

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2021/0008124

Solicitud de Patente de Invención Titulada: “NODOS DE RED, EQUIPO DE USUARIO, ESTACIÓN BASE, EQUIPOS INALÁMBRICOS Y MÉTODOS ASOCIADOS PARA CONFIGURAR SEÑALES DE REFERENCIA DE INFORMACIÓN DE ESTADO DEL CANAL, CSI-RS”

Solicitante: TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)

Nuestra Ref.: P2021/200081A

RESPUESTA AL OFICIO No. 10533,
NOTIFICADO EL 11 DE JULIO DE 2022
(SEGUNDO 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- i) El Despacho considera que los documentos US 2016/0277954 (D1) y US 9,344,172 afectan el nivel inventivo de las Reivindicaciones 1, 10, 19, 20, 23, 26, 27, 28, 29 y 30.

El Despacho considera que D1 es el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las Reivindicaciones 1, 10, 19, 20, 23, 26, 27, 28, 29 y 30 porque divulga métodos para proporcionar información de estado de canal (CSI) en una red de comunicaciones celulares. En algunas modalidades, una estación base de una red de comunicaciones celular deshabilita la interpolación de canales entre subtramas y/o el filtrado de estimaciones de CSI-RS a través de subtramas en el dispositivo inalámbrico y recibe uno o más informes de CSI del dispositivo inalámbrico que son generados por el dispositivo inalámbrico con interpolación de canales entre subtramas y/o filtrado de estimaciones de CSI-RS a través de subtramas deshabilitadas en respuesta a la estación base que deshabilita la interpolación de canales entre subtramas y/o filtrado de estimaciones de CSI-RS a través de subtramas en el dispositivo inalámbrico. De esta manera, la retroalimentación de CSI se mejora particularmente en las realizaciones en las que la estación base transmite un recurso(s) CSI-RS con forma de haz y reutiliza los mismos recursos CSI-RS para diferentes haces a lo largo del tiempo (Resumen).

También, el Despacho considera que no se evidencia un efecto asociado al incluir un libro de códigos en el método para configurar señales de referencia de información de estado del canal. Por lo tanto, el problema técnico objetivo propuesto por el Despacho lo formula de la siguiente manera: *¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método alternativo para configurar señales de referencia de información de estado del canal?*

Sin embargo, el Despacho considera que el incluir un libro de códigos para obtener un método alternativo para configurar señales de referencia de información de estado del canal, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a un método de indicación de CSI-RS. Si bien el documento D1 no hace referencia a dicho libro de códigos, las enseñanzas del documento D2, utilizado en el análisis de nivel inventivo sí permite anticipar dicha característica porque menciona: “(...) *Un diseño de libro de códigos* (...)” (Col. 1, líneas 21 y 22). De acuerdo con el párrafo anterior, es posible apreciar que el libro de códigos es anticipado por D2.

En consecuencia, el Despacho concluye que la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir un libro de códigos del documento D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de las Reivindicaciones 1, 10, 19, 20, 23, 26, 27, 28, 29 y 30.

ii) En relación con nuestros argumentos presentados en la respuesta al primer examen de fondo, el Despacho considera que a partir de la combinación de las enseñanzas de los documentos D1 y D2 la persona medianamente versada en la materia obtendría la presente invención, porque reitera que el documento D2 sí permite anticipar la característica referida al “libro de código” porque D2 divulga: “(...) *Un diseño de libro de códigos (...)*”. Además, señala que, las características de la presente invención y referidas a la selección “más eficiente” de “cual libro de código entre la pluralidad de libros de códigos debe utilizar” y, a “mejorar la velocidad en la transferencia de datos, o realizar dicha transferencia de forma más eficiente al reducir la cantidad de información de control” no son tomadas en cuenta porque no son presentadas de manera explícita en el capítulo reivindicatorio. Por lo cual se considera obvia y, por lo tanto, se mantienen las objeciones de nivel inventivo.

Finalmente, el Despacho señala que también se mantienen las objeciones de nivel inventivo a las Reivindicaciones dependientes 2 a 9, 11 a 18, 21, 22, 24 y 25.

b- i) En primer lugar, me permito señalar nuevamente al Despacho que las Reivindicaciones 1 a 9 reclaman un método que es ejecutado en un nodo de red, las Reivindicaciones 10 a 19 reclaman un nodo de red, las Reivindicaciones 20 a 22 reclaman un método que es ejecutado en un equipo inalámbrico, las Reivindicaciones 23 a 26 reclaman un equipo inalámbrico, la Reivindicación 27 reclama un método que es ejecutado en una estación base, la Reivindicación 28 reclama una estación base, la Reivindicación 29 reclama un método que es ejecutado en un equipo de usuario y finalmente, la Reivindicación 30 reclama un equipo de usuario.

De forma general, me permito señalar que la presente invención se refiere a nodos de red, estaciones base, dispositivos inalámbricos, equipos de usuario y métodos que son ejecutados

en los elementos anteriormente descritos, que forman parte de una red de telecomunicaciones, y que permiten configurar y utilizar recursos de señal de referencia de información del estado de canal (CSI-RS) en un sistema de comunicación inalámbrica. En un primer paso, a través de capas superiores se determina un conjunto de recursos CSI-RS que pueden ser utilizados por un dispositivo inalámbrico.

Asimismo, un subconjunto del grupo de recursos de la trama de radio se activa/libera dinámicamente a un dispositivo inalámbrico dado a través de, por ejemplo, información de control de enlace descendente (DCI) o señalización de elementos de control de acceso al medio (MAC). Los recursos seleccionados son utilizados posteriormente por el dispositivo inalámbrico para la medir y reportar al nodo de red o estación base, la información del estado del canal (CSI). La DCI también puede indicar al dispositivo inalámbrico con qué frecuencia el dispositivo inalámbrico debe enviar la CSI, cuales elementos de recursos usar y cual libro de códigos usar.

ii) En cuanto al arte previo, respetuosamente me permito señalar nuevamente al Despacho que D1 divulga sistemas y métodos de operación tanto en una estación base como en un dispositivo inalámbrico para controlar la señal de referencia de información del estado del canal, CSI-RS, basado en la estimación del canal que es realizada por el dispositivo inalámbrico y que es enviada desde el dispositivo inalámbrico por medio de informes que contienen información del estado del canal (CSI).

Según lo divulgado por D1, en algunas modalidades, el método de funcionamiento comprende configurar el dispositivo inalámbrico con un conjunto de recursos CSI-RS, y configurar el dispositivo inalámbrico con el conjunto de recursos CSI-RS comprende configurar el dispositivo inalámbrico con el conjunto de recursos CSI-RS a través de señalización RRC. Adicionalmente, en otras modalidades, configurar el dispositivo inalámbrico con el conjunto de recursos CSI-RS comprende configurar semiestáticamente el dispositivo inalámbrico con el conjunto de recursos CSI-RS.

Adicionalmente, el documento D1 enseña que la estación base desactiva en el UE la interpolación de canales entre subtramas y/o el filtrado de estimaciones de CSI-RS a través de subtramas, y también recibe uno o más informes CSI desde el UE, que son generados por el UE, con interpolación de canales entre subtramas y/o el filtrado de estimaciones de CSI-RS a través de subtramas deshabilitadas, en respuesta a que la estación base deshabilite la interpolación de canales entre subtramas y/o el filtrado de estimaciones de CSI-RS a través de subtramas en el UE.

Por su lado, el documento D2 divulga sistemas y métodos para establecer la comunicación entre una estación base y un equipo de usuario que incluye una estructura y un diseño de libro de código.

Igualmente, el documento D2 divulga que la estación base y el UE incluyen un transceptor configurado para transmitir señales de referencia de información del estado del canal (CSI-RS) según una configuración CSI-RS que comprende un primer y un segundo número de puertos de antena y señales de enlace descendente (downlink), y recibir señales de enlace ascendente (uplink) que comprenden una pluralidad de informes de CSI desde el UE. La estación base también incluye un procesador configurado para extraer un indicador de rango (RI) y al menos tres indicadores de matriz de precodificación (PMI) de la pluralidad de informes CSI que son enviados desde el UE hacia la estación base.

Asimismo, el documento D2 divulga que una o más estaciones base admiten la estructura y diseño de libro de códigos para sistemas que tienen conjuntos de antenas 2D, y dicho libro de códigos puede ser utilizado para realizar el envío de reportes de CSI desde el UE hacia la estación base.

iii) Ahora bien, 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 Manual Andino de Patentes¹ y la Guía de examen de solicitudes de patente y modelos de utilidad de la SIC. La Guía de la SIC señala que *“Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un 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 en retrospectiva (“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 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

El Despacho tiene razón en que, entre los documentos citados en su examen, D1 es el más cercano, pues divulga métodos para proporcionar información del estado del canal (CSI) en una red de comunicaciones celulares. Además, D1 divulga modalidades de los métodos de funcionamiento que pueden ser ejecutados en una estación base y/o en un dispositivo inalámbrico de una red de comunicaciones celulares para controlar la estimación de canal basada en CSI-RS. También, en algunas modalidades, el método comprende recibir uno o más informes de CSI del dispositivo inalámbrico que son generados por el dispositivo inalámbrico con interpolación de canales entre subtramas y/o filtrado de estimaciones de CSI-RS entre subtramas deshabilitadas en respuesta a que la estación base deshabilitó la

¹ Comunidad Andina de Naciones, Manual Andino de Patentes, 2004, Sección 10.2.1.

² Superintendencia de Industria y Comercio, Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC, sección 2.13.5, páginas 131-134.

³ Ibídem, página 132

interpolación de canales entre subtramas y/o filtrado de estimaciones de CSI-RS entre subtramas en el dispositivo inalámbrico.

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

En cuanto a las diferencias entre D1 y el alcance actual de las Reivindicaciones 1, 10, 19, 20, 23, 26, 27, 28, 29 y 30, D1 no divulga las siguientes características esenciales de la presente invención:

- D1 no divulga que la configuración de recursos indica el libro de códigos que se usará, ya que D1 no enseña la utilización de un libro de códigos;
- D1 no divulga que la configuración de recurso indica qué tan frecuentemente el dispositivo inalámbrico debe notificar la información del estado del canal (CSI). Por el contrario, D1 divulga que las CSI-RS (señales de referencia de CSI) se transmiten periódicamente. Según lo divulga D1 en el Párrafo 0076 “*Las CSI-RS se transmiten periódicamente, potencialmente con diferente periodicidad*”, y adicionalmente, D1 en el Párrafo 0010 divulga que “*(...), los CRS se utilizan en el DL (downlink) para la estimación y retroalimentación de la CSI, y para la estimación del canal para la demodulación. Las CRS se transmiten en cada subtrama y se definen para admitir hasta cuatro puertos de antena (AP). En la versión 10 de LTE(...), se definen señales de referencia CSI (CSI-RS) para que el UE mida y retroalimente la CSI relativa a los múltiples APs*”, por lo tanto, el Párrafo 0010 de D1 enseña que existe una diferencia entre los términos CSI y CSI-RS, donde la periodicidad del Párrafo 0076 de D1 se refiere a la periodicidad de transmisión de las CSI-RS (utilizando el downlink) y no a qué tan frecuentemente el dispositivo inalámbrico debe notificar la información del estado del canal (CSI) la cual es enviada por un canal de transmisión diferente (uplink), y para la cual se utilizan recursos CSI de la trama de radio y no recursos de CSI-RS.

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 comunicación inalámbrico y un nodo de red; sin embargo, dichas diferencias estructurales son vitales en la solución al problema técnico de la presente invención, pues los efectos técnicos derivados de las características técnicas diferenciales listadas es que se evitan conflictos durante la transferencia dinámica de la pluralidad de recursos desde el nodo de red al dispositivo de comunicación inalámbrico y se reduce el tiempo de procesamiento que debe emplear el dispositivo de comunicación inalámbrico para decodificar la información.

Adicionalmente, me permito señalar al Despacho que se optimiza el uso de los recursos que utiliza el dispositivo de comunicación inalámbrico para la señalización de CSI (también conocidos como datos de control), es decir, los recursos de la trama de radio que son utilizados para el envío de los reportes de CSI y que son transmitidos desde el dispositivo de comunicación inalámbrico hacia el nodo de red.

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 método conocido en D1 con el fin realizar una asignación de recursos más rápida y eficiente desde un dispositivo de comunicación inalámbrico hacia*

un nodo de red teniendo en cuenta que debe optimizarse la cantidad de recursos a utilizar en la trama de radio?

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: *“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, D1 se diferencia de la presente invención en que D1 no divulga un libro de código y qué tan frecuentemente el dispositivo inalámbrico debe notificar la información del estado del canal (CSI) al nodo de red.

ii) De esta manera, la persona medianamente versada en la materia se vería motivada a consultar un segundo documento, en este caso el Despacho cita a D2.

Ahora bien, en cuanto a D2, el Despacho señala que D2 divulga la característica referida al “libro de códigos”, porque dicho documento D2 divulga “*un diseño de libro de códigos*”. Me permito señalar al Despacho que D2 no divulga las siguientes características esenciales de la presente invención:

- D2 no divulga que la configuración de recursos indica al dispositivo inalámbrico el libro de códigos que dicho dispositivo inalámbrico usará para notificar la CSI. Por el contrario, lo que D2 divulga es que cuando el dispositivo inalámbrico está configurado con informes CSI, el dispositivo inalámbrico calcula CQI con un precodificador compuesto, construido a partir de dos componentes de libros de códigos. Haciendo referencia a la Columna 12, líneas 12 a 23 de D2 “*Cuando el UE está configurado con (N1, N2), el UE calcula el CQI con un precodificador compuesto construido con libros de códigos de dos componentes, (...). Si se configura la notificación de PMI, el UE notificará al menos dos componentes de PMI correspondientes al par seleccionado de W1 y W2. En un método, W1 o W2 se descompone además según la estructura de doble libro de códigos*”, es decir, D2 divulga la utilización de al menos dos libros de códigos, y el dispositivo inalámbrico debe ejecutar procesamiento adicional con base en dichos libros de códigos para realizar la notificación, sin que el libro de códigos que el dispositivo inalámbrico debe utilizar le sea indicado por el nodo de red.
- D2 tampoco divulga qué tan frecuentemente el dispositivo inalámbrico o dispositivo de comunicación inalámbrico debe notificar la CSI. En el caso de D2, este documento no menciona nada que permita al dispositivo inalámbrico establecer una frecuencia o periodicidad para el envío de CSI al nodo de red.

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 método de D1, añadiendo

las técnicas o enseñanzas divulgadas en D2, debido a que ni D1 ni D2 divulgan el libro de códigos que el dispositivo inalámbrico usará para notificar la información del estado del canal (CSI), y tampoco divulgan qué tan frecuentemente el dispositivo inalámbrico debe notificar la CSI al nodo de red, y que ello permita a dicho dispositivo inalámbrico utilizar los recursos de la trama de radio de una forma más eficiente.

Ahora bien, me permito resaltar que, aun con todo lo señalado anteriormente, si una persona medianamente versada en la materia quisiera combinar las enseñanzas de D1 con D2, no obtendría la presente invención, ya que con D2 la persona medianamente versada en la materia estaría motivado a modificar el método de D1 añadiendo un diseño con una estructura que utilice doble libro de códigos, sin especificar el libro de códigos que un dispositivo de comunicación inalámbrico debe utilizar para realizar una notificación de CSI, y además, sin especificarle al dispositivo de comunicación inalámbrico qué tan frecuentemente debe realizar dicha notificación. Lo anterior descrito, difiere de lo reclamado en la presente invención en tanto que no presenta una configuración que le indique al dispositivo de comunicación inalámbrico qué tan frecuentemente dicho dispositivo de comunicación inalámbrico debe notificar la información del estado del canal (CSI) al nodo de red, y que ello permita a dicho dispositivo de comunicación inalámbrico (dispositivo inalámbrico o equipo de usuario) ahorrar tiempo de procesamiento, y mejorar la eficiencia en el envío de CSI al nodo de red, mediante la reducción de la cantidad de información de control (señalización) que debe enviarse hacia el nodo de red al no utilizar recursos de la trama de radio innecesariamente.

iii) 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 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).

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.

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

iv) Ahora bien, en cuanto al nivel inventivo de las Reivindicaciones 2 a 9, 11 a 18, 21, 22, 24 y 25, me permito señalar que éstas son dependientes de las Reivindicaciones 1, 10, 20 y 23, y por lo tanto heredan todas las características inventivas de

⁴ Comunidad Andina de Naciones, op. 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, 2014, sección 2.13.2

la presente invención. 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 a lo anterior, las Reivindicaciones 2 a 9, 11 a 18, 21, 22, 24 y 25, al incluir las características no obvias de las Reivindicaciones independientes 1, 10, 20 y 23, heredan la misma condición de no obviedad a la luz del arte previo citado.

3. Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por el Despacho en su examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que se tengan por cumplidos los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486 y proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

CC. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295 CSJ

Anexo:

- Recibo de pago por examen adicional.

⁶ Ibídem, Sección 2.6.4.2