una estrategia de aplicación de dicho aparato en dicha al menos una parte del cuerpo comprenden una unidad para escribir y leer una tarjeta de memoria.

## ES 2 349 019 T3

13. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de solicitud del reposapiés comprenden al menos un rotor que comprende una masa excéntrica.

5 14. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha estructura de soporte comprende un poste adecuado para contener al menos parcialmente dichos medios de accionamiento y control.

10 15. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de control comprende al menos una consola de funcionamiento para controlar y presentar visualmente los parámetros de funcionamiento del reposapiés y los medios de inducción de hipertermia.

16. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la columna comprende los enchufes hembra para conectar los medios de inducción de hipertermia.

15 17. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de inducción de hipertermia comprenden al menos una pieza de mano aplicable a la al menos una parte de la porción de cuerpo soportada por el reposapiés que comprende al menos un sensor de temperatura adecuado para medir la temperatura de dicha parte.

20

25

30

35

40

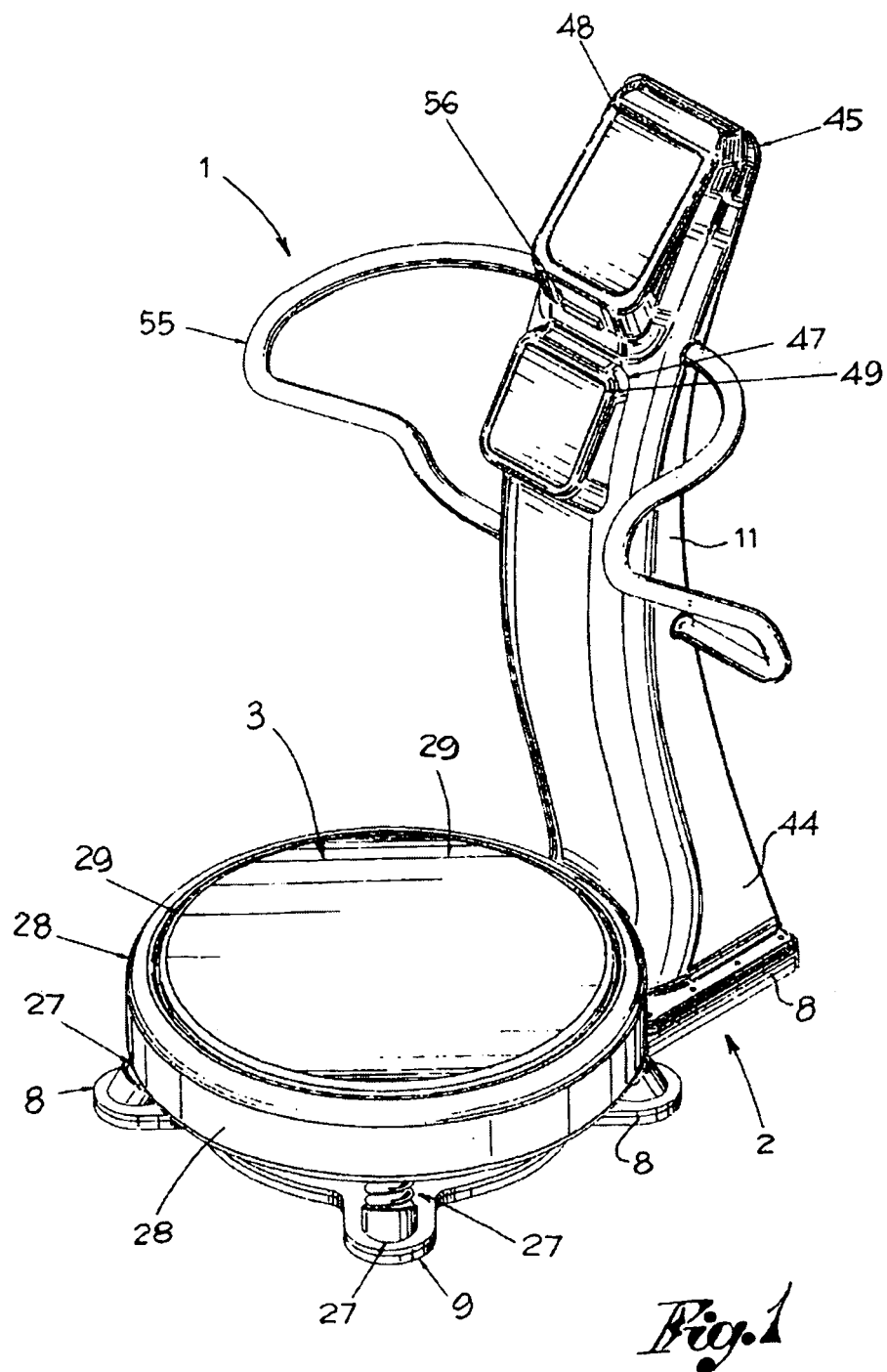
45

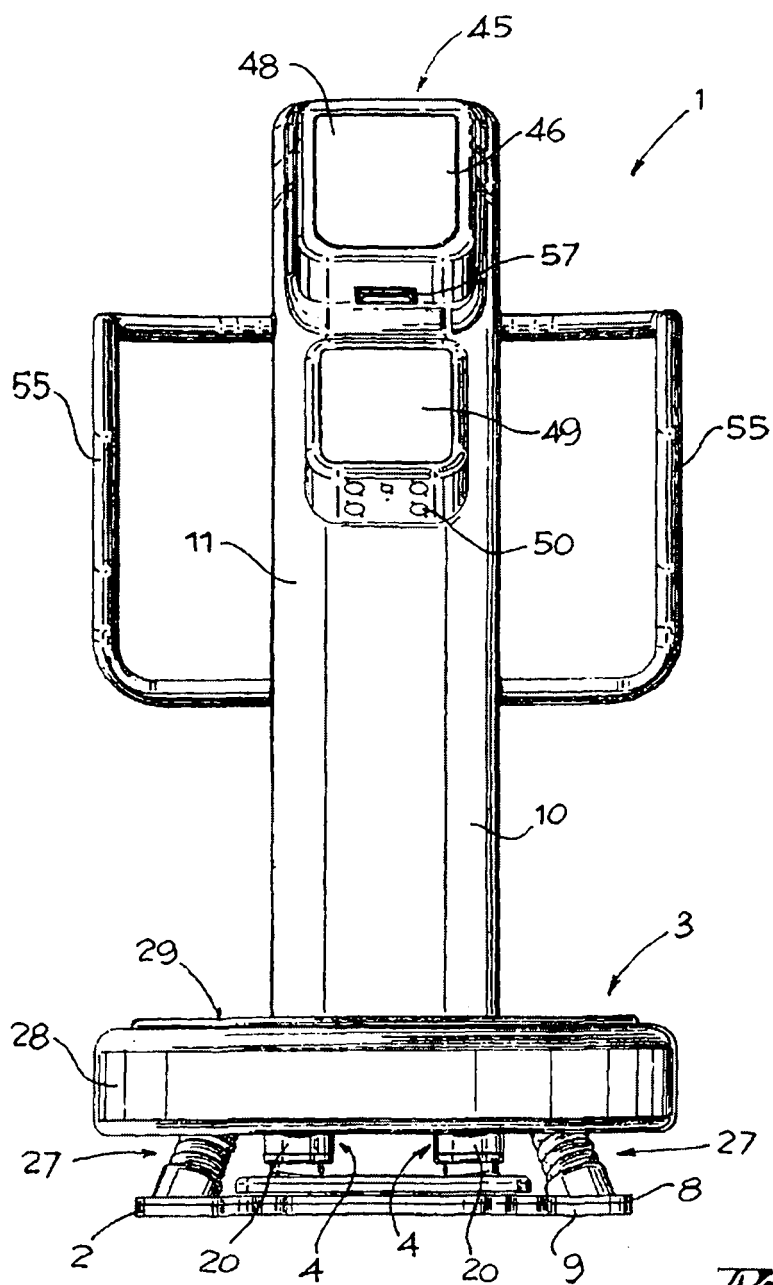
50

55

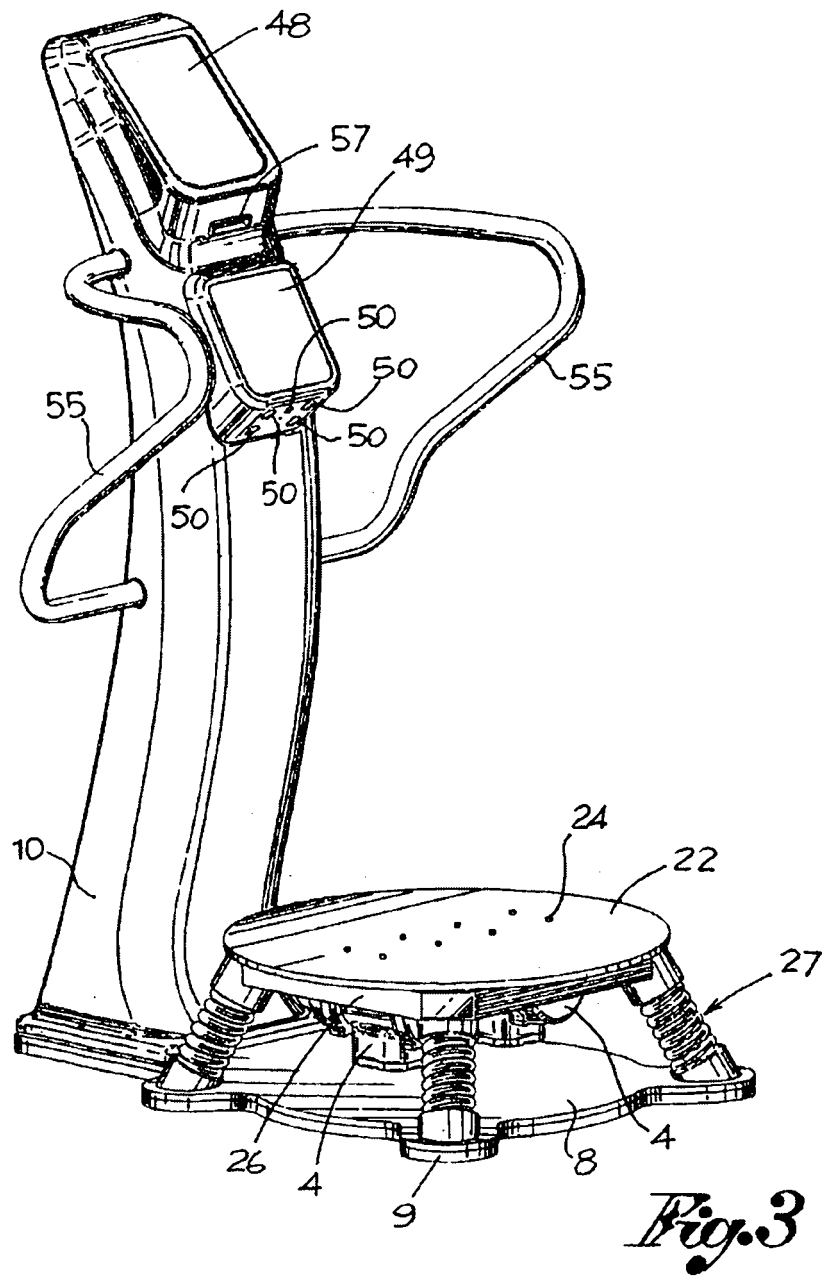
60

65

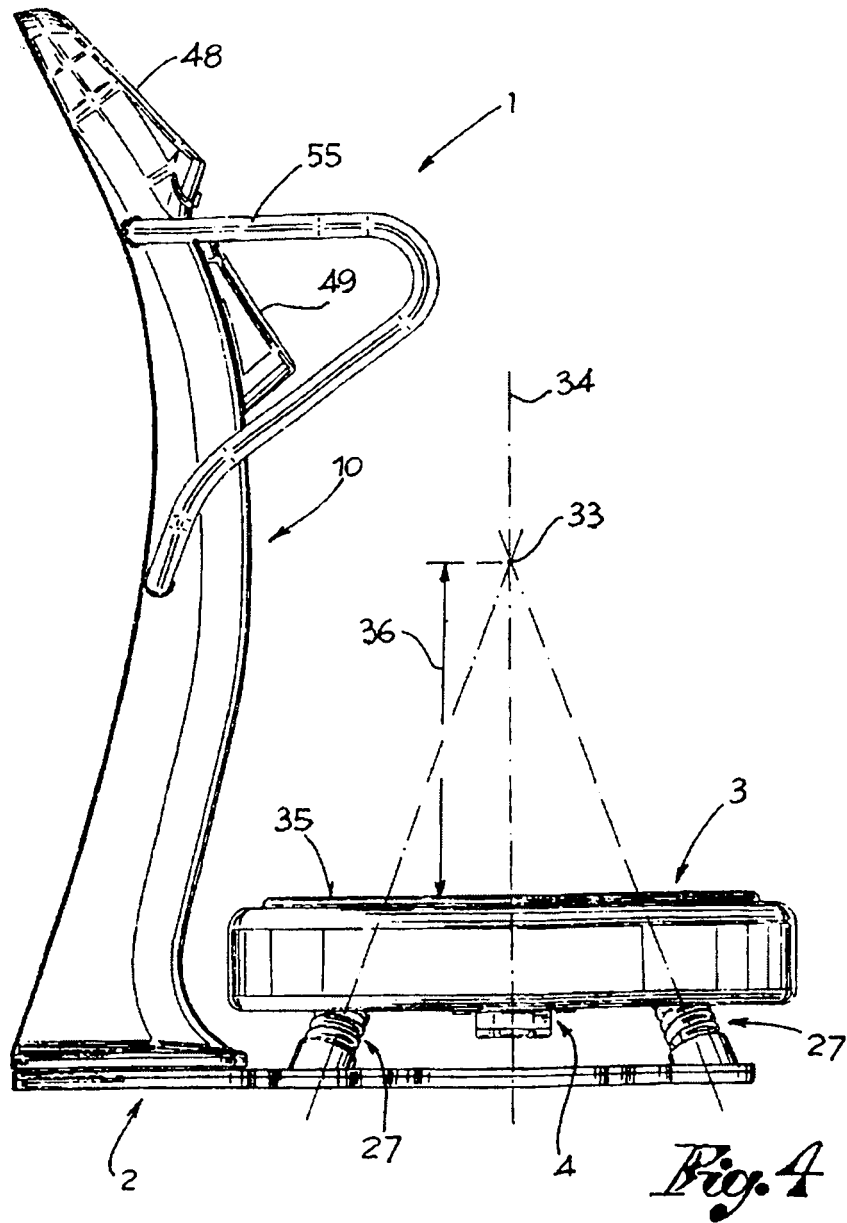


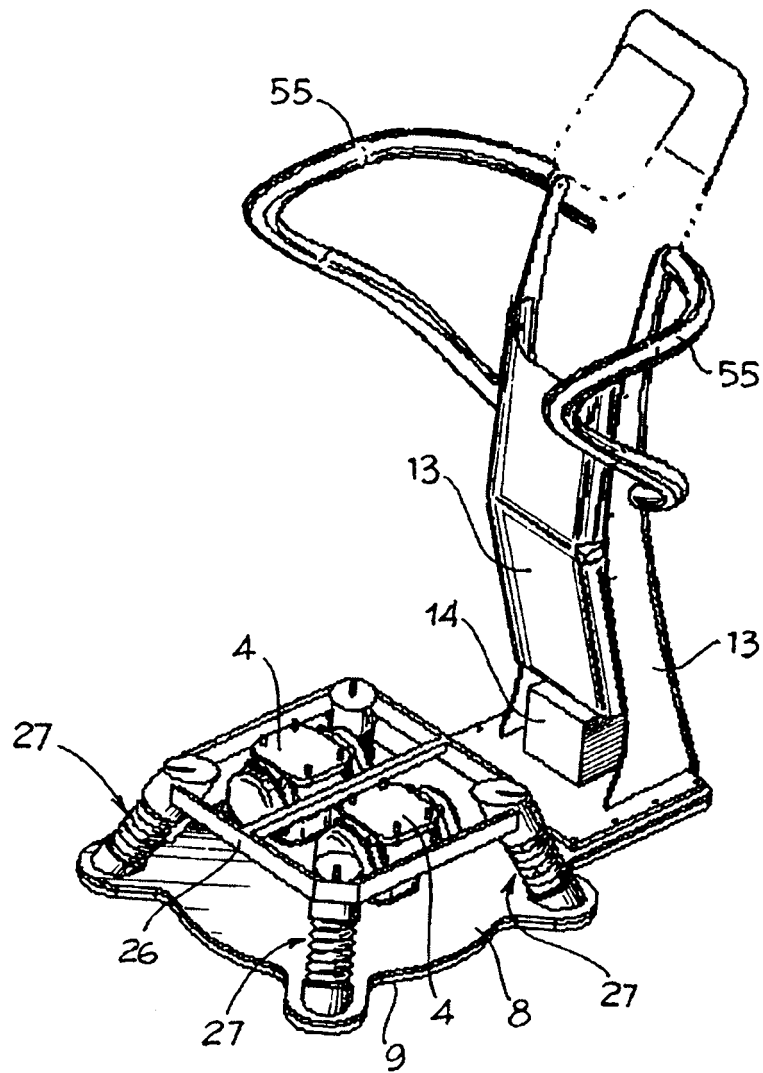


*Fig. 2*

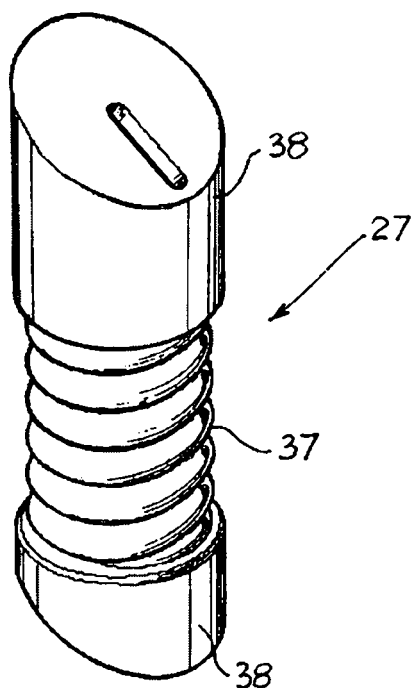




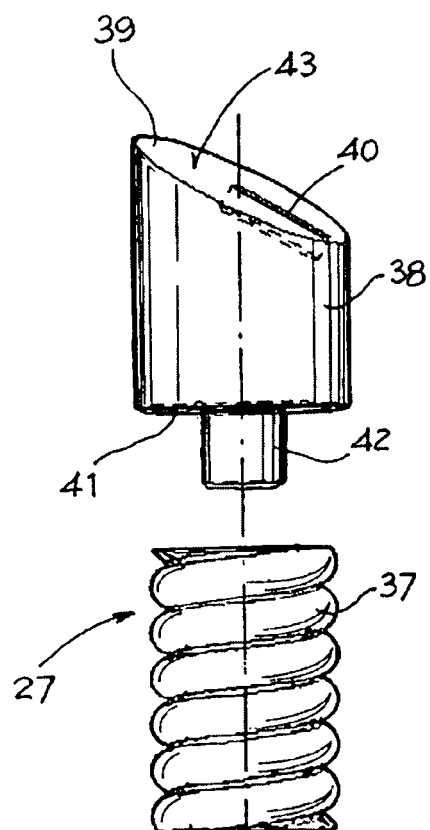




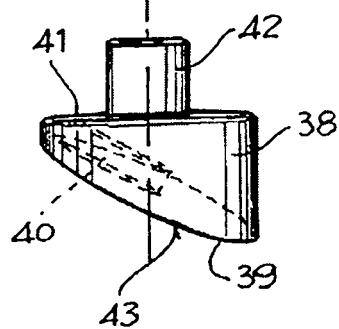
*Fig.5*



*Fig. 6*



*Fig. 7*



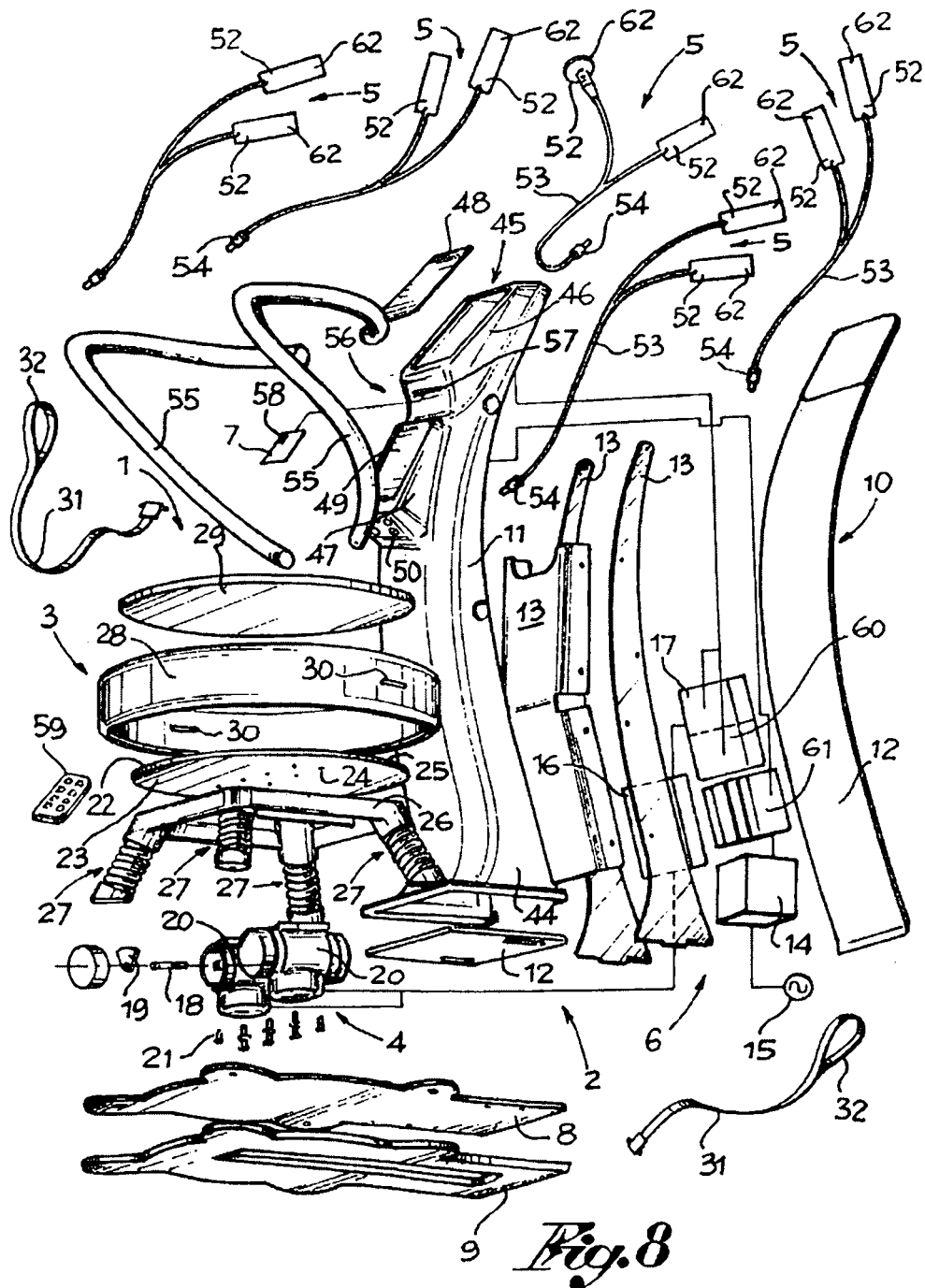
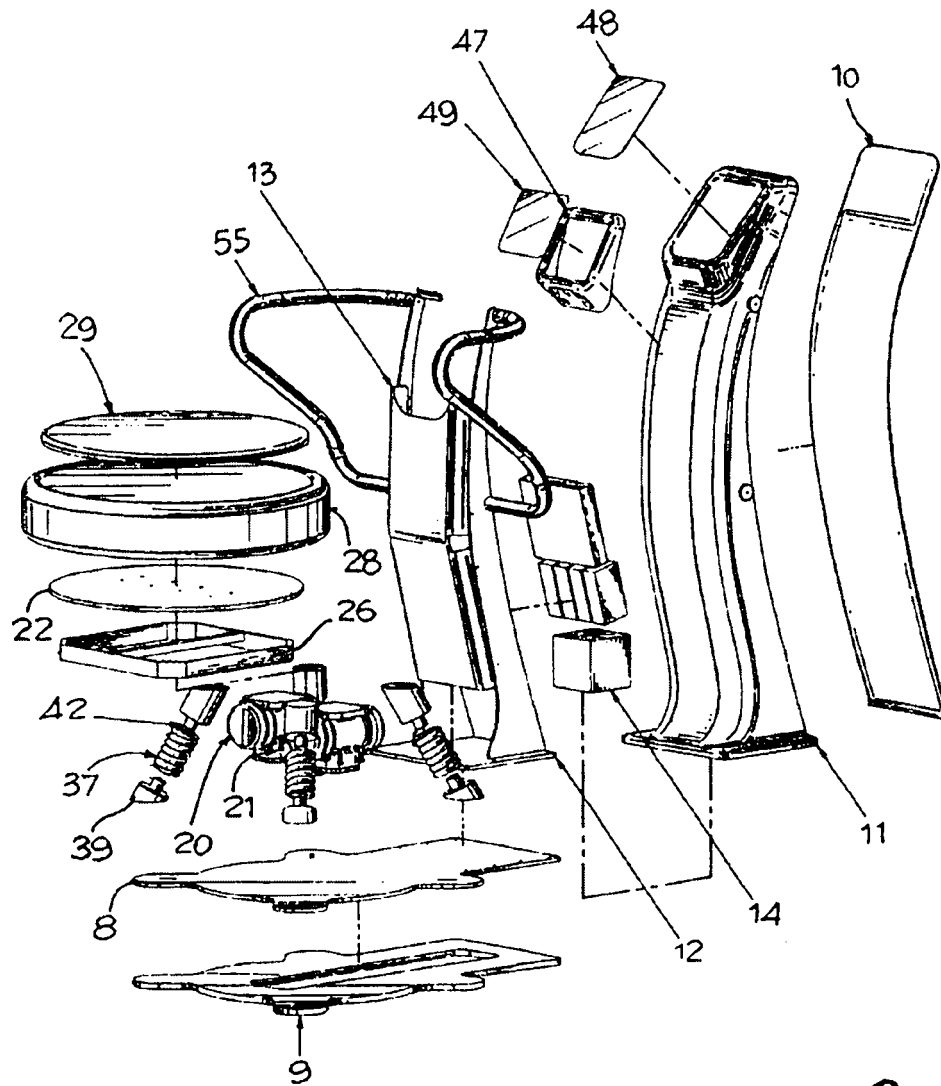
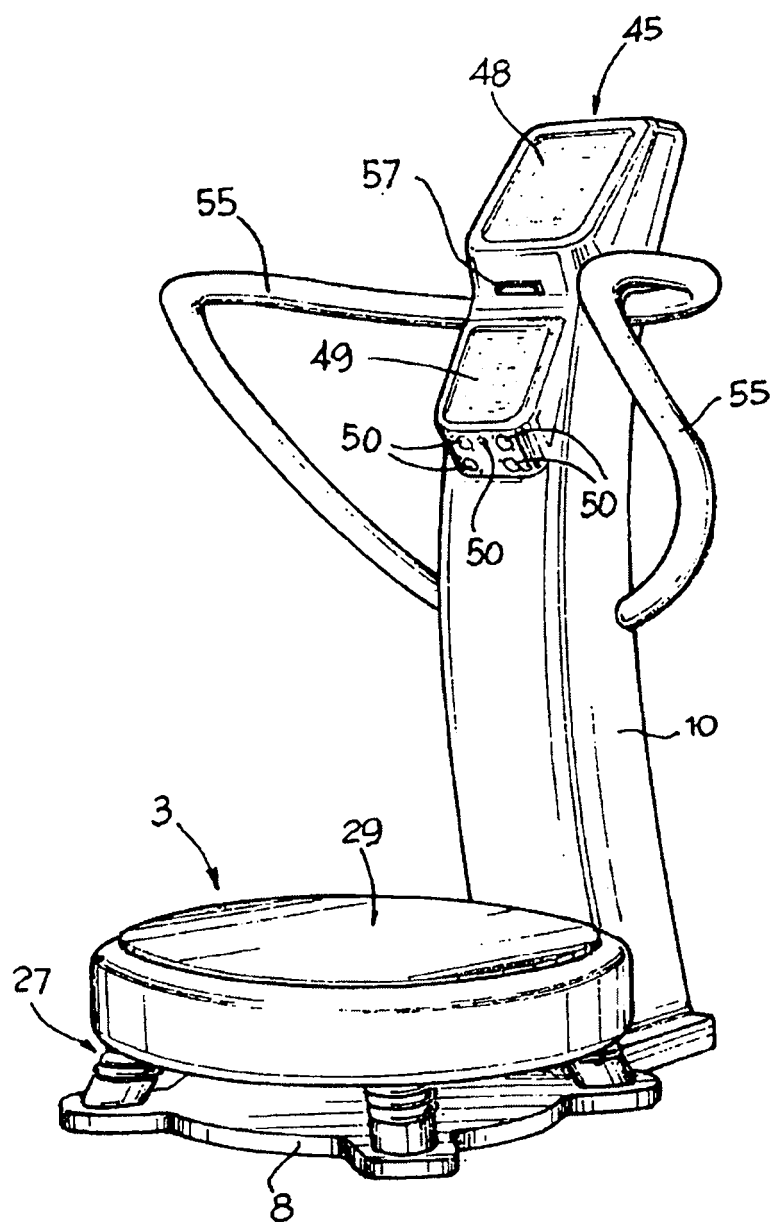


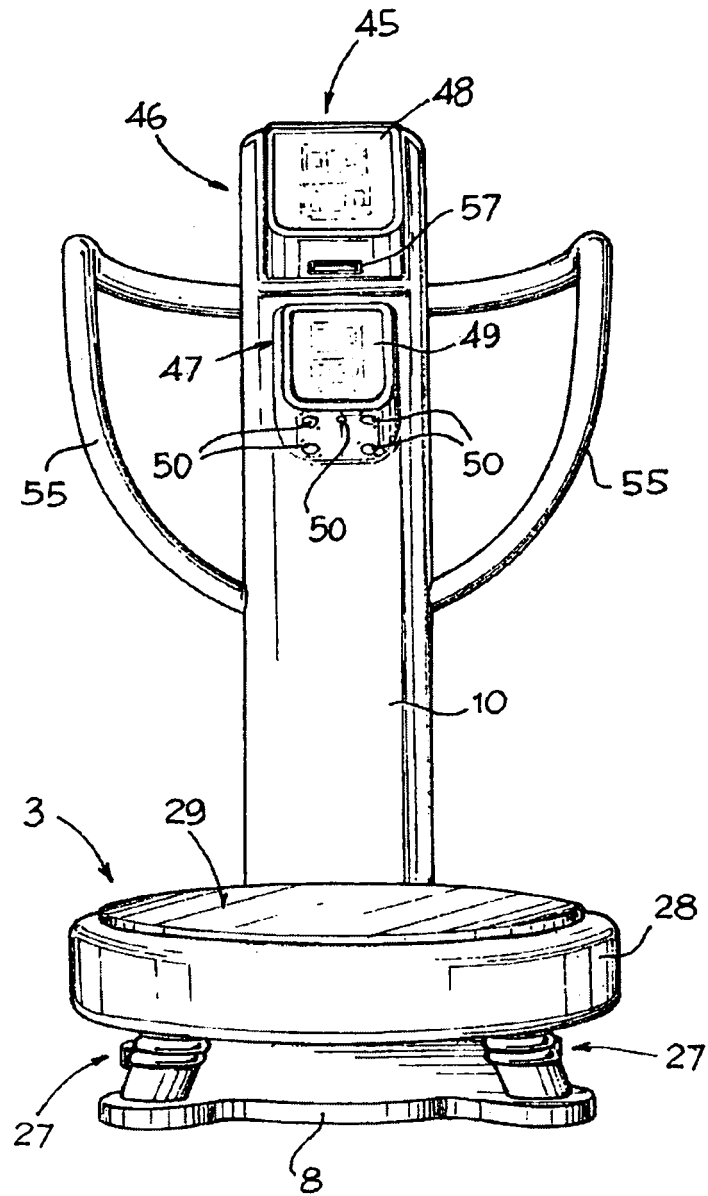
Fig. 8



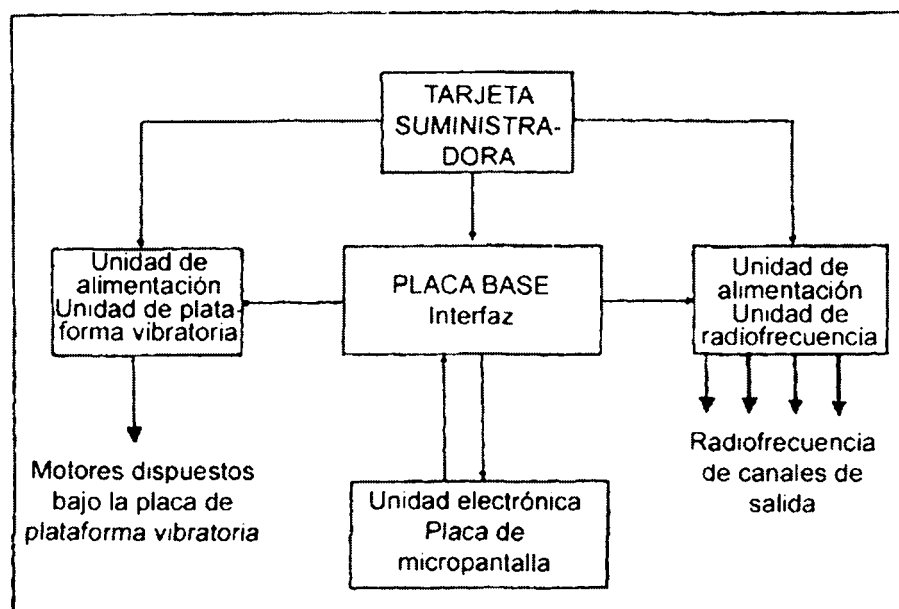
*Fig.9*



*Fig. 10*

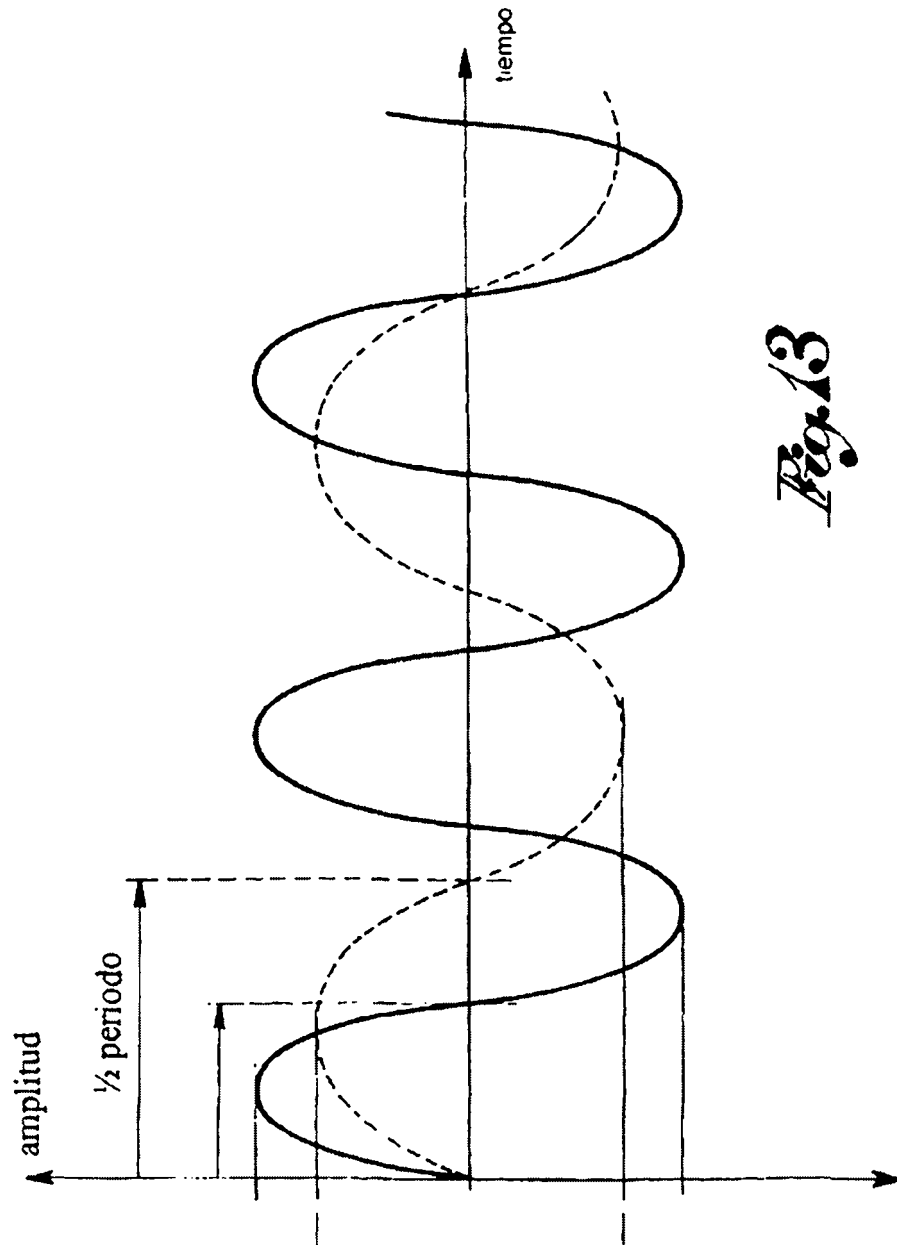


*Fig. 11*

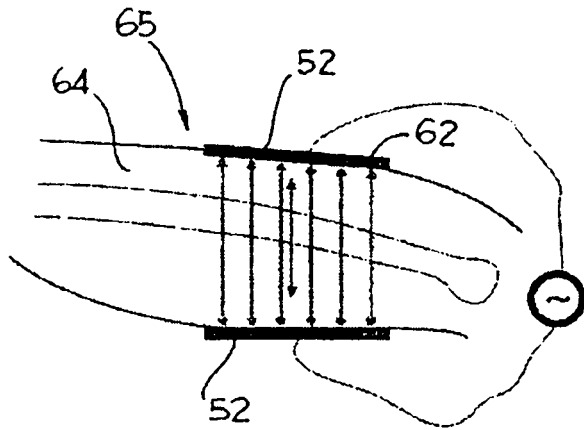


*Fig.12*

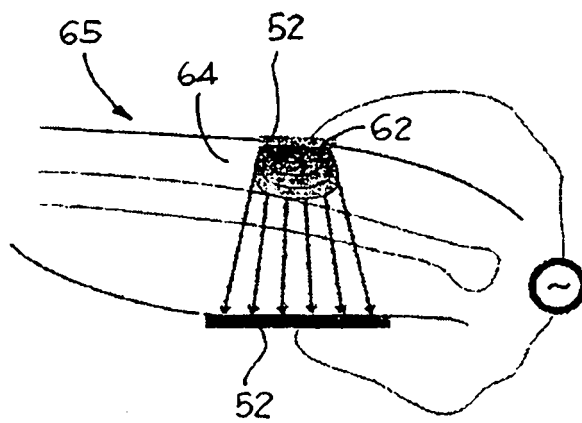




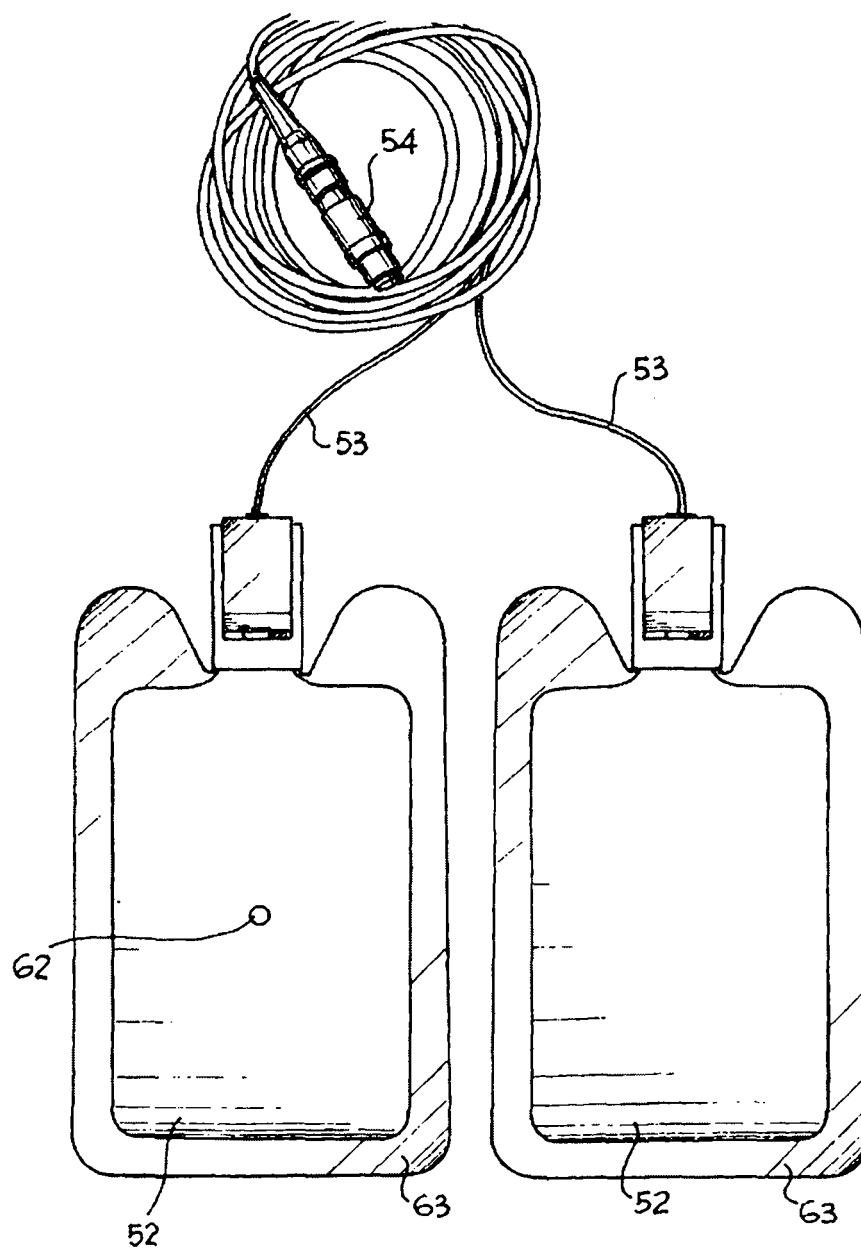
*Fig. 13*



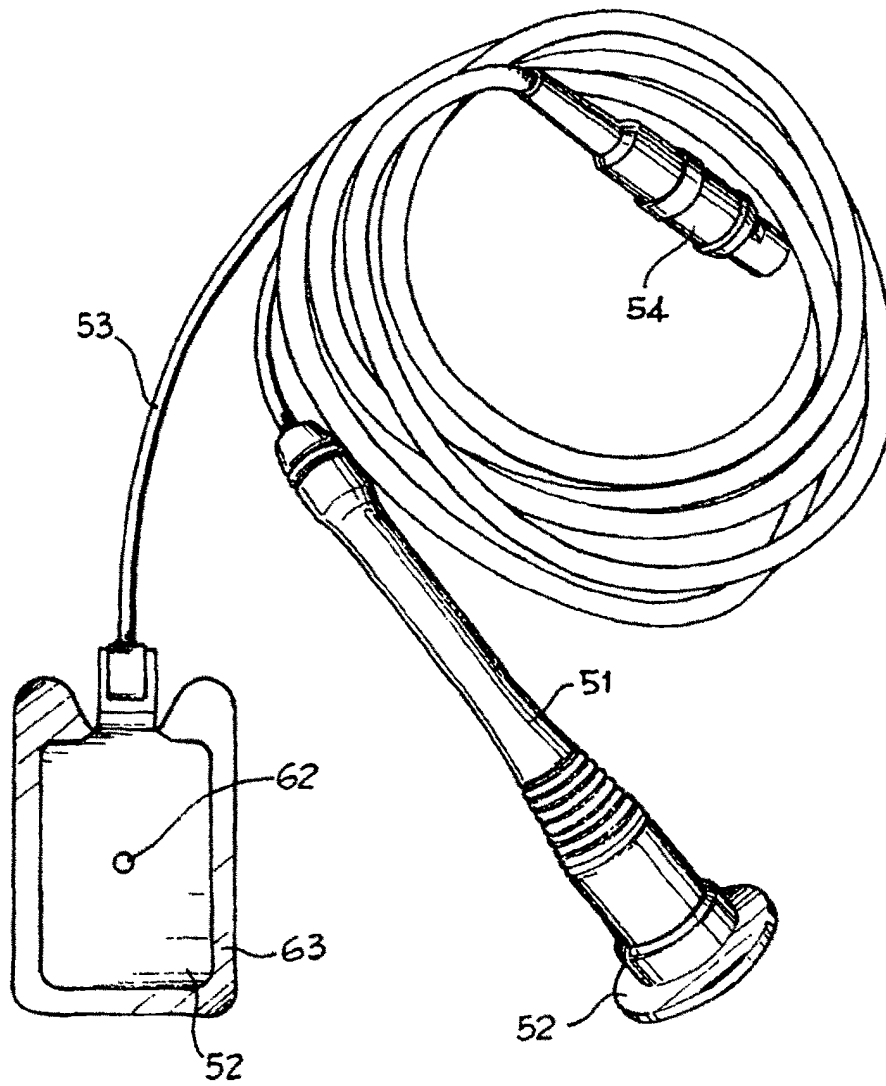
*Fig. 14*



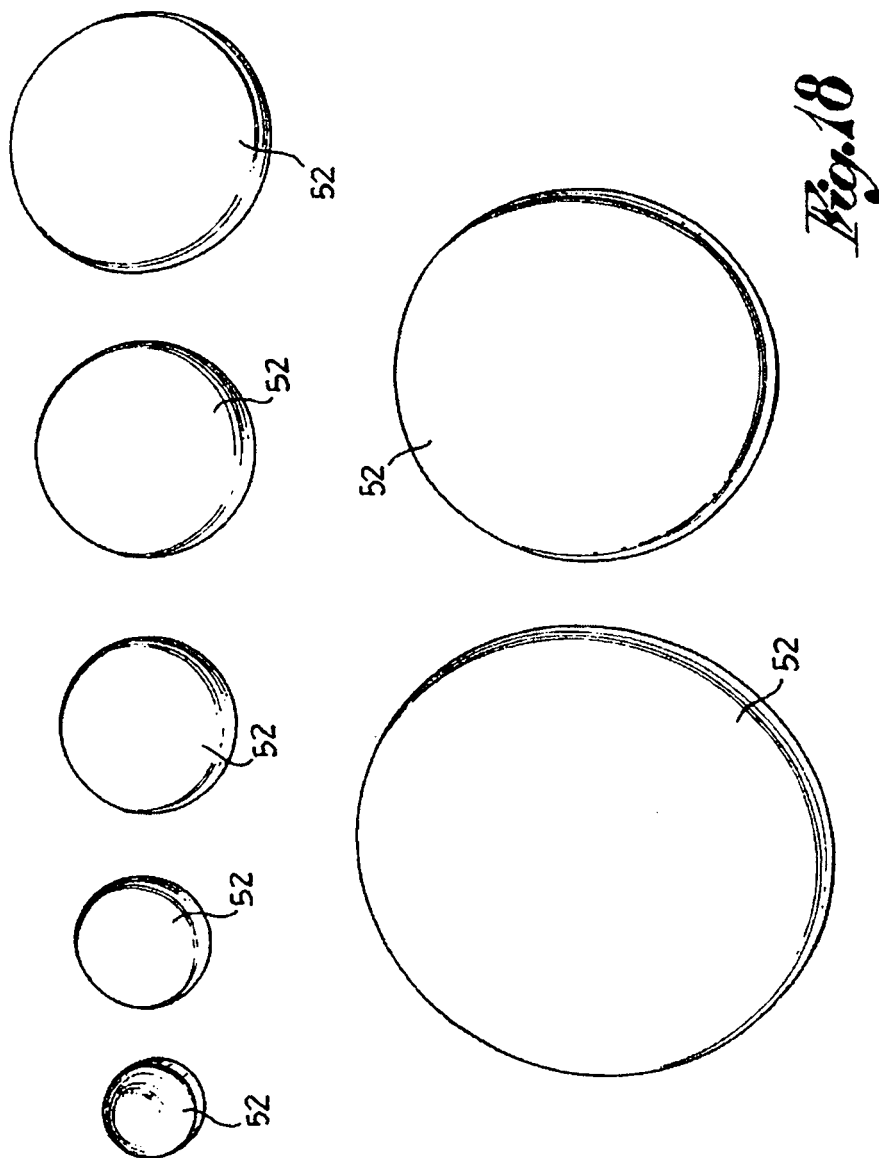
*Fig. 15*

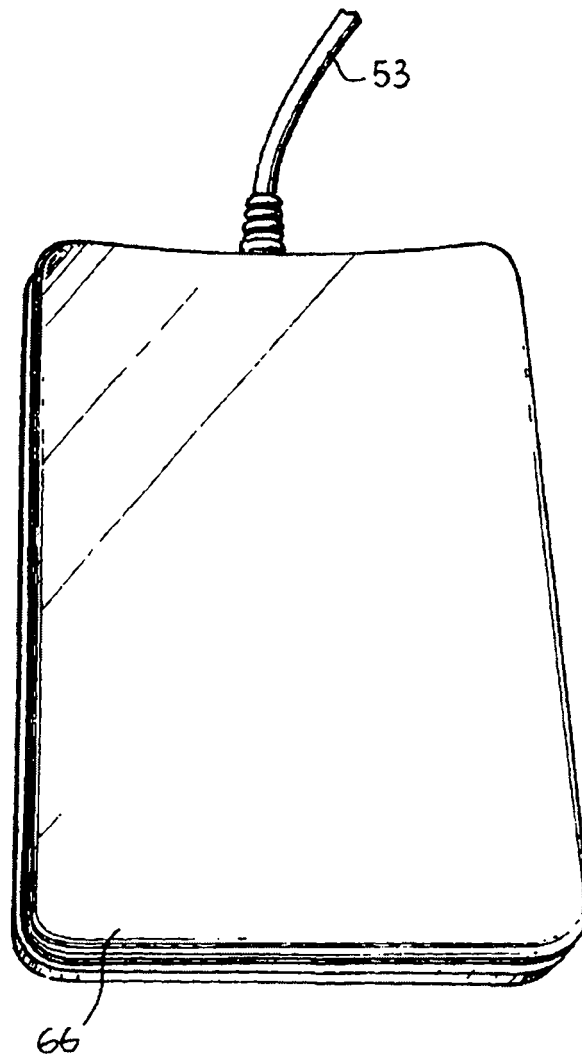


*Fig.16*

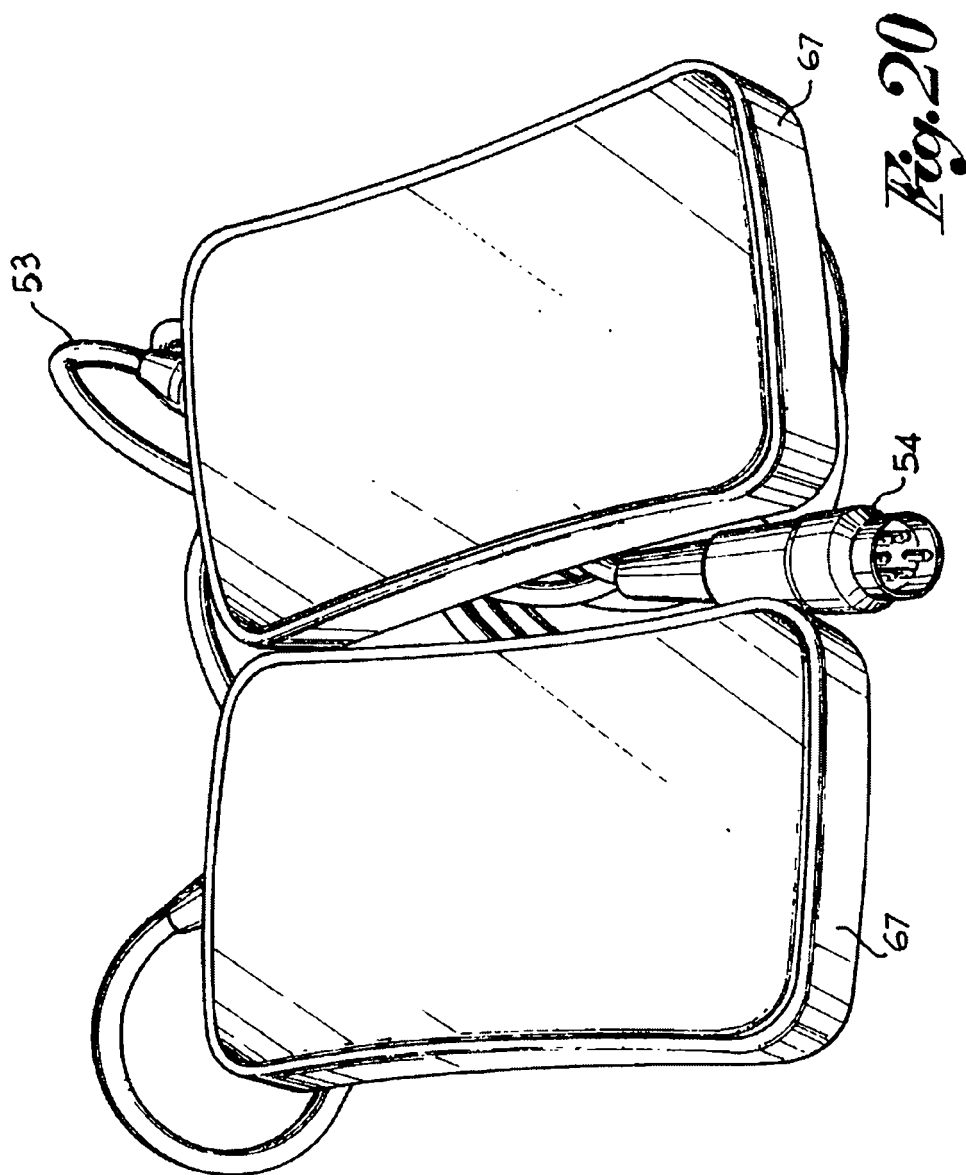


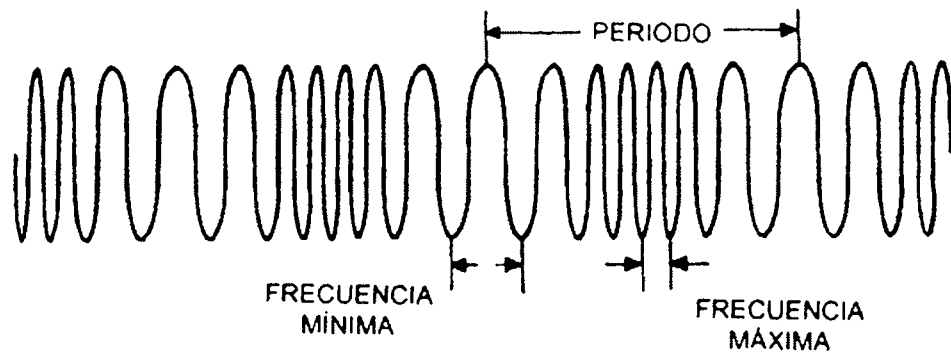
*Fig. 17*





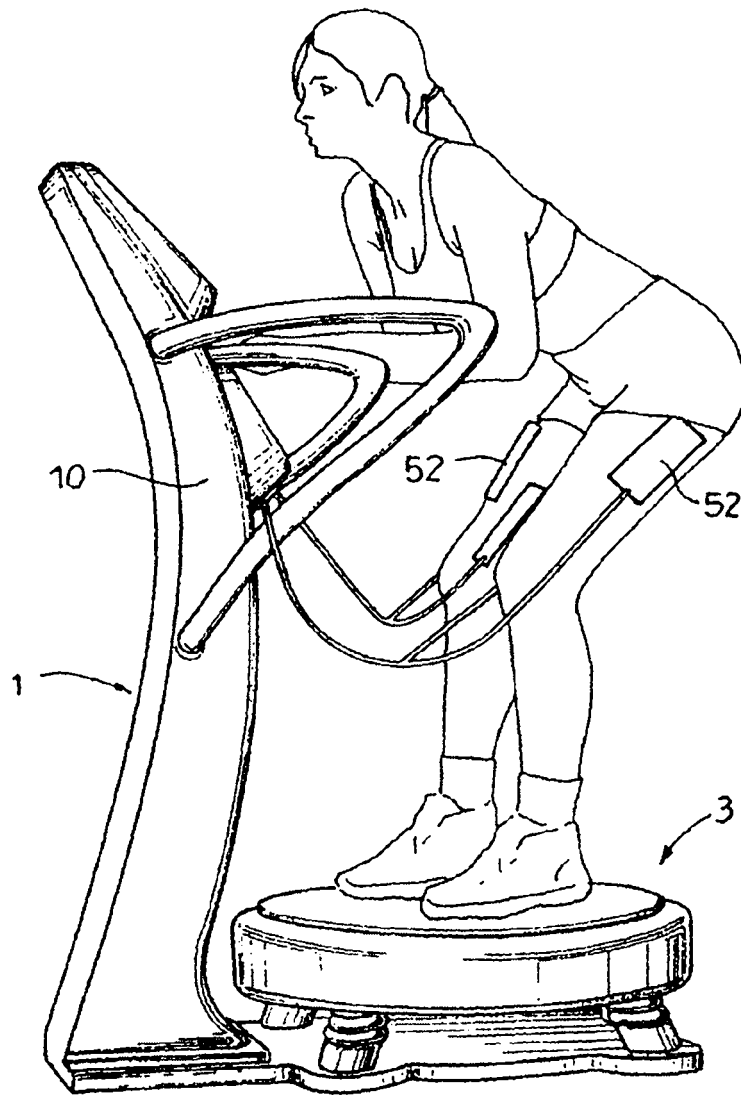
*Fig. 19*



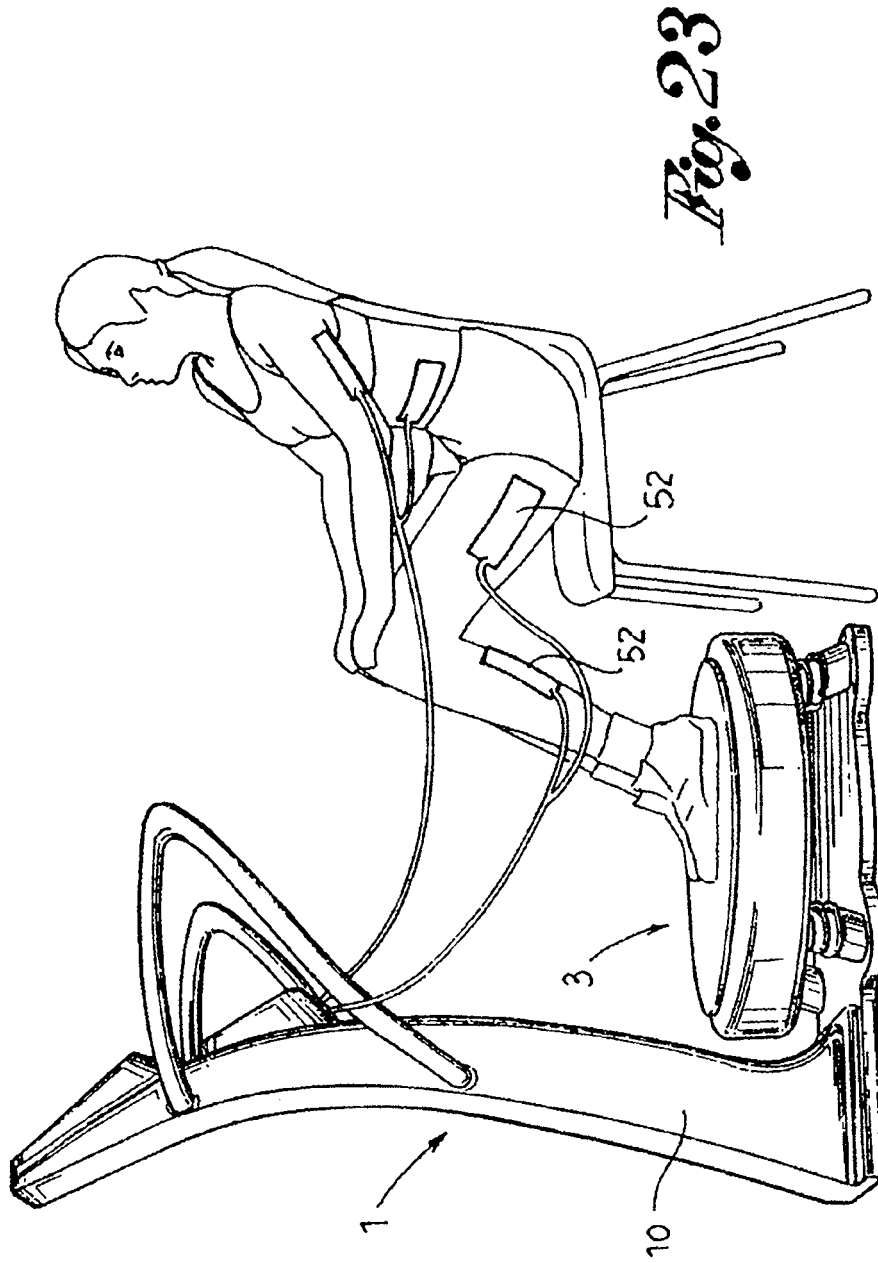


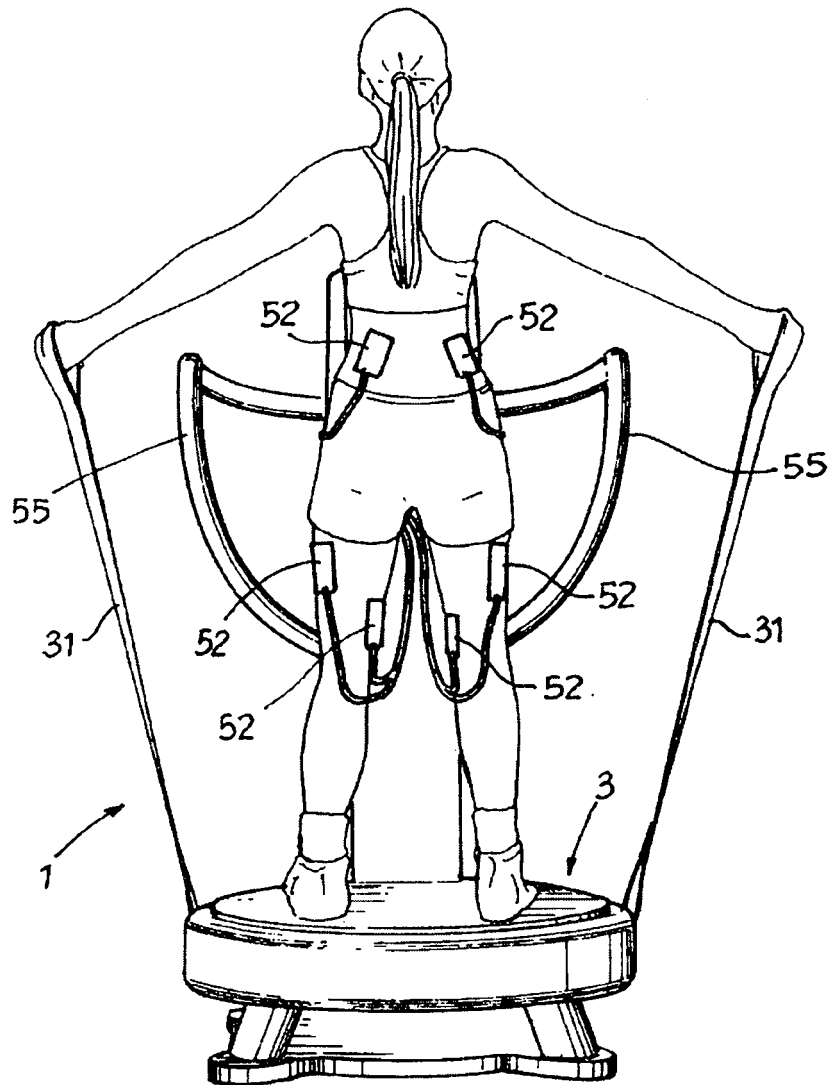
*Fig. 21*



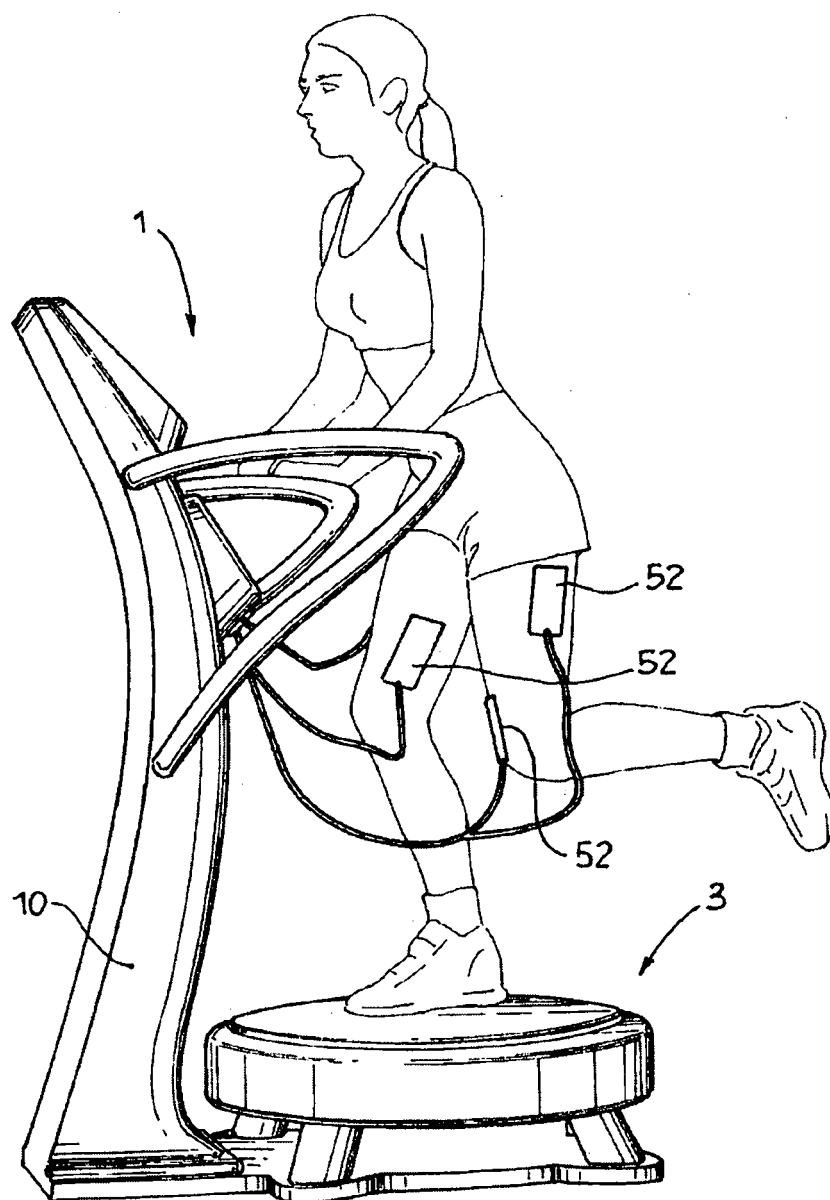


*Fig. 22*





*Fig. 24*



*Fig. 25*