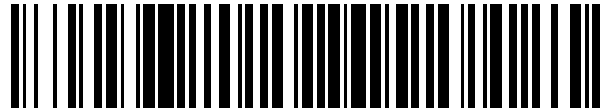


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 230**

51 Int. Cl.:

A61H 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2010 E 10709882 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2398440**

54 Título: **Dispositivo de masaje por presión negativa que forma varios pliegues mediante plegamiento compuesto**

30 Prioridad:

20.02.2009 FR 0900775

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

26.11.2015

73 Titular/es:

**FRAJDENRAJCH, DANIEL (100.0%)
31 rue de l'Illade
31500 Toulouse, FR**

72 Inventor/es:

FRAJDENRAJCH, DANIEL

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 552 230 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 masaje por presión negativa que forma varios pliegues mediante plegamiento compuesto

5 [0001] La invención se refiere a un dispositivo de masaje por presión negativa destinado a ser desplazado manualmente sobre una zona cutánea con el fin de formar varios pliegues por aspiración de la zona cutánea, seguido del rodado de estos pliegues formados.

10 [0002] Tales dispositivos de masaje por presión negativa se conocen desde hace muchos años, en campos variados tales como: la lucha contra la celulitis (mediante la disgregación de los nódulos de grasa y de celulitis, mejorando así la circulación venosa y linfática, con el fin de luchar eficazmente contra un aspecto de «piel de naranja» de una zona cutánea), para la mejora de la estética corporal o la puesta en forma. Estos dispositivos de masaje se desarrollaron inicialmente para automatizar el método tradicional de masaje conocido por los kinesiterapeutas con el nombre de «palpar-rodar», con el fin de incrementar la eficacia de esta técnica y de suprimir los fenómenos dolorosos y
15 traumatizantes del pellizcado dactilar.

[0003] Inicialmente, tales dispositivos de masaje por presión negativa forman un único pliegue en una zona cutánea de masaje. Se han desarrollado dispositivos que forman varios pliegues en la zona cutánea de masaje.

20 [0004] La mayoría de estos dispositivos de masaje conocidos comprenden un estuche hueco que delimita un compartimento de masaje provisto de una cara interior abierta, medios de conexión de este estuche a una fuente de aspiración capaz de generar una presión reducida dentro del compartimento de masaje, y medios de masaje sometidos completa o parcialmente a la presión negativa creada por la fuente de aspiración. La presión negativa inducida por la fuente de aspiración aspira la zona cutánea hacia el interior del compartimento de masaje y provoca
25 la formación de por lo menos un pliegue cutáneo rodado a medida que el estuche se desplaza sobre la zona cutánea de masaje.

[0005] Un primer tipo de dispositivos conocidos incluye tres rodillos de masaje de igual diámetro instalados sobre ejes fijos y paralelos, que están adaptados para sobresalir por debajo del reborde de la abertura del estuche hasta
30 entrar en contacto con la zona cutánea, y las zonas de contacto de los rodillos con la zona cutánea están situadas en un mismo plano situado en la parte inferior del estuche. Los rodillos están dispuestos de tal manera que el eje del rodillo central se sitúa a la misma distancia de los ejes de los dos otros rodillos. Tales dispositivos se describen particularmente en FR2749755 y GB330461.

35 [0006] El inconveniente del dispositivo descrito en FR2749755 es que no permite la formación de pliegues que penetren profundamente dentro del compartimento de presión negativa, lo que reduce la eficacia del masaje. En GB330461, los medios de desplazamiento consisten en rodillos no sometidos a una presión negativa, mientras que una zona cutánea se mantiene en forma de pliegue a través de conductos de succión intercalados entre los rodillos. Tal dispositivo no permite formar ni trabajar pliegues de una altura considerable, lo que limita su eficacia,
40 particularmente en el caso del tratamiento de la celulitis. Estos dispositivos del primer tipo compensan su eficacia de plegado menor mediante una aspiración aumentada, lo que acarrea una sensación de molestia o incluso de dolor para el usuario, junto con una serie de pellizcos sucesivos.

45 [0007] FR2723310 describe un segundo tipo de dispositivo que comprende tres rodillos de masaje, de los cuales dos rodillos del mismo diámetro situados en los extremos están instalados sobre ejes móviles adaptados para ser desplazados hacia el interior de espacios horizontales instalados en un estuche donde hay una presión negativa, y un rodillo central está instalado sobre un eje fijo. Ahí, los rodillos presentan zonas de contacto con la zona cutánea situadas casi en un mismo plano dispuesto en la parte inferior del estuche. En reposo, el eje del rodillo central se sitúa a la misma distancia de los ejes de los dos otros rodillos. En tal dispositivo, los rodillos participan a la vez en el
50 desplazamiento del dispositivo y en la formación de pliegues en la zona cutánea. Bajo el efecto de la presión negativa, los rodillos se acercan y ejercitan una acción aumentada de pinzamiento en la zona cutánea. Aunque tal dispositivo comprende medios de retorno elástico de los rodillos móviles situados en los extremos en un sentido opuesto a su aproximación, la sensación de desagradado asociada al pinzamiento de la zona cutánea sigue resultando desagradable para un usuario y es difícil de controlar. Además, la altura de los pliegues sometidos a la presión
55 negativa está limitada por el rodillo central, lo que reduce la eficacia del masaje.

[0008] FR2883161 describe un aparato de masaje que comprende un solo rodillo que, dispuesto dentro del compartimento de masaje y apoyado mientras está en funcionamiento sobre la piel para facilitar el desplazamiento de los bordes periféricos de la abertura del compartimento sobre ella, proporciona un masaje por compresión.
60

[0009] WO 2006/038277 describe un aparato de masaje del tipo del de FR2883161, es decir, que comprende un solo rodillo que, al alcanzar el nivel de la abertura del compartimento de masaje, ayuda al desplazamiento del aparato sobre la piel a la vez que se aplica un masaje mecánico directamente sobre la piel.

65 [0010] WO 01/43698 describe un aparato de masaje, que puede estar provisto de una bomba de vacío, que comprende los elementos de masaje esféricos en contacto con la zona cutánea y una fuente de calor radiativo. Cada

una de las esferas de masaje están fijadas sobre un eje y pueden ser motorizadas. Tal dispositivo proporciona un masaje por compresión y no por plegado.

5 [0011] La invención tiene por objetivo paliar estos inconvenientes proponiendo un dispositivo de masaje por presión negativa capaz de formar y desplazar múltiples pliegues de piel que penetran en el interior de un compartimento de presión negativa, lo que permite simultáneamente realizar un masaje eficaz, particularmente capaz de luchar de manera eficaz contra la celulitis, y con una sensación de confort mejorada para el paciente, particularmente sin dolor.

10 [0012] La invención tiene por objetivo más particular proponer un dicho dispositivo de masaje que forma pliegues específicos que procuran una mejor eficacia del masaje, particularmente que favorece la disgregación de los nódulos de grasa y de celulitis mediante un efecto de bombeo y de drenaje de las grasas contenidas en las zonas cutáneas que se van a masajear.

15 [0013] Otro objetivo de la invención es proporcionar un dicho dispositivo de masaje que no necesita más que una leve cantidad de aspiración para formar los pliegues de piel y mantenerlos activos en posición durante el desplazamiento.

20 [0014] Otro objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de masaje de este tipo que comprende:

- un estuche hueco que delimita un compartimento de masaje, donde este último presenta una abertura delimitada por un reborde periférico destinado a ser aplicado, junto con la abertura, sobre una zona cutánea,

25 - una conexión del estuche a una fuente de aspiración capaz de generar una presión reducida en el compartimento de masaje.

- medios de masaje sometidos a la presión reducida que reina en el compartimento de masaje, donde dichos medios de masaje están adaptados para formar varios pliegues en la zona cutánea, donde dichos medios de masaje están adaptados para, en funcionamiento, plegar la zona cutánea según un plegamiento

30 [0015] Por "presión reducida", se entiende una presión inferior a la presión atmosférica.

[0016] En todo el texto, las nociones de plegamiento compuesto, y relacionadas con plegamientos (o pliegues) corresponden a las conocidas en la geología o la tectónica. Así, un plegamiento compuesto comprende al menos un plegamiento principal (o plegamiento mayor) considerado como un plegamiento de orden I, y plegamientos de orden superior a I a veces calificados de pliegues parásitos, que presentan una longitud de onda de plegamiento más débil que el plegamiento principal, donde cada plegamiento parásito de orden n está superpuesto a un plegamiento de orden n-I, en forma de estructuras fractales. La longitud de onda de plegamiento corresponde a la longitud total de cada pliegue del plegamiento.

40 [0017] El inventor ha constatado que la realización de un tal plegamiento compuesto durante un masaje presenta ventajas considerables y una eficacia sorprendente. En particular, la zona cutánea así plegada según un plegamiento compuesto se trabaja más en profundidad que con los dispositivos conocidos y, por lo tanto, de manera más eficaz, ofreciendo un masaje sin dolor para un usuario.

45 [0018] Un tal plegamiento compuesto puede obtenerse a través de todo tipo de medios de masaje aptos para procurar esta función técnica, y elegidos en particular en función del orden máximo de los pliegues parásitos deseado. En particular, se puede considerar para este fin el uso de rodillos de plegamiento, dedos mecánicos o patines,...

50 [0019] El plegamiento compuesto formado por dichos medios de masaje de un dispositivo según la invención se obtiene al menos en parte a través de rodillos de plegamiento instalados de manera apropiada dentro del compartimento de masaje.

55 [0020] De este modo, tal y como se reivindica, la invención se refiere de una forma más particular a un dispositivo en el cual:

60 - dichos medios de masaje comprenden varios rodillos de plegamiento instalados en rotación entre dos paredes opuestas, denominadas paredes laterales, del compartimento de masaje alrededor de ejes de rotación diferenciados que se extienden al menos casi en paralelo los unos a los otros y en una misma dirección, llamada dirección transversal,

65 - dichos rodillos de plegamiento comprenden al menos un rodillo, llamado rodillo intermedio, situado entre dos rodillos de plegamiento, llamados rodillos de extremo, cuyos ejes de rotación están a la máxima distancia el uno del otro en el compartimento de masaje.

- los rodillos de plegamiento están adaptados para que, en funcionamiento, la zona cutánea situada frente a la abertura penetre dentro del compartimento de masaje y forme varios pliegues al contacto con los rodillos de plegamiento, donde cada pliegue se crea entre dos rodillos de plegamiento sucesivos, y caracterizado por el hecho de que los rodillos de extremo y cada rodillo intermedio están alojados completamente en el interior del compartimento de masaje, y por el hecho de que la zona de contacto de cada rodillo intermedio con la zona cutánea se sitúa dentro y más en profundidad del compartimento de masaje que la de los rodillos de extremo, de tal manera que, en funcionamiento, la zona cutánea se pliega según un plegamiento compuesto que presenta un plegamiento principal formado dentro del compartimento de masaje entre los dos rodillos de extremo y pliegues según al menos un plegamiento de orden superior a 1 (en particular únicamente los pliegues según un plegamiento de segundo orden) formados entre cada par de rodillos de plegamiento sucesivos, donde cada plegamiento de orden superior a 1 está superpuesto a dicho plegamiento principal.

[0021] Así, el dispositivo según la invención comprende rodillos de masaje cuya forma, dimensiones y colocación en el compartimento de masaje están adaptados para formar:

- un plegamiento principal de longitud de onda L_1 y,

- superpuesto al plegamiento principal, pliegues según al menos un plegamiento de orden superior a 1, es decir, de longitud de onda L_2 , inferior a L_1 .

[0022] Además, los rodillos de extremo, así como cada rodillo intermedio, completamente alojados en el compartimento de masaje, no ejercen un masaje mecánico en compresión directamente aplicado sobre la piel, sino que permiten que la piel sea solamente aspirada bajo el efecto de la presión negativa creada en el interior para que la piel sea simplemente rodada.

[0023] El desplazamiento vertical de cada rodillo intermedio hacia el interior del compartimento de masaje permite que no se obstaculice la penetración de la zona cutánea en el compartimento de masaje, lo que permite la creación de múltiples pliegues de una altura considerable. Estos pliegues se mantienen en su sitio en contacto con los rodillos de plegamiento gracias a la presión negativa dominante en el compartimento de masaje.

[0024] El dispositivo según la invención está adaptado para formar un plegamiento compuesto que comprende varios pliegues en el interior del compartimento de masaje, gracias a la combinación adecuada de múltiples parámetros. Estos parámetros son particularmente: el número de rodillos de plegamiento, la distancia que separa los ejes de los rodillos de plegamiento, los ángulos formados por el desplazamiento de los rodillos intermedios hacia el interior del compartimento de masaje respecto al plano que pasa por los ejes de los rodillos de extremo, el diámetro de cada uno de los rodillos, la estanqueidad del estuche, las dimensiones del estuche, el nivel de presión negativa en el compartimento de masaje creado por la fuente de aspiración, el poder de adherencia de los rodillos con una zona cutánea. La invención ofrece un compromiso óptimo entre una eficacia sorprendente del masaje y un gran confort de uso, sin importar cuál es el tipo y la elasticidad de la zona cutánea considerada.

[0025] La disposición de los medios de rodado, particularmente de los ejes de los rodillos fijados en el compartimento de masaje, está elegida para permitir la formación de un plegamiento compuesto, sin importar cuál es la zona cutánea tratada, y desde la puesta en funcionamiento del dispositivo.

[0026] El dispositivo según la invención permite un masaje por presión negativa según el método de «palpar-rodar» calificado de eficaz, gracias a la creación de varios pliegues según un plegamiento compuesto de la zona cutánea, en el interior de un compartimento de presión negativa, donde cada uno de los pliegues de la zona cutánea formados así presentan una altura normalmente comprendida entre 2 mm y 30 mm.

[0027] De forma ventajosa, según una variante preferente de la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho de que el eje de rotación de cada rodillo intermedio se desplaza hacia el interior del compartimento de masaje con respecto al plano teórico que contiene los ejes de rotación de los rodillos de extremo. Ventajosamente y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho de que los rodillos de extremo están alojados completamente en el interior del compartimento de masaje, y situados en dos extremos longitudinales opuestos de la abertura del compartimento de masaje.

[0028] Además, ventajosamente y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho de que cada rodillo de plegamiento se instala en el compartimento de masaje según un eje de rotación fijo situado dentro del compartimento de masaje. Así, por un lado, el tamaño de los pliegues y la eficacia del masaje asociado los fijan las dimensiones del dispositivo y, por otro lado, en funcionamiento, la piel no resulta pinzada sino únicamente plegada.

[0029] De manera ventajosa, y según la invención, el número de rodillos de plegamiento del dispositivo es al menos igual a tres. El tamaño del compartimento de masaje supone una limitación del número máximo de rodillos de plegamiento. De hecho, cuanto más juntos están dispuestos los rodillos, menos espacio queda entre ellos para permitir la formación de pliegues.

5 [0030] De manera ventajosa, y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho de que las distancias que separan los rodillos de plegamiento de los diferentes pares de rodillos de plegamiento sucesivos son diferentes unas a otras entre un par y otro, de manera que se crean pliegues sucesivos de formas y dimensiones diferentes. Así, el dispositivo realiza masajes de características diferentes. Además, un mismo dispositivo se puede utilizar con eficacia sobre diferentes características de la piel.

10 [0031] Normalmente, según una variante preferente de la invención, la separación entre dos rodillos de plegamiento es, según las zonas de aplicación y los modelos, de entre 1 mm y 25 mm, lo que permite formar un pliegue de una altura considerable, a la vez que no se pinza la zona cutánea.

15 [0032] De manera ventajosa, y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho de que para cada par de rodillos de plegamiento sucesivos, la relación entre la distancia que separa sus ejes de rotación y la suma de los radios de cada uno de estos rodillos es al menos superior a 1,5. Normalmente, según una variante preferente de la invención, dicha relación está entre 1,8 y 2,7.

20 [0033] De manera ventajosa, y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho de que cada rodillo intermedio está dispuesto de manera que los ángulos formados entre el plano que pasa por los ejes de rotación de los rodillos de extremo y cada plano que pasa por el eje de rotación de un rodillo de extremo y el eje de rotación de dicho rodillo intermedio, son de entre 5° y 45°, y particularmente entre 10° y 20°. El desfase de los rodillos intermedios hacia el interior del compartimento de masaje permite una mejor adherencia entre los rodillos de plegamiento y la zona cutánea, al igual que una mayor eficacia del masaje. Además, tal gama de valores de ángulos de desfase corresponde a un compromiso óptimo entre, por un lado, la creación de pliegues de una altura considerable y según un plegamiento compuesto dentro del compartimento de masaje y, por otro lado, la posibilidad de crear y de mantener tales pliegues en desplazamiento mediante el rodado de la zona cutánea sin pinzarla.

25 [0034] Según una forma de realización preferente de la invención, los rodillos de extremo están dispuestos de tal manera que sus zonas de contacto con una zona cutánea se sitúan completamente en el interior del compartimento de masaje. De este modo, la formación de los pliegues en la zona cutánea se somete a la presión negativa.

30 [0035] De manera ventajosa, y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho de que los rodillos de plegamiento presentan un diámetro comprendido entre 2 mm y 50 mm, por ejemplo entre 5 mm y 12 mm. Este diámetro se elige en particular en función de las dimensiones generales del estuche.

35 [0036] De manera ventajosa, y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho de que cada rodillo intermedio presenta un diámetro inferior al de cada uno de los rodillos de extremo.

40 [0037] De manera ventajosa, y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho de que los rodillos de extremo presentan un diámetro comprendido entre 8mm y 10mm, y por el hecho de que cada rodillo intermedio presenta un diámetro entre 7mm y 9mm. Otros valores son posibles, particularmente según la zona de aplicación y las dimensiones generales del estuche.

45 [0038] El diámetro relativo de los rodillos de plegamiento tiene un papel importante en la eficacia del dispositivo de masaje. Un rodillo de un diámetro menor permite, de forma ventajosa, ejercer un masaje más en profundidad sobre la zona cutánea con la misma presión, acentuando así el efecto beneficioso del masaje.

50 [0039] De manera ventajosa, la longitud (dimensión axial) de los rodillos de plegamiento es tal que sus extremos axiales llegan a estar casi en contacto con las paredes internas del compartimento de masaje, sin que su rotación se vea obstaculizada. Así, toda la anchura de la zona cutánea comprendida en el interior del compartimento de masaje recibe el masaje.

55 [0040] La combinación de la distancia, el ángulo de desfase y las distancias entre los rodillos, y sus diámetros, permite obtener un descentrado horizontal y vertical óptimo de los rodillos de plegamiento, dejando un espacio óptimo entre cada par de rodillos de plegamiento sucesivos, capaz de formar un plegamiento compuesto, con pliegues considerables y sin dolor.

[0041] De manera ventajosa, el dispositivo según la invención está diseñado de manera que la zona cutánea que se va a masajear sólo sea rodada, y no pinzada ni aplastada.

60 [0042] De manera ventajosa y según la invención, los medios de masaje, y particularmente los rodillos de plegamiento, está todos completamente alojados dentro del compartimento de masaje, de tal forma que están completamente sometidos a la presión negativa del interior del compartimento de masaje y de forma que su movimiento en rotación no modifica el nivel de presión negativa que hay en el compartimento de masaje.

65 [0043] De manera ventajosa y según la invención, los rodillos se instalan respecto al estuche de manera que sean desmontables, en particular de manera que se puedan instalar y desmontar de este último sin herramientas, por unión y liberación, respectivamente, elástica por fuerza.

[0044] De manera ventajosa y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho que incluye un rodillo intermedio único dispuesto en el interior del compartimento de masaje, a una distancia de los rodillos de extremo adaptada para permitir la formación de dos pliegues según un plegamiento de segundo orden en la zona cutánea en el interior del compartimento de masaje, superpuestos a dicho plegamiento principal.

[0045] Así, en funcionamiento, cada pliegue, llamado pliegue de segundo orden, del plegamiento de segundo orden de la zona cutánea se crea completamente en el interior del compartimento de masaje, entre un rodillo de extremo y dicho rodillo intermedio. Un primer pliegue de segundo orden, llamado pliegue de compresión, posee una base y una altura más débil que el segundo pliegue de segundo orden, llamado pliegue de relajación.

[0046] Un dispositivo según la invención está en general destinado a ser desplazado alternativamente en un sentido y después en el otro sobre la zona cutánea que se va a tratar. Cuando el pliegue de compresión está situado en la parte delantera en la dirección de desplazamiento del estuche sobre la zona cutánea, éste realiza un trabajo de relajación progresivo de la zona cutánea hasta su descanso completo a la salida del dispositivo. Cuando el pliegue de compresión se sitúa en la parte trasera en la dirección de desplazamiento del estuche sobre la zona cutánea, el pliegue de relajación realiza una compresión inicial de valor débil, seguida de una compresión más fuerte realizada por el pliegue de compresión. La asimetría del posicionamiento del rodillo intermedio combinada con su desfase hacia el interior del compartimento de masaje permite realizar, en cada dirección de desplazamiento, presiones diferentes por cada pliegue, lo que proporciona una acción eficaz de bombeo de las grasas y de la sangre en los capilares y los vasos sanguíneos. Esta acción favorece la disgregación de los nódulos de grasa y de celulitis, mejorando así la circulación venosa y linfática, con el fin de luchar de manera eficaz contra un aspecto de «piel de naranja» de la zona cutánea que se va a masajear. Esta asimetría permite además una eficacia del dispositivo sobre diferentes espesores de piel, cuando los rodillos de plegamiento se instalan fijos respecto al estuche.

[0047] El reborde periférico está adaptado para que asegure una estanqueidad del compartimento de masaje en contacto con una zona cutánea, donde los bordes inferiores de las paredes que forman el reborde periférico son al menos casi coplanares. De manera ventajosa y según la invención, el borde inferior de cada pared lateral del estuche que forma el reborde periférico presenta un canto (canto orientado hacia abajo) inclinado hacia arriba hacia el interior del compartimento de masaje. Esta inclinación permite conferir, a la cara de aplicación del estuche sobre la zona cutánea, una forma adaptada para proporcionar una excelente estanqueidad al estuche y que permite una adaptación perfecta a las partes masajeadas, que en la práctica se ha demostrado que suelen ser convexas. Además, las paredes del estuche son impermeables al aire.

[0048] Además, de manera ventajosa y según la invención, las paredes laterales del estuche presentan muescas realizadas en su grosor sobre su cara interior a partir de dicho reborde periférico entre los rodillos de plegamiento, de manera que se evita el plegamiento de la zona cutánea según ángulos vivos cercanos a los cantos de las paredes laterales que forman dicho reborde periférico.

[0049] De manera ventajosa, el estuche, y particularmente el compartimento de masaje, presentan dimensiones que permiten a la vez: espaciar los rodillos en sentido longitudinal para permitir la formación de los pliegues; que los rodillos puedan extenderse suficientemente en el sentido de la anchura del estuche; y que los pliegues puedan formarse en altura sin obstáculos debidos al estuche. Normalmente, la abertura del compartimento de masaje presenta una longitud comprendida entre 15 mm y 100 mm, por ejemplo de alrededor de 50 mm, y una anchura comprendida entre 10 mm y 70 mm, por ejemplo de alrededor de 35 mm. Otras dimensiones son posibles.

[0050] De manera ventajosa y según una variante de la invención, al menos una parte de los bordes de la superficie de aplicación del estuche presenta una sección transversal redondeada. Esta forma redondeada permite a las paredes drenar la zona cutánea y asegurar que ésta penetra de una manera óptima en el interior del compartimento de masaje.

[0051] Además, de manera ventajosa y según la invención, las zonas de contacto de la superficie de aplicación sobre la zona cutánea están hechas y/o recubiertas de un revestimiento de Teflon®. Así, el dispositivo de masaje se desplaza más fácilmente sobre una zona cutánea. De este modo, por un lado, se reducen la sensación de desagrado del usuario y las irritaciones de la zona cutánea y, por otro, no es necesario recurrir a un producto que facilite el deslizamiento del dispositivo (aunque siga siendo posible).

[0052] Debido a la disposición de los rodillos de plegamiento, y de la excelente estanqueidad del estuche, la presión reducida que reina dentro del compartimento de masaje, que permite la formación del plegamiento compuesto, se puede obtener gracias a una fuente de aspiración de flujo débil, y por lo tanto de unas dimensiones y un precio de coste reducidos. Un dispositivo de masaje según la invención perfectamente eficaz puede estar asociado a una fuente de aspiración autónoma alimentada a través de pilas o de baterías recargables.

[0053] De manera ventajosa y según la invención, el dispositivo también se caracteriza por el hecho de que comprende medios de ajuste del nivel de presión negativa en el interior del compartimento de masaje. De forma

alternativa o en combinación, nada impide prever asimismo medios de ajuste de presión negativa a nivel de la fuente de aspiración y/o sobre el conducto de enlace entre la fuente de aspiración y el estuche del dispositivo según la invención.

5 [0054] De este modo, un dispositivo según la invención presenta una gran flexibilidad de uso, porque permite a cada usuario modular la fuerza de masaje deseada y elegir él mismo la sensación de aspiración que desea sentir, regulando el nivel de presión negativa con ayuda de los medios de ajuste de presión negativa autónomos del dispositivo según la invención.
Tal variación se puede controlar de manera mecánica, eléctrica o electrónica.

10 [0055] De manera ventajosa y según la invención, un dispositivo según la invención está adaptado para crear una presión negativa en el interior del compartimento de masaje de un valor comprendido entre 50 hPa y 650 hPa, para, por una parte, mantener los pliegues según el plegamiento compuesto durante el desplazamiento del aparato sobre la zona cutánea, con la intención de obtener un masaje eficaz y, por otra parte, asegurar un masaje confortable sin dolor.

15 [0056] Estos medios de ajuste se pueden realizar de todas las formas conocidas para ellos. De manera ventajosa, y según la invención, estos medios de ajuste comprenden una abertura de tamaño regulable instalada en una pared del estuche que comunica con el compartimento de masaje, abertura que está adaptada para que la variación de su tamaño modifique el nivel de presión negativa en el interior del compartimento de masaje.

20 [0057] De manera ventajosa y según la invención, la rotación de los rodillos de plegamiento sometidos a una presión negativa es capaz de formar pliegues en la zona cutánea según un plegamiento compuesto. La forma y el material de revestimiento de la superficie externa de los rodillos modifican la capacidad los rodillos para el arrastre de la zona cutánea. La superficie externa de los rodillos puede ser de forma lisa, presentar una forma bicóncava (que permite acoplarse mejor a las partes masajeadas, que habitualmente tienen una forma convexa), o contener zonas en relieve que se extienden a lo largo de los rodillos según una forma que combina al menos uno de elementos tales como acanaladuras, tetones y ventosas. El material de revestimiento de la superficie externa de los rodillos puede combinar, sobre al menos una parte de esta superficie, al menos uno de elementos tales como un material adherente (realizado en caucho o en polímero), rugoso, deslizante, o antiadherente. De manera ventajosa, el dispositivo puede contener rodillos de plegamiento no idénticos. Por ejemplo, los rodillos de extremo presentan acanaladuras y cada rodillo intermedio es liso. Lo contrario también es posible, y se puede prever toda otra variante, según la aplicación prevista.

25 [0058] De manera ventajosa, los rodillos acanalados provocan una vibración de una zona cutánea que se va a masajear. Así, si la zona cutánea está previamente cubierta de un producto curativo o calmante, el paso del dispositivo sobre la zona cutánea con rodillos acanalados permite hacer penetrar eficazmente el producto en la zona cutánea y proporciona además una sensación agradable al usuario. Además, tales rodillos acanalados forman una reserva de producto.

30 [0059] De manera ventajosa y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho de que comprende además medios de guía para el desplazamiento del estuche, aptos para guiarlo durante el contacto con la zona cutánea. Estos medios de guía permiten facilitar el desplazamiento del estuche, particularmente en translación de forma alternativa en un sentido y en el otro según una dirección globalmente ortogonal al eje de los rodillos sobre la zona cutánea.

35 [0060] Estos medios de guía comprenden en particular órganos de guía destinados a entrar en contacto con la zona cutánea. Estos órganos de guía se pueden elegir particularmente de entre patines externos de guía fijados sobre el estuche adaptado para poder deslizarse sobre la zona cutánea (por ejemplo, de material deslizante tal como el Teflon ®), y rodillos externos de guía (libres o motorizados) instalados en el exterior del compartimento de masaje en rotación respecto al estuche alrededor de ejes fijos paralelos de manera que puedan rodar sobre la zona cutánea.

40 [0061] Según una forma de realización de la invención, el dispositivo incluye así dos rodillos externos de guía que se extienden en el exterior del compartimento de masaje, cada uno cerca de una cara externa del extremo longitudinal de este último (de manera que quede completamente sometido a la presión atmosférica), y que son capaces de soportar al menos en parte el esfuerzo de desplazamiento del estuche. Además, los ejes de los rodillos externos de guía están situados en un plano paralelo al plano de los ejes de dichos rodillos de extremo, y situados más en dirección al exterior del compartimento de masaje que este último plano. De este modo, los rodillos externos de guía son los primeros rodillos que entran en contacto con una zona cutánea plana, particularmente antes que el reborde de la abertura del estuche. Estos rodillos permiten desplazar fácilmente y de forma manual el aparato de masaje sobre la zona cutánea, y esto a pesar del efecto ventosa conferido por el compartimento de masaje con presión negativa.

45 [0062] De manera ventajosa, y según la invención, las zonas inferiores (de contacto con la zona cutánea) de los órganos de guía externos se sitúan en posición saliente hacia abajo respecto a las zonas inferiores (de contacto con la zona cutánea) de las paredes que delimitan la abertura del estuche, las cuales se sitúan en posición saliente hacia

abajo respecto a las zonas inferiores (de contacto con la zona cutánea) de los rodillos de plegamiento, tal y como se describe en EP 0916330. De este modo, el desplazamiento del estuche sobre la zona cutánea se facilita en gran medida.

- 5 [0063] Según una forma de realización preferente de la invención, el estuche presenta extensiones situadas en el exterior y más allá (según la dirección longitudinal correspondiente a la dirección normal de desplazamiento del estuche) del compartimento de masaje, y adaptadas para cubrir parcialmente la parte superior de los rodillos externos.
- 10 [0064] En una variante ventajosa de la invención, el dispositivo comprende medios de agarre del estuche que permiten asirlo, particularmente un mango conectado al estuche, que aloja un conducto uno de cuyos extremos desemboca en el interior del compartimento de masaje y el otro extremo presenta una boquilla de conexión conectada a la fuente de aspiración. Tal mango facilita la sujeción con la mano del dispositivo y su manejo por parte de un usuario, al mismo tiempo que ofrece un beneficio tanto espacial como estético, puesto que el conducto de aspiración se aloja en el mango. Además, es posible prever: o bien que el mango esté fabricado de manera que quede fijo sobre la parte superior del estuche, o bien que el mango esté conectado a una boquilla de conexión del estuche de manera desmontable, lo que permite de este modo cambiar esta configuración para un funcionamiento con o sin mango.
- 15 [0065] De manera ventajosa y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho de que los rodillos de plegamiento están instalados de manera que su rotación sea libre y siga la dirección de desplazamiento del estuche sobre la zona cutánea.
- 20 [0066] En ausencia de motorización, el dispositivo se puede desplazar manualmente en dirección longitudinal y en ambos sentidos tomando como referencia la parte frontal de los rodillos externos, eventualmente mediante un movimiento de vaivén sobre la zona cutánea. En este caso, los rodillos giran en el sentido en el que el usuario desplaza el estuche, lo que le permite masajear con facilidad y repetidamente una zona cutánea. También es posible realizar un desplazamiento en una dirección que comprende un componente lateral, y de forma más general combinar desplazamientos en dirección longitudinal con desplazamientos en una dirección lateral o inclinada.
- 25 [0067] Según una variante posible de un dispositivo según la invención, la rotación de los rodillos de guía y/o de los rodillos de plegamiento se controla por motorización. Tal motorización puede particularmente facilitar al usuario el desplazamiento del aparato de masaje, y acentuar la altura de los pliegues de la zona cutánea con una eficacia local que supera la capacidad de formación de pliegues obtenida con sólo la presión negativa.
- 30 Además, la motorización de los rodillos de plegamiento permite eventualmente prever que estos rodillos de plegamiento giren en sentidos diferentes los unos de los otros. Así, sería posible prever que diferentes motores de la motorización sean controlados por una consola informática según un ritmo y una velocidad adaptados a las necesidades del usuario, por ejemplo en función de un programa de masaje propio de cada paciente.
- 35 [0068] Ventajosamente, y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho que comprende, en el interior del compartimento de masaje entre al menos un par de rodillos de plegamiento sucesivos, al menos un rodillo de tope de retención que presenta una zona de contacto con la zona cutánea que está situada más hacia el interior del compartimento de masaje que la de cada uno de estos rodillos intermedios, de manera que la altura máxima del pliegue (de orden superior a 1 particularmente de segundo orden) formado entre estos rodillos de plegamiento, está limita por tope de retención al contacto con el rodillo de tope de retención.
- 40 [0069] Preferiblemente, de manera ventajosa y según la invención, el dispositivo se caracteriza por el hecho que comprende al menos un rodillo de tope de retención entre cada par de rodillos de plegamiento sucesivos.
- 45 [0070] El compartimento de masaje comprende así una pluralidad de rodillos de tope de retención, y la zona de contacto de cada rodillo de tope de retención con la zona cutánea se sitúa más hacia el interior del compartimento de masaje que la de cada rodillo intermedio, de manera que la altura máxima de cada pliegue en el interior del compartimento de masaje está limitada por tope de retención al contacto con por lo menos un (particularmente un y un solo) rodillo de tope de retención. Los rodillos de tope de retención son así los rodillos internos situados más al interior del compartimento de masaje.
- 50 [0071] De forma alternativa, nada impide prever que ciertos pliegues, incluso todos los pliegues, de orden superior a 1 (particularmente de segundo orden) no estén limitados en altura por un (o varios) rodillo(s) de tope de retención.
- 55 [0072] Los rodillos de tope de retención ofrecen una zona de tope de retención rodante para limitar suavemente la altura de los pliegues en el interior del compartimento de masaje, y para acompañar el descenso de los pliegues hacia el exterior del compartimento de masaje. Los rodillos de tope de retención impiden ventajosa y suavemente una penetración demasiado profunda de la zona cutánea en el interior del compartimento de masaje, que podría ser desagradable. Así, el dispositivo según la invención es eficaz e indoloro con todos los tipos de zonas cutáneas, incluyendo zonas flácidas con tendencia a ser pellizcadas fácilmente.
- 60
- 65

[0073] Según una forma de realización preferente de la invención en la cual el dispositivo comprende un único rodillo intermedio entre dos rodillos de extremo, un único rodillo de tope de retención está situado entre un rodillo de extremo y el rodillo intermedio.

5 [0074] De manera ventajosa y según la invención, las zonas de contacto con la zona cutánea de los rodillos de tope de retención se sitúan a alturas diferentes las unas de las otras. Un tal posicionamiento de los rodillos de tope de retención está adaptado para permitir variar la altura de los diferentes pliegues de segundo orden formados, lo que se ha comprobado que proporciona una eficacia de masaje particularmente sorprendente.

10 [0075] Ventajosamente, y según la invención, el dispositivo de masaje según la invención también se caracteriza por el hecho de que los medios de conexión del estuche a la fuente de aspiración tienen un orificio dotado de una boquilla de conexión e instalado en la parte superior del estuche en comunicación con el compartimento de masaje. La boquilla de conexión puede por ejemplo estar conectada a una manguera adaptada para ser curvada y para no impedir el desplazamiento del dispositivo, donde el propio tubo está conectado a la fuente de aspiración.

15 [0076] De manera ventajosa, en una variante de la invención, el dispositivo de masaje comprende además en combinación, además de dichos medios de masaje por plegamiento compuesto bajo presión negativa en el interior del compartimento de masaje, medios complementarios de tratamiento elegidos de entre medios de aplicación de frío, medios de tratamiento por cromoterapia (irradiación en el dominio visible), medios de tratamiento por radiación infrarroja, medios de tratamiento a través de ondas electromagnéticas (particularmente radiofrecuencia unipolar o multipolar), y medios de aplicación de calor por conducción (contacto con una pieza calentada) y/o convección (corriente de aire caliente). Tal combinación de medios de tratamiento de una zona cutánea permite, en combinación con el plegamiento compuesto bajo presión negativa, incrementar de manera sorprendente la eficacia de un masaje con ayuda de un dispositivo según la invención. Así, el beneficio de la combinación de los medios de tratamiento es inmediato sobre las zonas cutáneas tratadas, mientras que sería poco realista y menos eficaz para un usuario utilizar varios dispositivos diferentes de forma sucesiva. Estos medios de tratamiento se pueden incorporar a todo o a parte de los rodillos de plegamiento y/o de los rodillos de tope de retención y/o de los órganos de guía, y/o ser realizados a través de órganos específicos distintos de los rodillos.

20 [0077] Otras características, objetivos y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la descripción siguiente, que presenta, a modo de ejemplo no limitativo, dos modos de realización de la invención en referencia a las figuras, en las cuales:

35 - la figura 1 es una vista esquemática en sección longitudinal vertical de un dispositivo de masaje según una primera forma de realización de la invención, que muestra su acción sobre la piel y particularmente la creación de un doble pliegue,

- la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva por debajo de un dispositivo de masaje según una segunda forma de realización de la invención,

40 - la figura 3 es una vista esquemática de un detalle de un ejemplo de modo de fijación de un rodillo situado en el interior del compartimento de masaje de un dispositivo según la invención, y que permite su reemplazo,

45 - la figura 4 es una vista esquemática del principio de un plegamiento compuesto obtenido con un dispositivo según la invención, que presenta pliegues según un plegamiento de segundo orden superpuesto sobre un plegamiento principal,

50 - la figura 5 es una vista esquemática que presenta las principales características dimensionales del dispositivo según la invención.

[0078] El dispositivo 1 de masaje según la invención comprende un estuche 3 hueco que delimita un compartimento 4 de masaje sometido a una presión negativa y que comporta paredes, de las cuales dos son paredes 22 frontales, dos paredes 29 laterales, una pared superior, y una cara inferior abierta de aplicación del estuche 3 sobre la zona 2 cutánea. La cara inferior presenta una abertura 14 inferior destinada a ser aplicada sobre la piel de un paciente, y delimitada por un reborde periférico, igualmente destinada a ser aplicada sobre la piel del paciente, formada por los cantos 17, 42 del extremo inferior de las paredes 22, 29. Los cantos 17, 42 que delimitan la abertura 14 son casi coplanares, eventualmente con una ligera curvatura, para poder ser aplicados en contacto estrecho, sin holgura, sobre una zona cutánea que se desea tratar.

60 [0079] De manera ventajosa, los cantos 17 inferiores de las paredes 29 laterales se inclinan hacia arriba en dirección del compartimento 4 de masaje, y presentan una ligera concavidad en el sentido longitudinal, de manera que la cara 14 interior abierta de aplicación del estuche 3 se acopla perfectamente a las partes que se va a masajear, que normalmente son de forma convexa (en sección transversal).

65 [0080] El dispositivo 1 de masaje según la invención incluye igualmente una pluralidad de rodillos 7, 8, 23 internas (de plegamiento y de tope de retención) instalados de modo que son libres en rotación alrededor de ejes fijos

respectivamente 11, 10, 27 y alojados completamente en el interior del estuche 3, de forma perpendicular a las paredes 29 laterales.

5 [0081] El dispositivo según la invención incluye, en los modos de realización representados, dos rodillos 7 de extremo de plegamiento dispuestos cerca de una pared 22 frontal, un rodillo 8 intermedio de plegamiento y varios rodillos 23 de tope de retención.

10 [0082] Tal y como se representa en detalle en las figuras 1 y 2, estos rodillos 7 de extremo poseen una zona de contacto con la zona 2 cutánea situada en retirada hacia arriba respecto a los bordes inferiores de las paredes 22 frontales, a una distancia (d) de alrededor de 1 mm a algunos milímetros por encima de los bordes inferiores. El espacio longitudinal dejado entre cada rodillo 7 de extremo y la cara interna de la pared frontal 22 que tiene enfrente es lo suficientemente débil como para impedir todo paso y toda penetración de piel en este espacio.

15 [0083] Las paredes 29 laterales presentan ventajosamente muescas 36 realizadas en su grosor sobre su cara interior a partir de los cantos 17 entre los rodillos 7, 8 de plegamiento, de manera que se evita el plegamiento de la zona cutánea según ángulos vivos cercanos a estos cantos 17 de las paredes 29 laterales. Tales muescas 36 resultan ventajosas en particular con rodillos 7, 8 de plegamiento cuyos ejes quedan fijos en el interior del compartimento de masaje.

20 [0084] El rodillo 8 intermedio está dispuesto entre los dos rodillos 7 de extremo, y posee una zona de contacto con la zona 2 cutánea situada en retirada (es decir, más al interior hacia la parte superior del compartimento 4 de masaje) respecto a los rodillos 7 de extremo. Los rodillos 7, 8 de plegamiento están por lo tanto, así como sus ejes respectivos, situados en planos diferentes en el interior del compartimento 4 de masaje. La generatriz inferior del rodillo 8 intermedio que constituye su zona de contacto con la zona cutánea se sitúa a una distancia D4 (figura 5) comprendida entre 2 mm y 50 mm, por ejemplo de alrededor de 5 mm a 10 mm del plano que pasa por las generatrices inferiores de contacto con la zona cutánea de los rodillos 7 de extremo.

30 [0085] Además, el rodillo 8 intermedio está descentrado horizontal y longitudinalmente respecto a los rodillos 7 de extremo, de tal manera que las distancias D1 y D2 que separan el eje del rodillo 8 intermedio del eje de cada rodillo 7 de extremo son diferentes (D1 es inferior a D2), lo que permite de este modo de crear dos pliegues 24, 25 según un plegamiento de segundo orden, de formas diferentes el uno del otro, donde el plegamiento de segundo orden está superpuesto a un plegamiento principal. La distancia D1 está por ejemplo comprendida entre 3 mm y 30 mm, particularmente es de alrededor de 20 mm, y la distancia D2 está por ejemplo comprendida entre 5 mm y 50 mm, particularmente es de alrededor de 25 mm. Por ejemplo, para el tratamiento de una zona cutánea de un ser humano adulto, el diámetro (igual al doble del radio R2) del rodillo 8 intermedio puede estar normalmente entre 7mm y 9mm, y el diámetro (igual al doble del radio R1) de los rodillos 7 de extremo puede estar por su parte entre 8mm y 10mm.

40 [0086] La relación entre la distancia D1 y la suma de los radios R1 y R2 es un parámetro de dimensionamiento del dispositivo 1 según la invención. Para permitir la creación de un pliegue 24 de compresión de segundo orden, tal relación debe preferiblemente ser superior a 1,5, y particularmente estar entre 1,8 y 2,7. Por ejemplo, es de alrededor de 1,9 para el pliegue 24 de compresión. Un valor demasiado bajo no permitiría dejar pasar la piel entre los rodillos de forma indolora. Un valor demasiado alto no permitiría la creación de un pliegue lo suficientemente comprimido para proporcionar a un masaje eficaz. De la misma manera, la relación entre la distancia D2 y la suma de los radios R1 y R2 es un parámetro de dimensionamiento del dispositivo 1 según la invención. Para permitir la creación de un pliegue 25 de relajación de segundo orden, una tal relación debe también ser superior a 1,5, y particularmente estar entre 1,8 y 2,7. Es, por ejemplo, de alrededor de 2,5 para el pliegue 25 de relajación. Un valor demasiado débil no permitiría dejar pasar la piel entre los rodillos de forma indolora. Un valor demasiado importante no permitiría la creación de un pliegue capaz de permitir un masaje eficaz.

50 [0087] La distancia D3 (figura 5) que separa los ejes de los rodillos 7 de extremo está limitada por las dimensiones del compartimento de masaje. Normalmente y de manera que se ofrezca un dispositivo 1 de masaje relativamente compacto, la distancia D3 está entre 10 mm y 95 mm, por ejemplo es de alrededor de 45 mm.

55 [0088] Los ángulos α y β no nulos se forman entre el plano que pasa por los ejes de rotación de los rodillos 7 de extremo y, respectivamente, cada plano que pasa por el eje de rotación de un rodillo 8 de extremo y el eje de rotación de dicho rodillo 7 intermedio. El ángulo γ y formado entre los planos que pasan por los ejes de rotación de los rodillos 7 de extremo y el eje de rotación del rodillo 8 intermedio es diferente de 180° . Los valores de los ángulos α , β y γ están relacionados con las dimensiones D1, D2, D3, D4, D5, D6, R1 y R2 del dispositivo. En la variante de la invención que comprende un rodillo intermedio descentrado horizontal y longitudinalmente y más cerca de uno de los dos rodillos de extremo, el ángulo α es superior al ángulo β .

60 [0089] Los ángulos α y β están comprendidos ventajosamente entre 5° y 45° y particularmente entre 10° y 20° . Un valor extremo igual a 90° volvería a situar el eje de un rodillo 8 intermedio en la vertical del eje de uno de los rodillos 7 de extremo. Tal acondicionamiento imposibilitaría toda formación de un pliegue de segundo orden entre estos dos rodillos superpuestos, y por lo tanto se ha de evitar. Un valor extremo igual a 0° volvería a situar el eje de un rodillo 8 intermedio en el mismo plano horizontal que el plano que pasa por los ejes de los rodillos 7 de extremo. Tal

acondicionamiento suprimiría la formación del plegamiento compuesto, y por lo tanto no proporcionaría un masaje eficaz.

5 [0090] Los rodillos 23 de tope de retención están dispuestos entre un rodillo 7 de extremo y el rodillo 8 intermedio, y poseen una zona de contacto con la zona 2 cutánea situada en retirada (es decir, más en el interior y hacia la parte superior del compartimento 4 de masaje) respecto al rodillo 8 intermedio. Estos rodillos 23 de tope de retención están destinados a impedir que un pliegue de piel penetre demasiado profundamente dentro de del compartimento 4 de masaje. De este modo, las zonas de contacto de la zona 2 cutánea sobre estos rodillos constituyen el alejamiento máximo de la zona 2 cutánea dentro del compartimento 4 de masaje, con respecto a la cara 14 interior abierta de aplicación del estuche 3.

15 [0091] En los modos de realización representados, los rodillos 6 externos, el rodillo 8 intermedio y los rodillos 23 de tope de retención poseen una superficie de rodadura lisa, mientras que los rodillos 7 de extremo son acanalados, provocando así vibraciones en el momento de su paso sobre una zona 2 cutánea y formando una reserva de productos de tratamiento.

20 [0092] De manera ventajosa, los rodillos están instalados de manera que sean desmontables, particularmente sin herramientas. Por lo tanto, pueden ser extraídos del dispositivo 1 de masaje para permitir que su limpieza o reemplazo se lleve a cabo con mayor facilidad. De igual forma, preferiblemente, los rodillos se instalan respecto al estuche de tal manera que puedan ser instalados fácilmente sin herramientas.

25 [0093] Así, de manera ventajosa, los rodillos se instalan respecto al estuche a través de órganos de montaje del tipo con acoplamiento elástico a la fuerza aptos para permitir un desmontaje que permita el reemplazo de cada rodillo y una limpieza fácil de este rodillo y del compartimento de masaje. Para ello, ventajosamente, los extremos de los ejes de los rodillos y las zonas de las paredes internas del compartimento de masaje destinadas a recibir estos extremos se forman con salientes y alojamientos conjugados, y se adaptan para poder cooperar los unos con los otros de manera elástica para permitir un acoplamiento recíproco elástico a la fuerza y un desmontaje por deformación elástica a la fuerza.

30 [0094] En el ejemplo de realización representado en la figura 3, el eje del rodillo 7, 8 está formado por dos varillas 10 instaladas coaxialmente en un alojamiento 32 instalado axialmente a través del rodillo, con un muelle 27 de compresión dispuesto en el alojamiento 32 de manera que rechace axialmente las dos varillas 10 a la salida al exterior de este alojamiento 32 del rodillo 7, 8. De este modo, el extremo libre de cada varilla 10 puede acoplarse en un alojamiento 30 instalado en hueco en la pared 29 del estuche, y se mantiene en su sitio en este alojamiento 30 gracias al muelle 27. El alojamiento 30 presenta en su parte superior una forma globalmente conjugada de la del extremo de la varilla 10 de manera que pueda recibir esta última y presentar un saliente 35 que forma un tope de retención que bloquea radialmente hacia arriba la varilla 10, y por lo tanto el rodillo 7, 8. De este modo, el rodillo 7, 8 no puede de ningún modo ser desplazado hacia arriba con respecto a la pared 29 del estuche 3 más allá de este tope de retención. Se evita así todo desmontaje inconveniente de la varilla 10 durante el uso del dispositivo de masaje.

45 [0095] En cambio, la parte inferior del alojamiento 30 presenta una forma de panel inclinado (ejemplo de la parte izquierda de la figura 3) o redondeada (ejemplo de la parte derecha de la figura 3) de manera que permita desmontar el rodillo 7, 8 mediante simple tracción radial haciendo fuerza hacia abajo, con el fin de retraer la varilla 10 en el interior del alojamiento 32 contra el muelle 27 hasta este que ésta pueda salir del alojamiento 30. En una variante no representada, el extremo de la varilla 10 puede ser accesible desde el exterior del alojamiento, donde el alojamiento 30 desemboca al lado exterior.

50 [0096] La limpieza o el cambio de los rodillos se puede realizar así de forma fácil, rápida, con menor coste y sin necesidad de utilizar herramientas particulares. Un usuario puede cambiar fácilmente cada rodillo, ya sea porque que está usado o para proporcionar otro efecto de masaje.

55 [0097] El estuche 3 está además rematado con un mango 16 transversal que incorpora un conducto 28 cilíndrico hueco. La pared superior del estuche 3 está, además, taladrada con un orificio 5 que comunica el compartimento 4 de masaje y un conducto 28 alojado dentro del mango 16, conectado a fuente de aspiración (no representada).

60 [0098] Además, este estuche 3 comprende medios 12 de ajuste del nivel de presión negativa en el interior del compartimento 4 de masaje, donde el ajuste se efectúa de manera mecánica, eléctrica o electrónica. En la forma de realización representada en la figura 1, la pared del estuche 3 está perforada con un orificio y los medios de ajuste están formados por un tornillo 12 de escape atornillado en la pared del estuche 3 hueco. Cuando la cabeza del tornillo 12 se atornilla en tope de retención bajo (es decir, en contacto con la pared del estuche 3 hueco), se bloquea el escape de aire y, cuanto más se desatornilla el tornillo, se produce un escape de aire mayor (y por lo tanto, una disminución de la presión en el interior del compartimento 4 de masaje). De forma alternativa, se puede montar una simple válvula regulable sobre el orificio del estuche.

65 [0099] El dispositivo 1 de masaje según los modos de realización de la invención representados en las figuras 1 a 3

es del tipo que funciona manualmente, destinado a ser desplazado manualmente sobre una zona 2 cutánea, particularmente según la dirección longitudinal ortogonal a la dirección transversal paralela a los ejes de los rodillos 7, 8 de plegamiento, y a realizar una acción de masaje que consiste en formar y rodar la zona cutánea del paciente, según un plegamiento compuesto con un plegamiento principal y pliegues 24, 25 según un plegamiento de segundo orden de una zona 2 cutánea. Como se representa en la figura 4, un tal plegamiento compuesto presenta pliegues 24, 25 de segundo orden (de longitud de onda más débil (L_2)) superpuestos sobre un pliegue 34 según un plegamiento principal (de longitud de onda más grande(L_1)) que puede también ser calificado como de primer orden).

[0100] En funcionamiento, a causa de la acción de la presión negativa en el interior del compartimento 4 de masaje, la zona 2 cutánea entra en contacto con los rodillos 7, 8 de plegamiento dispuestos completamente en el interior del compartimento 4 de masaje. Un pliegue 24, 25 antifórme de segundo orden se forma cuando hay un contacto simultáneo de la zona 2 cutánea entre dos rodillos de plegamiento 7, 8 sucesivos, con un pliegue 33 sinfórme de segundo orden entre dos pliegues 24, 25 antifórmes.

[0101] Según los modos de realización preferentes de la invención representados, el compartimento de masaje comprende un único rodillo 8 intermedio. Así, dentro del compartimento de masaje, el dispositivo según la invención crea un pliegue 34 según un plegamiento principal, el cual se modula al contacto con el rodillo 8 intermedio según dos pliegues 24, 25 antifórmes y un pliegue 33 sinfórme según un plegamiento de segundo orden. Al crearse el conjunto de estos pliegues dentro del compartimento de masaje, la zona 2 cutánea la estiran y masajean los rodillos.

[0102] El dispositivo 1 de masaje representado en la figura 1 comprende igualmente, en los extremos longitudinales del estuche, dos rodillos 6 externos de guía instalados de modo que son de libre rotación alrededor de ejes fijos 9. Estos rodillos 6 externos de guía destinados a guiar el desplazamiento del estuche 3 sobre la zona 2 cutánea que se desea masajear, están dispuestos en el exterior del alojamiento 3, más allá (según la dirección longitudinal) y cerca de las paredes frontales 22 de este último. Con este fin, la pared superior del estuche 3 presenta extensiones 21 superiores y las paredes 29 laterales presentan extensiones 31 laterales, donde estas extensiones están situadas más allá de las caras externas de las paredes 22 frontales del compartimento 4 de masaje y cubren parcialmente la parte superior de los rodillos 6 externos de guía. Ventajosamente y según la invención, las generatrices (zonas de contacto con la zona cutánea) de los rodillos 6 de guía externos se sitúan en saliente hacia abajo respecto a los rebordes inferiores (zonas de contacto con la zona cutánea) de las paredes 22, 29 que delimitan la abertura del estuche, las cuales se sitúan en saliente hacia abajo respecto a las generatrices (zonas de contacto con la zona cutánea) de los rodillos 7 de extremo, y tal y como se describe en EP 0916330. De este modo, el desplazamiento del estuche sobre la zona cutánea se facilita en gran medida. Por ejemplo, los rodillos 6 externos de guía se desplazan hacia abajo en un saliente de aproximadamente 1 mm a 2 mm con respecto al reborde inferior de las paredes frontales 22. En la forma de realización de la figura 2, los órganos de guía están formados por patines 41 de guía (en lugar de los rodillos 6 de la primera forma de realización) adaptados para poder deslizarse sobre la zona cutánea. Además, estos patines 41 (al igual que los rodillos 6 externos de guía y/o que los rodillos 7, 8 de plegamiento) pueden servir para aplicar un tratamiento complementario (electroestimulación, calentamiento, ultrasonidos, frío, radiación infrarroja, cromoterapia ...). Los patines 41 de guía están articulados de manera ventajosa según unos ejes transversales para facilitar su contacto con la zona cutánea. Éstos también, de forma ventajosa, se desplazan en saliente hacia abajo respecto a los rebordes de las paredes 22, 29.

[0103] Así, los órganos 6, 41 de guía externos están preferiblemente dispuestos de manera que se extiendan en saliente hacia abajo respecto al borde inferior de la pared 22 frontal vecina, a una distancia (e) de alrededor de entre 1 mm y algunos milímetros, por ejemplo aproximadamente 1,5 mm, por debajo de los bordes inferiores.

[0104] Durante el funcionamiento y el desplazamiento del dispositivo 1 sobre una zona 2 cutánea, se forma un plegamiento compuesto dentro del compartimento 4 de masaje: un pliegue 24 de compresión de segundo orden, cuya longitud de onda corresponde a ($D1-R1-R2$), que realiza compresión mayor de la zona 2 cutánea, y un pliegue 25 de segundo orden de relajación, cuya longitud de onda corresponde a ($D2-R1-R2$), que realiza una compresión más débil de la zona 2 cutánea. El pliegue 24 de compresión posee una base menos larga y una altura menor que el pliegue 25 de relajación.

[0105] Un dispositivo 1 de masaje según la invención presenta un orificio 5 que desemboca en la parte alta del compartimento de masaje 4 y que comunica con un conducto 28, por ejemplo alojado dentro del mango 16. Este conducto 28 desemboca, al contrario que el orificio 5, en una boquilla 26 de conexión capaz de recibir un conducto (no representado) que comunica con una fuente de aspiración. Un filtro (no representado) puede ser previsto dentro del estuche y/o dentro del conducto 28 y/o a nivel de la boquilla 26. Igualmente, en una variante no representada, se puede interponer una membrana flexible en el interior del compartimento de masaje 4 entre el orificio 5 del conducto 28 y los rodillos de plegamiento, con el fin de aislar el circuito de aspiración con respecto a la zona de masaje.

[0106] Tal dispositivo 1 de masaje presenta, en primer lugar, la facultad de poder ser desplazado manualmente sobre una zona 2 cutánea gracias a la presencia de los rodillos 6 o patines 41 externos de guía, sometidos a la presión atmosférica, y lo mismo si la parte que se va a masajear está cubierta de un producto como aceite, una crema, o un gel.

5 [0107] El dispositivo 1 de masaje permite ejercer una acción de masaje que consiste en formar un plegamiento compuesto con dos pliegues 24, 25 cutáneos de segundo orden entre el rodillo 8 Intermedio y los rodillos 7 de extremo, sometidos completamente a la presión reducida en el compartimento de masaje, y a rodar estos pliegues entre estos rodillos 7, 8 mientras se desplaza el estuche 3. Durante este masaje, cuya intensidad depende únicamente de la presión reducida presente en el compartimento 4 de masaje, que es regulable por el usuario, la disposición de los rodillos internos de plegamiento y de tope de retención alojados completamente dentro del estuche 1 e instalados fijos con respecto a este último garantiza que no se produzca pinzamiento alguno de la zona 2 cutánea que pueda indisponer o herir al usuario.

10 [0108] La invención puede ser objeto de numerosas variantes de realización en lo que respecta a los modos de realización preferentes representados en las figuras y descritos anteriormente. En particular, es posible prever que el dispositivo incluya más de un rodillo intermedio, permitiendo de este modo la creación de un pliegue compuesto más complejo y un masaje más eficaz. Por ejemplo, los rodillos de plegamiento se pueden adaptar para realizar un plegamiento compuesto que presente un mayor número de pliegues de segundo orden como se representa en la 15 figura 4, y/o plegamientos de orden superior a 2 (por ejemplo, con pliegues según un plegamiento de orden 3, e incluso de orden 4 o más), según las aplicaciones consideradas. Tales pliegues parásitos se pueden obtener con la adición de rodillos de plegamiento complementarios, por ejemplo de menor diámetro, o con la utilización de otros medios de plegamiento, por ejemplo rodillos o clavijas mecánicas de tope de retención, chorros o cortinas de agua a presión o de aire comprimido (en el interior o en el exterior del compartimento 4 de masaje)... Nada impide además 20 tener en cuenta la realización de pliegues parásitos en direcciones diferentes superpuestas a los pliegues formados según la dirección longitudinal correspondiente a la dirección principal de desplazamiento del dispositivo (ortogonal al eje de los rodillos de plegamiento).

25 [0109] Además, las dimensiones del estuche y del compartimento de masaje, los diámetros de los rodillos y su separación relativa (horizontalmente y verticalmente) dentro del compartimento de masaje, son modificables según factores de escala que respeten el funcionamiento general del dispositivo. Así, un dispositivo según la invención se puede dimensionar y adaptar según el tamaño y las características de las zonas cutáneas que se deseen masajear.

30 [0110] Todas las partes del estuche destinadas a entrar en contacto con una zona cutánea, incluso, por ejemplo, la totalidad del estuche, se fabrican preferentemente con un material deslizante, por ejemplo Teflon®. De igual modo, las formas de los rodillos no se limitan a las previamente descritas.

35 [0111] Por ejemplo, los rodillos también pueden contener un paso de rosca (ranura helicoidal) o ranuras dispuestas de forma ortogonal a su eje, adaptados para formar igualmente pliegues en la zona cutánea en la dirección del eje de los rodillos. El dispositivo asegura así un masaje según varias direcciones.

40 [0112] Además, los rodillos pueden incorporar un dispositivo adaptado para recalentar y/o enfriar la superficie de rodadura del rodillo, aplicando así efectos térmicos directamente en contacto con la piel. Los rodillos (rodillos de plegamiento y/o rodillos de tope de retención y/o rodillos externos de guía) también pueden estar adaptados para difundir un producto curativo o calmante como una crema, y/o para emitir vapor de agua destinado a reblandecer la zona cutánea con el fin de facilitar el masaje.

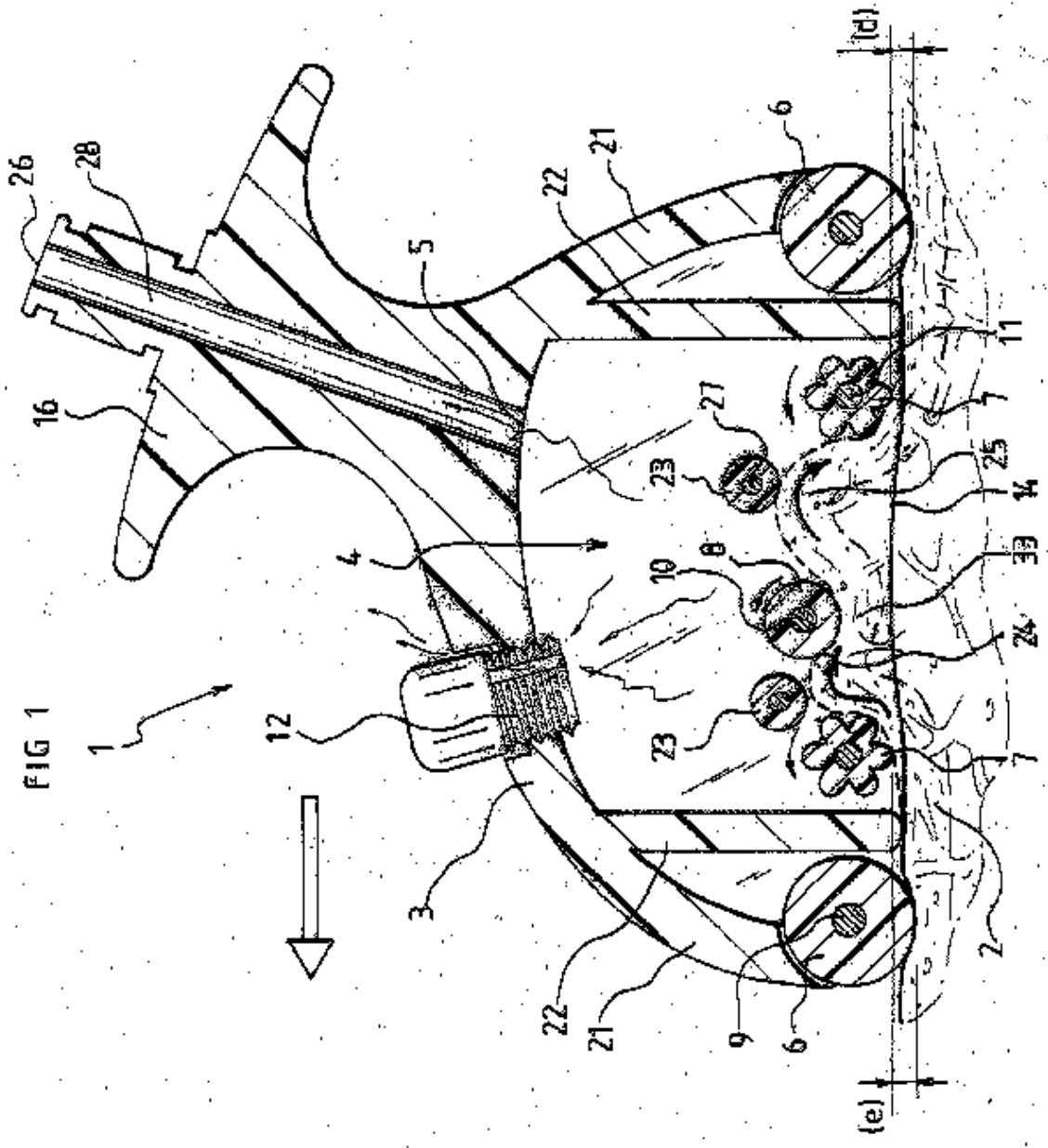
REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de masaje que comprende:

- 5 - un estuche (3) hueco que delimita un compartimento (4) de masaje, donde este último presenta una
 abertura (14) delimitada por un reborde periférico destinado a ser aplicado, así como la abertura (14), sobre
 una zona (2) cutánea,
- 10 - una conexión del estuche a una fuente de aspiración capaz de generar una presión reducida en el interior
 del compartimento (4) de masaje,
- 15 - medios de masaje sometidos a la presión reducida presente en el interior del compartimento (4) de
 masaje, donde dichos medios (7, 8) de masaje están adaptados para formar varios pliegues en la zona (2)
 cutánea,
- 20 - dichos medios de masaje que comprenden varios rodillos (7, 8) de plegamiento instalados en rotación
 entre dos paredes opuestas, denominadas paredes laterales, del compartimento (4) de masaje alrededor de
 ejes de rotación distintos que se extienden al menos casi paralelamente los unos a los otros y en una
 misma dirección, dicha dirección transversal,
- 25 - dichos rodillos (7, 8) de plegamiento que comprenden al menos un rodillo, llamado rodillo (8) intermedio,
 situado entre dos rodillos (7) de plegamiento, dichos rodillos (7) de extremo, cuyos ejes de rotación están a
 la máxima distancia el uno del otro en el interior del compartimento (4) de masaje,
- 30 - los rodillos (7, 8) de plegamiento que están adaptados para que, en funcionamiento, la zona (2) cutánea
 situada frente a la abertura (14) penetre dentro del compartimento (4) de masaje y forme varios pliegues al
 entrar en contacto con los rodillos (7, 8) de plegamiento, donde cada pliegue se crea entre dos rodillos (7, 8)
 de plegamiento sucesivos,
- 35 **caracterizado por el hecho de que** dichos rodillos de extremo (7) están alojados completamente en el interior del
 compartimento (4) de masaje, y están situados en dos extremos longitudinales opuestos de la abertura (14) del
 compartimento (4) de paso,
por el hecho de que cada rodillo (8) intermedio también está completamente alojado en el interior del
 compartimento (4) de masaje,
- 40 **y por el hecho de que** la zona de contacto de cada rodillo (8) intermedio con la zona (2) cutánea se sitúa en el
 interior y más en profundidad del compartimento (4) de masaje que la de los rodillos (7) de extremo, de tal manera
 que, en funcionamiento, la zona (2) cutánea se pliega según un plegamiento compuesto que presenta un
 plegamiento (34) principal formado en el interior del compartimento (4) de masaje entre los dos rodillos (7) de
 extremo y pliegues (24, 25) según al menos un plegamiento de orden superior a 1 formados entre cada par de
 rodillos (7, 8) de plegamiento sucesivos, donde cada plegamiento de orden superior a 1 está superpuesto a dicho
 plegamiento principal.
- 45 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el eje de rotación de cada rodillo (8)
 intermedio se desplaza hacia el interior del compartimento (4) de masaje con respecto al plano teórico que contiene
 los ejes de rotación de los rodillos (7) de extremo.
- 50 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** cada rodillo (7, 8) de
 plegamiento se instala en el compartimento (4) de masaje según un eje de rotación fijo en el compartimento (4) de
 masaje.
- 55 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** las distancias que
 separan los rodillos (7, 8) de plegamiento de los diferentes pares de rodillos (7, 8) de plegamiento sucesivos son
 diferentes las unas de las otras, de manera que se creen pliegues de formas diferentes.
- 60 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** cada rodillo (7)
 intermedio está dispuesto de manera que los ángulos (α , β) formados entre el plano que pasa por los ejes de
 rotación de los rodillos (7) de extremo y cada plano que pasa por el eje de rotación de un rodillo (7) de extremo y el
 eje de rotación de dicho rodillo (8) intermedio, son de entre 5° y 45°.
- 65 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** incluye un rodillo (8)
 intermedio único dispuesto en el interior del compartimento (4) de masaje, a una distancia de los rodillos (7) de
 extremo adaptada para permitir la formación de dos pliegues (24, 25) de segundo orden de la zona cutánea en el
 interior del compartimento (4) de masaje, superpuestos a dicho plegamiento (34) principal.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** los rodillos (7, 8) de
 plegamiento se instalan de manera que su rotación sea libre y siga la dirección de desplazamiento de estuche (3)

sobre la zona (2) cutánea.

- 5 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por el hecho de que** comprende, en el compartimento (4) de masaje entre al menos un par de rodillos (7, 8) de plegamiento sucesivos, al menos un rodillo (23) de tope de retención que presenta una zona de contacto con la zona (2) cutánea que se sitúa más hacia el interior del compartimento (4) de masaje que la de cada uno de estos rodillos (7, 8) de plegamiento, de manera que la altura máxima del pliegue (24, 25) de segundo orden formado entre estos rodillos (7,8) de plegamiento está limitada mediante tope de retención al contacto con el rodillo (23) de tope de retención.
- 10 9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** comprende al menos un rodillo (23) de tope de retención entre cada par de rodillos (7, 8) de plegamiento sucesivos:
- 15 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por el hecho de que** el borde inferior de cada pared lateral del estuche (3) que forma dicho reborde periférico presenta un canto inclinado hacia arriba y hacia el interior del compartimento (4) de masaje.
- 20 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por el hecho de que** las paredes (29) laterales del estuche (3) presentan las muescas (36) realizadas de forma hueca en su grosor sobre su cara interior a partir de dicho reborde periférico entre los rodillos (7, 8) de plegamiento.
- 25 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 112, **caracterizado por el hecho de que** comprende además medios (6, 41) de guía para el desplazamiento del estuche (3), aptas para guiarlo en contacto con la zona (2) cutánea.
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por el hecho de que** comprende medios (12) de ajuste del nivel de presión negativa presente en el compartimento (4) de masaje.



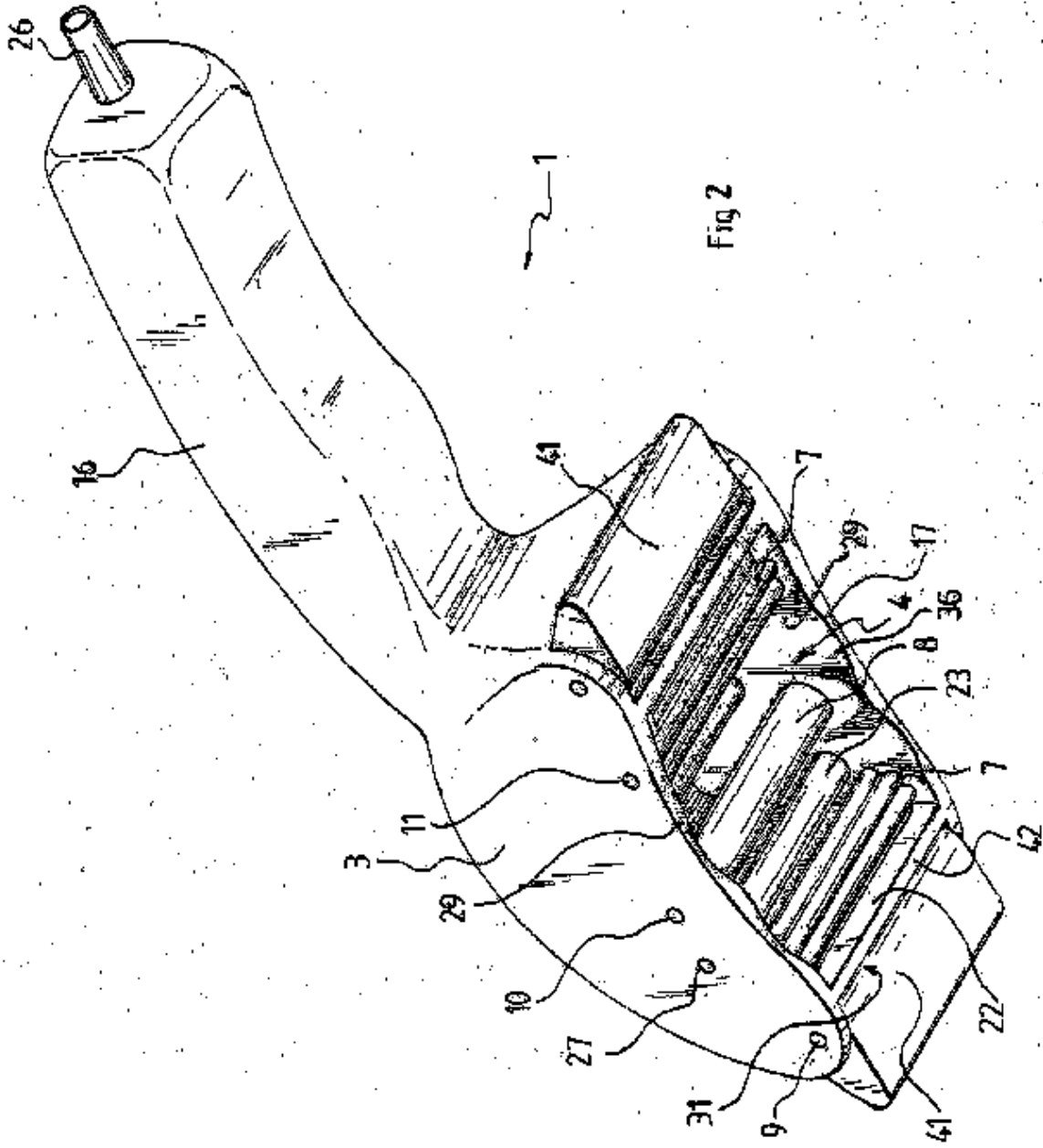


Fig 2

Fig 3

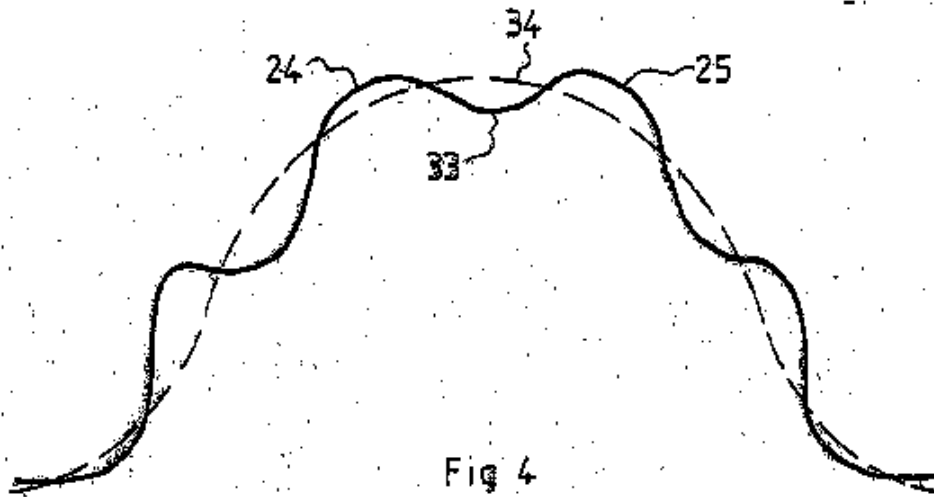
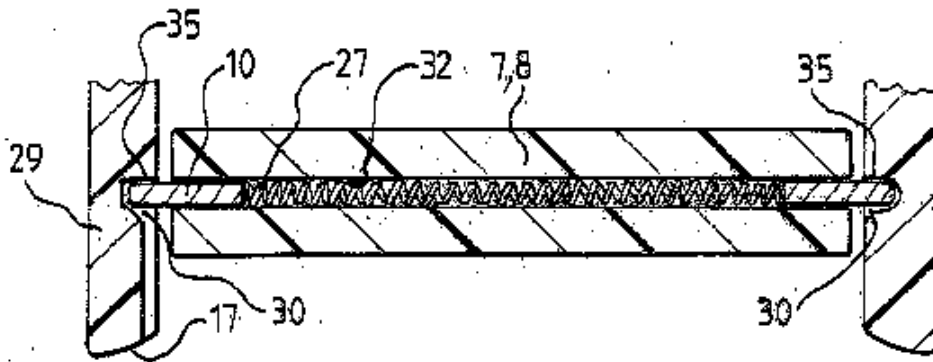


Fig 4

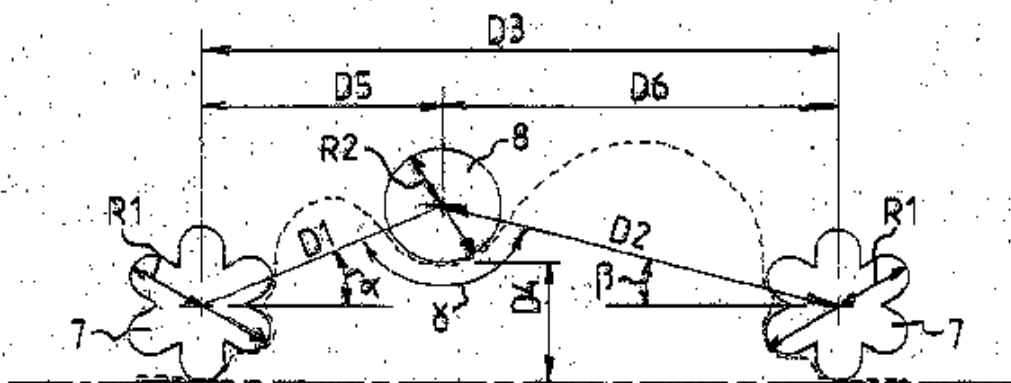


Fig 5