

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 354**

51 Int. Cl.:

**A61C 1/08** (2006.01)

**A61G 15/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.11.2007 PCT/FI2007/050629**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.05.2008 WO08062101**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2007 E 07848162 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2086447**

54 Título: **Disposición para el ajuste de la resistencia a la flexión de un brazo de instrumento**

30 Prioridad:

**21.11.2006 FI 20065738**

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

**14.02.2017**

73 Titular/es:

**PLANMECA OY (100.0%)**

**ASENTAJANKATU 6**

**00880 HELSINKI, FI**

72 Inventor/es:

**HUOTARI, ARTO y**

**FRÖJDMAN, JAN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 601 354 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

Disposición para el ajuste de la resistencia a la flexión de un brazo de instrumento

La presente invención se refiere a una disposición de acuerdo con lo definido en el preámbulo de acuerdo con la reivindicación 1 para el ajuste de la resistencia a la flexión de un brazo de instrumento dispuesto en conexión con una

5 unidad de cuidado dental.

La presente invención se refiere al ajuste de la resistencia a la flexión de los brazos de instrumento flexibles, o brazos de instrumento dispuestos para ser flexionados, destinados a ser utilizados en una unidad de cuidado dental para soportar los instrumentos de mano. De acuerdo con lo conocido, los instrumentos de mano, tales como por ejemplo, taladros de dentista y los instrumentos diseñados para el tratamiento de los dientes y empastes dentales o para el curado del material de relleno dental, están conectados a la unidad de cuidado dental a través de las mangueras de instrumento. A través de estas mangueras, los instrumentos de mano se suministran, por ejemplo, con la energía en funcionamiento, tales como electricidad o aire comprimido, desde la unidad de cuidado dental. Los instrumentos de mano en forma típica se colocan en una consola de instrumentos proporcionada en relación con la unidad de cuidado dental y conectada a la unidad de cuidado dental por un brazo móvil. De este modo, el usuario de los instrumentos puede mover con facilidad la consola junto con los instrumentos necesarios a una posición adecuada y, durante una operación de tratamiento, tomar el instrumento requerido desde la consola hasta el punto de aplicación sin tener que mover el instrumento, sino a través de distancias cortas.

10

15

Para mantener las mangueras de instrumento fuera del camino de la persona que utiliza los instrumentos y para permitir que los instrumentos se puedan utilizar sin que su peso tensione al usuario e interfiera con su uso, una solución típica es proporcionar en combinación con la unidad de cuidado dental brazos de instrumento orientados hacia arriba conectados a la consola de instrumentos, en dichos brazos se colocan las mangueras de instrumentos para su soporte. Tal disposición mejora la ergonomía de uso de los instrumentos, en especial en situaciones que implican el uso de un instrumento para períodos bastante largos a la vez. Por otra parte, el suministro de un soporte para las mangueras hace que sea posible, por ejemplo, posicionar la consola de instrumentos y por lo tanto los instrumentos en una posición ergonómicamente óptima por encima de un paciente rebajado en una posición de acostado.

20

25

Una solución de un brazo de instrumento de la técnica anterior se describe en la memoria descriptiva de la Patente Europea Núm. EP0820752. La Fig. 1 de esta memoria descriptiva presenta una consola de instrumentos para una unidad de cuidado dental que tiene cinco lugares de almacenamiento para almacenar instrumentos de mano y, alineado con ellos, cinco brazos de instrumento que se extienden en una dirección ascendente oblicua. Una manguera de instrumento está conectada al instrumento de mano por el primer extremo de la manguera. La manguera está dispuesta para pasar alrededor de un órgano de soporte en el extremo superior libre del brazo de instrumento, mientras que su otro extremo está unido a la consola de instrumentos. Cuando el usuario coge el instrumento de la consola, el brazo de instrumento se dobla de acuerdo con lo necesario de manera tal que la manguera se extienda hasta el punto de aplicación del instrumento. Cuando el instrumento se coloca de nuevo en la consola, el brazo de instrumento se endereza a su posición inicial de nuevo y mantiene la manguera apretada y por lo tanto fuera del camino para otras acciones.

30

35

La memoria descriptiva de la Patente de los Estados Unidos 4.889.488 describe un brazo de instrumento flexible dispuesto con dos puntos de pivote de manera tal que la trayectoria del extremo distal del brazo no llegue a tales alturas durante el uso de un instrumento como en el caso de las soluciones de la técnica anterior.

40

45

Para permitir que los instrumentos sean retirados de la consola y se utilicen con tanta facilidad como sea posible, independientemente de su peso, debe ser posible ajustar la resistencia al retiro del brazo de instrumento de acuerdo con el peso del instrumento. Los diferentes usuarios también pueden tener preferencias personales y rutinas en el uso de instrumentos. En la técnica anterior, sin embargo, no se conocen en particular soluciones fáciles de utilizar y simples para el ajuste específico del instrumento de la resistencia a la flexión, sobre todo de la resistencia al retiro de un brazo de instrumento.

50

55

En este contexto, la resistencia al retiro significa la fuerza requerida para el brazo de instrumento para iniciar la flexión cuando se está moviendo desde la consola hacia el punto de aplicación. Uno de los factores que afectan a la magnitud de la fuerza requerida es el ángulo de la retirada del instrumento con respecto al brazo, que se extiende oblicuamente hacia arriba, por ejemplo. Si el instrumento se retira, por ejemplo, en una dirección hacia abajo con respecto al plano

horizontal, se necesita una fuerza mayor que para retirarlo en forma horizontal. La resistencia al retiro no debe ser demasiado alta porque en ese caso el brazo ejercería una tracción excesiva en el instrumento y dificultaría el uso y/o el empleo del instrumento. De manera correspondiente, si la resistencia al retiro es demasiado baja en relación con el peso del instrumento (más pesada), esto puede conducir a problemas en cuanto a si el instrumento permanecerá en la mesa de instrumentos.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un nuevo tipo de solución en relación con el problema discutido con anterioridad y para crear una disposición sencilla y económica para el ajuste de la resistencia a la flexión de un brazo de instrumento flexible, o un brazo de instrumento dispuesto para ser doblado, utilizado en una unidad de cuidado dental. El término "brazo flexible" en este contexto se refiere a, por ejemplo, un brazo que en su posición de reposo es esencialmente alargado, preferiblemente recto, y dispuesto para ser flexible en una dirección, por ejemplo sustancialmente en su punto medio. Un brazo dispuesto para ser doblado puede comprender un muelle o una construcción correspondiente, que también puede estar dispuesta sustancialmente en relación con la estructura de fijación del brazo y la consola de instrumentos. La disposición de la invención está caracterizada por lo que se presenta en la parte caracterizadora de acuerdo con la reivindicación 1. Otras realizaciones de la invención están caracterizadas correspondientemente por lo que se describe en las otras reivindicaciones.

La disposición de la invención tiene la ventaja de que en especial la resistencia al retiro del brazo de instrumento se puede ajustar con facilidad, lo que permite que la resistencia de cada brazo de instrumento, se pueda ajustar por separado por cada usuario a una magnitud deseada. Por lo tanto, la resistencia a la eliminación de, por ejemplo, instrumentos más pesados se puede ajustar con facilidad a una magnitud algo mayor. Una ventaja adicional es que la disposición es simple, fiable en su funcionamiento y económica para implementar.

En lo que sigue, la invención se describirá en mayor detalle con referencia a algunos de sus ejemplos de realización preferidos y los dibujos adjuntos, en los que

La Fig. 1 presenta una vista lateral oblicua de una unidad de cuidado dental en la que la disposición de ajuste de la invención se puede aplicar,

La Fig. 2 presenta una vista lateral de una disposición de ajuste de acuerdo con la invención para su uso en el extremo de un brazo de instrumento,

Las Figs. 3a a 3c presentan vistas laterales simplificadas de un soporte de la manguera dispuesta en el extremo de un brazo de instrumento y se muestra en diferentes posiciones,

La Fig. 4 presenta una vista oblicua superior de una disposición de ajuste de acuerdo con la invención, que muestra las distintas partes de la disposición por separado.

La Fig. 1 presenta una vista lateral oblicua de una unidad de cuidado dental que aplica la invención. La unidad de cuidado dental 1 de acuerdo con la invención comprende una parte del cuerpo 2, una silla de tratamiento 3, un brazo de consola 4 conectada por su primer extremo a la parte del cuerpo 2, y una consola de instrumentos 5 unida al segundo extremo del brazo 4, dicha consola en este caso lleva cuatro instrumentos de mano 6, tales como, por ejemplo, taladros dentales u otros instrumentos de mano utilizados en el cuidado dental, provistos de mangueras de instrumento 7 o equivalentes. Adjunto a la consola de instrumentos 5 se encuentra un brazo de instrumento 8 para cada instrumento 6. Los brazos de instrumento 8 están fijados por sus primeros extremos a la parte trasera de la consola 5 y equipada para extenderse oblicuamente hacia arriba y hacia atrás desde la consola 5. Montado en el segundo extremo, es decir, el extremo libre, de cada brazo de instrumento 8 se encuentra un soporte de la manguera 9 de una manera explicada con más detalle en relación con la siguiente Fig. 2, y un bucle de soporte 10 que sostiene la manguera de instrumento 7 sobre el soporte de la manguera 9. El soporte de la manguera 9 puede comprender por ejemplo un órgano de soporte 9a en forma de disco o rueda con un borde sustancialmente circular para soportar la manguera 7.

La manguera de instrumento 7 está conectada al instrumento de mano 6 de manera tal que el primer extremo de la manguera 7 esté unido al extremo trasero del instrumento 6, desde donde se pasa al segundo extremo del brazo de instrumento 8 y está dispuesto para pasar alrededor del soporte de la manguera 9 proporcionado allí y a través del bucle de soporte 10. El segundo extremo de la manguera de instrumento 7 está conectado a la parte trasera de la consola de instrumentos 5. Por lo tanto, los instrumentos de mano 6 se conectan a la parte del cuerpo 2 de la unidad de cuidado dental 1 a través de las mangueras de instrumento 7 y el brazo de consola 4, y las cantidades físicas requeridas para el funcionamiento de los instrumentos se pueden suministrar a los mismos desde la unidad de cuidado dental 1.

Las Figs. 2 y 3a a 3c presentan una disposición de acuerdo con la invención en una vista lateral. La Fig. 2 muestra los extremos superiores de tres brazos de instrumento 8 con órganos de soporte 9a y bucles de soporte 10 equipada en los mismos. Las mangueras de instrumento 7 están dispuestas para pasar a través de los bucles de soporte 10 y alrededor de los órganos de soporte 9a, y los brazos de instrumento 8 para estar orientadas en una dirección ascendente oblicua lejos del usuario. Cada brazo de instrumento 8 tiene un punto o región 20 donde el brazo 8 se ha de doblar y por lo menos el extremo superior, es decir, el segundo extremo mencionado con anterioridad del brazo 8 comienza a elevarse cuando el usuario empieza a retirar el instrumento de mano 6 de la consola de instrumentos 5 en dirección al punto de trabajo. La región de flexión 20 del brazo 8 puede estar situada, por ejemplo, sustancialmente en la parte media del brazo con respecto a la dirección longitudinal del brazo de instrumento 8, o el brazo 8 puede estar dispuesto para estar unido

en forma plegable por su extremo inferior a la consola de instrumentos 5.

En la Fig. 2, el brazo de instrumento central 8 de acuerdo con lo observado en la dirección de la profundidad de la figura se ha doblado hacia arriba, que corresponde a una situación en la que un instrumento de mano se ha retirado de la consola de instrumentos 5 y movido en una dirección hacia fuera de la consola. De acuerdo con la idea de la invención, la posición de la manguera de instrumento, es decir, la posición del órgano de soporte 9a en la realización de acuerdo con las Figs. 2 y 3a a 3c, se ha adaptado para ser variado con respecto al brazo de instrumento 8. Si se considera el brazo de soporte 8 en una orientación horizontal de acuerdo con lo mostrado en las Figs. 3a a 3c, el órgano de soporte 9a en el extremo del brazo de instrumento 8 se pueden mover, de acuerdo con la invención, hacia arriba o hacia abajo o, en términos generales, más cerca o más lejos del brazo de instrumento 8, con lo que, en función de la realización, se cambia la posición del punto de soporte o la superficie de soporte en el órgano de soporte 9a de la manguera de instrumento 7 y/o la posición del eje del órgano de soporte en relación con el brazo de instrumento 8. A medida que el brazo de instrumento 8, en principio, también se puede implementar como un brazo, por ejemplo, ajustable en forma y/o longitud, la idea general de la invención se refiere a una solución en la que la posición del punto de soporte de la manguera con respecto al punto de soporte y/o punto de fulcro del brazo de instrumento 8 está dispuesto para ser ajustable. Este ajuste se lleva a cabo preferiblemente por medio de la disposición del soporte de la manguera para ajustarse a posiciones más cerca y más lejos del brazo de instrumento mientras que su extremo libre, por ejemplo, el brazo, está dispuesto para ser dirigido esencialmente hacia arriba en la dirección del movimiento de flexión o de giro del extremo superior del brazo de instrumento.

En la Fig. 2, el órgano de soporte 9a del brazo de instrumento 8 más cercano, y por lo tanto también el punto de soporte de la manguera 7, se ha ajustado a una posición sustancialmente alta con respecto al brazo de instrumento 8. En consecuencia, el órgano de soporte 9a del brazo de instrumento central 8 se ha ajustado sustancialmente a una posición media con respecto al brazo de instrumento 8, y el órgano de soporte 9a del brazo de instrumento 8 más alejado se ha ajustado a una posición sustancialmente baja con respecto al brazo de instrumento 8. La resistencia al retiro del brazo de instrumento 8 de este modo se puede ajustar por medio de la variación de la distancia del órgano de soporte 9a que forma el punto de soporte de la manguera de instrumento 7 desde el eje central longitudinal del brazo de instrumento 8.

En las Figs. 3a a 3c, la posición del soporte de la manguera 9 con respecto al brazo de instrumento 8 se muestra de una manera simplificada y, en aras de la claridad, sin la manguera de instrumento 7. En la Fig. 3a, el soporte de la manguera 9 está en su posición más alta posible y más alejada del brazo de instrumento 8, en cuya situación la resistencia a la flexión del brazo de instrumento 8 es tan baja como sea posible. Correspondientemente, en la Fig. 3b el soporte de la manguera 9 está en la posición central de su intervalo de ajuste, y en la Fig. 3c en la posición más baja, en cuya situación la resistencia al retiro está en un máximo. El soporte de la manguera 9 también puede ser ajustable a más de las tres posiciones diferentes ilustradas en las Figs. 3a a 3c.

La Fig. 4 presenta una vista superior oblicua de una disposición de soporte de la manguera ajustable 9 de acuerdo con una realización preferida de la invención, con sus diferentes partes mostradas por separado la una de la otra. En la solución de acuerdo con la Fig. 4, el brazo de instrumento 8 está provisto de una parte de soporte sustancialmente circular 11 dispuesta en el extremo superior del brazo de instrumento 8 y que forma una superficie de soporte en un plano sustancialmente vertical. La parte de soporte 11 comprende un muñón excéntrico dispuesto de manera fija 12 que se extiende hacia fuera desde la superficie de soporte en forma sustancialmente perpendicular desde el eje central longitudinal del brazo de instrumento 8, un tope de bloqueo 13 dispuesto en conexión con la parte de soporte 11 y dirigida hacia el muñón excéntrico 12, y una cara de tope 21 situado a nivel con el tope de bloqueo 13 a una distancia horizontal desde el tope de bloqueo 13. Adjunta a la parte de soporte 11, en el lado opuesto con respecto al brazo de instrumento 8, se encuentra un bucle de soporte 10 a través del cual la manguera de instrumento 7 está dispuesta para ser pasada. El bucle de soporte 10 evita que la manguera de instrumento 7 se escape del órgano de soporte 9a.

El extremo libre del muñón excéntrico 12 está provisto de una ranura 24 dispuesta a lo largo del eje central del muñón excéntrico 12 y se extiende hacia la base del muñón excéntrico 12, dicha ranura está adaptada para permitir que el extremo libre del muñón excéntrico 12 se pueda comprimir en forma restaurable a una forma más pequeña. Además, el extremo libre del muñón excéntrico 12 está provisto de un limitador de movimiento sustancialmente anular 23 que tiene un tamaño mayor que el diámetro del muñón excéntrico y que forma un hombro, con huecos de corte en la región de la ranura 24 y con un borde biselado en el lado orientado hacia la base del muñón excéntrico 12. La disposición de ajuste comprende, además, un órgano de ajuste 14 provisto de un orificio de gorrón 15 ajustable en el muñón excéntrico 12 y que tiene una expansión anular 25, un mango de pivote 16 hueco que funciona como el eje de rotación del órgano de soporte 9a, y un dentado hecho en el borde exterior del órgano de ajuste 14 y que funciona como un elemento de bloqueo 17. El órgano de soporte 9a, que en su realización presente es una rueda que tiene una hendidura que se extiende a lo largo su superficie circunferencial y está adaptada para la manguera de instrumento 7, tiene un saliente hueco 18 ajustable en el mango de pivote 16 provisto en el órgano de ajuste 14. Además, la disposición comprende una pieza de bloqueo 19 provista de una uña de bloqueo 22 y adaptada para ser insertada en el saliente 18 del órgano de soporte 9a y el mango de pivote 16 hueco del órgano de ajuste 14 para bloquear el órgano de soporte 9a y el órgano de ajuste 14 el uno al otro en la dirección axial del órgano de soporte 9a.

El soporte de la manguera de acuerdo con la Fig. 4 se ha dispuesto para ser montado, por ej., primero por medio del empuje del órgano de ajuste 14 en su posición en el muñón excéntrico 12. El órgano de ajuste 14 está conformado y dimensionado de manera tal que en una cierta orientación pueda pasar por la cara de tope 21 y de este modo llegar a su

ubicación correcta, después de lo cual se puede girar a una orientación adecuada. Cuando el órgano de ajuste 14 se empuja a su lugar, el orificio de gorrón 15 del órgano de ajuste provoca que a través del limitador de movimiento 23 del extremo libre del muñón excéntrico 12 se comprima hasta que el órgano de ajuste 14 haya alcanzado una posición en el muñón excéntrico 12 donde el limitador de movimiento 23 coincide con la expansión anular 25 del orificio de gorrón 15.

5 En esta situación, el extremo libre del muñón excéntrico 12 se tuerce a su posición normal y el órgano de ajuste 14 se bloquea axialmente sobre el muñón excéntrico 12. Después de esto, el órgano de soporte 9a se empuja sobre su pivote 16 y, finalmente, la pieza de bloqueo 19 se inserta en el mango de pivote 16 hueco, que en esta etapa está en el saliente 18 del órgano de soporte 9a, hasta que alcanza una posición en la que la uñas de sujeción 22 se liberan de compresión y bloquean el órgano de soporte 9a y el órgano de ajuste 14 a la otra.

10 Por el uso de la disposición descrita con anterioridad de acuerdo con la invención, el punto de soporte de la manguera de instrumento 7 se ajusta, por ej., por medio del cambio de la posición del órgano de soporte 9a con respecto al brazo de instrumento 8 al tirar del órgano de soporte 9a lateralmente hacia fuera, es decir, en la dirección de su eje de rotación, para provocar que el dentado 17 que bloquea el órgano de ajuste 14 sea liberado de su tope de bloqueo 13. La superficie trasera del dentado 17 ahora se encuentra con la cara de tope 21, y el orificio de gorrón 15 del órgano de ajuste 14 comprime el extremo libre del muñón excéntrico 12 en el área del limitador de movimiento 23. Cuando el órgano de soporte 9a se tira hacia el exterior, la cara de tope 21 de la parte de soporte 11 funciona como una barrera ajustada para evitar que el órgano de ajuste 14 se mueva axialmente hacia fuera demasiado lejos. Del mismo modo, el limitador de movimiento 23 ha sido adaptado para evitar un deslizamiento accidental hacia el exterior del órgano de ajuste 14.

20 Después de que el dentado 17 se ha desprendido del tope de bloqueo 13, el órgano de soporte 9a se gira alrededor del muñón excéntrico 12 a una posición deseada y luego empujarse hacia el interior, con lo cual el dentado 17 del órgano de ajuste 14 de nuevo se acopla en el tope de bloqueo 13 y el extremo libre del muñón excéntrico 12 se tuerce a su tamaño normal a medida que el limitador de movimiento 23 entra en la expansión anular 25 en el extremo exterior del orificio de gorrón 15. Al girar el órgano de soporte 9a de esta manera, la posición del punto de soporte de la manguera de instrumento 7 en la dirección de flexión del brazo de instrumento 8 se puede desplazar de manera tal que cambie la distancia perpendicular del punto de soporte desde el eje central longitudinal del brazo de instrumento.

25 Es evidente para aquéllos con experiencia en la técnica que las diferentes realizaciones de la invención no se limitan exclusivamente a los ejemplos descritos con anterioridad, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones presentadas a continuación. De este modo, por ejemplo, el mecanismo de construcción y de ajuste del órgano de soporte puede diferir de los descritos con anterioridad. Sin embargo, la idea principal es el ajuste de la ayuda de una manguera de instrumento con relación a un brazo de instrumento de manera tal que varíe la distancia del punto de soporte del brazo de instrumento. Un ajuste también se puede llevar a cabo en una dirección transversal con respecto al eje central longitudinal del brazo de instrumento, por ejemplo, por el uso de una rejilla y piñón o carriles de guía lineales y un mecanismo de bloqueo separado. La posición del punto de soporte o el soporte proporcionado por el soporte de la manguera de la manguera de instrumento puede estar dispuesta para ser ajustable en relación con la articulación o punto de fulcro del brazo de instrumento. Del mismo modo, la posición del punto de soporte de la manguera de instrumento puede estar dispuesta para ser ajustable a diferentes distancias en relación con la articulación o punto de fulcro del brazo de instrumento.

30 Es evidente para aquéllos con experiencia en la técnica que la estructura que permite la flexión del brazo de instrumento puede diferir de la descrita con anterioridad. Por ejemplo, en lugar de un punto de flexión esencialmente en la parte media del brazo, el punto de flexión puede estar situado en la base del brazo de instrumento o todo el brazo puede estar construido de manera tal que se pueda doblar sustancialmente en toda su longitud. El brazo de instrumento también puede tener una articulación en el punto de flexión, en cuyo caso el punto de articulación puede estar situado sustancialmente a medio camino entre los extremos del brazo de instrumento o en la base del brazo de instrumento en relación con la bandeja de la consola. De acuerdo con una realización preferida de la invención, el brazo de instrumento está dispuesto para ser flexible esencialmente en su punto medio, por medio de la formación del brazo a partir de dos perfiles de brazo sustancialmente rígidos y una estructura de muelle dispuesta entre ellos, estas partes de brazo están revestidas con un material sustancialmente flexible.

## REIVINDICACIONES

1. Una disposición para el ajuste de la resistencia a la flexión de un brazo de instrumento flexible (8) dispuesto en conexión con una unidad de cuidado dental, dicha disposición comprende una consola de instrumentos (5) o una estructura correspondiente, a la cual está unido el brazo de instrumento (8), y un instrumento de mano (6), que está conectado a la unidad de cuidado dental (1) a través de una manguera de instrumento (7) y dispuesto para ser colocado en la consola de instrumentos (5) y soportado por dicho brazo de instrumento (8) de manera tal que dicha manguera de instrumento (7) se apoya sobre un soporte de la manguera (9) dispuesto en conexión con el brazo de instrumento (8), caracterizada por que la posición del soporte de la manguera (9), o la posición del soporte proporcionado para la manguera de instrumento (7) por el soporte de la manguera (9) está dispuesta para ser ajustable con relación al brazo de instrumento (8) o el eje central longitudinal del brazo de instrumento (8), respectivamente, y la resistencia a la flexión se ajusta por medio de la variación de la distancia del soporte de la manguera (9) del brazo de instrumento (8) o de la posición del soporte proporcionado para la manguera de instrumento (7) por el soporte de la manguera (9) desde el eje central longitudinal del brazo de instrumento (8).
2. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el soporte de la manguera (9) está dispuesto para ser ajustable a posiciones más cerca y más lejos del brazo de instrumento (8) en la dirección del movimiento de flexión o de giro del extremo libre del brazo de instrumento (8).
3. La disposición de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el soporte de la manguera (9) comprende un órgano de soporte (9a) que forma un soporte para la manguera de instrumento (7), dicha manguera de instrumento (7) está dispuesta para ser pasado por encima de dicho órgano de soporte.
4. La disposición de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que el órgano de soporte (9a) está dispuesto para ser ajustable a posiciones más cerca y más lejos del brazo de instrumento (8) en la dirección del movimiento de flexión o de giro del extremo libre del brazo de instrumento (8).
5. La disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el soporte de la manguera (9) comprende un muñón excéntrico (12) montado de manera fija con respecto al brazo de instrumento (8), el órgano de soporte (9a) está dispuesto para ser giratorio con respecto a dicho muñón,
6. La disposición de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por que el soporte de la manguera (9) comprende un órgano de ajuste (14), que está provisto de un orificio de gorrón (15) ajustable en el muñón excéntrico (12) mencionado con anterioridad y con un mango de pivote (16), el órgano de soporte (9a) está dispuesto para ser colocado sobre dicho mango de pivote (16).
7. La disposición de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que el soporte de la manguera (9) comprende un elemento de bloqueo (17) dispuesto en el órgano de ajuste (14) y está provisto de un dentado, y un tope de bloqueo (13) dispuesto en el brazo de instrumento (8) de manera tal que sea acoplable en el elemento de bloqueo (17), dicho elemento de bloqueo (13) está dispuesto para bloquear el órgano de soporte (9a) para evitar que gire.
8. La disposición de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por que el órgano de soporte (9a) está dispuesto para ser extraíble a cabo en la dirección de su eje de rotación para permitir que el elemento de bloqueo (17) sea liberado de su tope de bloqueo (13) y se vuelva sobre el muñón excéntrico (12) hasta por lo menos una nueva posición y sea empujado de nuevo en la dirección de dicho eje de manera tal que el elemento de bloqueo (17) del órgano de ajuste (14) se encuentre con el tope de bloqueo (13) y el órgano de soporte (9a) quede bloqueado en la por lo menos una nueva posición mencionada con anterioridad.
9. La disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque la posición del soporte de la manguera (9) está dispuesta para ser ajustable con respecto a una articulación o punto de fulcro del brazo de instrumento (8).
10. La disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, caracterizada porque la posición del órgano de soporte (9a) del soporte de la manguera está dispuesta para ser ajustable con respecto a la articulación o punto de fulcro del brazo de instrumento (8).
11. La disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que la posición del soporte de la manguera (9), o la posición del soporte proporcionado para la manguera de instrumento (7) por el soporte de la manguera (9), está dispuesta para ser ajustable en una dirección diferente con respecto a la dirección de flexión o de giro del brazo de instrumento (8).
12. La disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que el brazo de instrumento (8) está dispuesto para ser flexible esencialmente en su punto medio.
13. La disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que el brazo de instrumento (8) está formado por dos perfiles de brazo sustancialmente rígidos y una estructura de muelle dispuesta entre estos, dichas partes de brazo están revestidas con un material flexible.

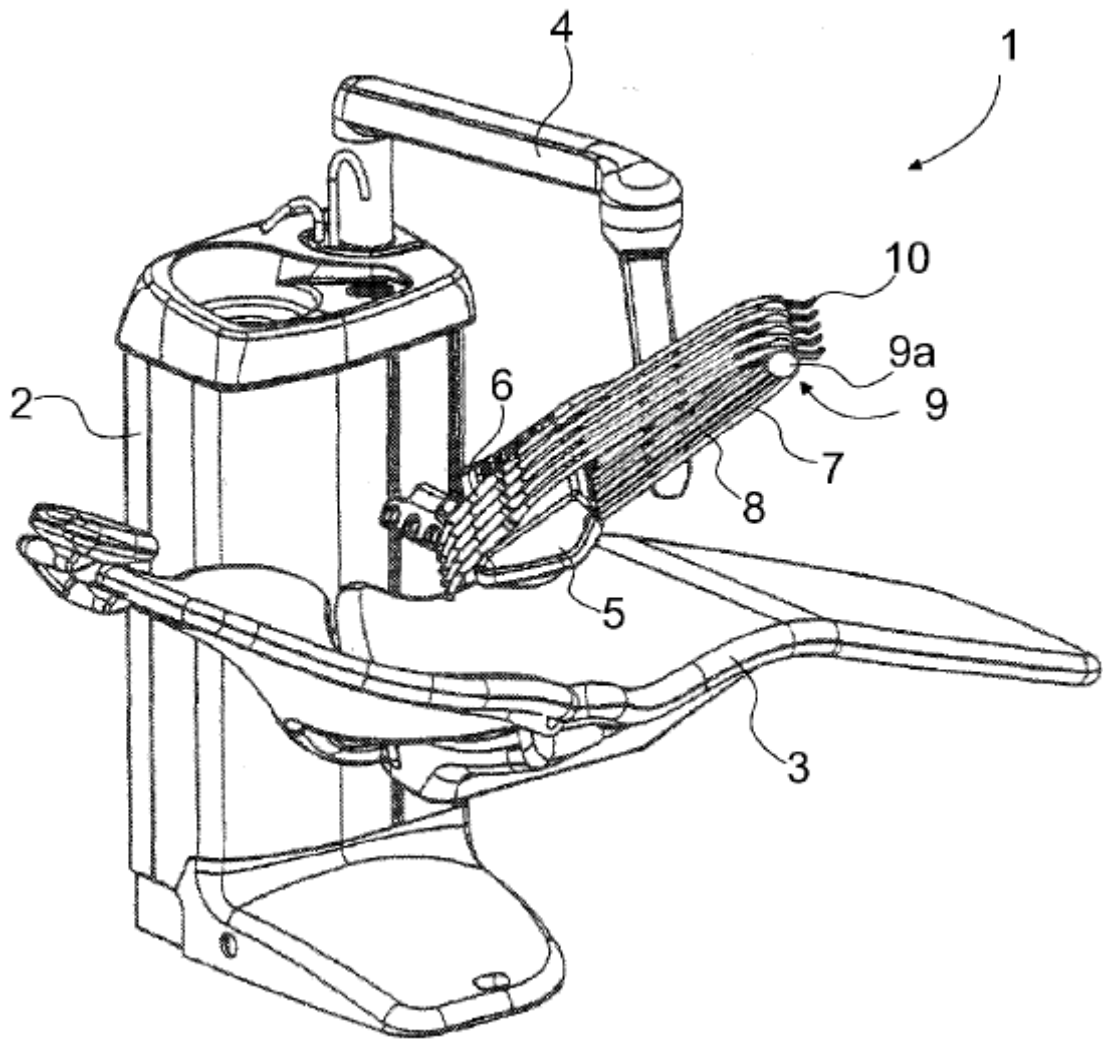


Fig. 1

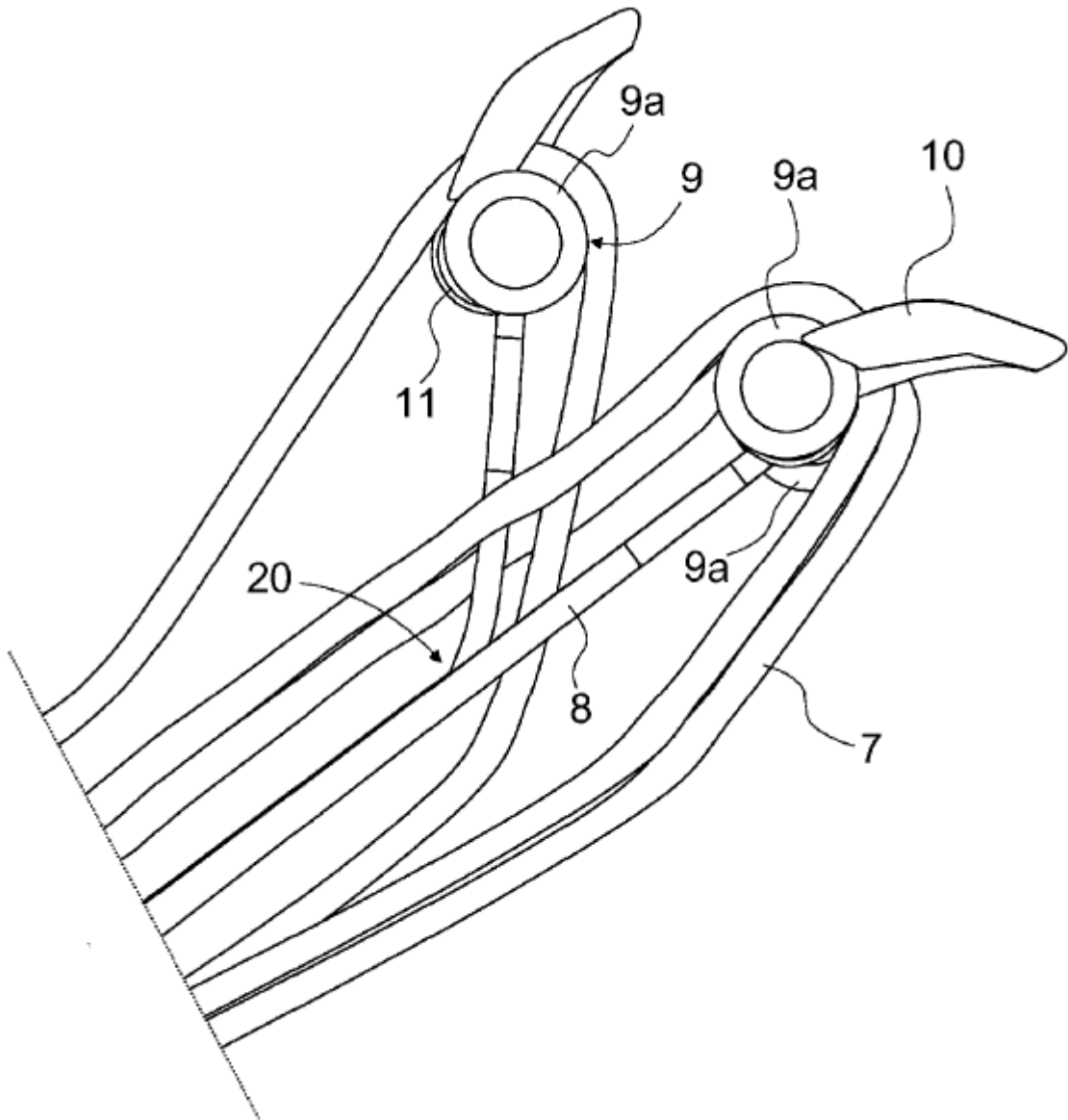
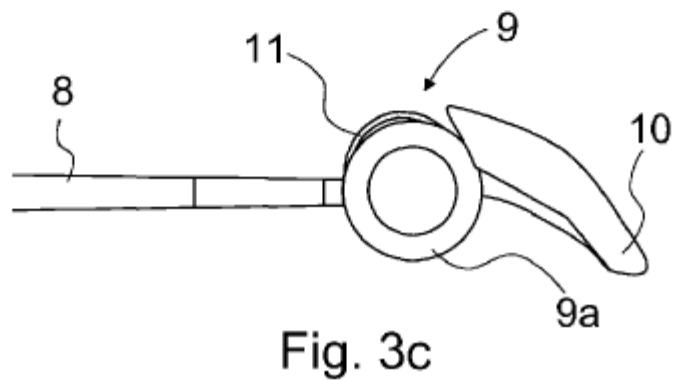
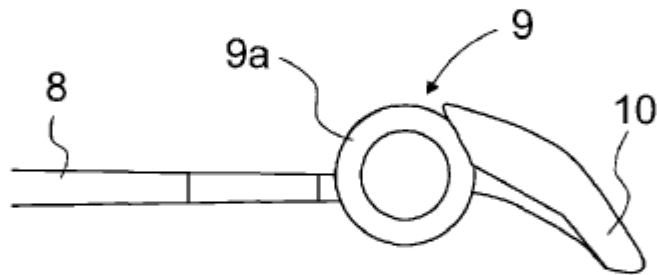
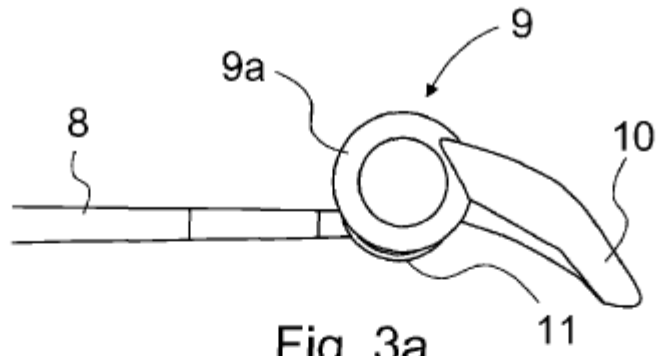


Fig. 2





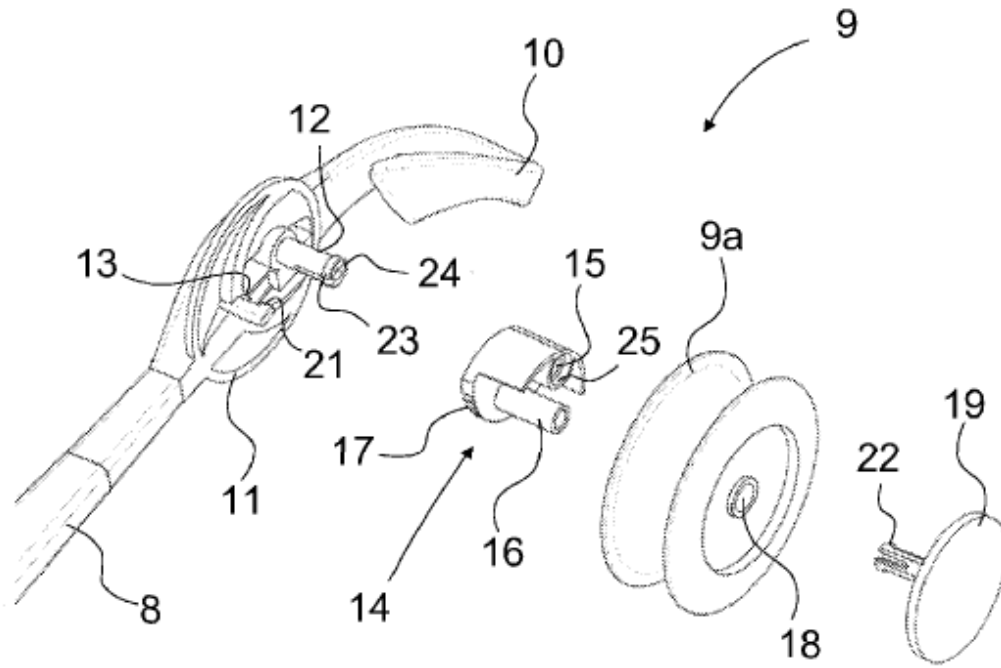


Fig. 4