



- (51) Clasificación Internacional de Patentes: Sin clasificar
- (21) Número de la solicitud internacional: PCT/IB2014/061063
- (22) Fecha de presentación internacional: 28 de abril de 2014 (28.04.2014)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad: 13-121843 17 de mayo de 2013 (17.05.2013) CO
- (71) Solicitante: **UNIVERSIDAD DE LA SABANA** [CO/CO]; Campus Del Puente Del Comun, Km 7, Autopista Norte, Municipio De Chia, Departamento De Cundinamarca Chia, 11001000 (CO).
- (72) Inventores: **GIRALDO CADAVID, Luis Fernando**; Campus Del Puente Del Comun, Km 7, Autopista Norte, Municipio De Chia, Departamento De Cundinamarca Chia, 11001000 (CO). **AGUDELO OTALORA, Mauricio**; Campus Del Puente Del Comun, Km 7, Autopista Norte,

Municipio De Chia, Departamento De Cundinamarca Chia, 11001000 (CO). **ARBULU, Mario**; Campus Del Puente Del Comun, Km 7, Autopista Norte, Municipio De Chia, Departamento De Cundinamarca Chia, 11001000 (CO). **BURGUETE, Javier**; Campus Del Puente Del Comun, Km 7, Autopista Norte, Municipio De Chia, Departamento De Cundinamarca Chia, 11001000 (CO). **FERNANDEZ, Secundino**; Campus Del Puente Del Comun, Km 7, Autopista Norte, Municipio De Chia, Departamento De Cundinamarca Chia, 11001000 (CO).

- (74) Mandatario: **MORENO BOHORQUEZ, Eliana Isaura**; Carrera 13 N° 119-95, Oficina 104, Bogotá, 11001000 (CO).

- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: APPARATUS FOR MEASURING SENSORY THRESHOLDS IN THE LARYNGEAL/PHARYNGEAL TRACT OF A PATIENT

(54) Título : APARATO PARA LA MEDICIÓN DE UMBRALES SENSORIALES EN EL TRACTO LARÍNGEO FARÍNGEO DE UN PACIENTE

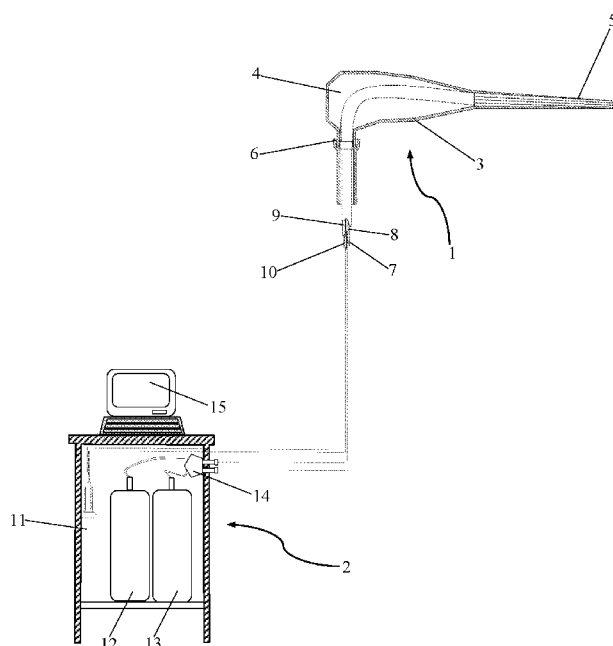


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to an apparatus for measuring sensory thresholds in the laryngeal/pharyngeal tract of a patient. In particular, the apparatus of the invention is associated with means for measuring the distance and angle of an endoscope structure, and control means comprising the regulation of a pulse of pressurised water or air on the laryngeal/pharyngeal mucosa. The control means comprise a connection to a pulse generator formed by a controller and a solenoid valve that regulates the opening of the air or water passage. The aim of the invention is to provide accuracy in the measurement and inclination of the endoscope for supplying a train of pressurised water or air pulses for the endoscopic examination of sensory thresholds of the laryngeal/pharyngeal reflexes related to swallowing or breathing.

(57) Resumen: La presente invención se refiere a un aparato para la medición de umbrales sensoriales en el tracto laríngeo faríngeo de un paciente. Particularmente, el aparato de la invención

[Continúa en la página siguiente]



RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

(84) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección regional admisible):*

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ,
BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

Publicada:

— *sin informe de búsqueda internacional, será publicada
nuevamente cuando se reciba dicho informe (Regla
48.2(g))*

se relaciona con medios para medir la distancia y el ángulo que comprende una estructura de endoscopio y medios de control que comprende la regulación de un pulso de aire o agua a presión a la mucosa laríngeo - faríngea. Los medios de control, comprende una conexión a un generador de pulsos, el cual está constituido por un controlador y una electroválvula que regula la apertura del paso del aire o agua. La presente tiene como objeto y finalidad la precisión de la medida e inclinación del endoscopio para suministrar un tren de pulsos de aire o de agua a presión para la exploración endoscópica de umbrales sensoriales de los reflejos faríngeo - laríngeos relacionados con la deglución o respiración.

**APARATO PARA LA MEDICIÓN DE UMBRALES SENSORIALES EN
EL TRACTO LARÍNGEO FARÍNGEO DE UN PACIENTE**

5

D E S C R I P C I O N

OBJETO DE LA INVENCION.

La presente invención se refiere a un aparato para la medición de
10 umbrales sensoriales en el tracto laríngeo faríngeo de un paciente.

Particularmente, el aparato de la invención se relaciona con medios para
medir la distancia y el ángulo que comprende una estructura de
endoscopio y medios de control que comprende la regulación de un pulso
15 de aire o agua a presión a la mucosa laríngeo – faríngea. Los medios de
control, comprende una conexión a un generador de pulsos, el cual está
constituido por un controlador y una electroválvula que regula la apertura
del paso del aire o agua. La presente tiene como objeto y finalidad la
precisión de la medida e inclinación del endoscopio para suministrar un
20 tren de pulsos de aire o de agua a presión para la exploración
endoscópica de umbrales sensoriales de los reflejos faríngeo – laríngeos
relacionados con la deglución o respiración.

25

CAMPO DE LA INVENCION.

La presente se refiere a un aparato para la medición de umbrales
sensoriales en el tracto laríngeo faríngeo de un paciente, para toma de
datos con precisión para la exploración endoscópica de reflejos faríngeo –
30 laríngeos relacionados con la deglución y respiración.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION.

La faringe es una estructura que comunica los tractos digestivo y respiratorio con las puertas de entrada a los mismos: la cavidades oral y nasal. Del correcto funcionamiento de ella y de las estructuras vecinas, dentro de las que se incluyen la laringe, base de la lengua, paladar blando y parte superior del esófago, depende que el bolo alimentario sea transportado correctamente de la boca hacia el esófago, sin entrar a la vía aérea; y que el aire entre y salga sin dificultad de los pulmones, sin pasar al tracto digestivo. El buen funcionamiento de los reflejos faríngeos y laríngeos es un elemento crucial para que la deglución y la respiración funcionen sincrónicamente y sin interferencias entre ellas, garantizando así los procesos de intercambio gaseoso y de nutrición, indispensables para la vida humana.

El reflejo laríngeo aductor, el reflejo de la deglución y el reflejo de la tos son los principales reflejos que intervienen en la regulación de este proceso.

El reflejo laríngeo aductor, que consiste en la aducción de las cuerdas vocales, se desencadena por estímulos mecánicos y químicos sobre la mucosa faríngeo-laríngea, y protege frente a la entrada de alimento y material extraño al tracto respiratorio inferior.

El reflejo de la deglución, se desencadena por estímulos mecánicos y químicos en la mucosa de la base de la lengua y de la faringe, y genera la contracción o relajación sincrónica de distintos grupos musculares de la lengua, paladar blando, faringe, laringe y esófago superior para que el alimento pase rápidamente de la boca hacia el esófago, sin entrar a la vía aérea. El reflejo de la tos sirve de protección frente a eventuales fallos en los mecanismos reflejos anteriormente mencionados, que hayan permitido la entrada del alimento en la vía aérea. Este reflejo se desencadena por

estímulos mecánicos o químicos sobre la mucosa laríngea o traqueal y permite la expulsión del material que haya entrado a la vía aérea. En la técnica, los estudios de la deglución, son elaborados por especialistas en neumología, otorrinolaringología, neurología y fisiatría.

5

La exploración clínica del reflejo laríngeo aductor, mediante pulsos de aire, fue introducida por Aviv como parte de la evaluación fibroscópica funcional de la deglución, dándole el nombre de "*Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing with Sensory Testing (FEES-ST)*". En los
10 estudios de concordancia, se ha visto que la reproducibilidad intra-observador de este reflejo llega a ser buena en manos experimentadas, pero deficiente en observadores poco experimentados, y la reproducibilidad inter-observadores es deficiente tanto entre observadores experimentados como en los poco experimentados. Es precisamente en
15 manos experimentadas en las que se ha visto que la capacidad de las alteraciones en este reflejo para predecir desenlaces, como penetración, aspiración y neumonía es buena. Sin embargo, esta capacidad predictora no ha podido replicarse en algunos estudios, y cabe pensar que los problemas de reproducibilidad mencionados hayan jugado un papel
20 importante en esto.

Al analizar los elementos que pueden estar afectando la reproducibilidad de esta prueba, se encuentra que la presión que ejerce el pulso de aire sobre la mucosa laríngea puede variar de manera considerable,
25 dependiendo de la distancia de la punta del endoscopio hasta el sitio de impacto, del lugar y del ángulo (este último debería ser siempre perpendicular) con el cual el pulso de aire haga impacto sobre la mucosa. Pues bien, tanto la distancia como el ángulo de impacto pueden variar fácilmente durante la exploración de este reflejo, particularmente en los
30 observadores poco experimentados, por incomodidad del paciente con la posición en la que es necesario ubicar el endoscopio o por dificultades (o

diferencias personales) en el calculo de la distancia o del ángulo de impacto.

5 Los buenos resultados que se han encontrado en manos experimentadas hacen pensar que la implementación de mejoras tecnológicas, mediante el diseño de un instrumento que permita calcular de manera mas precisa la distancia y el lugar de impacto sobre la mucosa (esto último también controlaría la variabilidad dada por el ángulo de impacto) deberán traducirse en mejoras sustanciales de la reproducibilidad intra e inter
10 observadores, incluso en aquellos poco experimentados. Esto también deberá repercutir en una mejor capacidad de la prueba para predecir los desenlaces de la disfagia orofaríngea.

15 La exploración estandarizada de este reflejo requiere, además del instrumento que mejore la precisión de la distancia, ángulo y lugar de impacto del pulso de aire, un instrumento que permita graduar el pulso de aire en presiones que oscilen entre 0 y 10 mm Hg y con una duración del pulso entre 50 y 100 ms.

20 El reflejo de la deglución acostumbra explorarse en la evaluación video-fluoroscópica de la deglución, donde se mide el tiempo que transcurre entre el momento en que la punta del bolo atraviesa la base de la lengua y ocurre el cierre velo-faríngeo, elevación del hioides y de la laringe, determinando el lugar (base de la lengua, vallecúlas, superficie posterior
25 de la epiglotis, senos piriformes y su detectabilidad) donde se encuentra la punta del bolo cuando se desencadenan estos movimientos. También se ha explorado mediante la determinación por inspección simple del inicio del ascenso laríngeo ante la instilación de agua destilada a través de un catéter en la nasofaringe.

30

En materia de aparatos para tal, existe el revelado en el documento US5025778 de 1991 a nombre de OPIELAB INC., de SILVERSTEIN y otros, que define un aparato y método para proporcionar un endoscopio con una pluralidad de canales potenciales, que tiene una pared radialmente flexible situada adyacente al tubo de inserción del endoscopio; donde el tubo se colapsa antes de insertar el tubo de inserción en el cuerpo del paciente. Después de que el tubo de inserción se encuentra dentro del cuerpo del paciente, el tubo se expande para crear un canal. Es particularmente, revela que por el canal conformado se pueden pasar otros medios a través del canal para llevar a cabo un procedimiento médico.

El aparato revelado en el documento US5970978, de AVIV y otros, revela un aparato y método para medir objetivamente los umbrales sensoriales en el tracto aero digestivo superior de un paciente. Un pulso de aire con presión y tiempo controlados se entrega a la entrada de un tubo en forma de Y; una rama de salida del tubo en forma de Y entrega el pulso de aire al paciente y la rama de salida entrega el pulso de aire a un transductor de presión, para la medición y la visualización de la presión.

No obstante, estos aparatos comprende unos medios adecuados de ingreso o de envío de pulso de aire pero no miden el ángulo o distancias para establecer los parámetros del trastorno de la deglución o para establecer la facilidad o dificultad respiratoria.

Por consiguiente, un primer objeto de la presente invención es evitar las desventajas del arte previo. Más particularmente, un objeto de la presente invención es una configuración de medios de control de un pulso de aire o agua a presión a la mucosa laríngeo – faríngea; y, medios para medir la distancia y el ángulo de incidencia que incluye un sistema de generación laser, con el cual se determina la posición correcta para aplicar el pulso de

aire o de agua, una vez ubicado el lugar correcto en el que se aplicarán los pulsos.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una conexión a un generador de pulsos, el cual está constituido por un controlador y una electroválvula que regula la apertura del paso del aire o agua.

Un objeto muy importante, es que a partir del dispositivo de la invención se puede precisar la medida e inclinación del endoscopio para suministrar un tren de pulsos de aire o de agua a presión para la exploración endoscópica de umbrales sensoriales de los reflejos faríngeo – laríngeos relacionados con la deglución o respiración.

De acuerdo con estos objetos, así como cualquier otro que llegare a existir, una característica de la presente invención reside en un arreglo que comprende medios de aplicación y regulación de un pulso de aire o agua a presión a la mucosa laríngeo – faríngea; y, medios para medir la distancia y el ángulo de incidencia que incluye un sistema de generación laser, con el cual se determina la posición correcta para aplicar el pulso de aire o de agua, una vez ubicado el lugar correcto en el que se aplicarán los pulsos.

Las características novedosas que se consideran como fundamento de la invención son expuestas en particular en las reivindicaciones adjuntas y las ventajas adicionales del mismo, se entenderán mejor sobre la descripción detallada siguiente con las modalidades preferidas y la debida referencia a los dibujos que la acompañan.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION.

El aparato de la invención se relaciona con medios para medir la distancia y el ángulo que comprende una estructura de endoscopio y medios de

control que comprende la regulación de un pulso de aire o agua a presión a la mucosa laríngeo – faríngea. Los medios de control, comprende una conexión a un generador de pulsos, el cual está constituido por un controlador y una electroválvula que regula la apertura del paso del aire o agua. La presente tiene como objeto y finalidad la precisión de la medida e inclinación del endoscopio para suministrar un tren de pulsos de aire o de agua a presión para la exploración endoscópica de umbrales sensoriales de los reflejos faríngeo – laríngeos relacionados con la deglución o respiración.

10

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS.

Para aclarar más la invención y sus ventajas comparadas con el arte conocido, se describen a continuación con la ayuda de los dibujos anexos, las posibles formas de realizaciones ilustrativas y no limitativas de la aplicación de dichos principios.

FIG. 1 Muestra una vista esquemática del aparato para la medición de la presente invención.

FIG. 2. Ilustra el sitio de proyección para la medición de umbrales sensoriales en el tracto laríngeo faríngeo de un paciente.

FIG. 3. Ilustra esquemáticamente la proyección dentro de la laringe, para la medición de umbrales sensoriales en el tracto laríngeo faríngeo de un paciente.

FIG. 4. Ilustra como visualmente se observa las diferentes posiciones del punto laser en la faringe y la escala conformada desde los medios de control.

30

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.

La presente invención se refiere a un aparato para la medición de umbrales sensoriales en el tracto laríngeo faríngeo de un paciente.

5 Particularmente, con base en la figura 1, el aparato de la invención se relaciona con medios medir la distancia y el ángulo que comprende una estructura de endoscopio 1 y medios de control 2 para la regulación y medida de un pulso de aire o agua a presión a la mucosa laríngeo – faríngea.

10

Por su parte, el endoscopio 1 incluye un mango 3 con un cuerpo inferior y un cuerpo superior que conforman una cámara interior 4 que se proyecta hasta una boquilla circular 5 que finaliza en un extremo libre.

15 Hacia el cuerpo inferior del mango 3, se proyecta perpendicularmente al eje de proyección de la boquilla 5, un cuello de conexión 6. El cuello de conexión 6 esta dispuesto para recibir un ducto flexible, cuyo interior comprende tubos de conexión de entrada de fluidos tales como un ducto de aire 7 y un ducto de agua 8; una conexión de fibra
20 óptica 9; y, una conexión de suministro de luz 10, tal como un diodo emisor de luz (LED).

Al interior de dicho endoscopio 1, cada uno de estos conductos se proyecta y finalizan en el extremo libre de la boquilla 5.

25

Por su parte, dichas conexiones se proyectan hacia los medios de control 2 alejados como se ilustra en la figura 1. Dichos medios de control 2 comprenden por su parte un emisor laser 11 conectado al endoscopio 1
30 mediante la conexión fibra óptica 9. Adicionalmente, las conexiones de fluidos tales como el ducto de aire 7 y el ducto de agua 8 que provienen

del endoscopio 1, se interconectan con los suministros de agua y aire 12 y 13, respectivamente, de los medios de control 2, mediante medios de generación de pulsos 14 que controlan el pulso de aire o agua a presión dirigido hacia la mucosa laríngeo – faríngea. Dichos medios de generación de pulsos 14 pueden comprender válvulas de alta presión que regulen la presión del fluido. En modalidades preferidas de la invención, dichos medios de generación de pulsos 14 pueden comprender sistemas para regular el ancho del pulso y el tiempo de aplicación, tal como un controlador y una electroválvula que regula la apertura del paso del fluido.

10

La conexión de medios de suministro de luz 10, puede conectarse a redes eléctricas convencionales o medios de batería suplementarios.

En otras modalidades preferidas de la invención, el endoscopio 1 comprende otros ductos tales como medios de visualización que pueden comprender un lente 16 ubicado en la boquilla 5 y conectado a una cámara remota ubicada en los medios de control 2 mediante una segunda fibra óptica.

Dicho 11, puede comprender también medios de biopsia y válvulas de regulación o dispositivos controladores adicionales.

En modalidades preferidas de la invención, la estructura de endoscopio 1 y los medios de control 2 son controlados a través de medios computarizados 15, mediante software o soportes lógicos, electrónicos y similares.

Para establecer el lugar correcto y la distancia eficaz de generación del pulso, el endoscopio 1 se introduce por la boca del paciente y se debe ubicar en proyección hacia la faringe 17 del paciente. La faringe 17 del paciente con la zona de proyección, se ilustra en la figura 2.

Una vez ubicado el endoscopio 1, como se ilustra en el diagrama de la figura 3, donde se ha aumentado su tamaño con fines ilustrativos, la boquilla 5 se dispone hacia la faringe 17. Los medios de luz 10 se proyectan para visualizar internamente la zona de faringe 17 mediante los medios de visualización 16 que se proyecta en los medios computarizados 15. Una vez ubicado, se procede a acercarse o alejarse de la faringe 17 y se proyecta la luz laser 18 emitida por el emisor laser 11 se manera que esta se refleja en la pared de la faringe 17 como se ilustra en la figura 4, cuya escala circular 19 se proyecta por los medios computarizados 15 y la parte interior de la faringe 17 se puede observar. Una vez posicionada en la escala visual proyectada en los medios computarizados 15, se dispone a realizar el pulso de fluido para verificar el tiempo de respuesta, desde que se realiza el pulso y cuando la faringe y laringe se cierran el ducto pulmonar y permiten el paso alimenticio.

Como se conoce la distancia h entre el lente o medios de visualización 16 y el emisor laser 11, se pueden establecer los ángulos α y β , por tirangulación y por lo tanto la distancia eficaz L entre la boquilla y la faringe donde se debe emitir el pulso. La distancia h conocida tiene valores de 2,8 mm, 3,2 mm, 3,6 mm, 4 mm y puede variar de 0,4 mm según el endoscopio 1 para conformar la escala visual como se ilustra en la figura 4. Así las cosas, los ángulos α y β de la figura 3 varían y por lo tanto varía L , hasta ubicar el ángulo y por lo tanto la medida L mas acertada para emitir el pulso. La medida L debe ser elegida por el especialista médico. Por lo tanto, alejar o acercar la boquilla 5 hacia la faringe 17 debe ser un paso unicamente realizado con base en el conocimiento y experiencia del médico, pero facilita sustancialmente su ubicación gracias al laser 11 y los medios computarizados 15, objeto de la presente invención.

La medida de la distancia y el ángulo de incidencia entre el orificio de salida del endoscopio 1 y la mucosa se hace mediante el sistema de generación láser generado por el emisor 11 y conducido por la fibra óptica 9 hacia la boquilla 5, con el cual al introducir el endoscopio 1 por la boca del paciente hacia su faringe, donde se determina la posición correcta para aplicar el pulso de aire o de agua, de manera que una vez ubicado el lugar correcto, se aplicarán los pulsos necesarios mediante el generador de pulsos 14. Esta regulación se realiza modificando la diferencia de potencial aplicada a la electroválvula en un rango de 0 a 6,5 mV.

Sólo se han ilustrado a manera de ejemplo algunas modalidades preferidas de la invención. En este respecto, se apreciará que la construcción del aparato para la medición de umbrales sensoriales en el tracto laríngeo faríngeo de un paciente, así como los arreglos de giro se puede escoger de una pluralidad de alternativas sin apartarse del espíritu de la invención según las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para la medición de umbrales sensoriales en el tracto laríngeo faríngeo de un paciente que comprende una estructura de endoscopio (1) donde el endoscopio (1) incluye un mango (3) con un cuerpo inferior y un cuerpo superior que conforman una cámara interior (4) que se proyecta hasta una boquilla circular (5) que finaliza en un extremo libre, donde hacia el cuerpo inferior del mango (3) donde dicho aparato está **caracterizado porque** comprende un cuello de conexión (6), dispuesto para recibir un ducto flexible que se proyecta perpendicularmente al eje de proyección de la boquilla (5), en cuyo interior comprende tubos de conexión de entrada de fluidos tales como un ducto de aire (7); un ducto de agua (8); una primera conexión de fibra óptica (9); y, una conexión de suministro de luz (10), tal como un diodo emisor de luz; de manera que al interior de dicho endoscopio (1) cada uno de estos conductos se proyecta y finalizan en el extremo libre de la boquilla (5); y, donde estos ductos mediante dicho cuello de conexión (6) del endoscopio (1) están conectados a unos medios de control (2) alejados que comprenden por su parte un emisor laser (11) conectado al endoscopio (1) mediante la conexión de la primera fibra óptica (9); y donde las conexiones de fluidos tales como el ducto de aire (7) y el ducto de agua (8) del endoscopio (1), se interconectan con los suministros de agua (12) y aire (13) de los medios de control (2), mediante unos medios de generación de pulsos (14).
2. Aparato para la medición de umbrales sensoriales según la reivindicación 1 **caracterizado porque** dichas conexiones del ducto de aire (7) y el ducto de agua (8) se proyectan desde el endoscopio (1) hacia los medios de control (2) mediante los medios de generación de pulsos (14) que regulan la presión del pulso de

fluido mediante unas válvulas de alta presión; un controlador; y, una electroválvula de regulación de apertura de paso de fluido.

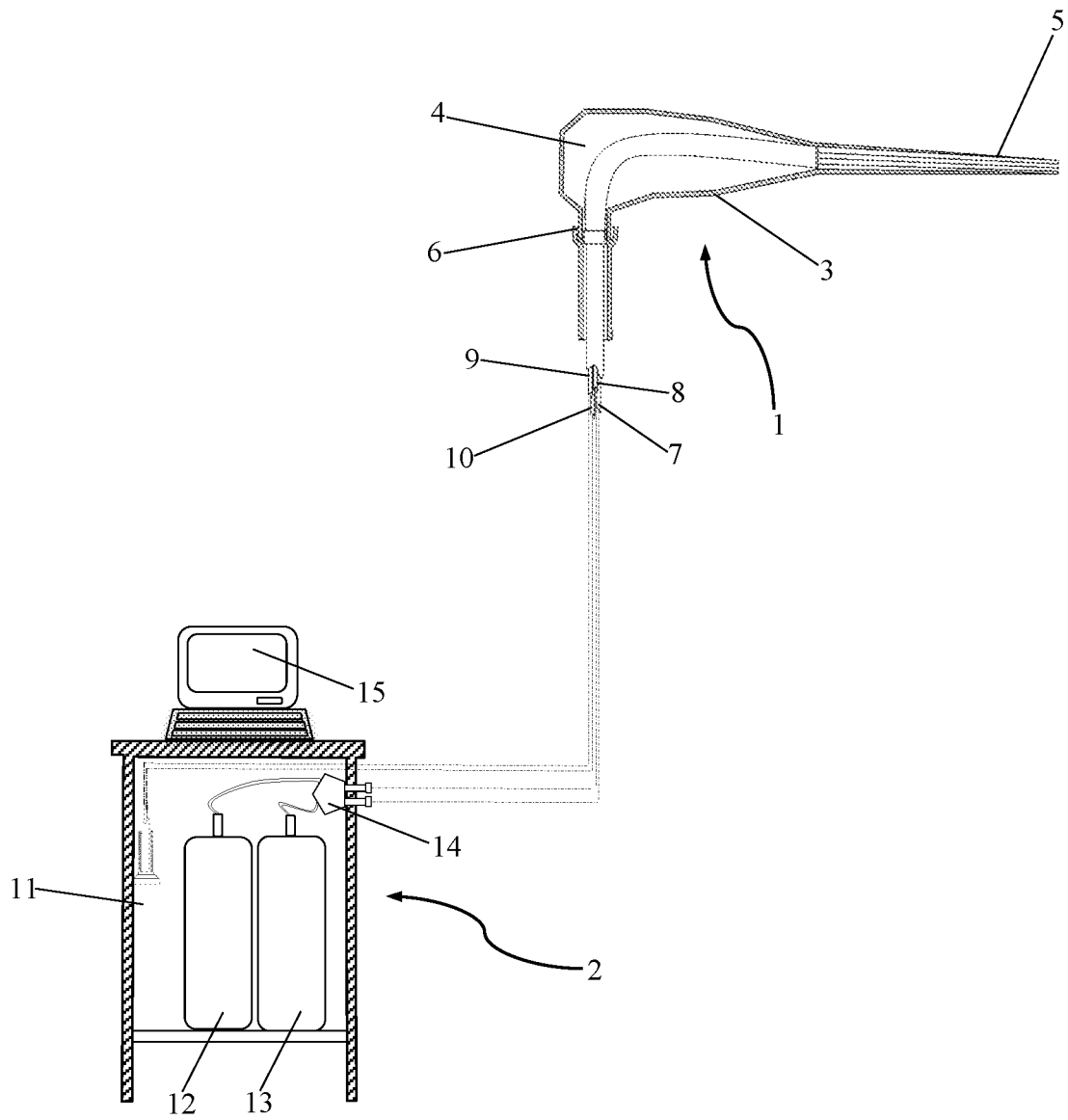
- 5 3. Aparato para la medición de umbrales sensoriales según la reivindicación 2 **caracterizado porque** la conexión de medios de suministro de luz (10), se conecta a redes eléctricas convencionales o medios de batería suplementarios ubicados en los medios de control (2).
- 10 4. Aparato para la medición de umbrales sensoriales según la reivindicación 3 **caracterizado porque** comprende adicionalmente ductos tales como medios de visualización que comprende un lente (16) ubicado en la boquilla (5) y conectado a una cámara remota ubicada en los medios de control (2) mediante una segunda fibra óptica.
- 15 5. Aparato para la medición de umbrales sensoriales según la reivindicación 4 **caracterizado porque** la estructura de endoscopio (1) y los medios de control (2) son controlados a través de medios computarizados (15), mediante software o soportes lógicos, electrónicos y similares.

20 -/-

25

30

1/2

**FIG. 1**

2/2

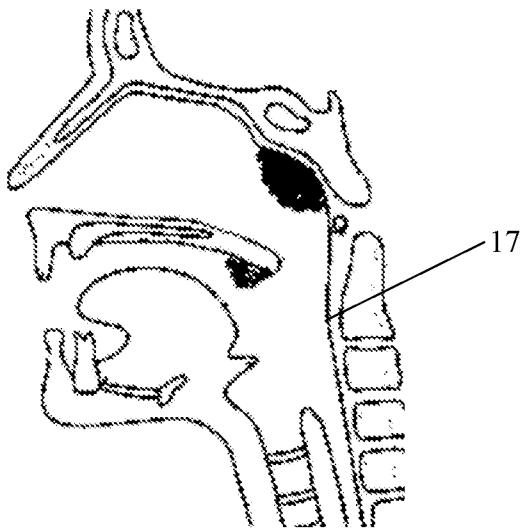


FIG. 2

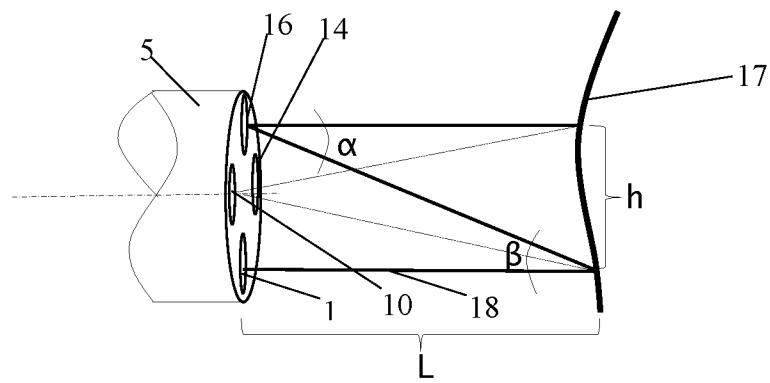


FIG. 3

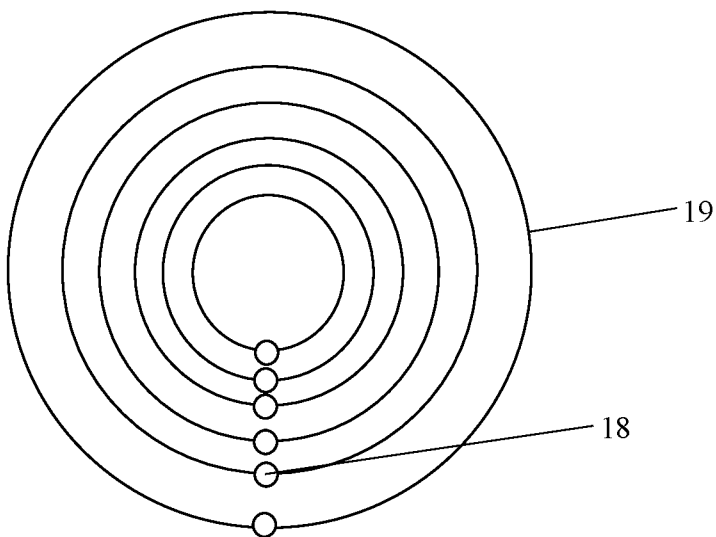


FIG. 4