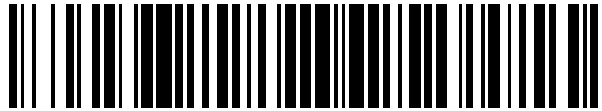


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 604**

51 Int. Cl.:

A61B 5/107 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.05.2014 PCT/EP2014/061165**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.12.2014 WO14191513**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2014 E 14726654 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 3003146**

54 Título: **Dispositivo de medición de la circunferencia de un objeto, en particular de un miembro corporal**

30 Prioridad:

30.05.2013 BE 201300380

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

26.03.2020

73 Titular/es:

**JUST A NEW HEALTH (100.0%)
Rue Auguste Goemans 12
1320 Beauvechain, BE**

72 Inventor/es:

HARFOUCHE, JOSEPH

74 Agente/Representante:

RIZZO , Sergio

ES 2 750 604 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 medición de la circunferencia de un objeto, en particular de un miembro corporal

5 **[0001]** La presente invención hace referencia a un dispositivo de medición iterativa de la circunferencia de un objeto, en particular de un miembro corporal, que comprende:

- un primer elemento de medición graduado longitudinal que presenta una primera dirección longitudinal, dispuesto para colocarse a lo largo de dicho objeto, en particular a lo largo de dicho miembro corporal y que define una guía,
- 10 • una correa distal y una correa proximal, inscritas cada una en un plano significativamente perpendicular a dicha dirección longitudinal, y
- una corredera que coopera con dicha guía, unida a un segundo elemento de medición graduado longitudinal, presentando dicha corredera un orificio de paso de guía y estando ubicada entre dicha correa distal y dicha correa proximal.

15 **[0002]** En el contexto del chequeo y del seguimiento del tratamiento de fisioterapia, se recomienda encarecidamente la medición de la circunferencia de los miembros corporales, como el brazo o la pierna; por ejemplo, para el tratamiento de los linfedemas, es decir, de hinchazones de una parte del cuerpo como consecuencia de una acumulación de líquido linfático en los tejidos intersticiales. Estas hinchazones aparecen cuando los linfangiones que constituyen los vasos linfáticos se deterioran o ya no son funcionales (linfedema primario) o cuando se dañan o se obstruyen los propios vasos linfáticos, y cuando se han extirpado nódulos linfáticos (linfedema secundario).

20

[0003] Más específicamente, los linfedemas secundarios son consecuencia de un daño o de un traumatismo, por ejemplo, provocados por un accidente, una cirugía, una infección grave o, incluso, una radioterapia u otras causas.

25

[0004] Estas hinchazones afectan, principalmente, a los miembros superiores e inferiores como, por ejemplo, los brazos, los pies, las piernas, los muslos y las manos, pero también pueden producirse en otras partes del cuerpo, como el cuello, el abdomen, la espalda o, incluso, los senos. Cabe señalar que el linfedema secundario de los miembros superiores se debe, principalmente, al tratamiento quirúrgico de la axila del cáncer de mama, que consiste en una ablación de los ganglios de la axila.

30

[0005] Con el fin de determinar en qué medida debe tratarse un linfedema (primario o secundario), es conveniente hacer un seguimiento de su evolución. A modo de ejemplo, si tenemos en cuenta el linfedema secundario de los miembros superiores, la guía de práctica clínica para la atención y el tratamiento del cáncer de mama (*Guides de pratique clinique pour la prise en charge et le traitement du cancer du sein*, Canadian Medical Association Journal) recomienda medir la circunferencia branquial en cuatro puntos: en las articulaciones metacarpofalángicas, en las muñecas, a 10 cm en dirección descendiente y a 15 cm en dirección ascendente de los epicóndilos laterales (codo). Se considera que una diferencia de más de 2 cm de la circunferencia, entre dos mediciones en uno de estos cuatro puntos de medición, justifica el tratamiento del linfedema. Una diferencia de más de 2 cm de la circunferencia entre un miembro corporal (por ejemplo, el brazo derecho) que presenta un linfedema y un miembro corporal correspondiente (por ejemplo, el brazo izquierdo) que no presenta ningún linfedema indica, asimismo, que es conveniente proceder a un tratamiento de dicha hinchazón.

35

40

[0006] Por lo tanto, es necesario disponer de un dispositivo o de un instrumento de medición que permita medir la circunferencia de miembros corporales de manera precisa y en un mismo lugar con el fin de estar en condiciones de decidir si es aplicable un tratamiento del linfedema o no. En particular, es conveniente disponer de una herramienta de medición que permita medir de manera precisa y fiable, puesto que el margen de error debe ser bajo y únicamente del orden de algunos milímetros, preferiblemente, del orden de menos de 5 milímetros y, más preferiblemente, del orden de menos de 2 milímetros.

45

50

[0007] La medición de la circunferencia de los miembros corporales también es adecuada para confirmar la disminución del volumen de los músculos esqueléticos y para hacer un seguimiento de su evolución. Dicha disminución del volumen muscular (o pérdida de masa muscular) puede, por ejemplo, deberse a una amiotrofia (atrofia y/o desaparición de la fibra muscular estriada), a una sarcopenia (síndrome geriátrico) o, incluso, a miopatías (enfermedades neuromusculares). Estas patologías requieren un seguimiento y, especialmente, un tratamiento de fisioterapia, durante el cual es indispensable realizar una medición precisa de la circunferencia del miembro corporal que comprende el músculo en cuestión. También en este caso, puede seguirse la evolución de la circunferencia del miembro corporal mediante la comparación de dos mediciones efectuadas en un mismo lugar después de un periodo de tiempo predeterminado o mediante la comparación de las circunferencias de un

55

miembro corporal "sano" y de un miembro corporal correspondiente que presente una disminución del volumen muscular (pérdida de masa muscular).

5 **[0008]** La medición de la circunferencia de los miembros corporales también es adecuada para confirmar la disminución del volumen durante el seguimiento de un régimen dietético y durante tratamientos anticelulíticos, durante los cuales se espera un adelgazamiento del miembro.

10 **[0009]** La medición de la circunferencia de los miembros corporales también es adecuada para confirmar una modificación del volumen durante un entrenamiento en el contexto de un programa de musculación, en el que se espera un aumento del volumen muscular.

[0010] Queda entendido que cualquier otro estado o patología que conlleve una variación de la circunferencia de un miembro corporal forma parte del ámbito de la presente invención.

15 **[0011]** Asimismo, las directivas del Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité (INAMI) recomiendan a los profesionales sanitarios (médicos, fisioterapeutas, etc.) que realicen mediciones cada 4 cm a lo largo del miembro corporal que presenta una hinchazón o que sufre una disminución del volumen muscular. Por lo tanto, debe realizarse una cantidad de mediciones significativas y conviene, en este sentido, disponer de una herramienta de medición que, una vez se haya colocado a lo largo de un miembro corporal, permita tomar o
20 llevar a cabo mediciones en intervalos regulares en el miembro corporal de manera fiable, rápida, precisa y reproducible.

25 **[0012]** El documento de patente, por ejemplo, GB2452256 da a conocer un dispositivo de medición de linfedema, donde se expone un dispositivo de medición que comprende una regla telescópica (extensible) formada por una sucesión de segmentos, presentando dos segmentos sucesivos una sección menor desde un extremo proximal hasta un extremo distal de dicha regla graduada. Además, este dispositivo comprende una correa distal y una correa proximal, pensadas ambas para sujetar el dispositivo en los extremos de un miembro corporal o, al menos, en dos zonas distintas de un miembro corporal de manera que la regla telescópica se sitúe a lo largo del miembro donde deben tomarse las medidas. De acuerdo con el dispositivo descrito en el documento anterior las
30 mediciones de la circunferencia pueden realizarse con la ayuda de una banda de deslizamiento graduada que puede desplazarse a lo largo de los segmentos de la regla telescópica graduada por medio de una corredera. El enrollamiento de esta banda de deslizamiento alrededor de una parte de un miembro corporal permite definir la circunferencia de dicha parte en cuestión en un lugar preciso en el miembro corporal, definiéndose este lugar gracias a la graduación de la regla telescópica graduada.

35 **[0013]** Desgraciadamente, dicho dispositivo de medición de la circunferencia de los miembros corporales, que comprende una regla telescópica, implica que los segmentos que componen esta última deben ser lo suficientemente rígidos como para poder encajarse los unos con los otros o los unos en los otros. Dicha rigidez, que es obligatoria de acuerdo con el dispositivo del documento GB2452256, dificulta la colocación de dicho dispositivo de medición a lo largo de todos los miembros corporales y, en función de cada patología, el hecho de
40 garantizar un estrecho contacto, es decir contra la piel, sobre la superficie y a lo largo de todo el miembro corporal, de manera que las mediciones sean precisas sea cual sea la situación encontrada. En efecto, la rigidez de la regla graduada dificulta su colocación y su aplicación contra y a lo largo de un miembro corporal al seguir a dicho miembro corporal en función de sus posibles curvaturas (codo, rodilla, etc.) y/o protuberancias, y/o hinchazones, que son debidas, por ejemplo, bien a la propia morfología del miembro en cuestión, bien a la presencia de un edema.

50 **[0014]** Además, ya que los diferentes segmentos de la regla presentan secciones variables, es decir, segmentos sucesivos cuya anchura de un segmento a otro disminuye desde un extremo proximal hasta un extremo distal de dicha regla, la corredera que permite desplazar la banda de deslizamiento graduada debe, necesariamente, presentar una abertura u orificio de paso de la guía que pueda entrar en el segmento más amplio de estos segmentos. En consecuencia, cuando la corredera se coloca en un segmento que presenta una anchura menor que la del segmento más largo de los segmentos, se observa cierto "juego" o "balanceo" ente dicha corredera y dicho segmento de dicha regla graduada, lo que da lugar a medidas aproximativas e imprecisas. De hecho, dicho
55 "juego" o "balanceo" puede suponer imprecisiones de las mediciones del orden de un centímetro a varios centímetros, teniendo la corredera una tendencia a presentar una posición inclinada respecto al eje definido por dicha regla graduada, lo que implica, de manera inevitable, una imprecisión de la medición realizada. No obstante, cuando la decisión de tratar o no una patología como un linfedema se basa en una pequeña variación de su circunferencia de un miembro corporal del orden de 2 cm, una imprecisión como esta del orden de un
60 centímetro es totalmente inaceptable.

65 **[0015]** Asimismo, una regla telescópica presenta, necesariamente, una limitación en términos de longitud. De hecho, para que el dispositivo de medición conserve unas dimensiones razonables, la cantidad de segmentos telescópicos no debe ser excesiva, lo que conllevaría demasiados encajes o demasiadas superposiciones que, finalmente, darían lugar a un dispositivo voluminoso y poco manejable. Además, si debe poder colocarse el

dispositivo a lo largo de un miembro corporal relativamente largo, por ejemplo, a lo largo de un miembro inferior, como una pierna, esto implicaría que el primer segmento de la regla debería ser lo suficientemente largo como para poder acoger los otros segmentos telescópicos que presentan un tamaño o anchura menores. Una anchura tal del primer segmento sería problemática, dado que podría impedir una colocación correcta del dispositivo de medición a lo largo de un miembro corporal.

[0016] La presente invención tiene como objetivo paliar los inconvenientes del estado de la técnica al dar a conocer un dispositivo de medición de la circunferencia de los miembros corporales que permita realizar mediciones rápidas, precisas, fiables y reproducibles sea cual sea el miembro corporal en cuestión, ya sea corto o largo, presente o no curvaturas y/o protuberancias y en cualquier lugar a lo largo del miembro corporal en cuestión. Además, la invención también tiene como objetivo proporcionar un dispositivo de medición que presente unas dimensiones razonables, que sea manejable, ligero y poco engorroso para, por ejemplo, poder colocarse fácilmente en el bolsillo de una prenda, lo que constituye, asimismo, una ventaja asegurada en el campo médico, donde los profesionales del ámbito sanitario se desplazan de sala en sala o de una consulta a otra para ver a los pacientes, y colocan frecuentemente el material en los bolsillos de su bata de trabajo.

[0017] Para resolver estos problemas del estado de la técnica, está previsto, según la invención, un dispositivo de medición iterativa de la circunferencia de un objeto, en particular de un miembro corporal, tal y como se indica al principio, caracterizado por que:

- dicha guía es una guía flexible que presenta una sección constante en toda su longitud,
- dicho orificio de paso está delimitado por cuatro paredes al menos dos de las cuales son paralelas una a la otra y forman cada una, una pared de guiado de la corredera a lo largo de la guía de forma que dicho segundo elemento de medición graduado longitudinal se inscribe en un plano perpendicular a dicha primera dirección longitudinal,
- dicha correa proximal está unida a la guía o a una corredera que coopera con dicha guía distinta de aquella a la cual está unido el segundo elemento de medición graduado, dicha correa proximal siendo desmontable o no,
- dicha correa distal está unida a la guía o a una corredera que coopera con dicha guía distinta de aquella a la cual está unido el segundo elemento de medición graduado, dicha correa distal siendo desmontable o no, y por que
- dicha correa distal y dicha correa proximal son bandas longitudinales graduadas o no que presentan un primer y un segundo extremos provistos cada uno de un medio de cierre y que presentan una posición abierta y una posición cerrada, dicha posición abierta siendo una posición en la que dichos primer y segundo extremos están espaciados uno del otro mientras que la posición cerrada es una posición en la cual dicho primer extremo de dicha banda longitudinal está plegado sobre dicho segundo extremo.

[0018] Un tal dispositivo tal y como se preconiza según la invención es particularmente ventajoso y permite medir la circunferencia de cualquier miembro corporal en cualquier lugar sobre ese miembro, de forma rápida, precisa, reproducible y fiable, tanto si ese miembro corporal presenta curvaturas y/o protuberancias como si no.

[0019] En efecto, según la presente invención, una medición precisa de la circunferencia de un miembro corporal puede obtenerse en cualquier circunstancia, ya que dicha al menos una corredera está dispuesta de tal forma que siga estrecha y perpendicularmente el primer elemento de medición graduado, el cual define una guía que presenta una sección constante. Esto se hace posible por el hecho de que el orificio de paso de la corredera está delimitado por cuatro paredes al menos dos de las cuales son paralelas una a la otra y forman cada una, una pared de guiado de la corredera a lo largo de la guía de forma que dicho segundo elemento de medición graduado longitudinal se inscribe en un plano perpendicular a dicha primera dirección longitudinal. La guía puede entonces actuar como verdadera guía (piloto) de la corredera que, ella misma, guía entonces el segundo elemento de medición siendo, por consiguiente, igualmente perfectamente perpendicular con respecto al primer elemento de medición graduado (es decir con respecto a la guía), a lo largo del cual puede desplazarse longitudinalmente conservando esta perpendicularidad en permanencia.

[0020] Además, como el primer elemento de medición graduado (o guía) está formado por un material flexible puede, perfectamente, sobre el conjunto de su longitud, colocarse a lo largo de miembros corporales, directamente contra la piel, aunque estos miembros corporales presenten protuberancias y/o huecos. Asimismo, puesto que el primer elemento de medición graduado está formado y fabricado con un material flexible, puede enrollarse o plegarse fácilmente, lo que permite reducir su tamaño y facilita su almacenamiento, transporte y manipulación.

[0021] Mediante los términos "flexible", "guía flexible" o "guía formada por un material flexible", se hace referencia, en el sentido de la presente invención, a una guía cuya flexibilidad le permite seguir, estrechamente y en contacto, la superficie del objeto o del miembro corporal cuya circunferencia debe medirse, permitiendo dicha

flexibilidad, además, un plegado, una curvatura o un enrollamiento de la guía. Sin embargo, en el sentido de la presente invención, dicha flexibilidad no debe ser excesiva para que la anchura de la guía no sea flexible e impida que la guía se mantenga considerablemente plana. Por ejemplo, la "flexibilidad" en el sentido de la presente invención no puede estar ligada a una determinada elasticidad, que tendería a permitir una deformación de la guía durante su colocación a lo largo de un miembro corporal.

[0022] Según la presente invención, por lo tanto, pueden tomarse medidas precisas, fiables y reproducibles de la circunferencia de miembros corporales en cualquier circunstancia, sea cual sea el miembro corporal en cuestión o el lugar del miembro corporal en cuestión, puesto que el dispositivo de medición de acuerdo con la invención permite, de acuerdo con la flexibilidad del primer elemento de medición graduado, seguir perfectamente la superficie del miembro corporal, pero también garantizar la perpendicularidad del segundo elemento de medición graduado respecto al primer elemento de medición graduado de acuerdo con las propiedades de la corredera cuyo orificio de paso de guía está delimitado por cuatro paredes al menos dos de las cuales son paralelas una a la otra y forman, cada una, una pared de guiado de la corredera a lo largo de la guía de forma que dicho segundo elemento de medición graduado longitudinal se inscribe en un plano perpendicular a dicha primera dirección longitudinal. Dichas mediciones, a la vez precisas, fiables y reproducibles, de la circunferencia de miembros corporales son indispensables con el fin de eliminar cualquier margen de error que podría alterar los diagnósticos y poner en tela de juicio incluso el principio de la medición de la circunferencia de miembros corporales como herramienta decisoria antes de iniciar o no el tratamiento.

[0023] Preferiblemente, de acuerdo con el dispositivo de medición según la invención, dicha guía y/o dicho segundo elemento de medición graduado son enrollables. Por ejemplo, dicha guía y/o dicho segundo elemento de medición graduado pueden presentarse en forma de cinta métrica, tales como las que se utilizan en el campo de la costura y que, por lo general, están formadas por un material plástico flexible o por un papel que presenta una fuerte resistencia a la tracción, lo que permite enrollar dichas cintas métricas, bien manual, bien automáticamente con la ayuda de un sistema de enrollamiento automático que comprende, por ejemplo, un muelle de recuperación. El enrollamiento de la guía y/o de dicho segundo elemento de medición graduado presentan la ventaja de reducir el tamaño del dispositivo de medición cuando no se utiliza, lo que permite almacenarlo de forma que no ocupe mucho espacio y transportarlo fácilmente. Además, el hecho de que la guía y/o dicho segundo elemento de medición graduado puedan enrollarse permite al operador desenrollar solamente la parte que realmente necesita durante la toma de una medida, permaneciendo enrollada la parte no utilizada de la guía y/o de dicho segundo elemento de medición graduado, ocupando poco espacio y sin entorpecer los movimientos del operador.

[0024] Preferiblemente, según el dispositivo de medición de acuerdo con la invención, dicha guía y/o dicho segundo elemento de medición graduado son plegables, por ejemplo, en forma de S. Las mismas ventajas que las mencionadas anteriormente son aplicables cuando se lleva a cabo un plegado tal de la guía.

[0025] De forma ventajosa, el dispositivo de medición de acuerdo con la invención comprende una pluralidad de correderas. De acuerdo con la invención, puede añadirse un número ilimitado de correderas a la guía. Cuando hay diversas correderas disponibles en la guía, el operador o diversos operadores pueden llevar a cabo diversas mediciones de manera simultánea, lo que permite ganar tiempo, sobre todo cuando es conveniente llevar a cabo mediciones específicas según un intervalo de varios centímetros en un segmento corporal que presenta una longitud relativamente considerable; por ejemplo, una pierna. Eventualmente, pueden también unirse a las correderas diversas correas adicionales si la colocación de la guía requiere más de dos puntos de fijación a lo largo del miembro corporal.

[0026] Según el dispositivo de medición de acuerdo con la invención, dicha correa proximal está unida a la guía o a una corredera diferente a la que está unido el segundo elemento de medición graduado, siendo dicha correa proximal desmontable o no. Cuando la correa proximal está unida a la guía, su posición es fija, mientras que, de forma ventajosa, cuando está unida a una corredera diferente a la que está unido el segundo elemento de medición graduado, su posición es variable, lo que permite elegir de forma precisa el lugar o la zona de su fijación en el miembro corporal en cuestión. El hecho de poder soltar dicha correa proximal de la guía o de la corredera permite reducir el tamaño del dispositivo de medición cuando no se utiliza, pero también cambiar de correa proximal si, por ejemplo, esta debe presentar una longitud o una anchura menor o más considerable, lo que depende del miembro corporal en cuestión.

[0027] De forma ventajosa, según el dispositivo de medición de acuerdo con la invención, dicho orificio de paso de dicha corredera presenta una sección similar a la sección de la guía. Si las secciones de la guía y del orificio de paso de la corredera son significativamente similares, una perpendicularidad del segundo elemento de medición en un plano perpendicular a dicha primera dirección longitudinal es más aceptada, puesto que las secciones similares implican que las cuatro paredes que delimitan el orificio de paso de la corredera estén en estrecho contacto con la guía.

[0028] Preferiblemente, según el dispositivo de medición de acuerdo con la invención, dicha guía es una guía de material flexible, como, por ejemplo, plástico flexible o papel presentando una resistencia suficiente a la tracción.

5 **[0029]** Preferiblemente, de acuerdo con la invención, dichos primer y/o segundo elementos de medición, así como dichas correas distales y/o proximales, están hechas de un material de tipo lona plastificada.

10 **[0030]** De forma ventajosa, según el dispositivo de medición de acuerdo con la invención, dicho segundo elemento de medición unido a la corredera es desmontable. Por ejemplo, el segundo elemento de medición puede comprender un medio de fijación en forma de elemento macho de un sistema de fijación en el que se fija un elemento hembra situado en la corredera. Asimismo, podría tratarse de un medio de fijación de tipo Velcro® o de cualquier otro tipo de medio de fijación adecuado. El hecho de poder soltar el segundo elemento de medición de la corredera permite reducir el tamaño del dispositivo de medición cuando no se utiliza, pero también cambiar de elemento de medición si, por ejemplo, este elemento de medición debe presentar una longitud o una anchura menor o más considerable, lo que depende del miembro corporal en cuestión.

20 **[0031]** Según el dispositivo de medición de acuerdo con la invención, dicha correa distal está unida a la guía o a una corredera distinta de la que está unido el segundo elemento de medición graduado, siendo dicha correa distal desmontable o no. Cuando la correa distal está unida a la guía, su posición es fija, mientras que, de forma ventajosa, cuando está unida a una corredera diferente a la que está unido el segundo elemento de medición graduado, su posición es variable, lo que permite elegir de forma precisa el lugar o la zona de su fijación en el miembro corporal en cuestión. El hecho de poder soltar dicha correa distal de la guía o de la corredera permite reducir el tamaño del dispositivo de medición cuando no se utiliza, pero también cambiar de correa distal si, por ejemplo, esta debe presentar una longitud o una anchura menor o más considerable, lo que depende del miembro corporal en cuestión.

30 **[0032]** Por ejemplo, de acuerdo con la invención, dicha correa proximal y/o dicha correa distal es un collar de tipo Colson® reutilizable, es decir, que puede cerrarse y abrirse posteriormente. H podría, asimismo, tratarse de un collar de tipo Colson® de uso único, es decir, previsto únicamente para cerrarse. En este caso, si el collar es de uso único, sería conveniente cortarlo con el fin de soltar el dispositivo de medición situado alrededor del objeto cuya circunferencia se ha medido.

35 **[0033]** Según el dispositivo de medición de acuerdo con la invención, dicha correa distal y dicha correa proximal son bandas longitudinales graduadas o no que presentan un primer y un segundo extremos provistos cada uno de un medio de cierre y que presentan una posición abierta y una posición cerrada, dicha posición abierta siendo una posición en la que dichos primer y segundo extremos están espaciados uno del otro mientras que dicha posición cerrada es una posición en la cual dicho primer extremo de dicha banda longitudinal está plegado sobre dicho segundo extremo.

40 **[0034]** Preferiblemente, según el dispositivo de medición de acuerdo con la invención, dicho medio de cierre se elige de entre un grupo formado por un cierre de botón a presión, de botón pulsador o por un medio autoadhesivo; por ejemplo, de tipo Velcro®. Dicho medio de cierre es particularmente práctico, puesto que puede abrirse y cerrarse rápidamente con un simple movimiento de tracción o de presión; por supuesto, cualquier otro tipo de medio de cierre adecuado forma parte de la presente invención.

45 **[0035]** De forma ventajosa, de acuerdo con la invención, el extremo de la guía a nivel de la cual está unida dicha correa distal comprende, además, una parte longitudinal adicional graduada o no que se extiende como prolongación de dicha guía más allá de la graduación cero de esta última. La presencia de una parte adicional como esta permite situar la correa distal, por medio o no de una corredera, en sentido ascendente de la graduación cero de tal forma que dicha correa distal no impida la visualización precisa de la graduación cero. Además, esta parte adicional puede permitir, en sentido ascendente de la graduación cero, la colocación eventual de correas adicionales o de cualesquiera otros elementos de fijación y/o elementos de medición adicionales. Esta parte adicional puede prolongarse por sí misma mediante un conector desmontable o que no constituya un tope que impide que las correderas "se separen" de dicha guía prolongada por esta parte adicional.

50 **[0036]** De forma ventajosa, de acuerdo con la invención, el dispositivo de medición comprende, asimismo, un sistema de bloqueo de la correa distal y/o de la correa proximal. La presencia de dichos sistemas de bloqueo (o sistemas de freno) permite mejorar la precisión de las medidas tomadas en intervalos regulares garantizando que el primer elemento de medición se mantiene en su lugar, a lo largo del cual pueden desplazarse una serie de correderas unidas, cada una, a un segundo elemento de medición graduado longitudinal. Por supuesto, cualquier sistema de bloqueo que permita realizar un bloqueo de este tipo de la correa distal y/o proximal forma parte de la presente invención.

65 **[0037]** Preferiblemente, de acuerdo con la invención, cuando dicho segundo elemento de medición graduado está asociado a un dispositivo de tipo enrollador con el fin de guardarse, el peso de este último es del orden de

10 a 50 gramos, preferiblemente del orden de 25 a 30 gramos, preferiblemente del orden de 20 gramos. En efecto, se ha determinado que un peso de estas características del dispositivo de tipo enrollador es adecuado, dado que, bajo la fuerza de gravedad, ejerce una tracción constante que permite garantizar la precisión de las medidas tomadas. En efecto, la fuerza de tracción ejercida de esta forma en dicho segundo elemento de medición graduado garantiza que este último no se deforme, pero que también se ubique correctamente en relación con el primer elemento de medición. Los riesgos de error, por consiguiente, se reducen durante la medición de la circunferencia de un objeto.

[0038] De forma ventajosa, de acuerdo con la invención, cuando hay correderas presentes a lo largo de dicho primer elemento de medición y cuando se prevé que dicho primer elemento de medición se enrolle en un enrollador para guardarse en el mismo, tanto dicho primer elemento de medición como dichas correderas se acomodan para guardarse simultáneamente en el mismo enrollador.

[0039] Preferiblemente, de acuerdo con la invención, dicho segundo elemento de medición está provisto, en su extremo no unido al primer elemento de medición, de un conector desmontable o no, que comprende un primer par de salientes que se extienden hacia arriba en una dirección perpendicular al plano formado por dicho segundo elemento de medición graduado y/o un segundo par de salientes que se extienden hacia el exterior significativamente en el mismo plano que el formado por dicho segundo elemento de medición graduado. Esto es particularmente ventajoso dado que, por un lado, dicho primer par de salientes forma una guía para la parte de dicho segundo elemento de medición que se conecta a los mismos durante la medición de la circunferencia de un objeto. En efecto, una guía de este tipo permite que el segundo elemento de medición se apoye lateralmente en dichos salientes, lo que permite garantizar la precisión de las medidas tomadas y evitar los desplazamientos laterales de la parte de dicho segundo elemento de medición superponiéndose en otra parte de dicho segundo elemento de medición durante una toma de medida de la circunferencia de un objeto. Por otro lado, dicho segundo par de salientes forma un punto de referencia correspondiente a la graduación cero, lo que permite, durante la toma de medida, leer de forma fácil y precisa el valor de la circunferencia del objeto medido.

[0040] Según un modo de realización de acuerdo con la invención, dicho primer par de salientes puede presentar extremos libres curvos orientados hacia dicho segundo elemento de medición graduado. Esto permite garantizar el mantenimiento de la parte de dicho segundo elemento de medición superponiéndose sobre otra parte de dicho segundo elemento de medición durante la toma de medida de la circunferencia de un objeto.

[0041] En las reivindicaciones adjuntas, se indican otras formas de realización del dispositivo de medición de la circunferencia de segmentos corporales de acuerdo con la invención.

[0042] La invención también tiene por objeto un kit para formar un dispositivo de medición de acuerdo con la invención, para la medición de la circunferencia de un objeto, en particular de un miembro corporal, comprendiendo dicho kit:

- al menos un primer elemento de medición graduado que presenta una primera dirección longitudinal y que define una guía flexible que presenta una sección constante en la totalidad de su longitud y que se dispone para colocarse a lo largo de un segmento corporal,
- una pluralidad de segundos elementos de medición graduados,
- una pluralidad de correas distales dispuestas para inscribirse cada una en un plano significativamente perpendicular a dicha dirección longitudinal y dispuestas para unirse a la guía o a una corredera diferente a la que está unido el segundo elemento de medición graduado, siendo dichas correas distales desmontables o no, siendo dichas correas distales bandas longitudinales graduadas o no presentando un primer y un segundo extremos provistos cada uno de un medio de cierre y que presentan una posición abierta y una posición cerrada, dicha posición abierta siendo una posición en la que dichos primero y segundo extremos están espaciados uno del otro mientras que dicha posición cerrada es una posición en la cual dicho primer extremo de dicha banda longitudinal está plegado sobre dicho segundo extremo.
- una pluralidad de correas proximales dispuestas para inscribirse cada una en un plano significativamente perpendicular a dicha dirección longitudinal y dispuestas para unirse a la guía o a una corredera diferente a la que está unido el segundo elemento de medición graduado, siendo dichas correas proximales desmontables o no, siendo dichas correas proximales bandas longitudinales graduadas o no presentando un primer y un segundo extremos provistos cada uno de un medio de cierre y que presentan una posición abierta y una posición cerrada, dicha posición abierta siendo una posición en la que dichos primero y segundo extremos están espaciados uno del otro mientras que dicha posición cerrada es una posición en la cual dicho primer extremo de dicha banda longitudinal está plegado sobre dicho segundo extremo, y
- una pluralidad de correderas dispuestas para cooperar con dicha guía y que presentan un orificio de paso de guía delimitado por cuatro paredes al menos dos de las cuales son paralelas una a la otra y forman cada una, una pared de guiado de la corredera a lo largo de la guía de forma que se inscribe al

menos un segundo elemento de medición graduado longitudinal en un plano perpendicular a dicha primera dirección longitudinal de dicho primer elemento de medición graduado, dichas correderas estando dispuestas para colocarse entre dicha pluralidad de correas distales y dicha pluralidad de correas proximales.

5 **[0043]** Un tal kit para la medición de la circunferencia de miembros corporales comprende pocos elementos que se pueden ensamblar fácil y rápidamente con el fin de disponer del dispositivo de medición de la circunferencia de miembros corporales tal y como se ha descrito anteriormente. Este kit que contiene todos los elementos esenciales de la presente invención es de pequeño tamaño y puede caber holgadamente en una caja que presente un formato inferior o igual al formato de un bolsillo de una ropa de trabajo (por ejemplo, una bata de laboratorio).

[0044] En las reivindicaciones adjuntas, se indican otras formas de realización del dispositivo de medición de la circunferencia de segmentos corporales de acuerdo con la invención.

15 **[0045]** Otras características, detalles y ventajas de la invención volverán a aparecer en la descripción que se da a continuación, a título no limitativo y haciendo referencia a los dibujos anexados.

20 **[0046]** La figura 1a es una vista esquemática de un primer modo de realización de un dispositivo de medición de la circunferencia de segmentos corporales en su forma montada de acuerdo con la invención. La figura 1b es una vista de detalle y lateral de una corredera según la invención, según la zona indicada en la figura 1a por el círculo con trazos interrumpidos.

[0047] La figura 2 es una vista esquemática de otro modo de realización de un dispositivo de medición de la circunferencia de segmentos corporales en su forma montada de acuerdo con la invención.

25 **[0048]** La figura 3 es una vista esquemática de un ejemplo de un kit para la medición de la circunferencia de segmentos corporales de acuerdo con la invención.

30 **[0049]** La figura 4 ilustra un conector que puede estar presente en un extremo de un elemento de medición graduado.

[0050] En las figuras, los elementos idénticos o análogos llevan las mismas referencias.

35 **[0051]** La figura 1a ilustra un primer modo de realización de un dispositivo de medición 1 de la circunferencia de miembros corporales en su forma montada. Este dispositivo de medición 1 comprende un primer elemento de medición graduado longitudinal o guía 2. Por ejemplo, puede tratarse de una cinta métrica de plástico flexible o de papel resistente a las fuerzas de tracción, tales como las que se utilizan en el campo de la costura o de cualquier otro material que presente propiedades que le permitan seguir rigurosamente y por contacto en toda su longitud un objeto o un miembro corporal. Dicha guía 2 forma una guía para unas correderas 5 que presenta un orificio de paso (como el que se representa en la figura 1b, con el número 5') de dicha guía 2. Un segundo elemento de medición graduado longitudinal 6 está unido a una corredera 5, por ejemplo, por encaje en un medio de fijación (como el que se representa en la figura 1b con el número 5'') presente en dicha corredera 5. El medio de fijación 5'' (véase la figura 1b) permite ajustar dicho segundo elemento de medición graduado longitudinal 6 perpendicularmente con respecto a dicha guía 2.

45 **[0052]** El dispositivo de medición 1 comprende, además, al menos dos correas 3, 4, ubicadas a ambos lados de dicha corredera 5, a la que está unido dicho segundo elemento de medición graduado 6; se trata, más específicamente, de una correa distal 3 y de una correa proximal 4, que están cada una unidas a dicha guía 2. Según este primer modo de realización, la correa distal 3 está conectada a dicha guía 2, en la que está, por ejemplo, pegada o cosida, mientras que la correa proximal 4 está unida a una corredera 5 de configuración idéntica a la que está conectado el segundo elemento de medición graduado 6. La correa distal 3 es, por lo tanto, fija, mientras que la correa proximal 4, así como el segundo elemento de medición graduado 6, son móviles y pueden desplazarse longitudinalmente a lo largo de la guía 2 hacia la derecha o hacia la izquierda (como indican las flechas dobles). Cada una de las correas 3, 4 comprende además un primer extremo 7 y un segundo extremo 8, plegándose dicho primer extremo 7 sobre dicho segundo extremo 8 con el fin de cerrar dichas correas 3, 4 tras su colocación alrededor de un miembro corporal. Tal y como se ilustra, diversas zonas de fijación 9 están previstas en las correas 3, 4 de tal forma que estas últimas puedan fijarse alrededor de miembros corporales que presentan circunferencias diferentes.

60 **[0053]** Una vez que se hayan colocado correctamente las dos correas 3, 4 de tal forma que dicha guía 2 esté situada sobre la superficie del miembro corporal en cuestión, un operador puede tomar tantas medidas como desee de acuerdo con cualquier intervalo, por ejemplo, cada dos centímetros desplazando simplemente, a lo largo de la guía 2, la corredera 5 a la que está unido perpendicularmente dicho segundo elemento de medición

graduado 6. Cuando el operador ha desplazado dicho segundo elemento de medición graduado 6 hasta el lugar donde desea tomar una medida de la circunferencia, dicho lugar correspondiente a una de las graduaciones de la guía 2, es suficiente enrollar el segundo elemento de medición graduado 6 alrededor del miembro corporal para determinar su circunferencia correspondiente a la medición indicada por la graduación del segundo elemento de medición graduado 6 que se encuentra enfrente de la graduación cero 10 de este mismo segundo elemento de medición graduado 6. Según este primer modo de realización, solamente la correa proximal 4 comprende graduaciones. Debe observarse que la correa distal podría también comprender graduaciones o que, en una forma de realización alternativa de acuerdo con la invención, cada una de las correas 3, 4 carezca de graduaciones.

[0054] La figura 1b ilustra, en detalle y con vista lateral, una corredera 5 de acuerdo con la invención. La corredera 5 presenta un orificio de paso 5' delimitado por cuatro paredes a, b, c y d, que forman cada una, una pared de guiado de la corredera 5 a lo largo de la guía 2 de tal forma que el segundo elemento de medición graduado longitudinal 6 se inscribe en un plano perpendicular a la dirección longitudinal de la guía 2.

[0055] La figura 2 ilustra otro modo de realización de un dispositivo de medición de la circunferencia de segmentos corporales 1 en su forma montada. Esta figura retoma los mismos elementos que los que se describen en la figura 1. Sin embargo, según este otro modo de realización, el dispositivo de medición 1 de acuerdo con la invención comprende tres correderas 5 adicionales, a una de las cuales está unida la correa distal 3, a una de las cuales está unido un segundo elemento de medición graduado adicional 6' y a una de las cuales no está unido ningún elemento. Tal y como se ilustra es, por lo tanto, posible que las dos correas 3, 4 estén ambas unidas a correderas distintas 5 que permiten su desplazamiento hacia la derecha o hacia la izquierda (tal y como indican las flechas dobles) longitudinal y perpendicularmente a lo largo de la guía 2. La figura 2 ilustra, asimismo, que los dos segundos elementos de medición graduados 6, 6' pueden, indistintamente, presentar su extremo comprendiendo la graduación cero 10, bien a lo largo del borde superior de la guía 2 (caso del segundo elemento de medición graduado 6'), bien más allá del borde superior de la guía 2 (caso del segundo elemento de medición graduado 6). La corredera 5 a la que no hay ningún elemento unido podría permitir, por ejemplo, que se uniera a la misma una correa adicional o, incluso, un segundo elemento de medición graduado adicional. Según este segundo modo de realización, el segundo elemento de medición graduado 6, así como la guía 2, son elementos de medición enrollables y retráctiles con la ayuda de un sistema de enrollamiento automático o manual 11 que comprende, por ejemplo, un muelle de recuperación y un freno accionable de forma manual. Es evidente que el segundo elemento de medición graduado 6' podría también unirse a un dispositivo de enrollamiento 11 tal.

[0056] Este modo de realización según la figura 2 es particularmente ventajoso, puesto que todos los elementos unidos a una corredera pueden desmontarse de la misma de manera que, después del desmontaje del dispositivo de medición según este ejemplo, el operador recupera dos correas 3, 4, una guía 2 que puede enrollarse en un dispositivo de enrollamiento 11 y que comprende cinco correderas y dos segundos elementos de medición graduados, uno 6 pudiendo enrollarse en un dispositivo de enrollamiento 11 y el otro 6' pudiendo, por ejemplo, plegarse en forma de S. Con el fin de que, tras el enrollamiento de la guía 2, las correderas 5 que cooperan con esta última permanezcan colocadas, un conector 12 desmontable o no puede estar previsto en el extremo de dicha guía 2 para formar un tope contra el que se bloqueen las correderas 5 de tal forma que no puedan "separarse" de dicha guía 2. El hecho de que este conector 12 sea desmontable permite, cuando sea necesario, añadir una corredera 5 o un elemento de medición adicional 6.

[0057] La figura 3 ilustra un kit para la medición de la circunferencia de segmentos corporales de acuerdo con la invención, comprendiendo un primer elemento de medición graduado 2, una pluralidad de correderas 5 (algunas ubicadas en la guía 2, otras no), dos segundos elementos de medición graduados 6, 6' (uno plegado en forma de S y el otro enrollado en un dispositivo de enrollamiento) y dos correas 3, 4. Es evidente que el kit de acuerdo con la invención no se limita en ningún caso a este ejemplo y que un kit que comprendiera un elemento determinado en otro número de ejemplar forma también parte integrante de la presente invención.

[0058] Las figuras 4a y 4b ilustran un segundo elemento de medición graduado 6 provisto, en su extremo no unido al primer elemento de medición graduado 2, de un conector 12 desmontable o no que comprende un primer par de salientes 13, 13' que se extienden hacia arriba en una dirección perpendicular al plano formado por dicho segundo elemento de medición graduado 6 y/o un segundo par de salientes 14, 14' que se extienden hacia el exterior significativamente en el mismo plano que el formado por dicho segundo elemento de medición graduado 6.

[0059] Es evidente que la presente invención no se limita de ningún modo a las formas de realización descritas anteriormente y que pueden realizarse modificaciones sin desviarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de medición (1) iterativa de la circunferencia de un objeto, en particular de un miembro corporal, que comprende:

- 5 - un primer elemento de medición graduado longitudinal (2) que presenta una primera dirección longitudinal, dispuesto para colocarse a lo largo de dicho objeto, en particular a lo largo de dicho miembro corporal y que define una guía (2),
- una correa distal (3) y una correa proximal (4) inscritas cada una en un plano significativamente perpendicular a dicha dirección longitudinal, y
- 10 - una corredera (5) que coopera con dicha guía (2), unida a un segundo elemento de medición graduado longitudinal (6), presentando dicha corredera (5) un orificio de paso de guía (5') y estando ubicada entre dicha correa distal (3) y dicha correa proximal (4),

caracterizado por que:

- 15 - dicha guía (2) es una guía flexible que presenta una sección constante en toda su longitud,
- dicho orificio de paso (5') está delimitado por cuatro paredes al menos dos de las cuales son paralelas una a la otra y forman cada una, una pared de guiado de la corredera (5) a lo largo de la guía (2) de forma que dicho segundo elemento de medición graduado longitudinal (6) se inscribe en un plano perpendicular a dicha primera dirección longitudinal,
- 20 - dicha correa proximal (4) está unida a la guía (2) o a una corredera (5) que coopera con dicha guía distinta de aquella a la cual está unido dicho segundo elemento de medición graduado (6), dicha correa proximal (4) siendo desmontable o no,
- dicha correa distal (3) está unida a la guía (2) o a una corredera (5) que coopera con dicha guía distinta de aquella a la cual está unido dicho segundo elemento de medición graduado (6), dicha correa distal (3) siendo desmontable o no, **y por que**
- 25 - dicha correa distal (3) y dicha correa proximal (4) son bandas longitudinales graduadas o no que presentan un primer (7) y un segundo (8) extremos provistos cada uno de un medio de cierre (9) y que presentan una posición abierta y una posición cerrada, dicha posición abierta siendo una posición en la que dichos primer (7) y segundo (8) extremos están espaciados uno del otro mientras que dicha posición cerrada es una posición en la cual dicho primer extremo (7) de dicha banda longitudinal está plegado sobre dicho segundo extremo (8).
- 30

35 2. Dispositivo de medición (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha guía (2) y/o dicho segundo elemento de medición graduado (6) son enrollables.

3. Dispositivo de medición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha guía (2) y/o dicho segundo elemento de medición graduado (6) son plegables, por ejemplo, en forma de S.

40 4. Dispositivo de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** comprende una pluralidad de correderas (5).

45 5. Dispositivo de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** dicho orificio de paso (5') de dicha corredera (5) presenta una sección similar a la sección de la guía (2).

6. Dispositivo de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** dicha guía (2) es una guía de material flexible como, por ejemplo, plástico flexible o papel presentando una resistencia suficiente a la tracción.

50 7. Dispositivo de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** dicho segundo elemento de medición (6) unido a la corredera (5) es desmontable.

55 8. Dispositivo de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** dicho medio de cierre (9) se elige del grupo formado por un cierre de botón a presión, de botón pulsador o por un medio autoadhesivo, por ejemplo, de tipo Velcro®.

60 9. Dispositivo de medición (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** dicho segundo elemento de medición (6) está provisto, en su extremo no unido al primer elemento de medición (2), de un conector (12) desmontable o no, que comprende un primer par de salientes (13, 13') que se extienden hacia arriba en una dirección perpendicular al plano formado por dicho segundo elemento de medición graduado (6) y/o un segundo par de salientes (14, 14') que se extienden hacia el exterior significativamente en el mismo plano que el formado por dicho segundo elemento de medición graduado (6).

10. Kit para formar un dispositivo de medición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, para la medición de la circunferencia de un objeto, en particular de un miembro corporal, comprendiendo dicho kit:

- 5
- al menos un primer elemento de medición graduado (2) que presenta una primera dirección longitudinal y que define una guía (2) flexible que presenta una sección constante en la totalidad de su longitud y que se dispone para colocarse a lo largo de un segmento corporal,
- 10
- una pluralidad de segundos elementos de medición graduados (6),
 - una pluralidad de correas distales (3) dispuestas para inscribirse cada una en un plano significativamente perpendicular a dicha dirección longitudinal y dispuestas para unirse a la guía (2) o a una corredera (5) diferente a la que está unido dicho segundo elemento de medición graduado (6), siendo dichas correas distales (3) desmontables o no, siendo dichas correas distales (3) bandas longitudinales graduadas o no presentando un primer (7) y un segundo (8) extremos provistos cada uno de un medio de cierre (9) y que presentan una posición abierta y una posición cerrada, dicha posición abierta siendo una posición en la que dichos primero (7) y segundo (8) extremos están espaciados uno del otro mientras que dicha posición cerrada es una posición en la cual dicho primer extremo (7) de dicha banda longitudinal está plegado sobre dicho segundo extremo (8),
- 15
- una pluralidad de correas proximales (4) dispuestas para inscribirse cada una en un plano significativamente perpendicular a dicha dirección longitudinal y dispuestas para unirse a la guía (2) o a una corredera (5) diferente a la que está unido dicho segundo elemento de medición graduado (6), siendo dichas correas proximales (4) desmontables o no, siendo dichas correas proximales (4) bandas longitudinales graduadas o no presentando un primer (7) y un segundo (8) extremos provistos cada uno de un medio de cierre (9) y que presentan una posición abierta y una posición cerrada, dicha posición abierta siendo una posición en la que dichos primero (7) y segundo (8) extremos están espaciados uno del otro mientras que dicha posición cerrada es una posición en la cual dicho primer extremo (7) de dicha banda longitudinal está plegado sobre dicho segundo extremo (8), y
- 20
- una pluralidad de correderas (5) dispuestas para cooperar con dicha guía (2) y que presentan un orificio de paso de guía (5') delimitado por cuatro paredes al menos dos de las cuales son paralelas una a la otra y forman cada una, una pared de guiado de la corredera (5) a lo largo de la guía (2) de forma que se inscribe al menos un segundo elemento de medición graduado longitudinal (6) en un plano perpendicular a dicha primera dirección longitudinal de dicho primer elemento de medición graduado (2), dichas correderas (5) estando dispuestas para colocarse entre dicha pluralidad de correas distales (3) y dicha pluralidad de correas proximales (4).
- 25
- 30
- 35

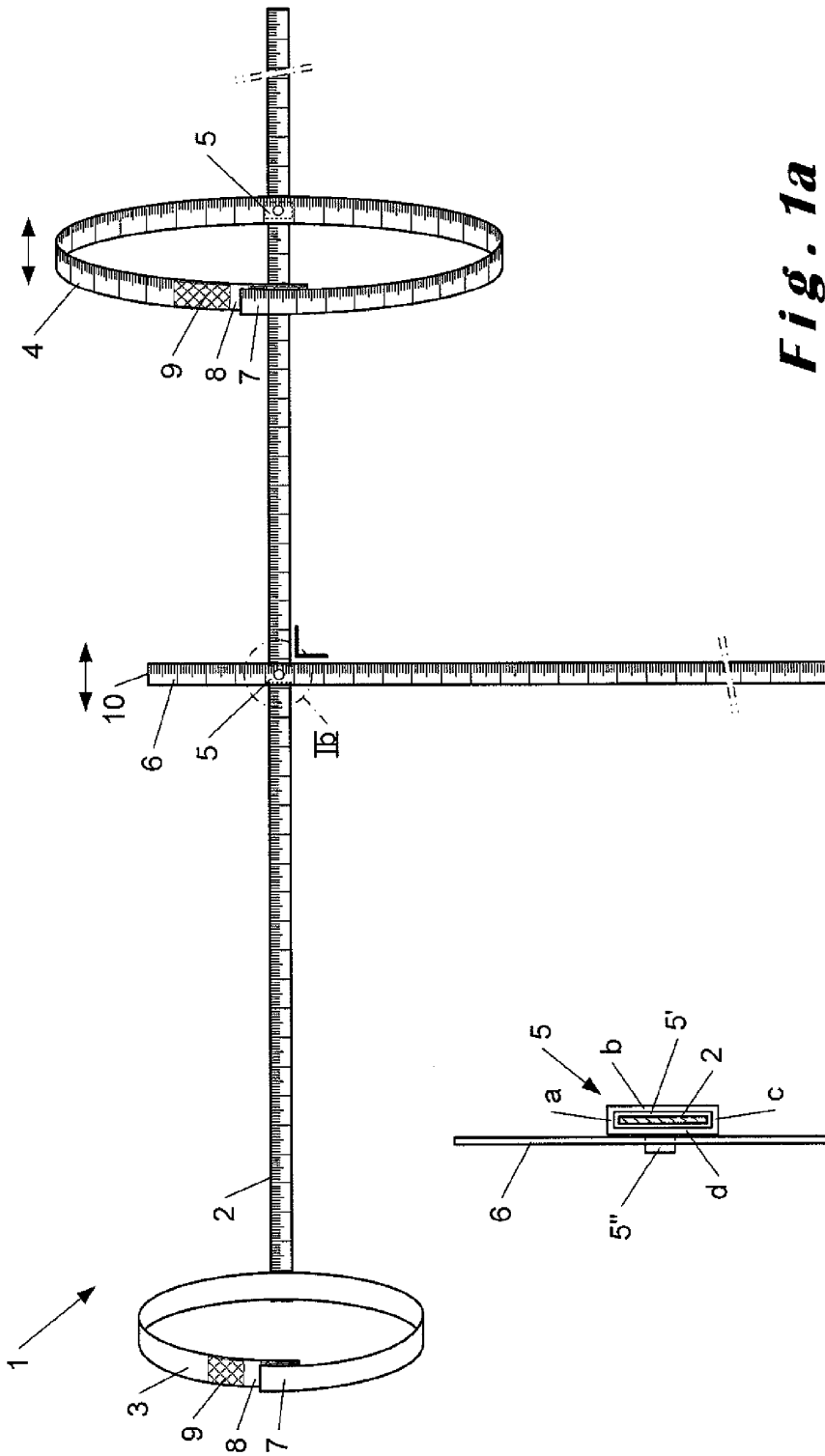


Fig. 1a

Fig. 1b

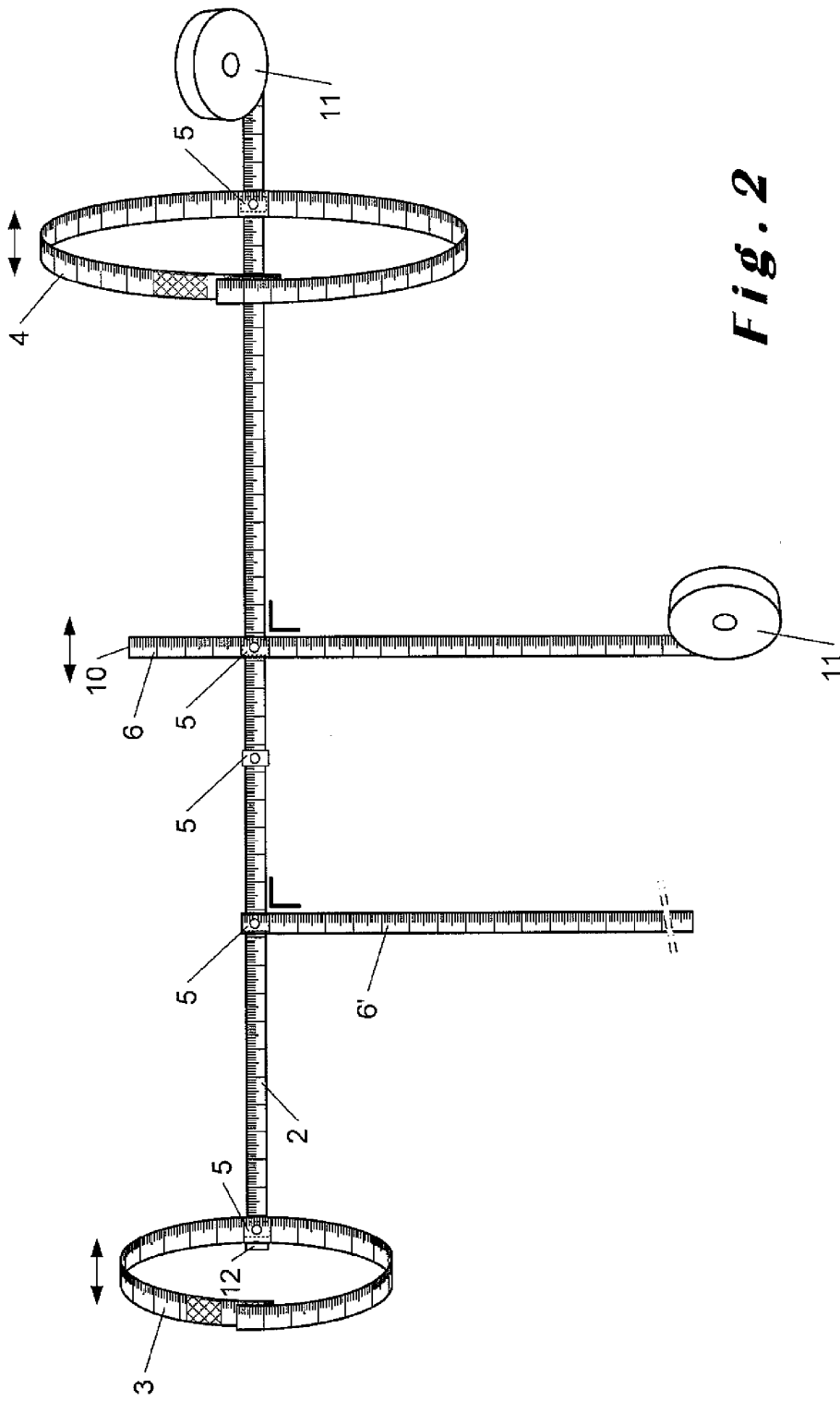


Fig. 2

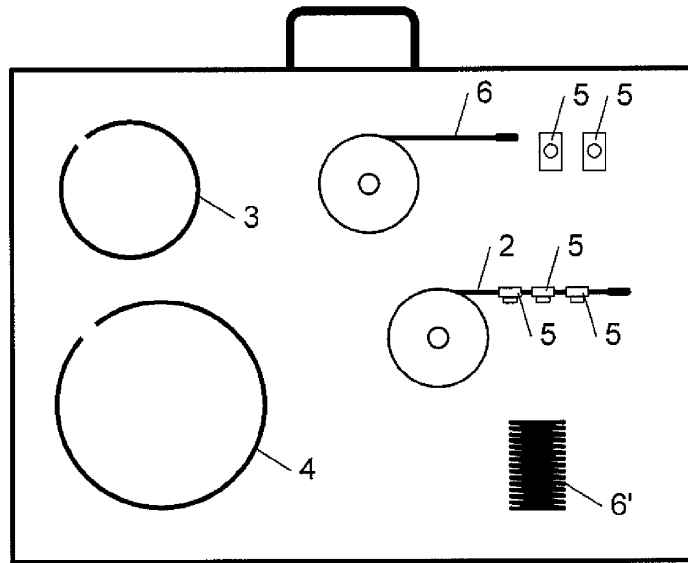


Fig. 3

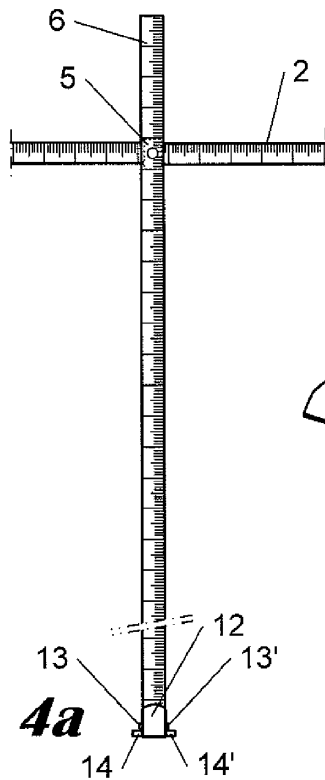


Fig. 4a

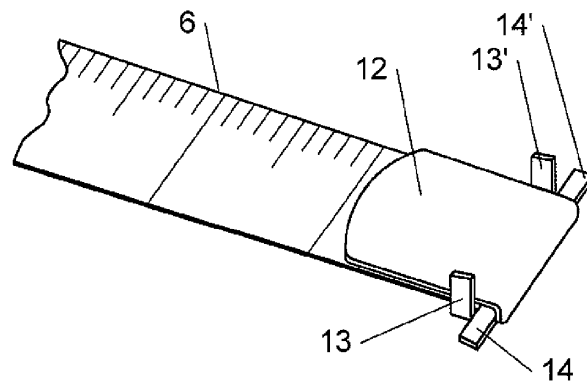


Fig. 4b