

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 15431 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012900

Señor
JOSE LUIS MONTOYA POSADA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “REDUCTOR DE VELOCIDAD VIAL QUE GENERA ENERGÍA ELECTRICA A PARTIR DE DEL TRÁFICO VEHICULAR”.

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. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad un reductor de velocidad vial que genere electricidad a partir del paso de vehículos por presión de fluido, sin incurrir en demasiadas partes dinámicas, alta fricción, desgaste y mantenimiento, y evitando los puntos neutros de no generación que ocurren cuando se comprimen cámaras simultáneamente por el paso de vehículos en sentidos opuestos o cuando el tráfico circula por un solo carril.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un reductor de velocidad vial que genera energía eléctrica que comprende un resalte que tiene en su interior un alojamiento donde se disponen medios de generación de electricidad. Dichos medios de generación de electricidad están alojados en una carcasa sellada conformando una estructura integral y, el resalte comprende en sus partes anterior y posterior unas cámaras flexibles alojadas en unos compartimentos cubiertos por respectivas cubiertas semi-rígidas, teniendo al menos una de las cámaras flexibles un fluido de trabajo y estando conectadas cada una con un par de conductos en sus respectivos extremos opuestos; donde dichos conductos se conectan con la carcasa de manera simétrica, y teniendo uno de cada par de conductos respectivas válvulas antirretorno de conexión que son tangencialmente opuestos de la carcasa, de manera que la disposición de los conductos genera líneas de flujo de ida y de retorno respectivamente del fluido de trabajo desde y hacia una de las cámaras flexibles en un ciclo completo de subida y bajada de al menos una rueda o un juego de ruedas de un vehículo. La carcasa aloja a al menos un conjunto rotor que contiene en su estructura integral a una turbina y al menos un estator asociado a cada conjunto rotor, donde cada conjunto rotor gira externamente con respecto al estator.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 09 de septiembre de 2022.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones

Oficio N° 15431 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012900

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. (...)"

Esta oficina informa que, en las reivindicaciones 2 y 3, la expresión: "(...) sendas tapas (...)", es imprecisa, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirla por una expresión o término preciso.

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 09 de septiembre de 2022, que corresponde a la fecha de presentación.

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	US4339920	"Method and apparatus utilizing the weight of moving traffic to produce useful work"	20 de julio de 1982
D2	US2015211498	"Electric power generation system for roadway use"	30 de julio de 2015

D1¹ divulga un método y aparato que incluye ubicar una cámara compresible llena de un fluido no compresible confinado en un circuito cerrado en el camino del tráfico en movimiento de manera que el peso del tráfico que pasa sobre la cámara afectará un desplazamiento del fluido incompresible para crear un flujo de fluido a través del circuito. El circuito incluye válvulas de control de flujo unidireccional para dirigir el flujo de fluido desplazado a través de un motor de fluido conectado en circuito con la cámara compresible. En el circuito se dispone un rectificador para rectificar el desplazamiento intermitente del fluido en un flujo de fluido generalmente uniforme para afectar el accionamiento del motor de fluido, traducándose la salida del motor de fluido en trabajo útil (Resumen).

D2² divulga un sistema de generación de energía eléctrica hidráulica para instalación en carreteras que tiene una pluralidad de canales de bomba comprimibles llenos de fluido colocados para ser comprimidos por un vehículo para impulsar el fluido en un canal hacia afuera a través de los lados de salida de los canales. Los canales están contenidos en una placa adaptada para posicionar la superficie de una carretera de manera tal que los canales sean comprimidos por los neumáticos de los vehículos que circulan por la carretera. Un colector de salida recoge el fluido expulsado a través de los lados de salida de los canales y lo dirige a través de tuberías a un motor hidráulico y un generador eléctrico acoplado. El fluido que sale del motor pasa a un cárter, desde donde puede regresar a un colector de placas en los lados de entrada de los canales. Los canales están provistos de válvulas unidireccionales para evitar el reflujo (Resumen).

¹ [Espacenet – search results](#)

² [Espacenet – search results](#)

Oficio N° 15431 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012900

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. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0012900 del 09 de septiembre de 2022) se refiere a: “Un reductor de velocidad vial que genera energía eléctrica que comprende un resalte (R) que tiene interiormente un alojamiento donde se disponen medios de generación de electricidad **caracterizado porque (...)**”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un reductor de velocidad vial que genera energía eléctrica que comprende un resalte (R) que tiene interiormente un alojamiento donde se disponen medios de generación de electricidad caracterizado porque (...)	Un aparato (...) que comprende una o más cámaras que tienen una porción de pared flexible que están dispuestas en una carretera o carril de tráfico de manera que el peso del tráfico en movimiento que pasa por encima hará que la cámara se comprima periódicamente bajo el peso del tráfico en movimiento que pasa por encima (...) (Col. 1, línea 65 a Col. 2, línea 3); (...) un generador eléctrico u otra máquina adecuada para producir trabajo (...) (Col. 1, líneas 59 y 60).	(...) un sistema de generación eléctrica impulsado hidráulicamente que genera energía eléctrica como subproducto del movimiento de un vehículo que viaja por una carretera (Párr. 0001).
(...) dichos medios de generación de electricidad están alojados en una carcasa (9) sellada conformando una estructura integral y aloja en su interior a al menos un conjunto rotor (12) que contiene en su estructura integral a una turbina (14) y al menos un estator (13) asociado a cada conjunto rotor (12) (...)	(...) un motor de fluido que es impulsado por el fluido desplazado que fluye (...) (Col. 1, líneas 52 y 43); (...) El eje de salida del motor de fluido, a su vez, está conectado a un generador eléctrico u otra máquina adecuada para producir trabajo (...) (Col. 1, líneas 58 a 60).	(...) Un motor hidráulico conectado al flujo de fluido generado por el sistema de bombeo, accionado por este. El motor está acoplado a un generador eléctrico rotatorio (...) (Párr. 0013);
(...) donde cada conjunto rotor (12) gira externamente con respecto al estator (13) y porque;	---	(...) un generador electromagnético rotatorio 12 (...) (Párr. 0025); (...) Se pueden colocar varias placa secuencialmente a lo largo de una carretera según se desee, ya sea conectadas individualmente a una serie de generadores (...) (Párr. 0034).
el resalte (R) comprende en sus partes anterior (2) y posterior (3) unas cámaras flexibles (17, 17', 18, 18') alojadas en unos compartimentos (19, 19', 20, 20')	(...) el marco 13 tiene forma de plato y define un receptáculo para alojar una cámara flexible o plegable 14. La cámara está fabricada con un material flexible	El conjunto de bomba hidráulica elastomérica de superficie plana y perfil bajo de la invención puede tener la forma de una placa y se coloca sobre la



Oficio N° 15431 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012900

cubiertos por respectivas cubiertas semi-rígidas (15, 15', 16, 16') (...)	que se colapsa bajo el peso de un vehículo que pasa por encima. Sobre la cámara flexible 14 se encuentra una placa de impacto 15, dispuesta para ser enganchada por el vehículo o el tráfico que circula por la calzada 10. Un par de barras de retención 16-16 sujetan la placa de impacto a su marco base 13, de manera que se proporciona un movimiento vertical relativamente limitado entre la placa de impacto 15 y su marco base 13 (Col. 3, líneas 41 a 51).	superficie de la carretera u otra superficie sobre la que circulan vehículos (Párr. 0018); Las placas se componen preferiblemente de una construcción elastomérica de superficie plana y perfil bajo, con múltiples canales de presión paralelos, orientados en paralelo a la dirección del flujo de tráfico. La placa está construida con un material elastomérico adecuado que permite comprimir y ocluir los canales al aplicarle presión externa (...) (Párr. 0028).
(...) teniendo al menos las cámaras flexibles (17, 17') o (18, 18') un fluido de trabajo y estando conectadas cada una con respectivos pares de conductos (5-6, 5'-6', 7-8, 7'-8') en sus respectivos extremos opuestos;	Cada una de las respectivas cámaras 14 está conectada en circuito mediante uno o más acopladores 17 a una rama colectora común 18 que a su vez conecta con la entrada 12A del motor de fluido 12. La salida 12B del motor de fluido está conectada a una línea de retorno 20 que está conectada a la línea 21 para devolver el fluido o aceite a un depósito de suministro 24 (Col. 4, líneas 12 a 18).	---
donde dichos pares de conductos (5-6, 5'-6') y (7-8, 7'-8') se conectan con la carcasa (9) de manera simétrica y teniendo los conductos (6, 6') y (7, 7') respectivas válvulas antirretorno (21, 21') y (22, 22') dispuestos en puntos de conexión que son tangencialmente opuestos de la carcasa (9) (...)	---	Cada placa tiene una o más bombas hidráulicas de diseño multicanal 1 y un par de colectores de entrada y salida 2a, 2b que corren a lo largo de bordes opuestos de la placa a los cuales están conectados los canales de la bomba en la placa. Cada canal tiene una válvula de retención en cada extremo para evitar el reflujo (...) (Párr. 0025).
(...) de manera que la disposición de los conductos (6-8, 6'-8') y (5-7, 5'-7') generan líneas de flujo del fluido de trabajo de ida y de retorno respectivamente desde y hacia las cámaras flexibles (17, 17', 18, 18') en un ciclo completo de subida y bajada de al menos una rueda o un juego de ruedas de un vehículo.	Los accionamientos sucesivos de las respectivas placas de impacto 15 crean una serie de impulsos que generan un flujo intermitente de fluido en el circuito B, cuya frecuencia depende del caudal de tráfico en la calzada. Para suavizar el flujo, el fluido desplazado se recoge en el acumulador o rectificador 27, lo que tiende a estabilizar el flujo hacia el motor 12, de modo que un flujo generalmente constante de fluido desplazado se dirige a la entrada del motor 12. A medida que el fluido pasa por el motor, retorna al depósito 24 por las líneas 20 y 21 (Col. 5, líneas 10 a 23).	A medida que un neumático rueda a lo largo de un canal (de derecha a izquierda en la FIG. 3), el agua en el canal que se encuentra a la izquierda de la zona de contacto del neumático es forzada por el neumático a salir a través del colector de salida 21 mientras que al mismo tiempo el rebote del canal directamente detrás del neumático atrae agua de relleno del colector de entrada 22. Las válvulas unidireccionales 23 en los lados de salida evitan que el agua de un canal que fluye hacia el colector 21 ingrese a otro canal (Párr. 0026); (...) El flujo combinado se dirige al acumulador hidráulico 7, lo que permite que el acumulador se cargue y, una vez cargado,



Ref. Expediente N° NC2022/0012900

		ayuda a mantener un flujo más constante a través del sistema y hacia el motor hidráulico 11 (...) (Párr. 0027).
--	--	---

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un aparato para traducir la energía del tráfico en movimiento en trabajo útil (Reiv. 1).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el aparato divulgado en D1, consiste en que cada conjunto rotor (12) gira externamente con respecto al estator (13); y donde dichos pares de conductos (5-6, 5'-6') y (7-8, 7'-8') se conectan con la carcasa (9) de manera simétrica y teniendo los conductos (6, 6') y (7, 7') respectivas válvulas antirretorno (21, 21') y (22, 22') dispuestos en puntos de conexión que son tangencialmente opuestos de la carcasa (9).

El efecto que se logra al incluir específicamente el que cada conjunto rotor (12) gire externamente con respecto al estator (13); y donde dichos pares de conductos (5-6, 5'-6') y (7-8, 7'-8') se conectan con la carcasa (9) de manera simétrica y teniendo los conductos (6, 6') y (7, 7') respectivas válvulas antirretorno (21, 21') y (22, 22') dispuestos en puntos de conexión que son tangencialmente opuestos de la carcasa (9) es asegurar que el fluido de trabajo trace líneas de ida y de retorno durante el ciclo completo de subida y bajada de las ruedas, de modo que la turbina sea accionada en un mismo sentido, excitando el estator para generar electricidad.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el aparato divulgado en D1 para asegurar que el fluido de trabajo genere líneas de ida y de retorno durante todo el ciclo de paso de las ruedas, accionando la turbina en un mismo sentido y excitando el estator para la generación eléctrica?

Sin embargo, el incluir que, cada conjunto rotor (12) gire externamente con respecto al estator (13); y donde dichos pares de conductos (5-6, 5'-6') y (7-8, 7'-8') se conectan con la carcasa (9) de manera simétrica y teniendo los conductos (6, 6') y (7, 7') respectivas válvulas antirretorno (21, 21') y (22, 22') dispuestos en puntos de conexión que son tangencialmente opuestos de la carcasa (9) para asegurar que el fluido de trabajo genere líneas de ida y de retorno durante todo el ciclo de paso de las ruedas, accionando la turbina en un mismo sentido y excitando el estator para la generación eléctrica, ya está divulgado en D2 que se refiere a: (...) un generador electromagnético rotatorio 12 (...) (Párr. 0025); (...) Se pueden colocar varias placas secuencialmente a lo largo de una carretera según se desee, ya sea conectadas individualmente a una serie de generadores (...) (Párr. 0034); Cada placa tiene una o más bombas hidráulicas de diseño multicanal 1 y un par de colectores de entrada y salida 2a, 2b que corren a lo largo de bordes opuestos de la placa a los cuales están conectados los canales de la bomba en la placa. Cada canal tiene una válvula de retención en cada extremo para evitar el reflujo (...) (Párr. 0025).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir un generador electromagnético rotatorio acoplado al motor hidráulico, junto con la placa que incorpora bombas hidráulicas de diseño multicanal y un par de colectores de entrada y de salida dispuestos a lo largo de bordes opuestos de la placa, con una válvula de retención en cada extremo de cada canal para evitar el reflujo y definir los sentidos de

Oficio N° 15431 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012900

flujo, pudiendo además colocarse varias placas secuencialmente a lo largo de la carretera y conectarlas individualmente a generadores según se requiera de D2 en el aparato de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, con base en las enseñanzas de D1 y D2, el técnico medio reconocería que, el empleo de un generador electromagnético rotatorio implica un conjunto rotor/estator y que, partiendo de D1 (motor de fluido que acciona un generador) y del acoplamiento generador de D2 (Párr. 0025), la disposición en la que el conjunto rotor gira con respecto al estator constituye una opción de realización dentro del mismo principio funcional. Así mismo, la solicitud define que los medios de generación están en una carcasa que conforma una estructura integral, y D1 ya ubica el sistema de conversión bajo la vía sobre la cual transita un vehículo, mientras D2 concentra el sistema (placa con manifolds, válvulas, acumulador y generador), por lo que encapsular dichos medios de generación en una carcasa que integre los elementos funcionales responde al mismo objetivo de operación en vía descrito por D1 y D2. Del mismo modo, D2 dispone los colectores a lo largo de bordes opuestos y dota a cada canal de válvulas de retención (Párr. 0025), lo que proporciona la conexión simétrica de las líneas de ida y retorno que se reclaman en la reivindicación 1; trasladado al módulo de generación, esa misma simetría con puntos opuestos de conexión (definidos como “*tangencialmente opuestos de la carcasa*”) es la configuración coherente con el trazado de líneas de ida y de retorno que la propia reivindicación 1 exige para que, durante el ciclo completo de subida y bajada, el fluido accione la turbina y se excite el estator para generar energía. En consecuencia, las características citadas se obtienen de las enseñanzas combinadas de D1 y D2 y resultan evidentes para alcanzar el efecto técnico propuesto en la solicitud.

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

- Reivindicación 6: (...) un circuito de flujo de fluido que incluye un rectificador autopresurizante para traducir un desplazamiento periódico de fluido en un flujo de fluido generalmente constante (Col. 2, línea 67 a Col. 3, línea 2); Se proporciona una válvula accionada por presión adecuada para asegurar el mantenimiento de la presión deseada dentro del rectificador a fin de lograr el flujo de fluido estable deseado hacia el motor de fluido (Col. 2, líneas 42 a 45); Para suavizar el flujo, el fluido desplazado se recoge en el acumulador o rectificador 27 y que tenderá a estabilizar el flujo hacia el motor 12 de manera que un flujo generalmente constante de fluido desplazado se dirige a la entrada del motor de fluido 12 (Col. 5, líneas 17 a 21).

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

- Reivindicación 6: (...) El flujo combinado se dirige al acumulador hidráulico 7, lo que permite que el acumulador se cargue y, una vez cargado, ayuda a mantener un flujo más constante a través del sistema y hacia el motor hidráulico 11 (...) (Párr. 0027).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 7 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporten nivel inventivo al reductor de velocidad vial de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

6. Conclusión

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

Oficio N° 15431 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012900

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US4339920	1 a 7	Nivel inventivo
D2	US2015211498	1 a 7	Nivel inventivo

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.



Sandra Isabel Calderon Rodriguez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 15431 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012900

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0012900		1°	X	2°	-	3°	-	Revoca	-
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
09/09/2022				-		X			
Solicitante									
JOSE LUIS MONTOYA POSADA									
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 7	
Palabras clave utilizadas	Pump, speed, hump, traffic, calm*, device, road*, mat, energy, harvest*, generat*, power, flexible, chamber, bladder, elastomer*, channel, hose, conduit, line, bellow, diaphragm, work*, fluid, incompressible manifold, pair*, inlet, outlet, non-return, check, pressure, valve, control*, one-way, accumulate*, reservoir, bypass, relief, over-pressure, hydraulic, turbine, impulse, tangential, jet, impeller, motor, unidirectional, rotat*, bidirectional, flow, rectification, rotary, electric, permanent, magnet*, outer, rotor, stator, external, rim, ring, seal*, cylind*, housing, casing, canister, end, cap, enclosure, symmetric, connection, diametrically, port, opposed, inner, boss*, spacer, multi*, concave, ramp, removable, cover, central, access	
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP:	H02K 7/18, H02K 41/03, H02K 53/00, F03G 3/00, F03G 7/00

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	NC2021/0000042	18/01/2021	-	-	A
	NC2017/0006648	31/08/2017	-	-	A
	NC2022/0012816	20/09/2022	-	-	T
Patbase	US2015211498	30/07/2015	1 a 7	Párr. 0001; Párr. 0013; Párr. 0025; Párr. 0034; Párr. 0018; Párr. 0028; Párr. 0026; Párr. 0027	Y
	US2016230784	11/08/2016	-	-	A
	US6091159	13/04/2000	-	-	A
Orbit	CN203430717	12/02/2014	-	-	A
	CN113863182	31/12/2021	-	-	A
	ES1074311	12/07/2011	-	-	A
Google Patents	US4339920	20/07/1982	1 a 7	Col. 1, línea 65 a Col. 2, línea 3; Col. 1, líneas 59 y 60; Col. 1, líneas 52 y 43; Col. 1, líneas 58 a 60; Col. 3, líneas 41 a 51; Col. 4, líneas 12 a 18; Col. 5, líneas 10 a 23; Col. 2, línea 67 a Col. 3, línea 2; Col. 2, líneas 42 a 45; Col. 5, líneas 17 a 21	Y
	US2006/001267	05/01/2006	-	-	A

Oficio N° 15431 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012900

	CN203229881	09/10/2013	-	-	A
	KR20110017142	21/02/2011	-	-	A
	US2013/0011251	10/01/2013	-	-	A
	US4212598	15/07/1980	-	-	A
	EP2727840	07/05/2014	-	-	A
	US2010/0007148	14/01/2010	-	-	A
	US9670912	06/06/2017	-	-	A
	US2007/0020047	25/01/2007	-	-	A
	CN107387346	24/11/2017	-	-	A
	US6812588	02/11/2004	-	-	A
	EP2466118	20/06/2012	-	-	A
	EP2577049	15/02/2017	-	-	A
	US7834474	16/11/2010	-	-	A
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP) Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. <i>Nombre de la revista. Volumen</i> (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 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.		
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.			“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.		
“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.			“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.		
“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.					
Fecha del reporte de búsqueda: 08/09/2025					