

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

Señor(a)
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA DETERMINAR LA ORIENTACIÓN Y POSICIÓN DE UN ELEMENTO DE PERFORACIÓN”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 30 de junio de 2020, bajo el número NC2017/0012476, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 15 del radicado N° NC2017/0012476 del 30 de junio de 2020.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar un dispositivo para determinar la orientación y posición de un elemento de perforación de una manera precisa y de fácil configuración y calibrado.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un dispositivo y un método para determinar la orientación y posición de un elemento de perforación, que comprende: una primera y segunda cámaras, una unidad de cómputo conectada a las cámaras, un elemento de perforación, un mecanismo de marcación invariante a la rotación dispuesto y fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación. Las cámaras conforman un sistema de visión estéreo y la unidad de cómputo establece la orientación y posición del elemento de perforación.

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 1 de diciembre de 2017 que corresponde a la fecha de presentación nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	EP 3 241 518	“Surgical tool systems and methods”	08 de noviembre de 2017

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

D2	WO 2016/154557	“Methods and systems for computer-aided surgery using intra-operative video acquired by a free moving camera”	29 de septiembre de 2016
----	----------------	---	--------------------------

El documento D1¹ divulga un sistema de robot quirúrgico que puede incluir un elemento efector final configurado para movimiento controlado y posicionamiento y seguimiento de instrumentos y objetos quirúrgicos en relación con una imagen de la estructura anatómica de un paciente. En algunas realizaciones, el sistema de robot quirúrgico puede rastrear el efector final y mostrarlo a un usuario. En algunas realizaciones, el elemento efector final puede configurarse para restringir el movimiento de un conjunto de instrumento en un tubo de guía. En algunas realizaciones, el efector final puede contener estructuras para permitir el acoplamiento magnético a un brazo de robot y/o alimentación inalámbrica del elemento efector final. En algunas realizaciones, el seguimiento de una estructura y objetos anatómicos objetivo, tanto en un espacio de navegación como en un espacio de imagen, puede proporcionarse mediante una base de referencia dinámica ubicada en una posición alejada de la estructura anatómica objetivo (resumen).

El documento D2² divulga un concepto para procedimientos de cirugía y diagnóstico asistidos por computadora que se dirigen a partes anatómicas rígidas y no deformables, como huesos, tejidos o dientes. La descripción describe la fijación de pequeños marcadores visuales a los instrumentos y la anatomía de interés (por ejemplo, la superficie del hueso), con cada marcador con un patrón conocido impreso para la detección e identificación única en imágenes adquiridas por una cámara de movimiento libre, y una geometría que permite estimar su rotación y traducción con respecto a la cámara utilizando únicamente técnicas de procesamiento de imágenes (resumen).

4. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

4.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un dispositivo para la determinar la orientación y posición de un elemento de perforación, que comprende (...)” (Radicado N° NC2017/0012476 del 01 de diciembre de 2017).

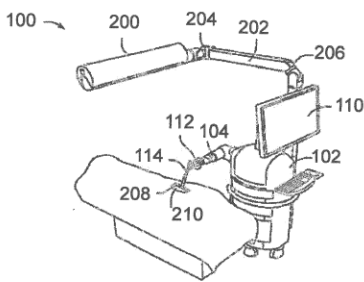
Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un dispositivo para determinar la orientación y posición de un elemento de perforación, que comprende:	Un sistema de robot quirúrgico puede incluir un elemento efector final configurado para movimiento controlado y posicionamiento y seguimiento de instrumentos y objetos quirúrgicos en relación con una imagen de la estructura anatómica de un paciente (resumen).	Un concepto para procedimientos de cirugía y diagnóstico asistidos por computadora que se dirigen a partes anatómicas rígidas y no deformables, como huesos, tejidos o dientes. La descripción describe la fijación de pequeños marcadores visuales a los instrumentos y la anatomía de interés (por ejemplo, la superficie del hueso), con cada marcador con un patrón conocido impreso para la detección e identificación única en imágenes adquiridas por una cámara de movimiento libre, y una geometría que permite estimar su rotación y traducción con respecto a la cámara utilizando
	La transmisión de potencia entre el brazo del robot (604) y el efector final (602) puede basarse en electromagnetismo, óptica o ultrasonido. Para cada uno de estos tipos de transmisión, la resistencia	

¹ <https://patents.google.com/patent/EP3241518A2/en>
² <https://patents.google.com/patent/WO2016154557A1/en>

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

	correspondiente en el efector final (602) se puede variar para comunicar el estado del efector final (602). El efector final (602) puede propagar energía o recibir una o más señales de cualquiera de los principios antes mencionados a otros elementos en el campo estéril, como fresas, destornilladores, porta implantes o luces (pág. 11, col. 19, párr. 0082).	únicamente técnicas de procesamiento de imágenes (resumen). La figura 2D es una realización de un instrumento quirúrgico con un Tool Marker (TM) unido a los instrumentos quirúrgicos para la ejecución del procedimiento clínico. La herramienta quirúrgica puede ser cualquier herramienta utilizada durante la operación, incluidas, entre otras, herramientas eléctricas (p. ej., fresa de resección), guías de perforación o cualquier otro instrumento utilizado para la resección o palpación. El TM define un sistema local de coordenadas en el que se conoce la posición de las partes relevantes del instrumento, como la punta, el eje de simetría o incluso un modelo CAD completo del instrumento (pág. 6, párr. 0024).
una primera cámara (1a); una segunda cámara (1b);	Con referencia a la figura 2, se muestra el sistema de robot quirúrgico (100) e incluye además cámaras (200), un brazo de cámara (202), uniones de brazo de cámara (204) y (206) (pág. 6, col. 9, párr. 0031; pág. 18, fig. 2).  FIG. 2 Como ejemplo, los dispositivos de seguimiento pueden ser cámaras asociadas con el sistema de robot quirúrgico y también pueden seguir la matriz de seguimiento (612) para un dominio definido u orientaciones relativas del instrumento en relación con el brazo del robot, la base del robot y/o un paciente. Los dispositivos de seguimiento pueden ser coherentes con las estructuras descritas en relación con el soporte de cámara (302) y el subsistema de seguimiento (532) (pág. 7, col. 12, párr. 0047). No se menciona una primera y una segunda cámara, pero se menciona cámaras en plural, lo que indica más de una cámara.	El cabezal estéreo comprende dos cámaras infrarrojas (IR) que rastrean un conjunto de marcadores de puntos que están rígidamente unidos al objeto de interés. La posición de cada marcador se estima mediante triangulación simple y, dado que su disposición relativa se conoce 'a priori', la pose 3D del objeto de interés se calcula en el marco de referencia de la estación base. Recientemente, se introdujo una variante tecnológica de OT en la que las dos cámaras IR se reemplazan por dos cámaras de video convencionales que operan en el espectro visible, y las disposiciones de los marcadores IR se reemplazan por marcadores planos con patrones conocidos impresos (pág. 2, párr. 0007).
una unidad de cómputo (1c) conectada a la	El subsistema informático (504) incluye la computadora (408), la pantalla (304) y el altavoz (536). La	Un sistema de procesamiento de imágenes, que puede corresponder o ser parte de una computadora y/o cualquier

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

primera cámara (1a) y la segunda cámara (1b);	computadora (504) incluye un sistema operativo y un software para operar el sistema (300). La computadora (504) puede recibir y procesar información de otros componentes (por ejemplo, subsistema de seguimiento (532), subsistema de plataforma (502) y/o subsistema de control de movimiento (506)) para mostrar información al usuario (pág. 7, col. 11, párr. 0042). Como ejemplo, los dispositivos de seguimiento pueden ser cámaras asociadas con el sistema de robot quirúrgico y también pueden seguir la matriz de seguimiento (612) para un dominio definido u orientaciones relativas del instrumento en relación con el brazo del robot, la base del robot y/o un paciente. Los dispositivos de seguimiento pueden ser coherentes con las estructuras descritas en relación con el soporte de cámara (302) y el subsistema de seguimiento (532) (pág. 7, col. 12, párr. 0047). El subsistema de seguimiento (532), que puede comprender el sensor de posición (540), el convertidor de cámara (542) y las cámaras (326) asociadas con el soporte de cámara (302) (pág. 6, col. 10, párr. 0039).	otro dispositivo informático, que recibe como imágenes de entrada y video adquiridos por la cámara (i), así como comandos que pueden ingresarse con un botón panel, teclado, botones de cámara, interruptor de pie y/o cualquier otra interfaz de entrada, y que muestra los resultados del procesamiento y la información de guía en una pantalla (pág. 40, reiv. 1).
un elemento de perforación (2) en el campo de visión de la primera cámara (1a) y de la segunda cámara (1b); y	Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un sistema de robot quirúrgico que puede incluir un elemento efector final configurado para el movimiento controlado y el posicionamiento y seguimiento de instrumentos y objetos quirúrgicos en relación con una imagen de la estructura anatómica de un paciente. En algunas realizaciones, el efector final puede ser rastreado por un sistema de robot quirúrgico y mostrarse a un usuario (resumen). El subsistema de seguimiento (532), que puede comprender el sensor de posición (540), el convertidor de cámara (542) y las cámaras (326) asociadas con el soporte de cámara (302) (pág. 6, col. 10, párr. 0039). Por ejemplo, como se muestra en la figura 7A, los marcadores (702) pueden colocarse alrededor de la superficie del efector final (602) de modo que un dispositivo de seguimiento colocado lejos del campo quirúrgico y mirando hacia el robot y el campo quirúrgico pueda ver al menos 3 de los marcadores (702) a través de	La ejecución clínica puede requerir, en una realización, múltiples instrumentos diferentes, como guías, taladros, máquinas de afeitar, sierras, rebabas, etc., que pueden usarse en secuencia o simultáneamente. Se supone que cada uno de estos instrumentos tiene un marcador de herramienta (TM) adjunto que define un sistema local de coordenadas donde se representan las partes relevantes del instrumento, como la punta, el eje de simetría o incluso el modelo CAD completo. El sistema procesa cada cuadro con el objetivo de detectar, identificar y estimar la pose 3D de cada TM que está en el campo de visión (FOV) de la cámara. Si el WM también es visible en la imagen, entonces es posible determinar la pose de la cámara C, ubicar los instrumentos en el sistema de coordenadas del mundo, relacionar sus poses T con la información 3D almacenada en el marco de referencia WM y, en última instancia, proporcionar asistencia en tiempo real al cirujano (pág. 15, párr. 0068).

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

	un rango de orientaciones del efector final en relación con el dispositivo de seguimiento (pág. 8, col. 13, párr. 0050). La transmisión de potencia entre el brazo del robot (604) y el efector final (602) puede basarse en electromagnetismo, óptica o ultrasonido. Para cada uno de estos tipos de transmisión, la resistencia correspondiente en el efector final (602) se puede variar para comunicar el estado del efector final (602). El efector final (602) puede propagar energía o recibir una o más señales de cualquiera de los principios antes mencionados a otros elementos en el campo estéril, como fresas, destornilladores, porta implantes o luces (pág. 11, col. 19, párr. 0082).	
un mecanismo de marcación invariante a la rotación (3) dispuesto y fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación (2);	Por ejemplo, como se muestra en la figura 7A, los marcadores (702) pueden colocarse alrededor de la superficie del efector final (602) de modo que un dispositivo de seguimiento colocado lejos del campo quirúrgico y mirando hacia el robot y el campo quirúrgico pueda ver al menos 3 de los marcadores (702) a través de un rango de orientaciones del efector final en relación con el dispositivo de seguimiento (pág. 8, col. 13, párr. 0050). Como se muestra en las figuras 1B y 1D, en realizaciones ejemplares, el sistema quirúrgico robótico (100) puede comprender una pluralidad de marcadores de seguimiento (118) configurados para seguir el movimiento del brazo de robot (104), el efector terminal (112) y/o el instrumento quirúrgico en tres dimensiones. Debe apreciarse que la información posicional tridimensional de los marcadores de seguimiento (118) se puede usar junto con la información posicional lineal o rotacional unidimensional de codificadores rotativos o lineales convencionales absolutos o relativos en cada eje del robot (102) para mantener un alto grado de precisión. En realizaciones ejemplares, la pluralidad de marcadores de seguimiento (118) puede montarse (o asegurarse de otro modo) en una superficie exterior del robot (102), tal como, por ejemplo y sin limitación, en la base (106) del robot (102), o el brazo de robot (104) (ver para ejemplo figura 1B). Además, en realizaciones	La ejecución clínica puede requerir, en una realización, múltiples instrumentos diferentes, como guías, taladros, rasuradoras, sierras, rebabas, etc., que pueden usarse en secuencia o simultáneamente. Se supone que cada uno de estos instrumentos tiene adjunto un Tool Marker (TM) que define un sistema local de coordenadas donde se representan las partes relevantes del instrumento, como la punta, el eje de simetría o incluso el modelo CAD completo. El sistema procesa cada fotograma con el objetivo de detectar, identificar y estimar la pose 3D de cada TM que se encuentra en el campo de visión de la cámara. Si el WM también es visible en la imagen, entonces es posible determinar la pose de la cámara C, ubicar los instrumentos en el sistema de coordenadas del mundo, relacionar sus poses T con la información 3D almacenada en el marco de referencia WM, y finalmente proporcionar asistencia en tiempo real al cirujano (pág. 15, párr. 0068). Los instrumentos quirúrgicos para la ejecución adecuada del procedimiento clínico, donde cada instrumento tiene al menos un marcador visual, en lo sucesivo denominado Tool Marker o TM, que incluye al menos una faceta plana con un patrón conocido que se puede asegurar (por ejemplo, pegado), impreso o grabado, y donde el patrón define un sistema local de coordenadas en el que se conoce la posición de las partes relevantes del instrumento, como la punta, el eje de simetría o incluso un modelo CAD completo del instrumento (pág. 16, párr.

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

	ejemplares, la pluralidad de marcadores de seguimiento (118) se puede colocar en la base (106) del robot (102) espaciados del campo quirúrgico (208) para reducir la probabilidad de que el cirujano, las herramientas quirúrgicas u otras partes del robot (102) los oscurezcan. En realizaciones ejemplares, al menos un marcador de seguimiento (118) de la pluralidad de marcadores de seguimiento (118) puede montarse o asegurarse de otro modo al efector terminal (112) (véase, por ejemplo, la figura ID) (pág. 5, col. 7, párr. 0025). La transmisión de potencia entre el brazo del robot (604) y el efector final (602) puede basarse en electromagnetismo, óptica o ultrasonido. Para cada uno de estos tipos de transmisión, la resistencia correspondiente en el efector final (602) se puede variar para comunicar el estado del efector final (602). El efector final (602) puede propagar energía o recibir una o más señales de cualquiera de los principios antes mencionados a otros elementos en el campo estéril, como fresas, destornilladores, porta implantes o luces (pág. 11, col. 19, párr. 0082). No se menciona que el mecanismo de marcación sea fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación.	0070). La sonda táctil en (iii) y las herramientas quirúrgicas en (iv) están instrumentadas con un marcador visual (el marcador de herramienta o TM), que puede estar originalmente incorporado en el momento de la fabricación o fijado rígidamente por el usuario (fig. 2C, fig. 2D). Dependiendo del propósito de la herramienta, la punta de la herramienta, la orientación de la herramienta o un modelo CAD completo de la herramienta pueden registrarse en el marco de coordenadas TM (fig. 2C) (pág. 18, párr. 0076). En la figura 2C se ilustra que el mecanismo de marcación está fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación (fig. 2C).  FIG. 2C
donde la primera cámara (1a) y la segunda cámara (1b) conforman un sistema de visión estéreo y la unidad de cómputo (1c) establece la orientación y posición del extremo perforante (6) del elemento de perforación (2).	Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un sistema de robot quirúrgico que puede incluir un elemento efector final configurado para el movimiento controlado y el posicionamiento y seguimiento de instrumentos y objetos quirúrgicos en relación con una imagen de la estructura anatómica de un paciente. En algunas realizaciones, el efector final puede ser rastreado por un sistema de robot quirúrgico y mostrarse a un usuario (resumen). La presente descripción permite localizar con precisión estructuras anatómicas en procedimientos de cirugía abierta, percutánea o mínimamente invasiva (MIS) y colocar instrumentos quirúrgicos o implantes durante la cirugía. Además, la presente descripción puede mejorar los procedimientos quirúrgicos estereotácticos al permitir la identificación y la referencia a una estructura anatómica rígida en relación con una tomografía	El cabezal estéreo comprende dos cámaras infrarrojas (IR) que rastrean un conjunto de marcadores de puntos que están rígidamente unidos al objeto de interés. La posición de cada marcador se estima mediante triangulación simple y, dado que su disposición relativa se conoce 'a priori', la pose 3D del objeto de interés se calcula en el marco de referencia de la estación base. Recientemente, se introdujo una variante tecnológica de OT en la que las dos cámaras IR se reemplazan por dos cámaras de video convencionales que operan en el espectro visible, y las disposiciones de los marcadores IR se reemplazan por marcadores planos con patrones conocidos impresos (pág. 2, párr. 0007). La figura 2D es una realización de un instrumento quirúrgico con un Tool Marker (TM) unido a los instrumentos quirúrgicos para la ejecución del procedimiento clínico. La herramienta quirúrgica puede ser cualquier herramienta utilizada durante la operación, incluidas, entre otras, herramientas eléctricas (p. ej., fresa de

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

	computarizada (TC) preoperatoria, una tomografía computarizada intraoperatoria o una imagen basada en rayos X/anatomía fluoroscopia. Además, la presente descripción puede integrar un brazo robótico quirúrgico, un sistema de posicionamiento local, una base de referencia dinámica y un software de planificación para ayudar al cirujano a realizar procedimientos médicos de una manera más precisa y segura, reduciendo así las características propensas a errores de sistemas y métodos del robot actual asistido (pág. 2, col. 2, párr. 0008). El subsistema de seguimiento (532), que puede comprender el sensor de posición (540), el convertidor de cámara (542) y las cámaras (326) asociadas con el soporte de cámara (302) (pág. 6, col. 10, párr. 0039). La transmisión de potencia entre el brazo del robot (604) y el efector final (602) puede basarse en electromagnetismo, óptica o ultrasonido. Para cada uno de estos tipos de transmisión, la resistencia correspondiente en el efector final (602) se puede variar para comunicar el estado del efector final (602). El efector final (602) puede propagar energía o recibir una o más señales de cualquiera de los principios antes mencionados a otros elementos en el campo estéril, como fresas, destornilladores, porta implantes o luces (pág. 11, col. 19, párr. 0082). No se menciona específicamente que el sistema es de visión estéreo.	resección), guías de perforación o cualquier otro instrumento utilizado para la resección o palpación. El TM define un sistema local de coordenadas en el que se conoce la posición de las partes relevantes del instrumento, como la punta, el eje de simetría o incluso un modelo CAD completo del instrumento (pág. 6, párr. 0024).
--	--	---

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un sistema de robot quirúrgico que puede incluir un elemento efector final configurado para movimiento controlado y posicionamiento y seguimiento de instrumentos y objetos quirúrgicos en relación con una imagen de la estructura anatómica de un paciente (resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el sistema de robot quirúrgico divulgado de D1 consiste en que la invención menciona que el mecanismo de marcación es fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación y que el sistema es de visión estéreo.

El efecto que se logra al incluir que el mecanismo de marcación sea fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación es mejorar la detección de la herramienta de perforación durante procedimientos quirúrgicos.

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema de robot quirúrgico conocido en D1 con el fin de mejorar la detección de la herramienta de perforación durante procedimientos quirúrgicos?

Sin embargo, el incluir que el mecanismo de marcación sea fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación para mejorar la detección de la herramienta de perforación durante procedimientos quirúrgicos, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a que la ejecución clínica puede requerir, en una realización, múltiples instrumentos diferentes, como guías, taladros, rasuradoras, sierras, rebabas, etc., que pueden usarse en secuencia o simultáneamente. Se supone que cada uno de estos instrumentos tiene adjunto un Tool Marker (TM) que define un sistema local de coordenadas donde se representan las partes relevantes del instrumento, como la punta, el eje de simetría o incluso el modelo CAD completo. El sistema procesa cada fotograma con el objetivo de detectar, identificar y estimar la pose 3D de cada TM que se encuentra en el campo de visión de la cámara. Si el WM también es visible en la imagen, entonces es posible determinar la pose de la cámara C, ubicar los instrumentos en el sistema de coordenadas del mundo, relacionar sus poses T con la información 3D almacenada en el marco de referencia WM, y finalmente proporcionar asistencia en tiempo real al cirujano (pág. 15, párr. 0068). Los instrumentos quirúrgicos para la ejecución adecuada del procedimiento clínico, donde cada instrumento tiene al menos un marcador visual, en lo sucesivo denominado Tool Marker o TM, que incluye al menos una faceta plana con un patrón conocido que se puede asegurar (por ejemplo, pegado), impreso o grabado, y donde el patrón define un sistema local de coordenadas en el que se conoce la posición de las partes relevantes del instrumento, como la punta, el eje de simetría o incluso un modelo CAD completo del instrumento (pág. 16, párr. 0070).

La sonda táctil en (iii) y las herramientas quirúrgicas en (iv) están instrumentadas con un marcador visual (el marcador de herramienta o TM), que puede estar originalmente incorporado en el momento de la fabricación o fijado rígidamente por el usuario (fig. 2C, fig. 2D). Dependiendo del propósito de la herramienta, la punta de la herramienta, la orientación de la herramienta o un modelo CAD completo de la herramienta pueden registrarse en el marco de coordenadas TM (fig. 2C) (pág. 18, párr. 0076).



FIG. 2C

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir que el mecanismo de marcación sea fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación del documento D2 en el sistema de robot quirúrgico de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, el documento D1 menciona que, por ejemplo, como se muestra en la figura 7A, los marcadores (702) pueden colocarse alrededor de la superficie del efector final (602) de modo que un dispositivo de seguimiento colocado lejos del campo quirúrgico y mirando hacia el robot y el campo quirúrgico pueda ver al menos 3 de los marcadores (702) a través de un rango de orientaciones del efector final en relación con el dispositivo de seguimiento (col. 13, párr. 0050).



Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

Igualmente, aunque el documento D1 no menciona específicamente que el sistema es de visión estéreo, este documento sí menciona dos cámaras y, por su parte, el documento D2 se refiere a que el cabezal estéreo comprende dos cámaras infrarrojas (IR) que rastrean un conjunto de marcadores de puntos que están rígidamente unidos al objeto de interés. La posición de cada marcador se estima mediante triangulación simple y, dado que su disposición relativa se conoce 'a priori', la pose 3D del objeto de interés se calcula en el marco de referencia de la estación base. Recientemente, se introdujo una variante tecnológica de OT en la que las dos cámaras IR se reemplazan por dos cámaras de video convencionales que operan en el espectro visible, y las disposiciones de los marcadores IR se reemplazan por marcadores planos con patrones conocidos impresos (pág. 2, párr. 0007).

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4: El uno o más marcadores de seguimiento del efector final es al menos uno de un diodo emisor de luz, una esfera reflectante configurada para ser rastreada por un sistema de seguimiento óptico infrarrojo, un reflector de radiofrecuencia, un transceptor de radiofrecuencia, un reflector electromagnético y un transceptor electromagnético (pág. 12, reiv. 6).
- Reivindicación 6: El instrumento (608) puede girar libremente alrededor de su eje y moverse a lo largo de la trayectoria (614) dentro del conjunto de instrumentos (802). El conjunto de instrumentos (802) puede estar restringido para que no gire dentro del tubo guía (606) mientras una ranura (808) está enganchada con el retén de bola (1004). La posición de rotación del conjunto de instrumentos (802) dentro del tubo guía (606) puede elegirse de modo que la matriz de seguimiento (612) sea adecuadamente visible para los dispositivos de seguimiento con el fin de mostrar correctamente la posición del instrumento (608) en, por ejemplo, la pantalla (110) del sistema de robot quirúrgico (col. 15, párr. 0064).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 6: La divulgación se relaciona con la fijación de marcadores visuales pequeños y reconocibles a los instrumentos y la anatomía rígida (por ejemplo, huesos) y el uso de la cámara de movimiento libre, que es el artroscopio en el caso de procedimientos artroscópicos, para estimar su rotación y traslación relativas (la pose 3D relativa). Para el caso de que los marcadores sean planos con un patrón conocido impreso, la pose 3D relativa se determina estimando la homografía de plano a imagen que se factoriza para obtener la rotación y la traslación entre los marcos de referencia de plano y cámara (págs. 10 y 11, párr. 0054).

Las reivindicaciones dependientes 4 y 6 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al dispositivo para la determinar la orientación y posición de un elemento de perforación de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

5. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	EP 3 241 518	1, 4 y 6	Nivel inventivo
D2	WO 2016/154557	1, 6	Nivel inventivo

6. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos respecto a D1

El solicitante argumenta que *“En cuanto a las diferencias entre D1 y el nuevo alcance de la Reivindicación 1, D1 no divulga las siguientes características esenciales de la presente invención:*

- *D1 no divulga cámaras que conformen **un sistema de visión estéreo**. Por el contrario, lo que D1 divulga es una cámara o varias cámaras. En el caso de D1 y como lo indicó el Despacho en su análisis, este no divulga ningún sistema de cámaras que conformen un sistema de visión estéreo;*
- *D1 no divulga **un mecanismo de marcación invariante a la rotación dispuesto y fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación**. Por el contrario, lo que D1 divulga es un elemento que rota y se inserta en un ensamble en el que se ubican unos elementos de marcación; y*
- *D1 no divulga **un elemento de perforación**. Por el contrario, lo que divulga es, en un ejemplo, un efector final (602) que puede rotar +/-135 grados sobre un eje z del brazo robótico, y en otro ejemplo, un instrumento (608) que se puede insertar en un ensamble (802) permitiéndole girar libremente. Me permito aclarar que el Despacho se equivoca al confundir un efector final (602) que puede rotar +/- 135 grados sobre un eje z del brazo robótico con un elemento de perforación.”*

Se aclara que, las reivindicaciones son la parte más importante de la solicitud, pues definen la invención a proteger y delimitan el alcance de esa protección (Art. 51). Es fundamental que sean claras y concisas (Art. 30) para que: se puedan comparar y diferenciar del estado de la técnica con el fin de verificar los requisitos de patentabilidad; y puedan determinar sin ambigüedad hasta dónde llegan los derechos del titular de la patente. Así pues, las reivindicaciones deben contener todas las características técnicas esenciales de la invención las cuales definen la invención y la hacen o pudieran hacerla distintiva del estado de la técnica. Estas características esenciales definen la solución al problema técnico que intenta resolver la invención.

Así, el documento D1 anticipa tanto el mecanismo de marcación invariante a la rotación como el elemento de perforación. Por otro lado, como se ilustra en el examen de patentabilidad de la presente comunicación, el documento D1 no anticipa que el mecanismo de marcación invariante a la rotación esté dispuesto y fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación.

Al respecto, el documento D1 anticipa el mecanismo de marcación invariante a la rotación al enseñar que, por ejemplo, como se muestra en la figura 7A, los marcadores (702) pueden colocarse alrededor de la superficie del efector final (602) de modo que un dispositivo de seguimiento colocado lejos del campo quirúrgico y mirando hacia el robot y el campo quirúrgico pueda ver al menos 3 de los marcadores (702) a través de un rango de orientaciones del efector final en relación con el dispositivo de seguimiento (pág. 8, col. 13, párr. 0050). Como se muestra en las figuras 1B y 1D, en realizaciones ejemplares, el sistema quirúrgico robótico (100) puede comprender una pluralidad de

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

marcadores de seguimiento (118) configurados para seguir el movimiento del brazo de robot (104), el efector terminal (112) y/o el instrumento quirúrgico en tres dimensiones. Debe apreciarse que la información posicional tridimensional de los marcadores de seguimiento (118) se puede usar junto con la información posicional lineal o rotacional unidimensional de codificadores rotativos o lineales convencionales absolutos o relativos en cada eje del robot (102) para mantener un alto grado de precisión. En realizaciones ejemplares, la pluralidad de marcadores de seguimiento (118) puede montarse (o asegurarse de otro modo) en una superficie exterior del robot (102), tal como, por ejemplo y sin limitación, en la base (106) del robot (102), o el brazo de robot (104) (ver para ejemplo figura 1B). Además, en realizaciones ejemplares, la pluralidad de marcadores de seguimiento (118) se puede colocar en la base (106) del robot (102) espaciados del campo quirúrgico (208) para reducir la probabilidad de que el cirujano, las herramientas quirúrgicas u otras partes del robot (102) los oscurezcan. En realizaciones ejemplares, al menos un marcador de seguimiento (118) de la pluralidad de marcadores de seguimiento (118) puede montarse o asegurarse de otro modo al efector terminal (112) (véase, por ejemplo, la figura 1D) (pág. 5, col. 7, párr. 0025).

A su vez, el documento D1 anticipa el elemento de perforación al divulgar que la transmisión de potencia entre el brazo del robot (604) y el efector final (602) puede basarse en electromagnetismo, óptica o ultrasonido. Para cada uno de estos tipos de transmisión, la resistencia correspondiente en el efector final (602) se puede variar para comunicar el estado del efector final (602). El efector final (602) puede propagar energía o recibir una o más señales de cualquiera de los principios antes mencionados a otros elementos en el campo estéril, como fresas, destornilladores, porta implantes o luces (pág. 11, col. 19, párr. 0082).

Asimismo, es preciso aclarar que este despacho no compara el efector final del brazo robótico con un elemento de perforación. El documento D1 es claro al mencionar que un elemento de perforación es dispuesto en el efector final del brazo robótico. Lo anterior, de acuerdo con lo divulgado en el párrafo 0082 y en concordancia con lo mencionado en el resumen, que indica que las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un sistema de robot quirúrgico que puede incluir **un elemento efector final configurado para el movimiento controlado y el posicionamiento y seguimiento de instrumentos y objetos quirúrgicos** en relación con una imagen de la estructura anatómica de un paciente. En algunas realizaciones, el efector final puede ser rastreado por un sistema de robot quirúrgico y mostrarse a un usuario (resumen). De igual forma, cabe mencionar que, aunque la traducción final usada en esta comunicación del párrafo 0082 indica una fresa como uno de los instrumentos quirúrgicos que se pueden disponer en el efector final, el documento D1 en su idioma original usa la palabra “*drill*”, cuya traducción puede ser taladro, broca, perforador, fresa, entre otros.

Por su parte, el documento D1 no menciona explícitamente un sistema de visión estéreo. No obstante lo anterior, el documento D1 enseña que, con referencia a la figura 2, se muestra el sistema de robot quirúrgico (100) e incluye además cámaras (200), un brazo de cámara (202), uniones de brazo de cámara (204) y (206) (pág. 6, col. 9, párr. 0031; pág. 18, fig. 2). Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un sistema de robot quirúrgico que puede incluir un elemento efector final configurado para el movimiento controlado y el posicionamiento y seguimiento de instrumentos y objetos quirúrgicos en relación con una imagen de la estructura anatómica de un paciente. En algunas realizaciones, el efector final puede ser rastreado por un sistema de robot quirúrgico y mostrarse a un usuario (resumen). La presente descripción permite localizar con precisión estructuras anatómicas en procedimientos de cirugía abierta,



Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

percutánea o mínimamente invasiva (MIS) y colocar instrumentos quirúrgicos o implantes durante la cirugía. Además, la presente descripción puede mejorar los procedimientos quirúrgicos estereotácticos al permitir la identificación y la referencia a una estructura anatómica rígida en relación con una tomografía computarizada (TC) preoperatoria, una tomografía computarizada intraoperatoria o una imagen basada en rayos X/anatomía fluoroscopia. Además, la presente descripción puede integrar un brazo robótico quirúrgico, un sistema de posicionamiento local, una base de referencia dinámica y un software de planificación para ayudar al cirujano a realizar procedimientos médicos de una manera más precisa y segura, reduciendo así las características propensas a errores de sistemas y métodos del robot actual asistido (pág. 2, col. 2, párr. 0008). El subsistema de seguimiento (532), que puede comprender el sensor de posición (540), el convertidor de cámara (542) y las cámaras (326) asociadas con el soporte de cámara (302) (pág. 6, col. 10, párr. 0039).

Además, el documento D2 se refiere a que el cabezal estéreo comprende dos cámaras infrarrojas (IR) que rastrean un conjunto de marcadores de puntos que están rígidamente unidos al objeto de interés. La posición de cada marcador se estima mediante triangulación simple y, dado que su disposición relativa se conoce 'a priori', la pose 3D del objeto de interés se calcula en el marco de referencia de la estación base. Recientemente, se introdujo una variante tecnológica de OT en la que las dos cámaras IR se reemplazan por dos cámaras de video convencionales que operan en el espectro visible, y las disposiciones de los marcadores IR se reemplazan por marcadores planos con patrones conocidos impresos (pág. 2, párr. 0007). Cabe mencionar que, hace parte del conocimiento general que, la visión estereoscópica es aquella que integra dos imágenes en una sola para crear una imagen tridimensional³. Por lo anterior, es claro que dicha característica se encuentra anticipada por el estado de la técnica.

El solicitante afirma que “(...) uno de los efectos técnicos asociados a las diferencias entre el arte previo citado por el Despacho y la invención de la Reivindicación 1, es una mayor precisión cuando se determina la posición y orientación de un elemento de perforación y no únicamente determinar la posición y orientación de un efector final (602) que puede rotar +/-135 grados sobre un eje z del brazo robótico, como es el caso del documento D1. El hecho de que en la invención los elementos de marcación invariantes a la rotación estén fijados directamente en el elemento de perforación que estaría en contacto directo con una superficie que se perfora mejora la precisión cuando se realiza la determinación de la posición y orientación del mismo cuando se realiza una labor de perforación. Adicionalmente, me permito aclarar, que el efector final (602) mencionado en el documento D1, si bien puede rotar +/-135 grados sobre un eje z del brazo robótico no perfora, además que la rotación que realiza el efector final (602) del documento D1 se refiere a posiciones angulares previamente definidas y no a una o más rotaciones completas como en la invención.

Adicionalmente, me permito aclarar que D1 usa el brazo robotizado con tres grados de libertad de rotación (donde en el eje z se permite únicamente una rotación en un rango de rotación definido entre +135° y -135°) para posicionar con precisión un instrumento quirúrgico siguiendo una trayectoria previamente definida, mientras que en la invención el elemento de perforación se mueve libremente en el espacio y el sistema mide posiciones y orientaciones para sugerir trayectorias directamente en el acto quirúrgico. Además, a lo largo del texto de D1 la palabra rotar empleada corresponde a girar encoders a valores angulares definidos en dicho rango de rotación definido.”

³ https://es.wikipedia.org/wiki/Visi%C3%B3n_estereosc%C3%B3pica

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

Se aclara que, tal como se mencionó anteriormente, no es el efector final el elemento comparado con el elemento de perforación. El documento D1 enseña un sistema de robot quirúrgico que puede incluir **un elemento efector final configurado para el movimiento controlado y el posicionamiento y seguimiento de instrumentos y objetos quirúrgicos** en relación con una imagen de la estructura anatómica de un paciente. En algunas realizaciones, el efector final puede ser rastreado por un sistema de robot quirúrgico y mostrarse a un usuario (resumen). Además, también divulga que el efector final (602) puede propagar energía o recibir una o más señales de cualquiera de los principios antes mencionados a otros elementos en el campo estéril, como fresas, destornilladores, porta implantes o luces (pág. 11, col. 19, párr. 0082). Así, de acuerdo con las enseñanzas del documento D1, se obtiene una mayor precisión cuando se determina la posición y orientación de un elemento de perforación.

De igual forma, aunque el documento D1 mencione únicamente la rotación de +/- 135° del efector final, es de conocimiento general que un taladro, broca, perforador, fresa es una herramienta giratoria a la que se le acopla un elemento que la hace girar para realizar el trabajo. Por tanto, se reitera que la invención es anticipada por la combinación de los documentos D1 y D2 como se ilustra en la presente comunicación.

Argumentos respecto a D2

El solicitante sostiene que “(...) este documento se diferencia del presente invento de la siguiente manera:

- D2 no divulga **un mecanismo de marcación invariante a la rotación dispuesto y fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación**, por el contrario, lo que D2 divulga son marcadores con patrones planos ubicados en la parte anatómica y sobre el instrumento quirúrgico. Me permito indicar que dichos patrones planos NO son invariantes a la rotación; y
- D2 no divulga **un elemento de perforación**, por el contrario, lo que divulga es una sonda táctil (Touch probe).

Adicionalmente, me permito aclarar que el patrón de franjas negras y blancas sobre la herramienta “Touch probe” que se evidencia en la FIG. 2 del documento D2, si bien podría corresponder a un mecanismo de marcación, la herramienta no es una herramienta que rote o que perfore sino una sonda táctil. Por otro lado, en la FIG. 2 de D2 el patrón plano adherido cerca a la punta de la sonda táctil el elemento esencial en esa invención y al ser plano NO es invariante a la rotación.

Además, en relación con los marcadores planos de D2, me permito señalar que estos NO corresponden a marcadores que sean invariantes a la rotación, y de hecho la propiedad de que los marcadores varíen con la rotación es la que le permite a D2 detectar posiciones relativas de rotación y traslación entre dos marcadores con patrones planos y conocer la orientación del instrumento.”

Se aclara que, aunque el documento D2 mencione patrones planos, estos hacen parte de una de las realizaciones de la invención. De tal forma, el documento D2 enseña patrones planos, así como patrones impresos o grabados sobre la herramienta. De igual manera, aunque se especifique la sonda en el ejemplo con la marcación impresa o grabada, el documento D2 sí anticipa el uso de herramientas de perforación con los mecanismos de marcación mencionados.



Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

El documento D2 enseña que la ejecución clínica puede requerir, en una realización, múltiples instrumentos diferentes, como guías, taladros, rasuradoras, sierras, rebabas, etc., que pueden usarse en secuencia o simultáneamente. Se supone que cada uno de estos instrumentos tiene adjunto un Tool Marker (TM) que define un sistema local de coordenadas donde se representan las partes relevantes del instrumento, como la punta, el eje de simetría o incluso el modelo CAD completo. El sistema procesa cada fotograma con el objetivo de detectar, identificar y estimar la pose 3D de cada TM que se encuentra en el campo de visión de la cámara. Si el WM también es visible en la imagen, entonces es posible determinar la pose de la cámara C, ubicar los instrumentos en el sistema de coordenadas del mundo, relacionar sus poses T con la información 3D almacenada en el marco de referencia WM, y finalmente proporcionar asistencia en tiempo real al cirujano (pág. 15, párr. 0068).

Los instrumentos quirúrgicos para la ejecución adecuada del procedimiento clínico, donde cada instrumento tiene al menos un marcador visual, en lo sucesivo denominado Tool Marker o TM, que incluye al menos una faceta plana con un patrón conocido que se puede asegurar (por ejemplo, pegado), impreso o grabado, y donde el patrón define un sistema local de coordenadas en el que se conoce la posición de las partes relevantes del instrumento, como la punta, el eje de simetría o incluso un modelo CAD completo del instrumento (pág. 16, párr. 0070).

La sonda táctil en (iii) y las herramientas quirúrgicas en (iv) están instrumentadas con un marcador visual (el marcador de herramienta o TM), que puede estar originalmente incorporado en el momento de la fabricación o fijado rígidamente por el usuario (fig. 2C, fig. 2D). Dependiendo del propósito de la herramienta, la punta de la herramienta, la orientación de la herramienta o un modelo CAD completo de la herramienta pueden registrarse en el marco de coordenadas TM (fig. 2C) (pág. 18, párr. 0076).



FIG. 2C

De tal forma, se reitera que las características técnicas de la invención son anticipadas por la combinación de las enseñanzas de los documentos D1 y D2 tal y como se ilustra en la presente comunicación.

Argumentos respecto al examen de nivel inventivo

El solicitante reitera que *“Por lo tanto, a la luz de los documentos citados por el Despacho, no habría una motivación que sugiriera a una persona versada en la materia modificar el aparato de D1 añadiendo un mecanismo de marcación invariante a la rotación dispuesto y fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación. Específicamente, me permito señalar que teniendo en cuenta las enseñanzas de D2, una persona medianamente versada en la materia no hubiera podido modificar D1 para obtener las relaciones estructurales que reclama la presente invención, en especial, porque ni D1 ni D2 divulgan un elemento de perforación ni un mecanismo de marcación invariante a la rotación dispuesto y fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación.*

Ahora bien, me permito resaltar que, aun con todo lo señalado anteriormente, si una persona medianamente versada en la materia quisiera combinar las enseñanzas de D1

Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

con D2, teniendo en cuenta las enseñanzas de D2. La persona medianamente versada en la materia hubiera optado usar marcadores con patrones planos ubicados en la parte anatómica y sobre el efector final (602) que puede rotar ± 135 grados sobre un eje z del brazo robótico que no perfora, además requeriría de un segundo marcador con un patrón plano ubicado en la parte anatómica que NO es invariante a la rotación para determinar la posición y orientación del efector final (602). Por si fuera poco, debido a que los marcadores con patrones planos de D2 NO son invariantes a la rotación, no se podría realizar el seguimiento con un sistema de visión estéreo y dichos marcadores con patrones planos fijados en el instrumento que rota, pues existirían momentos en los cuales el patrón plano no sería observable por el sistema de visión estéreo.

Así las cosas, el arte previo citado por el Despacho no brinda las enseñanzas suficientes para que la persona medianamente versada en la materia desarrolle inequívocamente la presente invención y mucho menos espere la obtención de los resultados señalados. Adicionalmente, el arte previo citado no divulga ninguna enseñanza, motivación o sugerencia que le indique a una persona medianamente versada en la materia a emplear un mecanismo de marcación invariante a la rotación dispuesto y fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación."

Se aclara que contrario a lo mencionado por la solicitante y, como se ha indicado previamente en los ítems del presente numeral, los documentos D1 y D2 anticipan tanto el mecanismo de marcación invariante a la rotación como el elemento de perforación. Ahora bien, el documento D1 no anticipa que el mecanismo de marcación invariante a la rotación esté dispuesto y fijado de forma colineal sobre el elemento de perforación. No obstante lo anterior, el documento D2 anticipa dicha característica al enseñar que la ejecución clínica puede requerir, en una realización, múltiples instrumentos diferentes, como guías, taladros, rasuradoras, sierras, rebabas, etc., que pueden usarse en secuencia o simultáneamente. Se supone que cada uno de estos instrumentos tiene adjunto un Tool Marker (TM) que define un sistema local de coordenadas donde se representan las partes relevantes del instrumento, como la punta, el eje de simetría o incluso el modelo CAD completo. El sistema procesa cada fotograma con el objetivo de detectar, identificar y estimar la pose 3D de cada TM que se encuentra en el campo de visión de la cámara. Si el WM también es visible en la imagen, entonces es posible determinar la pose de la cámara C, ubicar los instrumentos en el sistema de coordenadas del mundo, relacionar sus poses T con la información 3D almacenada en el marco de referencia WM, y finalmente proporcionar asistencia en tiempo real al cirujano (pág. 15, párr. 0068). Los instrumentos quirúrgicos para la ejecución adecuada del procedimiento clínico, donde cada instrumento tiene al menos un marcador visual, en lo sucesivo denominado Tool Marker o TM, que incluye al menos una faceta plana con un patrón conocido que se puede asegurar (por ejemplo, pegado), impreso o grabado, y donde el patrón define un sistema local de coordenadas en el que se conoce la posición de las partes relevantes del instrumento, como la punta, el eje de simetría o incluso un modelo CAD completo del instrumento (pág. 16, párr. 0070). La sonda táctil en (iii) y las herramientas quirúrgicas en (iv) están instrumentadas con un marcador visual (el marcador de herramienta o TM), que puede estar originalmente incorporado en el momento de la fabricación o fijado rígidamente por el usuario (fig. 2C, fig. 2D). Dependiendo del propósito de la herramienta, la punta de la herramienta, la orientación de la herramienta o un modelo CAD completo de la herramienta pueden registrarse en el marco de coordenadas TM (fig. 2C) (pág. 18, párr. 0076).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir que el mecanismo de marcación sea fijado de forma colineal sobre el elemento



Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

de perforación del documento D2 en el sistema de robot quirúrgico de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 14081 de 19 de noviembre de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0012476

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2017/0012476		1°		2°	X	3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
01/12/2017							X		
Solicitante									
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	
CRITERIOS DE BÚSQUEDA									
Reivindicaciones objeto de búsqueda				1 a 15					
Palabras clave utilizadas				Stereo vision, drill, centroid, sphere					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	G06T 7/00, A61B 34/20				
DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)									
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica				Categoría del documento citado ⁽²⁾	
SIPI	NC2017/0007106	14/01/2019	-	-				T	
Patbase	US9454846	27/09/2016	-	-				A	
Orbit	US20170281280	05/10/2017	-	-				A	
	WO2016154557	29/09/2016	1 y 6	Todo el documento				Y	
	EP3241518	08/11/2017	1, 4 y 6	Todo el documento				Y	
⁽²⁾ Categorías de documentos citados									
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. “T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.									
Fecha del reporte de búsqueda: 01/10/2020									
Examinador: Angélica María Ramírez Cano									