

Señor
JEFE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

Expediente (Año-Exp) : **2020-NC2020/0012550**
Respuesta Oficio : **15837**
Nuestra Ref. : **1320-P**
Actuación : RESPUESTA EXAMEN DE FONDO (ART 45 D486)

MILENA MEJIA OSORIO, con domicilio en esta ciudad, con identificación CC 42.150.298 y TP 196.033, abogado titulado en ejercicio, obrando en calidad de apoderado del solicitante UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER según poder anexo al trámite administrativo de la referencia.

Encontrándome dentro del término legal comparezco para responder el oficio de Requerimiento del Examen de patentabilidad del expediente del asunto emanado de esa Oficina, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de 2.000 de C.A.N, en los siguientes términos:

1.- De la solicitud de patente

1.1.- Reivindicaciones

El señor examinador ha objeto las reivindicaciones manifestado:

Esta oficina informa que en las reivindicaciones 1 y 3 aparece un número “(...) 5 (...)” que no corresponde a un número de referencia, sino que más bien sugiere un error de redacción. Se recomienda revisar dicho número y realizar la aclaración o corrección correspondiente.



Con el fin de subsanar las objeciones del examinador a la claridad del capítulo reivindicatorio, el solicitante presenta un nuevo juego de reivindicaciones corrigiendo las reivindicaciones 1 y 3.

2.- Examen de patentabilidad

2.1- Nivel inventivo

El examinador objeta nuevamente el nivel inventivo de la solicitud a la luz de las enseñanzas de los documentos WO2020/055695 (en adelante D1) y US2019/064860 (en adelante D2). Con el fin de subsanar las objeciones del examinador, el solicitante presenta las siguientes observaciones y aclaraciones:

En relación con el nivel inventivo, el solicitante manifiesta su desacuerdo con el análisis del examinador y presenta las siguientes observaciones y aclaraciones:

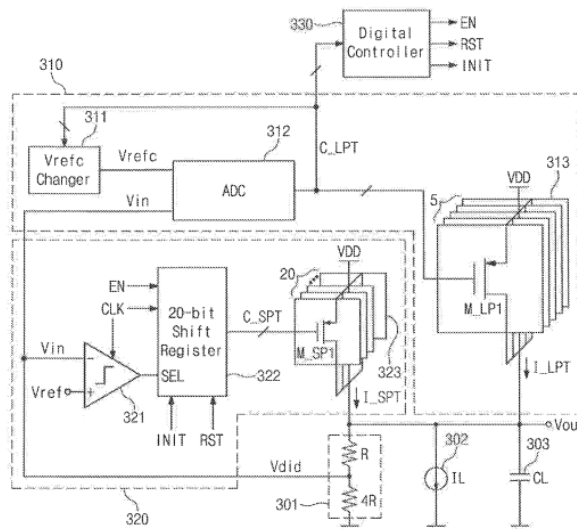
Existe una estructura convencional para los reguladores de tensión LDO. Esta estructura es mencionada en la sección “Antecedentes de la invención” de la solicitud en estudio. En este se aclara que las arquitecturas convencionales para los LDO analógicos (A-LDO) tienen como elemento principal un amplificador de error (EA, por sus siglas en inglés), el cual usa realimentación mediante un divisor de tensión resistivo para comparar la tensión regulada con una tensión de referencia externa. Luego se hace referencia a los LDO digitales (D-LDO) cuya arquitectura convencional reemplaza el EA por un convertidor analógico-digital (ADC, por sus siglas en inglés) y un controlador digital.

La disección de las invenciones en partes, y encontrar similitudes entre esas partes y partes de otras invenciones previamente publicadas, no permite identificar de manera clara si las invenciones difieren entre sí. Las invenciones en D1 y D2 son diferentes a



nuestra invención. Tanto la metodología que se usa, como los bloques internos son diferentes.

D2: El propósito de la invención D2 consiste en un regulador de tensión LDO compuesto por dos lazos: uno que actúa para corregir cambios significativos en la carga del regulador (310), y otro que actúa para corregir cambios más finos (320). Comparando con la descripción de D-LDO ofrecida en el documento actual de la patente, este regulador también tiene la estructura de una arquitectura convencional de D-LDO, pero su mayor diferencia es que usa dos lazos que dividen el control.



Hay varias diferencias entre D2 y la presente invención. La primera, es que para la construcción de cada uno de los bloques dentro de la presente invención está construido por celdas digitales estándar. La segunda diferencia es que la anterioridad usa una señal de reloj externa (CLK) al dispositivo, mientras que la presente invención autogenera la señal del reloj. Es decir, el presente dispositivo no necesita una señal de reloj externa para funcionar, mientras que la invención en D2 sí.

Lo anterior significa que el circuito reclamado puede portarse fácilmente de una tecnología a otra, además que la síntesis de este dispositivo reduce el tiempo de producción del mismo en comparación con otras invenciones.



Por otro lado, es importante enfatizar que, tal como se reclama en la reivindicación independiente, para poder obtener una señal de reloj autogenerado la presente invención utiliza un segundo lazo de realimentación diferente al lazo de realimentación principal que es el encargado de regular la tensión. Aunque D2 tiene dos lazos de realimentación, ambos están encargados de regular la tensión. Por último, en la presente invención se puede apreciar cómo se incorporan 3 comparadores, 2 estáticos y uno dinámico, mientras que en D2 solo usan un comparador dinámico.

D1: El propósito de la invención en D1 consiste en un regulador digital de tensión D-LDO usando procesos computacionales para calcular el número de transistores de potencia que deben ser conectados, en vez del clásico lazo de control convencional con control PI o PID, o incluso filtros con respuesta al impulso infinita (filtros IIR). Comparando con la descripción de D-LDO ofrecida en el documento actual de la patente, este regulador también tiene la estructura de una arquitectura convencional de D-LDO, pero su mayor diferencia es que en vez de utilizar un bloque de control convencional, usan un bloque que resuelve cuántas transistores de potencia deben ser conectados.

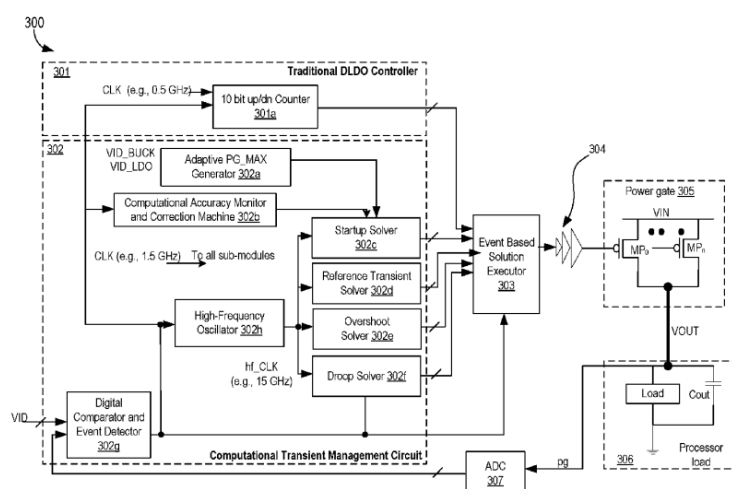


Fig. 3A



En este sentido, la presente invención sí usa un lazo de control PI o PID convencional, o incluso filtros IIR. Además, para la construcción de cada uno de los bloques dentro de la presente invención está construido por celdas digitales estándar. Con lo anterior, el circuito reclamado puede portarse fácilmente de una tecnología a otra, además que la síntesis de este dispositivo reduce el tiempo de producción del mismo comparado con otras invenciones. Otra diferencia con respecto a la presente invención es que D1 usa una señal de reloj externa (CLK) al dispositivo, pero además usa osciladores de anillo internos cuando necesita aumentar la velocidad del reloj (302h). En tanto que la presente invención autogenera la señal del reloj usando el mismo camino crítico del dispositivo. Es decir, el presente dispositivo no necesita una señal de reloj externa para funcionar, mientras que la invención en D1 sí.

En cuanto al argumento del examinador de que *“La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el regulador divulgado en D1, consiste en que la invención incluye circuitos detectores de bordes”* y que *“No se evidencia un efecto técnico asociado a incluir circuitos detectores de bordes en el regulador”*, el solicitante llama la atención al hecho que es precisamente la presencia de estos detectores de borde lo que le confiere el efecto sorprendente a la presente invención.

Tal como se establece en la presente invención:

“A continuación, se describirán los detalles de los bloques que componen el lazo de regeneración del reloj. En este sentido, el reloj autogenerado CLK_fast (19) es el resultado de un lazo de realimentación que crea glitches en la entrada del comparador dinámico (3). La Fig. 1 presenta los dos bloques principales del lazo de regeneración del reloj. Estos bloques se encargan de crear glitches (Detectores de bordes (32)) y de cambiar entre el reloj externo y el autogenerado (Lógica de bordes del reloj (31)).

Los glitches se generan considerando la ruta crítica del D-LDO. La señal Ready (16) corresponde a la salida de un flip-flop tipo T en el contador del D-LDO (25). Por otro lado, OutReady (15) es la salida de un comparador entre G_pre (13) y G (14). El bloque de detectores de bordes (32) utiliza Ready (16) y OutReady (15) para crear un glitch cuando la última de estas señales se establece. De esta manera, el regulador evita la metaestabilidad en el controlador digital (5).”



Puesto que los detectores de bordes son los encargados de regular la generación de la señal del reloj autogenerado, y es esta señal de reloj autogenerado lo que diferencia la invención del estado del arte, entonces el análisis del examinador no está teniendo en cuenta los elementos característicos de la invención que la diferencian del estado del arte. Puesto que la presente invención es implementada mediante reguladores completamente digitales, cosa que no sucede en ninguno de los documentos citados, es esencial que se empleen detectores de borde para manejar tiempos de respuesta más cortos e inmediatos que los logrados por el estado del arte. En vista de lo anterior, el solicitante considera que el nuevo capítulo reivindicatorio es novedoso e inventivo por sobre las enseñanzas del estado del arte citado.

De acuerdo con las correcciones presentadas y las aclaraciones citadas, la presente solicitud de patente de invención cumple con los requisitos de patentabilidad exigidos en el Art. 14 de la Decisión 486/2000 de la C.A.N, en el sentido de Novedad, Nivel inventivo y Aplicación Industrial, solicito dar por subsanado dicho examen y ordenar lo pertinente con el fin que el expediente en mención siga su curso normal.

Por lo antes expuesto, ruego a usted dar por subsanado dicho requerimiento, sin perjuicio de lo cual desde ya nos acogemos a lo dispuesto por el inciso segundo del artículo 45 de la decisión 486 de la Comunidad Andina que a la letra dice: “(...) Cuando la oficina nacional competente estimare que ello es necesario para los fines del examen de patentabilidad, podrá notificar al solicitante dos o más veces (...)” (Subrayado para destacar).

ANEXOS

- Reivindicaciones corregidas

Confirmamos a su despacho que en la fecha se han pagado las tasas por las modificaciones en las reivindicaciones, que se aportan con esta respuesta a



examen de patentabilidad, mediante el sistema SIPI, tal como puede ser verificado en el expediente citado.

Mi poderdante y yo recibiremos notificaciones en la Secretaría de su Despacho o en la Oficina ubicada en la Carrera 13A No. 28-38 Ofc. 230 MZ. 2 Parque Central Bavaria de la ciudad de Bogotá D.C. o al correo electrónico: tmtamayo@gmail.com.

Del señor Jefe,



MILENA MEJÍA OSORIO,

CC 42.150.298 y TP 196.033 del C.S.J.

