



No. 13-235693- -00004-0000

Fecha: 2014-10-06 11:43:47 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 31

Armenia Quindío, 3 de octubre de 2014.

Señores:

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

Carrera 13 No. 27 – 00, Pisos: 1,3,4,5,6,7 y 10

Conmutador: (57 1) 5870000

Botgotá

Cordial saludo,

Por medio de la presente, traslado la respuesta dada por los inventores al estudio de fondo de fecha 13-08-2014, dentro del proceso de patente con radicado número **13-235693-3**, solicitud de patente titulada *“MÉTODO Y APARATO PORTABLE PARA LA DETERMINACIÓN DE LA PERMITIVIDAD DIELECTRICA Y LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA EN CARNES”*

“Resumen

Esta invención se refiere a una metodología y un aparato portable para medir de manera indirecta, no invasiva y a temperatura ambiente, la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne, usando un sistema de medición en el rango de frecuencias de 10 Hz a 500 KHz. El sistema emplea tecnología de medida basada en el efecto capacitivo de dos placas paralelas, de manera sencilla y es diferente a lo conocido. Sirve para estudiar propiedades eléctricas en muestras de carne, requeridas por la industria de productos cárnicos. Basa su funcionamiento en los efectos de polarización eléctrica de la carne, cuando es sometida a un campo eléctrico periódico. Las muestras de carne se ubican como dieléctrico entre dos placas paralelas de un capacitor eléctrico, conectado en serie a una resistencia eléctrica, formando una red RC. A partir del comportamiento en frecuencia de la atenuación del voltaje en la red RC, se determina la permitividad y la conductividad eléctrica en las muestras.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones

1. Aparato portable para la determinación de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular, de manera rápida, no invasiva y a temperatura ambiente, caracterizado por el sistema electrónico de medida de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne (21), el cual presenta un circuito eléctrico transductor (18), con sensor de efecto capacitivo (8) de

placas paralelas fijas con forma cuadrada (16), ubicado sobre una base de sensor en posición vertical con forma cuadrada (9) y horizontal con forma rectangular (11), donde se ubica la muestra de carne a medir (17), un sistema electrónico de medida de amplitudes de voltaje (19) de salida y entrada del circuito transductor (18), el cual se encarga del procesamiento de la información y la comunicación con el computador (20), este último se encarga del almacenamiento y la visualización de los resultados.

2. Sistema de medida, según la reivindicación 1, caracterizado por presentar una geometría de dos placas planas y paralelas (16) por el método de transmisión, las cuales conforman el sensor de efecto capacitivo (18), ubicado sobre una base para sensor (9) y dentro de un compartimiento con puerta y bisagras (1); este sensor es conectado a la resistencia eléctrica de valor fijo (15), formando el circuito eléctrico transductor (18) RC, el cual es alimentado eléctricamente por una fuente de voltaje senoidal (14) de frecuencia y amplitud variable, una tarjeta electrónica (12), encargada del procesamiento y administración del experimento y una fuente reguladora de voltaje (13), encargada de suministrar la energía eléctrica al sistema electrónico de medida.
3. Sistema de medida, según la reivindicación 2, caracterizado por compartimiento para muestra con puerta y bisagra (1), en donde se encuentra el sensor de temperatura y humedad relativa (10) y el circuito transductor (18) conectado al sistema electrónico de medida de la amplitud de voltajes (19), los cuales han sido diseñados considerando aislamiento eléctrico en el compartimiento de muestras, para evitar cortocircuitos en los circuitos electrónicos del sistema de medida (21).
4. Sistema de medida, según la reivindicación 3, caracterizado por diodos LED indicadores (2) de error en el procedimiento de la medida, entrada para la conexión USB (3) del puerto de comunicaciones del sistema de medida (21), entrada a la tarjeta de procesamiento de señal (4), la cual permite la reconfiguración por software del sistema de medida (21); asimismo, presenta una entrada para conector de voltaje AC de alimentación (5), un indicador on/off (6) de encendido y un fusible de protección (7), diseñado para contrarrestar los picos de corriente de la red eléctrica.
5. Sistema de medida, según las reivindicaciones 1, 3 y 4, caracterizado por la muestra a medir (17), un circuito eléctrico transductor (18), un sistema electrónico de medida de amplitudes de voltaje (19) y un computador (20), este último se encarga del almacenamiento y la visualización de los resultados. Este sistema de medida permite un valor promedio de la medida de la permitividad dieléctrica en muestras de carne de $2.8 \times 10^7 \pm 0.2 \times 10^7$ y un valor promedio de la conductividad eléctrica de 161 ± 2 S/m, según las figuras 1 y 2, respectivamente.
6. Sistema de medida, según la reivindicación 5 caracterizado por, la muestra a medir (17), un circuito eléctrico transductor (18), un sistema electrónico de medida de amplitudes de voltaje (19), circuitos electrónicos del sistema de medida (21) y un computador (20). Este sistema de medida permite la medición de la permitividad dieléctrica en muestras de carne, basada en los efectos de polarización eléctrica de la carne, cuando es sometida a un campo eléctrico periódico de valores altos de frecuencia; y la medición de la

conductividad eléctrica en muestras de carne, basada en los efectos de polarización eléctrica de la carne, cuando es sometida a un campo eléctrico periódico de valores bajos de frecuencia.

5. Determinación del estado de la Técnica

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación	Diferencias con la solicitud de patente
D1	US 6,691,563	“Universal dielectric calibration method and apparatus for moisture content determination in particulate and granular materials”	17/Marzo/2004	La invención US 6,691,563 proporciona un método de calibración dieléctrica universal para aparatos que permiten determinar el contenido de humedad en materiales particulados y granulares. La solicitud en mención difiere de la invención en mención, en que el método que se propone es para un aparato que permite la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne; es decir, el tejido muscular, el cual es diferente a los materiales particulados y granulados a los que se refiere la invención en mención. Asimismo, las variables físicas a medir son diferentes. En la invención mencionada la variable física es el contenido de humedad, mientras que en la solicitud de patente la variables físicas involucradas son la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica.
D2	Manual 1*	Agilent E4991A RF Impedance/Material Analyzer: Technical	20/Noviembre de 2008	El document D2 presenta un manual de un equipo o aparato analizador de

		Overview”		materiales por el método de impedancia eléctrica. Este aparato difiere de la solicitud de patente en mención, en lo siguiente: El aparato Agilent E4991A basa la medición en una configuración de tecnología de medida con geometría cilíndrica, bajo el método de transmisión, donde se requiere conocer previamente el espesor de la muestra a medir; mientras que la solicitud de patente en mención, emplea tecnología de placas paralelas fijas, bajo el método de transmisión y no requiere la medición previa del espesor de la muestra. El aparato Agilent E4991A mide en el rango de frecuencias comprendido desde 1 MHz hasta 3 GHz, abarcando los regímenes conocidos como β- (Beta) dispersión y γ- (Gamma) dispersión, mientras que el aparato en la solicitud de patente en mención mide en el rango de frecuencias comprendido desde 10 Hz hasta 500 KHz, el cual corresponde al régimen α- (Alfa) dispersión, tal como ha sido propuesto en la literatura especializada [***]. La utilización del aparato Agilent E4991A en carnes es dispendiosa, pues la constante dieléctrica se debe a la parte real de la respuesta
--	--	-----------	--	--

				dieléctrica; es decir, a efectos de dispersión e independiente de los efectos de absorción de la radiación electromagnética y la portabilidad es restringida, mientras que en la solicitud de patente en mención, se miden los efectos de dispersión debido a que los efectos de absorción para el rango de frecuencias de funcionamiento, son despreciables [***] y el aparato presenta portabilidad.
D3	Manual 2**	“Material Measurement Basics”	28/Julio/1999	El documento D3 presenta un analizador de impedancias y de red por RF. Este aparato difiere de la solicitud de patente en lo siguiente: En el D3 se trata de un analizador de impedancias, que permite obtener los diagramas de Nyquist y la medida de la magnitud de la impedancia en un dispositivo bajo test (DUT, Device under Test, Pag. 3.6), pero no permite la medición directa de la permitividad dieléctrica y la conductividad dieléctrica, en tejidos musculares, tal como lo hace el aparato de la solicitud de patente en mención, debido a que el aparato requiere un acople especial de impedancias para la medición de dispositivos que contengan tejidos

				musculares o muestras de carne. El D3 Emplea un sistema de placas paralelas en donde la separación entre las placas puede variar y por lo tanto se requiere conocer la geometría de la muestra de carne; mientras que en la solicitud de patente en mención, la separación entre las placas es fija y no se requiere conocer previamente la geometría de la muestra a medir. El D3 se trata de un analizador de impedancias en el rango de frecuencias comprendido desde 0.300 MHz hasta 3.000 MHz (Pag. 3.13), abarcando los regímenes conocidos como β- (Beta) dispersión y γ- (Gamma) dispersión, mientras que el sistema electrónico de medida (21) en la solicitud de patente en mención mide en el rango de frecuencias comprendido desde 10 Hz hasta 500 KHz, el cual corresponde al régimen α- (Alfa) dispersión, tal como ha sido propuesto en la literatura especializada [***]. Desde un punto de vista técnico, el sistema electrónico de medida (21) involucrado en la solicitud de patente en mención es diferente al analizador de impedancias del D3,
--	--	--	--	---

				debido a que el primero (sistema electrónico de medida, 21) permite la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica considerando mecanismos físicos involucrados, en el comportamiento eléctrico de la carne o tejido muscular a valores bajos de frecuencia, lo cual no es posible con el analizador del D3.
--	--	--	--	---

* “Agilent E4991A RF Impedance/Material Analyzer: Technical Overview”, Agilent Technologies, noviembre 20 de 2008.

** “Material Measurement Basics”, Hewlett Packard, Julio 28 de 1999.

*** Marta Castro-Giraldez, Patricia Botelle, Fidel Toldra, Pedro Fito. (2010) ”Innovative Food Science and Emerging Technologies”. Innovative Food Science and Emerging Technologies 11, 376-386

6. Examen de patentabilidad

Nivel Inventivo

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

Características esenciales	D1	D2	D3	Diferencias con la solicitud de patente
Sistema electrónico de medida de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular (21)	Sistema para la determinación del contenido de humedad (Resumen)	Analizador para hacer mediciones (Pag. 3)	Analizador de impedancias (Pag. 1)	En el D1 el sistema permite la medición del contenido de humedad (Resumen). Mientras que en la solicitud de patente en mención el sistema electrónico permite la medición directa

				de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular, así que la variable física a medir es diferente y por lo tanto, desde un punto de vista técnico el sistema electrónico de medida es diferente. El document D2 presenta un manual de un equipo o aparato analizador de materiales por el método de impedancia eléctrica. Este aparato difiere de la solicitud de patente 13-235693-3 en lo siguiente: El aparato Agilent E4991A basa la medición en una configuración de tecnología de medida con geometría cilíndrica o de placas paralelas, bajo el método de transmisión, donde se requiere conocer
--	--	--	--	--

				previamente el espesor de la muestra a medir; mientras que la solicitud de patente en mención, emplea tecnología de placas paralelas fijas, bajo el método de transmisión y no requiere la medición previa del espesor de la muestra. El aparato Agilent E4991A mide en el rango de frecuencias comprendido desde 1 MHz hasta 3 GHz, abarcando los regímenes conocidos como β- (Beta) dispersión y γ- (Gamma) dispersión, mientras que el aparato en la solicitud de patente en mención mide en el rango de frecuencias comprendido desde 10 Hz hasta 500 KHz, el cual corresponde al régimen α- (Alfa) dispersión, tal como ha sido
--	--	--	--	--

				propuesto en la literatura especializada [***]. La utilización del aparato Agilent E4991A en carnes es dispendiosa, pues la constante dieléctrica se debe a la parte real de la respuesta dieléctrica; es decir, a efectos de dispersión e independiente de los efectos de absorción de la radiación electromagnética y la portabilidad es restringida, mientras que en la solicitud de patente en mención, se miden los efectos de dispersión debido a que los efectos de absorción para el rango de frecuencias de funcionamiento, son despreciables [***] y el sistema electrónico de medida (21) presenta alta portabilidad. El documento D3 presenta un
--	--	--	--	--

				analizador de impedancias y de red por RF. Este aparato difiere de la solicitud de patente 13-235693-3 en lo siguiente: En el D3 se trata de un analizador de impedancias, que permite obtener los diagramas de Nyquist y la medida de la magnitud de la impedancia en un dispositivo bajo test (DUT, Device under Test, Pag. 3.6), pero no permite la medición directa de la permitividad dieléctrica y la conductividad dieléctrica, en tejidos musculares, tal como lo hace el aparato de la solicitud de patente en mención, debido a que el aparato requiere un acople especial de impedancias para la medición de dispositivos que contengan tejidos musculares o muestras de carne. El D3 Emplea un
--	--	--	--	---

				sistema de placas paralelas en donde la separación entre las placas puede variar y por lo tanto se requiere conocer la geometría de la muestra de carne; mientras que en la solicitud de patente en mención, la separación entre las placas es fija y no se requiere conocer previamente la geometría de la muestra a medir. El D3 se trata de un analizador de impedancias en el rango de frecuencias comprendido desde 0.300 MHz hasta 3.000 MHz (Pag. 3.13), abarcando los regímenes conocidos como β- (Beta) dispersión y γ- (Gamma) dispersión, mientras que el sistema electrónico de medida, (21) en la solicitud de patente en mención mide en el rango de
--	--	--	--	---

				frecuencias comprendido desde 10 Hz hasta 500 KHz, el cual corresponde al régimen α- (Alfa) dispersión, tal como ha sido propuesto en la literatura especializada [***]. Desde un punto de vista técnico, el sistema electrónico de medida (21) involucrado en la solicitud de patente en mención es diferente al analizador de impedancias del D3, debido a que el primero (sistema electrónico de medida, 21) permite la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica considerando mecanismos físicos involucrados, en el comportamiento eléctrico de la carne o tejido muscular a
--	--	--	--	---

				valores bajos de frecuencia, lo cual no es posible con el analizador del D3.
Un circuito eléctrico transductor (18)	Elementos de medición (Col. 5, líneas 2 a 16; Fig. 1, elemento 12; Fig. 2, elementos 22 ^a y 22b) ubicado sobre una base (Fig. 3, elemento 25). No se menciona explícitamente que se trate de electrodo de forma de placas paralelas.	Probador de materiales dieléctricos que utiliza placas paralelas de separación variable, que va sobre una base (Pág. 9; Figs. 13 y 14). Requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra. No se menciona una base de sensor en posición vertical (9) y horizontal (11). Tal como aparece en la solicitud de patente en mención.	Sistema de placas paralelas de separación variable (Pág. 14 a 17) que se ubica en una base (test head) (Pág. 16). Requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra. No se menciona una base de sensor en posición vertical tal como la (9) y horizontal tal como la (11).	En el D1 no se menciona explícitamente que se trate de electrodo de forma de placas paralelas. Mientras que en la solicitud de patente en mención se trata de un sensor de placas paralelas fijas (16) y por lo tanto no requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra para la medición directa de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en las muestras de carne o tejido muscular. En el D2 se requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra. No se menciona una base de sensor en posición vertical como la (9) y horizontal como la (11). Mientras
Con sensor de efecto capacitivo (8) de placas paralelas fijas con forma cuadrada (16), ubicado sobre una base de sensor en posición vertical con forma cuadrada (9) y horizontal con forma rectangular (11), donde se ubica la muestra de carne a medir (17). No requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra.				

				que en la solicitud de patente en mención se menciona: “Un circuito eléctrico transductor con sensor de efecto capacitivo (8) de placas paralelas fijas (16), ubicado sobre una base de sensor en posición vertical (9) y horizontal (11), donde se ubica la muestra de carne a medir (17)”. No requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra para la medición directa de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica. En el D3 se requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra. No se menciona una base de sensor en posición vertical con forma cuadrada (9) y horizontal con forma rectangular (11).
--	--	--	--	---

				Mientras que en la solicitud de patente en mención se tiene: Un circuito eléctrico transductor con sensor de efecto capacitivo (8) de placas paralelas fijas con forma cuadrada (16), ubicado sobre una base de sensor en posición vertical con forma cuadrada (9) y horizontal con forma rectangular (11), donde se ubica la muestra de carne a medir (17). No requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra para determinar de manera directa la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en las muestras de carne o tejido muscular.
Donde se ubica la muestra de carne a medir (17). No requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra.	Muestra sobre la base (Fig. 3, elemento 25). Menciona un montaje en bloque de madera. No se menciona una base de sensor	Material de prueba entre placas paralelas de separación variable y forma circular, lo que hace que la medición dependa del	Muestra plana (Pág. 17). No menciona explícitamente que la muestra va en la base.	En el DI menciona un montaje en bloque de madera. No se menciona una base de sensor en posición vertical (9) y horizontal

	en posición vertical (9) y horizontal (11). La medición de la muestra requiere de dos antenas, una antena transmisora y la otra antena receptora (Fig. 3, elementos 22 a y 22 b).	conocimiento previo de la geometría de la muestra (Pág. 9). No menciona explícitamente que la muestra va en la base.	(11), tal como aparece en la solicitud de patente en mención. En el D1 la medición de la muestra requiere de dos antenas, una antena transmisora y la otra antena receptora (Fig. 3, elementos 22 a y 22 b). Mientras que en la solicitud de patente en mención no se requiere el uso de antenas y la medición se realiza con sensor de efecto capacitivo (8) de placas paralelas fijas (16), ubicado sobre una base de sensor en posición vertical (9) y horizontal (11), donde se ubica la muestra de carne a medir (17). No requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra. En el D2 No menciona explícitamente que la muestra va en la base. No menciona que se
--	--	---	--

				puedan medir muestras de carne o tejido muscular. Tal como aparece en la solicitud de patente en mención. En el D3 la muestra es plana y no menciona explícitamente que la muestra va en la base. No menciona que se puedan medir muestras de carne o tejido muscular. Tal como aparece en la solicitud de patente en mención.
Un sistema electrónico de medida de amplitudes de voltaje (19) de salida y entrada del circuito transductor (18).	Set de medición de parámetros S (Fig. 3, elemento 23). (Por definición los parámetros S se obtienen de la señal de potencia de entrada y de salida ⁵). No menciona un sistema electrónico de medida de amplitudes de voltaje (19) de salida y entrada del circuito transductor (18). Puesto que la medición de los parámetros	Analizador de red (Pág. 11) (Por definición analiza la señal de entrada y de salida). No menciona que se mide las amplitudes de voltaje de salida y entrada, puesto que mide la impedancia de la muestra por el método de Nyquist. Es decir, variando la amplitud de la corriente y midiendo la variación del voltaje para	Analizador de red (Pág. 12) (Por definición analiza la señal de entrada y de salida). No menciona que se mide las amplitudes de voltaje de salida y entrada, puesto que mide la impedancia de la muestra por el método de Nyquist. Es decir, variando la amplitud de la corriente y midiendo la variación del voltaje para	En el D1 no se menciona un sistema electrónico de medida de amplitudes de voltaje (19) de salida y entrada del circuito transductor (18). Puesto que la medición de los parámetros S requiere de la utilización de las antenas de transmisión y recepción (Fig. 3 elementos 22 a y 22 b) y no de placas paralelas de separación fija y forma

	S requiere de la utilización de las antenas de transmisión y recepción (Fig. 3 elementos 22 a y 22 b) y no de placas paralelas de separación fija como el circuito eléctrico transductor de la solicitud de patente en mención.	diferentes valores de frecuencia y la comparación de estos dos valores permite la determinación de la impedancia de la red analizada. La medición en muestras de carne es dispendiosa, porque el analizador requiere que la impedancia de la muestra a medir sea cercana a $50\ \Omega$ para el rango de medida del analizador y se requiere de un circuito adicional, de acople de impedancias (Pág. 11).	diferentes valores de frecuencia y la comparación de estos dos valores permite la determinación de la impedancia de la red analizada. La medición en muestras de carne es dispendiosa, porque el analizador requiere que la impedancia de la muestra a medir sea cercana a $50\ \Omega$ para el rango de medida del analizador y se requiere de un circuito adicional, de acople de impedancias (Pág. 12).	cuadrada como las consideradas en el circuito eléctrico transductor de la solicitud de patente en mención. En el D2 no se menciona que se mide las amplitudes de voltaje de salida y entrada, puesto que mide la impedancia de la muestra por el método de Nyquist. Es decir, variando la amplitud de la corriente y midiendo la variación del voltaje para diferentes valores de frecuencia de la señal de entrada y la comparación de estos dos valores permite la determinación de la impedancia de la red analizada. La medición en muestras de carne es dispendiosa, porque el analizador requiere que la impedancia de la muestra a medir sea cercana a $50\ \Omega$
--	--	--	--	---

				Ω para el rango de medida del analizador y se requiere de un circuito adicional de acople de impedancias (Pág. 11). Mientras que en la solicitud de patente en mención, la medición de muestras de carne o tejido muscular es fácil debido a que cuenta con un sistema electrónico de medida de amplitudes de voltaje (19) de salida y entrada del circuito transductor (18), que hace el acople de impedancias de manera automatizada. El D3 no menciona que se mide las amplitudes de voltaje de salida y entrada, puesto que mide la impedancia de la muestra por el método de Nyquist. Es decir, variando la amplitud de la corriente y midiendo la
--	--	--	--	---

				variación del voltaje para diferentes valores de frecuencia y la comparación de estos dos valores permite la determinación de la impedancia de la red analizada. La medición en muestras de carne es dispendiosa, porque el analizador requiere que la impedancia de la muestra a medir sea cercana a 50Ω para el rango de medida del analizador y se requiere de un circuito adicional de acople de impedancias (Pág. 12). Mientras que en la solicitud de patente en mención, la medición de muestras de carne o tejido muscular es fácil debido a que cuenta con un sistema electrónico de medida de amplitudes de voltaje (19) de salida y entrada del circuito transductor (18),
--	--	--	--	---

				que hace el acople de impedancias de manera automatizada.
Circuito transductor (18), el cual se encarga del procesamiento de la información y la comunicación con el computador (20), este último se encarga del almacenamiento y la visualización de los resultados.	Computador (Fig. 1, elemento 16;). En la Fig. 1 elemento 16 (Computing unit universal moisture calibration algorithm), se trata de un algoritmo de calibración de humedad universal en una unidad de ordenador. No menciona que se trata de un computador para el almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular.	Analizador E4991A (Título). Por definición el analizador E4991A se puede conectar a un computador mediante puertos de comunicación GPIB, paralelo o USB (Pág. 2). No menciona que se trata de un computador para el almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular. Puesto que el analizador en mención por definición analiza la impedancia de la red o dispositivo a medir y la información que entrega son	Computador (Pág. 2). Por definición el analizador en mención se puede conectar a un computador mediante puertos de comunicación paralelo y serial, pero no USB (Pág.). No menciona que se trata de un computador para el almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular. Puesto que el analizador en mención por definición analiza la impedancia de la red o dispositivo a medir y la información que entrega son	En el D1 se trata de un algoritmo de calibración de humedad universal en una unidad de ordenador. No menciona que se trata de un computador para el almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular. Mientras que en la solicitud de patente en mención se trata de Circuito transductor (18), el cual se encarga del procesamiento de la información y la comunicación con el computador (20), este último se encarga del almacenamiento y la visualización de los resultados

		los diagramas de Nyquist de la medida. Estos diagramas requieren de su análisis posterior para ser interpretados y la determinación de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica es dispendiosa, pues se requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra.	los diagramas de Nyquist del material medido. Estos diagramas requieren de su análisis posterior para ser interpretados y la determinación de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica es dispendiosa, pues se requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra.	de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en tozos de muestras de carne o tejido muscular. En el D2 por definición el analizador E4991A se puede conectar a un computador mediante puertos de comunicación GPIB, paralelo o USB (Pág. 2). No menciona que se trata de un computador para el almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular. Puesto que el analizador en mención por definición analiza la impedancia de la red o dispositivo a medir y la información que entrega son los diagramas de Nyquist de la
--	--	---	--	--

				medida. Estos diagramas requieren de su análisis posterior para ser interpretados y la determinación de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica es dispendiosa, pues se requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra. Mientras que en la solicitud de patente en mencion se trata de Circuito transductor (18), el cual se encarga del procesamiento de la información y la comunicación con el computador (20), este último se encarga del almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en tozos de muestras de carne o tejido muscular. En el D3 por
--	--	--	--	---

				definición el analizador en mención se puede conectar a un computador mediante puertos de comunicación paralelo y serial, pero no USB (Pág). No menciona que se trata de un computador para el almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular. Puesto que el analizador en mención por definición analiza la impedancia de la red o dispositivo a medir y la información que entrega son los diagramas de Nyquist del material medido. Estos diagramas requieren de su análisis posterior para ser interpretados y la determinación de la permitividad dieléctrica y la conductividad
--	--	--	--	---

				eléctrica es dispendiosa, pues se requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra. Mientras que en la solicitud de patente en mención se trata de Circuito transductor (18), el cual se encarga del procesamiento de la información y la comunicación con el computador (20), este último se encarga del almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en tozos de muestras de carne o tejido muscular.
--	--	--	--	--

Los documentos D1, D2 y D3 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1, porque divulgan un método y sistema para la determinación de contenido de humedad (D1, Resumen), un resumen técnico del analizador Agilent (D2, Portada) y los aspectos básicos del análisis de impedancias y de red (D3, Pág. 1).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el aparato de D1 consiste en que no se menciona explícitamente que los electrodos se conforman por placas paralelas. Además:

En el D1 el sistema permite la medición del contenido de humedad (Resumen). Mientras que en la solicitud de patente 13-235693-3 el sistema electrónico permite la medición directa de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular, así que la variable física a medir es diferente y por lo tanto, desde un punto de vista técnico el sistema electrónico de medida es diferente.

En el D1 no se menciona explícitamente que se trate de electrodo de forma de placas paralelas. Mientras que en la solicitud de patente en mención se trata de un sensor de placas paralelas fijas (16) y por lo tanto no requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra para la medición directa de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en las muestras de carne o tejido muscular.

En el D1 menciona un montaje en bloque de madera. No se menciona una base de sensor en posición vertical (9) y horizontal (11), tal como aparece en la solicitud de patente en mención. En el D1 la medición de la muestra requiere de dos antenas, una antena transmisora y la otra antena receptora (Fig. 3, elementos 22 a y 22 b). Mientras que en la solicitud de patente en mención no se requiere el uso de antenas y la medición se realiza con sensor de efecto capacitivo (8) de placas paralelas fijas (16), ubicado sobre una base de sensor en posición vertical (9) y horizontal (11), donde se ubica la muestra de carne a medir (17). No requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra.

En el D1 no se menciona un sistema electrónico de medida de amplitudes de voltaje (19) de salida y entrada del circuito transductor (18). Puesto que la medición de los parámetros S requiere de la utilización de las antenas de transmisión y recepción (Fig. 3 elementos 22 a y 22 b) y no de placas paralelas de separación fija y forma cuadrada como las consideradas en el circuito eléctrico transductor de la solicitud de patente en mención.

En el D1 se trata de un algoritmo de calibración de humedad universal en una unidad de ordenador. No menciona que se trata de un computador para el almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular. Mientras que en la solicitud de patente en mención se trata de Circuito transductor (18), el cual se encarga del procesamiento de la información y la comunicación con el computador (20), este último se encarga del almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en tozos de muestras de carne o tejido muscular.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el aparato de D2 y D3 consiste en que no se especifica que la muestra se encuentra sobre una base. Además son diferencias las siguientes:

El document D2 presenta un manual de un equipo o aparato analizador de materiales por el método de impedancia eléctrica. Este aparato difiere de la solicitud de patente 13-235693-3 en lo siguiente:

El aparato Agilent E4991A basa la medición en una configuración de tecnología de medida con geometría cilíndrica o de placas paralelas, bajo el método de transmisión, donde se

requiere conocer previamente el espesor de la muestra a medir; mientras que la solicitud de patente en mención, emplea tecnología de placas paralelas fijas, bajo el método de transmisión y no requiere la medición previa del espesor de la muestra. El aparato Agilent E4991A mide en el rango de frecuencias comprendido desde 1 MHz hasta 3 GHz, abarcando los regímenes conocidos como β - (Beta) dispersión y γ - (Gamma) dispersión, mientras que el aparato en la solicitud de patente en mención mide en el rango de frecuencias comprendido desde 10 Hz hasta 500 KHz, el cual corresponde al régimen α - (Alfa) dispersión, tal como ha sido propuesto en la literatura especializada [***]. La utilización del aparato Agilent E4991A en carnes es dispendiosa, pues la constante dieléctrica se debe a la parte real de la respuesta dieléctrica; es decir, a efectos de dispersión e independiente de los efectos de absorción de la radiación electromagnética y la portabilidad es restringida, mientras que en la solicitud de patente en mención, se miden los efectos de dispersión debido a que los efectos de absorción para el rango de frecuencias de funcionamiento, son despreciables [***] y el sistema electrónico de medida (21) presenta alta portabilidad.

En el D2 se requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra. No se menciona una base de sensor en posición vertical como la (9) y horizontal como la (11). Mientras que en la solicitud de patente en mención se menciona:

“Un circuito eléctrico transductor con sensor de efecto capacitivo (8) de placas paralelas fijas (16), ubicado sobre una base de sensor en posición vertical (9) y horizontal (11), donde se ubica la muestra de carne a medir (17)”. No requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra para la medición directa de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica.

En el D2 No menciona explícitamente que la muestra va en la base. No menciona que se puedan medir muestras de carne o tejido muscular. Tal como aparece en la solicitud de patente en mención.

En el D2 no se menciona que se mide las amplitudes de voltaje de salida y entrada, puesto que mide la impedancia de la muestra por el método de Nyquist. Es decir, variando la amplitud de la corriente y midiendo la variación del voltaje para diferentes valores de frecuencia de la señal de entrada y la comparación de estos dos valores permite la determinación de la impedancia de la red analizada. La medición en muestras de carne es dispendiosa, porque el analizador requiere que la impedancia de la muestra a medir sea cercana a 50 Ω para el rango de medida del analizador y se requiere de un circuito adicional de acople de impedancias (Pág. 11). Mientras que en la solicitud de patente en mención, la medición de muestras de carne o tejido muscular es fácil debido a que cuenta con un sistema electrónico de medida de amplitudes de voltaje (19) de salida y entrada del circuito transductor (18), que hace el acople de impedancias de manera automatizada.

En el D2 por definición el analizador E4991A se puede conectar a un computador mediante puertos de comunicación GPIB, paralelo o USB (Pág. 2). No menciona que se trata de un computador para el almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido

muscular. Puesto que el analizador en mención por definición analiza la impedancia de la red o dispositivo a medir y la información que entrega son los diagramas de Nyquist de la medida. Estos diagramas requieren de su análisis posterior para ser interpretados y la determinación de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica es dispendiosa, pues se requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra. Mientras que en la solicitud de patente en mención se trata de Circuito transductor (18), el cual se encarga del procesamiento de la información y la comunicación con el computador (20), este último se encarga del almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en tozos de muestras de carne o tejido muscular.

El documento D3 presenta un analizador de impedancias y de red por RF. Este aparato difiere de la solicitud de patente 13-235693-3 en lo siguiente: En el D3 se trata de un analizador de impedancias, que permite obtener los diagramas de Nyquist y la medida de la magnitud de la impedancia en un dispositivo bajo test (DUT, Device under Test, Pag. 3.6), pero no permite la medición directa de la permitividad dieléctrica y la conductividad dieléctrica, en tejidos musculares, tal como lo hace el aparato de la solicitud de patente en mención, debido a que el aparato requiere un acople especial de impedancias para la medición de dispositivos que contengan tejidos musculares o muestras de carne. El D3 Emplea un sistema de placas paralelas en donde la separación entre las placas puede variar y por lo tanto se requiere conocer la geometría de la muestra de carne; mientras que en la solicitud de patente en mención, la separación entre las placas es fija y no se requiere conocer previamente la geometría de la muestra a medir.

El D3 se trata de un analizador de impedancias en el rango de frecuencias comprendido desde 0.300 MHz hasta 3.000 MHz (Pag. 3.13), abarcando los regímenes conocidos como β - (Beta) dispersión y γ - (Gamma) dispersión, mientras que el sistema electrónico de medida (21) en la solicitud de patente en mención mide en el rango de frecuencias comprendido desde 10 Hz hasta 500 KHz, el cual corresponde al régimen α - (Alfa) dispersión, tal como ha sido propuesto en la literatura especializada [***]. Desde un punto de vista técnico, el sistema electrónico de medida (21) involucrado en la solicitud de patente en mención es diferente al analizador de impedancias del D3, debido a que el primero (sistema electrónico de medida, 21) permite la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica considerando mecanismos físicos involucrados, en el comportamiento eléctrico de la carne o tejido muscular a valores bajos de frecuencia, lo cual no es posible con el analizador del D3.

En el D3 se requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra. No se menciona una base de sensor en posición vertical con forma cuadrada (9) y horizontal con forma rectangular (11). Mientras que en la solicitud de patente en mención se tiene:

Un circuito eléctrico transductor con sensor de efecto capacitivo (8) de placas paralelas fijas con forma cuadrada (16), ubicado sobre una base de sensor en posición vertical con forma cuadrada (9) y horizontal con forma rectangular (11), donde se ubica la muestra de carne a medir (17). No requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra para determinar de manera directa la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en las muestras de carne o tejido muscular.

En el D3 la muestra es plana y no menciona explícitamente que la muestra va en la base. No menciona que se puedan medir muestras de carne o tejido muscular. Tal como aparece en la solicitud de patente en mención.

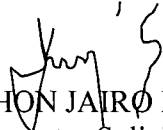
El D3 no menciona que se mide las amplitudes de voltaje de salida y entrada, puesto que mide la impedancia de la muestra por el método de Nyquist. Es decir, variando la amplitud de la corriente y midiendo la variación del voltaje para diferentes valores de frecuencia y la comparación de estos dos valores permite la determinación de la impedancia de la red analizada. La medición en muestras de carne es dispendiosa, porque el analizador requiere que la impedancia de la muestra a medir sea cercana a 50Ω para el rango de medida del analizador y se requiere de un circuito adicional de acople de impedancias (Pág. 12). Mientras que en la solicitud de patente en mención, la medición de muestras de carne o tejido muscular es fácil debido a que cuenta con un sistema electrónico de medida de amplitudes de voltaje (19) de salida y entrada del circuito transductor (18), que hace el acople de impedancias de manera automatizada.

En el D3 por definición el analizador en mención se puede conectar a un computador mediante puertos de comunicación paralelo y serial, pero no USB (Pág). No menciona que se trata de un computador para el almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en muestras de carne o tejido muscular. Puesto que el analizador en mención por definición analiza la impedancia de la red o dispositivo a medir y la información que entrega son los diagramas de Nyquist del material medido. Estos diagramas requieren de su análisis posterior para ser interpretados y la determinación de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica es dispendiosa, pues se requiere el conocimiento previo de la geometría de la muestra. Mientras que en la solicitud de patente en mención se trata de Circuito transductor (18), el cual se encarga del procesamiento de la información y la comunicación con el computador (20), este último se encarga del almacenamiento y la visualización de los resultados de la medición de la permitividad dieléctrica y la conductividad eléctrica en tozos de muestras de carne o tejido muscular.

De lo anterior se evidencian efectos técnicos que logran diferenciar el aparato de la presente solicitud, pues no posee las mismas propiedades de las de los aparatos revelados en los D1, D2 y D3.

Por lo tanto, las reivindicaciones desde 1 hasta el 6 de la presente solicitud, no están afectadas por el nivel inventivo y son diferentes a lo conocido.

Atentamente,


JHON JAIRÓ PRÍAS BARRAGÁN
Co-autor Solicitud de patente 13-235693-3”

En los anteriores términos, doy respuesta al estudio de fondo, recibiré notificaciones al correo pablo904@hotmail.com.

Atentamente,

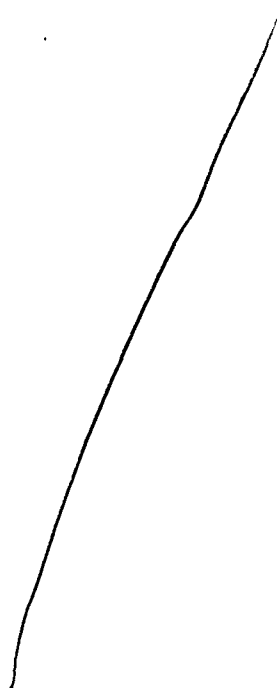


PABLO JULIO HERNANDEZ MARTINEZ

Apoderado

C.C. 125309

T.P. 125309





SERVIENTREGA

Centro de Soluciones

DOCUMENTO UNITARIO

3

Servientrega S.A. NIT. 860.512.330-3. Grandes contribuyentes Resolución DIAN: 8836 de Dic. 18/1998. Autorizaciones Resolución DIAN: 09698 de Nov. 24/2002. Responsables y Retenedores de IVA. Autorización Numeración Resolución DIAN: 310000077062. 2014/03/21, Prefijo 7 desde el 208000001 al 218000000 Autoriza. Atención al usuario: www.servientrega.com Tel.: 7700200 Fax: 7700380 Ext. 110045 Principal: Avenida Calle 6 No. 34A 11 Bogotá D.C. Colombia

10	2014	17	09
10	2014	17	09



7 2 0 9 2 2 8 0 1 0

FACTURA DE VENTA N°
7209228010

CÓDIGO DESTINO	BOGOTÁ - CUNDINAMARCA	TERRESTRE	MODULO DE TRANSPORTE	NORMAL	TIEMPO DE ENTREGA	CONTADO	FORMA DE PAGO	
Nombre:	PABLO JULIO HERNANDEZ		DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES		VOL: 1.00		PIEZAS: No. Sobreporte: No. Remisión: No. Factura: No. Bolla Seguros: Ref. 1:	
Dirección:	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA BLOQUE A OFICINA A-316		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y		PESQ/Kg: 1.00			
Ciudad:	ARMENIA (Q)	País:	COLOMBIA	RA 13 # 27-00 PS 1-3-4-5-6-7-10		No. Factura:		
Dpto:	QUINDÍO	C.C./NIT:	3182616366	e-mail:		7209228010		
e-mail:		Tel/Cel:	3182616366	Cód. Postal:		No. Bolla Seguros:		
Vr. Declarado:	Vr. Flete:	Vr. Mens. entrega:	Vr. Sobreporte:	C.C./NIT:		País:		
0	0	7600	300	5870000		COLOMBIA		
Dice contener:	Observaciones para la entrega:		Observaciones en la entrega:		Fecha y hora de entrega			
Quien entrega:					HORA / DIA / MES / AÑO			
CAUSAL DEVOLUCIÓN DEL ENVÍO		FECHA Y HORA DE INTENTO DE ENTREGA:		FIRMA, SELLO DEL REMITENTE				
1 ☐ Desconocido 2 ☐ Rehusado 3 ☐ No reside 4 ☐ No reclamado 5 ☐ Dirección errada 6 ☐ Otros (Novedad operativa/Cerrado)		1 ☐ HORA / DIA / MES / AÑO 2 ☐ HORA / DIA / MES / AÑO 3 ☐ HORA / DIA / MES / AÑO		El usuario deja expresa constancia que tuvo conocimiento del contrato que se encuentra publicado en la página web de Servientrega S.A. www.Servientrega.com y en las carteleras ubicadas en Centros de Soluciones; que regula el servicio acordado entre las partes, cuyo contenido clausular acepta expresamente con la suscripción de este documento.				
		FECHA DEVOLUCIÓN A REMITENTE						
		/ DIA / MES / AÑO						

CÓDIGO CORTES

Quien recibe: A.C.I.I

Ministerio de Transporte: Licencia No. 805 de Marzo 5/2001. MINTIC: Licencia No. 1776 de Sept. 7/2010

7 209228010

PRUEBA DE ENTREGA