

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2019/0001225

**Solicitud de Patente de Invención Titulada: “METODO DE
CONCORDANCIA DE TASAS PARA LOS CÓDIGOS LDPC”**

Solicitante: TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)

Nuestra Ref.: P2019/200013

RESPUESTA AL OFICIO No. 5649, NOTIFICADO EL 21 MAYO DE 2020

(PRIMER 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 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 en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado al momento de solicitar el trámite acelerado de patentes (PPH) el 09 de abril de 2020. Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- se incorpora la materia reclamada de la antigua Reivindicación 7 en la Reivindicación 1;
- se incorpora la materia reclamada de la antigua Reivindicación 32 en la nueva Reivindicación 25 (antigua Reivindicación 26);
- se modifica la expresión “en el que” por la expresión “en donde” en la totalidad del Capítulo Reivindicatorio. Lo anterior corresponde a una mejora en la traducción de la expresión en inglés “wherein”.

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. Éstas, por el contrario, corresponden a una drástica limitación de la materia reclamada.

2. a- El Despacho considera que el documento US2008/320353 (D1) y el conocimiento de una persona medianamente versada en la materia a la luz de las divulgaciones del libro digital “Handbook of Mobile Broadcasting”¹ (D2) y Wikipedia “Puncturing”² (D3) afectan el nivel inventivo de las Reivindicaciones independientes 1 y 26 de la presente invención, así:

i) **Reivindicación 1:** el Despacho señala D1 como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la Reivindicación 1 porque divulga un método y un aparato para asignar versiones de redundancia a una memoria intermedia circular dentro de un sistema de comunicación. Durante la operación, se crea un búfer circular donde solo se definen versiones de redundancia para comenzar en la parte superior (es decir, en la primera fila) de los entrelazadores de subbloques constituyentes. El Despacho considera que D1 no divulga el paso de incluir que “los bits perforados tienen un peso de columna mayor que los bits no perforados”. Sin embargo, El Despacho argumenta que no se evidencia un efecto asociado al incluir que los bits perforados tengan un peso de columna mayor que los bits no perforados, ya que corresponde a una característica de diseño en el método y cita el libro digital “Handbook of Mobile Broadcasting” (D2) para soportar su análisis. Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver la presente invención lo formula así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método alternativo?

El Despacho considera que el incluir que los bits perforados tengan un peso de columna mayor que los bits no perforados para obtener el método ya es conocido por un técnico medio versado en la materia a la luz de las divulgaciones de D2 y D3, y por lo tanto una persona medianamente versada en la materia estaría motivada a incluir que los bits

¹ Borko Furht, Syed A. Ahson. “Handbook of Mobile Broadcasting: DVB-H, DMB, ISDB-T, AND MEDIAFLO”. 2008. Pgs. 428 to 434. Source: <https://books.google.com.co/books?id=9B3OyEadBTEC&pg=PA429&lpg=PA429&dq=#v=onepage&q&f=false> (Last consulted: 20 April 2020).

² Wikipedia. “Puncturing”. Source: <https://en.wikipedia.org/wiki/Puncturing>. (Last consulted: 20 April 2020).

perforados tengan un peso de columna mayor que los bits no perforados en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1, por lo cual, la considera obvia.

ii) **Reivindicación 26:** el Despacho realiza el mismo razonamiento hecho para la Reivindicación 1, argumentando que el paso de incluir que “los bits perforados tienen un peso de columna mayor que los bits no perforados” ya es conocido por un técnico medio versado en la materia a la luz de D1 y a la luz de lo divulgado por D2 y D3, por lo que una persona medianamente versada en la materia estaría motivada a incluir que los bits perforados tengan un peso de columna mayor que los bits no perforados en el método de D1, para así llegar al objeto de la Reivindicación 26, por lo cual, la considera obvia.

iii) Asimismo, el Despacho argumenta que las antiguas reivindicaciones dependientes carecen de nivel inventivo porque el documento D1 divulga las mismas características de la siguiente forma:

- Reivindicaciones 2 y 27: D1, Pág. 2, Párr. 0025;
- Reivindicaciones 3 y 28: D1, Pág. 7, Párr. 0109;
- Reivindicaciones 4 y 29: D1, Pág. 5, Párr. 0074, líneas 5 y 6; Párr. 0075, líneas 1 a 5;
- Reivindicaciones 5 y 30: D1, Pág. 5, Párr. 0076, líneas 1 a 7;
- Reivindicaciones 10 y 35: D1, Pág. 1, Párr. 0022, líneas 1 a 6;
- Reivindicaciones 11 y 36: D1, Pág. 2, Párr. 0028;
- Reivindicaciones 12 y 37: D1, Pág. 2, Párr. 0023, líneas 1 a 6, Pág. 4, Párr. 0058;
- Reivindicaciones 13 y 38: D1, Pág. 4, Párr. 0058, Pág. 4, Párr. 0059;
- Reivindicaciones 14 y 39: D1, Pág. 4, Párr. 0061, líneas 1 a 6;
- Reivindicaciones 18 y 43: D1, Pág. 5, Párr. 0076;
- Reivindicaciones 21 y 46: D1, Pág. 3, Párr. 0038; y
- Reivindicaciones 24 y 49: D1, Págs. 2 y 3, Párr. 0032.

b- En primer lugar, deseo resaltar al Despacho las modificaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto como se indica en el punto 1 del presente memorial, en donde los cambios relevantes consisten en la incorporación de la materia reclamada en la antigua Reivindicación 7 en la Reivindicación 1, y la incorporación de la

materia reclamada en la antigua Reivindicación 32 en la antigua Reivindicación 26 (nueva Reivindicación 25). Me permito señalar al Despacho que tanto la antigua Reivindicación 7, como la Reivindicación 32 no fueron objetadas en el análisis de nivel inventivo hecho por el Despacho, como lo demuestra el cuadro resumen proporcionado al final del Oficio No. 5649, por lo que dichas características le aportarían novedad y nivel inventivo a las reivindicaciones independientes correspondientes.

Es así que el invento reclamado en las nuevas Reivindicaciones 1 y 25 son novedosas e inventivas, en tanto que el arte previo no divulga o sugiere solo o en combinación la característica de que *“la perforación de la primera pluralidad de bits sistemáticos comprende omitir la escritura de la primera pluralidad de bits sistemáticos en un búfer circular”*.

Sin embargo, para dar claridad sobre el alcance del invento reclamado, a continuación me permito exponer las características técnicas del presente invento y el arte citado, para después diferenciar las características novedosas e inventivas del presente invento en relación con las anterioridades citadas.

i) La presente invención está dirigida a un método para generar un vector de palabras de código mediante la codificación de bits de información con un código de verificación de paridad (LDPC), el vector de palabras de código compuesto por bits sistemáticos y bits de paridad y realizar una concordancia de tasa basada en un búfer circular, en donde la concordancia de tasa comprende perforar una primera pluralidad de bits sistemáticos. En determinadas realizaciones, los bits perforados pueden tener un peso de columna mayor que los bits no perforados. La perforación se logra omitiendo escribir una pluralidad de los bits sistemáticos en el búfer circular y proporciona una solución simple y efectiva para realizar una concordancia de tasa con códigos LDPC al evitar que dichos bits sean transmitidos. Además, omitir escribir la pluralidad de bits sistemáticos en el búfer circular es particularmente beneficioso al diseñar un codificador LDPC porque facilita el uso de una Matriz de Verificación de Paridad (PCM) más grande y en consecuencia se puede obtener un mejor rendimiento de codificación, esto en relación con los procedimientos de concordancia de tasa en los cuales todos los bits sistemáticos son escritos en el búfer circular.

ii) por otro lado, D1 divulga un método para asignar versiones de redundancia en un búfer circular. D1 divulga que la concordancia de tasa puede realizarse perforando bits sistemáticos.

iii) D2 divulga diferentes técnicas para mejorar el rendimiento en la transmisión en un sistema de telecomunicaciones. D2 divulga diferentes análisis teóricos sobre como optimizar la codificación empleando LDPC y las técnicas de perforación de bits. Además, D2 divulga una manera sistemática para realizar una concordancia de tasa, minimizando la pérdida de rendimiento debido a la perforación de códigos LDPC regulares o irregulares en pequeñas longitudes de bloque. D2 también divulga que, con la técnica de codificación de códigos convolucionales de repetición compatibles con la velocidad, es posible perforar los bits codificados y se generan códigos de repetición duplicando algunos símbolos de código con base en un código convolucional primario. Adicionalmente, D2 enseña la técnica de codificación de control de error dinámico basado en extensión, en la cual se realiza una adición de bits al código generado. D2 también enseña que la perforación se puede aplicar para lograr una tasa de código flexible o concordancia de tasa mediante dos métodos propuestos: perforación aleatoria y perforación intencional. En la perforación aleatoria, los bits perforados se seleccionan al azar, mientras que, en el método de perforación intencional, los bits perforados son seleccionados dependiendo de la tasa de código deseada (página 429, Párr. 2).

iv) finalmente, me permito indicar que D3 divulga el concepto de “Perforar”, que es el proceso de remover algunos bits de paridad después de haber sido codificados con un código de corrección de errores.

v) Ahora bien, habiendo descrito los documentos citados, las diferencias entre la presente invención reclamada en las Reivindicaciones 1 y 25 (antigua Reivindicación 26) y el arte previo citado son las siguientes:

- D1 divulga que todos los bits sistemáticos se escriben en un búfer circular y, por lo tanto, están disponibles para la transmisión dependiendo de la concordancia de tasa seleccionada y/o de la posición inicial de una versión de redundancia dentro del búfer circular, la perforación ocurre cuando los bits se leen del búfer circular. **D1 no divulga que**

la perforación de bits sistemáticos debe realizarse en los bits que tienen un peso de columna mayor que los bits no perforados. Por el contrario, en la presente invención, la concordancia de tasa se realiza en el vector de palabra de código basado en un búfer circular y se realiza la perforación de una pluralidad de bits sistemáticos, teniendo los bits perforados un peso de columna mayor que los bits no perforados;

- ni D1, D2 ni D3 divulgan que la perforación de la primera pluralidad de bits sistemáticos comprende omitir la escritura de la primera pluralidad de bits sistemáticos en un búfer circular. Por lo tanto, dichos bits sistemáticos no serán transmitidos, permitiendo una concordancia de tasa simple y efectiva;
- ni D1, D2 ni D3 divulgan el paso de perforar la primera pluralidad de bits sistemáticos comprende un circuito de procesamiento configurado para omitir la escritura de la primera pluralidad de bits sistemáticos en un búfer circular, evitando de esa forma que dichos bits sistemáticos sean transmitidos y permitiendo una concordancia de tasa simple y efectiva;
- ni D2 o D3, divulgan que el patrón de perforación se puede organizar de tal forma que se perforen bits con un peso de columna mayor que perforar bits con un peso de columna menor. Tampoco describen el método o técnica para llevar a cabo el proceso de perforación de bits sistemáticos. Por otro lado, en la presente invención sí se especifica que las columnas de perforación de alto peso tienen menos impacto en el rendimiento y por lo tanto, el patrón de perforación se puede organizar de modo que se perforen más bits de alto peso de columna que los bits de alto peso de columna (pág. 23, líneas 25 a 28);
- me permito señalar al Despacho que no hay ninguna enseñanza en los documentos citados D1, D2 ni D3 sobre el efecto técnico que podría producir perforar bits con un peso

de columna mayor, de manera que los bits se perforen uniformemente desde cada una de la pluralidad de filas y la distribución de peso en la matriz de paridad mientras se mantienen en el búfer circular y mucho menos que los bits perforados tienen un peso de columna mayor que los bits no perforados. La perforación de bits sistemáticos con un peso de columna mayor permite un mejor desempeño al realizar la concordancia de tasa utilizando bloques de código más cortos mientras se mantiene el mismo rendimiento al momento de realizar la codificación y decodificación lo mejor posible. Tampoco existe una enseñanza en D1, D2 ni D3 sobre el efecto técnico que tendría omitir escribir la primera pluralidad de bits sistemáticos en el búfer circular, lo cuál evitaría que dichos bits sistemáticos sean transmitidos y, por lo tanto, permitiría una concordancia de tasa simple y efectiva.

Por lo tanto, a la luz de los documentos citados por el Despacho, no habría una motivación que sugiriera a una persona versada en la materia a modificar el aparato de D1, añadiendo las técnicas o enseñanzas divulgadas en D2 y D3, debido a que D1 divulga técnicas de coincidencia de tasa en las que todos los bits sistemáticos se escriben en el búfer circular y por lo tanto están disponibles para su transmisión dependiendo de la concordancia de tasa seleccionada y/o la posición inicial de una versión de redundancia dentro del búfer circular, por otro lado ni D1, ni D2, ni D3 divulgan realizar la perforación de bits sistemáticos y que dichos bits perforados tengan un peso de columna mayor que los bits no perforados ni que la perforación de la primera pluralidad de bits sistemáticos comprende omitir la escritura de la primera pluralidad de bits sistemáticos en un búfer circular (para el caso de la Reivindicación 1), así como tampoco divulgan el paso de la perforación de la primera pluralidad de bits sistemáticos comprende un circuito de procesamiento configurado para omitir la escritura de la primera pluralidad de bits sistemáticos en un búfer circular (para el caso de la nueva Reivindicación 25). Por lo tanto, las divulgaciones de D1, D2 y D3 pueden ser apropiadas para su uso en ciertos contextos, por ejemplo, donde se necesita un mayor número de opciones de perforación. No existe ninguna sugerencia en D1, D2 y D3 para realizar una concordancia de tasa simple y efectiva al omitir escribir una pluralidad de

bits sistemáticos en el búfer circular, evitando que dichos bits sean transmitidos y permitiendo al sistema un mejor rendimiento de codificación.

c- Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que, de acuerdo con el 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 documentos³. 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*”⁴ (énfasis fuera del texto).

En este punto es importante destacar que el análisis del nivel inventivo no puede basarse en si la invención era posible. Aplicar un estándar de “posibilidad de alcanzar” en la evaluación de patentes, haría que ninguna invención fuera susceptible de patentarse, haciendo inviable el sistema. Por el contrario, el análisis de patentabilidad debe solamente centrarse en si el objeto específicamente reclamado podría haber sido evidentemente derivado del arte previo (sin necesidad de investigación adicional alguna). En otras palabras, para la fecha de prioridad aquí reclamada, la cuestión no es si algunos de los elementos reclamados se encuentran en el estado de la técnica, sino si la persona medianamente versada en la materia, contando con el conocimiento del arte previo y sus conocimientos generales del estado del arte, más no de la invención misma, derivaría de manera obvia las características diferenciadoras y los efectos técnicos logrados.

d- En conclusión, según la aproximación utilizada anteriormente, la presente invención es inventiva a la luz del arte previo citado, pues siguiendo las enseñanzas de D1, D2 y D3, la persona medianamente versada en la materia no obtendría la materia reclamada, ni podría esperar que ésta presentase las propiedades que en efecto reviste.

³ Comunidad Andina de Naciones, *op. cit.*, Sección 10.2.1 - Ejemplo 1

⁴ Superintendencia de industria y comercio de Colombia, Guía para Examen de solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, 2014, sección 2.13.2

3. Finalmente, si el Despacho lo considera necesario, solicito amablemente proceda a realizar un segundo examen de fondo, para lo cual adjunto el comprobante de pago de la tasa de examen correspondiente. De otra forma, considero que las observaciones presentadas por el Despacho han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que se tengan por cumplidos los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486, y se proceda con la concesión de la patente

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos:

- Capitulo Reivindicatorio Modificado.
- Recibo de pago correspondiente a la solicitud de examen adicional.