

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 13959 de 18 de agosto de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015166

Señores

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)**

**TÍTULO DE LA SOLICITUD:** "UNIDAD DE RADIO PARA OPERACIÓN DE TDD MULTIBANDA NO SINCRONIZADA"

**NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL:** PCT/SE2018/050655.

**FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL:** 19 de junio de 2018.

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 una unidad de radio para combinar FDD y TDD en señales no limitadas a la portadora, sino que también se filtrará a las portadoras vecinas o bandas de frecuencia debido a deficiencias en los circuitos de la transmisión y recepción..

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio proporciona una unidad de radio para operación de Duplexación por división de tiempo (TDD) multibanda no sincronizada en un sistema de comunicación inalámbrica. En particular, las realizaciones en este documento se refieren a una unidad de radio que comprende múltiples redes de conmutación controladas por separado para operación TDD multibanda no sincronizada y/o operación de Duplexación por división de frecuencia (FDD), aparato de radio o aparato electrónico que comprende dicha unidad de radio.

### 2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 2 de diciembre 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, las reivindicaciones 5 y 6 reclaman la misma materia. Se solicita la eliminación de la materia repetida.

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

Página 1 de 8

Oficio N° 13959 de 18 de agosto de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015166

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 19 de junio de 2018, que corresponde a la fecha de presentación internacional de la solicitud

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

| Ítem | Documento     | Título                                                        | Fecha de publicación |
|------|---------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| D1   | US20180152947 | “Remote radio head unit system with wideband power amplifier” | 31 de mayo de 2018   |

D1<sup>1</sup> divulga Una cabeza de radio remota (RRU) para múltiples bandas de frecuencia operativas, multicanales, impulsados por uno o más amplificadores de potencia de banda ancha. Más específicamente, la presente invención permite que la RRU multibanda utilice menos amplificadores de potencia para reducir el tamaño y el coste de la RRU multibanda. La presente invención se basa en el método de uso de duplexores y/o técnicas de sistemas de cancelación de interferencias para aumentar el aislamiento entre la señal del transmisor y la señal del receptor de la RRU (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. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2020/0015166 del 2 de diciembre de 2020) refiere a: “Una unidad de radio (100, 300, 500) para operación de Duplexación por división de tiempo (TDD) multibanda no sincronizada en un sistema de comunicación inalámbrica, donde la unidad de radio comprende. (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con el estado de la técnica.

| CARACTERÍSTICAS ESENCIALES                                                                                                                                                                               | D1                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Una unidad de radio (100, 300, 500) para operación de Duplexación por división de tiempo (TDD) multibanda no sincronizada en un sistema de comunicación inalámbrica, donde la unidad de radio comprende. | Sistema de unidad principal de radio remota con amplificador de potencia de banda ancha (título).<br><br>La figura 5 muestra una realización de la sección analógica de un amplificador de potencia RRU de banda ancha única de doble banda en modo dúplex por división de tiempo (TDD) (...) (Párr. 0073). |
| Un amplificador de potencia de transmisión (110) para operación multibanda.                                                                                                                              | (...) A medida que evolucionan los estándares, existe la necesidad de RRU multibanda que puedan acomodar dos o más canales operativos utilizando un solo amplificador de potencia de banda ancha. (...) (Párr. 0007).                                                                                       |

<sup>1</sup> <https://patentimages.storage.googleapis.com/97/9f/07/3b04c14b074040/US20180152947A1.pdf>  
Página 2 de 8

Oficio N° 13959 de 18 de agosto de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015166

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | En el estado de la técnica resulta implícito que se usen amplificadores en la transmisión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Uno o más amplificadores receptores (121, 122) para operación multibanda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (...) A medida que evolucionan los estándares, existe la necesidad de RRU multibanda que puedan acomodar dos o más canales operativos utilizando un solo amplificador de potencia de banda ancha. (...) (Párr. 0007).<br><br>En el estado de la técnica es divulgado de manera implícita el uso de amplificadores en telecomunicaciones para su funcionamiento habitual.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Un elemento de antena (130).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (...) un duplexor N por 1 y se alimenta a una sola antena (Párr. 0006).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Una o más redes de conmutación (130, 140, 310, 320) acopladas en paralelo entre el amplificador de potencia (110) y el elemento de antena (130).                                                                                                                                                                                                                                                       | (...) utiliza duplexores, interruptores y circuladores para maximizar el aislamiento entre el transmisor y el receptor (...) (Párr. 010).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Y caracterizada porque cada una de las una o más redes de conmutación (130, 140, 310, 320) comprende uno o más conmutadores derivados (K1, K3) acoplados entre una salida del amplificador de potencia de transmisión (110) y una señal de tierra.                                                                                                                                                     | (...) la figura 1 representa la sección analógica de una RRU de doble canal (...) Los interruptores Tx (406) y (407) se colocan en la ruta de la señal después del duplexor 405. Las señales luego pasan a través de los circuladores (411) y (412) y un duplexor (413) para lograr un mayor aislamiento entre las señales Tx y las señales Rx. Los conmutadores Rx (408) y (410) se colocan en el tercer puerto de los circuladores (411), (412). Alternativamente, se pueden combinar dos o más bandas de frecuencia en un amplificador de potencia usando la misma arquitectura que en la FIG. 1 (Párr. 0069). |
| Cada una de las una o más redes de conmutación (130, 140, 310, 320) se configura para operar en una determinada banda de frecuencia en modo de transmisión o recepción y es controlada por separado por una unidad de control de conmutación (160) basada en intervalos de tiempo de TDD no sincronizados configurados de acuerdo con los requisitos de programación del tráfico de datos del usuario. | La figura 5 muestra una realización de la sección analógica de un amplificador de potencia RRU de banda ancha única de doble banda en modo dúplex por división de tiempo (TDD). Esta realización es independiente de la modulación para los sistemas estándar TDD. La salida del amplificador de potencia de banda ancha 804 alimenta un circulador (807) (...) (Párr. 0073).                                                                                                                                                                                                                                     |
| De modo que cuando funciona en modo de transmisión, la red de conmutación (140, 150, 310, 320) se controla para acoplar el amplificador de potencia (110) al elemento de antena (130) y desacoplar uno de los uno o más amplificadores receptores (121, 122) del elemento de antena (130).                                                                                                             | (...) controlar, mediante la RRU, un primer conmutador asociado con la primera señal amplificada y un segundo conmutador asociado con la segunda señal amplificada, en el que el primer conmutador y el segundo conmutador están acoplados a una antena; y transmitir la primera señal amplificada o la segunda señal amplificada (Reiv. 10).<br><br>En el estado de la técnica es divulgado de manera implícita el uso de amplificadores acoplados en telecomunicaciones para su funcionamiento habitual.                                                                                                        |
| Y cuando opera en modo de recepción, la red de conmutación (130, 140, 310, 320) se controla para acoplar uno de los uno o más amplificadores receptores (121, 122) al elemento de antena (130) y desacoplar el amplificador de potencia (110) del elemento de antena (130).                                                                                                                            | (...) controlar, mediante la RRU, un primer conmutador asociado con la primera señal amplificada y un segundo conmutador asociado con la segunda señal amplificada, en el que el primer conmutador y el segundo conmutador están acoplados a una antena; y transmitir la primera señal amplificada o la segunda señal amplificada (Reiv. 10).<br><br>En el estado de la técnica es divulgado de manera implícita el uso de amplificadores des-acoplados en telecomunicaciones para su funcionamiento habitual.                                                                                                    |

Oficio N° 13959 de 18 de agosto de 2023

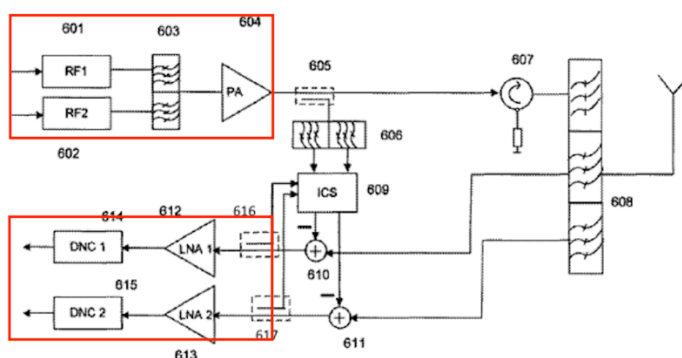
Ref. Expediente N° NC2020/0015166

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

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

- Reivindicación 2: (...) la fig. 1, se muestra una realización de algunos aspectos de la invención en forma de diagrama de bloques. La figura. 1 representa la sección analógica de una RRU de doble canal. En esta realización se utiliza un solo amplificador de potencia de banda ancha (404). Las dos señales de banda de frecuencia distintas (401), (402) se combinan en un duplexor (403) y se envían al amplificador de potencia de banda ancha (404). La salida del amplificador de potencia de banda ancha (404) se envía a un duplexor (405) para separar las dos señales de banda de frecuencia. Esta configuración permite que las bandas de frecuencia del transmisor individual se apaguen de forma independiente. Los interruptores Tx (406) y (407) se colocan en la ruta de la señal después del duplexor (405). Las señales luego pasan a través de los circuladores (411) y (412) y un duplexor (413) para lograr un mayor aislamiento entre las señales Tx y las señales Rx. Los conmutadores Rx (408) y (410) se colocan en el tercer puerto de los circuladores (411), (412). Alternativamente, se pueden combinar dos o más bandas de frecuencia en un amplificador de potencia usando la misma arquitectura que en la FIG. 1 (Párr. 0069). En el estado de la técnica resulta implícito incluir configuraciones en cascada.

- Reivindicación 3: La fig. 1, 3 muestra otra realización de la sección analógica de un amplificador RRU de potencia de banda ancha única de doble banda en modo dúplex por división de frecuencia (FDD). Esta realización es independiente de la modulación para los sistemas estándar de FM, y los elementos 601-604 funcionan de forma análoga a los elementos 401-404 de la FIG. 1. En la fig. 3, el triplex 608 separa las bandas transmisoras de las bandas receptoras. Los sistemas FDD utilizan diferentes frecuencias de transmisión y recepción para cada canal. (...) (Párr. 0071). A continuación se muestran las redes de transmisión recepción en paralelo.

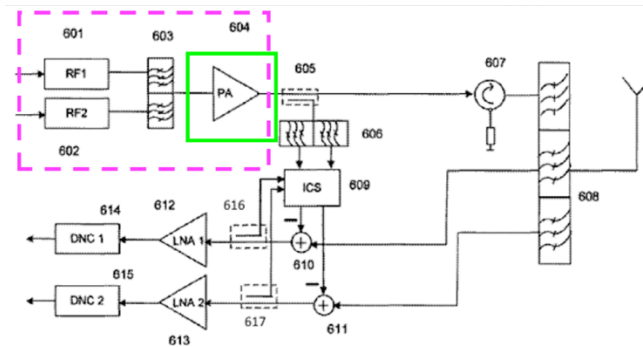


(Pág. 4, Figura 3)

- Reivindicación 4: (...) El sistema ICS (609) se utiliza para aumentar el aislamiento entre la salida del transmisor y las entradas del receptor como en la FIG. 2, y en la fig. 3 recibe la salida del PA (604) a través del enlace (605) (...) (Párr. 0071). En la siguiente figura se muestra el amplificador PA comparido.

Oficio N° 13959 de 18 de agosto de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015166



(Pág. 4, Figura 3)

- Reivindicaciones 5 y 6: La presente invención generalmente se refiere a sistemas de comunicación inalámbrica que utilizan amplificadores de potencia y unidades de cabeza de radio remotas (RRU o RRH) (Párr. 0002).

- Reivindicación 7: (...) la presente invención se refiere a RRU que forman parte de una estación base distribuida en la que todas las funciones relacionadas con la radio están contenidas en una única unidad pequeña que puede desplegarse en una ubicación remota de la unidad principal (Párr. 0002).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 7 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

## 6. Conclusión

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

| Ítem | Documento     | Reivindicaciones afectadas | Requisito que afecta |
|------|---------------|----------------------------|----------------------|
| D1   | US20180152947 | 1 a 7                      | Novedad              |

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° **13959** de **18 de agosto de 2023**

Ref. Expediente N° NC2020/0015166



Oficio N° 13959 de 18 de agosto de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015166

INFORME DE BÚSQUEDA  
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

|                                                            |   |                                            |   |           |   |                                        |  |        |  |
|------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|---|-----------|---|----------------------------------------|--|--------|--|
| Solicitud No.                                              |   | Examen de patentabilidad                   |   |           |   |                                        |  |        |  |
| NC2020/0015166                                             |   | 1°                                         | X | 2°        |   | 3°                                     |  | Revoca |  |
| Solicitud Internacional No.                                |   | Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO) |   |           |   |                                        |  |        |  |
| PCT/SE2018/050655                                          |   | 19 de junio de 2018                        |   |           |   |                                        |  |        |  |
| Fecha de determinación estado de la técnica<br>(DD/MM/AÑO) |   |                                            |   | Prioridad |   | Presentación                           |  |        |  |
| 19/06/2018                                                 |   |                                            |   |           |   | X                                      |  |        |  |
| Solicitante                                                |   |                                            |   |           |   |                                        |  |        |  |
| TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)                     |   |                                            |   |           |   |                                        |  |        |  |
| 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                   | Radio, TDD, FDD, amplifier, multi-band, duplex, operation, receiver, transceiver, transmitter, ground, cascade, coupled. |
| Clasificaciones utilizadas para la búsqueda | CIP: H04B 1/00, H04B 1/48, H04B 7/26                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES<br>(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 <sup>(1)</sup> | Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA) | Reivindicaciones /Secuencias afectadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Citas relevantes del estado de la técnica | Categoría del documento citado <sup>(2)</sup> |
| SIPI                                                                                                                                                                                                                                      | NC2018/0008234                                                        | 21/08/2017                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                         | A                                             |
| WO                                                                                                                                                                                                                                        | US2003193923                                                          | 16/10/2018                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                           | US2007262829                                                          | 15/11/2007                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                           | US2013028600                                                          | 31/01/2013                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                           | CN102917460                                                           | 6/02/2013                                       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                           | CN204013568                                                           | 10/12/2014                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                           | CN102246442                                                           | 24/02/2016                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                           | US2018152947                                                          | 31/05/2016                                      | 1 a 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Todo el documento                         | X                                             |
| EP                                                                                                                                                                                                                                        | CN204156841                                                           | 11/02/2015                                      | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                         | A                                             |
| Patbase                                                                                                                                                                                                                                   | US2013039287                                                          | 14/02/2013                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           | A                                             |
| <sup>(1)</sup> 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.                                                                                                                                         |                                                                       |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                               |
| <sup>(2)</sup> 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.                                                                                                                |                                                                       |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                               |
| “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. |                                                                       |                                                 | “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.                                                                                                                                                                          |                                           |                                               |



Oficio N° 13959 de 18 de agosto de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0015166

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>“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> <p>“P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p> | <p>“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.</p> |
| <p>Fecha del reporte de búsqueda: (04/08/2023)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

