

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 57577

Ref. Expediente N° NC2016/0001589

Por la cual se otorga una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral
26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 2 de septiembre de 2016, con el No. NC2016/0001589, por DANMARKS TEKNISKE UNIVERSITET, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada “DECODIFICACIÓN DE SEÑAL DE FRECUENCIA MODULADA Y AMPLITUD MODULADA COMBINADAS”, que corresponde a la solicitud internacional PCT/EP2015/052535 del 6 de febrero de 2015.

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial No. 776 el 10 de noviembre de 2016, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 1128, notificado el 5 de febrero de 2018, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2016/0001589 el 3 de mayo de 2018, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó nuevas reivindicaciones 1 a 27 que remplazan las originalmente presentadas, atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. Se aceptó el nuevo capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina “*Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.*”



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 57577

Ref. Expediente N° NC2016/0001589

SEXTO: Que en el presente caso la(s) reivindicación(es) 1 a 27 incluida(s) en el radicado bajo el No. NC2016/0001589 del 3 de mayo de 2018, cumple(n) los requisitos indicados en el considerando anterior y, en consecuencia, este Despacho encuentra procedente conceder para la(s) misma(s) la patente solicitada.

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

“DECODIFICACIÓN DE SEÑAL DE FRECUENCIA MODULADA Y AMPLITUD MODULADA COMBINADAS”

Clasificación IPC: H04B 10/61.

Reivindicación(es): 1 a 27 incluida(s) en el radicado bajo el No NC2016/0001589 del 3 de mayo de 2018, de acuerdo con el anexo 1.

Titular(es): DANMARKS TEKNISKE UNIVERSITET.

Domicilio(s): Anker Engelundsvej 1 Bygning 101A 2800 Kgs. Lyngby, Dinamarca.

Inventor(es): JESPER BEVENSEE JENSEN, BO PEDERSEN y ROBERTO RODES LOPEZ.

Prioridad(es) N° EP 14154237.3, Fecha: 07/02/2014.

Solicitud internacional N°: PCT/EP2015/052535 **Fecha:** 6 de febrero de 2015.

Vigente desde: 6 de febrero de 2015 **Hasta:** 6 de febrero de 2035.

ARTÍCULO SEGUNDO: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 57577

Ref. Expediente N° NC2016/0001589

ARTÍCULO TERCERO: Notificar el contenido de la presente resolución a DANMARKS TEKNISKE UNIVERSITET, advirtiéndole(s) que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE
Dada en Bogotá D.C., a los 13 de agosto de 2018


PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO
Superintendente de Industria y Comercio

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 57577

Ref. Expediente N° NC2016/0001589

ANEXO 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un método para decodificar una señal óptica codificada (2) la cual comprende dos estados diferentes, tales como estados "0" (0) y estados "1" (1), la señal óptica es modulada en frecuencia y amplitud de tal manera que los diferentes estados son separados en frecuencia y amplitud, el método comprende las siguientes etapas:
 - combinar dicha señal óptica codificada con la luz de un oscilador local configurada con una frecuencia de oscilador local (3);
 - convertir la señal combinada de oscilador local y la señal óptica codificada en una o más señales eléctricas por medio de un convertidor optoelectrónico (5) con un ancho de banda determinada, de tal manera ofreciendo una señal eléctrica amplificada y codificada con una o más corrientes de señal, donde un tipo de estados tiene una frecuencia de oscilación más alta que los demás tipos de estados.
 - rectificar la(s) corriente(s) de señal codificada(s), de tal manera logrando un espectro energético codificado, en donde dicho espectro energético tiene diferentes estados, tales como estados "0" (0) y estados "1" (1), con diferentes niveles energéticos de manera que puedan ser distinguidos, dicha frecuencia de oscilador local se define por medio de un desfase positivo de frecuencia de oscilador local de la frecuencia de uno de los estados en dicha señal óptica codificada, caracterizado porque dicho desfase positivo de frecuencia de oscilador local se 30 selecciona para ser de entre 1 y 1.5 veces el ancho de banda de frecuencia predefinido del convertidor optoelectrónico (5).
2. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde dicho espectro energético es filtrado por un filtro de paso bajo, de tal manera reduciendo la energía residual de un tipo de estados relativo a otro tipo de estado.
3. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho espectro energético se aplica con detección de umbral, de manera tal que estados diferentes, tales como estados "0" (0) y estados "1" (1) son detectados automáticamente.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 57577

Ref. Expediente N° NC2016/0001589

4. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho uno de los estados es un estado con la mayor amplitud.
5. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho oscilador (3) funciona sin un bucle de enganche de fase.
6. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho desfase de frecuencia del oscilador local es mayor al ancho de banda del convertidor optoelectrónico (5).
7. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho desfase de frecuencia del oscilador local se ajusta para ser de aproximadamente 1.2 veces el ancho de banda del convertidor optoelectrónico (5).
8. Un método para transmitir una señal óptica, que comprende las siguientes etapas de:
 - codificar la señal óptica por medio de modulación en amplitud y frecuencia, y
 - decodificar la señal de AM y FM combinadas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde dicha codificación o decodificación de una señal de AM y FM combinadas usa dos o más niveles.
9. El método de conformidad con la reivindicación 8, en donde dicha señal es codificada por uno o más aparatos de AM y FM simultáneos, tales como un láser con chirrido de frecuencia, en particular un DML o un VCSEL.
10. El método de conformidad con la reivindicación 8, en donde dicha señal es codificada por uno o más aparato(s) de AM individuales y uno o más aparato(s) de FM individuales.
11. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8-10, en donde dicha señal óptica es configurada con una relación de extinción de AM entre 3 dB y 6dB, preferiblemente entre 4 dB y 5 dB, más preferiblemente aproximadamente 4.5 dB.



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 57577

Ref. Expediente N° NC2016/0001589

12. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8-12, en donde dicha modulación de frecuencia es configurada de tal manera que la separación de frecuencia entre los estados en la señal óptica es menor a 15 GHz, o menor a 14 GHz, o menor a 13 GHz, o 30 menor a 12 GHz, o menor a 11 GHz, o menor a 10 GHz.
13. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8-12, en donde dicha modulación de frecuencia es configurada de tal manera que la separación de frecuencia entre los estados en la señal óptica depende del ancho de banda de frecuencia del convertidor optoelectrónico.
14. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8-13, en donde dicha modulación de frecuencia es configurada de tal manera que la separación de frecuencia entre los estados en la señal óptica es proporcional con un factor de proporcionalidad al ancho de banda de frecuencia del convertidor optoelectrónico (5).
15. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8-14, en donde dicho factor de proporcionalidad es de entre 0.2 y 1.4, tal como entre 0.4 y 1.2, tal como entre 0.8 y 1.2, tal como entre 0.9 y 1.1, tal como 1.
16. Un sistema de detección para la decodificación de una señal óptica codificada de AM y FM combinadas (2), al cual comprende dos tipos diferentes de estados, tales como estados "0" (0) y estados "1" (1), que comprende
 - un oscilador local (3) configurado con una frecuencia de oscilador local;
 - un aparato acoplador (4) configurado para acoplar la señal óptica codificada (2) con la luz del oscilador local;
 - uno o más convertidor(es) optoelectrónico(s) (5) con un ancho de banda de frecuencia predeterminado, configurado(s) para ofrecer una señal eléctrica amplificada y codificada con una o más corriente(s) de señal codificada(s), donde un tipo de estados tiene una frecuencia de oscilación más alta que otro tipo de estados;
 - un rectificador (6) configurado para rectificar dicha(s) corriente(s) de señal para ofrecer un espectro energético, en donde dicho espectro

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 57577

Ref. Expediente N° NC2016/0001589

energético tiene diferentes estados, tales como estados "0" (0) y estados "1" (1), con niveles energéticos diferentes para que puedan ser distinguidos, dicha frecuencia de oscilador local se define por medio de un desfase positivo de frecuencia de oscilador local de la frecuencia de uno de los estados en dicha señal óptica codificada, caracterizado porque dicho desfase positivo de frecuencia de oscilador local se selecciona para ser de entre 1 y 1.5 veces el ancho de banda de frecuencia predeterminado del convertidor optoelectrónico.

17. El sistema de detección de conformidad con la reivindicación 16, que además comprende un filtro paso bajo configurado para reducir la energía residual de un tipo de estados relativo a otro tipo de estado, para que los estados "0" (0) y los estados "1" (1), con diferentes niveles energéticos puedan distinguirse más fácilmente.
18. El sistema de detección de conformidad con la reivindicación 16-17, que además comprende un módulo de detección de umbral configurado para detectar el umbral de dicho espectro energético, de manera tal que los diferentes estados, tales como estados "0" (0) y estados "1" (1) son detectados automáticamente.
19. El sistema de detección de conformidad con las reivindicaciones 17-18, en donde el oscilador local (3) es un láser no refrigerado, tal como un DML y/o VCSEL.
20. El sistema de detección de conformidad con las reivindicaciones 17-18, en donde el oscilador local (3) es un láser con control de temperaturas, tal como un DML y /o 5 VCSEL.
21. El sistema de detección de conformidad con las reivindicaciones 16-20, en donde dicho uno de los estados es un estado con la mayor amplitud.
22. El sistema de detección de conformidad con las reivindicaciones 16-21, en donde dicho desfase de frecuencia del oscilador local es mayor que el ancho de banda del / de los convertidores(es) optoelectrónico(s) (5).
23. El sistema de detección de conformidad con las reivindicaciones 16-21, en donde dicho desfase de frecuencia del oscilador local se ajusta para ser de

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 57577

Ref. Expediente N° NC2016/0001589

aproximadamente 1.2 veces el ancho de banda del/de los convertidor(es) optoelectrónico(s) (5).

24. Un sistema de comunicación óptica que comprende uno o más transmisores y uno o más receptores que comprenden el sistema de detección de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 16-23.
25. El sistema de comunicación óptica de conformidad con la reivindicación 24, en donde dicho transmisor está configurado para generar una señal combinada de AM y FM por medio de uno o más aparatos de AM y FM combinadas, tales como un láser con chirrido de frecuencia, en particular u DML o un VCSEL.
26. El sistema de comunicación óptica de conformidad con las reivindicaciones 24-25, en donde dicho transmisor está configurado para generar una señal combinada de AM y FM por medio de uno o más aparatos de AM individuales, y por medio de uno o más aparatos de FM individuales.
27. El sistema de comunicación óptica de conformidad con las reivindicaciones 24-26, en donde el transmisor está configurado para realizar el método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8-15 y/o en donde el receptor está configurado para realizar el método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-7.

