

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 15838 de 28 de septiembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0012565

Señores
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “DISPOSITIVO PARA DETECTAR CONEXIONES FRAUDULENTAS EN TUBERÍA DE TRANSPORTE USANDO ONDAS GUIADAS”

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 de suministrar un dispositivo de envío y detección de ondas guiadas por ultrasonido de baja frecuencia, que permite establecer conexiones fraudulentas en tramos de tuberías al aire libre o cubiertas bajo tierra o sumergidas, evidenciando una discontinuidad en el tramo de tubería, emitiendo alarmas cuando se detecta dicha conexión fraudulenta.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea suministra un continuo disparo de la onda guiada, lo cual es posible aún en tubería enterrada debido a que el sensor magneto-estrictivo es económico y con la debida protección puede ser mantenido permanentemente adherido a la tubería enterrada, con su respectivo cableado para que el lanzamiento de la onda guiada solo requiere la conexión de los cables del transductor al mecanismo de lanzamiento y adquisición de la onda guiada.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 08 de octubre de 2020.

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. (...)"

Esta oficina informa que:

La reivindicación 1 hace referencia a una lista de partes sin que se establezca una relación funcional entre estos. Se sugiere incluir dicha relación funcional o la descripción de la interrelación entre las partes mencionadas, con el fin de tener un claro entendimiento del objeto que se reclama.

Oficio N° 15838 de 28 de septiembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0012565

Las reivindicaciones 1, 3 y 4 no son claras porque hacen referencia a “OPA549”, “INA128”, “OPA228”, “MD0100”, “LAUNCHXL-F28379D”, que son nombres comerciales de componentes con marca registrada, las cuales no define el producto porque sus características técnicas pueden cambiar con el paso del tiempo, aunque conserve el mismo nombre. Se sugiere aclarar cuáles son las características técnicas del producto en cuestión.

Las reivindicaciones 1 y 4 no son claras porque las características que describen “con software complementario” (Reiv. 1), “medio de software la información” (Reiv. 4), se encuentra revelando materia que no es considerada una invención, de acuerdo con el Artículo 15 de la Decisión 486 literal (e), al mencionar de forma directa programas de ordenadores o de soporte lógico como tal. Se recomienda al solicitante, eliminar dichas indicaciones a programas o software de computador y reemplazarlas por otros términos.

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

3.2. Descripción

De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina y con ocasión a la solicitud en estudio se encuentra que, los componentes de la invención no pueden estar referenciados únicamente mediante sus marcas comerciales como ocurre con las marcas “Simulink – Matlab” (Pág. 12), “LAUNCHXL-F28379D” (Pág. 12), “OPA549” (Pag. 12), “MD0100” (Pag. 12), “INA128” (Pag. 12), “OPA228” (Pag. 12), porque su composición puede cambiar con el paso del tiempo, aunque conserve el mismo nombre. Se sugiere aclarar cuáles son las características del producto en cuestión.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 08 de octubre de 2020, 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	US20020105324	“Method and apparatus generating and detecting torsional wave inspection of pipes or tubes”	08 de agosto de 2002
D2	CN103439418	“Low-order torsional mode electromagnetic acoustic array transducer”	11 de diciembre de 2013

D1¹ divulga un método y un aparato para implementar técnicas de sensores magnetostrictivos para la evaluación no destructiva de tuberías o tubos. Un sensor magnetostrictivo genera ondas guiadas en una tubería o tubo, ondas que viajan a través del mismo en una dirección paralela al eje longitudinal de la tubería o tubo. Esto se consigue utilizando una tira ferromagnética magnetizada que se presiona circunferencialmente contra el tubo o tubería (resumen).

D2² divulga un transductor de matriz acústica electromagnética en modo torsional de orden bajo que se caracteriza por comprender una pluralidad de transductores acústicos electromagnéticos PPM (Modulación de posición de pulso), en donde cada transductor

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/a4/e6/77/265fb31cc0fc4f/US20020105324A1.pdf>

² <https://patentimages.storage.googleapis.com/65/66/6f/371b3942099bcd/CN103439418A.pdf>

Oficio N° 15838 de 28 de septiembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0012565

acústico electromagnético PPM comprende una matriz de imanes de rubidio, ferrum y boro (A) y al menos una bobina tipo pista (B) en una placa de circuito impreso flexible (resumen).

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 (NC2020/0012565 del 08 de octubre de 2020) refiere a: “Dispositivo para detectar conexiones fraudulentas en tubería de transporte usando ondas guiadas CARACTERIZADO (...)”. 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 Transductor Magnetostrictivo (1) con microchip (15) y con una salida (27) de pulso de alta frecuencia entre los 20-200 khz y baja amplitud < 5V conectado a un computador (19).	El sistema de inspección (10) incluye un control transmisor sensor magnetostrictivo (12) y una bobina/núcleo transmisor asociado (14) (...) La bobina/núcleo receptor (20) está conectado al preamplificador/filtro (18) que a su vez está conectado al sistema informático (16). (Párr. 0051). Un sensor magnetostrictivo que sea adecuado para operación de baja frecuencia (200 kHz o menos). (Párr. 0024). La amplitud de la onda variable en el tiempo es cercana a los +/- 2V. (Fig. 5).	No menciona.
Compuesto por una cinta magnetostrictiva (2) de una aleación Hierro-Cobalto que se enrolla con grasa acoplante (21) alrededor de la superficie exterior (20).	Las ondas guiadas luego se generan en la tira ferromagnética (402) y acoplada en la tubería (400). (Párr. 0086). No menciona específicamente que la cinta sea de aleación de Hierro-Cobalto	Pero el sensor diseñado, debido a que utiliza el efecto magnetostrictivo, hace que las características de esta tecnología utilicen exactamente una correa de níquel o una banda de hierro y cobalto, este material tiene propiedades magnetostrictivas más fuertes. (Párr. 0004).
Se frota con una imán (22) en un punto perimetral de una tubería (3) donde se hace el lanzamiento de una onda guiada (9) tipo torsional o T(0,1).	Juntos, estos componentes, impulsados por el control del transmisor del sensor magnetostrictivo, operan para generar cambios en el campo magnético establecido por el imán polarizado (36) dentro de la estructura de tipo placa (34). (Párr. 0058). La onda de torsión es una onda de corte que se propaga a lo largo de la tubería (300) o tubo (Párr. 0079).	Para el oleoducto, se fomenta el modo T (0,1) modo principal del sensor o sensor piezoeléctrico y sensor magneto restrictivo. (Párr. 0006).
Una bobina (4) constituida por cable aislado (23) y	La bobina/núcleo del transmisor (14) está compuesto por el material del	No menciona.



Oficio N° 15838 de 28 de septiembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0012565

bobinado alrededor de la cinta magnetoestrictiva (2) para producir el campo magnético dinámico en dirección axial a la tubería (3) que es un campo magnético dinámico generado por la bobina (4).	núcleo (40) y los devanados de la bobina (42) (...) Este campo magnético de CA o variable en el tiempo dentro de la estructura tipo placa (34) genera una onda guiada que se propaga en una dirección paralela a la superficie de la estructura tipo placa (34). (Párr. 0058). La bobina magnetoestrictiva (406) se coloca alrededor de la tira ferromagnética magnetizada (402). La bobina (406) puede ser del tipo de cinta común con un adaptador de bobina (408) que conecta los dos extremos de la bobina de tipo cinta (406). (Párr. 0085). Es ampliamente conocido que la bobinas puede ser fabricadas por cable aislado.	
A través de la señal enviada por parte de un módulo (16) de adquisición (17) y envío (18) de señales digitales.	El sistema informático (16) está compuesto por una memoria (28), un procesador digital (30) y un convertidor analógico a digital (32). Estos componentes juntos reciben, digitalizan y analizan la señal recibida desde la bobina/núcleo receptor (20). (Párr. 0053).	No menciona.
Un mecanismo amplificador (11) operacional de alto voltaje y alta corriente OPA549 en una topología no inversora de ganancia $G = 1 + R1/R2$, encargada de elevar la tensión al umbral necesario $> 20\text{ V}$ que excita el transductor magnetoestrictivo (1).	El control (12) del transmisor del sensor magnetoestrictivo está compuesto por un generador de funciones (22), un amplificador de potencia (24) y un circuito de sincronización (26). (Párr. 0052). Es ampliamente conocida la configuración no inversora de los amplificadores operacionales que se encargan de elevar la tensión	No menciona.
Un interruptor T/R (10) que capta la tensión atenuada por pérdidas mecánicas.	El sensor magnetoestrictivo (11) (...) podría utilizarse como bobina/núcleo transmisor (14) o como bobina/núcleo receptor (20) (Párr. 0055). El sensor magnetoestrictivo puedes ser transmisor y/o receptor (T/R). La presente invención se puede utilizar para inspeccionar tuberías en busca de defectos longitudinales y defectos de corrosión (Párr. 0075).	No menciona.
Amplificador de instrumentación (14) INA128 con ganancia variable junto con filtro activo analógico $G = 1 + 50\text{ k}\Omega/Rg$ (13) pasa altas, que emplea un amplificador operacional de alta precisión y bajo ruido OPA228 con ganancia y frecuencia de corte variable según el valor de los elementos pasivos de resistencias y capacitores.	La bobina/núcleo receptor (20) está conectado al preamplificador/filtro (18) que a su vez está conectado al sistema informático (16). (Párr. 0051). Es ampliamente conocido que los amplificadores operaciones se pueden configurar como para una vagancia variable de acuerdo con las resistencias y capacitores de la configuración. Es ampliamente conocido que los filtros pueden configurarse como filtros pasa altas.	No menciona.

Oficio N° 15838 de 28 de septiembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0012565

Con tensión a un umbral entre 0 a 3.3 V que ingresa por medio de una entrada ADC (26) al microcontrolador (15) y finalmente envía la señal de las ondas guiadas de eco de reflejo eco (8) producidas por las distintas discontinuidades por conexión fraudulenta (7) al computador (19) para ser mostrada, guardada y analizada con software complementario que compara si el residuo sobrepasa un umbral y determina la localización por la velocidad de la onda propagada.	El sistema informático (16) está compuesto por una memoria (28), un procesador digital (30) y un convertidor analógico a digital (32). (Párr. 0053). Este cambio abrupto de dimensión local, que es el efecto magnetostrictivo, genera una onda mecánica (llamada onda guiada) que viaja a través del material ferromagnético con una determinada velocidad fija (que suele ser menor que la velocidad del sonido). Cuando la onda mecánica se refleja desde el extremo del material ferromagnético y llega a una bobina de detección, la onda mecánica genera un flujo magnético cambiante en la bobina de detección como resultado del efecto magnetostrictivo inverso. (Párr. 0005). La ubicación relativa de una anomalía puede identificarse por la posición de la característica de señal indicativa de la anomalía en relación con el tiempo con el pulso inicial (indicativo de la posición del sensor) y las señales reflejadas finales (62) y (72). (Párr. 0064).	No menciona.
---	--	---------------------

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un método y un aparato para implementar técnicas de sensores magnetostrictivos para la evaluación no destructiva de tuberías o tubos. Un sensor magnetostrictivo genera ondas guiadas en una tubería o tubo, ondas que viajan a través del mismo en una dirección paralela al eje longitudinal de la tubería o tubo. Esto se consigue utilizando una tira ferromagnética magnetizada que se presiona circunferencialmente contra el tubo o tubería (resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el dispositivo divulgado en D1, consiste en que la solicitud menciona que la cinta magnetostrictiva está fabricada en una aleación de Hierro-Cobalto.

El efecto que se logra al incluir específicamente que la cinta magnetostrictiva está fabricada en una aleación de Hierro-Cobalto es que mejora las características magnetostrictivas del dispositivo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el aparato divulgado en D1 para mejora las características magnetostrictivas del dispositivo?

Sin embargo, el incluir la solicitud menciona que la cinta magnetostrictiva está fabricada en una aleación de Hierro-Cobalto para para mejora las características magnetostrictivas del dispositivo, ya está divulgado en D2 que se refiere a que el sensor diseñado, debido a que utiliza el efecto magnetostrictivo, hace que las características de esta tecnología utilicen exactamente una correa de níquel o una banda de hierro y cobalto, este material tiene propiedades magnetostrictivas más fuertes (Párr. 0004).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una cinta magnetostrictiva de aleación de Hierro-Cobalto del D2 en el dispositivo de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Oficio N° 15838 de 28 de septiembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0012565

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

- Reivindicacion 3: El sensor magnetoestrictivo (11) (...) podría utilizarse como bobina/núcleo transmisor (14) o como bobina/núcleo receptor (20) (Párr. 0055). El sensor magnetoestrictivo puedes ser transmisor y/o receptor (T/R). La presente invención se puede utilizar para inspeccionar tuberías en busca de defectos longitudinales y defectos de corrosión (Párr. 0075).
- Reivindicación 4: El sistema de inspección (10) incluye un control transmisor sensor magnetoestrictivo (12) y una bobina/núcleo transmisor asociado (14) (...) La bobina/núcleo receptor (20) está conectado al preamplificador/filtro (18) que a su vez está conectado al sistema informático (16) (Párr. 0051). El sistema informático (16) está compuesto por una memoria (28), un procesador digital (30) y un convertidor analógico a digital (32) (Párr. 0053).

Las reivindicaciones dependientes 3 y 4 no menciona alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporten nivel inventivo al dispositivo 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:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US20020105324	1, 3 y 4	Nivel inventivo
D2	CN103439418	1	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.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 15838 de 28 de septiembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0012565

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2020/0012565		1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
08/10/2020						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 4					
Palabras clave utilizadas				magneto strictive, pipe, tube, wave, frequency, fraud, tape, strap, torsional, switch, ADC, Amp, iron, cobalt, coil					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	G01N 29/04, G01B 17/02, G01F 1/66				
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	NC2019/0001122	19/02/2019	-	-			A		
Patbase	US20050104584	19/05/2005	-	-			A		
	US5473245	05/12/1995	-	-			A		
	US7573261	11/08/2009	-	-			A		
	CN108508085	07/09/2018	-	-			A		
	US20020105324	08/08/2002	1, 3 y 4	(Párr. 0051), (Párr. 0024), (Fig. 5), (Párr. 0086), (Párr. 0058), (Párr. 0079), (Párr. 0085), (Párr. 0053), (Párr. 0052), (Párr. 0055), (Párr. 0075), (Párr. 0005), (Párr. 0064).			Y		
Googlepatent	CN103439418	19/08/2015	1	(Párr. 0004), (Párr. 0006).			Y		
	CN101173911	07/05/2008	-	-			A		
	US20130036822	14/02/2013	-	-			A		
	US5043685	27/08/1991	-	-			A		
	CN104007180	27/08/2014	-	-			A		
	US20210096107	01/04/2021	-	-			E		
	US20100052669	04/03/2010	-	-			A		
	CN109580766	05/04/2019	-	-			A		
	CN104007180	27/08/2014	-	-			A		
	US20080315872	25/12/2008	-	-			A		
	CN214794601	19/11/2021	-	-			A		
	US20180372519	27/12/2018	-	-			A		
⁽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 principio o teoría en que se basa la				
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.									



Oficio N° 15838 de 28 de septiembre de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0012565

“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.	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: 28/08/2023	

