(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 326 196**

(51) Int. Cl.:
A61C 1/00 (2006.01)
A61B 1/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **98955636 .0**
(96) Fecha de presentación : **27.11.1998**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1033942**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **13.09.2000**

(54) Título: **Medio de obtención de imágenes y unidad dental.**

(30) Prioridad: **28.11.1997 FI 974365**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.10.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.10.2009

(73) Titular/es: **PLANMECA Oy**
Asentajankatu 6
00810 Helsinki, FI

(72) Inventor/es: **Koivisto, Juha y**
De Godzinsky, Christian

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Medio de obtención de imágenes y unidad dental.

La presente invención se refiere a un medio de obtención de imágenes, en concreto para grabar imágenes de los dientes y de la zona de la boca, el mencionado medio de obtención de imágenes comprendiendo un dispositivo de grabación de imágenes tal como una cámara de vídeo, un sistema de iluminación de objetos, elementos ópticos, un cable de conexión de instrumentos y un conector.

La invención también trata de una unidad dental que incluye al menos un conector de instrumentos, a través del cual el sistema de control de la unidad dental gobierna las variables físicas relacionadas con el uso de un instrumento acoplado al mencionado conector de instrumentos. La invención trata además de un método de conexión de un medio de obtención de imágenes a una unidad dental.

Una cámara intrabucal es un medio de obtención de imágenes basado en la grabación de imágenes de vídeo, que en el caso más general es utilizado por un dentista a modo de accesorio para la obtención de imágenes de los dientes y la zona de la boca, y para realizar diagnosis de estas regiones anatómicas. Una cámara intrabucal facilita la formación precisa de imágenes de un solo diente, de una parte de este o de cualquier otra región de la boca, complementadas con una imagen de toda la cara. Las imágenes tomadas con una cámara intrabucal pueden grabarse en un medio de almacenamiento y, con la ayuda de las imágenes almacenadas, al resultado de la asistencia médica puede evidenciarse mediante comparar imágenes tomadas antes y después de la asistencia. Junto con una asistencia médica en curso, la cámara intrabucal puede utilizarse para mostrar al paciente una parte específica de la boca que requiere atención, motivando así la necesidad de la asistencia al paciente.

En los sistemas convencionales de cámara intrabucal, el medio de obtención de imágenes comprende una unidad base y un instrumento manual de obtención de imágenes, este último denominado en el texto pieza de mano de la cámara. La unidad base incluye típicamente una fuente de alimentación, una unidad electrónica de control y una fuente de luz. Además, se requiere un monitor de vídeo para visualizar la imagen, y posiblemente medios de almacenamiento para archivar las imágenes. La luz generada por la fuente de luz se toma generalmente de la unidad base, para la pieza manual de la cámara, a lo largo de una guía de luz.

Típicamente, los circuitos de la cámara de vídeo están localizados en la unidad base, y el elemento de sensor de imágenes sensible a la luz, en la pieza de mano. Durante una sesión de obtención de imágenes, la punta de la pieza de mano de la cámara se sujeta con su salida de luz cerca del objeto cuya imagen se va a obtener, y la imagen se proyecta sobre el sensor de imágenes sensible a la luz a través de elementos ópticos de obtención de imágenes y después, en formato eléctrico, a los componentes electrónicos de la cámara de vídeo, y desde allí como señal de vídeo hasta una pantalla o un medio de memoria.

Para evitar el deterioro de la calidad de la imagen debido a sombras, la iluminación del objeto a ser visualizado por una cámara intrabucal debe hacerse tan uniforme como sea posible. En general, la luz es emitida sobre el objeto visualizado desde la punta de la pieza de mano de la cámara, a través de una salida de luz anular adaptada para rodear los elementos ópticos de obtención de imágenes. Cuanto mejor es la iluminación del objeto, menor es la abertura puede utilizarse de la lente de los elementos ópticos de la cámara de vídeo, mediante lo que puede extenderse la profundidad del campo de visión. En particular para la obtención de imágenes dentales, una gran profundidad de campo es un factor esencial que contribuye tanto a facilitar la operación como a la calidad de la formación de imágenes, puesto que se elimina la necesidad de un reenfoque constante.

En general, un sistema de cámara intrabucal comprende una unidad base separada, voluminosa, que provoca problemas en el posicionamiento de la unidad en el, frecuentemente atiborrado, local de trabajo de un dentista. En los medios convencionales de obtención de imágenes los sistemas de iluminación de objetos son muy complicados, debido a que la luz es transferida desde la unidad base a lo largo de una guía de luz óptica, hasta la punta de la pieza de la cámara, mediante lo que una fracción considerable de la salida de la fuente de luz se pierde sobre la trayectoria de transmisión de la luz. Frecuentemente, la intensidad de salida de la luz que procede de la punta de la pieza de mano, es insuficiente para conseguir una profundidad de campo satisfactoria. Además, la fibra óptica extendida desde la unidad base hasta la pieza de mano está sometida a daños, y hace que el cable de conexión sea grueso y rígido, mediante lo que se hace difícil manipular la pieza de mano localizada en el extremo del cable de conexión.

Los problemas asociados con una unidad base separada pueden superarse mediante conectar la cámara intrabucal directamente a la unidad dental, de modo que las funciones existentes de la unidad dental pueden ser utilizadas para el control del medio de obtención de imágenes. Por ejemplo, las publicaciones de patente EP 678 280 y DE 40 09 439 revelan realizaciones en las que el fabricante de equipamiento ha reservado uno, o cierto número de sitios de instrumentos, en la consola de la unidad dental. Si bien en algunas construcciones el usuario tiene la opción de montar el medio de obtención de imágenes sobre un lugar de instrumento deseado, a través de desmontar y de ensamblar la consola de instrumentos, evidentemente esta disposición no es compatible con la rutina de trabajo normal de un dentista. Convencionalmente, los conectores de instrumento dedicados no soportan ningún otro instrumento que no sea el medio de obtención de imágenes y, a la inversa, el medio de obtención de imágenes no puede ser conectado a ningún otro conector de instrumentos. Estas unidades dentales carecen de medidas para identificar el tipo de los instrumentos conectados, y controlar la unidad dental en función de tales señales de identificación. Sin embargo,

por conveniencia del usuario de la unidad dental sería óptimo tener todos los instrumentos dentales necesarios de manera que fueran conectables de forma rápida y natural a cualquier conector de instrumento deseado, y además en cualquier orden deseado - lo que significa que la unidad dental debería estar equipada con conectores de instrumento de propósito general, a los que pueda conectarse una cámara u otros accesorios dentales según se requiera. En particular, en las clínicas dentales en las que más de un dentista utiliza alternativamente la misma unidad dental, y cada dentista desea organizar el orden de sus propios instrumentos en función de una comodidad de trabajo preferida, el mencionado nuevo tipo de instalación de unidad dental se considera el más acertado.

Desde las publicaciones de patente EP 479 868, EP 110 200 y JP 192 3861 se conoce el proporcionar unidades dentales con conectores codificables de conexión rápida, en los que sobre las clavijas del corrector pueden conmutarse los diferentes parámetros físicos necesarios para manejar los instrumentos de acuerdo con la situación operativa. Sin embargo, estas unidades dentales de la técnica anterior no han sido equipadas con instalaciones para conectar también un medio de obtención de imágenes a un semejante conector de instrumentos, ni para transferir la señal de imágenes a través del conector de instrumentos.

Es un objetivo de la presente invención eliminar los inconvenientes mencionados arriba, mediante proporcionar una nueva técnica de conectar instrumentos dentales a una unidad dental.

Es un objetivo más de la presente invención, proporcionar una nueva técnica de conexión de instrumentos dentales mediante la que una unidad dental puede identificar un medio de obtención de imágenes u otro instrumento dental conectado a un conector de instrumentos dado, de esta, y después conmutar los parámetros y señales necesarios para el control del mencionado instrumento dental, para que pasen a través del mencionado conector de instrumentos de la unidad dental.

Es otro objetivo más de la presente invención, proporcionar un nuevo tipo de medio de obtención de imágenes tal como una cámara intrabucal, con propiedades ventajosas adecuadas para ser utilizadas en el entorno descrito arriba, de modo que el mencionado medio de obtención de imágenes no requiera una unidad base separada, sino que por el contrario pueda conectarse directamente a una unidad dental utilizando así las funciones existentes de la unidad dental.

Es un objetivo especial de la invención proporcionar una conexión de medios de obtención de imágenes tal que, por medio de la mencionada conexión a uno y el mismo conector de instrumentos, puede ser conectado tanto un medio de obtención de imágenes como cualquier otro tipo de instrumento dental, mediante lo que la totalidad de los conectores de instrumentos de la unidad dental pueden estar equipados con el mencionado tipo de conexión adecuada para conectar a esta diferentes clases de instrumentos.

Para conseguir los objetivos descritos arriba y otros que se mencionarán después en el texto, el medio de obtención de imágenes, la unidad dental y el método acordes con la invención para conectar un medio de obtención de imágenes a una unidad tal, se caracterizan mediante lo indicado en las reivindicaciones anexas.

Los beneficios de la invención incluyen que, en la combinación de un medio de obtención de imágenes con una unidad dental acorde con la invención, la cámara de obtención de imágenes puede utilizar los recursos de la unidad dental tales como electricidad, agua, aire comprimido, electrónica de control y los propios conectores de instrumentos que están ya provistos para las necesidades de otros instrumentos dentales. Según la invención, la unidad dental identifica el instrumento conectado al conector de instrumentos, y conmuta sobre este las variables físicas necesarias para cualquier función concreta del instrumento. Como un beneficio más de la invención puede mencionarse que, a través del conector de instrumentos acorde con la invención, la unidad dental puede recibir variables de información tales como una señal de vídeo, y llevar a cabo la ulterior transferencia de estas por ejemplo a un dispositivo de visualización.

Para la identificación de instrumentos, la señal de identificación específica puede ser generada con la ayuda de cualquier técnica convencional de codificación basada en elementos tales como resistencias, conmutadores, etc., adaptable para funcionar conjuntamente con el conector de instrumentos. Así, la invención hace posible configurar el medio de obtención de imágenes con sus conexiones, con el suministro de energía y la circulación del medio de refrigeración, de una forma que es sustancialmente más ventajosa que las combinaciones de la técnica anterior basadas en dispositivos y sistemas de control separados. Un beneficio más es que la unidad dental puede inicialmente ser equipada con una instalación para conectar un medio de obtención de imágenes, mediante lo que el propio medio tal como una cámara de vídeo puede adquirirse posteriormente. Así, una sola cámara puede intercambiarse entre una pluralidad de unidades dentales compatibles, mediante lo que un dentista puede trabajar en una serie de unidades dentales diferentes con un solo conjunto de instrumentos, que típicamente pertenecen al propio dentista. La unidad dental puede dotarse de conectores de instrumentos tales que cualquier tipo de instrumento pueda conectarse a cualquier conector de instrumentos provisto con, por ejemplo, un interfaz multiplex convencional. Alternativamente, uno o varios conectores de instrumentos pueden asignarse en exclusiva para servir para un instrumento dado o una pluralidad de estos.

El medio de obtención de imágenes dispuesto de acuerdo con la invención, está esencialmente caracterizado porque el sistema de iluminación de objetos de la cámara está adaptado en la parte de la pieza de mano de un instrumento semejante. En la presente disposición, la luz no necesita ser transportada sobre una largo trayecto, mediante lo que se reduce las pérdidas por transmisión de luz y puede omitirse la gruesa guía de luz del cable de instrumentos.

Una cámara intrabucal implementada de acuerdo con la invención no requiere una unidad base separada sino que, por el contrario, la cámara puede integrarse con una unidad dental convencional para dentistas. Así, la cámara intrabucal puede diseñarse en un dispositivo en miniatura que está inmediatamente disponible en paralelo con otros instrumentos dentales. El medio de suministro eléctrico y refrigeración de la cámara intrabucal puede proporcionarse desde la unidad dental.

En lo que sigue, se describe la invención en mayor detalle con referencia a realizaciones preferidas de esta, que tienen un carácter no limitativo respecto del alcance de la invención, y que se ilustran en los dibujos anexos en los cuales:

la figura 1A muestra una cámara intrabucal adecuada para utilizarse en la invención;

la figura 1B muestra la sección de la fuente de luz de la cámara intrabucal ilustrada en la figura 1A;

la figura 2 muestra una unidad dental acorde con la invención, que tiene una pluralidad de instrumentos dentales unidos a la misma;

la figura 3 muestra una técnica preferida de transferencia de la señal de información de imagen a través de la unidad dental; y

la figura 4 muestra una disposición de conector acorde con la invención, equipada con una instalación de identificación de instrumentos.

En referencia ahora la figura 1A, en esta se muestra una cámara intrabucal 10 que aloja una sección de cámara 11, un elemento 12 sensor de imágenes sensible a la luz, una sección óptica 13, un elemento 14 de inversión de la orientación de la imagen, una sección frontal de óptica 15, una sección de fuente de luz 16, un elemento de refrigeración 20, una guía de luz 18 y un elemento sensor 22. Adicionalmente, la cámara intrabucal 10 incluye un cable 23 de conexión de instrumentos con un conector 24 situado en el otro extremo del mencionado cable.

Durante una sesión de obtención de imágenes, la iluminación sobre el objeto cuya imagen se va a obtener se suministra desde la sección 16 de fuente de luz, desde donde la luz se desplaza a lo largo de una guía de luz 18 hasta el extremo frontal de la cámara intrabucal 10. Allí, la luz es emitida a través de una pluralidad de puntos de salida al objeto de obtener una iluminación con la máxima suavidad, sobre el objeto cuya imagen se va a obtener. Puesto que la sección 16 de la fuente de luz está por lo tanto localizada cerca del punto de salida de la iluminación del objeto, se acorta la longitud de la guía de luz 18 de manera que no se producirá pérdidas sustanciales sobre la trayectoria de transmisión de la luz de iluminación.

El conjunto de la fuente de luz 16 y los elementos que la contienen, se muestra en mayor detalle en la figura 1B. El extremo frontal de la fuente de luz 16 contiene una lente 19 condensadora de luz y un reflector 17 que rodea la fuente de luz. La lente condensadora 19 dirige hacia adelante la luz que ilumina el objeto, y el reflector 17 que rodea la fuente de luz reúne con la máxima eficiencia la luz emitida por la fuente de luz, reduciendo así las pérdidas y mejorando la intensidad de iluminación en el objeto.

La fuente de luz 16 puede implementarse utilizando una lámpara de potencia de entrada relativamente baja, mediante lo que el calor de la lámpara puede ser absorbido por un elemento refrigerador 20 que rodea la lámpara. Se extrae el calor del elemento refrigerador 20 mediante un medio de refrigeración que, en la realización ejemplar, consiste en aire comprimido disponible desde la unidad dental. La función de refrigeración mediante aire comprimido sirve para impedir que el calor de la lámpara alcance la cámara y su sensor de imágenes CCD, que están situados cerca de la lámpara, debido a que la temperatura elevada de funcionamiento de la cámara deterioraría la relación señal-ruido de la señal de salida de la cámara.

La intensidad de salida de la fuente de luz 16 puede ajustarse mediante controlar el voltaje de trabajo de la lámpara. Esta disposición ayuda a evitar situaciones que provocan la saturación del sensor de la cámara, y por lo tanto contribuye a una calidad de imagen superior.

La imagen del objeto se proyecta al sensor de imágenes 12 sensible a la luz, de la cámara, sobre la trayectoria que comprende los elementos ópticos delanteros 15, un elemento óptico 14 de inversión de la imagen y además el sistema óptico interno 13 localizado en el extremo frontal de la cámara intrabucal 10. El elemento óptico 14 de inversión de la imagen invierte la orientación de la imagen en un denominado pentaprisma, que corrige la orientación de la imagen ya antes de que la imagen alcance la sección 11 en la cámara, eliminando la necesidad de corregir la orientación de la imagen en las etapas del post-procesamiento de la señal a la cámara. El enfoque de la imagen se controla con la ayuda de la sección óptica 13, mediante ajustar un botón de control (no mostrado en el dibujo) situado en la cabeza de la cámara intrabucal.

La sección óptica 13 puede implementarse como un sistema de lentes de aumento constante, o alternativamente incluyendo una prestación de zum.

El elemento sensor de imágenes 12 sensible a la luz puede ser, por ejemplo, un sensor de cámara de estado sólido del tipo CCD. El elemento sensor de imágenes 12 sensible a la luz convierte la imagen óptica proyectada sobre el mismo, en una señal de vídeo y transfiere la señal a la sección de cámara 11, desde donde la señal de vídeo saliente viaja sobre un conductor del cable de conexión 23 de instrumentos hasta el conector 24 del cable. La sección de cámara puede incrementarse utilizando, por ejemplo, una cámara de vídeo, pero también son factibles otro tipo de medios de obtención de imágenes. La óptica de la cámara está equipada con un tope de apertura ajustable.

La cámara intrabucal 10 puede incluir un elemento sensor 22 mediante el cual la unidad dental puede detectar la retirada de la cámara intrabucal 10 respecto de su soporte de almacenamiento, es decir, detectar la utilización de esta. Un elemento sensor 22 semejante puede utilizarse también para producir una señal al retornarse la cámara a su soporte de almacenamiento, es decir, en el último instante de uso de la cámara. También puede haber otros instrumentos dentales equipados con un elemento sensor 22. Este tipo de elemento 22 puede ser, por ejemplo, un relé de láminas o un sensor de Hall, ambos capaces de ser activados por un fuerte campo magnético. Además de ser adecuados para utilizar en la consola instrumental propia de una unidad dental, también pueden aplicarse a repisas de almacenamiento separadas que se colocan por separado respecto a la consola de instrumentos de la unidad dental. Semejante repisa de almacenamiento puede colocarse en una localización deseada dentro de la sala de trabajo del dentista.

El suministro eléctrico de la cámara intrabucal y el medio de refrigeración, ventajosamente aire comprimido, necesario para refrigerar la fuente de luz 16, se pasan a través de conector 24 y el cable de conexión 23 de instrumentos. La señal de vídeo se pasa a través del cable 23 de conexión de instrumentos y del conector 24, a la unidad dental 30. De acuerdo con la invención, el conector 24 es del mismo tipo que los otros instrumentos dentales conectados a la unidad dental 30.

En la figura 2 se muestra una realización de una unidad dental 30 acorde con la invención. En el presente contexto, el término unidad dental se utiliza en referencia a medios capaces de tener al menos un instrumento 25 conectado a los mismos, adecuado para ser utilizado en cuidados dentales y que tiene capacidad para entregar suministro eléctrico, de agua y/o aire comprimido a los mencionados instrumentos 25. La unidad dental 30 incluye una consola 31 de instrumentos, una unidad de cuerpo 32 y un conducto de cable 33 que une estos dos. El conducto de cables 33 es adecuado para pasar a su través los conductores eléctricos, las líneas de señal y los tubos flexibles de suministro de agua/aire de la unidad. La consola 31 de instrumentos contiene una unidad electrónica 41 con funciones necesarias para controlar los instrumentos dentales. La unidad de cuerpo 32 contiene una unidad de electrónica 40 alojada en la unidad de cuerpo, una conexión para una unidad de control 42 de pie y una salida de señal de vídeo 39.

La consola 31 de instrumentos de la unidad dental 30 mostrada en la figura 2, incluye una pluralidad de conectores C mutuamente idénticos, adecuados para la conexión de instrumentos dentales 25 y de la cámara intrabucal 20 acorde con la invención. Cualquier instrumento puede conectarse a cualquiera de los conectores C. En la realización ilustrada de la unidad dental, a esta hay conectada una cámara intrabucal 10 y un instrumento dental 25. El instrumento dental 25 puede contener, por ejemplo, una turbina o un micro-motor. La unidad dental 30 identifica cada instrumento 10, 25 que está conectado a esta, y la unidad electrónica 41 de la unidad dental 30 controla los parámetros físicos operativos según las necesidades de cada instrumento 10, 25. Por ejemplo, cuando está utilizándose la cámara intrabucal 10, la tensión de alimentación y el medio de refrigeración necesario para esta pueden controlarse a valores correctos, y la señal de información de imagen producida por la cámara es conmutada a la salida 39.

El instrumento que está utilizándose puede ser controlado por medio de una unidad de control 42 de pie, situada en el suelo. Puesto que la unidad dental 30 tiene conocimiento del tipo de instrumento 10, 25 que está utilizándose, la unidad puede convertir las señales emitidas con la unidad de control 42 de pie, en señales de comando correctas para controlar en concreto el mencionado instrumento 10, 25. Un ejemplo de tal uso de la unidad de control 42 de pie, es una situación en la que la cámara intrabucal 10 está en uso y la unidad de control 42 de pie puede ser activada para hacer que la cámara grabe una imagen estática.

De acuerdo con la invención, el funcionamiento del medio 10 de obtención de imágenes, de los instrumentos 25 y la unidad de control 42 de pie, está ventajosamente gobernado a través del interfaz de operador de la unidad dental 30.

Una disposición preferida acorde con la invención es equipar toda las posiciones C de conector con el conector de interfaz universal, con la excepción de un conector que se dejará para un uso específico sirviendo solo para la jeringa.

En la figura 3 se muestra una posible disposición para pasar la señal de información de imagen a través de la unidad dental 30, hasta la señal de salida 39. En esta realización, solo el conector C de instrumentos más lateral está equipado adecuadamente para aceptar tanto el medio de obtención de imágenes 10 como otros tipos de instrumentos 25. La señal producida por el medio de obtención de imágenes 10 se pasa a través del cable 23 de instrumentos, su conector 24 y el conector C de la unidad dental 30, hasta el sistema de circuitos de la unidad dental 30. En esta cadena, la señal se pasa primero a un modulador 34 en el que es sometida a una conversión ascendente hasta una frecuencia portadora mayor. La señal modulada se lleva sobre un conductor 35 hasta un cable 36 que está adaptado principalmente para servir a una tarea diferente, por ejemplo como un cable de suministro eléctrico. Sin embargo, pasar simultáneamente la señal de vídeo modulada a lo largo de un cable 36 que está en servicio, no interfiere con la función principal del cable 36. La transmisión de este modo, de la señal de información de imagen, es una disposición ventajosa ya que elimina la necesidad de instalar un carril auxiliar separado en el conducto 33 de conductores, ya abarrotado. A continuación la señal modulada se pasa por el conductor común 33 entre la consola 31 de instrumentos y la unidad de cuerpo 32, al

interior de la unidad de cuerpo 32, donde la señal modulada se pasa sobre un conductor 37 hasta un desmodulador 38. Desde este, la señal se pasa después a la salida 39 de señal de vídeo, y desde esta por ejemplo a un monitor de vídeo para su visualización y/o a un medio de almacenamiento.

En la figura 4 se muestra una posible construcción de conector acorde con la invención. Debe señalarse que la identificación de un instrumento acorde con la invención no necesita, dentro del alcance de la invención, implementarse necesariamente utilizando la técnica aquí descrita, sino que puede utilizarse igualmente cualquier otra realización correspondiente. Como se muestra en la figura 4, el conector 24 de conexión rápida, del cable de conexión 23 de instrumentos del medio 10 de obtención de imágenes o de cualquier otro instrumento dental 25, es acoplado a un conector C de instrumentos acorde con la invención, en la consola 31 de instrumentos de la unidad dental 30. Aquí, por ejemplo una de las clavijas 26 de conector está conectada para comunicar con medios que sirven para identificar el instrumento 10, 25 conectado al mencionado conector C de instrumentos. Esta clase de identificación puede basarse, por ejemplo, en una resistencia eléctrica que tiene una resistencia específica que se sitúa en el conector 24 con el objeto de comunicar con tal clavija de conector 26' (no mostrada en el diagrama) del conector 24, que tras el emparejamiento del conector 24 con el conector C de instrumento, es recibido en la mencionada clavija 26 de conector de identificación de instrumento. Cuando la unidad dental 30 identifica así el tipo de instrumento 10, 25 conectado al mencionado conector C de instrumento, puede conmutar correctamente las variables físicas específicas requeridas por el mencionado instrumento 10, 25, para hacerlas disponibles en el mencionado conector C de instrumentos.

En la realización mostrada en la figura 4, la señal de vídeo puede pasarse a la unidad dental 30 a través de cualquiera de las clavijas 26 de conector. En concreto, de acuerdo con la invención es posible utilizar las clavijas conectoras 26 individuales para transferir diferentes tipos de señales según se requiera por la situación operativa real y/o para adaptar una clavija conectora 26 individual para la transferencia simultánea de una pluralidad de señales moduladas a diferentes frecuencias portadoras.

Debe entenderse que la descripción anterior representa solo unas pocas en realizaciones preferidas de la invención, cuyos detalles pueden modificarse dentro del alcance de la invención. Por ejemplo, puede contemplarse técnicas diferentes respecto de las utilizadas en los ejemplos anteriores para transferir la señal de información de imagen desde el instrumento conector hasta la pantalla y/o el dispositivo de almacenamiento de imágenes.

Referencias citadas en la descripción

La lista de referencias citadas por el solicitante es solo para comodidad del lector. No forma parte del documento de Patente Europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en recopilar las referencias, no puede descartarse errores u omisiones y la EPO rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- EP 678 280 A [0008]
- DE 4 009 439 [0008]
- EP 479 868 A [0009]
- EP 110 200 A [0009]
- JP 1 923 861 A [0009]

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) de obtención de imágenes, para grabar imágenes de los dientes y la zona de la boca, el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes comprendiendo una sección de cámara (11), un sistema de iluminación (16, 17, 18, 19), elementos ópticos (13, 14, 15), un cable (23) de conexión de instrumentos y un conector (24), el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes siendo conectable a un conector (C) de instrumentos de una unidad dental (30) a través del cable (23) de conexión de instrumentos y del conector (24), mediante lo que el dispositivo (10) de obtención de imágenes comprende medios para recibir desde la mencionada unidad dental (30), al menos una parte de las variables físicas operativas necesarias para manejar el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes, y medios para pasar la señal de información de imagen producida por el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes, a una pantalla y/o a un dispositivo de grabación de imágenes, a través del conector (24) del dispositivo (10) de obtención de imágenes, **caracterizado** porque el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes incluye medios para proporcionar a cualquier conector (C) de instrumentos de la mencionada unidad dental, una señal de identificación específica tras la conexión del mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes al conector (C) de instrumentos, con el objeto de a) permitir a la unidad dental (30) identificar la conexión en concreto del mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes, y de b) obtener desde el mencionado conector (C) de instrumentos, las variables físicas específicas necesarias para el manejo del mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes.

2. El dispositivo (10) de obtención de imágenes acorde con la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende un sistema de iluminación de objetos (16, 17, 18, 19), que está adaptado para ser enfriado por un medio refrigerante.

3. El dispositivo (10) de obtención de imágenes acorde con la reivindicación 2, **caracterizado** porque el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes está adaptado para recibir el mencionado medio refrigerante a través del cable (23) de conexión de instrumentos procedente de la unidad dental (30).

4. El dispositivo (10) de obtención de imágenes acorde con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes es capaz de conectarse a una unidad de control (42) de pie, a través de conector (24) del dispositivo (10) de obtención de imágenes.

5. El dispositivo (10) de obtención de imágenes acorde con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por medios para modular señales a diferentes frecuencias portadoras para pasar a través de una sola clavija (26) de conector, del conector (24) del dispositivo de obtención de imágenes.

6. El dispositivo (10) de obtención de imágenes acorde con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque comprende un sistema de iluminación (16, 17, 18, 19) de objetos, que está equipado con una fuente de luz que tiene una salida de luz ajustable para tratar el brillo de la imagen grabada.

7. Una unidad dental (30) que comprende conectores (C) de instrumentos, que comprenden medios para estabilizar una conexión entre la mencionada unidad dental (30) e instrumentos dentales (10, 25) elegidos entre el dispositivo (10) de obtención de imágenes y otros instrumentos dentales (25), de forma que puede pasarse una señal de información de imagen producida por el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes, a una pantalla y/o a un dispositivo de grabación de imágenes, **caracterizada** porque

al menos un conector (C) de instrumentos de la mencionada unidad dental (30) comprende medios para conectar a la mencionada unidad dental (30) cualquiera de los siguientes: el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes y cualquiera de los mencionados otros instrumentos dentales (25),

la unidad dental (30) comprende medios para identificar el instrumento dental concreto (10, 25) conectado al mencionado al menos un conector (C) de instrumentos, tras la conexión del mencionado instrumento dental (10, 25) al mencionado al menos un conector (C) de instrumentos, y

la unidad dental (30) comprende medios para conectar al mencionado conector (C) de instrumentos, las variables físicas específicas necesarias para el funcionamiento del mencionado instrumento (10, 25) conectado al mencionado al menos un conector (C) de instrumentos.

8. La unidad dental (30) acorde con la reivindicación 7, **caracterizada** porque la unidad dental (30) comprende medios para controlar el instrumento que está utilizándose, mediante una unidad de control (42) de pie.

9. La unidad dental (30) acorde con la reivindicación 7 u 8, **caracterizada** porque la totalidad, o alternativamente todos menos uno, de los mencionados conectores (C) de instrumentos comprenden medios para conectar cualquiera entre un dispositivo (10) de obtención de imágenes y cualquier otro instrumento dental (25), a la mencionada unidad dental (30).

10. La unidad dental (30) acorde con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada** porque la unidad dental (30) comprende un interfaz de operador, que está adaptado para controlar adecuadamente un dispositivo (10) de obtención de imágenes o un accesorio de asociado con la obtención de imágenes.

11. La unidad dental (30) acorde con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada** porque la mencionada unidad dental (30) incluye un modulador (34) y un desmodulador (38) adecuados para procesar una señal de información de imagen, y medios para transmitir la mencionada señal en una forma modulada.

12. La unidad dental (30) acorde con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizada** porque los conectores (C) de instrumentos de la mencionada unidad dental (30) contienen clavijas (26) de conector adaptadas adecuadamente para utilizarse en la transmisión de diferentes señales en función de la situación operativa real y/o porque las mismas mencionadas clavijas (26) de conector están adaptadas adecuadamente para la transferencia simultánea de una pluralidad de señales moduladas a diferentes frecuencias portadoras.

13. La unidad dental (30) acorde con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, **caracterizada** porque la mencionada unidad dental (30) comprende una consola (31) de instrumentos o una prestación de almacenamiento similar, que incluye medios para detectar las situaciones en las que los mencionados instrumentos (10, 25) se ponen en uso y, a la inversa, aquellas en las que ha cesado el mencionado uso.

14. La unidad dental (30) acorde con la reivindicación 13, **caracterizada** porque el mencionado conector (C) de instrumentos de la mencionada unidad dental (30) comprende medios para detectar un elemento sensor (22) contenido por un instrumento dental (10, 25), en conexión con los instantes de comienzo y finalización de utilización del instrumento.

15. La unidad dental (30) acorde con la reivindicación 14, **caracterizada** porque el mencionado elemento sensor (22) se selecciona entre los siguientes: un relé de láminas y un sensor de Hall.

16. La unidad dental (30) acorde con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, **caracterizada** porque la mencionada unidad dental (30) incluye medios para conectar en el mencionado conector (C) de instrumentos, variables físicas necesarias para el uso del instrumento dental en cuestión, ya sea este un dispositivo (10) de obtención de imágenes o cualquier otro instrumento dental (25), tan pronto como se detecta que el mencionado instrumento dental (10, 25) se ha puesto en uso y, a la inversa, para desconectar las mencionadas variables físicas del mencionado conector de instrumento en cuanto se detecta al cese del uso del mencionado instrumento (10, 25).

17. La unidad dental (30) acorde con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 16, **caracterizada** porque la mencionada unidad dental (30) comprende medios para conectar en el mencionado conector (C) de instrumentos, un circuito de señal para recibir una señal de información de imagen, producida por el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes.

18. La unidad dental (30) acorde con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 17, **caracterizada** porque los medios para identificar el instrumento dental (10, 25) están configurados para identificar el instrumento dental (10, 25) en función de una señal de conexión específica del instrumento, generada tras la conexión del mencionado instrumento dental (10, 25) al mencionado conector de instrumentos (C).

19. Un método de conexión del dispositivo (10) de obtención de imágenes acorde con una de las reivindicaciones 1 a 6, a una unidad dental (30), **caracterizado** porque la mencionada unidad dental (30) está equipada con conectores (C) de conexión de instrumentos, de los que al menos uno comprende medios para conectarse alternativamente a cualquiera entre un dispositivo (10) de obtención de imágenes y cualquier otro tipo de instrumento dental (25), y porque el mencionado método comprende las siguientes etapas:

- conectar el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes al conector (C) de conexión de instrumentos que está adaptado para conectar cualquiera entre un dispositivo (10) de obtención de imágenes y cualquier otro tipo de instrumento dental (25),

- identificar en la mencionada unidad dental (30), que en concreto el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes está conectado al mencionado conector de conexión de instrumentos,

mediante lo que, bien inmediatamente en ese momento o solo después de que el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes se ha puesto en uso,

- conectar en el mencionado conector (C) de instrumentos, las variables físicas específicas necesarias para manejar el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes.

20. El método acorde con la reivindicación 19, **caracterizado** porque las variables físicas asociadas con el uso del mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes, se pasan a través de clavijas (26) de conector, del mencionado conector (C) de instrumentos.

21. El método acorde con la reivindicación 20, **caracterizado** porque los diferentes tipos de señales se pasan a través de las mencionadas clavijas (26) de conector.

22. El método acorde con la reivindicación 21, **caracterizado** porque las señales moduladas a diferentes frecuencias portadoras se pasan a través de una sola clavija (26) de conector y/o las mencionadas señales de diferentes frecuencias portadoras se pasan simultáneamente a través de la mencionada clavija de conector.

23. El método acorde con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 22, **caracterizado** porque el control del mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes o de un accesorio asociado con la obtención de imágenes, se realiza utilizando un interfaz de operador de la mencionada unidad dental (30).

24. El método acorde con cualquiera de las reivindicaciones 19 a 23, **caracterizado** porque el mencionado método comprende además conectar en el mencionado conector (C) de instrumentos, un circuito de señal para recibir una señal de información de imagen producida por el mencionado dispositivo (10) de obtención de imágenes.

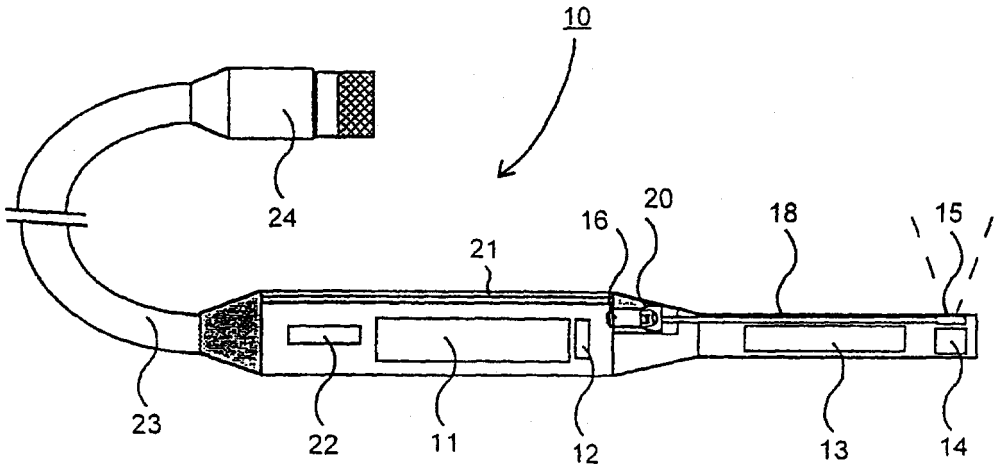


FIG. 1A

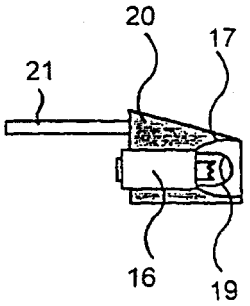


FIG. 1B

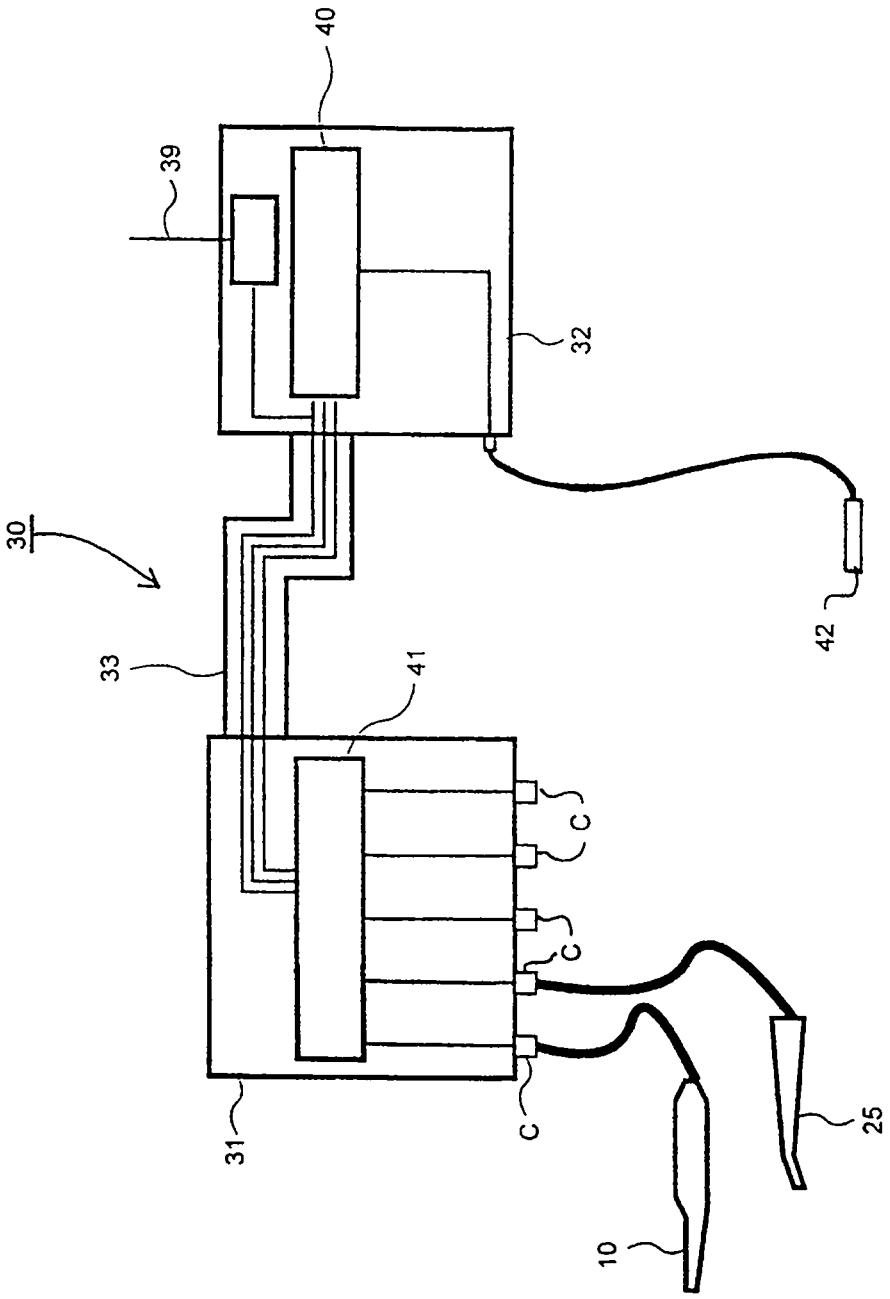


FIG. 2

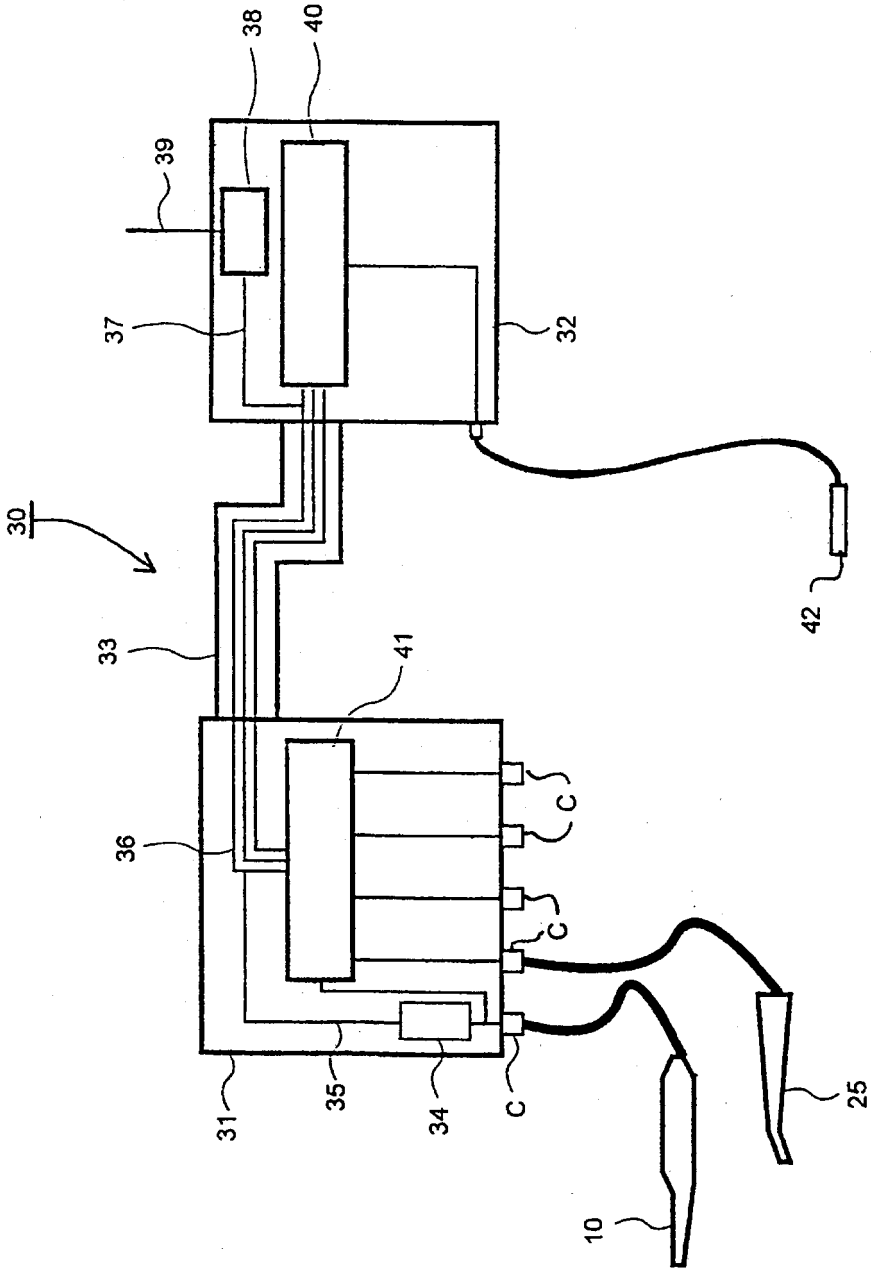


FIG. 3

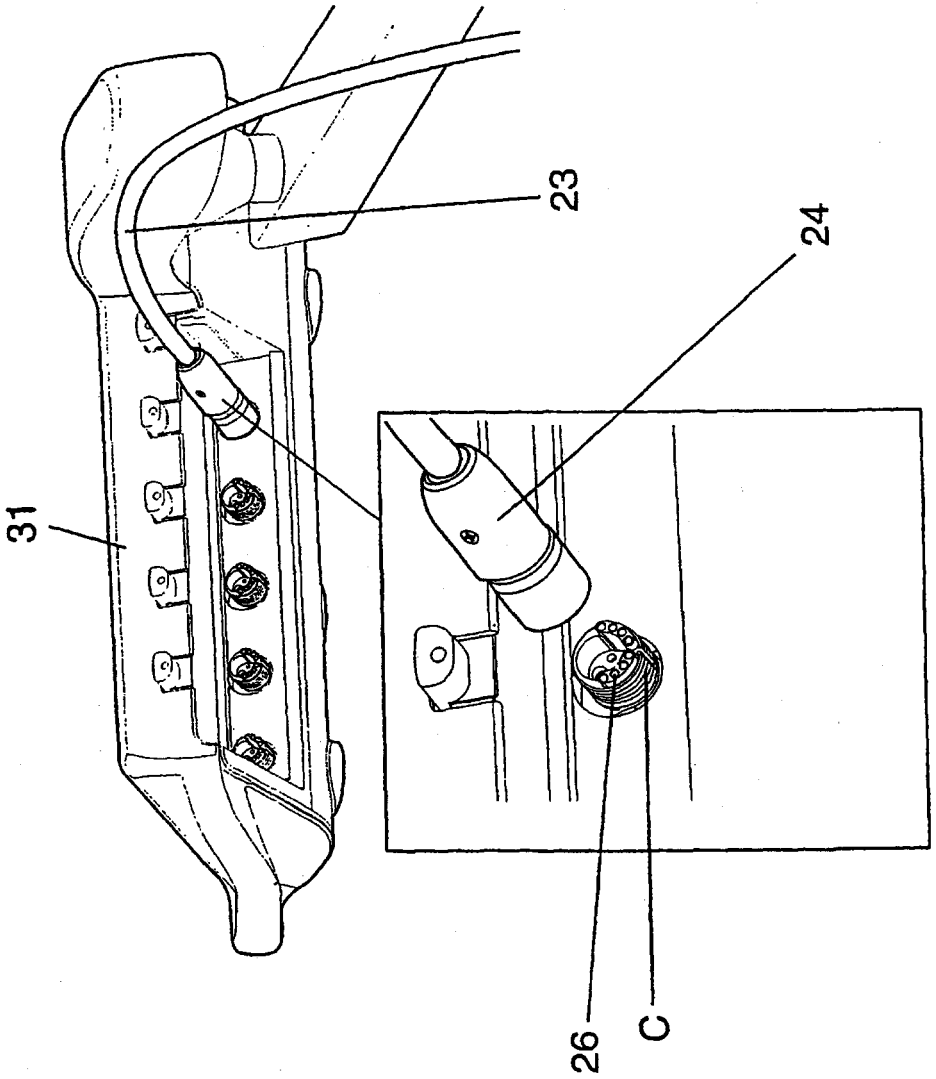


FIG. 4