

Respuesta a Requerimientos

1	Datos del Solicitante				
Nombre:	MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO		Dirección Electrónica:	mjaramillo@gpzlegal.com	
Dirección:	CALLE 67 NO. 7 - 35 OFICINA 1204		Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.	
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 80421942-					
2	Dato de la Creación				
Identificación de la Creación		No. de Certificado	Vigencia	No. de Expediente	Tipo Trámite
INSTRUMENTO QUIRÚRGICO ERGONÓMICO PARA PROCEDIMIENTO ENDOSCÓPICOS		000000		15301028	PATENTES DE INVENCION
3	Texto de la Comunicación	Respuesta al Oficio No. 294, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina			
4	Anexos				

☒ Anexos



Doctor
José Luis Salazar López
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Asunto:	Radicación	15-301028
	No.:	
	Trámite:	2
	Evento:	1
	Actuación:	430
	Oficio No.:	294
	Referencia:	Respuesta Oficio de forma

MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO, abogado, identificado con la cédula de ciudadanía No. 80.421.942 de Bogotá y con la tarjeta profesional No. 74.555 del Consejo Superior de la Judicatura, en calidad de apoderado de los solicitantes **UNIVERSIDAD CES** y **UNIVERSIDAD EIA**, doy respuesta al **Oficio No. 294**, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y de acuerdo con los siguientes argumentos:

1. Cesión (Art. 26 D 486)

En respuesta al numeral 2, se adjuntan los documentos donde consta la cesión de derechos sobre la patente de invención.

2. Reivindicaciones (Art. 30 D486)

De acuerdo a las recomendaciones del examinador, se ha corregido el error de tipografía que existía en las reivindicaciones, y también se han insertado los números de referencia como lo ha solicitado el Examinador.

Se entiende, entonces, que las reivindicaciones salvan los reparos efectuados.

Anexos

Adjunto al presente escrito:

1. Documentos de cesión de derechos.
2. Capítulos descriptivo y reivindicatorio modificados.

Notificaciones

Recibiré notificaciones en la secretaría de su Despacho; en mis oficinas de abogado ubicadas en la Calle 67 No. 7 – 35, oficina 1204, teléfono 3192900, fax 3210295, Bogotá D.C., Colombia, o; al correo electrónico dbotero@gpzlegal.com.

Atentamente,



MAURICIO JARAMILLO C.

C.C. 80.421.942 de Bogotá

T.P. 74.555 del C.S. de la J.

INSTRUMENTO QUIRÚRGICO ERGONÓMICO PARA PROCEDIMIENTOS ENDOSCÓPICOS

ESTADO DEL ARTE DE LA INVENCION

Campo de la Invención

La presente invención se relaciona con el campo de los dispositivos, aparatos y disposiciones empleados en intervenciones quirúrgicas endoscópicas y, más particularmente se refiere a un instrumento quirúrgico ergonómico que previene las lesiones músculo-esqueléticas típicas y frecuentes entre endoscopistas, por ejemplo gastroenterólogos.

Descripción del arte previo

Antes de ingresar en la descripción de los dispositivos y sistemas conocidos en el arte es necesario entender el problema que representan las lesiones músculo-esqueléticas entre los gastroenterólogos en comparación con un grupo similar de especialista y sub especialistas en medicina interna, particularmente aquellos profesionales que llevan a cabo intervenciones endoscópicas.

La endoscopia es un procedimiento médico que usa un instrumento llamado endoscopio, el cual se introduce en el

cuerpo para observar el interior. A veces se usa para llevar a cabo ciertas clases de cirugías.

Hay diferentes tipos de endoscopios. La mayoría de los endoscopios son tubos huecos y delgados que permiten al médico observar el interior del cuerpo. Además, la mayoría tiene una fuente de luz, y algunos cuentan con una pequeña cámara de video en el extremo que transmiten imágenes a una pantalla de computadora. Algunos son rígidos, mientras que otros son flexibles. Los endoscopios pueden variar en longitud y forma. Existe un endoscopio nuevo que es lo suficientemente pequeño como para ser deglutido, el cual transmite inalámbricamente las imágenes. Cada tipo de endoscopio está diseñado especialmente para observar cierta parte del cuerpo.

Dependiendo del área del cuerpo que se está examinando, el endoscopio puede introducirse a través de la boca, el ano, o la uretra (el conducto que lleva la orina desde la vejiga hacia afuera). En algunos casos, se introduce a través de una pequeña incisión (corte) en la piel. El uso del endoscopio requiere del profesional máxima atención y precisión que generan tensiones y desórdenes músculo esqueléticos pronunciados.

Se han hecho encuestas y estudios referidos a esta problemática, por ejemplo, se hicieron encuestas electrónicas a gastroenterólogos y hepatólogos, así como a

especialistas y sub-especialistas en medicina interna, de la Clínica Mayo, obteniéndose los siguientes resultados:

- La frecuencia de lesiones músculo-esqueléticas fue del 74% entre los gastroenterólogos y de 35% entre los internistas.

- Las zonas más comunes de lesión dentro del grupo de gastroenterólogos son:

- o pulgar: 19%
- o espalda baja: 19%
- o mano: 17%
- o cuello: 10%

La mayoría de los gastroenterólogos decidieron hacer modificaciones en su práctica endoscópica para reducir el riesgo a lesiones.

Se concluye del estudio que los gastroenterólogos tienden a tener repercusiones más graves en relación con la capacidad de trabajar. (Hansel, Crowell, Pardi, Bouras, & Dibaise, 2009).

En Corea, también se realizaron estudios referidos a los síntomas músculo esqueléticos relacionados con el procedimiento de los endoscopistas digestivos. El objetivo de la investigación fue identificar la prevalencia y los factores de riesgo de los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral en los endoscopistas gastrointestinales.

Dentro de los resultados arrojados por las encuestas se puede apreciar que, no solo hay problemas músculo esqueléticos directamente relacionados con la práctica endoscópica, sino también problemas no músculo esqueléticos como la fatiga crónica, estado de ánimo depresivo, cefalea, alergia en la piel, agudeza visual disminuía y mareos.

El 89,1% de los endoscopistas coincidieron en presentar dolor músculo esquelético en al menos una localización anatómica, el 72,7% presentaban dolor en más de una localización anatómica y el 67,3% presentaban dolor en reposo. El área del dolor más frecuente durante los procedimientos endoscópicos fue el hombro derecho, seguido por el hombro izquierdo y el dedo izquierdo. Además, se identificaron tres factores estadísticamente relacionados con el desarrollo del dolor músculo esquelético grave:

- La posición de pies durante los procedimientos endoscópicos superiores.

- La postura o el hábito específico durante los procedimientos endoscópicos.

- Varias áreas sintomáticas.

Se concluye entonces que la prevalencia de síntomas osteomusculares en los endoscopistas es muy alta, y la mayoría de los endoscopistas sintomáticos no buscan asesoramiento profesional. El patrón de dolor músculo esquelético entre los principiantes y los experimentados era

diferente, lo que sugiere múltiples mecanismos ergonómicos para el desarrollo de los síntomas. (Byun, y otros, 2008).

El desarrollo en los procedimientos de la cirugía mínimamente invasiva (MIS) durante los últimos 20 años han redundado en beneficios para el paciente y una mejora sustancial en el costo-efectividad para los sistemas de salud. Sin embargo, el instrumental usado en la MIS tiene muchas deficiencias ergonómicas afectando a los cirujanos durante sus intervenciones. (Sancibrian, Gutierrez-diez, Torre-Ferrero, Benito-Gonzalez, Carlos, & Manule-Palazuelos, 2014).

Se encuentran evidencias que los gastroenterólogos están expuestos a lesiones por sobreuso tales como el síndrome del túnel carpiano, tenosinovitis de estiloides radial también conocida como enfermedad de De Quervain y epicondilitis lateral debido a la repetición y las prolongadas posturas incómodas debidas a la endoscopia. Se ha prestado mucha atención a la seguridad de los pacientes durante los procedimientos endoscópicos, pero la seguridad de los cirujanos es en ocasiones olvidada. Estudios realizados estiman que entre el 37% y el 89% de los gastroenterólogos manifiestan dolor en el sistema músculo esquelético, además la proporción de ocupación relacionada con lesiones es poco conocida. De acuerdo a un estudio reciente realizado por la Sociedad Americana para Endoscopia

Gastrointestinal (ASGE) muestra que los gastroenterólogos gastan alrededor del 43% del tiempo realizando endoscopias, y el aumento del volumen de endoscopias es asociada con el aumento del riesgo de lesiones del sistema músculo esquelético. (Shergill, McQuaid, & Rempel, 2009).

Debido a los riesgos que este instrumental ocasiona a la salud de cirujanos y especialistas, se han venido realizando investigaciones desde la percepción ergonómica y como esta influye en la salud de los actores. Por ello, y debido a la necesidad de desarrollar mejores prácticas médicas que incluyen tanto la buena postura que adquieren los médicos al momento de realizar el procedimiento quirúrgico como a los instrumentos con características ergonómicas adecuadas para desarrollar dicha tarea se ha planteado la necesidad de desarrollar dispositivos con un componente ergonómico adecuado para realizar procedimientos endoscópicos.

Entre los procedimientos quirúrgicos empleados se conoce la polipectomía que es la extirpación por vía endoscópica de tumores benignos (pólipos pediculados o sésiles), con la ayuda de corriente eléctrica y utilizando un asa o pinza caliente. Un instrumento quirúrgico utilizado en esta técnica consiste por lo general de un bucle de alambre constreñido por un mecanismo en un mango y se utiliza

para retirar masas de tejido tales como pólipos así como también las amígdalas.

Existen varios instrumentos desarrollados para técnicas endoscópicas y laparoscópicas más simples y más complejos, tales como el dispositivo del Documento **WO 2013182730 A1** que se refiere a un fórceps laparoscópico caracterizado por el hecho de que comprende un tubo longitudinal, un cuerpo principal, un mango estacionario que puede ser agarrado con el índice, corazón, anular y/o dedos pequeños, y una anillo de ojo móvil para el pulgar que puede ser utilizado para accionar las pinzas. El tubo longitudinal y el mango estacionario se encuentran en un único plano y el anillo del ojo móvil se puede mover en un plano que forma un ángulo de entre 60° y 90° con el plano del mango estacionario.

El Documento **WO 2013160503 A1** se refiere a un instrumento quirúrgico laparoscópico completamente mecánico que puede ser desechado después de un solo uso o que se puede esterilizar y volver a utilizar más de una vez. El instrumento comprende esencialmente: una zona de agarre provisto de dos elementos de agarre articulados entre sí por medio de un eje de pivote, una herramienta de trabajo provista de dos mandíbulas articuladas entre sí por medio de un eje de pivote, y un mecanismo de accionamiento que puede transmitir el movimiento desde la zona de agarre de la

herramienta de trabajo según la invención, la herramienta puede adoptar múltiples posiciones y orientaciones durante su uso con la ayuda de cuerpos sustancialmente anulares que están acopladas a las varillas de conexión asociados con los elementos de agarre.

El Documento **WO 2011042584 A1** describe un Instrumento para cirugía endoscópica que comprende un mango, una herramienta distal y un mecanismo de articulación de la herramienta distal enlazado al mango por medio de un mecanismo de enlace, el cual comprende un tubo prolongador que aloja una varilla de accionamiento y un tubo intermedio dispuesto entre ambos. El mecanismo de articulación comprende un balancín, una biela corta y una biela larga , de manera que la varilla de accionamiento y las dos bielas se articulan al balancín en tres puntos del mismo, respectivamente, y las bielas se articulan a la herramienta distal en sendos puntos de la misma, enlazándose además la biela larga al tubo intermedio por medio de un enlace de leva , con lo cual una traslación del tubo intermedio relativa a la varilla de accionamiento produce la articulación de la herramienta distal alrededor de un eje perpendicular al eje longitudinal del tubo prolongador.

El Documento **US 2005004517** se refiere a un aparato de laparoscopia. El aparato comprende un mango que tiene una parte de cuerpo, una superficie superior, superficie

inferior opuesta, proximal y un extremo distal. La superficie superior de la base se contornea para complementar la curva natural de la palma. El aparato incluye además un eje que se proyecta desde el extremo distal del mango. El eje tiene un extremo proximal y extremo distal, una esfera de control se encuentra en el mango la cual puede ser movida por uno o más de los dedos de un usuario para indicar la dirección, un efector de extremo se encuentra en el extremo distal del eje y que está conectado a la esfera de control de tal manera que los movimientos realizados en la causa movimiento de control de la esfera de control (articulación) del efector de extremo.

La Patente Española **ES2404187 (A1)** describe un mango para una herramienta distal de cirugía endoscópica o laparoscópica, que comprende medios para accionar manualmente dicha herramienta distal con una empuñadura y dos palancas de accionamiento que se mueven solidariamente y que están configuradas para accionar conjuntamente la herramienta distal, de manera que una de las palancas está configurada para ser accionada por el dedo pulgar y la otra palanca está configurada para ser accionada por el dedo índice, y cada palanca está configurada para ser accionada tanto abriendo como cerrando el dedo de accionamiento, mientras que la empuñadura está configurada para ser asida por los otros tres dedos, corazón, anular y meñique, junto

con la palma de la mano. Cada palanca comprende un brazo interior que define una superficie sustancialmente lisa para el apoyo del dedo, configurada para proporcionar un área sustancialmente máxima de contacto con la zona palmar del dedo durante todo el movimiento de apertura o cierre de la palanca, y un apoyo exterior, estando dicho brazo interior y dicho apoyo exterior configurados para que el dedo se aloje entre ambos. El mango comprende una rueda de orientación situada por debajo de las dos palancas y delante de la empuñadura, cuyo accionamiento permite girar la herramienta distal y cuyo eje de giro es perpendicular al eje principal de la herramienta, estando dicha rueda de orientación configurada para ser accionada por el dedo corazón de la misma mano que sujeta la herramienta, mientras el mango se mantiene firmemente sujeto con el resto de la mano. Sistema de cirugía endoscópica o laparoscópica.

Otro Documento Español **ES 2114962** describe un instrumento quirúrgico para su uso en endoscopias o en cirugía laparoscópica. El instrumento incluye un mango y una parte endoscópica. La parte endoscópica tiene una sección tubular alargada que tiene un extremo próximo y un extremo distal, el extremo próximo se extiende desde el mango, y una sección articulada que se encuentra pivotantemente conectada a la sección tubular adyacente al extremo distal de la misma. Los medios de accionamiento dependen de la sección articulada

y un mecanismo de unión se encuentra asociado con la parte endoscópica para hacer pivotar la sección articulada con respecto al eje longitudinal de la sección tubular dentro de una sector de giro de 90°. Además, el instrumento incluye medios para hacer girar la endoscópica alrededor de su eje longitudinal.

El Documento **WO 2010074549 A1** describe un Sistema de endoscopio, aparato y método para observar una porción oscura, interna del cuerpo. El sistema incluye un instrumento de tipo endoscopio, un aparato de imagen, y una interfase de aparato humano. El endoscopio incluye un ensamblaje de la punta complementaria a los orificios naturales, que está conectada a una vaina de trabajo de múltiples elasticidades que se encuentra unido a un mango de sujeción intuitivo y ergonómico. El ensamblaje de la punta incluye una pluralidad de puertos y una extensión del canal de trabajo para facilitar su entrada, proteger los tejidos del cuerpo y proteger el colector de imágenes óptico. El ensamblaje de la vaina incluye un segmento flexible activo, conectado a un segmento flexible pasivo y este a su vez conectado a un segmento semirrígido o rígido. Un mango de sujeción intuitivo (percepción instintiva) y ergonómico conectado a la vaina de trabajo descrita y que además funcionan de manera integral y coherente. El método para observar la porción oscura de la cavidad del cuerpo e incluye los pasos y lineamientos a

seguir para proporcionar un instrumento que tenga un segmento de la vaina de trabajo de múltiples elasticidades con un extremo distal flexible activo y manipular este segmento a la deflexión angular deseada.

La publicación internacional **WO 2010046513 A1** divulga un mango para una herramienta distal de cirugía laparoscópica provisto de medios para accionar dicha herramienta distal, los cuales comprenden una empuñadura y dos palancas solidarias que están configuradas para accionar la herramienta distal y están dispuestas una a cada lado de la empuñadura, de manera que una de las palancas está; configurada para ser accionada por el dedo pulgar y la otra palanca está; configurada para ser accionada por el dedo Índice, mientras que la empuñadura está; configurada para ser asida por los otros tres dedos junto con la palma de la mano. Las palancas comprenden un brazo exterior y un brazo interior, habiendo un espacio entre ambos brazos para alojar un dedo, de manera que cada palanca está configurada para que el dedo ejerza una fuerza de cierre sobre el brazo interior y una fuerza de apertura sobre el brazo exterior.

La Patente Europea **EP 0686374 A2** divulga diversos mecanismos y un método de funcionamiento de los mismos que se proporcionan para su uso en un instrumento quirúrgico. Un eje y un botón de accionamiento de movimiento perdido enganchado se proporcionan para rotación con relación a una

porción de mango. Un sistema de cierre impide la rotación del eje a menos que el eje se hace girar por medio de la perilla. Se proporciona un cartucho para la rotación en el extremo distal del eje. Estructuras de acoplamiento se proporcionan para impedir la rotación del cartucho con respecto al eje cuando las fuerzas axiales se aplican al cartucho. Se proporciona una herramienta de carga para acoplar el cartucho para instalar el cartucho en el instrumento. El cartucho incluye una arandela para acoplarse a un soporte en el que está montado el cartucho con el fin de impedir la rotación de la arandela. La lavadora está adaptada para acoplarse a un miembro de avance de elemento de fijación en una primera orientación angular y se desacopla cuando se hace girar el cartucho para establecer una segunda orientación angular relativa. En la primera orientación angular, el miembro de avance de elemento de sujeción está restringido contra el movimiento longitudinal para ayudar en la instalación del cartucho en el instrumento. El extremo distal del instrumento puede ser articulado, y se proporciona un operador de engranaje helicoidal para efectuar la articulación. El módulo del engranaje helicoidal disminuye en una dirección tal que la ventaja mecánica se incrementa como el ángulo aumenta de articulación. Un sistema de accionamiento de disparo incluye una palanca de gatillo con un canal de leva, un pasador en el canal de leva, y un enlace

conectado en un extremo a la clavija y en el otro extremo a un controlador de movimiento alternativo. Un bastidor está provisto de un canal de guía para guiar un extremo de la clavija. La palanca de gatillo está montado de forma pivotante al bastidor y sesgada a una posición normalmente no accionada.

La Solicitud de Patente Publicada **US2013204247 (A1)** describe un mango de un instrumento quirúrgico que incluye adaptaciones para mejorar su ergonomía, como amplias superficies de contacto con la mano redondeadas y un rango fisiológico de movimiento para el accionamiento de instrumentos. El mango puede estar sujeto en su totalidad por la mano en uso, puede ser estabilizado por la palma de la mano, el dedo anular y el meñique. Como por ejemplo, se incluye un mecanismo de trinquete y el botón de liberación.

La Solicitud de Patente Publicada **US2011218521 (A1)** se refiere a un mango del instrumento aísla las funciones de soporte del instrumento y de la actuación de controles en el instrumento. El mango del instrumento puede ser sujeto por los dedos de la mano menos diestra y la palma de la mano, y los controles montados en el mango pueden ser accionados por los dedos más hábiles. El mango del instrumento puede conectarse a un actuador de extremo de manera que la mano, la muñeca, el codo y el hombro se mantengan en posición

cómoda cuando el actuador de extremo este posicionado para actuar sobre el sitio de trabajo quirúrgico.

Finalmente, el Documento Internacional **WO2007050969 (A2)** se refiere a un Instrumento quirúrgico laparoscópico configurado para ser ergonómico y antropométricamente correcto, el instrumento quirúrgico laparoscópico comprende un mango de agarre ergonómico configurado para orientar la mano de un cirujano en una posición funcional, un mecanismo de accionamiento activado por un dedo y apoyado por el mango, el mecanismo comprende un eje de accionamiento y un conjunto de engranajes, engranaje de piñón y cremallera operables para desplazar el eje de actuador con una ventaja mecánica tras el accionamiento de una gatillo por parte del cirujano, posee un mecanismo de bloqueo configurado para bloquear el mecanismo de accionamiento en una pluralidad de posiciones, este mecanismo de bloqueo comprende un mecanismo de liberación ubicado antropométricamente correcto, tiene un extremo distal de trabajo configurado para acoplar una herramienta quirúrgica para ser manipulada por el cirujano desde el mango y el mecanismo de accionamiento para realizar una función quirúrgica.

Aun cuando algunos de estos instrumentos han demostrado operar eficientemente, los mismos no han satisfecho totalmente las necesidades de los profesionales

que los han utilizado. Así por ejemplo, no se han satisfecho necesidades esenciales como:

- El instrumento debe ser liviano.
- El instrumento debe ser reutilizable.
- Los materiales utilizados para la construcción del instrumento deben ser esterilizables.
- Se debe permitir que el instrumento lo utilicen personas diestras y zurdas.
- Se debe garantizar el agarre completo del mango.
- Los mecanismos de acción que lo componen deben ser accionados con facilidad.
- El instrumento debe resistir a fuerzas de compresión e impactos por caída.
- Se debe garantizar la conducción de corriente eléctrica de forma segura.
- El instrumento debe poseer factores ergonómicos para garantizar la comodidad durante el uso de este.

En virtud de las carencias presentes en el arte sería muy conveniente contar con un nuevo instrumento de aplicación preferible en cirugías mínimamente invasiva, tal como cirugía endoscópica y laparoscópica, que presenten factores ergonómicos, particularmente un importante factor de ergonomía en el mango del instrumento.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proveer un nuevo instrumento quirúrgico preferiblemente diseñado para cirugía mínimamente invasiva, más particularmente para cirugía endoscópica y laparoscópica, que sea ergonómico, liviano, reutilizable, de materiales esterilizables, que permite ser utilizado por personas diestras y zurdas, que garantiza el agarre completo del mango, que presenta mecanismos de acción de fácil accionamiento, que es resistente a fuerzas de compresión e impactos por caída y que, cuando utiliza un alambre para determinadas técnicas quirúrgicas, garantiza la conducción de corriente eléctrica de forma segura.

Es además un objeto de la presente invención proveer un nuevo instrumento quirúrgico que presenta un mango ergonómico que permite el control en la sujeción, rotación y desplazamiento lineal mediante elementos mecánicos, para endoscopia y laparoscopia.

Es aún otro objeto de la presente invención proveer un instrumento quirúrgico ergonómico para llevar a cabo técnicas endoscópicas, que comprende un cuerpo que tiene una porción de mango proximal y una porción de extensión distal, interconectadas entre sí por una porción intermedia curva, una ventana superior en un sector convexo de dicha porción

intermedia, una ventana inferior en un sector cóncavo de dicha porción intermedia, un botón superior de accionamiento, dentro de dicha parte intermedia y que tiene una porción que asoma al exterior a través de dicha ventana superior, un botón interior de accionamiento, dentro de dicha parte intermedia y que tiene una porción que asoma al exterior a través de dicha ventana inferior, y un espacio interior en dicho cuerpo, a lo largo del cual se extiende un alambre accionador montado deslizablemente en sentido axial y rotacional.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Para mayor claridad y comprensión del objeto de la presente invención, la misma ha sido ilustrada en varias figuras, en las que se ha representado al invento en una de las formas preferidas de realización, todo a título de ejemplo, en donde:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva del instrumento de la presente invención;

La figura 2 muestra una vista en explosión o despiece del instrumento de la Figura 1,

La figura 3 muestra un corte en elevación lateral del instrumento de la Figura 1,

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de una aplicación del instrumento de la figura 1, utilizado para una polipectomía, y

La figura 5 muestra al igual que la figura 4 una vista en perspectiva de una aplicación del instrumento de la figura 1, utilizado para polipectemia.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Haciendo ahora referencia a las figuras se puede ver que la invención consiste en un instrumento quirúrgico ergonómico, indicado con la referencia general (1), preferiblemente indicado para llevar a cabo técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, tales como endoscópicas y laparoscópicas, que puede ser tomado y operado por medio de una sola mano. El instrumento (1) comprende un cuerpo (2) que presenta una forma general curva, a modo de "arma de fuego" con un puño y un cañón. Más particularmente, el cuerpo (2) tiene una porción de mango proximal (3) y una porción de extensión distal (4), interconectadas entre sí por una porción intermedia curva (5). La porción (3) está destinada a ser tomada por la mano del profesional mientras que la porción (4) está destinada a asomar por fuera de la mano para orientar el alambre de accionamiento al que se hará referencia más abajo.

Dicha porción (5) está configurada para alojar los mecanismos de operación del instrumento. Para ello, un sector convexo (6) de dicha porción intermedia (5) está provisto de una ventana superior (7) y un sector cóncavo (8) de dicha porción intermedia está provisto de una ventana inferior (9).

Dentro de dicha parte intermedia (5) del cuerpo (2) están montados los botones de accionamiento que comprenden un botón superior de accionamiento conformado por una esfera (10) que tiene una porción que asoma al exterior a través de dicha ventana superior (7), y un botón interior de accionamiento, conformado por un rodillo (11) que tiene una porción que soma al exterior a través de dicha ventana inferior (9). La esfera (10) y el rodillo (11) están montados en un soporte interior (12), fijado dentro del cuerpo (2) y conformado por dos piezas acoplables (13), (14). Las piezas (13) y (14) conforman entre sí un alojamiento esférico 15 para alojar la esfera (10) y permitirle un movimiento omnidireccional a la misma, y un alojamiento cilíndrico (16), para recibir el rodillo (11) que estará montado por medio de ejes de giro (17) para girar dentro del alojamiento (15). El rodillo (11) presenta en su superficie cilíndrica una ranura guía (18) a cuya función se hará referencia seguidamente.

En una de sus aplicaciones preferidas, tal como se muestra en la Figura 4 y a la que se hará referencia en

detalle más abajo, el instrumento de la invención se utiliza para llevar a cabo una polipectomía, que es la extirpación por vía endoscópica de tumores benignos, ya sea pólipos pediculados o sésiles, para lo cual cuenta con un alambre de accionamiento (19), que corre por dentro del cuerpo (2), entrando por un orificio (20) en la porción de mango (3) y saliendo por un orificio (21) en la porción extendida (4). En realidad se ha utilizado la nomenclatura de entrada y salida para los orificios (20) y (21) por comodidad aunque vale aclarar que el alambre puede entrar y salir constantemente por cualquiera de ellos dado que, en realidad, el alambre se opera bajo movimiento axial en ambos sentidos opuestos.

En uso, por ejemplo durante una polipectomía, el alambre se hace avanzar axialmente y se lo hace rotar lo necesario para que un bucle o lazo dispuesto en su extremo axial, no ilustrado, alcance y enlace el pólipo a remover. Este movimiento axial y rotacional en su propio eje, se lo brinda el profesional a través de la esfera (10) y el rodillo (11), con una sola mano. El alambre accionador (19) está montado deslizablemente dentro del cuerpo (2) de manera de poder moverse en sentido axial y rotacional. Para ello, el alambre (19) por dentro de un canal de conducción (22) conformado entre las partes (13) y (14) del soporte interior (12) y es llevado a pasar por dentro de la ranura guía (18)

del rodillo (11) que, juntamente con dicha esfera, conforman una guía de conducción para el alambre, quedando el alambre atrapado entre y en contacto con dicha ranura y la esfera. Así, el canal de conducción (22) es coincidente con la ranura guía (18) del rodillo y la guía de conducción formada entre el rodillo (11) y la esfera (10). El rodillo y la esfera interactúan de manera indirecta ya que esta interacción depende de la fricción generada por el alambre (19) en cada uno de estos, es decir la esfera y el rodillo, cuando se está ejecutando un movimiento ya sea de translación o de rotación. El movimiento de la esfera y el rodillo se puede lograr fácilmente por medio de dos dedos de la mano, por ejemplo el pulgar para accionar la esfera, y el índice o corazón para accionar el rodillo.

Tal como mejor se ve en la Figura 2, el cuerpo (2) está formado por dos carcassas laterales (23) y (24) que pueden estar acopladas removiblemente para facilitar el mantenimiento, limpieza y enhebrado del alambre. Dichas carcassas pueden estar hechas de los siguientes materiales, acero inoxidable grado médico, aluminio 6061T6, polietileno de baja densidad.

Por su parte dicho soporte (12) puede estar hecho de un material tal como acero inoxidable grado médico, aluminio 6061T6, polietileno de baja densidad, y dicha esfera y dicho

rodillo son de un material tal como acero inoxidable grado médico, aluminio 6061T6, polietileno de baja densidad.

Como se ha indicado más arriba, la figuras 4 y 5 ilustran aplicaciones preferidas del instrumento de la invención.

La forma de operación del instrumento se describe a continuación, se realiza la identificación del pólipo (27), se procede a insertar la parte distal del instrumento 1 a través de la cavidad bucal accionando el rodillo (11) permitiendo un desplazamiento longitudinal hacia adelante hasta donde se encuentra ubicado el pólipo (27), se posiciona el pólipo (27) dentro del bucle o asa (25), una vez ubicado el pólipo dentro del asa se procede nuevamente a accionar el rodillo (11) en sentido contrario (desplazamiento hacia atrás) permitiendo generar una sujeción del pólipo, a través del alambre (19) se conduce una corriente eléctrica de manera que se genera un proceso de corte, desprendiendo el pólipo de la pared del intestino (26) lo cual permite su extracción.

El procedimiento ilustrado en la Figura 5 es igual al explicado en la figura 4, con la variante de que si el pólipo (27) no se encuentra alineado con el bucle o asa (25) se procede de la siguiente manera para generar la alineación.

Una vez se ubica el asa (25) cerca del pólipo (27) se procede a accionar el rodillo (10) para generar un movimiento rotacional al alambre (19) y por consiguiente al

asa (25) hasta que se encuentre está alineada con el pólipo (27), una vez se ha cumplido esto se procede a realizar la sujeción del pólipo y el desarrollo del procedimiento como se describe en la figura 4.

En cuanto a la mejor forma ergonómica del instrumento, el mismo ha sido diseñado de una forma que puede ajustarse a distintos perfiles regionales. A partir del desarrollo de un protocolo de diseño empleando la metodología propuesta por Ulrich y Eppinger, es posible ajustar el dispositivo quirúrgico de acuerdo con factores ergonómicos y medidas antropométricas locales.

Este dispositivo es un aporte al mejoramiento en la calidad de vida y procedimientos que se llevan a cabo durante los procedimientos quirúrgicos endoscópicos mejorando la vida útil de los procesos en términos de prevención de daños en cirujano por lesiones ocasionadas durante prácticas repetitivas. De manera simultánea se ha logrado diseñar una guía para el sistema de navegación del instrumento que se acople de la mejor manera posible a los mecanismos que la conducen.

El dispositivo endoscópico que se propone es un aporte al mejoramiento en la calidad del especialista que redundará en última instancia en mayor calidad del procedimiento y bienestar para el paciente en términos de

tiempo de exposición al procedimiento y tiempos de recuperación, como calidad en la práctica médica.

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento quirúrgico ergonómico (1) para llevar a cabo técnicas endoscópicas, **caracterizado** porque comprende:

un cuerpo (2) que tiene una porción de mango proximal (3) y una porción de extensión distal(4), interconectadas entre sí por una porción intermedia curva (5),

una ventana superior(7) en un sector convexo de dicha porción intermedia (6),

una ventana inferior (9) en un sector cóncavo de dicha porción intermedia (8),

un botón superior de accionamiento, dentro de dicha parte intermedia y que tiene una porción que asoma al exterior a través de dicha ventana superior (7),

un botón interior de accionamiento, dentro de dicha parte intermedia y que tiene una porción que asoma al exterior a través de dicha ventana inferior (9), y

un espacio interior en dicho cuerpo, a lo largo del cual se extiende un alambre accionador (19) montado deslizablemente en sentido axial y rotacional.

2. Un instrumento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho botón superior es una esfera (10).

3. Un instrumento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque dicho botón inferior es un rodillo (11).

4. Un instrumento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque dicho rodillo (11) presenta en su superficie cilíndrica una ranura guía (18) que juntamente con dicha esfera (10) conforman una guía de conducción por la que pasa el alambre, quedando el alambre (19) en contacto con dicha ranura (18) y la esfera (10).

5. Un instrumento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dicho cuerpo (2) está conformado por dos carcassas laterales acoplables (23) y (24).

6. Un instrumento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dicha esfera (10) y dicho rodillo (11) están montados en un soporte interior (12) fijado dentro del cuerpo (2).

7. Un instrumento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque dicho rodillo (11) está montado en el soporte interior (12) por medio de un eje de giro (17).

8. Un instrumento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado** porque dicho soporte interior (12) presenta un canal de conducción (22) coincidente con dicha ranura guía (18) del rodillo y dicha guía de conducción formada entre el rodillo (11) y la esfera (10).

9. Un instrumento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** porque dicho soporte interior (12) está conformado por dos piezas acoplables (13) y (14).

10. Un instrumento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, **caracterizado** porque dichas carcassas (23) y (24) pueden ser de acero inoxidable grado médico, aluminio 6061T6 o de polietileno de baja densidad.

11. Un instrumento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizado** porque dicho soporte (12) puede ser de acero inoxidable grado médico, aluminio 6061T6 o de polietileno de baja densidad.

12. Un instrumento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11, **caracterizado** porque dicha esfera

(10) y dicho rodillo (11) pueden ser de acero inoxidable grado médico, aluminio 6061T6 o de polietileno de baja densidad.

RESUMEN

Un instrumento quirúrgico ergonómico para llevar a cabo técnicas endoscópicas tales como laparoscopia, que comprende un cuerpo que forma un mango, una porción de extensión y una porción intermedia en donde se proveen una ventana superior por donde asoma un botón superior de accionamiento en forma de esfera y una ventana inferior por donde asoma un botón interior de accionamiento en forma de rodillo, incluyéndose un alambre accionador que se extiende por un espacio interior del cuerpo y es movido en sentido axial por el botón inferior y en sentido rotacional por el botón superior, todo lo cual facilita la operación ergonómica del instrumento mediante una sola mano, derecha o izquierda.

GÓMEZ-PINZÓN ZULETA

DOCUMENTO DE CESIÓN

Yo, abajo firmante,

YESID MONTOYA GOEZ

Con domicilio en

Medellín, Antioquia, Colombia,

aquí llamada(s) CEDENTE, propietario(s) de los siguientes derechos de propiedad intelectual:

INSTRUMENTO QUIRÚRGICO ERGONÓMICO PARA PROCEDIMIENTOS ENDOSCÓPICOS

Solicitud de Patente de Invención con Expediente No. 15-301028

declara(n) por el presente instrumento que cede(n) dichos derechos a:

UNIVERSIDAD CES Y ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUÍA

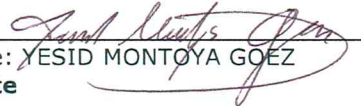
(El "CESIONARIO").

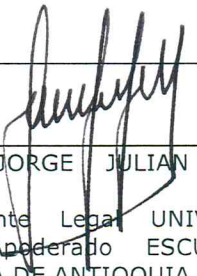
Dado y firmado hoy

09 febrero de 2016

En

Medellín, Antioquia.

Firma: 
Nombre: YESID MONTOYA GOEZ
Cedente

Firma: 
Nombre: JORGE JULIAN OSORIO GÓMEZ
Representante Legal UNIVERSIDAD CES y Apoderado ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA
Cesionario

GÓMEZ-PINZÓN ZULETA

DOCUMENTO DE CESIÓN

Yo, abajo firmante,

DAVID CARMONA ZAPATA

Con domicilio en

Medellín, Antioquia, Colombia,

aquí llamada(s) CEDENTE, propietario(s) de los siguientes derechos de propiedad intelectual:

INSTRUMENTO QUIRÚRGICO ERGONÓMICO PARA PROCEDIMIENTOS ENDOSCÓPICOS

Solicitud de Patente de Invención con Expediente No. 15-301028

declara(n) por el presente instrumento que cede(n) dichos derechos a:

UNIVERSIDAD CES Y ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUÍA

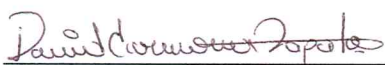
(El "CESIONARIO").

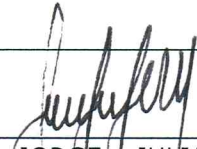
Dado y firmado hoy

09 de febrero de 2016

En

Medellín, Antioquia.

Firma: 
Nombre: DAVID CARMONA ZAPATA
Cedente

Firma: 
Nombre: JORGE JULIAN OSORIO GÓMEZ
Representante Legal UNIVERSIDAD CES y Apoderado ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUÍA
Cesionario