

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1223 de 18 de marzo de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0001637

Señor(a)
UNIVERSIDAD CENTRAL

TÍTULO DE LA SOLICITUD: ***“ANALIZADOR DIGITAL Y MÉTODO PARA OBTENER LA DISTORSIÓN ARMÓNICA Y LA RELACIÓN SEÑAL A RUIDO”***

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. Documentos estudiados

Descripción	NC2017/0001637	21 de febrero de 2017
Reivindicaciones:	NC2017/0001637	21 de febrero de 2017
	NC2017/0001637	02 de junio de 2017
Dibujos:	NC2017/0001637	21 de febrero de 2017

2. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 02 de junio de 2017, bajo el número NC2017/0001637, por ajustarse a los requisitos legales.

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 8 del radicado N° NC2017/0001637 del 02 de junio de 2017.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar un equipo de medición que presente multifuncionalidades que le permita medir la distorsión armónica y la relación señal a ruido con capacidades de alto desempeño tal como una resolución de 24 bits y frecuencias de muestreo de hasta 625k muestras/s.



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1223 de 18 de marzo de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0001637

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un analizador digital de distorsión armónica y relación señal a ruido el cual comprende una tarjeta electrónica conformada por un microcontrolador, una pluralidad de pulsadores, una fuente de poder, una pantalla y una pluralidad de conversores análogo a digital del tipo Delta-Sigma. Analizador caracterizado porque: el microcontrolador (1) de la tarjeta electrónica (12) se conecta con una pantalla LCD (9) por medio de un bus de 7 bits, igualmente se conecta con un equipo de cómputo a través de una interfaz USB (5), y se conecta con dos tarjetas de desarrollo (14) para el conversor Análogo a digital (15) por medio de un bus SPI (18) a través del Módulo de Acceso Directo a Memoria DMA (17), donde la configuración de las tarjetas de desarrollo (14) se realiza por medio de un bus I²C (16) conectado al microcontrolador (1).

4. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- Las reivindicaciones 1 y 7 no son claras porque los términos: “pluralidad” (reiv. 1); “señal aproximada” (reiv. 7); son imprecisos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 21 de febrero de 2017, que corresponde o a la fecha de presentación nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	Brian Angiel, Nick Hellenbrand, Louis Hofer, Kevin White	“Harmonic Analysis for Quality of Service”	22 de diciembre de 2015
D2	TI Designs	“Total Harmonic Distortion Measurement For Energy Monitoring”	21 de enero de 2016



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1223 de 18 de marzo de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0001637

El documento D1¹ divulga un dispositivo que se utiliza para medir la distorsión armónica total general de una fuente de alimentación trifásica (Pág. Sección I).

El documento D2² divulga un diseño de referencia que implementa el análisis de la calidad de la energía en un sistema de medición de energía trifásico. El monitoreo y análisis de la calidad de la energía desempeña un papel cada vez más importante en la mejora de la confiabilidad de la red eléctrica. El diseño mide la distorsión armónica total (THD), controla las fluctuaciones y el aumento de voltaje, y mide los ángulos de fase a fase para ayudar a determinar la secuencia de fase y evitar el cambio de fase accidental (Pág. 1).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

6.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “*Un analizador digital de distorsión armónica y relación señal a ruido (...)*” (Radicado N° NC2017/0001637 del 02 de junio de 2017).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un analizador digital de distorsión armónica y relación señal a ruido el cual comprende (...)	Dispositivo que se utiliza para medir la distorsión armónica total general de una fuente de alimentación trifásica (Pág. Sección I).	El diseño mide la distorsión armónica total (THD), controla las fluctuaciones y el aumento de voltaje, y mide los ángulos de fase a fase para ayudar a determinar la secuencia de fase y evitar el cambio de fase accidental (Pág. 1).
Tarjeta electrónica conformada por un microcontrolador .	Habrán varios componentes conectados directamente al microcontrolador montado en la placa de circuito impreso final (Pág. 78, Sección 4.14).	La familia de microcontroladores MSP430 admite varios modos de bajo consumo (Pág. 6, Sección 3.1.2).

¹ Angiel, B, Hellenbrand, N, Hofer, L, Whitem, K. 2015. Harmonic Analysis for Quality of Service. *Texas Instruments*, pp. 1-156. Recuperado desde:

http://www.eecs.ucf.edu/seniordesign/fa2015sp2016/g19/documents/Senior_Design_Final_Document.pdf

² TI Designs. Total Harmonic Distortion Measurement For Energy Monitoring. 2016. *Texas Instruments*. pp. 1-56. Recuperado desde:

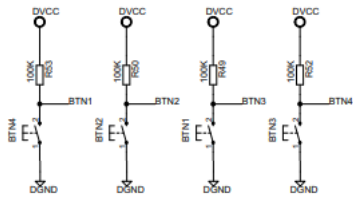
<http://www.ti.com/lit/ug/tidub70a/tidub70a.pdf>



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1223 de 18 de marzo de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0001637

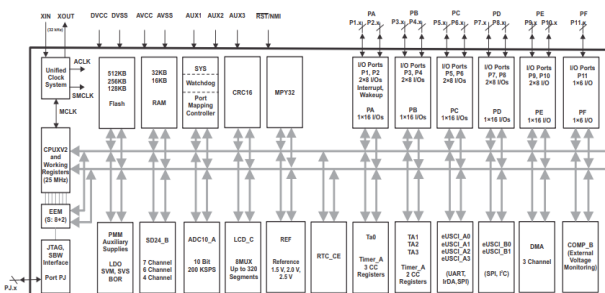
Una pluralidad de pulsadores.	Nuestra primera iteración de investigación rebotó en el uso de botones físicos en lugar de la interfaz táctil del usuario (Pág. 51, Sección 3.4.8).	En la siguiente figura se pueden apreciar pulsadores de usuario:  (Pág. 50, Fig. 35).
Fuente de poder.	Se requiere que el dispositivo proporcione análisis de armónicos en una fuente de alimentación trifásica (Pág. 20, Sección 3.4.1.2.2).	El EVM se puede configurar para operar con diferentes fuentes de energía (Pág. 24, Sección 4.2).
Pantalla.	Nuestro diseño especifica que nuestra unidad de microcontrolador se comunicará con al menos dos dispositivos: el lector de tarjetas SD y la pantalla LCD capacitiva táctil (Pág. 30, Sección 3.4.5.2).	El controlador LCD en el MSP430F67791A puede admitir pantallas de hasta 8 mux y 320 segmentos (Pág. 8, Sección 3.2.1.3).
Una pluralidad de convertidores análogo a digital del tipo Delta-Sigma.	Los ADC de Sigma-Delta aprovechan el circuito analógico y digital para producir conversiones de alta resolución, a la vez que mantienen bajos los costos y el consumo de energía (Pág. 25, Sección 3.4.2.1.3).	El front-end analógico (AFE) consta de siete convertidores analógico a digital (ADC) independientes de 24 bits basados en una arquitectura sigma-delta de segundo orden que admite entradas diferenciales (Pág. 4, Sección 2.1.1).
El microcontrolador (1) de la tarjeta electrónica (12) se conecta con una pantalla LCD (9) por medio de un bus de 7 bits.	Nuestro diseño especifica que nuestra unidad de microcontrolador se comunicará con al menos dos dispositivos: el lector de tarjetas SD y la pantalla LCD capacitiva táctil (Pág. 30, Sección 3.4.5.2). Es pertinente aclarar que es ampliamente conocido en el estado de la técnica pantallas de LCD de 7 bits ³ .	El controlador LCD en el MSP430F67791A puede admitir pantallas de hasta 8 mux y 320 segmentos (Pág. 8, Sección 3.2.1.3).
El microcontrolador (1) se conecta	Nuestro prototipo utilizará el MSP432P401R LaunchPad y su gran cantidad de pines de ruptura	No se menciona

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Seven-segment_display

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1223 de 18 de marzo de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0001637

con un equipo de cómputo a través de una interfaz USB (5).	para comunicarse con los dispositivos externos necesarios. Utilizaremos el LaunchPad y su adaptador USB para cargar nuestro software en el chip para las pruebas, así como para el diseño final de la placa de circuito impreso (Pág. 100, Sección 4.3.1).	
El microcontrolador (1) se conecta con dos tarjetas de desarrollo (14) para el conversor Análogo a digital (15) por medio de un bus SPI (18) a través del Módulo de Acceso Directo a Memoria DMA (17).	No se menciona	Para probar este diseño, se utiliza el EVM430-F6779 y su MSP430F67791 se reemplaza por un MSP430F67791A (Pág. 21, Sección 4). En la siguiente figura se puede apreciar que el microcontrolador MSP430F67791A posee dos puertos para buses SPI que a su vez están conectados con un módulo DMA y que se pueden conectar a tarjetas de desarrollo tal como la EVM430-F6779:  (Pág. 4, Fig. 2).
La configuración de las tarjetas de desarrollo (14) se realiza por medio de un bus I2C (16) conectado al microcontrolador (1).	La Tabla 19 a continuación detalla los MCU ofrecidos por TI con un ADC integrado y un número suficiente de canales de entrada para nuestros propósitos (Pág. 75, Sección 4.1.3). En la siguiente tabla se puede apreciar el número de buses I2C conectados a los diferentes microcontroladores que se pueden utilizar:	No se menciona

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1223 de 18 de marzo de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0001637

Part Number	GPIO	I2C	SPI	UART	ADC
MSP430F6778	90	2	6	4	ADC10 - 6ch, SigmaDelta24 - 7ch
MSP430F67781	90	2	6	4	ADC10 - 6ch, SigmaDelta24 - 7ch
MSP430F67781A	90	2	6	4	ADC10 - 6ch, SigmaDelta24 - 7ch
MSP430F6778A	90	2	6	4	ADC10 - 6ch, SigmaDelta24 - 7ch
MSP430F6779	90	2	6	4	ADC10 - 6ch, SigmaDelta24 - 7ch
MSP430F67791	90	2	6	4	ADC10 - 6ch, SigmaDelta24 - 7ch
MSP430F67791A	90	2	6	4	ADC10 - 6ch, SigmaDelta24 - 7ch
MSP430F6779A	90	2	6	4	ADC10 - 6ch, SigmaDelta24 - 7ch
MSP430FG6626	73	4	4	2	SigmaDelta16 - 10ch
MSP432P401M	84,	4,	8,	4,	ADC14 - 24ch,
	64,	4,	7,	3,	ADC14 - 16ch,
	48	3	6	3	ADC14 - 12ch
MSP432P401R	84,	4,	8,	4,	ADC14 - 24ch,
	64,	4,	7,	3,	ADC14 - 16ch,
	48	3	6	3	ADC14 - 12ch

(Pág. 76, Sección 4.1.3).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un dispositivo que se utiliza para medir la distorsión armónica total general de una fuente de alimentación trifásica (Pág. Sección I).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el dispositivo divulgado de D1 consiste en que el microcontrolador se conecta con dos tarjetas de desarrollo por medio de un bus SPI a través de un Módulo de Acceso Directo a Memoria DMA.

El efecto que se logra al incluir que el microcontrolador se conecta con dos tarjetas de desarrollo por medio de un bus SPI a través de un Módulo de Acceso Directo a Memoria DMA es conectar todos los dispositivos que requiere el conversor para su correcto funcionamiento.

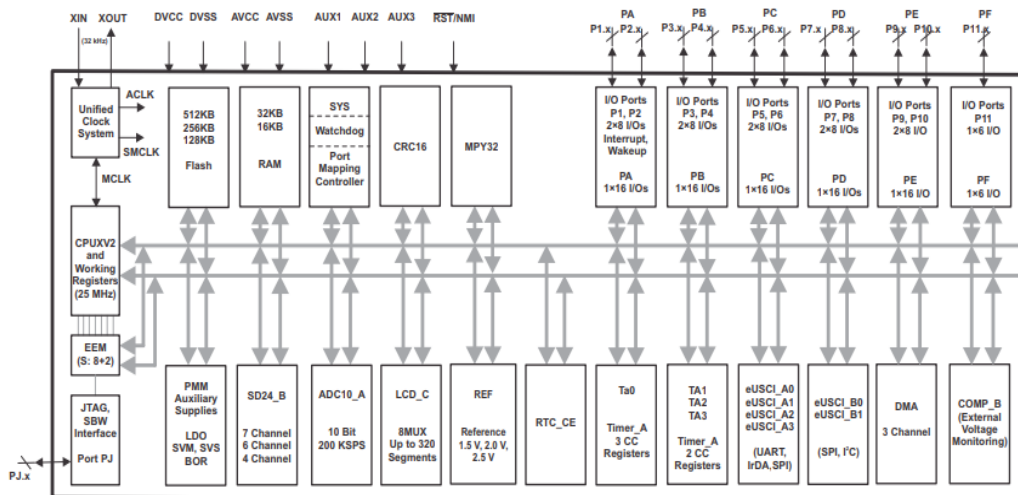
Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el dispositivo conocido en D1 con el fin de conectar todos los dispositivos que requiere el conversor para su correcto funcionamiento?

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1223 de 18 de marzo de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0001637

Sin embargo, el incluir que el microcontrolador se conecta con dos tarjetas de desarrollo por medio de un bus SPI a través de un Módulo de Acceso Directo a Memoria DMA para conectar todos los dispositivos que requiere el conversor para su correcto funcionamiento, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a que Para probar este diseño, se utiliza el EVM430-F6779 y su MSP430F67791 se reemplaza por un MSP430F67791A (Pág. 21, Sección 4). En la siguiente figura se puede apreciar que el microcontrolador MSP430F67791A posee dos puertos para buses SPI que a su vez están conectados con un módulo DMA y que se pueden conectar a tarjetas de desarrollo tal como la EVM430-F6779:



(Pág. 4, Fig. 2).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir la conexión del microcontrolador con las tarjetas de desarrollo por medio de los buses SPI del documento D2 en el dispositivo de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

7. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
------	-----------	----------------------------	----------------------

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1223 de 18 de marzo de 2019

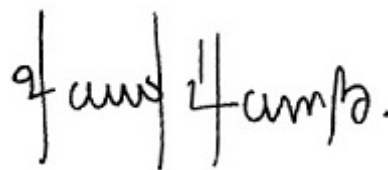
Ref. Expediente N° NC2017/0001637

D1	Brian Angiel, Nick Hellenbrand, Louis Hofer, Kevin White	1	Nivel Inventivo
D2	TI Designs	1	Nivel inventivo

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: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta un nuevo 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 y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

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 el recurso de la vía gubernativa.



MARÍA JOSÉ LAMUS BECERRA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1223 de 18 de marzo de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0001637

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2017/0001637		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO) 21/02/2017				Prioridad		Presentación X			
Solicitante UNIVERSIDAD CENTRAL									
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 8					
Palabras clave utilizadas				Harmonic distortion analyzer, thd, spi, i2c, usb, signal to noise ratio, weight, filter, correlation, dma, lcd, sigma					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP: H04N 19/36, H04B 10/2507					
				CPC:					
DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (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 ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica			Categoría del documento citado ⁽²⁾		
SIPI	15216377	16/12/2015	-	-			A		
Google	Brian Angiel, Nick Hellenbrand, Louis Hofer, Kevin White	22/12/2015	1	(Pág. 20, Sección 3.4.1.2.2) (Pág. 25, Sección 3.4.2.1.3) (Pág. 30, Sección 3.4.5.2) (Pág. 51, Sección 3.4.8) (Pág. 75, Sección 4.1.3) (Pág. 78, Sección 4.14) (Pág. 100, Sección 4.3.1)			Y		
	TI Designs	21/01/2016	1	(Pág. 4, Sección 2.1.1) (Pág. 6, Sección 3.1.2) (Pág. 8, Sección 3.2.1.3) (Pág. 21, Sección 4) (Pág. 24, Sección 4.2)			Y		
Patbase	US 3,182,254	04/05/1965	-	-			A		
	US 2002/051619	02/05/2002	-	-			A		
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)									

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1223 de 18 de marzo de 2019

Ref. Expediente N° NC2017/0001637

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. <i>Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.</i>	
O	
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx .	
(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “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. “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” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“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. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “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.
Fecha del reporte de búsqueda 15/03/2019	
Examinador FERNANDO NICOLÁS VARGAS PLAZAS	