



UNIVERSIDAD
CENTRAL

SM

Bogotá D.C., 09 de julio de 2014

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-163780- -00008-0000

Fecha: 2014-07-10 15:51:53 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 9

Doctor

JOSE LUIS SLAZAR LÓPEZ

DIRECTOR NUEVAS CREACIONES (c)

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá D.C.

Asunto: Título de la invención: "Dispositivo electrónico, utilizado para determinar la densidad aparente en materiales dieléctricos"

Radicación: 12-163780-7

Trámite: 2

Evento: 1

Actuación: 519

Oficio: 6693

Respetado Doctor:

En mi calidad de apoderada especial de la UNIVERSIDAD CENTRAL, dando alcance al oficio de la referencia, y en aras de obtener la patente solicitada, me permito adjuntar un nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 5 reivindicaciones, el cual comprende las siguientes correcciones y cambios:

1. De la solicitud de patente.

Reivindicaciones

- Se corrigieron los números de referencia de todos los componentes especificados en las reivindicaciones. Específicamente se corrigió el numeral (8) para referirse únicamente a un "sensor de presión", y el numeral (12) para referirse únicamente a un "circuito amplificador".
- Se eliminaron las referencias a usos o resultados a obtener. En la reivindicación 1 se eliminaron las sentencias: "donde un procesador realiza las operaciones para modular las señales de peso y empuje", "La salida del multiplicador es equivalente a la densidad aparente de una muestra (2)" y "el cual acondiciona la señal de manera que el dato de densidad calculado, puede ser expuesto en una pantalla (6).", las cuales fueron reemplazadas por características estructurales del dispositivo tales como "El multiplicador (14) comprende un procesador U6 cuya salida se conecta a una etapa multiplicadora (13), la salida de la etapa multiplicadora (13) se conecta a un circuito amplificador (15) desde el cual sale el

dato procesado a una pantalla de visualización (6)". Características sustentadas en la descripción (Folios 5 y 6).

En la reivindicación 3 (nueva reivindicación 2), se eliminó la sentencia *"para seleccionar la resistencia de entrada en función de la presión ejercida en el proceso de fabricación de la muestra"*, y en lugar de esto se especificó que *"el circuito de empuje (10) comprende una resistencia de entrada R1 la cual es equivalente a la presión de fabricación del material."* Este cambio está debidamente sustentado en la descripción original (Folio 6).

- Las reivindicaciones 2, 6 y 8 fueron eliminadas y la materia que estas especificaban se incorporó en la reivindicación 1. Esto para dar mayor sustento a la novedad y nivel inventivo de la reivindicación principal.
- Se eliminó la reivindicación 7 ya que la materia que esta especificaba ya se encontraba mencionada en la reivindicación 1.
- Cabe resaltar que los cambios realizados no amplían la materia contenida en la solicitud inicial ya que los mismos están sustentados en la descripción original.

En el examen trasladado por su oficina también se objeta que el pliego reivindicatorio no es claro porque los términos: *"sensor de presión"*, *"circuito de empuje"*, *"circuito multiplicador"*, *"circuito de peso"*, *"circuito de acople de impedancias"*, *procesador* y *"pantalla"*, son generales, por lo cual *"no permiten establecer la diferencia y el aporte realizado por la invención frente al estado de la técnica"* (resaltado fuera de texto).

Nos permitimos aclarar a su oficina que la presente solicitud no pretende obtener protección sobre elementos específicos tales como procesadores, circuitos amplificadores y demás, pues estos son elementos ampliamente conocidos en el estado de la técnica. El objeto de la presente invención está enfocado hacia la forma de conexión de estos elementos y las relaciones estructurales existentes entre los mismos, es decir al dispositivo electrónico como un todo y no simplemente a un conjunto o un listado de componentes.

Tales relaciones estructurales se especifican en el pliego reivindicatorio modificado a partir de las conexiones de entrada y de salida de cada uno de los componentes. Esto permite establecer un dispositivo único y la secuencia o el camino seguido por las señales tomadas y procesadas por el dispositivo.

Cabe destacar que los elementos mencionados se encuentran bien definidos ya sea en documentos del estado de la técnica o en el documento de patente mismo. Las definiciones que pueden darse a los elementos anteriores son:

Sensor de presión: transductor que convierte pequeños desplazamientos en señales eléctricas analógicas, más tarde se pueden obtener salidas digitales acondicionando la señal¹.

Circuito de empuje: el circuito produce una respuesta exponencial, la cual se ajusta la tendencia obtenida experimentalmente de un proceso de caracterización que relaciona el empuje realizado por el mercurio y respuesta electrónica del circuito. La simulación de esta característica exponencial se logró a través de la red de realimentación compuesta por un transistor tipo mosfet Q1 operando en modo de empobrecimiento o decremental en serie con el diodo Schottky D1. El objetivo de esta red es lograr obtener una curva con características idénticas a la obtenida en la caracterización realizada en el proceso de experimentación en los dos modelos. El resultado obtenido en la salida sobre R10 concuerda de manera analógica al comportamiento de inmersión de una masa en un compuesto líquido denominado comúnmente como empuje. (Descripción folios 5 y 6).

Circuito multiplicador: donde se realiza el cálculo de la densidad aparente. El procesador U6 realiza el moldeamiento matemático de la señal de empuje obtenida de los circuitos (10) y (11), junto con la señal de peso procesada por el circuito (12). (Descripción folios 5 y 6).

Circuito de acople de impedancias: El circuito (11) realiza la función de acoplamiento de impedancias mediante el amplificador U4 y U9. La conexión en serie de estos dos amplificadores, realiza la adecuación y ajuste del voltaje de salida proveniente del circuito de empuje (10). (Descripción folios 5 y 6).

Procesador: Dispositivo electrónico capaz de procesar informaciones recorriendo un programa escrito en su lenguaje máquina²

Pantalla: Superficie en la que aparecen imágenes en los aparatos electrónicos³.

Ya que los elementos objetados se encuentran claramente definidos, la diferencia y el aporte de la invención frente al estado de la técnica esta es en la forma como estos elementos están relacionados entre sí, es decir en las características técnicas estructurales definidas en el pliego reivindicatorio. Finalmente cabe destacar que el término "*circuito de peso*" se eliminó del pliego reivindicatorio.

¹ <http://cristian-sensoresindustriales.blogspot.com/2009/04/sensores-de-presion.html>

² <http://www.larousse.com.mx/Home/Diccionarios/procesador>

³ <http://www.larousse.com.mx/Home/Diccionarios/pantalla>

2. Examen de patentabilidad

Nivel Inventivo

De conformidad con las instrucciones recibidas por mi representada, se modificó el capítulo reivindicatorio para mostrar de manera más clara el aporte de la presente invención al estado del arte y las características técnicas únicas del invento que no resultarían obvias para una persona versada en la materia.

Por lo anterior, en la reivindicación 1 modificada se especificó que: *"El circuito de empuje (10) está constituido por un transistor tipo mosfet operando en modo de empobrecimiento o decremental en serie con el diodo Schottky"*, así mismo se definió que: *"un circuito (11) de acople de impedancias el cual se conforma por dos circuitos amplificadores dispuestos en serie y cuya salida se conecta a la entrada de un circuito multiplicador (14)"*. Tales características no se encuentran mencionadas en los documentos del estado del arte y muestran claramente que el objeto de la presente invención es completamente diferente a los dispositivos conocidos hasta el momento.

Ahora bien, con relación al examen trasladado por su oficina cabe señalar lo siguiente:

- Las características técnicas de la balanza digital del documento D1, no corresponden a las características técnicas esenciales correspondientes al presente invento. En primer lugar la reivindicación 1 del pliego reivindicatorio original mencionaba a *"un sensor de presión (8), conectado a las entradas de un circuito de empuje (10) y un circuito amplificador (12)"*. Como se puede ver esta característica pretende exponer la forma como se conecta el sensor de presión, tanto al circuito de empuje (10), como también al circuito amplificador (12). Conexión que se puede observar de forma gráfica en las figuras 2 y 3 del documento.

La comparación realizada en el Oficio No. 6639 trasladado por su oficina, encuentra que *"las galgas extensiométricas (24) y (26) están montadas de forma opuesta sobre las vigas (22) para que cuando las vigas (22) se flexionan, La galga extensiométrica superior (24) se estira mientras que la galga extensiométrica inferior (26) se comprime. Por lo tanto, la resistencia de la galga extensiométrica superior (24) aumenta mientras que la galga extensiométrica inferior (26) disminuye"*, igualmente menciona: *"Medios de suministro de energía (34), entrega potencia al puente de galgas extensiométricas (32) a través de un puente de suministro (36) con el fin de suministrar una corriente a través de las galgas (24) y (26), que luego permite que los pequeños cambios en la resistencia de las galgas (24) y (26) se detecten como cambios de voltaje. Este pequeño cambio de voltaje es amplificado por el amplificador (38)"*

Se puede ver que el documento D1 no menciona la conexión de las galgas extensiométricas (sensores de presión) a las entradas de un circuito de empuje (o un circuito similar), ni a las entradas de un circuito amplificador, tan solo menciona que los pequeños cambios de voltaje se amplifican en el amplificador (38). Por consiguiente la materia especificada en D1 no afecta la característica técnica mencionada.

De igual manera, la reivindicación 1 del pliego original especificaba que: "La salida del circuito amplificador (12) se conecta a la otra entrada del multiplicador (14)". Según el examen realizado, el documento D1 comprende esta misma característica por cuanto: "Este pequeño cambio de voltaje es amplificada por el amplificador (38) y se aplica a la entrada de un conversor análogo-digital A/D (40) para digitalizar convirtiendo la tensión a un formato digital el cual se procesa con la ayuda de la circuito e medio lógico (42)". (Subrayado fuera de texto)

Los elementos anteriores no son comparables puesto que en la presente patente el multiplicador (14) es un circuito que con la ayuda del procesador U6, realiza el moldeamiento matemático de la señal de empuje obtenida de los circuitos (10) y (11), junto con la señal de peso procesada por el circuito (12). No simplemente se trata de un conversor A/D como señala el examen.

De acuerdo a lo anterior, se puede concluir que el documento D1 no comprende las características técnicas esenciales de la presente invención por cuanto no considera la conexión del sensor de presión con el circuito de empuje y con el circuito amplificador, no se menciona un circuito tal como el circuito de empuje (10), y no se menciona un circuito de modelamiento que realice las mismas funciones que el multiplicador (14) del dispositivo reivindicado.

- El sistema de medición que enseña el documento D2 no comprende las características técnicas relacionadas en la presente invención. Así por ejemplo, la configuración especificada en la reivindicación 1 original que establece que *"un sensor de presión (8), conectado a las entradas de un circuito de empuje (10) y un circuito amplificador (12)"*, no se menciona en D2. En el Oficio No. 6693 se compara esta característica con: *"El medio transductor (40) básicamente comprende un condensador variable que incluye una placa superior (54) y una placa inferior (56). La placa inferior está dispuesta para ser desplazada hacia arriba o hacia abajo con respecto a la placa superior cuando la bandeja es desplazada similarmente por la disposición o eliminación de un cuerpo o material sobre el plato"*. (Resaltado fuera de texto)

Como se puede ver, el principio de funcionamiento de los dos sistemas es completamente diferente toda vez que el sistema del documento D1 utiliza como medio de sensado un transductor de efecto capacitivo, mientras que la presente invención utiliza un método de sensado basado en galgas

extensiométricas, es decir un transductor de presión. Por este motivo no solo la señal captada, sino que el tratamiento que realiza el sistema a la misma, debe ser diferente para cada caso.

La reivindicación 1 también especifica que *"La salida del circuito de empuje (10) se conecta a un circuito (11) de acople de impedancias cuya salida se conecta a la entrada de un circuito multiplicador (14)"*, lo cual según el examen realizado es equivale a la configuración del documento D2 que especifica: *"Una alternativa o segundo tipo de rutina para determinar la densidad del sólido desconocido requiere una modificación del aparato (20). En primer lugar, la muestra del sólido desconocido se coloca sobre el plato, después de pesar la muestra. Se oprime luego la tecla "almacenar peso" para almacenar el peso en la memoria de acceso aleatorio. Después se retira el plato y un conjunto de suspensión (no mostrado) es asegurado a los medios que habían apoyado el plato. La muestra desconocida se suspende por los medios de suspensión en el aire, y se presiona la tecla "cargar". Los medios de suspensión tienen una marca en ella que sirven como un punto de referencia de inmersión, y el volumen de los medios suspensión hasta la marca de inmersión se almacena en la memoria de solo lectura"*.

Nuevamente, las características del documento D2, no son comparables con la materia reivindicada por varias razones. En primer lugar, la configuración que se menciona en la reivindicación 1, no se encuentra en el documento D2 por cuanto no se prevé un circuito de empuje o similar que se conecte a un circuito de acople de impedancias, y este a su vez a un circuito multiplicador. En segundo lugar, el circuito de empuje que especifica la presente invención, corresponde a un circuito que produce una respuesta exponencial, la cual se ajusta a la tendencia obtenida experimentalmente de un proceso de caracterización que relaciona el empuje realizado por el mercurio y respuesta electrónica del circuito. La simulación de esta característica exponencial se logra a través de la red de realimentación **compuesta por un transistor tipo mosfet Q1 operando en modo de empobrecimiento o decremental en serie con el diodo Schottky D1.**

El aparato que menciona la anterioridad D2 requiere medir y almacenar el peso de una muestra en una memoria de acceso aleatorio. Después se retira el plato y un conjunto de suspensión (no mostrado) es asegurado a los medios que habían apoyado el plato. La muestra desconocida se suspende por los medios de suspensión en el aire, y se presiona la tecla "cargar". Los medios de suspensión tienen una marca en ella que sirven como un punto de referencia de inmersión, y el volumen de los medios de suspensión hasta la marca de inmersión se almacena en la memoria de solo lectura. Usando tal marca, la muestra se sumerge en un líquido cuya densidad se había almacenado previamente en la memoria. La densidad del líquido se llamará de la memoria y se divide en la fuerza de flotabilidad. El resultado de este cálculo es el volumen de la muestra

más la parte sumergida de los medios de suspensión. El volumen de la parte sumergida de los medios de suspensión, que se almacena en la memoria de sólo lectura se recupera y se resta del volumen calculado para producir el volumen neto, es decir, el volumen de la muestra de por sí, con lo cual el peso de la muestra, previamente almacenado en la memoria de acceso aleatorio se divide por el volumen neto de la muestra para producir la densidad de la muestra, que se muestra de forma automática (Pág. 9, Col. 5, líneas 13 a 45).

Como se puede ver, el circuito de empuje implementado en la presente invención, consta de elementos netamente electrónicos tal como transistores y diodos, mientras que la estimación de la densidad que realiza el aparato especificado en D2, requiere el uso de medios de suspensión y líquidos cuyas densidades se almacenan previamente en una memoria, es decir que el método de cálculo es mucho más parecido al método de medición tradicional de densidad aparente realizado con mercurio.

Finalmente, se debe mencionar que la conexión del circuito amplificador (12) con el multiplicador (14), tampoco es especificada en D2. En el examen se compara lo anterior con *"El contador de velocidad incluye una salida que está conectada a la línea (238). La línea (238) está conectada a la entrada de reloj de un microprocesador de 8 bits (240). El microprocesador (240) está conectado a la selección latch (229), a través de un bus de datos bidireccional (242)"*. Como se puede apreciar, la configuración reclamada en la reivindicación 1, no corresponde a la característica mencionada en el examen, pues en la presente invención no se está reclamando ni un contador de velocidad ni un bus de datos bidireccional.

De acuerdo a el análisis anterior se puede concluir que el dispositivo que enseña la anterioridad D2, no comprende ninguna de las características técnicas que distinguen la presente invención, por lo cual este documento simplemente hace parte del estado del arte y no puede considerarse como una anterioridad que afecte la novedad ni el nivel inventivo de la presente invención.

En virtud de lo anterior, se puede deducir que tanto el documento D1 como el documento D2 presentan múltiples diferencias con la materia reivindicada en la presente invención, de manera que ninguno de los documentos anteriores, ni la combinación de los mismos, podrían derivar de manera obvia el objeto de la presente invención.

Se destaca, que una vez demostrado el nivel inventivo de la reivindicación principal, las reivindicaciones dependientes también adquieren altura inventiva, toda vez que en estas reivindicaciones son solamente usadas para especificar las características técnicas mencionadas en la reivindicación principal.



Finalmente, expresamente renuncio a los términos que restan para dar cumplimiento al requerimiento que por este medio se complementa, reiterando el interés de mi poderdante por obtener el privilegio de patente aquí tramitado

Cordialmente,

CARLA PAOLA HENAO ORTIZ

C.C. 52.950.884 de Bogotá

T.P. 143.513 C.S. de la J.

Reivindicaciones

1. Dispositivo electrónico para determinar densidad aparente en materiales **Caracterizado porque:** comprende un sensor de presión (8), conectado a las entradas de un circuito de empuje (10) y a las entradas de un circuito amplificador (12). El circuito de empuje (10) está constituido por un transistor tipo mosfet operando en modo de empobrecimiento o decremental en serie con el diodo Schottky. La salida del circuito de empuje (10) se conecta a un circuito (11) de acople de impedancias el cual se conforma por dos circuitos amplificadores dispuestos en serie y cuya salida se conecta a la entrada de un circuito multiplicador (14). La salida del circuito amplificador (12) se conecta a otra entrada del multiplicador (14). El multiplicador (14) comprende un procesador U6 cuya salida se conecta a una etapa multiplicadora (13), la salida de la etapa multiplicadora (13) se conecta a un circuito amplificador (15) desde el cual sale el dato procesado a una pantalla de visualización (6).

2. El dispositivo electrónico para determinar densidad aparente en materiales de acuerdo a la reivindicación 1 donde el circuito de empuje (10) comprende una resistencia de entrada R1 la cual es equivalente a la presión de fabricación del material.

3. El dispositivo electrónico para determinar densidad aparente en materiales de acuerdo a la reivindicación 1 donde el sensor de presión (8) es una galga extensiométrica.

4. El dispositivo electrónico para determinar densidad aparente en materiales de acuerdo a la reivindicación 1 el cual comprende un circuito amplificador (12) el cual presenta varias etapas de amplificación dispuestas en serie.

5. El dispositivo electrónico para determinar densidad aparente en materiales de acuerdo a la reivindicación 1 donde la pantalla (6) puede ser un pantalla digital, un display 8 segmentos, una pantalla LCD o una pantalla análoga.