

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re.: Expediente No. NC2021/0002884

Solicitud de Patente de Invención titulada: “DISPOSITIVO DE MEDICIÓN DE VOLTAJE Y CORRIENTE EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA”

Solicitante: RYMEL INGENIERIA ELECTRICA S.A.S.

Nuestra Ref.: P2021/000045

RESPUESTA AL OFICIO NO. 12506,
NOTIFICADO EL 6 DE AGOSTO DE 2025
(TERCER EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal de prórroga previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. a En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado** que reemplaza el Capítulo Reivindicatorio presentado el 14 de julio de 2025.

Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto presenta las siguientes modificaciones:

- Se modifica la Reivindicación 1 de la siguiente manera:
 - se incluyó la materia de la Reivindicación 4 para indicar que el conductor eléctrico primario (1) forma una pluralidad de espiras, y que el conductor eléctrico (1) pasa por el centro de la bobina (2), y forma la pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha bobina (2). Dicha modificación encuentra soporte en la anterior Reivindicación 4, en la página 12, líneas 4 a 10 del Capítulo Descriptivo y en la FIG. 4;
 - se incluyó la materia de la Reivindicación 5 para indicar que entre la bobina (2) y el conductor eléctrico primario (1) hay una distancia que depende de la tensión máxima del dispositivo. Dicha modificación encuentra soporte

- en la anterior Reivindicación 5, en la página 11, líneas 35 a 40 del Capítulo Descriptivo y en la FIG. 3;
- se incluyó la materia de la Reivindicación 11 para indicar que un dieléctrico (6) recubre la bobina (2), el conductor eléctrico primario (1) y el divisor de tensión (3). Dicha modificación encuentra soporte en la anterior Reivindicación 1, en la página 11, líneas 31 a 35 del Capítulo Descriptivo, en el Ejemplo 1 y en la FIG. 3;
 - se ajustan las dependencias de las reivindicaciones dependientes de acuerdo con los cambios realizados.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas en el Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud original.

2. a El Despacho señala que la Reivindicación 1 carece de nivel inventivo a la luz de los documentos US4739515 (D4) y US2010013460 (D5).

i) Específicamente, el Despacho indica que D4 es el estado de la técnica más cercano a la Reivindicación 1, ya que divulga un circuito de medición de puente de relación de ondas estacionarias de tensión (Título).

La diferencia que identifica el Despacho entre la invención definida en la Reivindicación 1 y el dispositivo divulgado en D4, consiste en que la solicitud incluye un conductor primario y un voltaje inducido. En consecuencia, el Despacho afirma el efecto que se logra al incluir un conductor primario y un voltaje inducido es aumentar la inductancia mutua facilitando la medición de corrientes pequeñas menores a 200 amperios. Por lo tanto, el Despacho concluye que el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se formula así: *¿Cómo modificar el dispositivo divulgado en D4 para aumentar la inductancia mutua facilitando la medición de corrientes pequeñas menores a 200 amperios?*

El Despacho afirma que el incluir un conductor primario y un voltaje inducido, ya está divulgado en D4 que se refiere a (...) Un conductor primario (90) (...) (Párr. 0032). Conectada a las dos terminaciones de bobinado (50) y (60) de la bobina Rogowski (20) hay una línea de transmisión eléctrica (70) que conecta la bobina Rogowski (20) a un condensador (80) (...) (Párr. 0031).

El Despacho señala que, en consecuencia, la persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico objetivo de aumentar la inductancia mutua facilitando la medición de corrientes pequeñas menores a 200 amperios estaría motivada a incluir el conductor primario y el voltaje inducido del D5 en el dispositivo de D4, para así llegar al objeto de la Reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

b- i) En primer lugar, el presente invento se refiere a un dispositivo para la medición simultánea de voltaje y corriente en líneas de transmisión de energía, que comprende:

- un conductor eléctrico primario (1) conectado en serie con la línea de transmisión de energía, donde por el conductor eléctrico primario (1) circula una corriente eléctrica proveniente de la línea de transmisión de energía, el conductor eléctrico primario (1) forma una pluralidad de espiras;

- una bobina (2) con al menos dos terminales, que rodea el conductor eléctrico primario (1), en donde el conductor eléctrico (1) pasa por el centro de la bobina (2), y forma la pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha bobina (2), y donde en la bobina (2) se induce un voltaje proporcional a la magnitud de la corriente eléctrica que circula por el conductor eléctrico primario (1); en donde entre la bobina (2) y el conductor eléctrico primario (1) hay una distancia (D1) que depende de la tensión máxima del dispositivo;

- un divisor de tensión (3) conectado al conductor eléctrico primario (1) y a tierra (9), dicho divisor de tensión (3) suministra un voltaje proporcional al voltaje del conductor eléctrico primario (1) respecto a tierra; y

- una primera impedancia (5) conectada a al menos una de las al menos dos terminales de la bobina (2), la cual ajusta el voltaje que es inducido en la bobina (2);

en donde el divisor de tensión (3) está conformado por al menos una primera impedancia (Z1) conectada al conductor eléctrico primario (1) y una segunda impedancia (Z2), en donde la segunda impedancia (Z2) está conectada a tierra (9); y

en donde un dieléctrico (6) recubre la bobina (2), el conductor eléctrico primario (1) y el divisor de tensión (3).

ii) Teniendo claro el alcance de la materia reclamada, y en vista del arte previo citado, me permito realizar el análisis de nivel inventivo de acuerdo con el análisis de problema solución, expuesto por el MAP¹ y la Guía de la SIC. Sobre este método, la Guía de la SIC señala particularmente que “*Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un*

¹ Comunidad Andina de Naciones, Manual Andino de Patentes, 2022, Sección 11.

juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis retrospectivo (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución” (subrayado fuera de texto).

A. Identificar el estado de la técnica más cercano a la invención reivindicada

En primer lugar, me permito señalar que, de acuerdo con la Guía de la SIC², el estado de la técnica cercano es claramente *“un documento que se encuentra en el mismo campo técnico que la invención o trata de solucionar el mismo problema o uno relevante. Suele ser el que tiene más características en común con la invención o presenta leves modificaciones de estructura e indica la misma función, o propósito”*.³

Con el único fin de comparar el análisis realizado por el Despacho, analizaré a D4 como el arte previo más cercano. Este documento divulga un método y aparato para medir la relación de onda estacionaria de tensión en una línea de transmisión de radiofrecuencia. Particularmente, D4 divulga un transmisor genera una señal de RF que se transmite por una línea de transmisión 3 a una carga resistiva 4, como una antena. Un transformador de corriente toroidal 12 está dispuesto alrededor de la línea de transmisión 3 y tiene un devanado secundario 14 enrollado toroidalmente a su alrededor. Dos cables conductores 16 y 18 del devanado secundario 14 están conectados por un par de resistencias de terminación 20 y 22 conectadas en serie. Las resistencias 20 y 22 tienen la misma resistencia. La línea de transmisión 3 está conectada a una tierra de referencia 28 mediante un par de impedancias conectadas en serie, la primera y la segunda 24 y 26, que pueden ser dos condensadores, como se muestra, o dos resistencias.

Durante el funcionamiento, el transformador de corriente 12 induce una corriente en el devanado secundario 14 a partir de la corriente de la señal en la línea de transmisión 3 y proporcional a ella. La corriente inducida en el devanado secundario 14 provoca una tensión inducida a través de cada una de las resistencias de terminación primera y segunda 20 y 22. Tanto la corriente inducida como la tensión inducida a través de las resistencias de terminación 20 y 22 están relacionadas con la señal que aparece en la línea de transmisión 3.

² Superintendencia de Industria y Comercio, Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC, 2023, sección 5.7.4.1, páginas 144-146.

³ *Ibidem*.

B. Determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica más cercano

En cuanto a las diferencias entre D4 y el alcance actual de la Reivindicación 1, D4 no divulga las siguientes características esenciales de la presente invención:

- D4 no divulga, tal como lo indica el Despacho en su análisis, un conductor eléctrico primario (1) conectado en serie con la línea de transmisión de energía, donde por el conductor eléctrico primario (1) circula una corriente eléctrica proveniente de la línea de transmisión de energía, **el conductor eléctrico primario (1) forma una pluralidad de espiras**. Al respecto, D4 se refiere a una línea de transmisión (3), pero no divulga en ningún momento un **conductor eléctrico primario (1) forma una pluralidad de espiras**;
- D4 no divulga una bobina (2) con al menos dos terminales, que rodea el conductor eléctrico primario (1), en donde **el conductor eléctrico (1) pasa por el centro de la bobina (2) y forma la pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha bobina (2)**, y donde en la bobina (2) se induce un voltaje proporcional a la magnitud de la corriente eléctrica que circula por el conductor eléctrico primario (1). Nuevamente, D4 se refiere a una línea de transmisión (3), pero no divulga en ningún momento un **conductor eléctrico primario (1) que forma una pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha bobina (2)**;

Al respecto, en su análisis el Despacho indica que la anterior característica (indicada en la anterior Reivindicación 4, incluida en la actual Reivindicación 1), está anticipada por D4 de la siguiente manera:

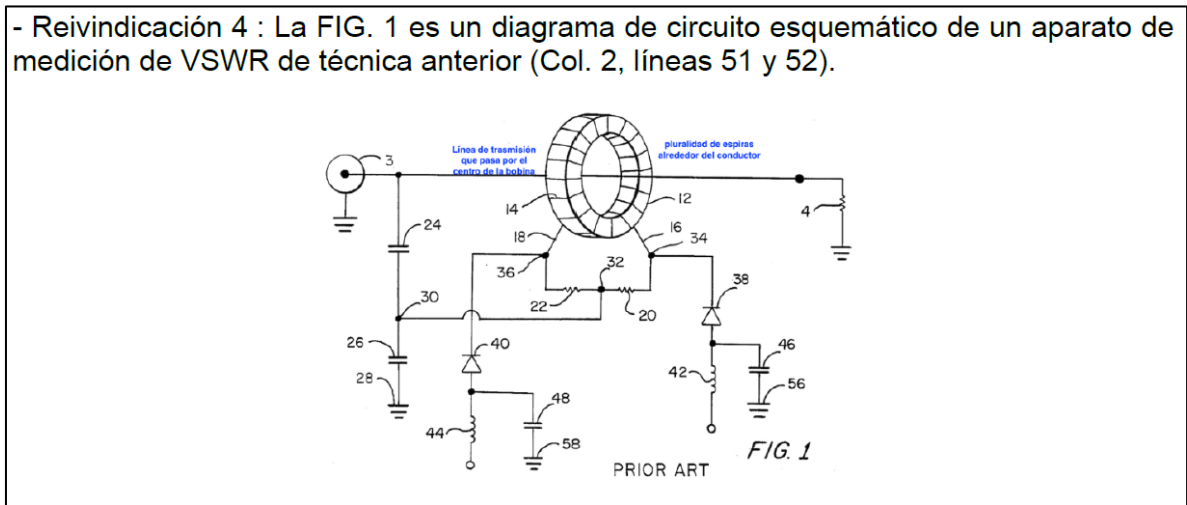
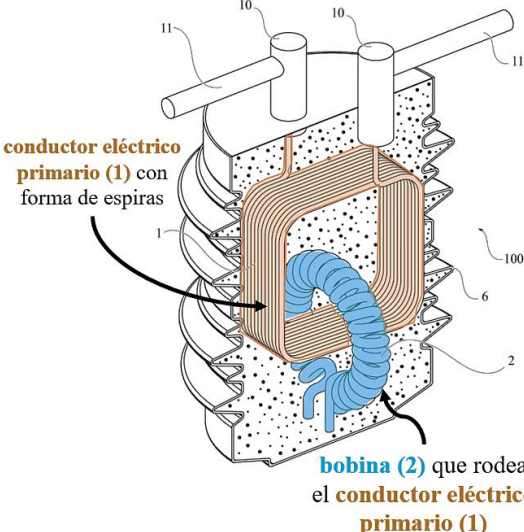
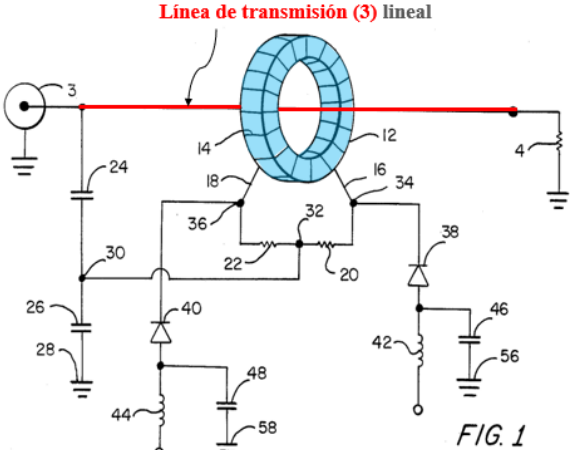


Ilustración A. Página 6 del oficio N° 12506 de 5 de agosto de 2025

Sin embargo, en el análisis del Despacho en ningún momento demuestra que la línea de transmisión que pasa por el centro de la bobina forme una pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha de bobina de D4, como es el caso de la presente invención. Dicha diferencia se puede observar en la siguiente tabla comparativa:

FIG. 4 de la presente invención	FIG. 1 de D4
	
En la FIG. 4 se muestra un ejemplo ilustrativo y no limitativo de la presente invención que ilustra conductor eléctrico primario (1) que se conecta en serie con la línea de transmisión, donde ese conductor eléctrico primario (1) forma una <u>pluralidad de espiras</u> alrededor de la directriz de dicha de bobina (2). En donde la bobina (2) rodea el conductor eléctrico primario (1).	D4 solo divulga una línea de transmisión (3) que atraviesa un transformador de corriente toroidal (12). Sin embargo, D4 no divulga ningún conductor eléctrico primario (1) en donde dicho conductor eléctrico primario (1) forme una <u>pluralidad de espiras</u> alrededor de la directriz de dicha de bobina (2). Además, D4 tampoco divulga que la bobina (2) rodea el conductor eléctrico primario (1).

- D4 no divulga que entre la bobina (2) y el conductor eléctrico primario (1) haya una distancia (D1) que dependa de la tensión máxima del dispositivo. Al respecto, y como se ilustró anteriormente, D4 no divulga que el conductor eléctrico primario (1) forme una pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha de bobina (2). Inclusive, el Despacho en su análisis, no indica que D4 divulga dicha característica (correspondiente a la anterior Reivindicación 5);
- D4 tampoco divulga un dieléctrico (6) que recubre la bobina (2), el conductor eléctrico primario (1) y el divisor de tensión (3). Al respecto, D4 no divulga ningún dieléctrico e inclusive, el Despacho no indica que D4 divulga dicha característica.

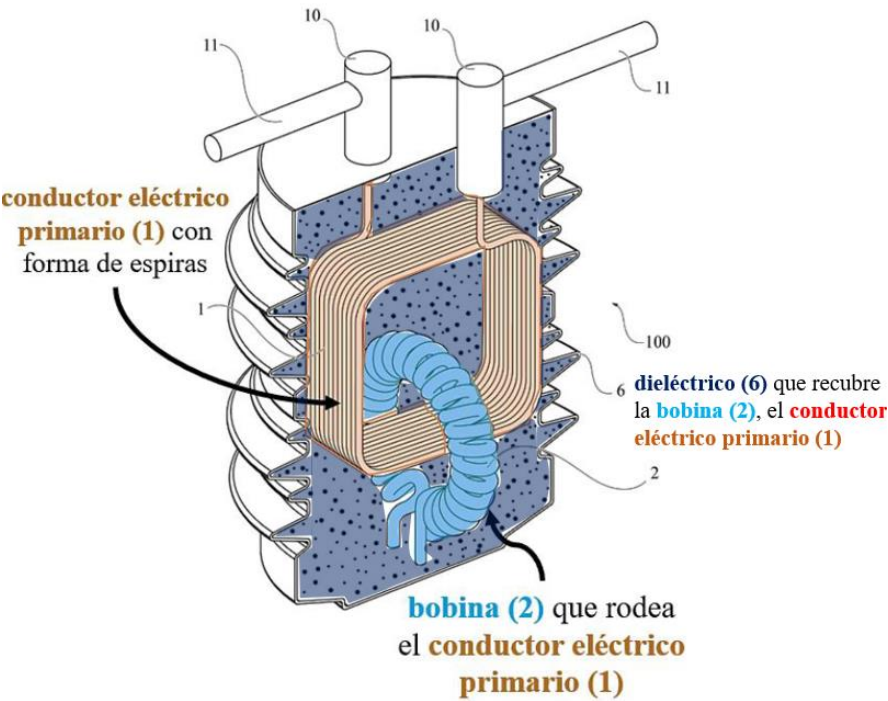


Ilustración B. FIG. 4 de la presente invención que ilustra de manera ejemplificativa más no limitativa un dieléctrico (6) que recubre la bobina (2) y el conductor eléctrico primario (1)

C. Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial

A simple vista se podría concluir que las diferencias señaladas anteriormente no son relevantes y corresponden al simple intercambio de información entre un dispositivo de medición de voltaje y corriente, sin embargo, dichas diferencias estructurales permiten la solución al problema técnico de la presente invención.

Particularmente, la característica correspondiente al conductor eléctrico primario (1) conectado en serie con la línea de transmisión de energía, y una bobina (2) con al menos dos terminales, que rodea el conductor eléctrico primario (1), en donde el conductor eléctrico (1) pasa por el centro de la bobina (2), y forma la pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha bobina (2), es que permite que la pluralidad de espiras en el conductor eléctrico primario (1), en combinación con las espiras de la bobina (2) posibilita aumentar la inductancia mutua, lo que permite que ante la circulación de una corriente pequeña en el conductor eléctrico primario (1), se obtenga un voltaje de salida con magnitudes del orden de los voltios, facilitando la medición de corrientes pequeñas menores a 200 amperios.

Es decir, que la bobina (2) genere una señal para la medición de corrientes de baja magnitud ($<200A$), mejorando la inductancia mutua y la linealidad, a diferencia del conductor recto de D4 que no tiene esta característica que permite esta amplificación. Es decir, la presente invención posibilita aumentar la inductancia mutua, lo que permite que ante la circulación de una corriente pequeña en el conductor eléctrico primario (1), se obtenga un voltaje de salida con magnitudes del orden de los voltios, facilitando la medición de corrientes pequeñas menores a 200 amperios. Por ejemplo, el conductor eléctrico (1) correspondiente a un devanado primario, por cada vuelta que da una espira del conductor eléctrico (1) dentro de la bobina (2), se amplifica el campo magnético generado y con ello se induce un mayor voltaje en la bobina (2).

Por otro lado, que entre la bobina (2) y el conductor eléctrico primario (1) haya una distancia (D1) que permite el aislamiento entre la bobina (2) y el conductor eléctrico primario (1). Además, dicha distancia (D1) se selecciona dependiendo del nivel de tensión bajo el cual operará el equipo. Por su parte, el dieléctrico (6) que recubre la bobina (2), el conductor eléctrico primario (1) y el divisor de tensión (3), permite aislar eléctricamente tanto el conductor eléctrico primario (1), la bobina (2) y el divisor de tensión (3) lo que reduce el error en la medición de datos.

En consecuencia, el efecto técnico de las diferencias no es simplemente “aumentar la inductancia mutua”, como lo argumenta el Despacho. Sino que es el de lograr mediciones de voltaje y corriente, precisas. especialmente a bajas corrientes, seguras, debido a la referencia a tierra y la estructura del divisor, lineales y calibrables directamente en el sensor, superando las limitaciones del arte previo en entornos de media y alta tensión. La simplificación del efecto técnico por parte del Despacho omite la complejidad y la combinación de los elementos como el conductor y la bobina, que realmente se derivan de las características estructurales diferenciales de la presente invención, teniendo en cuenta que D4 no solo, no se asemeja estructuralmente a la presente invención, D4 tampoco permite obtener los efectos técnicos obtenidos a partir de las características técnicas de la Reivindicación 1 de la presente invención.

D. Deducir el problema técnico a solucionar

En cuanto a la formulación del problema técnico, me permito señalar que la Guía de la SIC establece que el problema técnico debe ser formulado de la siguiente manera: *“¿cómo modificar o adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?”*. Adicionalmente, me permito aclarar que de acuerdo con el

Manual Andino de Patentes (MAP) “*se debe definir el problema sin incluir elementos de la solución, porque entonces la solución sería evidente*” (énfasis fuera del texto).

Tomando lo anterior en consideración, uno de los problemas técnicos que resuelve la invención es: *¿Cómo modificar el dispositivo divulgado en D4 para que permita obtener mediciones de voltaje con una referencia a tierra para sistemas de media/alta tensión y de corriente y que además permita obtener mediciones de corrientes pequeñas y una calibración directa de la señal de corriente?*

E. Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia

i) En este punto me permito nuevamente resaltar que la Guía de la SIC establece que: “*esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada*” (énfasis fuera del texto). Así, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente no se trata de encontrar en el arte previo una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias y no otras que lo lleven con certeza a la materia reclamada.

En este sentido, el objetivo de este punto del análisis de nivel inventivo es: (i) determinar la existencia o inexistencia de indicaciones en el arte previo más cercano que conduzcan a la persona medianamente versada en la materia a modificar dicho arte previo para alcanzar los resultados que se alcanzan en la invención; (ii) determinar si hay un segundo documento que aporte tales indicaciones o motivaciones faltantes en el arte previo más cercano y que, nuevamente, conduzcan a la persona a modificar dicho arte previo para solucionar el problema técnico objetivo.

Tal y como lo señalé anteriormente, D4 se diferencia de la Reivindicación 1 de la presente invención en tanto que D4 no divulga: i) un conductor eléctrico (1) que pasa por el centro de la bobina (2), y forma una pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha bobina (2); ii) una distancia (D1) entre la bobina (2) y el conductor eléctrico primario (1); y iii) un

dieléctrico (6) recubre la bobina (2), el conductor eléctrico primario (1) y el divisor de tensión (3).

ii) En este punto, el Despacho considera que la persona medianamente versada en la materia se vería motivada a consultar un segundo documento, en este caso el Despacho cita a D5. Al respecto, D5 divulga un sensor Rogowski para medir la corriente de un conductor eléctrico. El sensor de D5 tiene una bobina Rogowski, que tiene una resistencia de bobinado eléctrico, y un dispositivo de integración que está conectado a la bobina Rogowski y está destinado a generar una señal de salida que es proporcional a la corriente eléctrica que debe medir el sensor Rogowski. Conectada a las dos terminaciones de bobinado 50 y 60 de la bobina Rogowski 20 hay una línea de transmisión eléctrica 70 que conecta la bobina Rogowski 20 a un condensador 80. El sensor Rogowski 10 se puede utilizar para medir la corriente $I_1(t)$ —también denominada corriente primaria a continuación— de un conductor primario 90.

De acuerdo con lo anterior, D5 no divulga las siguientes características:

- D5 no divulga un conductor eléctrico primario (1) conectado en serie con la línea de transmisión de energía, donde por el conductor eléctrico primario (1) circula una corriente eléctrica proveniente de la línea de transmisión de energía, el conductor eléctrico primario (1) forma una pluralidad de espiras. Al respecto, si bien D5 ilustra un conductor eléctrico (90), en D5 el conductor eléctrico (90) que atraviesa una bobina de Rogowski (20) **es recto**;
- D5 no divulga una bobina (2) con al menos dos terminales, que rodea el conductor eléctrico primario (1), en donde el conductor eléctrico (1) pasa por el centro de la bobina (2), y forma la pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha bobina (2), y donde la bobina (2) se induce un voltaje proporcional a la magnitud de la corriente eléctrica que circula por el conductor eléctrico primario (1). Como se indicó anteriormente, el conductor eléctrico (90) que atraviesa una bobina de Rogowski (20) en D5 **es recto**;

Al respecto, en su análisis el Despacho indica que la anterior característica (reivindicada en la anterior Reivindicación 4, incluida en la actual Reivindicación 1), está anticipada por D5 de la siguiente manera:

“Reivindicación 4: **La bobina de Rogowski tiene preferiblemente un devanado con al menos 1000 vueltas**; por ejemplo, el número de vueltas por unidad de longitud está entre 5000 y 10 000. Un gran número de vueltas por unidad de longitud produce la alta tensión de circuito abierto deseada sin que se produzcan problemas de

aislamiento, ya que la tensión inducida disminuye linealmente a lo largo de la resistencia del devanado (Párr. 0016). Para el técnico medio versado en la materia resulta evidente que las espiras se realizan alrededor de la directriz de la bobina.” Énfasis fuera del texto.

Sin embargo, en dicho análisis no se menciona ni tampoco D5 divulga que, el conductor primario (90) forme una pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha bobina de Rogowski. Lo anterior se puede observar en la siguiente table comparativa.

FIG. 4 de la presente invención	FIG. 1 de D5
En la FIG. 4 se muestra un ejemplo ilustrativo y no limitativo de la presente invención que ilustra conductor eléctrico primario (1) que se conecta en serie con la línea de transmisión, donde ese conductor eléctrico primario (1) forma una pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha de bobina (2). En donde la bobina (2) rodea el conductor eléctrico primario (1).	En la FIG. 1 de D5 se observa claramente que el conductor primario (90) que atraviesa la bobina de Rogowski (20) es recto y no forma una pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha bobina de <i>Rogowski</i>.

- D5 no divulga que entre la bobina (2) y el conductor eléctrico primario (1) hay una distancia (D1) que depende de la tensión máxima del dispositivo. D5 en su lugar no divulga nada respecto a esta característica;

- D5 no divulga un divisor de tensión (3) conectado al conductor eléctrico primario (1) y a tierra (9), dicho divisor de tensión (3) suministra un voltaje proporcional al voltaje del conductor eléctrico primario (1) respecto a tierra; y
- D5 no divulga, y de acuerdo con el análisis del Despacho, que el divisor de tensión (3) está conformado por al menos una primera impedancia (Z1) conectada al conductor eléctrico primario (1) y una segunda impedancia (Z2), en donde la segunda impedancia (Z2) está conectada a tierra (9). Al respecto, D5 no divulga una segunda impedancia;

En este punto el Despacho ignora la diferencia en la topología de conexión, es decir, la conexión de D5 es estructural y funcionalmente diferente a la conexión con la estructura Z1-Z2 que se reclama en la presente invención. Lo anterior se puede observar en la siguiente figura ilustrativa y no limitativa de la presente invención:

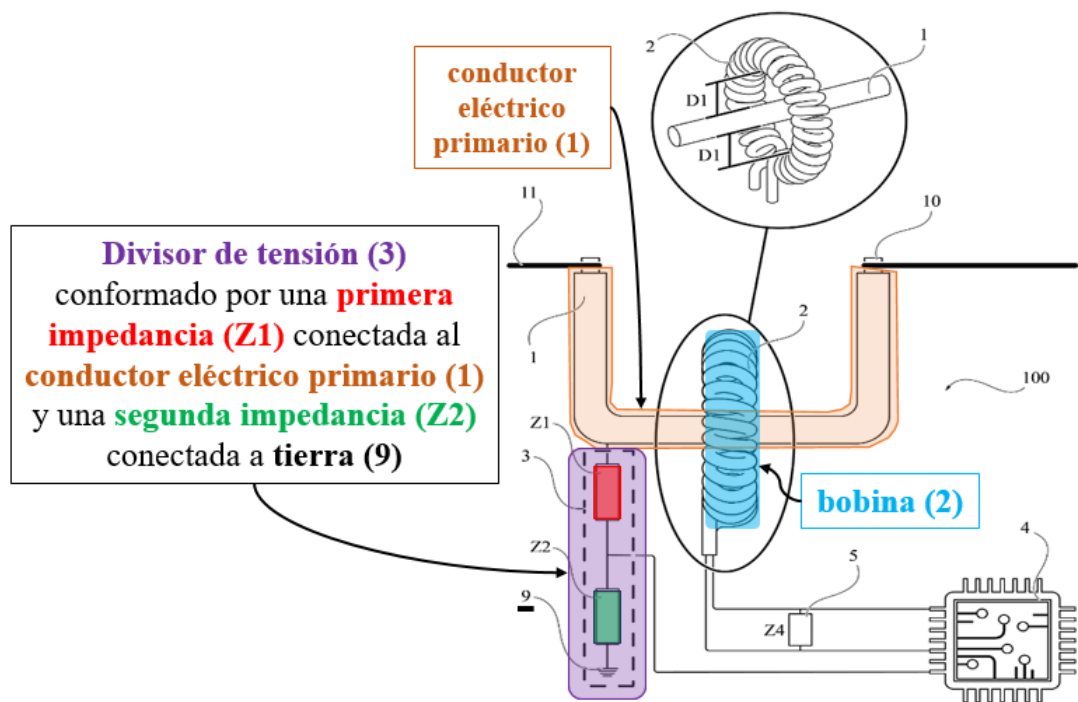


FIG. 1 de la presente invención

Lo anterior, también se resume en la siguiente tabla:

FIG. 1 de la presente invención	FIG. 1 de D5
---------------------------------	--------------

	En la FIG. 4 se muestra un ejemplo ilustrativo y no limitativo de la presente invención que ilustra el divisor de tensión (3) conformado por al menos una primera impedancia (Z1) conectada al conductor eléctrico primario (1) y una segunda impedancia (Z2) conectada a tierra (9).	Por su parte, D5 solo indica que el condensador (80) forma eléctricamente una capacitancia C_i y, por lo tanto, un «condensador de integración». Una tensión $U_a(t)$, que forma la señal de salida del sensor Rogowski, se reduce en los terminales del condensador (80). Sin embargo, D5 no divulga el divisor de tensión (3) conformado por al menos una primera impedancia (Z1) conectada al conductor eléctrico primario (1) y una segunda impedancia (Z2) conectada a tierra (9).
--	--	---

- D5 no divulga un dieléctrico (6) recubre la bobina (2), el conductor eléctrico primario (1) y el divisor de tensión (3). Al respecto, D5 no divulga ningún dieléctrico. Al respecto, en su análisis el Despacho indica que D5 divulga la información sobre el dieléctrico de la siguiente manera:
“No se imponen requisitos específicos sobre las tolerancias ni la respuesta térmica de los condensadores para aplicaciones sencillas de protección y medición. Asimismo, no se imponen requisitos especiales sobre la rigidez dieléctrica de los condensadores debido a su principio de funcionamiento. La rigidez dieléctrica requerida corresponde al valor pico de la tensión de salida U_a más un factor de seguridad (Párr. 0057).” Énfasis fuera del texto.
Es decir, en el anterior análisis no se evidencia que un dieléctrico recubra tanto el conductor primario (90) ni la bobina de Rogowski (20). Por lo tanto, ni en el análisis del Despacho, ni tampoco D5 divulga un dieléctrico (6) recubre la bobina (2), el

conductor eléctrico primario (1) y el divisor de tensión (3) como en la presente invención.

Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias estructurales y funcionales encontradas entre la materia reclamada en la Reivindicación 1 de la presente invención frente al arte previo citado, vale la pena señalar que, de acuerdo con el Manual Andino de Patentes (MAP), para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario, no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve a la persona medianamente versada en la materia a combinar las enseñanzas de los documentos4. De manera similar, la Guía de la SIC establece que, para que una invención no resulte inventiva “el conjunto de enseñanzas del estado de la técnica lo llevarían (a la persona medianamente versada en la materia) de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud. Si se requiere de pasos adicionales o de corroboración o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el estado de la técnica no revela la solución al problema”5 (énfasis fuera del texto).

Particularmente, D4 y D5 según se indicó anteriormente divulga líneas de transmisión y conductores primarios RECTOS que atraviesan una bobina, tal como se muestra a continuación:

FIG. 1 de D4	FIG. 1 de D5
En la FIG. 1 D4 divulga una línea de transmisión (3) RECTA que atraviesa un transformador de corriente toroidal (12).	En la FIG. 1 de D5 se observa claramente que el conductor primario (90) que atraviesa la bobina de Rogowski (20) es RECTO y no forma una

4 Comunidad Andina de Naciones, Óp. cit., Sección 10.2.1 - Ejemplo 1
5 Superintendencia de industria y comercio de Colombia, Guía para Examen de solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, 2023, sección 5.7.5

Además, D4 tampoco <u>divulga un dieléctrico (6)</u> que recubre la línea de transmisión (3) que atraviesa un transformador de corriente toroidal (12).	pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha bobina de <i>Rogowski</i> . Además, D5 tampoco <u>divulga un dieléctrico (6)</u> que recubre el conductor primario (90) que atraviesa la bobina de Rogowski (20).
--	--

De acuerdo con lo anterior, una persona medianamente versada en la materia no podría derivar a la luz de las enseñanzas de D4 y D5, ni por separado ni en conjunto, una bobina (2) con al menos dos terminales, que rodea el conductor eléctrico primario (1), en donde el conductor eléctrico (1) pasa por el centro de la bobina (2), y forma la pluralidad de espiras alrededor de la directriz de dicha bobina (2), ni tampoco un dieléctrico (6) como en la Reivindicación 1 de la presente invención.

Los efectos técnicos derivados de las diferencias estructurales resaltadas, como la capacidad de medir corrientes bajas con precisión, la operación segura en media/alta tensión debido a la referencia a tierra, y la calibración directa de la señal de corriente, no podían preverse directamente a la luz de lo divulgado en D4 ni en D5, pues ninguno de esos documentos enseña tales elementos estructurales en la combinación propuesta, ni abordan el mismo problema técnico. El análisis del Despacho parece incurrir en un análisis retrospectivo (“*hindsight*”) donde la solución solo se percibe como obvia una vez conocida.

Inclusive, si bien D4 y D5 parecieran que están en el mismo campo técnico, me permito discrepar de ello, en tanto que el transformador de corriente toroidal (12) de D4 tiene un núcleo magnético, tal como lo indica en el párrafo 2, líneas 60 a 69. Mientras que en D5, la bobina al ser una bobina de Rogowski, cuenta con un núcleo de aire.

Al respecto, una de las diferencias entre un núcleo de aire y un núcleo magnético es que un núcleo de aire como el de D5, no tiene material ferromagnético, por lo que su inductancia es baja pero su rendimiento a altas frecuencias es superior, con baja pérdida de energía y sin saturación magnética. Por otro lado, un núcleo magnético (como el de ferrita o hierro) como el de D4, tiene una inductancia mucho mayor, es más eficiente en aplicaciones de baja frecuencia y almacenamiento de energía, pero es más propenso a pérdidas de energía (histéresis y corrientes de Foucault) y saturación.

Es decir, no solo D4 y D5 son inventos diferentes entre sí, sino que son mutuamente excluyentes en su arquitectura y una persona medianamente versada en la materia no solo no

estaría motivada a combinar dichas enseñanzas. Por el contrario, si una persona llegase combinar dichos documentos se alejaría de obtener el invento de la Reivindicación 1 del presente invento.

Finalmente, me permito indicar que el Despacho indica que según lo indicado en la respuesta al segundo examen de fondo, que el capítulo reivindicatorio, se hace referencia a “una espira”, la figura que el solicitante traslada evidentemente no representa “una espira”, tal como se observa a continuación:

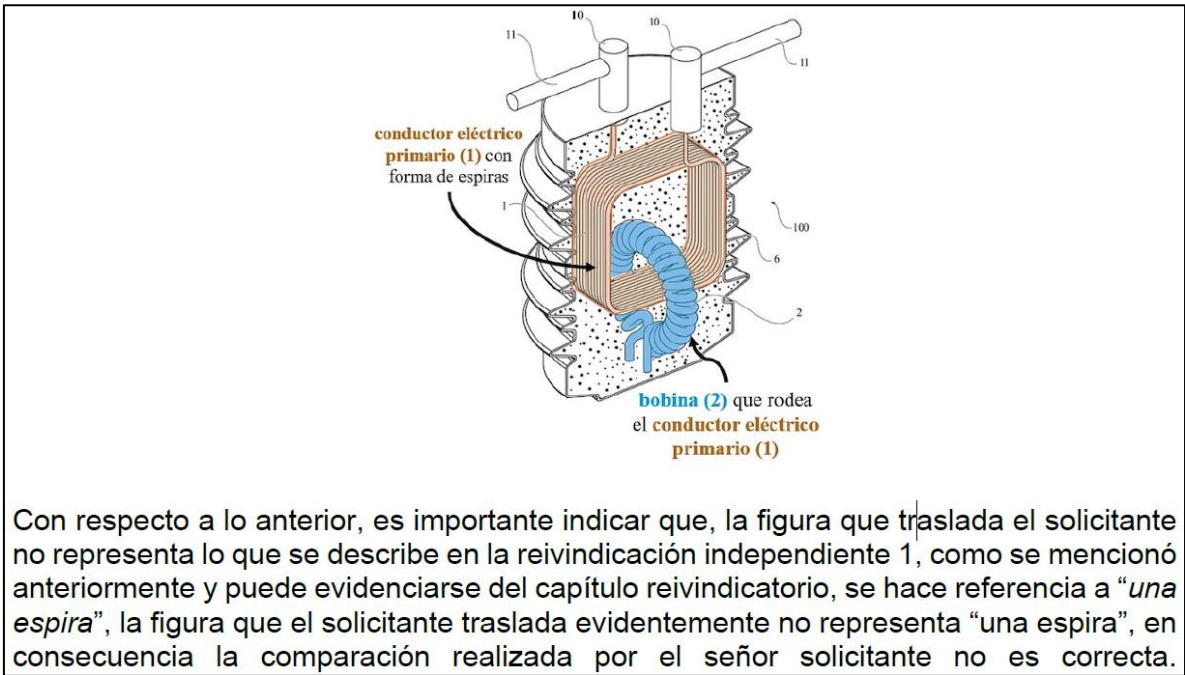


Ilustración C. Página 9 del Oficio N° 12506 de 5 de agosto de 2025

Sin embargo, llamo la atención sobre el Capítulo Reivindicatorio modificado en donde se ajustaron las reivindicaciones de acuerdo con dicho comentario del Despacho, para indicar que se presentan una pluralidad de espiras.

En conclusión, según la aproximación problema-solución utilizada anteriormente, la presente invención, tal como se define en la Reivindicación 1, tiene nivel inventivo a la luz del arte previo citado, pues siguiendo las enseñanzas de dichos documentos, la persona medianamente versada en la materia no obtendría la materia reclamada, ni podría esperar que ésta pudiera presentar las características técnicas reclamadas y los efectos técnicos derivados.

iv) Ahora bien, en cuanto al nivel inventivo de las Reivindicaciones dependientes, me permito señalar que éstas son dependientes de la Reivindicación 1 por lo tanto heredan todas las características novedosas e inventivas de estas. Específicamente, la Guía de la SIC establece que “una reivindicación dependiente es la que contiene todas las

características de la reivindicación de la cual depende y además: i) hace referencia a ésta; y ii) adiciona una o más características que limitan el objeto a proteger”⁶ (énfasis fuera del texto). De acuerdo con lo anterior, las reivindicaciones dependientes al incluir las características no obvias de la Reivindicación independiente 1, heredan la misma condición de no obviedad a la luz del arte previo citado.

En consecuencia, me permito señalar respetuosamente que las Reivindicaciones 2 a 11 son admisibles sobre las referencias citadas porque cada una de esas reivindicaciones menciona una combinación de características que no se revelan ni son obvias sobre las referencias citadas.

3. Finalmente, si el Despacho lo considera necesario, solicito amablemente proceda a realizar un tercer examen de fondo, para lo cual adjunto el comprobante de pago de la tasa de examen correspondiente. De otra forma, considero que la presente solicitud cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486 y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos:

- Capítulo Reivindicatorio Modificado;
- Comprobante de pago por modificaciones a las reivindicaciones;

⁶ Ibídem, Sección 2.6.4.2