

OLARTEMOURE

OLARTE MOURE & ASOCIADOS LTDA.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-008859- -00009-0000

Fecha: 2012-12-05 16:37:15 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 18

Carlos R. Olarte
Juan G. Moure

Andrés Agudelo
Carlos A. Parra
Felipe Acosta
Andrés Rincón
Lónica Guevara
Andrés Alvarado
Ella Ponce
Liliana Galindo
María Clara Calderón
Mauricio Ávila
Laura Escobar
José Dangond
Gina Cáceres

Medellín
María Clara Múnera

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Ref.: Expediente No. 09-008.859

**Solicitud de Patente de Invención titulada: “DISPOSITIVO PARA MUESTREO
DILUCIÓN Y ANÁLISIS DE PARTÍCULAS Y SUSTANCIAS DEPOSITADAS
SOBRE SUPERFICIES”**

Solicitante: FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE

Nuestra Ref.: P2008/000227

RESPUESTA AL OFICIO No. 12812, NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA No. 410

DE FECHA 25 DE JULIO DE 2012

(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal de prórroga previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado al momento de la presentación de la solicitud.

Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- se limitó el preámbulo de la Reivindicación 1, a componentes auto-contenidos en un solo dispositivo no separable;
- en la sección (a) de la Reivindicación 1 se eliminó el texto “para recoger una muestra”;

Oficina Bogotá: Carrera 5 N° 34-03, Bogotá 110311, Colombia; Tel: + 57 (1) 601-7700 Fax: + 57 (1) 601-7799

Oficina Medellín: Carrera 43A N° 1 Sur-31, Of. 403, Medellín 050021, Colombia; Tel y Fax: +57 (4) 266-0392

e-mail: office@olartemoure.com www.olartemoure.com

- en la sección (c) de la Reivindicación 1 se eliminó el texto “para recibir y analizar la muestra”;
- se eliminó lenguaje funcional de las reivindicaciones, por ejemplo “...un dispositivo para...”; y
- se incluyeron números de referencia en cada uno de los elementos de las reivindicaciones.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud inicial, éstas por el contrario, corresponden a una drástica limitación de la materia reivindicada.

2. a- El Examinador sugiere incluir la numeración de las partes del dispositivo en las reivindicaciones.

b- Con el ánimo de facilitar el trámite de la presente solicitud, me permito señalar que el Capítulo Reivindicatorio Modificado incluye números de referencia al lado de cada elemento reclamado en las reivindicaciones y que está relacionado en las figuras. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los números de referencia no deben limitar el alcance de la protección de las reivindicaciones, sino que se hace a manera de ilustración, pues los elementos mostrados en las figuras representan modalidades específicas del invento que, como se describe en el Capítulo Descriptivo, pueden tener variaciones no esquematizadas pero igualmente funcionales.

3. a- El Examinador argumenta que las Reivindicaciones 6 y 10 incluyen los términos “puede” y “una o más”, que son relativos e imprecisos, por lo que no permite distinguir la invención del estado de la técnica. El Examinador sugiere sustituirlo por un término o rango concreto.

b- El Capítulo Reivindicatorio Modificado elimina los términos como “puede” y “una o más” de las Reivindicaciones 6 y 10, por lo tanto considero superada esta objeción.

4. a- El Examinador argumenta que el término “sistema” es un término de carácter general que de forma imprecisa sugiere que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones. El Examinador sugiere modificarlo.

b- Difiero respetuosamente de la opinión del Examinador, pues considero que el término “sistema” definido en el preámbulo de las reivindicaciones está definido y delimitado por los elementos y componentes reclamados en la parte caracterizante de las reivindicaciones.

Las únicas posibles variaciones del sistema, son las que están reclamadas en la parte caracterizante de las reivindicaciones (independiente y dependientes). El alcance de protección a una invención dado por una patente, está dado por los elementos novedosos e inventivos que se reivindiquen en la parte caracterizante de las reivindicaciones; en la técnica de redacción de reivindicaciones, el preámbulo es simplemente una introducción a la materia de la invención correspondiente a lo conocido en el estado del arte, por lo que no constituye un elemento de protección.

Adicionalmente, el Manual Andino de Patentes (MAP) establece claramente que la Descripción debe estar escrita en el lenguaje que normalmente se emplea en el área técnica y las reivindicaciones deben interpretarse de acuerdo con lo definido por la Descripción. En este sentido, el término “sistema” corresponde al lenguaje estándar empleado en patentes y de ninguna manera da a entender una falta de claridad o mal interpretación de la invención, ya que una persona versada en la materia entendería la variabilidad introducida por este término para permitir una reproducción precisa de la invención basada en una variabilidad experimental. Llegar al punto de ejemplificar cada una de las modalidades de la invención, como lo sugeriría la eliminación de esta palabra, conllevaría un trabajo desmedido, no solo para el solicitante en la redacción de la patente, si no también para el examinador en la evaluación de los requisitos de patentabilidad. Es importante recordar que la limitación del lenguaje en las reivindicaciones limitaría exclusivamente a la materia ejemplificada, lo cual, en este caso, si se limita la palabra sistema a otra expresión, iría en contra del principio de patentes.

Por lo anterior, considero que no debería haber una modificación al término objetado.

5. a- El Examinador señala que las Reivindicaciones 1, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 14, tienen expresiones que reclaman la materia por los resultados a obtener (v.gr. “para recoger una muestra [...] para el análisis de la muestra [...] para recibir y analizar la muestra”, “funciona como elemento acumulador de la muestra”, “para facilitar su ruptura al momento en que la superficie recolectora haga contacto con esta zona”, etc.). El Examinador argumenta que como están redactadas las reivindicaciones, éstas no solo incluirían la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. El Examinador sugiere

reemplazarlo por las características esenciales, estructurales, que contribuyen a la obtención de ese resultado.

b- En primer lugar, llamo respetuosamente la atención a la Examinadora sobre el hecho de que el Manual Andino de Patentes (MAP) establece claramente que definiciones de la invención por un resultado a alcanzar son aceptables siempre que la invención esté igualmente definida por sus características esenciales, estructurales o funcionales. Es más, el MAP establece claramente que un resultado a alcanzar puede aparecer en las reivindicaciones cuando ésta se acompaña de características técnicas que también definen la invención.

En el presente caso, el Capítulo Reivindicatorio Modificado define estructuralmente un dispositivo para muestreo, dilución y análisis de partículas y sustancias dispuestas sobre superficies que está conformado por: i) un sistema de recolección autolimpiante para recoger una muestra; ii) un sistema de almacenamiento de un líquido de dilución para el análisis de la muestra; iii) un sistema de detección para recibir y analizar la muestra; y iv) un sistema de transporte de la muestra que conecta al sistema de recolección y el sistema de detección.

En este sentido, si por ejemplo se limitara el tipo de “sistema de recolección autolimpiante”, se estaría proporcionando una condición específica que limitaría la protección de la patente, en contra del derecho que tiene el inventor de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado.

Adicionalmente, cada uno de los sistemas es definido y reclamado en reivindicaciones posteriores, en donde se logra entender claramente el alcance de cada uno de los sistemas definidos en la reivindicación independiente. Así mismo sucede con las demás reivindicaciones dependientes que reclaman modalidades específicas de los sistemas que conforman el presente invento.

Por lo tanto, el uso de las expresiones que la Examinadora califica como características por un resultado a alcanzar, son válidas en el presente caso, pues éstas están acompañadas por características técnicas estructurales del dispositivo de la presente invención.

6. a- El Examinador argumenta que la Reivindicación 9 no está soportada en la Descripción porque el adherente está en las reivindicaciones y no en la Descripción. El Examinador sugiere incorporarla a la Descripción para dar soporte.

b- Difiero respetuosamente de la opinión del Examinador, pues el Capítulo Descriptivo dice lo siguiente sobre dicha superficie (página 4, líneas 10 a 11):

“[...] el rodillo (3) que por medio de su superficie rugosa y el material de la misma adhiera material particulado o la sustancia a muestrear (11) [...]”

(Subrayado y negrilla fuera del texto)

Este texto sustenta la Reivindicación 9, pues está señalando que existe un material adherente sobre la superficie recolectora, y por lo tanto considero superada esta objeción.

7. a- El Examinador argumenta que la Reivindicación 13 no está soportada en la Descripción porque el papel revelador está en las reivindicaciones y no en la Descripción. El Examinador sugiere incorporarla a la Descripción para dar soporte.

b- En relación con la Reivindicación 13, aún cuando en la página 5, líneas 16 a 17 se describe que la membrana (4) está dirigida al análisis de las muestras, adjuntamos una hoja que sustituye la página 5 del Capítulo Descriptivo que incluye el siguiente texto en las líneas 14 a 16:

“posición mostrada en la Figura 4A, de esta forma la solución es dirigida a la membrana o papel revelador (4) por el sistema de transporte (18) (el cual conecta al”. (subrayado fuera del texto).

La hoja sustituta incluye el texto adicionado subrayado para dejar claro cuál es el texto adicionado. Considero que con lo anterior, se da soporte al papel revelador reclamado en la Reivindicación 13.

8. a- El Examinador objeta la claridad del Capítulo Descriptivo argumentando lo siguiente:

i) No es claro el párrafo entre las líneas 19 a 24, del folio 10, ya que no se sabe si los números de referencia mencionados allí, están relacionados con alguna figura de los dibujos del capítulo descriptivo.

ii) Se recomienda corregir la redacción de la expresión “un (o los) fluidos” (Folio 10, línea 21).

iii) Se recomienda incluir los números de referencia de la Figura 1B (folio 18), para dar claridad a la descripción (folio 11, línea 8).

iv) Hay inconsistencia entre el número de referencia de la base, de los dibujos (folio 19) y la descripción (folio 10, línea 26).

v) Hay inconsistencia entre el número de referencia de la muestra y el resultado de la medición, de los dibujos (folio 19) y la descripción (folio 11, línea 3).

vi) Hay inconsistencia entre el número de referencia del rodillo, de los dibujos (folio 20) y la descripción (folio 11, línea 12).

vii) No es claro el número de referencia con respecto a la acción “se va almacenando (9)” (folio 11, línea 18).

b- Con el ánimo de facilitar el trámite de la presente solicitud, el Capítulo Descriptivo Modificado incluye las siguientes modificaciones:

i) En las líneas 19 a 24 del folio 10 (página 3 del Capítulo Descriptivo Modificado) se ha modificado el esquema de numeración de números por letras, así:

“El dispositivo cuenta con cuatro partes correspondientes a: (a) un sistema de recolección autolimpiante para recoger una muestra; (b) un sistema de almacenamiento que contiene uno o más fluidos necesarios para la dilución o reacción y el posterior análisis de la muestra; (c) un sistema de detección para recibir y analizar la muestra; y (d) un sistema de transporte de la muestra que sirve estructuralmente para conectar al sistema de recolección y el sistema de detección.”
(Subrayado fuera del texto).

ii) En el texto señalado se cambió “un (o los) fluidos”, por “uno o más fluidos”.

iii) Haciendo un esfuerzo por tratar de corroborar que el número del folio del expediente que sólo tiene acceso el Examinador con el texto de la patente que se presentó, entiendo que el folio 11 corresponde a la página 4 del documento de patente presentado. Haciendo una lectura de la frase señalada por el Examinador, aún no se entiende a qué elementos se está haciendo referencia el Examinador para incluir los números de referencia. El texto que creó el Examinador está señalando dice así:

“[...] un rodillo (3) como se muestra en la Figura 1B, se coloca sobre la superficie y se hace girar la rueda [...]”

Con respeto le ruego al Examinador me indique cómo podría adicionar números de referencia al texto señalado.

iv) Se incluye la hoja sustituta número 4 que corresponde al folio 10 del expediente del Despacho, corrigiendo el error objetado. La base corresponde al número de referencia (2) y la guía al número (8). El texto de la página 4, línea 26 ahora lee así:

“[...] se mueve a través de la guía (8) de la base (2) ~~(8)~~ (ver Figura 2) y [...]”

v) Ante la objeción 8(a)(v), considero que el texto de la página 4, línea 3, donde se menciona: “la dilución de la muestra (11) y los resultados de la medición (13)”, está indicando los elementos correctamente señalados en las Figuras 3B y 4B (de la página 12, que corresponde al folio 19). Por lo tanto considero que la objeción no tiene fundamento. Le solicito respetuosamente al Examinador me indique cuál es la inconsistencia de los números de referencia, pues los dos elementos están correctamente señalados.

vi) Difiero respetuosamente de la opinión del Examinador, pues en la página 4, línea 12 (folio 11, línea 12 del expediente del Despacho), se está hablando de la “dirección de rotación del rodillo (12)”, mas no del “rodillo (3)”. Sin embargo, para intentar corregir la supuesta deficiencia, se adjunta una hoja sustituta que modifica el texto de la página 4, línea 12, que lee así:

“[...] (en un sentido de rotación (12) del rodillo (3) ~~+12-~~) [...]”

(Subrayado fuera del texto)

vii) El número de referencia (9), hace referencia al espacio donde se va acumulando la muestra entre el raspador y la pared del equipo. Sin embargo, para facilitar el trámite de la presente invención, se incluye una hoja sustituta de la página 4, línea 18, que contiene el siguiente texto:

“La muestra recolectada (11) se va almacenando en un zona (9) entre el raspador (6) y la pared del equipo como se muestra en la Figura 3B.”

(Subrayado fuera del texto)

9. a- El Examinador objeta la novedad de la presente invención citando al documento WO2007100500 (D1) como antecedente. El Examinador resume su objeción mediante la siguiente tabla, en donde cita los apartes de D1 que anteceden las características de la Reivindicación 1 del presente invento.

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Un sistema de recolección auto limpiante para recoger una muestra,	En la fig. 5A, se puede apreciar el conjunto recolector de muestra (20, 30, 36), el cual es auto limpiante dentro del túbulo (10) debido al accionamiento con otros medios (214, 216).
Un sistema de almacenamiento de un liquido de dilución para el análisis de la muestra;	Los segmentos 16, 110, 120... están definidos por sellos rompibles 14, para aislar segmentos, Esta característica sirve para separar (y almacenar), sustancias tales como reactivos (liquido de dilución) Pág. 5, párr. 22)
Un sistema de detección para recibir y analizar la muestra: y	El uso combinado del tubo y el analizador puede permitir muchas operaciones de procesamiento de la muestra. (Pág. 15, Párr. 47)
Un sistema de transporte de la muestra que conecta al sistema de recolección y el sistema de detección	En la fig. 5A, se observa que el sistema de transporte se da en una misma cavidad (110), la cual luego es aislada de otro segmento por actuadores (310), para en una cavidad final, para realizar el análisis.

i) El Examinador considera que las características esenciales de la herramienta de la Reivindicación 1 son divulgadas por D1, el cual da a conocer dispositivos y métodos que pueden facilitar la preparación de muestras a través de múltiples etapas de procesamiento (Pág. 3, Párr. 3).

ii) El Examinador adicionalmente señala que las reivindicaciones dependientes 2, 4, 8, 10 a 12 y 14 a 16, no mencionan alguna característica que haga nuevo el dispositivo de la Reivindicación 1, por lo cual se considera que no son nuevas.

b- Difiero respetuosamente de la opinión del Examinador, pues existen diferencias estructurales sustanciales entre D1 y la presente invención.

i) La presente invención divulga un dispositivo para muestreo, dilución y análisis de partículas y sustancias dispuestas sobre superficies, en donde dicho dispositivo cuenta con un sistema de recolección autolimpiante y autocontenido el cual, por medio de una superficie recolectora giratoria y un raspador acumulan la muestra. El dispositivo también cuenta con un sistema de almacenamiento tipo tanque el cual posee una zona debilitada que al momento de tener la cantidad de muestra necesaria, la superficie giratoria rompe la zona debilitada de dicho

sistema de almacenamiento, haciendo que la solución se mezcle con la muestra. Finalmente, el dispositivo cuenta con un sistema de transporte que permite que la muestra mezclada sea analizada por el sistema de detección.

Adicionalmente, el Capítulo Reivindicatorio Modificado ahora incluye la limitación en el preámbulo de que los componentes para muestreo, dilución y análisis están auto-contenidos en un solo dispositivo no separable. Como se explicará más adelante, D1 no es un dispositivo auto-contenido y por el contrario tiene por lo menos tres segmentos disintos.

ii) D1 divulga un tubo para el procesamiento de muestras que consiste en dos estructuras, una tapa y el túbulo que incluye al menos tres segmentos. Cada segmento puede tener un fluido aislado. D1 tiene un sello rompible que puede recibir el volumen de un fluido expelido por otro segmento, y puede ser comprimible de tal manera que puede no contener un fluido cuando está comprimido. Adicionalmente, los segmentos pueden contener un reactivo de control.

D1 está conformado por dos estructuras: una tapa (20) y un túbulo (10). La tapa (20) incluye un recolector de muestras que puede estar conformado por un tubo capilar, un tubo cuentagotas, una jeringa, pinzas, una pala, etc., para facilitar la recolección de muestras líquidas y sólidas. Cuando la muestra es recolectada, la tapa (20) se enrosca en el túbulo (10), de tal manera que cuando se aprieta, se rompe un tabique para liberar una sustancia reactiva.

iii) A diferencia de D1, el presente invento divulga un dispositivo o unidad auto-contenida no separable que no requiere la manipulación directa del material a analizar ni el agente de dilución. El presente invento no requiere accesorios ni unidades adicionales, como si lo requiere D1. El presente invento es una unidad compacta de muestreo, dilución y análisis que se auto-sella cuando se recolecta la cantidad de muestra necesaria para mezclarla con la solución. D1 no divulga el uso de una superficie de recolección rotativa que permita **ciclos de recolección y separación de partículas o sustancias repetitivos**, de manera que la cantidad de material a recoger está limitado por la capacidad de almacenamiento y no por la de recolección.

Adicionalmente, el presente invento permite utilizar una cantidad controlada de líquido para la dilución, y no genera recipientes o tapas de desperdicio. La cantidad de líquido almacenado en el contenedor es determinada en función del umbral de concentraciones de detección para el producto particular a analizar.

Siguiendo la estructura de análisis del inventor, presento una serie de argumentos que permiten ver claramente las diferencias entre la presente invención y D1:

- D1 carece de capacidad de acumulación de muestras durante la recolección, limitando la capacidad de análisis a las partículas adheridas a la superficie. En la presente invención la operación de captura (por la superficie rodante) y auto-limpieza es continua, no requiere apertura o exposición, y permite capturar muestras de superficies extendidas. El limitado mecanismo de D1 requiere que el elemento muestreador sea separado del túbulo, operado por el usuario sin la capacidad de garantizar un volumen de recolección, y luego reinsertado. La presente invención presenta un dispositivo autocontenido, no separable, de recolección continua, y con capacidad de acumulación de partículas.
- La presente invención divulga la acción de recolección autolimpiante, pues no se requiere una acción adicional de limpieza. En D1 son dos acciones separadas (en tiempo y espacio), por tanto en D1 primero se recoge, y luego se limpia. En la presente invención, la acción de limpieza depende de giros y traslaciones adicionales que el usuario quiera o pueda dar.
- D1 impulsa las partículas a la cavidad del líquido. A diferencia de D1, la presente invención presenta una cavidad de líquido con liberación hacia la zona de almacenamiento de partículas. Esto permite garantizar un volumen disponible para una adecuada agitación durante el contacto.
- El Examinador erróneamente afirma que respecto a la reivindicación 11, la tapa 20 de D1 sella la cavidad de análisis, y afirma que es equivalente a la presente invención, lo cual no es cierto. La tapa 20 de D1 es un elemento roscado que no es de recolección. El elemento de recolección es 30, y este no tiene ninguna acción de sello. En la presente invención, el rodillo es elemento de recolección y de sello; un ejemplo más de la novedosa integración de funciones (y grado de simplificación), no evidenciado en el arte.
- El Examinador señala que respecto a la Reivindicación 12, el segmento 110 de D1 aloja todas las sustancias que intervienen en el proceso de análisis. Esto no es cierto, puesto que son los túbulos subsecuentes los que contienen las sustancias requeridas para el análisis. En D1 las cámaras de fluidos son las cámaras de mezclas, mientras que en la presente invención son elementos aislados.
- En D1 el fluido avanza por acción mecánica de compresión, siendo dependiente de la fuerza del usuario para vencer la resistencia al flujo. En la presente invención es la gravedad la que permite descargar el fluido al vencer o abrir la compuerta. Es decir, la acción mecánica no condiciona la tasa de flujo, ni de la cavidad inicial a la cámara de mezcla, ni de la cámara de mezcla a la cavidad de análisis.

OLARTEMOURE

OLARTE MOURE & ASOCIADOS LTDA.

- En D1 los inventores indican que la muestra es depositada en 30, no es recogida por 30, a diferencia de la presente invención. Por esto lo denominan “simple processing tubule”, no de recolección.

El Examinador puede ver claramente que la principal diferencia se observa al identificar la invención como un dispositivo autocontenido que realiza todas las funciones. Por separado, las acciones de recolección, dilución y análisis ya existen en el arte, pero con la integración presentada en la presente invención, no existe. Por lo anterior, D1 no afecta ni la novedad ni el nivel inventivo de la presente invención.

10. Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por la Examinadora en su primer examen de fondo, han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad y proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE
C.C. No. 79.782.747 de Bogotá
T.P. 74.295

Anexo: Capítulo Reivindicatorio Modificado con marcas.
Capítulo Reivindicatorio Modificado sin marcas.
Páginas 3, 4 y 5 modificadas del Capítulo Descriptivo

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO
PRIMER EXAMEN DE FONDO

- 5 1. Dispositivo para muestreo, dilución y análisis de partículas y sustancias
dispuestas sobre superficies, caracterizado porque sus componentes están auto-contenidos
en un solo dispositivo no separable, está conformado por:
- 10 a- un sistema de recolección autolimpiante ~~para recoger una muestra~~;
- b- un sistema de almacenamiento (1) de un líquido de dilución ~~para el~~
~~análisis de la muestra~~;
- c- un sistema de detección ~~(4)~~ ~~para recibir y analizar la muestra~~; y
- d- un sistema de transporte (18) de la muestra que conecta al sistema de
recolección y el sistema de detección (4).
- 15 2. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el sistema de recolección
autolimpiante está conformado por:
- a- una superficie recolectora giratoria (3); y
- b- un raspador (6).
- 20 3. El dispositivo de la Reivindicación 2, en donde el raspador (6) funciona
como elemento acumulador de la muestra (11).
4. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el sistema de
almacenamiento (1) tiene una zona debilitada (7) ~~para que~~ facilitar su ruptura al momento
en que la superficie recolectora (3) ~~haga~~ hace contacto con esta zona (7).
5. El dispositivo de la Reivindicación 2, en donde la superficie recolectora (3)
gira alrededor de un eje.
- 25 6. El dispositivo de la Reivindicación 5, en donde el eje de la superficie
recolectora (3) ~~puede se~~ trasladarse a lo largo de una ranura guía (8).
7. El dispositivo de la Reivindicación 6, en donde el eje de la superficie
recolectora (3), al trasladarse a lo largo de la ranura guía (8) rompe la zona debilitada (7)
del sistema de almacenamiento (1).

13

8. El dispositivo de la Reivindicación 2, en donde la superficie recolectora (3) es rugosa.

9. El dispositivo de la Reivindicación 2, en donde la superficie recolectora (3) tiene un adherente.

5 10. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el sistema de almacenamiento (1) ~~puede tener~~ tiene una o más cavidades ~~para contener~~ que contienen distintos tipos de soluciones ~~para la dilución o reacción~~.

10 11. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde al romperse la zona debilitada (7) del sistema de almacenamiento (1), la superficie recolectora (3) funciona como un sellante que conecta con las paredes internas del dispositivo, el raspador (7) y una parte del sistema de almacenamiento (1), con el fin de evitar la fuga de la solución y la muestra al exterior del dispositivo, creando una zona de mezcla (9).

12. El dispositivo de la Reivindicación 11, en donde la zona de mezcla (9) funciona como cavidad para alojar el líquido de dilución con la muestra recolectada (11).

15 13. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el sistema de detección (13) está conformado por una membrana o papel revelador (4).

14. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el dispositivo tiene características de interconexión para conectarse a otros dispositivos.

20 15. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el material del dispositivo es un polímero.

16. El dispositivo de la Reivindicación 15, en donde el polímero es traslúcido.

17. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el sistema de almacenamiento tiene un indicador de volumen recolectado.

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO

PRIMER EXAMEN DE FONDO

1. Dispositivo para muestreo, dilución y análisis de partículas y sustancias
5 dispuestas sobre superficies, caracterizado porque sus componentes están auto-contenidos
en un solo dispositivo no separable, conformado por:
- a- un sistema de recolección autolimpiante ;
 - b- un sistema de almacenamiento (1) de un líquido de dilución;
 - c- un sistema de detección(4); y
 - 10 d- un sistema de transporte (18) de la muestra que conecta al sistema de
recolección y el sistema de detección (4).
2. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el sistema de recolección
autolimpiante está conformado por:
- a- una superficie recolectora giratoria (3); y
 - 15 b- un raspador (6).
3. El dispositivo de la Reivindicación 2, en donde el raspador (6) funciona
como elemento acumulador de la muestra (11).
4. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el sistema de
almacenamiento (1) tiene una zona debilitada (7) que facilita su ruptura al momento en que
20 la superficie recolectora (3) hace contacto con esta zona (7).
5. El dispositivo de la Reivindicación 2, en donde la superficie recolectora (3)
gira alrededor de un eje.
6. El dispositivo de la Reivindicación 5, en donde el eje de la superficie
recolectora (3) se traslada a lo largo de una ranura guía (8).
- 25 7. El dispositivo de la Reivindicación 6, en donde el eje de la superficie
recolectora (3), al trasladarse a lo largo de la ranura guía (8) rompe la zona debilitada (7)
del sistema de almacenamiento (1).
8. El dispositivo de la Reivindicación 2, en donde la superficie recolectora (3)
es rugosa.

15

9. El dispositivo de la Reivindicación 2, en donde la superficie recolectora (3) tiene un adherente.

10. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el sistema de almacenamiento (1) tiene una o más cavidades que contienen distintos tipos de soluciones.

5 11. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde al romperse la zona debilitada (7) del sistema de almacenamiento (1), la superficie recolectora (3) funciona como un sellante que conecta con las paredes internas del dispositivo, el raspador (7) y una parte del sistema de almacenamiento (1), con el fin de evitar la fuga de la solución y la muestra al exterior del dispositivo, creando una zona de mezcla (9).

10 12. El dispositivo de la Reivindicación 11, en donde la zona de mezcla (9) funciona como cavidad para alojar el líquido de dilución con la muestra recolectada (11).

13. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el sistema de detección (13) está conformado por una membrana o papel revelador (4).

15 14. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el dispositivo tiene características de interconexión para conectarse a otros dispositivos.

15. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el material del dispositivo es un polímero.

16. El dispositivo de la Reivindicación 15, en donde el polímero es traslúcido.

20 17. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el sistema de almacenamiento tiene un indicador de volumen recolectado.

4C

La Figura 2 permite observar la geometría de la guía del rodillo de muestreo, el raspador y el tabique de ruptura del tanque.

5 La Figura 3A muestra la configuración del dispositivo en el momento de recolección.

La Figura 3B muestra la configuración del dispositivo en el momento de la dilución y análisis.

10 La Figura 4A muestra la ruta de transporte de la solución.

La Figura 4B muestra el mecanismo de lectura del resultado.

15 Las Figuras 5A y 5B muestran una modalidad preferida de la invención, en donde se presenta una construcción del mecanismo para cuatro mediciones

Descripción Detallada de la Invención

20 El dispositivo cuenta con cuatro partes correspondientes a: (a) un sistema de recolección autolimpiante para recoger una muestra; (b) un sistema de almacenamiento que contiene uno o más fluidos necesarios para la dilución o reacción y el posterior análisis de la muestra; (c) un sistema de detección para recibir y analizar la muestra; y (d) un sistema de transporte de la muestra que sirve estructuralmente para conectar al sistema de recolección y el sistema de detección.

25

En la base (2), como se muestra en la Figura 2, se encuentra una disposición de paredes formando el tanque de almacenamiento (1) del solvente a utilizar, este compartimiento esta dispuesto dentro del mismo de manera que sirva también como soporte para la membrana y de sello para la solución (aun luego de romperse el mismo). El material de tanto la base como de la tapa es un polímero debido a su bajo

30

17

costo y la facilidad que brinda en fabricación por medio de molde, adicionalmente el polímero es translucido con el fin de poder observar la cantidad de muestra recogida, la dilución de la muestra (11) y los resultados de la medición (13).

5 Paso 1. Recolección de la muestra

Para recoger la muestra (11), la superficie recolectora giratoria que puede ser un rodillo (3) como se muestra en la Figura 1B, se coloca sobre la superficie y se hace girar la rueda por medio de un movimiento de avance (10) del equipo como se muestra en la Figura 3A; mientras se hace este movimiento, el rodillo (3) que por medio de su superficie rugosa y el material de la misma adhiere material particulado o la sustancia a muestrear (11) (en un sentido de rotación (12) del rodillo (3)), el cuál es retirado por el raspador (6) luego que el rodillo (3) de un poco mas de media vuelta. De esta forma se seguirá haciendo el movimiento de avance (10) sobre la zona que se quiere analizar hasta obtener la cantidad de muestra (11) requerida para realizar la medición (la cantidad estará indicada en el equipo según el propósito del mismo, ya que el dispositivo cuenta con un indicador de volumen recolectado). La muestra recolectada (11) se va almacenando en un zona (9) entre el raspador (6) y la pared del equipo como se muestra en la Figura 3B.

20 Paso 2. Preparación de la muestra

Luego de tener la cantidad necesaria para la medición correspondiente, se aplica una fuerza (17) sobre el equipo cuando aun esta sobre la superficie donde se ha recogido la muestra (11) (ver Figura 3B), de esta forma el rodillo (3) se mueve a través de la guía (8) de la base (2) (ver Figura 2) y debido a que el tanque (1) tiene una saliente (7) sobre la zona donde el rodillo (3) llega a su posición final y dicha saliente (7) esta debilitada por tener un menor espesor sumado a una disposición para concentrar esfuerzos, el rodillo (3) funciona como fracturador, rompiendo el tanque (1) en la zona mostrada en la Figura 3B.

Al momento de fracturar el tanque (1), el rodillo (3) sella el equipo por un lado con el raspador, del otro lado con la parte restante del tanque (1), y finalmente tanto la base (2) como la tapa (5) completan el sello para evitar la salida del solvente del equipo; al mismo tiempo el solvente sale del tanque (1) y cae sobre la muestra recolectada, creando una zona de mezcla. Ahora, la zona de mezcla funciona como cavidad para alojar el líquido de dilución con la muestra recolectada.

Inmediatamente después se separa el equipo de la superficie y manteniendo la misma inclinación se agita el equipo en dirección perpendicular a la mostrada en la Figura 3A y 3B para lograr de esta forma una solución homogénea dentro del mismo.

Paso 3. Análisis de la muestra

Luego de agitar hasta homogenizar la muestra, se gira el equipo hasta llegar a la posición mostrada en la Figura 4A, de esta forma la solución es dirigida a la membrana o papel revelador (4) por el sistema de transporte (18) (el cual conecta al sistema de recolección y el sistema de detección), por medio de esta se absorbe una pequeña parte de la solución, de esta forma reacciona con los componentes fijados en ella y dando como resultado la medición deseada. Para la lectura de los resultados el equipo se gira buscando la dirección de lectura mostrada en la Figura 4A y los resultados (13) obtenidos se podrán observar en la dirección (14) como se muestra en la Figura 4A y 4B.

Este dispositivo descrito sirve para una sola medición. La integración de varias unidades, como la descrita anteriormente, en un solo cuerpo, permiten obtener un dispositivo multi-pruebas, ya que este dispositivo puede contener medios de interconexión como canales o pestañas que se incrustan a los demás dispositivos, permitiendo así la interconexión de dos o más dispositivos al mismo tiempo (ver Figuras 5A y 5B).