



CENTRO DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA ICP

Bogotá D.C., 20 de marzo de 2019

Superintendencia de Industria y Comercio
Radicado: NC2016/0001571 Follos: 8
Dependencia: 2020 Fecha: 2019-03-22 16:41:20
Tipo aplicación: Respuesta a requerimiento

Doctora
MARIA JOSÉ LAMUS BECERRA
Directora de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Referencia: Expediente No. **NC2016/0001571**

Asunto: Respuesta al requerimiento de fondo expedido dentro de la solicitud de patente titulada: **"HERRAMIENTA GEOMÉTRICA DE COMPLEJIDAD MEDIA E INTELIGENTE QUE LOCALIZA RESTRICCIONES EN TUBERÍAS DE TRANSPORTE MEDIANTE CAMBIOS DE ACELERACIÓN"**.

Solicitante: ECOPETROL S.A.

RESPUESTA OFICIO No. **13329**

Respetado señora Directora:

LUZ MARA HERRERA HERRERA en mi condición de apoderada de la sociedad **ECOPETROL S.A.**, solicitante de la patente de la referencia, encontrándome dentro del término legal previsto, doy repuesta al oficio No. **13329** relacionado en el asunto:

El Despacho hace las observaciones que a continuación respondemos a en los siguientes términos:

1. "(...) 3. De la solicitud de patente (...)"

1.1. "(...) Título (...)"

Observación 1.1 "(...) El solicitante debe presentar un nuevo título que permita identificar la materia de la cual trata la solicitud ya que el actual no es preciso con el objeto de la solicitud de patente (...)"

Respuesta 1.1 Le asiste razón al señor Examinador, por tanto acogiendo su recomendación, procedimos a modificar el título. Se ha reubicado el término "geométrica" en el título, indicando que corresponde al tipo de inspección que realiza la herramienta y no a una característica de la misma. Se han retirado los términos "complejidad media" e "inteligente", que denotaban características cualitativas de la herramienta:

Título inicial:

"HERRAMIENTA GEOMÉTRICA DE COMPLEJIDAD MEDIA E INTELIGENTE QUE LOCALIZA RESTRICCIONES EN TUBERÍAS DE TRANSPORTE MEDIANTE CAMBIOS DE ACELERACIÓN."

Título ajustado:

"HERRAMIENTA PARA INSPECCIÓN GEOMÉTRICA EN LÍNEA QUE LOCALIZA RESTRICCIONES EN TUBERÍA DE TRANSPORTE MEDIANTE CAMBIOS DE ACELERACIÓN."

1.2. "(...) Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT) (...)"

Observación 1.2.1. El despacho indica que "(...) En la reivindicación 1, la expresión "diseña para detectar" no es correcta, porque las reivindicaciones de producto están definidas por medio de las características técnicas estructurales, por lo tanto, no se patentan diseños, sino elementos técnicos tangibles. (...)"



CENTRO DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA ICP

Respuesta 1.2.1. Estamos de acuerdo con lo manifestado por el señor Examinador, razón procedimos a retirar el término “*diseña*” y se ha reestructurado el corolario de todas las reivindicaciones de tal forma que se ajuste a la materia reivindicable. Adicionalmente se eliminó la sentencia “*y sensores de movimientos inerciales (501) están acoplados a las tarjetas electrónicas (303)*” de la reivindicación 1, debido a que estos se registran en la anterioridad **D1**. Se incluyó en esta reivindicación 1 la sentencia: “*sensor de presión (306) y sensor autónomo (201)*” que están igualmente mencionados en el capítulo descriptivo y no constituye una ampliación del alcance de la protección o ampliación de materia, así:

Reivindicación 1 (inicial)

“(...) Una herramienta para inspección geométrica en línea, diseñada para detectar restricciones en tuberías, caracterizada porque se encuentra conformada por uno a cuatro cuerpos metálicos que contienen platinas de detección (304) y sensores de movimientos inerciales (501) están acoplados a las tarjetas electrónicas (303) (...)”

Reivindicación 1 (ajustada)

“(...) Una herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración caracterizada porque comprende uno a cuatro cuerpos metálicos que contienen platinas de detección (304), sensor de presión (306) y sensor autónomo (201) (...)”

Observación 1.2.2. El despacho indica que “*(...) Las frases “(…) que registran los impactos debidos a las restricciones en la tubería”, en la reivindicación 1, “(…) y los datos de los acelerómetros son tratados con filtros matemáticos”, en la reivindicación 3, revela un resultado a alcanzar y por tanto no definen a la herramienta para inspección geométrica (...)”*

Respuesta 1.2.2. Cabe gentilmente anotar que la expresión “*(…) que registran los impactos debidos a las restricciones en la tubería (...)*”, se encuentra en la reivindicación 2 y no en la 1. Pero estamos de acuerdo con lo manifestado por el señor Examinador, por lo cual procedimos a retirar la sentencia: “*(…) que registran los impactos debidos a las restricciones en la tubería”, en la reivindicación 2, de la siguiente forma:*

Reivindicación 2 (inicial)

"(...) La herramienta para inspección geométrica en línea, de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque la composición del material de las platinas de detección (304) contiene aluminio, cobre o bronce, o combinaciones de los mismos que registran los impactos debidos a las restricciones en la tubería (...)"

Reivindicación 2 (ajustada)

"(...) La herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque la composición del material de las platinas de detección (304) contiene aluminio, cobre o bronce, o combinaciones de los mismos (...)"

NOTA: En el capítulo reivindicatorio ajustado, esta reivindicación 2 corresponde a la nueva reivindicación 3.

La reivindicación 3, fue retirada del capítulo reivindicatorio en virtud que es dependiente de la reivindicación 1, donde se reivindicaba el término "sensores de movimiento inercial", que fue retirado.

Reivindicación 3 (inicial)

"La herramienta para inspección geométrica en línea, de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque los sensores de movimientos inerciales (501) contienen acelerómetros y los datos de los acelerómetros son tratados con filtros matemáticos."

Observación 1.2.3. Señala el Despacho que "(...) La expresión "o" presente en la reivindicación 4, es ambigua, pues no permite distinguir para cuál del elemento de acople y los jokers es el que mejor define la invención y para la que se está requiriendo la protección. Se sugiere incluir las características opcionales en tantas reivindicaciones dependientes a como haya lugar (...)"



CENTRO DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA ICP

Respuesta 1.2.3. Estamos de acuerdo con lo manifestado por el señor Examinador, y de acuerdo a su sugerencia, se ha procedido a retirar las expresiones "o" y "Jokers" de la reivindicación 4.

Reivindicación 4 (inicial)

"(...) La herramienta para inspección geométrica en línea, de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque los cuerpos metálicos están unidos por una junta (302) que contiene elementos de acople o jokers (401) y (402) (...)"

Reivindicación 4 (ajustada)

"(...) La herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque los cuerpos metálicos están unidos por una junta (302) que contiene elementos de acople (401) y (402) (...)"

Igualmente con base en la sugerencia del señor examinador, incluimos las siguientes reivindicaciones dependientes en el capítulo reivindicatorio ajustado, las cuales corresponden a características propias de la herramienta, que no representan una ampliación de materia o del alcance de protección, pues son características mencionadas en el capítulo descriptivo y tablas de la memoria descriptiva radicada inicialmente.

Reivindicaciones incluidas:

"(...)"

- 1.** *La herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque comprende un único cuerpo metálico.*
(...)"

CENTRO DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA ICP

5. *La herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque el sensor autónomo (201) es de tipo de radio frecuencia.*

6. *La herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque la presión de diseño es de 2500 PSIG (17.24 MPa), la presión de operación es de 2200 PSIG (15.17MPa) y el radio de curvatura es de un (1) Diámetro respecto a la tubería a inspeccionar.*

(...)"

1.3. "(...) Dibujos y secuencias (Art. 28 y 29 D 486) (...)"

Observación 1.3.1. Indica el Despacho que "(...) Se debe aportar un nuevo pliego de figuras, donde las figuras 5 y 6 deben sustituirse ya que contienen rótulos, cuadros, membretes o cotas, o leyendas. Se aclara que las figuras deben realizarse siguiendo las reglas del dibujo técnico y sólo deben contener los números de referencia para designar cada pieza o elemento mecánico o eléctrico, los cuales deben corresponder con lo definido en la descripción (...)"

Respuesta 1.3.1. Acogemos la indicación del señor examinador, sin embargo, estas figuras harán parte de la fracción (2) de la solicitud divisional de la patente, por lo que se procede a adjuntar las figuras 5 y 6 ajustadas a las reglas de dibujo técnico (ver anexo – figuras 5 y 6) de la mencionada fracción (2).

2. "(...) 4. Unidad de invención (Art. 25 D 486) (...)"

Observación 2.1. El Despacho señala que "(...) No hay unidad de invención entre las dos reivindicaciones independientes ya que no hay un concepto común inventivo entre las mismas.



CENTRO DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA ICP

Por lo tanto, esta invención presenta 2 diferentes conceptos técnicos comunes inventivos así:

- a. *Grupo I: Reivindicaciones 1 a 4. Una herramienta para inspección geométrica en línea, diseñada para detectar restricciones en tuberías, prevista de cuerpos en la que están dispuestos sensores inerciales y sensores magnéticos mediante los cuales se registran datos de la tubería que son procesados por un software propio del dispositivo.*
- b. *Grupo II: Reivindicación 5 y 6. Procedimiento para inspeccionar tuberías y detectar calajanes, abolladuras, curvas fuera de norma y demás restricciones al diámetro interior del ducto. que transportan fluidos."*

Respuesta 2.1. La manifestación del señor Examinador es correcta, por tanto se procede a solicitar una divisional de acuerdo a los grupos de conceptos técnicos inventivos presentados en esta solicitud (reivindicaciones 1 a la 4) y (reivindicaciones en la decisión del Despacho de realizar el estudio de patentabilidad solamente sobre las reivindicaciones del Grupo I correspondientes a las reivindicaciones 1 a 4.

3. "(...) 6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486) (...) "

3.1. "(...) Novedad (Art 16 D486) (...) "

Observación 3.1.1. Según el despacho "(...) La reivindicación 1 consiste en: "Una herramienta para inspección geométrica en línea, diseñada para detectar restricciones en tuberías..." (Radicado No. NC2016/0001571 del 9 de noviembre de 2016).

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

Características técnicas esenciales	D1: US 6.243.657
Una herramienta para inspección geométrica en línea, caracterizada porque se encuentra conformada por: uno a cuatro cuerpos metálicos que contienen platinas de detección (304) y - sensores de movimientos inerciales (501) están acoplados a las tarjetas electrónicas (303).	Un marrano configurado para la inspección de todo un segmento de tubería y detectar defectos, obstrucciones, entre otros, en dicha tubería (Col. 4, líneas 51 a 70; Figs. 1 y 3), caracterizada porque comprende: más de un cuerpo (312) que comprende un cuerpo cilíndrico de acero suave, que tiene en cada extremo una disposición anular de imanes permanentes de alta resistencia (Col. 10, líneas 23 a 25; Fig. 3) y una unidad de medición inercial IMU (306) que tiene giroscopios y acelerómetros, donde el IMU está conectado a un sistema de adquisición de datos que incluye microprocesadores, por lo tanto existen tarjetas electrónicas (Col. 9, líneas 9 a 12; Fig. 2).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales de la herramienta para inspección geométrica en línea de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva (...)"

Respuesta 3.1. La anterioridad D1 con respecto a la presente solicitud de patente, se diferencia en que D1 realiza el registro de datos en línea pero el procesamiento de los datos no se realiza en línea, sino en tiempo posterior a la corrida. Aspecto que si esboza la presente solicitud de patente.

Otro aspecto que diferencia las dos tecnologías (D1 y la presente solicitud) es que en la anterioridad D1 realiza la inspección de la tubería (líneas) a través de sensores magnéticos en cambio la presente solicitud de patente utiliza un mecanismo totalmente diferente que son platinas de sensado. En los sensores magnéticos la medición se fundamenta en el comportamiento del flujo magnético entre los sensores y la pared metálica de la tubería que se está sensando. Por otra el principio de funcionamiento de las platinas de sensado se basa en el efecto de cambio de velocidad generado por el contacto de la platina de sensado con la deformación de la tubería o elementos intrusivos dentro de la tubería.

La anterioridad D1 no anticipa que la herramienta se pueda hacer en un solo cuerpo y en la presente solicitud si se puede construir la herramienta en un solo cuerpo. El hecho que se pueda construir en un solo cuerpo presenta la ventaja que esta puede ser utilizada en tuberías con restricciones, ángulos de difícil acceso, trampas de recibo de raspadores con limitaciones de tamaño, entre otras, que no sería posible con herramientas de más de un cuerpo.

En la anterioridad D1, la captura de los datos es mediante sensores magnéticos compuestos por imanes permanentes, en cambio en la presente solicitud de patente se utiliza platinas de detección, que no son magnéticas ni compuestas por imanes permanentes. El uso de la herramienta de la anterioridad D1, genera que la tubería se magnetice y por lo cual se requerido que la tubería se desmagnetice o desmagnetizarla mediante una corrida con una herramienta que incorpore una bobina; sino se realiza esta desmagnetización se afecta la calidad de los datos. La herramienta de la presente



CENTRO DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA ICP

solicitud no presenta imanes permanentes porque su principio de funcionamiento no es el de flujo magnético y por consiguiente la tubería no sufre procesos de magnetización.

Estamos de acuerdo con el señor Examinador en que tanto en la anterioridad D1 como en la presente solicitud se reivindican los sensores de movimiento inercial así como las tarjetas electrónicas, por lo que hemos procedido a retirarlas de la reivindicación 1 de la presente solicitud. Sin embargo, se reivindica el sensor de presión y sensor autónomo que son componentes esenciales de la invención de la presente solicitud. Estos sensores no están presentes en la anterioridad D1.

Observación 3.2. Según el Despacho, la anterioridad **D1** menciona: "(...) *Reivindicación 2: sensor magnético dentro del sistema de inspección de anomalías de defectos (312) contiene un cuerpo cilíndrico de acero suave, que tiene en cada extremo una disposición anular de imanes permanentes de alta resistencia (Col. 10, líneas 23 a 25; Fig. 3) (...)*"

Respuesta 3.2. Las diferencias con respecto a la anterioridad **D1**, como se ha mencionado; consisten en que la presente solicitud de patente no incorpora **sensor magnético o imanes**. La presente solicitud de patente incorpora un sistema de platinas para la inspección de defectos de la tubería, que no son magnéticas ni compuestas por imanes permanentes, sino por aluminio, cobre o bronce, o combinaciones de los mismos, lo cual no es anticipado por la anterioridad **D1** y se sustenta en la tabla anterior.

Observación 3.3. El despacho señala que la anterioridad **D1** menciona: "(...) *Reivindicación 3: una unidad de medición inercial IMU (306) que tiene giroscopios y acelerómetros, donde el IMU está conectado a un sistema de adquisición de datos que incluye microprocesadores, por lo tanto, existen tarjetas electrónicas (Col. 9, líneas 9 a 12; Fig. 2) (...)*"

Respuesta 3.3. Estamos de acuerdo con el señor Examinador en que tanto en la anterioridad **D1** como en la presente solicitud se reivindicaban los sensores de movimiento inercial como las tarjetas electrónicas, por lo que hemos procedido a retirarlas de la reivindicación 1 de la presente solicitud. Sin embargo, se reivindica el sensor de

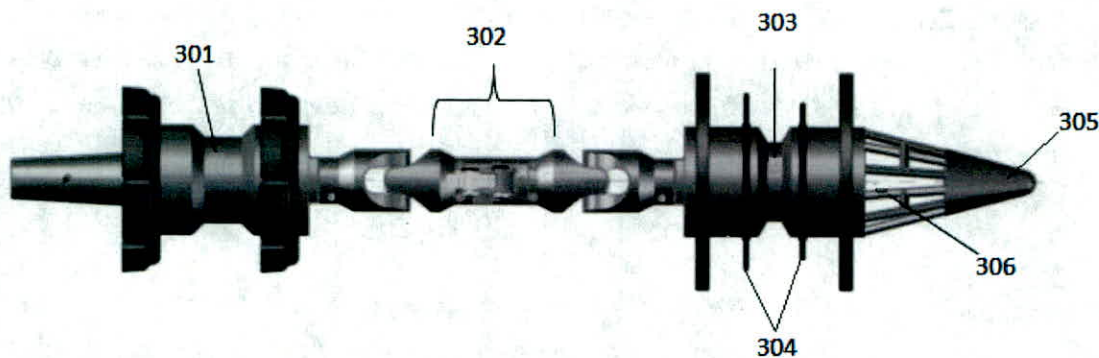
presión y sensor autónomo que son componentes esenciales de la invención de la presente solicitud y son sensores que no están presentes en la anterioridad **D1**.

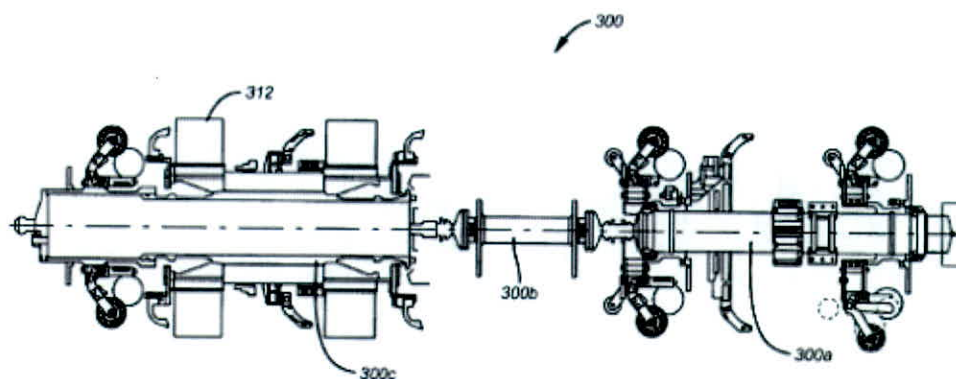
Observación 3.4. Según el Despacho el documento D1 divulga las características de la "(...) Reivindicación 4: elemento de acople (300b) (Fig. 3) (...) "

Respuesta 3.4. La revisión de la anterioridad **D1** en su figura 3 muestra el elemento 300b que une los elementos 300a y 300c, sin especificar en la descripción del invento, el nombre del componente 300b o su función específica, el diseño o los componentes internos del elemento 300b. En nuestra invención se presenta la unión articulada o junta 302 que une los cuerpos metálicos y su detalle es presentado en la figura 4 de nuestra solicitud. En nuestra invención describimos y reivindicamos los elementos de acople 401 y 402, que no son presentados ni anticipados por la anterioridad **D1**.

Como puede observarse en la siguiente figura comparativa, la unión articulada 302 de nuestra invención y el elemento 300b de la anterioridad **D1**, no son similares en su diseño mecánico y sólo son similares en su función de unir los cuerpos de la herramienta.

Figura 1. Comparación de figuras 4 de nuestra solicitud (figura superior) y la figura 3 de la anterioridad D1 (figura inferior).



**FIG. 3**

Finalmente, teniendo en cuenta que se encuentran cumplidos en su totalidad los requisitos formales contenidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina de conformidad con lo previsto en el artículo 38 de la misma Decisión, atentamente solicito se continúe con el trámite de la presente solicitud.

Atentamente señora Directora,



LUZ MARA HERRERA HERRERA

C.C. 52.049.364 de Bogotá

T.P. 67499 del C. S. de la J.

ANEXOS

- Capítulo Reivindicatorio modificado.
- Solicitud de divisional de patente.
- Recibo de pago de la tasa correspondiente a la solicitud divisional de patente.

HERRAMIENTA PARA INSPECCIÓN GEOMÉTRICA EN LÍNEA QUE LOCALIZA RESTRICCIONES EN TUBERÍA DE TRANSPORTE MEDIANTE CAMBIOS DE ACELERACIÓN

5

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración caracterizada porque comprende uno a cuatro cuerpos metálicos que contienen platinas de detección (304), sensor de presión (306) y sensor autónomo (201).
2. La herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque comprende un unico cuerpo metálico.
3. La herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque la composición del material de las platinas de detección (304) contiene aluminio, cobre o bronce, o combinaciones de los mismos.
4. La herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque los cuerpos metálicos están unidos por una junta (302) que contiene elementos de acople (401) y (402).
5. La herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque el sensor autónomo (201) es de tipo de radio frecuencia.

6. La herramienta para inspección geométrica en línea que localiza restricciones en tubería de transporte mediante cambios de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizada porque la presión de diseño es de 2500 PSIG (17.24 MPa), la presión de operación es de 2200 PSIG (15.17MPa) y el radio de curvatura es de un (1) Diámetro respecto a la tubería a inspeccionar.