

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 118**

51 Int. Cl.:

A61B 3/135 (2006.01)

G06F 19/00 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.04.2012 PCT/CN2012/073802**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012 WO12139497**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2012 E 12771788 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 2620099**

54 Título: **Sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital**

30 Prioridad:

11.04.2011 CN 201110089269

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

16.05.2018

73 Titular/es:

**SHANGHAI MEDIWORKS PRECISION
INSTRUMENTS CO., LTD (100.0%)
East 2nd Floor No. 69 Lane 1985 Chunshen Rd.
Minhang District
Shanghai 200237, CN**

72 Inventor/es:

**WEI, YUE;
CHEN, WENGUANG;
YAN, SUFENG;
HAN, YUNXIAO;
WANG, SHAOJUAN;
PENG, XIANRAN;
YU, HANG y
KONG, ZHAOSONG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 668 118 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

Sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital

Campo de tecnología

5 La presente solicitud de patente se refiere al campo de los instrumentos ópticos, y se refiere particularmente a un sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital.

Antecedentes

10 El sistema de microscopio de lámpara de hendidura existente se utiliza generalmente para diagnosticar el segmento anterior de los ojos. Es un equipo de diagnóstico y formación de imágenes mediante un haz de luz estrecho, utilizado en el departamento de oftalmología. El ocular generalmente se utiliza para generar información de los cambios patológicos de los ojos de un paciente. El paciente debe ser revisado en el sitio por un médico. La información de la parte nidus no se puede registrar con exactitud del tiempo. Los registros se restringen a la observación del médico y la comprensión del estado del paciente. La información de los cambios patológicos no se puede ampliar ni verificar en el monitor. El control se restringe al índice de resolución a simple vista del médico. Si otro médico desea conocer el estado, él/ella necesita volver a verificarlas.

15 La solicitud de patente de Estados Unidos n.º 2002/0018587 describe un aparato de distribución de imágenes. El aparato de distribución de imágenes distribuye imágenes en movimiento de un punto quirúrgico recogidas durante un tratamiento tal como una operación quirúrgica a más de un cliente sin requerir conocimiento experto en ordenadores y comunicación. El aparato de distribución de imágenes comprende una unidad de comunicación de acceso telefónico que lleva a cabo la comunicación digital con uno o más clientes, y una unidad de comunicación de Internet que lleva a cabo la comunicación digital con uno o más clientes, una interfaz para la entrada de imágenes que recibe al menos una señal de imagen en movimiento recogida con medios de captación de imágenes unidos a un dispositivo médico, y un servidor de codificación que codifica la señal de imagen en movimiento con una señal de imagen digitalizada con una o más tasas de datos actuales en tiempo real, y una unidad de distribución de imágenes que distribuye al menos una señal de imagen digitalizada con una o más de las tasas de datos a uno o más clientes por medio de la red telefónica o Internet. Las reivindicaciones adjuntas se caracterizan en este documento.

20 La patente de Estados Unidos n.º 7.232.220 describe un sistema para el examen de la visión que utiliza telemedicina. El método y el sistema de telemedicina descritos incluyen al menos un módulo de examen de forma remota que a su vez incluye varios dispositivos ópticos configurados para examinar el ojo de un paciente, y un controlador para recoger y transmitir los datos del examen del ojo del paciente. La información recogida se transmite por medio de un enlace de comunicaciones a un centro de diagnóstico para analizar la información recogida en el módulo de examen de forma remota. El centro de diagnóstico mantiene además una base de datos de registros de pacientes correspondiente a la información del examen recogida de forma remota y una consola de examen para permitir un diagnóstico en base a la información recogida.

35 El médico no puede mostrar o almacenar el estado de la parte nidus del paciente por medio del ordenador. Él/ella no puede registrar el estado e imprimirlo para que el paciente se lo lleve.

El estado del paciente no se puede transmitir a un experto en otro lugar para el diagnóstico. El experto en otro lugar no puede controlar de forma remota el microscopio con lámpara de hendidura digital para verificar diferentes partes de los ojos del paciente de diferentes maneras.

40 En la actualidad, todavía no existe un sistema de microscopio de lámpara de hendidura en el mercado que pueda superar los defectos mencionados anteriormente.

Resumen

45 Para resolver los problemas de la tecnología existente, la presente solicitud de patente proporciona un sistema de microscopio con lámpara de hendidura digital y métodos de registro electrónico y diagnóstico de forma remota. La información verificada por el microscopio de lámpara de hendidura en oftalmología se puede lograr mediante registro electrónico. La información se transfiere a internet por medio de la interfaz de comunicación finalmente. El diagnóstico de forma remota y la dirección de forma remota se pueden lograr. Por lo tanto, la verificación oftálmica se puede realizar sin estar en el sitio y se logra la consulta de expertos de forma remota.

50 De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud de patente, un sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital incluye: un lado del microscopio con lámpara de hendidura digital, que incluye un microscopio de lámpara de hendidura incorporado, una unidad de comunicación y un lado del cliente. El lado del microscopio de lámpara de hendidura digital, la unidad de comunicación y el lado del cliente se conectan en secuencia.

El microscopio de lámpara de hendidura digital incluye divisor óptico, lente de zoom y sensor de formación de imágenes. La lente de zoom se acopla al microscopio de lámpara de hendidura digital por medio del divisor óptico y

forma las imágenes en el sensor de formación de imágenes. El sensor de formación de imágenes se acopla a la unidad de comunicación. El sensor de formación de imágenes se acopla al puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara por medio de una unidad de preprocesamiento de imágenes. El puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara se conecta a la unidad de comunicación.

5 La unidad de preprocesamiento de imágenes se acopla a la lente de zoom por medio de una unidad de procesamiento de zoom, un controlador de motor y un motor en secuencia. La lente de zoom se acopla a la unidad de procesamiento de zoom por medio de un sensor de posición. El puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara se conecta a la unidad de procesamiento de zoom.

10 La unidad de preprocesamiento de imágenes, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara y la unidad de procesamiento de zoom se combinan en un sistema integrado.

15 De acuerdo con otro aspecto de la presente solicitud de patente, un método de registro electrónico y diagnóstico de forma remota incluye al menos las siguientes etapas: el microscopio de lámpara de hendidura emite luz a los ojos del paciente y recoge la luz que se refleja de vuelta desde los ojos del paciente como la información óptica de los ojos del paciente, el lado del microscopio de lámpara de hendidura digital transfiere la señal de la información óptica al lado del cliente por medio de la unidad de comunicación, el lado del cliente registra, reproduce o procesa de forma remota la información patológica de los ojos del paciente en forma de imágenes, el lado del cliente controla de forma remota el lado del microscopio de lámpara de hendidura digital mediante la unidad de comunicación para recoger la información óptica de los ojos del paciente.

20 El lado del microscopio de lámpara de hendidura digital transfiere la señal de la información óptica al lado del cliente por medio de la unidad de comunicación de las siguientes maneras: la lente de zoom recibe la información óptica de los ojos del paciente recogida por el microscopio de lámpara de hendidura mediante el divisor óptico, el sensor de formación de imágenes convierte la información óptica de los ojos del paciente recibida por la lente de zoom en señal eléctrica, el sensor de formación de imágenes se acopla a la unidad de comunicación por medio de la unidad de preprocesamiento de imágenes, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara en secuencia para transferir la señal eléctrica del sensor de formación de imágenes a la unidad de comunicación, la
25 unidad de comunicación transfiere la señal eléctrica al lado del cliente.

30 La unidad de preprocesamiento de imágenes se conecta a la unidad de procesamiento de zoom. La unidad de procesamiento de zoom, el controlador de motor, el motor y la lente de zoom se conectan en secuencia. La acción de la lente de zoom se controla de acuerdo con la señal eléctrica transferida desde el sensor de formación de imágenes y se recoge la información óptica de los ojos del paciente.

El puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara y la unidad de procesamiento de zoom se interconectan. La unidad de procesamiento de zoom, el controlador de motor, el motor y la lente de zoom se conectan en secuencia. La acción de la lente de zoom se controla de acuerdo con la información de control del lado del cliente transferida desde la unidad de comunicación y se recoge la información óptica de los ojos del paciente.

35 La lente de zoom acciona el sensor de posición. El sensor de posición retroalimenta la información de acción de la lente de zoom a la unidad de procesamiento de zoom para controlar el motor con precisión.

40 El lado del cliente incluye un puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del cliente, una unidad de procesamiento de imágenes, una unidad de visualización de imágenes y una unidad de control. El puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del cliente, la unidad de procesamiento de imágenes y la unidad de visualización de imágenes se conectan en secuencia. El puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del cliente y la unidad de procesamiento de imágenes convierten la señal de comunicación transferida desde la unidad de comunicación en señal de imagen, y luego la señal de imagen se visualiza mediante la unidad de visualización de imágenes. La unidad de procesamiento de imágenes registra y compila la señal de imagen. La unidad de control se conecta y controla la unidad de procesamiento de imágenes. La unidad de control controla la reproducción, el
45 registro y el procesamiento de la señal de imagen. La unidad de control controla la unidad de zoom para hacer zoom a diferentes partes de los ojos del paciente y recoge la señal luminosa mediante la unidad de procesamiento de imágenes, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del cliente, la unidad de comunicación, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara, el controlador de motor y el motor. La unidad de control se conecta y controla el puerto de procesamiento de comunicaciones del cliente para procesar la información de la
50 unidad de comunicación.

Una fuente de alimentación del lado del cliente o la unidad de procesamiento de imágenes puede proporcionar energía a la unidad de control.

La unidad de comunicación puede ser un cable de telecomunicación, un cable óptico, una red de área local o internet.

55 En una forma de realización, el lado del cliente puede ser un ordenador remoto.

La presente solicitud de patente tiene las siguientes ventajas:

5 La información verificada por el microscopio de lámpara de hendidura en oftalmología se vincula a internet por medio de la interfaz de comunicación finalmente. Se puede lograr el diagnóstico de forma remota y el accionamiento remoto. Por lo tanto, la verificación oftálmica se puede realizar sin estar en el sitio y se logra la consulta de expertos de forma remota.

El médico puede encuadrar y ampliar la imagen en el lado del cliente. El médico puede usar un ratón para seleccionar y ampliar el área que se debe verificar especialmente. Pueden ampliar las áreas donde se necesitan conocer más detalles y, por lo tanto, se mejora la calidad de la verificación.

10 En comparación con el equipo tradicional de inspección oftálmica de foco fijo, el sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital puede ajustar la distancia focal mediante la rueda del ratón y hacer zoom en las organizaciones de las partes a diferentes niveles del globo ocular de forma selectiva.

En comparación con la verificación tradicional de lámpara de hendidura, el sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital puede grabar e imprimir el resultado de inspección mediante software. El historial médico del paciente se puede almacenar y reproducir de manera conveniente.

15 El modo de salida del ocular y el modo de salida conjunta mediante el ocular y la imagen digital se pueden cambiar. Es más práctico de utilizar para el médico.

Es más práctico para montar, depurar y adquirir una mejor calidad de imágenes.

Breve descripción de los dibujos

20 La Figura 1 es un diagrama esquemático de la estructura de la presente solicitud de patente, que muestra: los ojos del paciente, un lado del microscopio de lámpara de hendidura digital, un microscopio de lámpara de hendidura, una lente de zoom, un sensor de formación de imágenes, una unidad de preprocesamiento de imágenes, un puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara, una unidad de procesamiento de zoom, un motor, un controlador de motor, un sensor de posición, una fuente de alimentación del lado del microscopio de lámpara de hendidura digital, una unidad de comunicación, un lado del cliente, un puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del cliente, una unidad de procesamiento de imágenes, una unidad de visualización de imágenes, una
25 unidad de control y una fuente de alimentación del lado del cliente.

Descripción detallada

Los principios de la presente solicitud de patente se describirán adicionalmente con referencia a los dibujos.

30 Según se muestra en la FIG. 1, un sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital y los métodos de registro electrónico y diagnóstico de forma remota de la presente solicitud de patente se utilizan para diagnosticar los ojos del paciente. El sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital incluye un lado del microscopio de lámpara de hendidura digital que tiene un microscopio de lámpara de hendidura incorporado. El microscopio de lámpara de hendidura emite luz a los ojos de un paciente y recoge la luz reflejada de vuelta desde los ojos del paciente como información patológica. El sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital también incluye una unidad de
35 comunicación y al menos un lado del cliente. El lado del microscopio de lámpara de hendidura digital, la unidad de comunicación y el lado del cliente se conectan en secuencia y transfieren la información patológica de los ojos del paciente. El lado del cliente registra, reproduce o procesa de forma remota la información patológica de los ojos del paciente en forma de imágenes. El lado del cliente puede controlar de forma remota el lado del microscopio de lámpara de hendidura digital mediante la unidad de comunicación para recoger información óptica de los ojos del
40 paciente.

El lado del microscopio de lámpara de hendidura digital incluye además un divisor óptico, una lente de zoom, un sensor de formación de imágenes, una unidad de preprocesamiento de imágenes, un puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara, una unidad de procesamiento de zoom, un controlador de motor, un sensor de posición, una fuente de alimentación del lado del microscopio de lámpara de hendidura digital.

45 La lente de zoom recoge la luz de los ojos del paciente recibida por el microscopio de lámpara de hendidura por medio del divisor óptico.

El sensor de formación de imágenes convierte la información óptica recibida mediante la lente de zoom en señal eléctrica.

50 El sensor de formación de imágenes se conecta a la unidad de preprocesamiento de imágenes. La unidad de preprocesamiento de imágenes, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara y la unidad de comunicación se conectan en secuencia para transferir la señal eléctrica del sensor de formación de imágenes a la unidad de comunicación.

La unidad de preprocesamiento de imágenes se conecta a la unidad de procesamiento de zoom. El puerto de

procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara y la unidad de procesamiento de zoom se interconectan. La unidad de procesamiento de zoom, el controlador de motor, el motor y la lente de zoom se conectan en secuencia. La acción de la lente de zoom se controla de acuerdo con la información de control del lado del cliente transferida desde la unidad de comunicación y se recoge la información óptica de los ojos del paciente.

- 5 La lente de zoom acciona el sensor de posición. El sensor de posición retroalimenta la información de acción de la lente de zoom a la unidad de procesamiento de zoom para controlar el motor con precisión.

10 La fuente de alimentación del lado del microscopio de lámpara de hendidura digital suministra energía a todos o parte de la fuente luminosa del microscopio de lámpara de hendidura, el sensor de posición de la lente de zoom, el sensor de formación de imágenes, la unidad de preprocesamiento de imágenes, la unidad de procesamiento de zoom, el controlador de motor, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara y la unidad de comunicación.

La unidad de preprocesamiento de imágenes, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara y la unidad de procesamiento de zoom se combinan en un sistema integrado.

15 El lado del cliente incluye un puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del cliente, una unidad de procesamiento de imágenes, una unidad de visualización de imágenes, una unidad de control y una fuente de alimentación del lado del cliente.

20 El puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del cliente, la unidad de procesamiento de imágenes y la unidad de visualización de imágenes se conectan en secuencia. El puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del cliente y la unidad de procesamiento de imágenes convierten la señal de comunicación transferida desde la unidad de comunicación en señal de imagen. Luego, la señal de imagen se muestra en la unidad de visualización de imágenes. La unidad de procesamiento de imágenes registra y compila la señal de imagen.

La unidad de control puede ser un ratón, un teclado, una palanca de operación o cualquier combinación de los mismos.

25 La fuente de alimentación del lado del cliente puede proporcionar energía a todos o parte de la unidad de comunicación, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del cliente, la unidad de procesamiento de imágenes y la unidad de visualización de imágenes.

30 La unidad de control se conecta y controla la unidad de procesamiento de imágenes. La unidad de control controla la reproducción, el registro y el procesamiento de la señal de imagen. La unidad de control controla la unidad de zoom para hacer zoom a diferentes partes de los ojos del paciente y recoge la señal luminosa de la unidad de procesamiento de imágenes, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del cliente, la unidad de comunicación, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara, el controlador de motor y el motor.

La unidad de control se conecta y controla el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del cliente para procesar la información de la unidad de comunicación.

35 La fuente de alimentación del lado del cliente o la unidad de procesamiento de imágenes pueden proporcionar energía a la unidad de control.

La unidad de comunicación puede ser un cable de telecomunicación, un cable óptico, una red de área local o internet.

En una forma de realización, el lado del cliente puede ser un ordenador remoto.

40 Cuando el sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital de esta forma de realización está en funcionamiento, la fuente luminosa de hendidura del microscopio de lámpara de hendidura digital irradia los ojos del paciente. La luz reflejada entra en el sistema de microscopio del microscopio de lámpara de hendidura digital y se divide en dos haces de luz. Uno de los haces de luz forma la imagen en el sensor de formación de imágenes de acoplamiento optoelectrónico por medio de la lente de zoom. La señal de imagen recogida y preprocesada por el sistema de imagen digital de la unidad de preprocesamiento de imágenes se transfiere a la unidad de procesamiento de zoom y al puerto de procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara simultáneamente.

45 El puerto de procesamiento de comunicaciones se conecta a la red de área local o a internet y proporciona servicio de control HTTP (Protocolo de transporte de hipertexto) y servicio de imágenes en tiempo real al lado del cliente. El lado del cliente se conecta al lado del microscopio de lámpara de hendidura digital mediante la red de área local o internet. El lado del cliente recibe y muestra los datos de imagen en tiempo real y controla de forma remota el lado del microscopio de lámpara de hendidura digital por medio del servicio de control HTTP.

50

El usuario puede observar las imágenes tomadas por el lado del microscopio de lámpara de hendidura digital desde el monitor conectado al ordenador del lado del cliente y controlar el software mediante el ratón y el teclado conectados al ordenador. El ordenador del lado del cliente puede enviar una instrucción de control al puerto de

procesamiento de comunicaciones del lado de la cámara por medio de la unidad de comunicación. La unidad de procesamiento de imágenes del lado de la cámara envía la instrucción de control a la unidad de procesamiento de zoom. Y luego, la unidad de procesamiento de zoom acciona el controlador de motor para hacer zoom de acuerdo con la señal transferida desde el sensor de posición, de manera que el sensor de formación de imágenes pueda adquirir la señal de imagen que se necesita.

5

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital que comprende un lado del microscopio de lámpara de hendidura digital, una unidad de comunicación y un lado del cliente; el lado del microscopio de lámpara de hendidura digital comprende un microscopio de lámpara de hendidura incorporado; el lado del microscopio de lámpara de hendidura digital, la unidad de comunicación y el lado del cliente se conectan en secuencia;
- 5
- en donde el lado del microscopio de lámpara de hendidura digital comprende además un divisor óptico, una lente de zoom y un sensor de formación de imágenes; la lente de zoom se acopla al microscopio de lámpara de hendidura digital por medio del divisor óptico y se configura para formar imágenes en el sensor de formación de imágenes, el sensor de formación de imágenes se configura para convertir la información óptica de los ojos del paciente recibida mediante la lente de zoom en una señal eléctrica y se acopla a la unidad de comunicación, el sensor de formación de imágenes se acopla a un puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del microscopio de lámpara de hendidura digital por medio de una unidad de preprocesamiento de imágenes y el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del microscopio de lámpara de hendidura digital se conecta a la unidad de comunicación; y
- 10
- caracterizado por que:
- 15
- la unidad de preprocesamiento de imágenes se acopla a la lente de zoom por medio de una unidad de procesamiento de zoom, un controlador de motor y un motor en secuencia, la lente de zoom se acopla a la unidad de procesamiento de zoom por medio de un sensor de posición, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del microscopio de lámpara de hendidura digital se conecta a la unidad de procesamiento de zoom; la unidad de procesamiento de zoom se configura para controlar la acción de la lente de zoom de acuerdo con la información de control del lado del cliente transferida desde la unidad de comunicación y de acuerdo con la señal eléctrica transferida desde el sensor de formación de imágenes; y en donde la señal eléctrica se recoge y preprocesa mediante la unidad de preprocesamiento de imágenes y se transfiere a la unidad de procesamiento de zoom y al puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del microscopio de lámpara de hendidura digital simultáneamente.
- 20
- 25
2. El sistema de microscopio de lámpara de hendidura digital de la reivindicación 1, en donde la unidad de preprocesamiento de imágenes, el puerto de procesamiento de comunicaciones del lado del microscopio de lámpara de hendidura digital y la unidad de procesamiento de zoom se combinan en un sistema integrado.

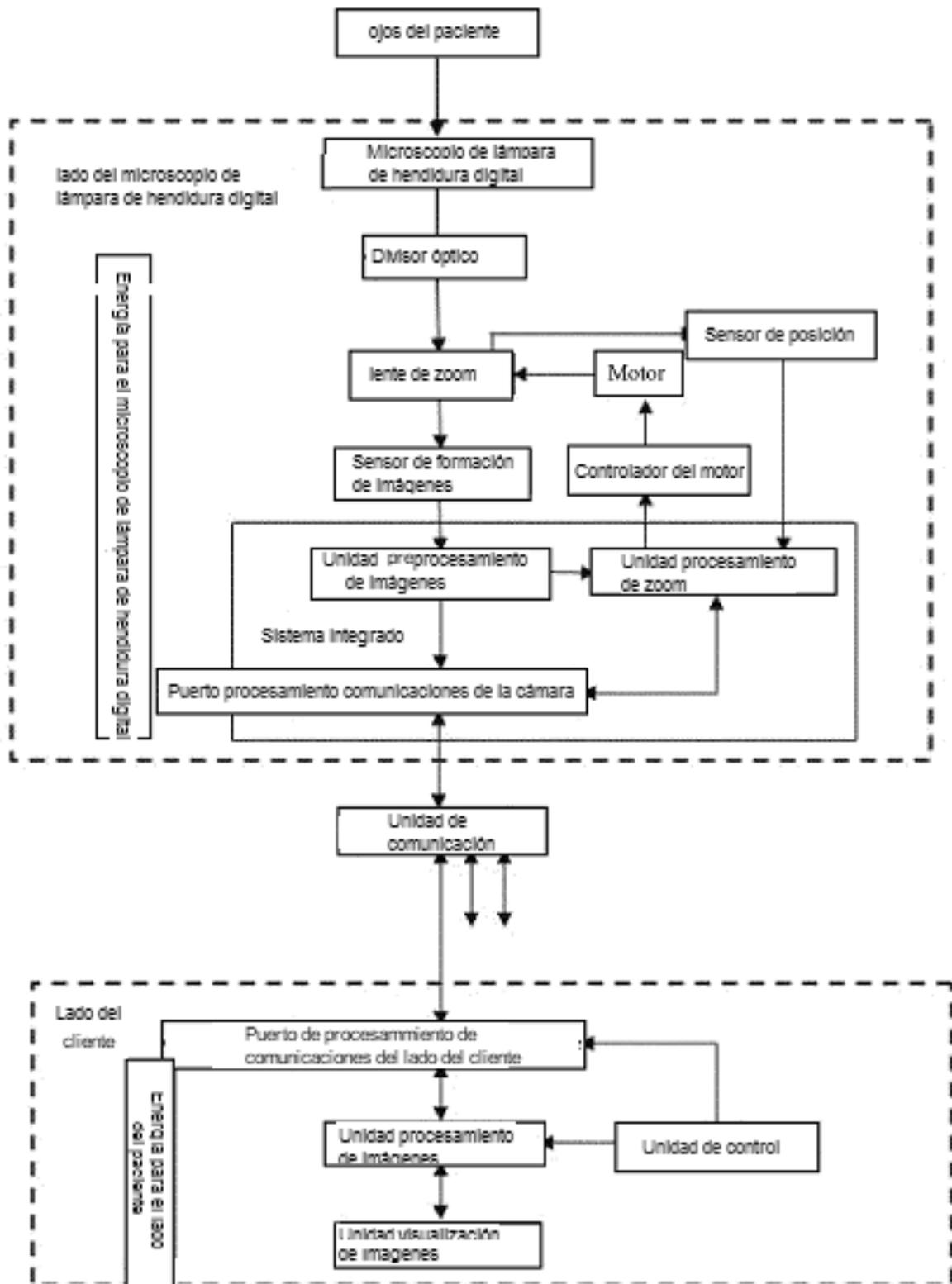


Figura 1