(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 332 392**

(21) Número de solicitud: 200650068

(51) Int. Cl.:
G01N 33/03 (2006.01)
G01N 27/22 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **30.03.2005**

(30) Prioridad: **06.04.2004 DE 10 2004 016 957**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **03.02.2010**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **03.02.2010**

(71) Solicitante/s: **TESTO AG.**
Testostrasse, 1
79853 Lenzkirch, DE

(72) Inventor/es: **Muhl, Mike y**
Hall, Juergen

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

(54) Título: **Dispositivo de medida para medir el estado de aceites o grasas.**

(57) Resumen:
Dispositivo de medida para medir el estado de aceites o grasas.
El dispositivo de medida para medir el estado de un producto medido líquido, especialmente aceite o grasa, posee una carcasa (3), un elemento de unión hueco (10) fijado en ésta y un soporte (14) montado en el extremo opuesto del elemento de unión (10) y destinado a recibir un sensor (16) que es adecuado para medir una propiedad eléctrica del producto medido, estando unido el sensor (16), a través de al menos una línea eléctrica (12), con una electrónica de medida que está dispuesta en la zona de la carcasa (3) y/o del extremo del elemento de unión (10) que queda vuelto hacia dicha carcasa (3). El dispositivo de medida presenta medios (25, 30) que son adecuados para minimizar la influencia falseadora del contenido de agua en el producto medido sobre el resultado de medida.

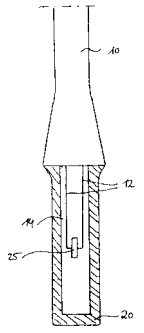


Fig. 3

ES 2 332 392 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de medida para medir el estado de aceites o grasas.

La invención concierne a un dispositivo de medida para medir el estado de aceites o grasas según el preámbulo de la reivindicación 1.

En la preparación de alimentos se emplean frecuentemente aceites o grasas calientes que no sólo se usan una única vez, sino que sirven en freidoras durante un espacio de tiempo bastante largo para el cocinado consecutivo de diferentes alimentos. Como consecuencia de la oxidación, se destruye entonces el aceite o la grasa a las altas temperaturas de funcionamiento comprendidas entre aproximadamente 120º y 180ºC y se originan productos químicos no deseados, tales como, por ejemplo, ácidos grasos o polímeros libres, que no sólo provocan un empeoramiento del sabor, sino que pueden tener también repercusiones nocivas para la salud.

Para no cambiar los aceites o grasas de freír demasiado pronto ni demasiado tarde, se utilizan dispositivos de medida para medir el estado de los aceites o las grasas, con los cuales se analizan éstos en cuanto a sus propiedades eléctricas. Especialmente adecuada es la medición de la constante dieléctrica, que representa una medida fiable del grado de destrucción de la grasa o del aceite.

Se conoce por el documento EP 1 046 902 A2, por ejemplo, un dispositivo de medida para medir el estado de un aceite o una grasa, que está constituido por una carcasa que comprende las unidades de evaluación electrónicas y una pantalla de presentación de datos, así como por un elemento de unión tubular y un sensor dispuesto en la punta de éste, el cual puede ser sumergido directamente en el aceite o la grasa caliente y es adecuado para determinar la constante dieléctrica. La unión eléctrica entre el sensor y la electrónica de evaluación se efectúa a través de cables tendidos en forma libre en el interior del elemento de unión.

El documento DE 101 63 760 A1 describe un desarrollo ulterior del dispositivo de medida anteriormente citado. En el dispositivo de medida representado en este documento las líneas eléctricas entre el sensor y la electrónica de evaluación están formadas por líneas metálicas impresas sobre un soporte de cerámica. El elemento de unión tubular está conformado aquí de modo que rodea a la mayor parte del soporte y se estrecha hacia abajo de tal manera que únicamente es accesible desde fuera la zona del soporte sobre la cual está dispuesto el sensor. Entre el soporte y el elemento de unión se introduce y se endurece un pegamento de sellado aislante, con lo que no existe ninguna unión eléctrica entre el elemento de unión y las líneas eléctricas. Además, se logra así un sellado estable frente a la temperatura que impide que pueda penetrar aceite en el interior del elemento de unión. Por otra parte, puede estar previsto un sensor de temperatura cuyo resultado de medida pueda ser procesado también por la electrónica de evaluación.

En este dispositivo de medida es desventajoso el hecho de que, a pesar del empleo de sensores fiables y una electrónica de evaluación adecuada, los valores de medida están frecuentemente por encima del valor real.

Por tanto, la presente invención se basa en el problema de crear un dispositivo de medida que suministre resultados de medidas más exactos y fiables.

Este problema se resuelve con las características de la reivindicación 1. Ejecuciones y perfeccionamientos de la idea de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

La invención se basa en el conocimiento de que, al freír, se expulsan del producto que se está friendo grandes cantidades de vapor de agua, cierta parte del cual permanece transitoriamente en el aceite de freír. Dado que la constante dieléctrica del agua es aproximadamente 20 veces mayor que la del aceite de freír, se tiene que incluso pequeñas cantidades de agua originan valores de medida demasiado altos. Dependiendo del envejecimiento y la temperatura del aceite, pueden transcurrir entre 5 minutos (aceite nuevo y alta temperatura) y 30 minutos (aceite viejo y baja temperatura) hasta que la influencia del agua haya disminuido a una medida tolerable y el valor de medida coincida con el valor real del aceite.

Según la invención, se ha previsto que el dispositivo de medida presente medios que sean adecuados para minimizar la influencia falseadora del contenido de agua en el producto medido sobre el resultado de medida, con lo que este resultado es sensiblemente más exacto.

Preferiblemente, los medios comprenden un sensor de humedad que está dispuesto en la zona del dispositivo de medida que ha de ser sumergida. Se detecta así de manera segura cuándo están presentes incluso pequeñas cantidades de agua en el aceite.

En otra forma de realización preferida los medios comprenden un circuito electrónico para determinar la impedancia compleja y el ángulo de fase de la constante dieléctrica, con lo que se obtiene una información que se correlaciona sustancialmente con el contenido de agua del aceite. Por tanto, se está en condiciones de diferenciar con un único sensor entre efectos perturbadores debidos al agua y los efectos de medida debidos al envejecimiento del aceite.

En otra forma de realización preferida los medios presentan un dispositivo para filtrar el producto medido que rodea al soporte del sensor para determinar la constante dieléctrica. Mediante un dispositivo de esta clase se garantiza que llegue al sensor únicamente aceite del cual se ha extraído la humedad residual por medio del dispositivo de filtrado secante.

Ventajosamente, el dispositivo de medida presenta también un sensor de temperatura que suministra datos adicionales que precisan la determinación del estado del producto medido.

Otras propiedades, características y ventajas de la presente invención se desprenden de la descripción siguiente con referencia a los dibujos, en los que:

La figura 1 muestra un dispositivo de medida según la invención en alzado frontal;

La figura 2 muestra un alzado frontal ampliado de la zona inferior del dispositivo de medida de la figura 1 que ha de ser sumergida;

La figura 3 muestra un alzado posterior ampliado de la zona inferior del dispositivo de medida de la figura 1 que ha de ser sumergida;

La figura 4 muestra un alzado posterior ampliado de una variante de la zona inferior del dispositivo de medida de la figura 1 que ha de ser sumergida; y

La figura 5 muestra un alzado frontal ampliado de la zona inferior de una variante del dispositivo de medida que ha de ser sumergida.

La figura 1 muestra un dispositivo de medida 1 según la invención para medir el estado de aceites o grasas, que presenta una carcasa 3 en su zona superior. La carcasa presenta una pantalla 5 para la visualización de valores de medida. Preferiblemente, la pantalla está configurada como una unidad de visualización LCD y puede ser conmutada entre presentación gráfica, por ejemplo clasificación por colores de los valores de medida, y presentación numérica. Para ingresar órdenes de control está previsto un teclado 7 a través del cual pueden darse órdenes a la unidad de control central (no mostrada). El teclado 7 está configurado preferiblemente como un teclado de lámina. La carcasa puede presentar preferiblemente también una interfaz 9 que puede emplearse para la comunicación con ordenadores externos. El dispositivo de medida 1 está adaptado preferiblemente para realizar un autoajuste. Durante la utilización del dispositivo de medida 1, la carcasa 3 sirve al mismo tiempo como mango para el usuario.

Desde la carcasa 3 sobresale hacia abajo un elemento de unión hueco 10 que es suficientemente largo y está formado por un material dotado de mala conductividad calorífica, de modo que la sensible electrónica de evaluación (no mostrada) del dispositivo de medida 1, la cual se encuentra en la zona de la carcasa 3 y/o en la zona del elemento de unión 10 vuelta hacia dicha carcasa 3, está suficientemente protegida contra el calor del aceite o la grasa que se ha de medir. Gracias a estas medidas, se garantiza también que el usuario pueda realizar las mediciones con seguridad. El elemento de unión 10 está formado preferiblemente por acero fino que, junto a su pequeña conductividad calorífica, es adecuado también debido a su capacidad de utilización ilimitada en el sector alimentario. El elemento de unión 10 está configurado, por ejemplo, como un componente tubular y es adecuado para alojar líneas eléctricas 12 que discurren en el interior de dicho elemento de unión 10. Las líneas eléctricas 12 están dispuestas sobre al menos un soporte plano 14 que se caracteriza por propiedades de aislamiento eléctrico, por ejemplo un soporte 14 de material cerámico.

En la zona inferior del primer soporte 14 están dispuestos un sensor 16 para medir propiedades eléctricas del aceite o la grasa y preferiblemente un sensor de temperatura 18, cuyos valores de medida son conducidos a la electrónica de evaluación por las líneas eléctricas 12 dispuestas sobre el soporte 14. Alrededor de la zona inferior del soporte 14 puede estar montado un medio de protección 22 que proteja los sensores 16, 18 contra influencias externas, especialmente contra contacto con el fondo o las paredes del recipiente medido. En el presente caso, el medio de protección 20 está configurado como un enmarcado del soporte plano 14 unido con el elemento de unión 10.

La zona intermedia entre el soporte 14 y el elemento de unión 10 está sellada de forma aislante en un sitio con ayuda de medios de sellado adecuados (no mostrados). En la zona extrema inferior del elemento de unión 10 está inyectado un pegamento adecuado, por ejemplo un pegamento de silicona, quedando este pegamento dentro de la zona intermedia comprendida entre el soporte 14 y el elemento de unión 10, de modo que éstos no se tocan directamente uno a otro y se encuentran así aislados uno de otro. Al mismo tiempo, el pegamento sirve de sellado del elemento de unión 10, de modo que no puede penetrar aceite o grasa en el interior del elemento de unión 10. La configuración de la superficie adhesiva tiene que ser segura frente a oclusiones de agua, ya que, en caso contrario, se tiene que, por un lado, existe un riesgo de explosión y, por otro lado, no se puede excluir una impurificación del producto medido. El soporte 14 puede extenderse como un elemento de una sola pieza hasta la electrónica de evaluación, pero existe también la posibilidad de realizar un desacoplamiento yuxtaponiendo varios segmentos de soporte con ayuda de medios de unión conductores adecuados. Esto proporciona especialmente ventajas respecto de la carga de calor de la electrónica de evaluación.

En la figura 2 se representan ampliados los segmentos inferiores del elemento de unión 10 y del soporte 14, los cuales son adecuados para su inmersión en el líquido que se ha de medir. El sensor 16 para la medición de la constante

dieléctrica está constituido por un condensador que mide la constante dieléctrica del aceite. Preferiblemente, está configurado como un condensador interdigital que está constituido por finas líneas metálicas que encajan una en otra y que hacen transición a una línea respectiva de entre las líneas eléctricas 12 que conducen a la unidad de evaluación. Las líneas 12 pueden estar constituidas por una fina capa de oro o cobre sobre el soporte 14, estando directamente impresa la capa sobre el componente cerámico. Asimismo, es imaginable una construcción de múltiples capas del soporte 14, con lo que se pueden proteger mejor las sensibles líneas 12 contra influencias del medio ambiente.

El sensor de temperatura 18 está configurado, por ejemplo, como una resistencia eléctrica que puede estar formada, por ejemplo, por platino u otro material adecuado. El sensor de temperatura 18 puede estar montado también en el lado opuesto del soporte 14, concretamente en la zona de la punta de dicho soporte 14, con lo que se puede reducir aún más el tamaño del dispositivo de medida y, no obstante, ambos sensores 16, 18 están expuestos a la misma temperatura ambiente.

Como puede apreciarse en la figura 3, en el lado posterior del soporte 14 está dispuesto un sensor de humedad 25 que mide la humedad residual en el aceite. El sensor de humedad 25 está unido también mediante líneas 12 con la electrónica de evaluación, la cual emplea las señales suministradas por el sensor de humedad 25 para efectuar una corrección de los valores de medida del sensor 16. Preferiblemente, se emplea un sensor de polímero en calidad de sensor de humedad 25. Toda la zona inferior del dispositivo de medida 1 puede estar rodeada en esta disposición por un tubo de envoltura (no mostrado). Asimismo, es imaginable disponer el sensor de humedad 25 por fuera del elemento de unión 10 en la zona que ha de ser sumergida.

En la forma de realización representada en la figura 4 están montados dos sensores de humedad 25a, 25b en el elemento de unión 10, estando posicionado el sensor de humedad inferior 25a cerca de la superficie del producto medido y registrando la humedad que asciende desde ésta, mientras que el sensor de humedad superior 25b está dispuesto a mayor distancia de la superficie del producto medido. Este sensor mide aquí la humedad ambiente, y la diferencia entre los valores de medida de los dos sensores 25a y 25b es una indicación de la humedad en el producto medido.

Alternativamente, como se representa en la figura 5, alrededor de la zona inferior del dispositivo de medida 1 que ha de ser sumergida puede estar montado un dispositivo de filtrado 30 que filtre las porciones de agua separándolas del producto medido. Es adecuado para esto un filtro de retención de agua permeable al aceite que esté configurado preferiblemente como un suplemento recambiable.

Asimismo, es posible determinar la impedancia compleja y el ángulo de fase de la constante dieléctrica por medio de un circuito electrónico en sí conocido. A partir de estos datos pueden deducirse informaciones que se correlacionan sustancialmente con el contenido de agua del aceite. Se está así en condiciones de diferenciar entre los efectos perturbadores debidos al agua y los efectos debidos al envejecimiento del aceite.

Además, el dispositivo de medida según la invención puede presentar medios para la compensación del error de medida en la señal de medida y/o un equipo de visualización que, en el caso de un elevado contenido de agua, proporcione una señal óptica y/o acústica correspondiente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de medida para medir el estado de un producto, específicamente el estado de aceites o grasas, que comprende una carcasa (3), un elemento de unión hueco (10) fijado en ésta por un extremo del mismo y un soporte (14) montado en el otro extremo opuesto del elemento de unión (10) y destinado a recibir un sensor (16) para medir una propiedad eléctrica del producto medido, estando unido el sensor (16), a través de al menos una línea eléctrica (12), con una electrónica de medida que está dispuesta en la zona de la carcasa (3) y/o del extremo del elemento de unión (10) más cercano a dicha carcasa (3), **caracterizado** porque el dispositivo de medida presenta dos sensores de humedad (25a, 25b) para minimizar la influencia falseadora del contenido de agua en el producto medido sobre el resultado de medida, estando dispuestos ambos sensores de humedad en el elemento de unión (10) pero penetrando solamente uno de los sensores de humedad (25a) en el producto medido.

2. Dispositivo de medida según la reivindicación 1, **caracterizado** porque al menos un sensor de humedad (25a, 25b) es un sensor a base de un polímero.

3. Dispositivo de medida según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los sensores de humedad (25a, 25b) comprenden un circuito electrónico para determinar la impedancia compleja y el ángulo de fase de la constante dieléctrica.

4. Dispositivo de medida según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los sensores de humedad (25a, 25b) presentan un dispositivo (30) para filtrar el producto medido que rodea al soporte (14) del sensor (16).

5. Dispositivo de medida según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de medida presenta un sensor de temperatura (18).

6. Dispositivo de medida según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los sensores de humedad (25a, 25b) presentan un equipo de visualización que, en el caso de un elevado contenido de agua, proporciona una señal óptica o acústica correspondiente.

7. Dispositivo de medida según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el sensor (16) es evaluado por medio de un circuito electrónico, captándose por la separación de su impedancia compleja en porciones real e imaginaria tanto una propiedad eléctrica del aceite como el contenido de agua de dicho aceite.

FIG 1

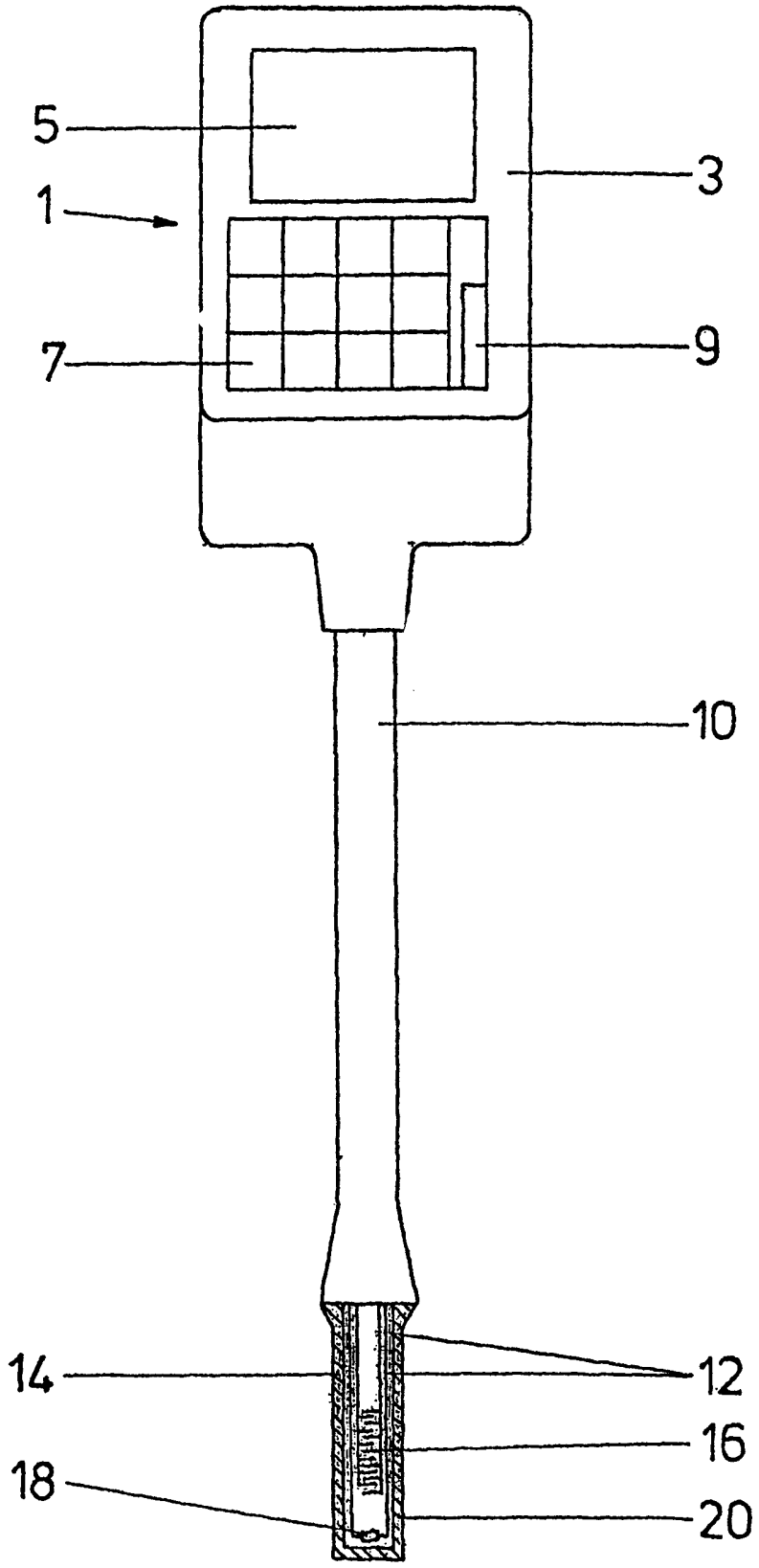


FIG 2

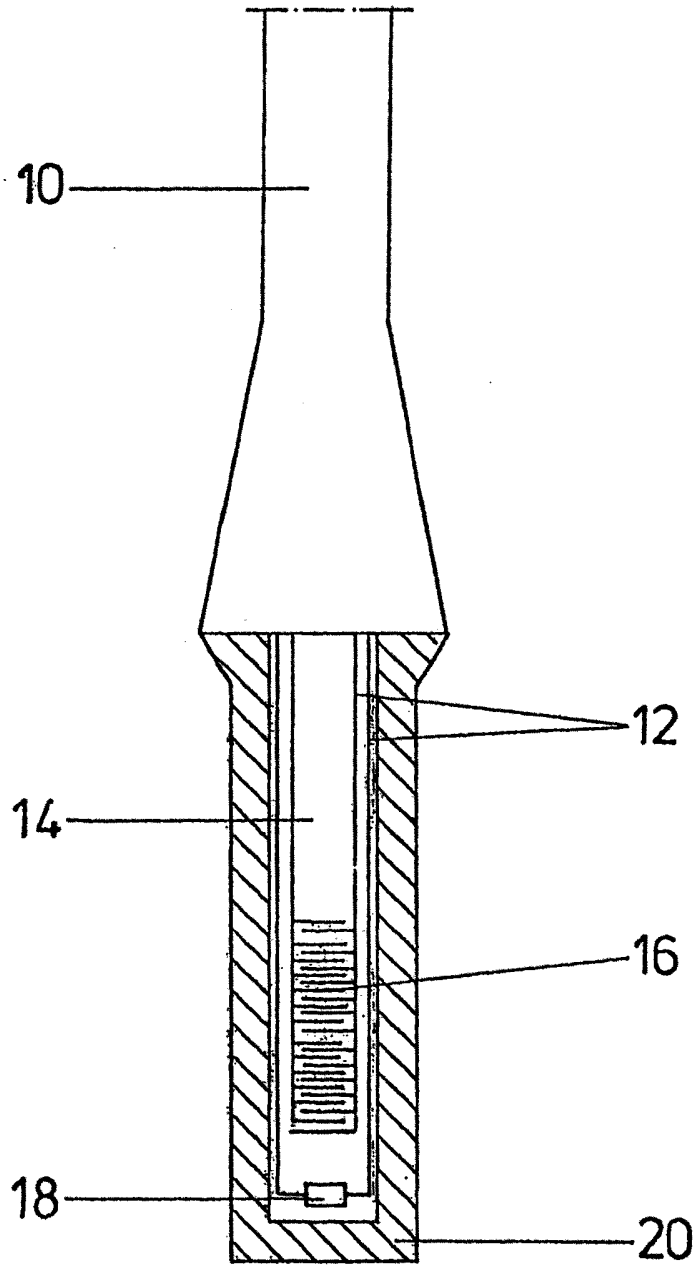


FIG 3

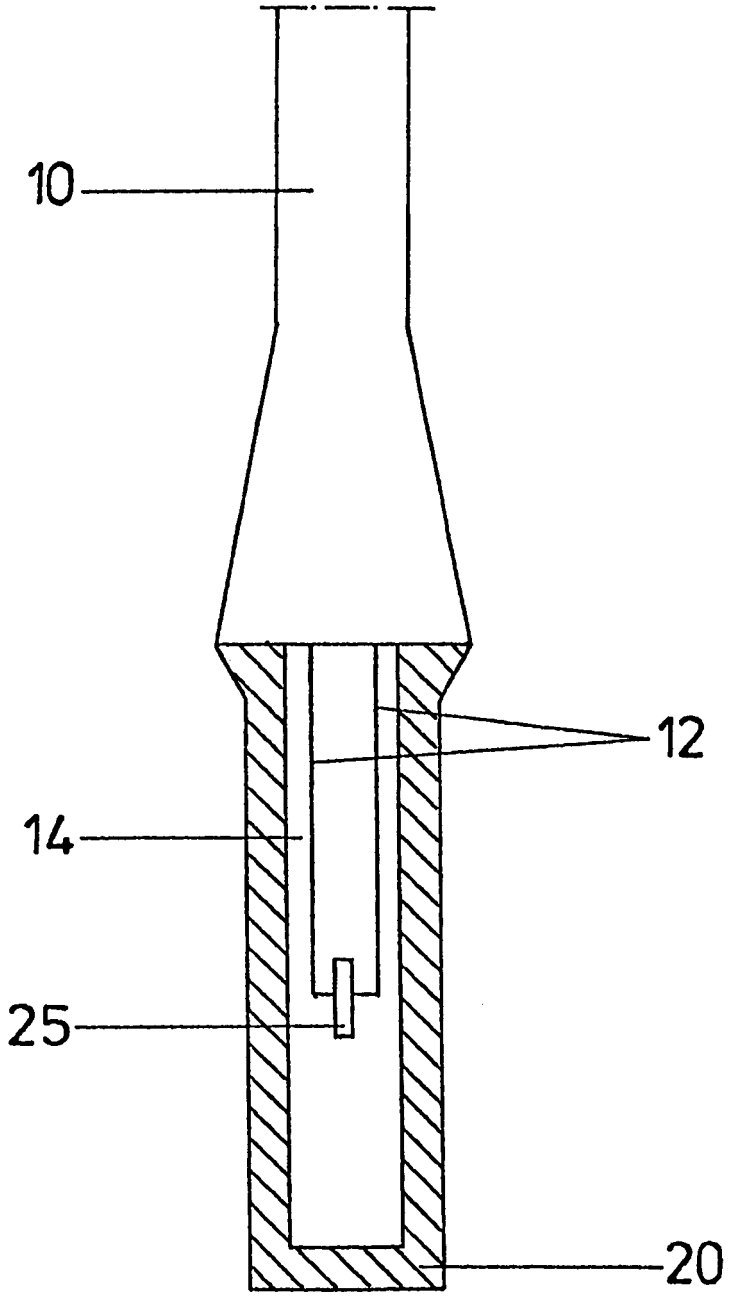


FIG 4

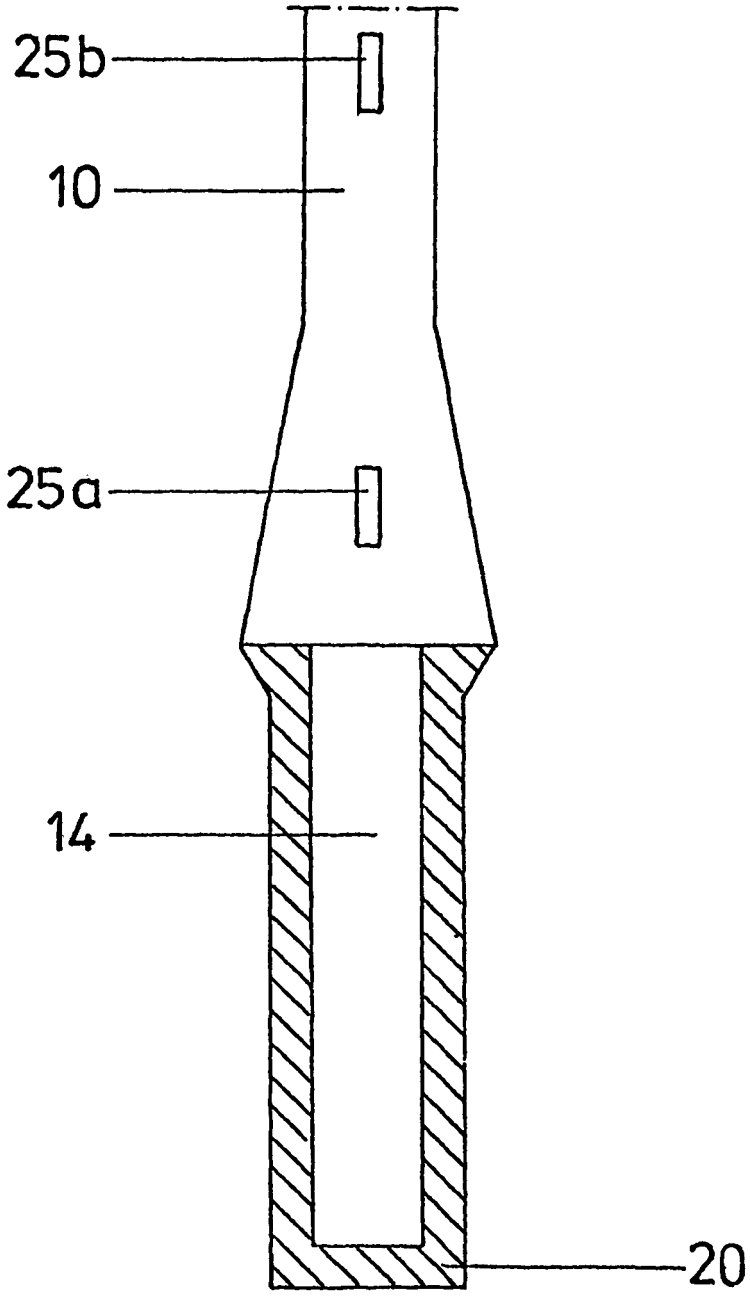
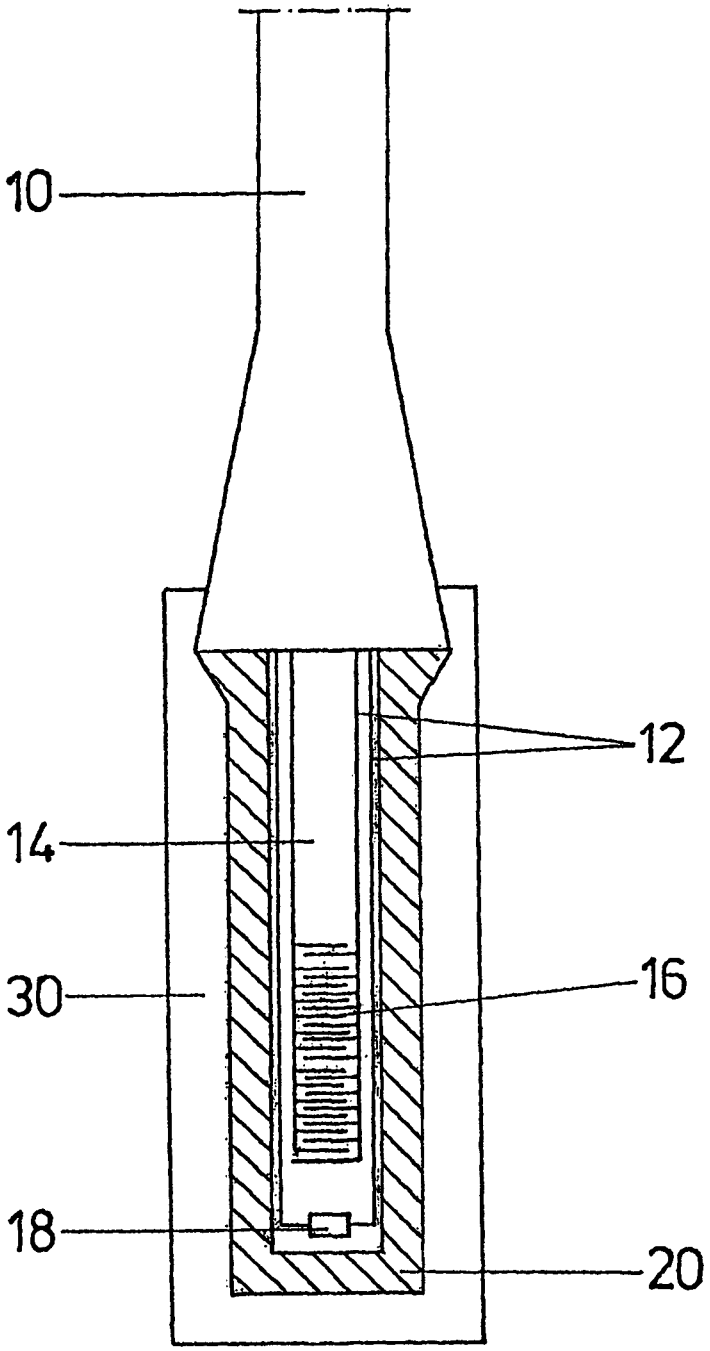


FIG 5



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 332 392

(21) Nº de solicitud: 200650068

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **30.03.2005**

(32) Fecha de prioridad: **06.04.2004**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** ***G01N 33/03*** (2006.01)
G01N 27/22 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2003155935 A1 (KLUN) 21.08.2003, todo el documento.	1-7
Y	DE 19947669 A1 (TESTO GMBH & CO) 10.05.2001, columna 1, línea 1 - columna 3, línea 66; columna 4, línea 64 - columna 5, línea 4; columna 5, línea 63 - columna 6, línea 24; figura 1.	1-7
A	IRION, E. et al. Oil-Quality and Oil-Level Detection with the TEMIC QLT-Sensor Leads to Variable Maintenance Intervals. SAE TECHNICAL PAPER SERIES, Society of Automotive Engineers, Inc. Nº 970847, 1997, páginas 105-110, ISSN 0148-7191.	1
A	US 3746974 A (STOAKES et al.) 17.07.1973, resumen; columna 1, líneas 16-24.	1
A	US 6459995 B1 (COLLISTER) 01.10.2002, resumen; columna 1, líneas 10-63; columna 2, línea 34 - columna 6, línea 34; columna 8, línea 1 - columna 10, línea 40.	3,7
A	US 5818731 A (MITTAL et al.) 06.10.1998, resumen; columna 8, líneas 20-27; columna 13, líneas 62-66; figura 4.	4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
11.01.2010	A. Figuera González	1/8

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G01N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, internet

OPINIÓN ESCRITA

Nº de solicitud: 200650068

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.01.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-7	**SÍ**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva	Reivindicaciones		**SÍ**
(Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-7	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial.** Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

Consideraciones:

Los documentos de la solicitud de patente sobre los que se basa esta Opinión Escrita son el resultado de las modificaciones efectuadas durante el proceso de examen formal y técnico de la solicitud de patente.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2003155935 A1	21-08-2003
D02	DE 19947669 A1	10-05-2001
D03	IRION, E. et al. Oil-Quality and Oil-Level Detection with the TEMIC QLT-Sensor Leads to Variable Maintenance Intervals.	1997
D04	US 3746974 A	17-07-1973
D05	US 6459995 B1	01-10-2002
D06	US 5818731 A	06-10-1998

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

REIVINDICACIÓN 1.

Se considera que el documento del estado de la técnica más próximo a la invención objeto de la reivindicación 1 es el documento D01.

En el documento D01 se describe un dispositivo para medir el estado de degradación de aceites y grasas que comprende un sensor 2 para medir una propiedad eléctrica del aceite o la grasa (véase documento D01, párrafo 18). El dispositivo 1 consiste esencialmente en un alojamiento 11 que contiene la electrónica de medida 32 y un accesorio de acoplamiento 12 que sujeta, en su parte alejada del alojamiento 11, mediante unos medios de fijación 4, el soporte 21 en el cual está montado el sensor 2. El sensor 2 está conectado con la electrónica de medida 32 mediante unos cables eléctricos 3 que recorren el interior del accesorio de acoplamiento 12. (Véase D01, párrafo 44 y figuras 1 a 4).

En el documento D01 se indica que la propiedad eléctrica que se mide es la constante dieléctrica del aceite o la grasa (véase documento D01, párrafo 24).

Se puede establecer la siguiente correspondencia entre los elementos del dispositivo para medir el estado de degradación de aceites y grasas del documento D01 y las características técnicas del dispositivo para medir el estado de aceites o grasas objeto de la reivindicación 1:

- alojamiento 11 <-> carcasa 3

- accesorio de acoplamiento 12 <-> elemento de unión hueco 10

- soporte 21 <-> soporte 14

- sensor 2 <-> sensor 16

- cable eléctrico 3 <-> línea eléctrica 12

- electrónica de medida 32 <-> electrónica de medida

Por lo tanto en el documento D01 se divulgan todas las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

La diferencia entre el dispositivo del documento D01 y el objeto de la reivindicación 1 es que el dispositivo del documento D01 no está dotado de dos sensores de humedad dispuestos ambos en el medio de unión 10 pero penetrando solamente uno de ellos en el producto medido.

El problema técnico que se le hubiera planteado al experto en la materia que conoce el dispositivo del documento D01 es como evitar la interferencia del contenido en agua del aceite o de la grasa sobre la medida de la propiedad eléctrica del aceite o la grasa.

Hoja adicional

Para el caso de que la propiedad eléctrica sea la constante dieléctrica del aceite que es la propiedad eléctrica considerada en los diferentes modos de realización de la descripción, el problema técnico es conocido puesto que es del conocimiento común que el agua es un compuesto polar que, si se mezcla con otro líquido esencialmente poco polar como son los aceites y las grasas, altera su capacidad dieléctrica y que, cuando se fríe un alimento, el agua en él contenida puede incorporarse al aceite o la grasa.

Además de ser un problema del conocimiento común, existen también numerosos documentos que mencionan este problema.

Por ejemplo en el documento D02, columna 2, línea 67 a columna 3, línea 34, se indica que la medida del cambio de la constante dieléctrica de las grasas de freír con el instrumento Food Oil Sensor de la empresa Northern Instruments no tiene una buena correlación con los métodos de laboratorio cuando el contenido en agua de las grasas de fritura no es despreciable ya que la constante dieléctrica del agua es mucho más alta que la de las grasas. Así pues el contenido en agua de la muestra de grasa puede conducir a una evaluación incorrecta de la calidad de la grasa porque el agua, debido a su elevada constante dieléctrica, tiene un efecto no despreciable en la determinación de la constante dieléctrica de la grasa. En efecto, tal y como se indica en D02, la constante dieléctrica del agua es 81 mientras que la constante dieléctrica del aceite de oliva es 3. En particular, se pueden producir medidas falseadas debido al contenido en agua en aceites no usados en muestras que se toman inmediatamente después de freír porque el agua de los elementos que se fríen entra en la grasa de freír.

Otros documentos en los que se menciona este problema son, por ejemplo, el documento D03, página 105 y el documento D04, columna 1, líneas 16 a 24.

En el documento D02 se propone como solución para poder medir inmediatamente después de freír aunque una gran cantidad de vapor de agua liberado por los elementos que se están friendo se almacene temporalmente en la grasa de freír, el proporcionar un sensor de humedad para medir el contenido de agua dentro o sobre la grasa o aceite. Se calcula así un factor de corrección que evita que se falsee el resultado de la medida debido a la disolución del agua en las grasas de freír. El sensor de humedad H puede, dependiendo del tipo, colocarse dentro de la grasa o sobre la grasa. Véase documento D02, columna 4, línea 64 a columna 5, línea 4 y columna 6, líneas 9 a 11.

En definitiva, el experto en la materia enfrentado al problema de evitar que la medida de la constante dieléctrica del aceite de freír se vea alterada por el contenido de agua, hubiera incorporado al dispositivo de medida del estado del aceite del documento D01 un sensor de humedad para calcular un factor de corrección de acuerdo con las enseñanzas del documento D02.

La posibilidad de incorporar este sensor dentro del aceite o sobre el aceite también se contempla en el documento D02.

Así pues el hecho de incorporar simultáneamente dos sensores de humedad uno dentro y otro fuera del aceite es una mera opción de diseño que no implica ninguna dificultad técnica ni resuelve aparentemente ningún problema técnico que no sea aportar una mayor redundancia en la medida.

En la descripción, página 6, líneas 5 a 12 se menciona una posible ventaja de situar un primer sensor "cerca de la superficie del producto medido y registrando la humedad que asciende de esta" y un segundo sensor "a mayor distancia" ya que la diferencia de medida entre ambos sensores es "una indicación de la humedad del producto medido". Pero esta disposición no es la que se reivindica al escribir en la solicitud, en la página 7, líneas 14 y 15 de la reividicación1: "penetrando solamente uno de los sensores de humedad 25a en el producto medido".

No obstante, incluso si se reivindicara la disposición descrita en la página 6 de la solicitud, seguiría siendo obvio para el experto en la materia el recurrir a dicha disposición de sensores para solucionar el problema de evitar que la humedad ambiente distorsione la medida de la humedad en el producto cuando esta no se mide directamente dentro del mismo.

En conclusión, el experto en la materia hubiera llegado de manera obvia a partir del estado de la técnica divulgado en el documento D01 a la invención objeto de la reivindicación 1 sin más que incorporar las enseñanzas del documento D02 al dispositivo de medida del estado de aceites y grasas del documento D01.

Por lo tanto no se puede considerar que la reivindicación 1 reúna el requisito de actividad inventiva definido en el artículo 8 de la Ley de Patentes y exigido en el artículo 4 de dicha ley.

Hoja adicional

REIVINDICACIÓN 2.

En el documento D02 en la columna 6, líneas 22 a 24 se indica que el sensor de humedad puede ser un sensor de humedad capacitivo basado en polímeros.

Así pues el documento D02 divulga todas las características técnicas del objeto de la reivindicación 2 y por lo tanto la reivindicación 2, que depende de la reivindicación 1 que carece de actividad inventiva, no aporta ninguna característica técnica adicional que permita conferirle actividad inventiva.

REIVINDICACIÓN 3.

En el documento D05 se indica que la permitividad compleja (o coeficiente dieléctrico) de los aceites lubricantes de un motor cambia con el uso, es decir que tanto la parte real como la parte imaginaria cambian en respuesta a los cambios de los componentes disueltos y suspendidos en el aceite. También la degradación de los aceites tiende a producir compuestos más polares que el aceite del que provienen. Así, la presencia de la mayoría de los contaminantes resultará en un aumento de una o las dos partes de la permitividad compleja del aceite. Un monitor de la calidad del aceite que mida la permitividad es pues adecuado. El agua puede llegar también a contaminar el aceite y causará también un aumento en las dos partes de la permitividad compleja del aceite. Véase documento D05, columna 1, líneas 11 a 63.

En el documento D05 se explica la base física de la invención, basándose en las ecuaciones que relacionan la parte real y la parte imaginaria de la constante dieléctrica con la impedancia compleja, en particular con la capacitancia y el ángulo de fase. Véase documento D05, columna 8, línea 1 a columna 10, línea 40.

En la reivindicación 3, no se proporciona ninguna característica técnica concreta del circuito electrónico que se utiliza "para determinar la impedancia compleja y el ángulo de fase de la constante dieléctrica".

Como queda ilustrado en el documento D05, es del conocimiento común que existen relaciones entre la impedancia compleja, el ángulo de fase y la constante dieléctrica.

En la reivindicación 3 no queda clara cual es la relación existente entre la constante dieléctrica, la impedancia compleja y el ángulo de fase que se determina mediante el circuito electrónico reivindicado y tampoco se puede recurrir a la descripción para interpretar la reivindicación 3 puesto que en la descripción, en la página 2, línea 34 a página 3, línea 1 la expresión utilizada es la misma sin ninguna explicación adicional.

Además, en la descripción de la página 6, líneas 18 a 20 se afirma que "Asimismo es posible determinar la impedancia compleja y el ángulo de fase de la constante dieléctrica por medio de un circuito electrónico en sí conocido"

Por otra parte no se ha tenido en cuenta a la hora de evaluar la actividad inventiva de la reivindicación 3 el que el circuito electrónico esté comprendido en los sensores de humedad (25a , 25b) ya que no existe base en la descripción para entender como se conseguiría este resultado ni se indican características técnicas concretas de los sensores de humedad que permitirían que comprendan un circuito electrónico por lo que se considera que se trata de la expresión de un simple deseo.

En definitiva, en la medida en que las características técnicas del circuito electrónico que permiten "determinar la impedancia compleja y el ángulo de fase de la constante dieléctrica" son del conocimiento común y teniendo en cuenta que también es del conocimiento común la relación de las partes complejas de la constante dieléctrica con la calidad de los aceites según se ha ilustrado con el documento D05, la reivindicación 3, que depende de las reivindicaciones anteriores que no tienen actividad inventiva, no aporta ninguna característica técnica adicional que no sea ya conocida o la expresión de un simple deseo y por lo tanto carece a su vez de actividad inventiva.

REIVINDICACIÓN 4.

El uso de un filtro para proteger los sensores es una mera opción de diseño del conocimiento común obvia para el experto en la materia.

Por ejemplo, el documento D06 ilustra la posibilidad de que un sensor 10 que mide la calidad del aceite de cocina y que consta de medios de medida de la capacitancia esté dotado de un filtro 38 hidrofílico que elimina las partículas en suspensión así como la humedad presentes en el aceite cuya calidad se desea medir. Véase documento D06, columna 8, líneas 20 a 27, columna 10, líneas 57 a 67 y figura 4.

Hoja adicional

Por otra parte no se ha tenido en cuenta a la hora de evaluar la actividad inventiva de la reivindicación 4 el que sean los sensores de humedad (25a , 25b) los que presenten el dispositivo de filtrado ya que no existe base en la descripción para entender como se conseguiría este resultado y resulta contradictorio con lo que se puede apreciar en la figura 5. Tampoco se indican características técnicas concretas de los sensores de humedad que permitirían que presentasen un dispositivo de filtrado del sensor 16 por lo que se considera que se trata de la expresión de un simple deseo.

Así pues, el experto en la materia hubiera llegado de manera obvia a partir del estado de la técnica divulgado en los documentos D01 y D02 a la invención objeto de la reivindicación 4 sin más que aplicar conocimientos comunes en el estado de la técnica.

Por lo tanto no se puede considerar que la reivindicación 4, dependiente de las reivindicaciones anteriores que carecen de actividad inventiva, reúna el requisito de actividad inventiva.

REIVINDICACIÓN 5.

En el documento D01, párrafos 37 y 51, se indica que el dispositivo de medida registra la temperatura del producto medido obtenida mediante una sonda de temperatura simultáneamente con la medida de la constante dieléctrica y la utiliza para la determinación de la calidad del aceite o grasa.

Así pues el documento D01 divulga todas las características técnicas del objeto de la reivindicación 5 y por lo tanto la reivindicación 5, que depende de las reivindicaciones anteriores que carecen de actividad inventiva, no aporta ninguna característica técnica adicional que permita conferirle actividad inventiva.

REIVINDICACIÓN 6.

Es una práctica habitual en el estado de la técnica el que se genere una señal óptica o acústica cuando el valor de un parámetro medido sale de un determinado intervalo predefinido. Así, tal y como se ilustra en el documento D05, la salida del microprocesador que gestiona las medidas puede adoptar la forma de una luz de aviso o de un zumbador. Véase documento D05, columna 6, líneas 30 a 34.

Además, el propio dispositivo del documento D02 tiene un microcontrolador MC que consta de un display A y que está unido mediante una línea de medida L4 con el sensor de humedad H. Véase documento D02, columna 5, línea 66 a columna 6, línea 11 y figura única.

Así pues, el microcontrolador MC puede mostrar en el display A un aviso cuando el contenido en agua medido por el sensor de humedad H sobrepase un valor predefinido tal y como es la práctica habitual en el estado de la técnica.

Por otra parte no se ha tenido en cuenta a la hora de evaluar la actividad inventiva de la reivindicación 6 el que sean los sensores de humedad (25a , 25b) los que presenten un equipo de visualización ya que no existe base en la descripción para entender como se conseguiría este resultado y resulta contradictorio con lo que se puede apreciar en la figura 1. Tampoco se indican características técnicas concretas de los sensores de humedad que permitirían que presentasen un equipo de visualización por lo que se considera que se trata de la expresión de un simple deseo.

Por lo tanto, el experto en la materia hubiera llegado de manera obvia a partir del estado de la técnica divulgado en los documentos D01 y D02 a la invención objeto de la reivindicación 6 sin más que aplicar conocimientos comunes en el estado de la técnica.

En definitiva, no se puede considerar que la reivindicación 6, dependiente de las reivindicaciones anteriores que carecen de actividad inventiva, reúna el requisito de actividad inventiva.

REIVINDICACIÓN 7.

El uso de un circuito electrónico para procesar los valores medidos por un sensor de una propiedad eléctrica es del conocimiento común y en el propio documento D01 existe un electrónica de medida 32 que procesa las medidas del sensor 2 de una propiedad eléctrica de los aceites o grasas, en particular de la constante dieléctrica. Véase documento D01, párrafo 18, 44, 57 y 58 y figura 5.

En la reivindicación 7, el sensor 16 es evaluado por un circuito electrónico del que no se proporciona ninguna característica técnica concreta y del que únicamente se indican los resultados que se desean obtener gracias a él.

Hoja adicional

En la medida en que las características técnicas del circuito electrónico sean del conocimiento común, no pueden considerarse inventivas y en la medida en que no lo sean, el resto de las características de la reivindicación 7 son la expresión de un simple deseo de los resultados que se desearían obtener.

Así pues, la reivindicación 7, que depende de las reivindicaciones anteriores que no tienen actividad inventiva, no aporta ninguna característica técnica adicional que no sea ya conocida o la expresión de un simple deseo y por lo tanto carece a su vez de actividad inventiva.