

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 444**

51 Int. Cl.:

A61B 6/14 (2006.01)

F16M 11/04 (2006.01)

A61B 6/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2012 PCT/FI2012/050280**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2012 WO12127112**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2012 E 12724149 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 2688476**

54 Título: **Construcción de brazo de dispositivo de rayos x intraoral**

30 Prioridad:

21.03.2011 FI 20110103

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

13.02.2018

73 Titular/es:

**PLANMECA OY (100.0%)
Asentajankatu 6
00880 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

JARVA, MIKKO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 654 444 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

Construcción de brazo de dispositivo de rayos x intraoral

Campo de la Invención

5 La invención está relacionada con una estructura de brazo para un dispositivo de rayos X intraoral utilizada en conexión con obtención de imágenes por rayos-X intraoral, específicamente con una estructura de una parte de brazo individual utilizada en la estructura de brazo.

Antecedentes de la Invención

10 Las imágenes de rayos X intraorales dentales se toman utilizando dispositivos de examen por rayos X, los cuales típicamente incluyen, por un lado, una construcción de brazo multiarticulado y una fuente de radiación situada en conexión con ella y, por otro lado, unos medios de recepción de datos de imagen, tales como una película o un sensor eléctrico de obtención de imágenes, que se deben colocar dentro de la boca del paciente en una orientación deseada. Típicamente, a una cubierta de la fuente de rayos X está fijada, o diseñada de forma que se puede fijar, una estructura colimadora alargada para limitar un haz de rayos X a los medios de recepción de datos de imagen y para minimizar de esta forma la dosis de radiación recibida por el paciente. El proceso de obtención de imágenes incluye colocar el dispositivo de rayos X en la proximidad del área del objeto cuya imagen se quiere obtener y apuntar el haz de rayos X de tal manera que llegue al sensor en una orientación correcta y formando un ángulo deseado. Típicamente, el haz se coloca perpendicularmente con respecto al receptor de los datos de imagen situado en el interior de la boca del paciente.

20 Un dispositivo de rayos X intraoral típico de acuerdo con la técnica anterior se describe en la especificación de patente FI 119008. El dispositivo incluye, como se muestra en las Figuras 1 – 4 adjuntas, un panel de control 2, una construcción 3 de brazo 8, 9 articulado que consiste en varias partes 5, 6, 7 de brazo y una fuente 4 de rayos X. Los ejes centrales de las partes de brazo definen un plano en el que las partes 5, 6 de brazo se pueden hacer girar con respecto a ejes de articulación virtuales definidos por las articulaciones 8, 9. La fuente 4 de rayos X está conectada
25 substancialmente a un extremo de la parte 5 de brazo más alejada mediante una estructura 10 y 11, la cual permite girar la fuente de rayos X con respecto tanto a un eje vertical como a un eje horizontal. El panel de control 2 está fijado a un brazo 7 horizontal que soporta a las partes 5, 6 de brazo más exteriores de la construcción de brazo.

La especificación de Patente US2007/0237291 describe un sistema en el cual una construcción de brazo que soporta a una fuente de radiación está situada en conexión con un aparato de cuidados dentales.

30 El documento US6837468 describe una construcción de brazo que soporta a una fuente de radiación en la cual la carcasa es ella misma la estructura portante.

El Documento GB850239 describe un mecanismo de contrapesado para una unidad de iluminación dental, en el cual las cubiertas de los brazos se pueden desmontar para un mantenimiento fácil sin tener que desmontar toda la estructura.

35 En términos generales, los brazos de los dispositivos de rayos X intraorales han sido un plano horizontal no caen en la práctica dentro del interés de los expertos de este campo – también debido a que un experto supone que la aplicación de dichas soluciones para permitir soportar a una fuente de radiación bastante pesada que debe colocarse en el extremo de la estructura de los brazos tendría gran probabilidad de resultar problemática, cuando en lo que respecta a estructuras de brazos que giran sobre un plano horizontal no ha sido necesario tomar en
40 consideración ninguna necesidad de contrapesado correspondiente a las provocadas por la gravedad.

Típicamente, un cableado de electricidad y de señal relacionado con el uso de la fuente de radiación ha sido colocado de manera que pase a través de la construcción de brazo del dispositivo de rayos X intraoral. Además, la construcción de brazo se debe equilibrar de una manera u otra, para poder mover los brazos con mayor ligereza y, además, para que la fuente de radiación permanezca en una posición deseada también de una forma que no sea
45 sujetándola con las manos. Típicamente, esto significa colocar muelles dentro de los brazos. Las partes de brazo son típicamente piezas huecas fabricadas de material rígido. Tirar de los cables a través de dichos brazos cuando se ensambla la construcción de brazo es difícil, como lo es también colocar los muelles dentro de dichas estructuras huecas alargadas. En muchos sistemas, la construcción de brazo no se ha cubierto en el punto de la articulación, por lo cual los cables que se dejan sin protección tienen tendencia a sufrir daños y, si no, a desgastarse en esta
50 zona, debido a fuerzas que se aplican sobre ellos cuando se hace girar la construcción de brazo para colocarla en diferentes posiciones.

Breve descripción de la invención

El objeto de la invención es crear nuevas soluciones relacionadas con el campo del problema descrito anteriormente, tales como proporcionar un tipo novedoso de construcción de brazo para un dispositivo de rayos X
55 intraoral cuyo montaje y mantenimiento sean relativamente fáciles, o en la cual se pueda reducir el desgaste de los

cables, o en la cual se pueda mejorar la higiene minimizando el número de componentes visibles y, por otro lado, de superficies difíciles de mantener limpias.

5 El objeto de la invención es conseguido por la construcción de brazo de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas. Debido a la invención y a sus diferentes realizaciones, el cableado encaminado a través de la construcción de brazo no es repetidamente susceptible a fuerzas inducidas por los cables que se doblan para adoptar diferentes posiciones. Por otro lado, los cables y los muelles de equilibrado que se deben colocar dentro de la construcción de brazo son fáciles de instalar y, si es necesario, también de sustituir, ya que no es necesario desmontar la construcción de brazo en su totalidad para estas medidas de mantenimiento. La construcción de brazo se puede implementar mediante partes de brazo casi idénticas o totalmente idénticas, no es necesario que el número de componentes que se deben utilizar sea grande, y toda la estructura se puede implementar como cubierta, lo cual facilita su limpieza. La construcción de brazo está diseñada para soportar a la fuente de radiación del dispositivo de rayos X intraoral para permitir ajustar al menos la posición en altura de la fuente de radiación, es decir, los ejes de pivote entre las partes de brazo son horizontales. La estructura de brazos en su totalidad se puede fijar a un brazo horizontal para incrementar el rango de movimiento de la estructura de brazo, pero también por ejemplo directamente a una pared o a un techo.

10 A continuación, la invención, algunas de sus realizaciones preferibles y ventajas conseguibles por ellas se describirán con mayor detalle y también con referencia a las figuras adjuntas.

Breve descripción de las figuras

- La Figura 1 es una vista lateral de un dispositivo de rayos X intraoral típico de acuerdo con la técnica anterior;
- 20 La Figura 2 es una vista en perspectiva de una construcción de brazo del dispositivo de acuerdo con la Figura 1;
- La Figura 3 es una vista lateral del dispositivo de la Figura 1, estando la construcción de brazo en su posición más larga;
- La Figura 4 es una vista en planta del dispositivo de la Figura 1, estando la construcción de brazo en su posición más larga;
- 25 La Figura 5 es una vista en perspectiva de una construcción de brazo de acuerdo con una realización ejemplar de la invención para un dispositivo de rayos X intraoral;
- La Figura 6 es una vista en perspectiva de una construcción de brazo de acuerdo con una realización ejemplar de la invención para un dispositivo de rayos X intraoral, cuando uno de los brazos está abierto;
- 30 La Figura 7 es una vista lateral de una construcción de brazo de acuerdo con una realización ejemplar de la invención para un dispositivo de rayos X intraoral;
- La Figura 8 es una vista frontal de una construcción de brazo de acuerdo con una realización ejemplar de la invención para un dispositivo de rayos X intraoral;
- La Figura 9 es una vista lateral de una construcción de brazo de acuerdo con una segunda realización ejemplar de la invención para un dispositivo de rayos X intraoral; y
- 35 La Figura 10 es una vista lateral de la construcción de brazo de acuerdo con la Figura 9, estando la construcción de brazo en una posición parcialmente extendida;

Descripción detallada de la invención

40 Las Figuras 5 – 8 ilustran las estructuras de una construcción de brazo de un dispositivo de rayos X intraoral de acuerdo con la invención. Una base 53 de la construcción de brazo consiste en dos brazos 55 y 56 de soporte alargados articulados, de los cuales, el brazo que soporta a la fuente 4 de radiación también se denomina en esta memoria el primer brazo 55 de soporte. Los extremos de los brazos 55 y 56 de soporte que se deben conectar el uno al otro se colocan uno al lado del otro y se fijan entre sí de tal manera que el primer brazo 55 de soporte que soporta a la fuente 4 de radiación pueda girar con respecto a un eje 60 de giro que pasa a través del punto de articulación, orientando el eje 60 de giro perpendicularmente con respecto a los ejes centrales de los brazos 55, 56 de soporte. De esta manera, el primer brazo 55 de soporte que soporta a la fuente 4 de radiación tiene el movimiento permitido sobre un plano que es paralelo a otro plano, pero que está a cierta distancia de él, que está definido por el eje central del segundo brazo 56 de soporte y por un eje que lo corta y que forma ángulos rectos con dicho eje 60 de giro.

50 Cuando también el extremo del segundo brazo 56 de soporte opuesto con respecto a la articulación descrita anteriormente está diseñado con el giro permitido con respecto a un eje de giro paralelo al eje 60 de giro anteriormente descrito, los brazos 55, 56 de soporte se pueden hacer girar sobre planos paralelos y cercanos entre sí para modificar la longitud y la orientación de la construcción 53 de brazo y, de esta forma, la posición de la fuente 4 de radiación a lo largo del plano de movimiento de la primera parte 55 de brazo.

En diferentes realizaciones, la estructura de articulación real se puede implementar de muchas maneras diferentes. Por ejemplo, en la realización de acuerdo con la Figura 6, la estructura incluye un tetón 66 similar a un casquillo que sobresale desde la superficie lateral del segundo (del siguiente) brazo 56 de soporte hacia la superficie lateral del primer brazo 55 de soporte. En el primer brazo 55 de soporte está situado, de nuevo, un eje 62 similar a un casquillo o agujero que está dimensionado con respecto al citado tetón 66 de tal manera que el tetón 66 se puede fijar a la estructura desde el lado opuesto del primer brazo 55 de soporte mediante unos medios 67 de fijación apropiados, tales como por ejemplo una tuerca.

En las realizaciones mostradas en las Figuras 5 – 7, estructuras 68, 69 de los brazos 55, 56 de soporte que encajan una contra la otra se implementan como parejas complementarias circulares que están diseñadas para que encajen con precisión la una contra la otra. En términos más generales, esta estructura se implementa preferiblemente mediante partes que tienen una sección transversal con la forma de un círculo o de parte de un arco circular con substancialmente el mismo radio y que están diseñadas para cubrir, cuando se fijan unas a otras, la estructura de articulación utilizada en cada ocasión. Entonces, cuando se giran los brazos de soporte, no se forman huecos abiertos en los que, por ejemplo, el usuario del dispositivo podría hacerse daño en el dedo.

En las realizaciones mostradas en las Figuras 5 – 9 adjuntas, estructuras 50, 51 de soporte de la fuente 4 de rayos X están fijadas al primer brazo 55 de soporte mediante una estructura similar a la estructura mediante la cual los brazos de soporte están fijados unos a otros. Por consiguiente, como se muestra en las Figuras 5 – 7, la parte 56 de brazo articulada a la primera parte 55 de brazo está fijada a una estructura 52 de fijación que comprende un brazo 57 horizontal soportándolo mediante una estructura similar a la estructura mediante la cual los brazos de soporte están fijados unos a otros. Esta realización de la invención permite implementar los brazos 55, 56 de soporte como estructuras casi idénticas o completamente idénticas, lo cual es ventajoso, entre otros, desde el punto de vista de costes de fabricación y congruencia del montaje. La solución también hace que sea sencillo implementar la construcción de brazo con un número deseado de brazos 55, 56, 55', 56' de soporte.

En la realización de acuerdo con las Figuras 5 – 7, estructuras 50, 52 idénticas están situadas como extensiones del primer brazo 55 de soporte de la construcción de brazo y de la estructura de articulación más alejada del brazo 56 de soporte más alejado. Dichas estructuras conectan, por un lado, la fuente 4 de radiación con el primer brazo 55 de soporte y, por otro lado, el brazo 56 de soporte más alejado con el brazo 57 horizontal que soporta a toda la construcción de brazo. Esta estructura 50, 52 está diseñada para permitir un grado de libertad de movimiento con respecto a un eje perpendicular al eje 60 de giro entre los brazos 55, 56 de soporte.

De acuerdo con la invención, los brazos 55, 56 de soporte están diseñados de manera que se pueden abrir longitudinalmente. Este sistema permite un acceso fácil al espacio interior de los brazos de soporte substancialmente para su longitud del conjunto lo cual, entre otras cosas, facilita la instalación de muelles 64 y cableados 63 que se deben colocar dentro de los brazos, utilizados para equilibrar la construcción de brazo. Entonces, las medidas de mantenimiento también se pueden realizar sin desmontar completamente la construcción de brazo. En la realización de acuerdo con las figuras adjuntas, los brazos de soporte se implementan como dos piezas en dirección longitudinal tales que estructuras de articulación en ambos extremos de los brazos de soporte estén situados en sus primeros laterales, por lo cual en el lado opuesto a este lado está situada una pieza 58 de cubierta, separable, de la longitud de la parte de brazo completa. En el caso de acuerdo con las figuras adjuntas, la pieza 58 de cubierta está diseñada para ser fijada mediante un tornillo 65 y separable en su totalidad, pero la estructura también se puede implementar con algún otro tipo de fijación y también como una estructura que se puede abrir por ejemplo por medio de abisagramiento. La estructura que se puede abrir o separar también puede consistir en más de una parte. Una cuestión esencial es que la sección, o secciones en conjunto, que se pueden abrir o separar cubren una porción significativa de la longitud del brazo de soporte de tal manera que la instalación y sustitución del cableado que se debe encaminar a través de la parte de brazo, así como de los muelles y de otros posibles componentes que se deben colocar dentro de la parte de brazo, se vuelve substancialmente más fácil en comparación con una situación en la cual se tienen que realizar medidas a través de un extremo abierto de una estructura hueca.

Con respecto al cableado 63 que transmite energía eléctrica o señales de control u otra información y diseñado para ser encaminado en el interior de los brazos de soporte 55 y 56, las ventajas substanciales de la invención incluyen la posibilidad de implementarlo en los puntos de articulación de la construcción de brazo como paralelo al eje 60 de giro entre los brazos 55, 56 de soporte. En la realización de acuerdo con la Figura 6, el cableado se encamina de un brazo de soporte al otro a través de las partes similares a casquillos anteriormente mencionadas y a través de una estructura equivalente también a la fuente 4 de radiación y, por otro lado, saliendo de la construcción de brazo de acuerdo con la invención por su otro extremo más alejado. Cuando un problema de la técnica anterior es el desgaste del cableado, ya que éste pasa paralelo a los ejes centrales de las partes de brazo más allá de los ejes de articulación entre las partes de brazo, por lo cual cae bajo la tensión de fuerzas provocadas por el giro de las partes de brazo, el encaminamiento del cableado permitido por la invención ofrece una posibilidad de reducir las tensiones que actúan sobre el cableado. El sistema también ofrece una oportunidad natural de colocar todo el cableado protegido dentro de las cubiertas de la construcción de brazo y por lo tanto protegido de efectos que podrían dañar el cableado desde el exterior.

Además, cuando sucesivos brazos de soporte se mueven en la construcción de acuerdo con la invención sobre planos substancialmente paralelos pero situados a una cierta distancia unos de otros, uno puede observar que la invención ofrece una posibilidad de implementar la construcción de brazo de tal manera que el primer brazo 55 de soporte se mueve sobre un plano que es substancialmente paralelo a un plano que está definido por el eje central del brazo 66 de soporte articulado al primer brazo 55 de soporte y por un eje perpendicular con respecto a dichos ejes 60 de articulación y que corta a dicho eje central, estando el plano sobre el cual se mueve el primer brazo 55 de soporte a una distancia de este plano de comparación tal que, cuando el primer brazo 55 de soporte se hace girar hasta que forma cualquier ángulo con respecto al brazo 56 de soporte al cual está articulado, ninguna de las estructuras de estos sucesivos brazos de soporte se toca con otra.

Las Figuras 9 y 10 ilustran una construcción de brazo de un dispositivo de rayos X intraoral que incluye cuatro brazos de soporte 55, 56, 55' y 56' idénticos. La construcción de brazo se puede implementar de componentes similares a los descritos en conexión con las Figuras 5 – 8.

Para los expertos en la técnica es evidente que la invención y sus realizaciones no están limitadas a los ejemplos anteriormente descritos, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, se podría decir que un dispositivo de rayos X intraoral de acuerdo con la invención puede incluir una construcción de brazo que comprende al menos dos brazos de soporte 55, 56, 55', 56' alargados articulados unos a otros, en conexión con un extremo del primer brazo 55 de soporte de los mismos y substancialmente opuesto con respecto a dicha articulación está situada una fuente 4 de radiación, y estando implementada dicha articulación de tal manera que el primer brazo 55 de soporte tiene el giro permitido con respecto a un eje 60 de articulación físico o virtual, el cual está definido por dicha articulación, y dicha articulación puede estar preferiblemente implementada de tal manera que los sucesivos brazos de soporte 55, 56, 55', 56' conectan unos con otros desde lados 68, 69 enfrentados uno con el otro.

Por otro lado, la construcción de brazo que comprende la estructura básica anterior puede estar definida para que se lleve a la práctica de tal modo que dicha articulación se implemente de tal manera que al menos los extremos de los sucesivos brazos de soporte 55, 56, 55', 56' estén situados substancialmente unos al lado de los otros, o de tal manera que el eje central del primer brazo 55 de soporte se mueva sobre un plano que es substancialmente paralelo pero que está situado a una cierta distancia de un plano que está definido por el eje central del brazo 66 de soporte articulado al primer brazo 55 de soporte y un eje que corta a este eje y que forma ángulos rectos con respecto a dicho eje 60 de articulación. Además, la estructura se puede implementar de tal manera que el cableado necesario para utilizar la citada fuente 4 de radiación está situado encaminado hacia la fuente de radiación a través de al menos los brazos de soporte primero y segundo que soportan a la fuente de radiación y dicha articulación se implementa mediante una estructura que conecta los sucesivos brazos de soporte substancialmente por los extremos de los brazos de soporte de tal manera que un eje de articulación físico o virtual que se extiende en la dirección perpendicular con respecto a los ejes centrales de los brazos de soporte y un camino que tiene dimensiones que permiten el paso a través de él de dicho cableado está conformado en ese punto, siendo dicho camino substancialmente paralelo a dicho eje de articulación y estando situado sobre dicho eje de articulación o substancialmente cerca de él, o de tal manera que al menos un brazo 56 de soporte comprende en conexión con la superficie 69 lateral de dicho brazo de soporte una estructura 66 que coincide con la estructura 62 complementaria situada en el siguiente brazo 55 de soporte de tal manera que se conforma un eje de giro o una parte de un eje de giro con respecto al cual giran las sucesivas partes de brazo, o se conforma un camino desde un brazo de soporte hasta un segundo brazo que es substancialmente paralelo a dicho eje 60 de articulación y que está situado esencialmente cerca de dicho eje de articulación o que coincide con él.

Además, las realizaciones preferibles de la invención incluyen soluciones en las cuales el brazo 56 de soporte articulado al primer brazo 55 de soporte está articulado, substancialmente por el extremo opuesto con respecto a dicha articulación, al siguiente brazo 55' de soporte o a alguna otra estructura de tal manera que se conforma un segundo eje de articulación físico o virtual substancialmente paralelo al citado eje 60 de articulación, y en el cual al menos uno de los brazos 55, 56 de soporte comprende una cubierta, la cual está diseñada para que comprenda una estructura que se puede abrir o separar en la dirección longitudinal del brazo de soporte, siendo dicha estructura substancialmente de la longitud del brazo de soporte o cubriendo al menos una porción considerable de la longitud del brazo de soporte y, por otro lado, soluciones en las cuales dicha estructura que se puede abrir o separar en la dirección longitudinal se implementa en conexión con el brazo de soporte de tal manera que dicha estructura se puede abrir o separar del brazo de soporte sin por ello desmontar la construcción de brazo.

En la construcción de brazo, también el cableado necesario para utilizar la fuente 4 de radiación puede estar diseñado para ser encaminado hacia la fuente 4 de radiación a través de al menos el brazo de soporte primero y segundo que soportan a la fuente de radiación y la articulación de los brazos de soporte implementada mediante una estructura que conecta los sucesivos brazos de soporte substancialmente por los extremos de los brazos de soporte de tal manera que en la estructura en cuestión está conformado un eje de articulación físico o virtual que se extiende en la dirección perpendicular con respecto a los ejes centrales de los brazos de soporte así como un camino que tiene una dimensión que permite el paso a través de él de dicho cableado, siendo dicho camino substancialmente paralelo a dicho eje de articulación y estando situado sobre dicho eje de articulación y comprendiendo una estructura 62, 66 similar a un casquillo a través de la cual ha sido encaminado dicho cableado.

5 En las diferentes realizaciones de la invención, los sucesivos brazos de soporte comprenden preferiblemente estructuras de cubierta que incluyen partes que tienen una sección transversal con la forma de un círculo o de parte de un arco circular con substancialmente el mismo radio y las cuales, cuando se fijan unas a otras, cubren la articulación entre los brazos de soporte en cuestión y, ventajosamente, el más alejado de los brazos de soporte con respecto al primer brazo de soporte se fija a un brazo horizontal, el cual está diseñado para soportar a la construcción de brazo en su totalidad, estando implementada dicha fijación mediante una estructura que permite el giro de la construcción de brazo con respecto a un eje vertical. La construcción de acuerdo con la invención permite la implementación de los brazos de soporte como estructuras substancialmente idénticas o idénticas.

REIVINDICACIONES

1. Una construcción de brazo de un dispositivo de rayos X intraoral, la cual comprende al menos unos brazos de soporte alargados primero (55) y segundo (56) articulados el uno con respecto al otro en conexión con una fuente (4) de radiación situada substancialmente en ese extremo del primer brazo (55) de soporte el cual es opuesto con respecto a dicha articulación, estando implementada dicha articulación de tal manera que el primer brazo (55) de soporte tenga el giro permitido con respecto a un eje (60) de articulación físico o virtual que se extiende sobre un plano horizontal y (que está) definido por la citada articulación, **caracterizada por que** al menos uno de los brazos de soporte primero (55) y segundo (56) está implementado como dos piezas en dirección longitudinal, de tal manera que estructuras de articulación situadas en los dos extremos de los brazos de soporte están situadas en un primer lado y que en el lado opuesto a este primer lado está situada una pieza (58) de cubierta que tiene una estructura que se puede abrir o separar en la dirección longitudinal del brazo de soporte y la cual es substancialmente de la longitud del brazo de soporte o que cubre al menos una porción significativa de la longitud del brazo de soporte.
2. Una construcción de brazo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la citada estructura que se puede abrir o separar en la dirección longitudinal está implementada en conexión con el brazo de soporte de tal manera que la estructura en cuestión se puede abrir o separar del brazo de soporte sin por ello desmontar la construcción de brazo.
3. Una construcción de brazo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** un cableado necesario para utilizar la citada fuente (4) de radiación está diseñado para ser encaminado hacia la fuente (4) de radiación por medio de al menos los brazos de soporte primero y segundo que soportan a la fuente de radiación, y la citada articulación está implementada mediante una estructura que fija sucesivos brazos de soporte substancialmente por los extremos de los brazos de soporte, de tal manera que en dicha estructura se conforman un eje de articulación físico o virtual que se extiende perpendicularmente con respecto a ejes centrales de los brazos de soporte y un camino que tiene una dimensión que permite el paso a través de él de dicho cableado, siendo dicho camino substancialmente paralelo a dicho eje de articulación y estando situado dicho camino sobre dicho eje de articulación o esencialmente cerca de ella.
4. Una construcción de brazo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** un cableado necesario para utilizar dicha fuente (4) de radiación está diseñado para ser encaminado hacia la fuente (4) de radiación a través de al menos los brazos de soporte primero y segundo que soportan a la fuente de radiación, y dicha articulación está implementada mediante una estructura que conecta sucesivos brazos de soporte substancialmente por los extremos de los brazos de soporte, de tal manera que en dicha estructura se conforman un eje de articulación físico o virtual que se extiende en la dirección perpendicular con respecto a los ejes centrales de los brazos de soporte y un camino con dimensiones que permiten el paso a través de él de dicho cableado, siendo dicho camino substancialmente paralelo a dicho eje de articulación y estando situado dicho camino sobre dicho eje de articulación y comprendiendo una estructura (62, 66) similar a un casquillo a través de la cual se encamina dicho cableado.
5. Una construcción de brazo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, **caracterizada por que** sucesivos brazos de soporte comprenden estructuras de cubierta que incluyen partes que tienen una sección transversal con la forma de un círculo o de parte de un arco circular con substancialmente el mismo radio las cuales, cuando se conectan entre sí, cubren la articulación entre los brazos de soporte en cuestión.
6. Una construcción de brazo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, **caracterizada por que** uno de los brazos de soporte más alejado con respecto al primer brazo de soporte está fijado a un brazo horizontal diseñado para soportar a la construcción de brazo en su totalidad, estando implementada dicha fijación mediante una estructura que permite un giro de la construcción de brazo con respecto a un eje vertical.
7. Una construcción de brazo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, **caracterizada por que** al menos dos de los brazos de soporte están implementados como estructuras idénticas.

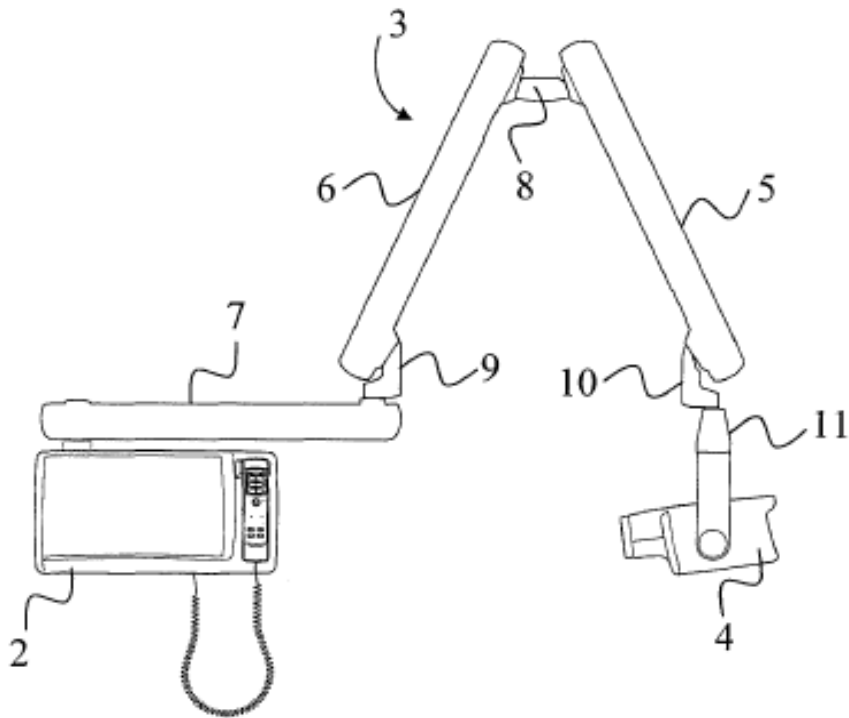


Fig. 1

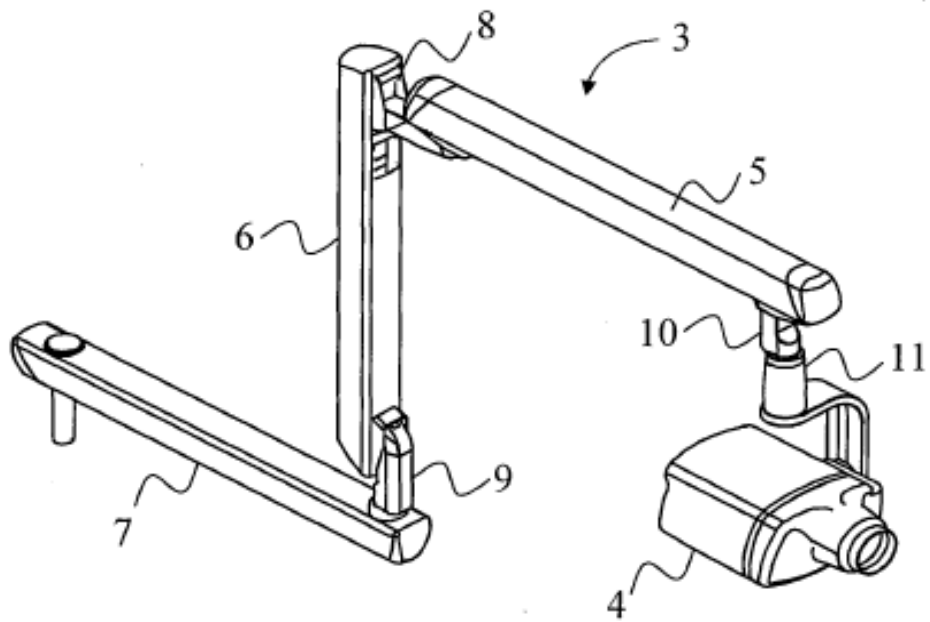


Fig. 2

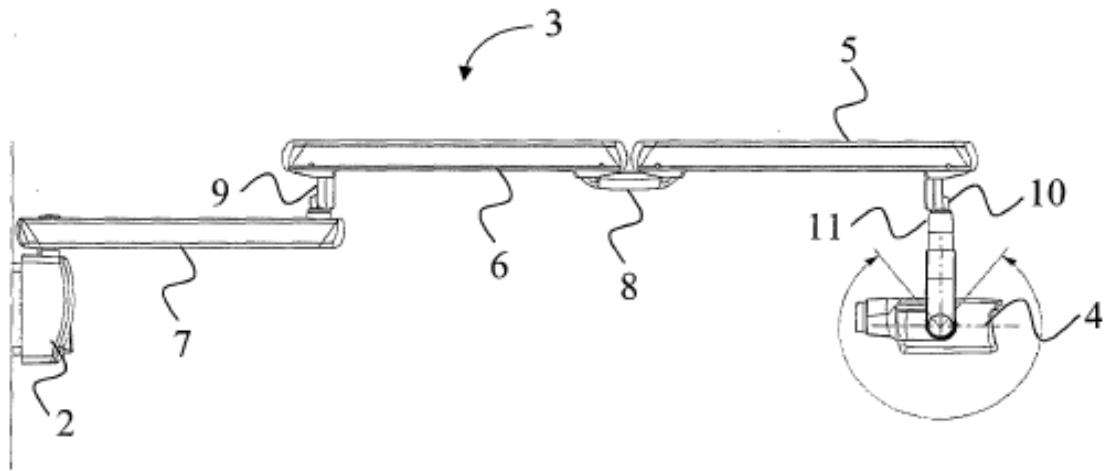


Fig. 3

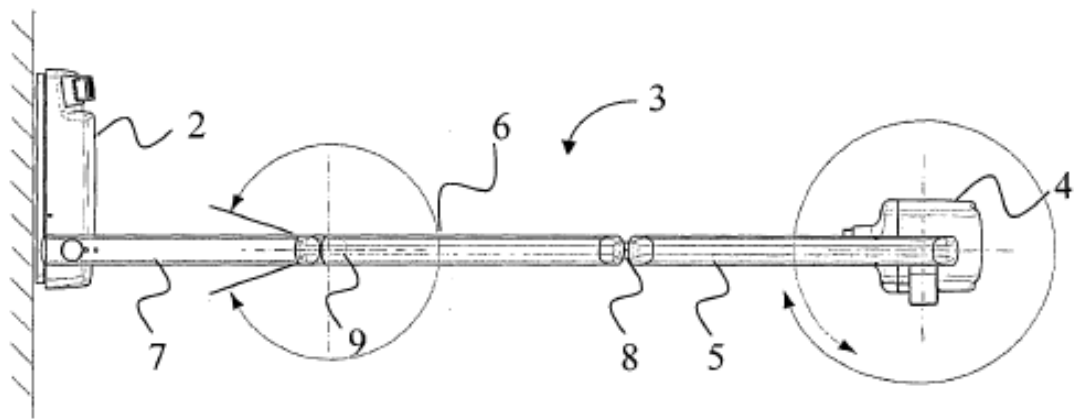


Fig. 4

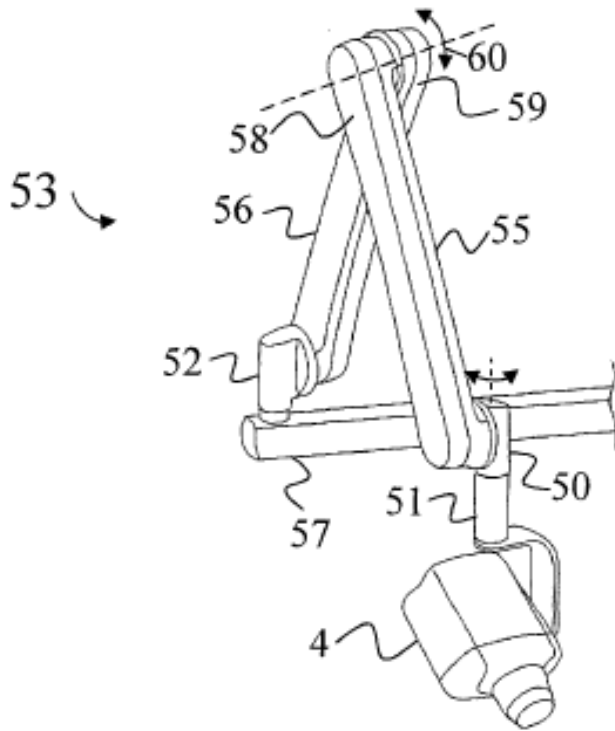


Fig. 5

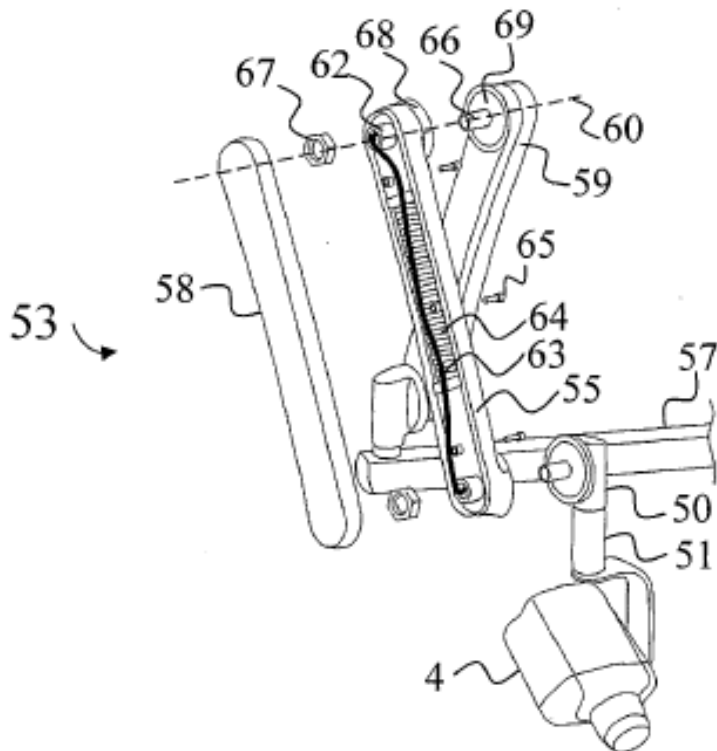


Fig. 6

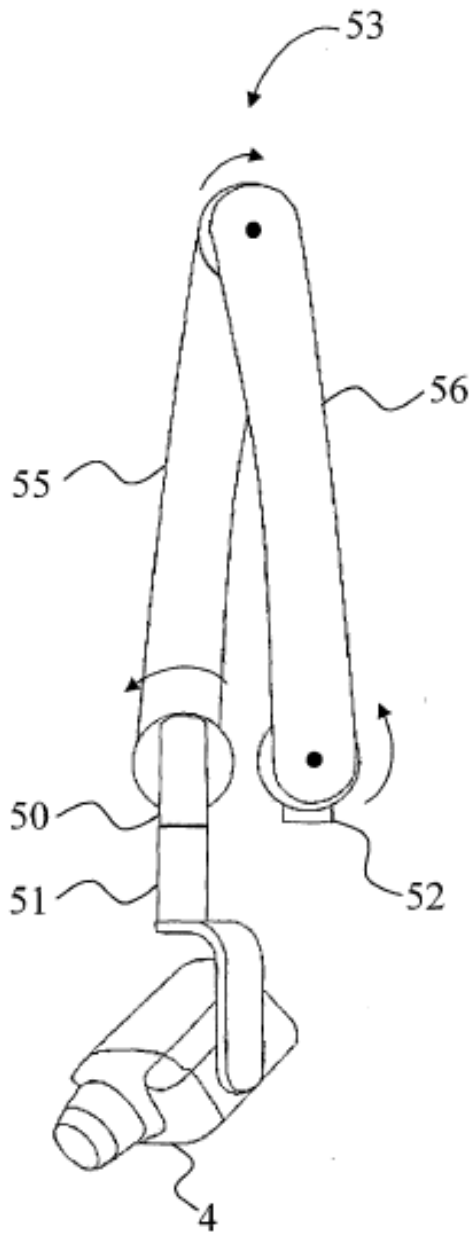


Fig. 7

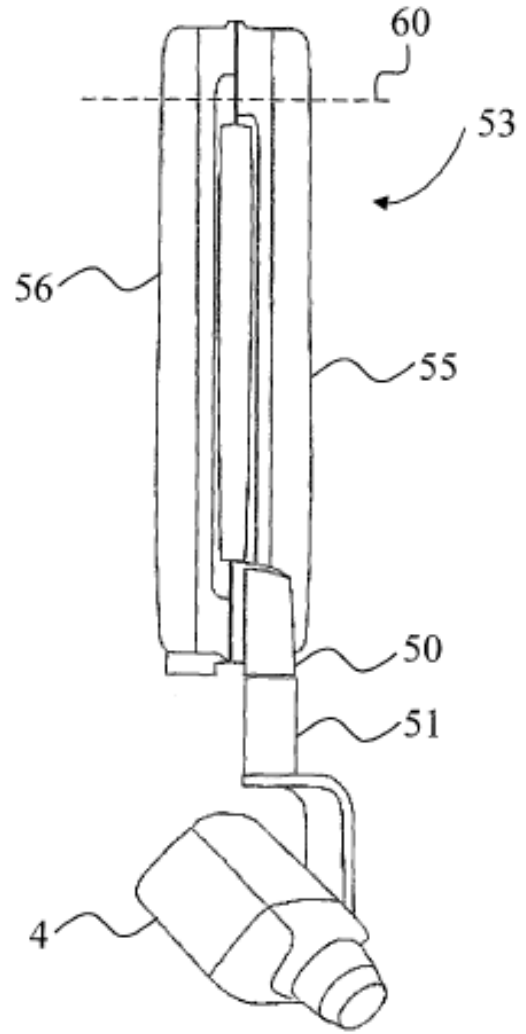


Fig. 8

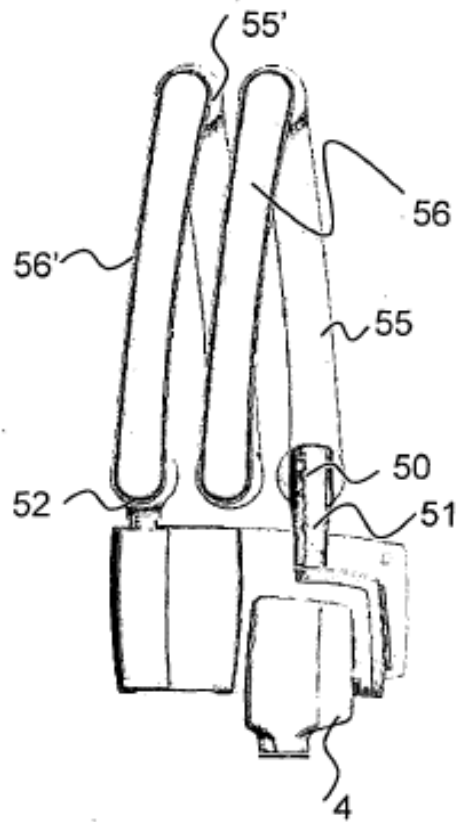


Fig. 9

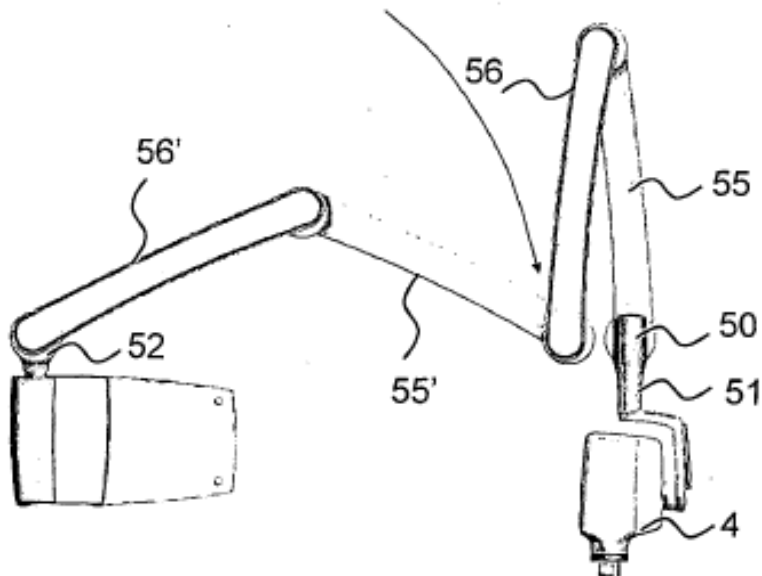


Fig. 10