

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 17394 de 20 de octubre de 2023

Ref. Expediente N° NC2022/0012299

Señores
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: PLATAFORMA ROBÓTICA MODULAR DE CUATRO PATAS

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, con fundamento en el artículo 85 y 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. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de diseñar e implementar una plataforma robótica que pueda desplazarse por terrenos complejos y de difícil acceso.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea una plataforma robótica modular de cuatro patas que comprende un chasis de un material liviano y fácil manufactura, encargado de soportar y transportar los módulos que integran la plataforma, un módulo de alimentación eléctrica que consta de una batería recargable y un regulador de tensión DC-DC, encargados de energizar los diferentes módulos de la plataforma, un módulo de visión integrado por una cámara 3D estereoscópica que recibe la información visual del entorno de la plataforma y lo transmite al módulo del control, un módulo de comunicación que comprende al menos dos tarjetas USB-CAN que conectan los módulo de locomoción y el módulo de control, un módulo de control que consta de un computador a bordo encargado de recibir, procesar y enviar las señales de control a los módulos de la plataforma doce módulos de locomoción encargados de generar y transmitir todos los movimientos de la plataforma, y cuatro patas integradas cada una por tres módulos de locomoción iguales entre sí pero que cumplen diferente función, Cadera F, Rodilla, y un eslabón inferior el cual realiza el contacto con el suelo de forma tal que se logra el desplazamiento de la plataforma.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 29 de agosto de 2022.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Oficio N° 17394 de 20 de octubre de 2023

Ref. Expediente N° NC2022/0012299

La reivindicación 1 no es clara porque menciona: “(...) un chasis (100) fabricado con materiales livianos y de fácil y rápida manufactura como aluminio, resina y polímeros sintéticos, encargado de soportar y transportar los módulos que integran la plataforma (...)”. Particularmente, la reivindicación hace referencia a los materiales de fabricación del chasis “como aluminio, resina y polímeros sintéticos”. Resulta del caso señalar que, los materiales en solicitudes de patente de modelo de utilidad únicamente deben ser incluidos en las reivindicaciones dependientes y no se deben incluir como características técnicas esenciales, toda vez que se aleja de la definición propia de un modelo de utilidad. Se solicita eliminar dicha referencia a materiales de la reivindicación independiente.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 29 de agosto de 2022, que corresponde a la fecha de presentación.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	GB2598345	“Remote operation of robotic systems”	2 de marzo de 2022
D2	US20220194245	“Robust Docking of Robots with Imperfect Sensing”	23 de junio de 2022

D1¹ divulga el control del funcionamiento de un sistema robótico, por ejemplo, un UAV, que se realiza recibiendo información de estado del sistema robótico y siendo creada por él, procesando la información de estado para generar un modelo de sistema robótico virtual del sistema robótico, hacer que se muestre una visualización del modelo de sistema robótico virtual a un usuario, recibir una instrucción de usuario para realizar una operación y emitir un comando basado en la instrucción de usuario recibida al sistema robótico para hacer que el sistema robótico realice la operación. Otra invención se refiere a enviar/recibir, comprimir/descomprimir, codificar/decodificar y proyectar/producir una nube de puntos coloreada (Resumen).

D2² divulga un método implementado por computadora, cuando se ejecuta mediante hardware de procesamiento de datos de un robot con patas, hace que el hardware de procesamiento de datos realice operaciones que incluyen la recepción de datos de sensores correspondientes a un área que incluye al menos una parte de una estación de acoplamiento. Las operaciones incluyen determinar una postura estimada para la estación de acoplamiento basándose en una postura inicial del robot con patas en relación con la estación de acoplamiento. Las operaciones incluyen identificar una o más características de la estación de acoplamiento a partir de los datos del sensor recibidos. Las operaciones incluyen hacer coincidir una o más características de la estación de acoplamiento identificadas con una o más características de la estación de acoplamiento conocidas. Las operaciones incluyen ajustar la pose estimada para la estación de acoplamiento a una pose corregida para la estación de acoplamiento en función de una orientación de una o más características de la estación de acoplamiento identificadas que coinciden con una o más características de la estación de acoplamiento conocidas (Resumen).

¹<https://patentimages.storage.googleapis.com/36/63/f6/1d18678631d384/GB2598345A.pdf>

²<https://patentimages.storage.googleapis.com/90/5a/9c/654dc997e830ae/US20220194245A1.pdf>

Oficio N° 17394 de 20 de octubre de 2023

Ref. Expediente N° NC2022/0012299

5. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

5.1. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0012299 del 29 de agosto de 2022) refiere a: “Una plataforma robótica modular de cuatro patas CARACTERIZADO PORQUE comprende (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 1		
CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Una plataforma robótica modular de cuatro patas CARACTERIZADO PORQUE comprende.	(...) como un vehículo robótico independiente, como un vehículo terrestre, un vehículo móvil bípedo o cuadrúpedo, u otro robot, o un vehículo tripulado independiente, como un coche con conductor (...). (Pág. 8, Párr. 1).	(...) el robot es un cuadrúpedo. (...). (Párr. 0007).
Un chasis (100) fabricado con materiales livianos y de fácil y rápida manufactura como aluminio, resina y polímeros sintéticos, encargado de soportar y transportar los módulos que integran la plataforma.	(...) un sistema robótico que es capaz de unirse mecánicamente a la estructura en el espacio de trabajo para permitirle realizar una manipulación estable y fuerte (...). (Pág. 3, Párr. 5).	(...) el cuerpo (110) del robot (100) incluye una carcasa (...). (Párr. 0025).
Un módulo de alimentación eléctrica (200) que consta de una batería recargable y.	(...) una fuente de alimentación. Por ejemplo, la unidad de energía eléctrica (8) puede comprender una o más baterías de polímero de litio (...). (Pág. 7, Párr. 2).	(...) estos robots alimentados por baterías gastarán energía y requerirán que esta energía gastada eventualmente se reponga (...). (Párr. 0022).
Un regulador de tensión DC-DC, encargados de energizar los diferentes módulos de la plataforma.	(...) un dispositivo electrónico de administración de energía para monitorear y administrar el voltaje y la corriente (...). (Pág. 7, Párr. 2). Adicionalmente, es conocido por divulgación implícita la utilización de reguladores de tensión de voltaje directo para energizar diferentes dispositivos electrónicos.	(...) una fuente de energía para el robot (100). En otras palabras, la estación de carga (20) puede alimentar al robot (100) de manera que el robot (...). (Párr. 0045). Adicionalmente, es conocido por divulgación implícita la utilización de reguladores de tensión de voltaje directo para energizar diferentes dispositivos electrónicos.
Un módulo de visión (300) integrado por una cámara 3D estereoscópica que recibe la información visual del entorno de la plataforma y lo transmite al módulo del control (500).	(...) El sistema robótico (10) transmitiendo una representación 3D completa (...). (Pág. 1, Párr. 5). (...) la información relacionada con el entorno, tal como una información de reconstrucción volumétrica 3D, puede contener	(...) una cámara estéreo (...). (Párr. 0029). (...) para transmitir datos e instrucciones a, un sistema de almacenamiento, al menos un dispositivo de entrada, y al menos un dispositivo de salida (...). (Párr. 0068).



Oficio N° 17394 de 20 de octubre de 2023

Ref. Expediente N° NC2022/0012299

	información de reconstrucción acumulativa fuera del campo de visión de uno o más sensores (2) del conjunto de sensores en el sistema robótico (10) (...). (Pág. 10, Párr. 3).	
Un módulo de comunicación (400) que comprende al menos dos tarjetas USB-CAN que conectan los módulos de locomoción (600) y el módulo de control (500).	(...) el terminal remoto (7) por uno o más dispositivos de comunicación (12) del módulo de comunicación del sistema robótico (10) (...). (Pág. 10, Párr. 3). (...) un método para controlar el funcionamiento de un sistema robótico usando una interfaz de operador, comprendiendo el método: recibir información de estado del sistema robótico, la información de estado creada por el sistema robótico; proporcionar datos relacionados con la información del estado a al menos un usuario; en respuesta a proporcionar los datos al usuario, recibir instrucciones del usuario para realizar una operación del usuario; emitir un comando basado en la instrucción del usuario recibida al menos un sistema robótico para provocar que al menos un sistema robótico realice la operación (...). (Pág. 2, Párr. 5 y Pág. 3, Párr. 1). Adicionalmente es conocido por divulgación implícita la utilización de tarjetas USB-CAN para interconexión y comunicación.	(...) que puede incluir varios puertos de comunicación (por ejemplo, USB, (...). (Párr. 0066). (...) el robot (100) incluye un cuerpo (110) con estructuras basadas en locomoción como piernas (120 a-d) acopladas al cuerpo (110) que permiten al robot (100) moverse por el entorno (10) (...) el robot (100) puede incluir cualquier número de patas o estructuras basadas en locomotoras (por ejemplo, un robot bípedo o humanoide con dos piernas, u otras disposiciones de una o más piernas) que proporcionen un medio para atravesar el terreno dentro del entorno (10) (...). (Párr. 0024). (...) el sistema de control (170) (...). (Párr. 0037). Adicionalmente es conocido por divulgación implícita la utilización de tarjetas USB-CAN para interconexión y comunicación.
Un módulo de control (500) que consta de un computador a bordo encargado de recibir, procesar y enviar las señales de control a los módulos de la plataforma.	(...) un método para controlar el funcionamiento de un sistema robótico usando una interfaz de operador, comprendiendo el método: recibir información de estado del sistema robótico, la información de estado creada por el sistema robótico; proporcionar datos relacionados con la información del estado a al menos un usuario; en respuesta a proporcionar los datos al usuario, recibir instrucciones del usuario para realizar una operación del usuario; emitir un comando basado en la instrucción del usuario recibida al menos un sistema robótico para provocar que al menos un sistema robótico realice la operación (...). (Pág. 2, Párr. 5 y Pág. 3, Párr. 1).	(...) el sistema de control (170) (...). (Párr. 0037). (...) el sistema de control (170) para realizar acciones controladas para el robot (100), tales como mover el robot (100) por el entorno (10) (...). (Párr. 0035).
Doce módulos de locomoción (600) encargados de generar y transmitir todos los movimientos de la plataforma.	(...) la unidad informática (11) puede enviar un comando de control al sistema de manipulación (5) para controlar el sistema de manipulación (5) para realizar una operación remota de acuerdo con un comando recibido desde el terminal remoto (7) (...) La orden	(...) el robot (100) incluye un cuerpo (110) con estructuras basadas en locomoción como piernas (120 a-d) acopladas al cuerpo (110) que permiten al robot (100) moverse por el entorno (10) (...) el robot (100) puede incluir cualquier número de patas o

Oficio N° 17394 de 20 de octubre de 2023

Ref. Expediente N° NC2022/0012299

	de control puede ser el estado objetivo del efector final (14) o, por ejemplo, el estado objetivo de cada uno de una pluralidad de actuadores comprendidos dentro del sistema de manipulación (...). (Pág. 11, Párr. 2).	estructuras basadas en locomotoras (por ejemplo, un robot bípedo o humanoide con dos piernas, u otras disposiciones de una o más piernas) que proporcionen un medio para atravesar el terreno dentro del entorno (10) (...). (Párr. 0024).
Y cuatro patas (700) integradas cada una por tres módulos de locomoción (600) y un eslabón inferior (704) que permiten el desplazamiento de la plataforma.	(...) como un vehículo robótico independiente, como un vehículo terrestre, un vehículo móvil bípedo o cuadrúpedo, u otro robot, o un vehículo tripulado independiente, como un coche con conductor (...). (Pág. 8, Párr. 1).	(...) el robot es un cuadrúpedo. (...). (Párr. 0007).

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: (...) El sistema robótico (10) también puede comprender uno o más sistemas de manipulación (5) instalados en el sistema robótico (10) para realizar interacciones físicas con elementos en el espacio de trabajo o entorno que rodea el sistema robótico (10). En un ejemplo, esto puede ocurrir antes o después de que el sistema robótico (10) se haya fijado a una estructura utilizando el módulo de fijación (3). Cada sistema de manipulación (5) puede tener al menos (1) DoE y puede utilizar, por ejemplo, uno o más actuadores eléctricos o hidráulicos con configuraciones de juntas mecánicas en serie o en paralelo. En un ejemplo, el sistema de manipulación (5) comprende una pinza. La punta de cada sistema de manipulación (5) puede configurarse para permitir varios accesorios, como diferentes tipos de efectores finales modulares, que luego pueden formar parte del sistema de manipulación (5) (...). (Pág. 7, Párr. 4 y Pág. 8, Párr. 1).

Así mismo, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: (...) el robot (100) incluye un brazo (126) que funciona como un manipulador robótico (...) ubicado adyacente al cuerpo (110) (por ejemplo, donde el brazo (126) se conecta al cuerpo (110)) del robot (100)) (...). (Párr. 0027).
- Reivindicación 5: (...) el robot (100) incluye un cuerpo (110) con estructuras basadas en locomoción como piernas (120 a-d) acopladas al cuerpo (110) que permiten al robot (100) moverse por el entorno (10). En algunos ejemplos, cada pata (120) es una estructura articulable de manera que una o más articulaciones J permiten que los miembros (122) de la pata (120) se muevan. Por ejemplo, cada pierna (120) incluye una articulación de cadera JH que acopla un miembro superior (122), (122 U) de la pierna (120) al cuerpo (110) y una rodilla (...). (Párr. 0024).

Las reivindicaciones dependientes 2 y 5 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

6. Conclusión

Oficio N° 17394 de 20 de octubre de 2023

Ref. Expediente N° NC2022/0012299

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	GB2598345	1 y 2	Novedad
D2	US20220194245	1, 2 y 5	Novedad

En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de treinta (30) 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 llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo 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 y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

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° 17394 de 20 de octubre de 2023

Ref. Expediente N° NC2022/0012299

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0012299		1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
29/08/2022							X		
Solicitante									
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 81	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 6
Palabras clave utilizadas	Quadruped, modular, robotic, platform, USB-CAN, communication, locomotion, 3D.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: B25J 5/00, B25J 9/00, B25J 9/10, B25J 9/12, B25J 17/00, B25J 19/00

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	NC2021/0015988	10/12/2021	-	-	A
Patbase	CN113870352	31/12/2021	-	-	A
GooglePatents	GB2598345	2/03/2022	1 y 2	1 Pág. 8, Párr. 1; Pág. 3, Párr. 5; Pág. 7, Párr. 2; Pág. 1, Párr. 5; Pág. 10, Párr. 3; Pág. 2, Párr. 5; Pág. 3, Párr. 1; Pág. 11, Párr. 2. 2 Pág. 7, Párr. 4 y Pág. 8, Párr. 1	X
	US20220194245	23/06/2022	1, 2 y 5	1 Párr. 0007; Párr. 0025; Párr. 0022; Párr. 0045; Párr. 0029; Párr. 0068; Párr. 0066; Párr. 0024; Párr. 0037; Párr. 0035. 2 Párr. 0027. 5 Párr. 0024.	X
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.					
⁽²⁾ Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.			“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		



Oficio N° 17394 de 20 de octubre de 2023

Ref. Expediente N° NC2022/0012299

“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.	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: (4/09/2023)	

