

Señora Directora

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2017/0004272

Asunto: Solicitud de patente para: DETECCIÓN DE MALARIA
EMPLEANDO SEPARACIÓN MAGNÉTICA, DISOLUCIÓN Y
ANÁLISIS ESPECTROSCÓPICO

Solicitante: UNIVERSITÉ DE MONS; HAUTE ECOLE DE LA COMMUNAUTÉ
FRANÇAISE EN HAINAUT

Fecha de Solicitud: 27 de abril de 2017

RESPUESTA A SEGUNDO EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Yo, ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 12800, notificado por fijación en lista el 26 de octubre de 2018 y para el cual solicité prórroga el 04 de enero de 2019.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad, el solicitante decide aportar un Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 27 Reivindicaciones en el que se presentan las siguientes modificaciones:

1. Se ha agregado el fragmento *“en un analizador espectroscópico que tiene una trayectoria de flujo de muestra entre una entrada de muestra y una salida de muestra del separador magnético”* a la Reivindicación 1. Esta adición está debidamente soportada en la Reivindicación 17 y en la Figura 2.
2. Se corrigió un error de traducción en donde la palabra *“muestra”* había sido incorrectamente eliminada de la Reivindicación 1.

3. Se ha modificado la manera de presentar los pasos del método descrito en la Reivindicación 1 con el fin de darles mayor claridad. Así las cosas, se ha reemplazado *“separación magnética”* por *“efectuar separación magnética”*, *“disolución de la forma magnética”* por *“disolver la forma magnética”* y *“análisis espectroscópico”* por *“efectuar análisis espectroscópico”*.
4. Se ha eliminado el fragmento *“el método es capaz de detectar”* en las Reivindicaciones 15 y 16 con el fin de aclarar que éstas están definidas únicamente por sus características estructurales.

Esta modificación se ajusta al Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituye una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. EN CUANTO A LA CLARIDAD

1. El Examinador menciona que la Reivindicación 1 no es clara porque, al parecer, hace falta una palabra que haga referencia a la matriz en la que se encuentra el material objeto. Adicionalmente, el Examinador sugiere sustituir el término *“disolución”* por uno que clarifique cuál es la acción por ejecutar.

Atendiendo las amables sugerencias del Examinador, se han realizado las correcciones pertinentes como lo señalé en el punto I del presente memorial. Así las cosas, considero superadas las objeciones correspondientes a la Reivindicación 1.

2. El Examinador sugiere eliminar las reivindicaciones 15 y 16 porque caracterizan un método por resultados a alcanzar.

Atentamente, hago un respetuoso llamado a la atención del Examinador acerca del Capítulo Reivindicatorio modificado adjunto, en donde las Reivindicaciones 15 y 16 han sido modificadas para aclarar que no están definidas por resultados a alcanzar. Así pues, doy por superada la objeción.

3. De acuerdo con el Examinador, el fragmento *“(…) en donde el emisor de radiación (12) es un emisor de luz que emite luz que tiene al menos el 80% de su energía en un ancho*

de banda de 80 nm”, presente en las Reivindicaciones 19 y 24, corresponde a un resultado a alcanzar que no define el dispositivo.

Respetuosamente, me permito aclarar que el fragmento citado por el Examinador no corresponde a un resultado a alcanzar sino a una característica estructural, en tanto describe la distribución de densidad espectral de la fuente de radiación. En otras palabras, especifica una característica de la luz emitida por la fuente de luz y no un efecto que se espera que ocurra con dicha luz. De la misma manera en que definir la longitud de onda de la luz no se consideraría un resultado a alcanzar, definir su distribución de densidad espectral, mediante la especificación del ancho de banda alrededor de una longitud de onda central, tampoco lo es.

En este sentido, vale aclarar que no es un propósito o efecto de la invención el concentrar la energía del haz de luz alrededor de una longitud de onda específica. En cambio, esta restricción es una especificación técnica (parámetro de salida) de la fuente de radiación empleada para realizar el análisis espectroscópico. Como se indica en el Capítulo Descriptivo, Página 7, líneas 16 a 25, la radiación se emite desde una fuente la cual es elegida para abarcar ciertas longitudes de onda y la cual emite luz preferiblemente cuasi monocromática, es decir, que tiene al menos el 80% de su energía alrededor de determinada longitud de onda. En otras palabras, la fuente de radiación se elige para que emita luz con estas características, y la presente invención en ningún momento pretende modificar dichas características para concentrar la energía de la luz.

4. Con base en todo lo anterior, considero que el Capítulo Reivindicatorio modificado adjunto cumple con todos los requisitos de claridad y concisión, ajustándose así a los lineamientos del Artículo 30 de la Decisión 486.

III. EN CUANTO A LA DESCRIPCIÓN

El Examinador considera que el Capítulo Descriptivo no divulga completamente la invención pues se menciona un paso de desmagnetización del material objeto el cual no se divulga completamente.

Respetuosamente quisiera aclarar que la objeción del Examinador es infundada en tanto la invención no se refiere a un método para desmagnetizar el material objeto, ni es este

un paso que haga parte del Capítulo Reivindicatorio. En cambio, la Reivindicación 2 indica que, como resultado de la disolución descrita en la Reivindicación 1, el material objetivo a ser removido no exhibe propiedades magnéticas. En otras palabras, los métodos reivindicados no mencionan “que el material objeto es desmagnetizado en un paso del método”, como interpreta el Examinador, sino que, de manera preferente y no necesaria, esto es una consecuencia de la etapa de disolución.

Ahora bien, es importante señalar que el Capítulo Descriptivo menciona explícitamente que “[e]l material objetivo disuelto preferiblemente está en una forma desmagnetizada, es decir, la disolución resulta en la pérdida de propiedades magnéticas”. Consecuentemente, el concepto inventivo de la invención cubre diferentes mecanismos físicos y químicos mediante los cuales el material objetivo deja de exhibir propiedades magnéticas luego de la disolución, independientemente del proceso específico que se lleve a cabo.

En consecuencia, considero claro que todas las características mencionadas en el Capítulo Reivindicatorio se encuentran debidamente divulgadas en el Capítulo Descriptivo de manera que toda persona del oficio normalmente versada en la materia puede reproducir la invención de manera inequívoca.

IV. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador determinó tres documentos como relevantes para realizar el análisis de patentabilidad de la presente patente de invención:

No	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	<u>Art. 1</u>	<i>“Improved methods for magnetic purification of malaria parasites and haemozoin”</i>	14 de junio de 2010
D2	<u>Art. 2</u>	<i>“A simple and inexpensive haemozoin-based colorimetric method to evaluate anti-malarial drug activity”</i>	09 de agosto de 2012
D3	<u>WO 9214149</u>	<i>“Apparatus and methods for using hemozoin”</i>	20 de agosto de 1992

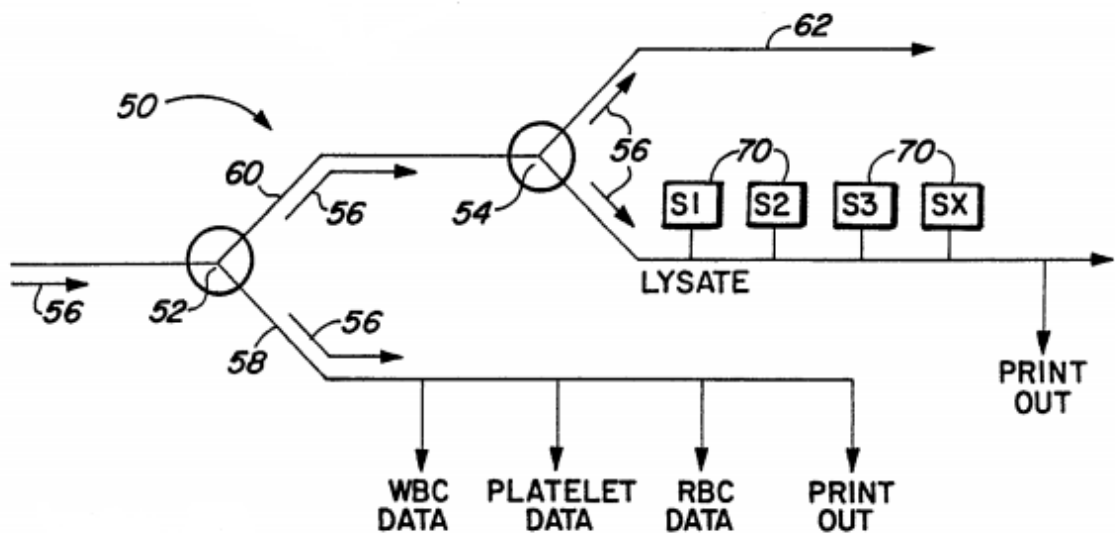
V. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NOVEDAD

El Examinador considera que D3 divulga todas las características técnicas del dispositivo descrito en la Reivindicación 17. Así mismo, el Examinador considera que la Reivindicación dependientes 25 no incluye características que revistan de novedad a la invención.

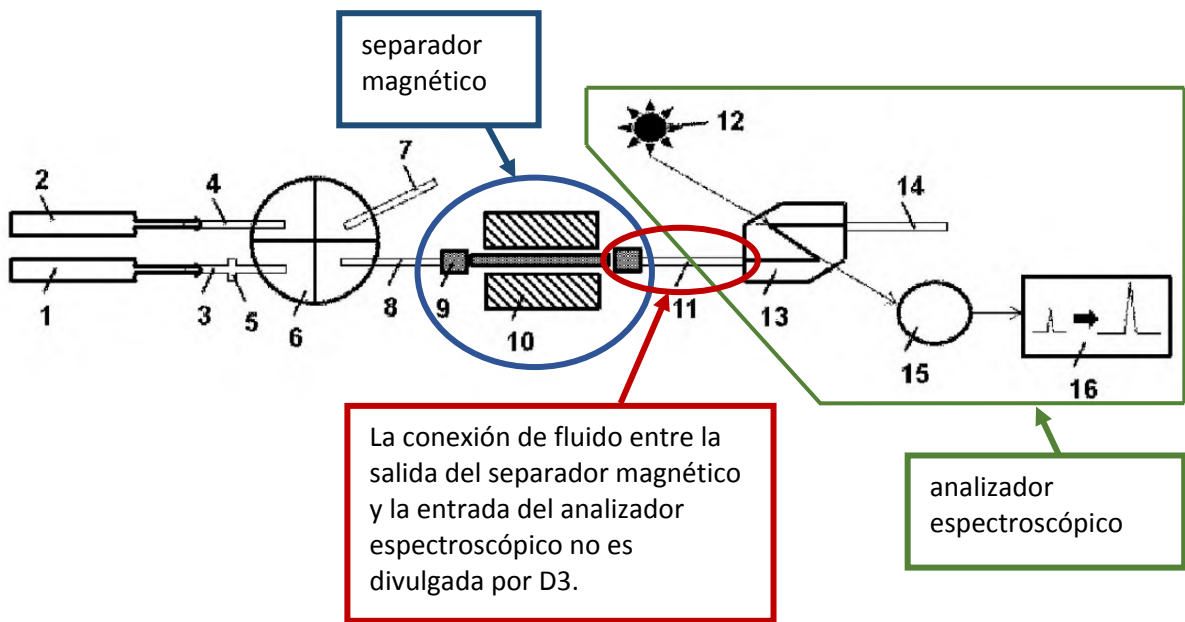
Tal como lo señalé en el memorial de respuesta al primer examen de patentabilidad (Acción Oficial No. 7889), es importante aclarar que D3 no divulga que “la salida de muestra del separador magnético (9) está en conexión de fluidos con la entrada de muestra del analizador espectroscópico”, como se indica en la Reivindicación 17. En este sentido, el Examinador considera que esta característica sí se encuentra divulgada por D3, particularmente en el Ejemplo 6 cuando se menciona que:

“se suministra un sistema de irrigación complejo de tres vías en el dispositivo de detección consistente en un sistema de vías primario (52) y un sistema secundario (54), en la cual el primer sistema se bifurca directo al flujo de espécimen sanguíneo que viene o bien del modo de sangre primario (58) o bien al sistema de detección de malaria (60), que viene de un sistema magnético de análisis de sangre previo”.

Si bien es cierto que el Ejemplo 6 de D3 evidencia que el sistema allí revelado incluye dos bifurcaciones (52, 54) mediante las que se divide el flujo en tres vías separadas y que sugiere que hay una conexión de fluido ininterrumpido entre la entrada y la salida, no hay nada que indique que dicha conexión tiene lugar entre la salida de muestra del separador magnético y la entrada de muestra del analizador espectroscópico. De hecho, D3 identifica el analizador (50) como aquel elemento al interior del cual se presentan las bifurcaciones (52, 54), como bien se ve en la Figura 6. Así las cosas, es claro que en D3 sí presente una conexión de fluidos, pero dicha conexión es entre la entrada y la salida del analizador espectroscópico y no entre la entrada del analizador espectroscópico y la salida del separador magnético.



D3, Figura 6



Presente invención, Figura 2

Esta conexión de fluido garantiza que la muestra pasará directamente y sin manipulación alguna del separador magnético al analizador espectroscópico.

Por otro lado, quisiera hacer hincapié en el hecho de que D3 menciona que, después de la separación magnética para concentrar los materiales unidos a hemoglobina de la muestra, *“el técnico proporcionará un microscopio óptico equipado adecuadamente con una fuente de luz polarizada para el examen y el puntaje de diagnóstico de la muestra”* (D3, Página 28, líneas 21-23). Como también se mencionó en el memorial de respuesta al primer examen de patentabilidad (Acción Oficial No. 7889), el dispositivo descrito en la Reivindicación 17 la presente invención consiste en un dispositivo sencillo para la

detección de hemozoína sin la necesidad de manipulación y análisis por parte de un técnico de laboratorio. Ante esta afirmación, el Examinador menciona que:

“[l]a diferencia del estado de la técnica con la presente invención se basa sobre las características esenciales reflejadas en la independiente. La configuración específica y compacta mencionada no está reflejada de ningún modo en dicha reivindicación, lo cual se considera como una ventaja técnica”.

No obstante, el Examinador parece haber pasado por alto que esta “configuración específica y compacta” es una consecuencia de una serie de diferencias estructurales entre D3 y la presente invención como se mostrará a continuación:

En primer lugar, la conexión de fluidos entre la entrada del analizador espectroscópico y la salida del separador magnético. Como se mencionó anteriormente, esta es una característica no presente en D3 la cual permite que el flujo que lleva la muestra pase directamente del separador magnético al analizador espectroscópico.

En segundo lugar, es importante mencionar que la Reivindicación 17 de la presente invención indica que “la trayectoria de flujo del analizador espectroscópico comprende una zona de detección (13)”. Esta zona de detección, ubicada entre el emisor de radiación (12) y el sensor (15) (ver Figura 2 de la presente invención) sería equivalente al porta-muestras del microscopio óptico presentado en D3.

Ahora bien, el hecho de que D3 exija que un técnico proporcione un microscopio óptico implica que dicho microscopio no es una parte integral del dispositivo. Como se observa en la Figura 6 de D3, el microscopio óptico, que se ubica en el lugar del subsistema (70), no hace parte del camino de flujo, sino que la muestra debe ser desviada y no hay un camino de salida que permita la continuidad del flujo. Esto quiere decir que el sensor de birrefringencia usado se encuentra separado del resto del sistema y debe ser estático, de manera que el análisis se debe efectuar sobre una muestra estática y, consecuentemente, no se puede inferir que el dispositivo de D3 permita llevar a cabo la microscopía sobre una muestra en movimiento en un camino de flujo.

Por lo tanto, no hay manera de suponer que D3 sugiere las siguientes características técnicas descritas en la Reivindicación 17 de la presente invención:

- (a) *“la salida de muestra del separador magnético (9) está en conexión de fluidos con la entrada de muestra del analizador espectroscópico”*
- (b) *“un analizador espectroscópico que tiene una trayectoria de flujo de muestra entre una entrada de muestra y una salida de muestra, (...) la trayectoria de flujo del analizador espectroscópico comprende una zona de detección (13)”*

Como consecuencia de estas características técnicas estructurales no divulgadas por D3, el dispositivo de la Reivindicación 17 presenta el efecto técnico de no requerir manipulación más allá del proporcionar las muestras a la entrada del separador magnético, y no requiere la intervención de un técnico de laboratorio especializado (tanto para medición como para análisis), reduciendo así el número de pasos requeridos para detectar el material objetivo, con lo que se permite una detección rápida y confiable. Para alcanzar este efecto técnico, la presente invención garantiza que se obtenga una solución analizable directamente del separador magnético, la cual es directamente alimentada de manera fluida al analizador espectroscópico mediante la conexión de fluidos.

No sólo D3 no divulga estas características, sino que no hay nada en D1 o D2 que sugieran las modificaciones necesarias a la persona normalmente versada en la materia.

Ahora bien, de acuerdo con la Guía de la SIC, las invenciones revisten de novedad cuando la invención reivindicada no es idéntica a lo revelado en el estado de la técnica.¹ Así mismo, el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina ha declarado que, en cuanto a la divulgación de una invención en el arte previo como afectación de la novedad de una invención,

“(...) esta divulgación debe ser detallada y, en todo caso, suficiente para que una persona del oficio pueda utilizar esa información para ejecutar o explotar la invención”.²

En este caso, es claro que el arte previo no revela todas y cada una de las características técnicas esenciales de la Reivindicación independiente 17, características que no sólo no están presentes en los documentos citados sino que evidencian un efecto técnico mejorado y ventajas con respecto a dispositivos similares.

¹ Superintendencia de Industria y Comercio, *Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad* (Bogotá, Colombia, 2014). Sección 2.12.

² Ver proceso 06-IP-89 <http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Procesos/209-IP-2005.doc> y proceso 36-IP-2004 <http://www.notinet.com.co/serverfiles/servicios/archivos/30jul04/ca36-04.htm>

Siendo así, la Reivindicación 17, y por tanto todas las reivindicaciones que de ésta dependen, es novedosa e inventiva con respecto al arte previo citado por el Examinador, razón por la cual considero superadas la objeción presentada.

VI. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

El Examinador considera que la Reivindicación 1 carece de nivel inventivo a luz del arte previo citado. Adicionalmente, el Examinador menciona que las Reivindicaciones 2 a 16 no incluyen características que aporten nivel inventivo a la invención.

Con el fin de demostrar el nivel inventivo del método descrito en la Reivindicación 1, y basándome en la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad (Guía de la SIC) sobre el método problema-solución, a continuación expongo cómo el arte previo citado por el Examinador no llevaría a la persona del oficio normalmente versada en la materia a obtener la invención reclamada.

Identificar el estado de la técnica cercano a la invención reivindicada

Coincido con el Examinador en que D1 puede ser considerado como el estado de la técnica más cercano a presente la invención.

Determinar la diferencia entre la invención y estado de la técnica cercano

Las características que diferencian la Reivindicación 1 de D1 son:

- (a) la solución analizable. La solución para analizar por espectroscopía se obtiene directamente mediante la elusión y disolución del material objetivo para removerlo del separador magnético. D1 no menciona que el material objetivo sea sometido a disolución para removerlo del separador magnético, de manera que no hay forma de que dicho documento se refiera a una solución analizable. De hecho, D1 sólo menciona la disolución en una etapa posterior a la remoción del separador magnético, luego de que se ha recuperado la hemozoína por centrifugación, y dicha disolución tiene el propósito de determinar la concentración de la hemozoína recuperada.

- (b) El análisis espectroscópico es llevado a cabo en un analizador espectroscópico cuya entrada tiene una conexión de fluido con la salida del separador magnético. De esta manera, la obtención de la solución analizable se hace directamente y de manera fluida.

Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial

Al igual a como se mencionó en el punto V del presente memorial, referente al dispositivo de la Reivindicación 17, el efecto técnico que surge de las diferencias anteriormente mencionadas consiste en que el método descrito en la Reivindicación 1 no requiere de la intervención de un técnico de laboratorio especializado durante la separación y/o análisis de la muestra. Solamente se requiere que un operario ingrese la muestra en la entrada del separador magnético. El resto del proceso se lleva a cabo de manera directa mientras la muestra fluye a través del camino de fluido, reduciendo así el número de etapas necesarias para detectar el material objetivo y permitiendo una detección rápida y confiable del mismo minimizando el riesgo de error.

En este sentido, es importante aclarar que este efecto técnico se logra gracias a la obtención de la solución analizable mediante la disolución para retirar el material objetivo del separador magnético y la posterior elución en una solución. Si no se obtuviera la solución analizable señalada en la Reivindicación 1, no sería posible llevar la muestra directamente desde el separador magnético hacia el analizador espectroscópico y se tendría que hacer una preparación intermedia entre las etapas de separación y análisis.

Deducir el problema técnico objetivo

Con base en el efecto técnico mencionado anteriormente, el problema técnico de acuerdo con el método problema solución puede formularse de la siguiente manera: *“¿Cómo simplificar y mejorar el método de D1 para detectar la presencia de un material objetivo sin la necesidad de manipulación y análisis por parte de un técnico de laboratorio especializado, reduciendo las etapas necesarias para la detección y permitiendo que ésta ocurra de manera rápida y confiable mientras se minimiza el riesgo de error?”*

Evaluar si la invención reivindicada habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia a partir del arte previo

Para lograr resolver el problema técnico objetivo, el método de la presente invención permite la detección de una muestra en movimiento en el camino de flujo. Esto se debe a que se obtiene una solución analizable directamente de la salida del separador magnético y dicha solución pasa directamente y de manera fluida hacia el analizador espectroscópico. Ahora bien, D2 no hace mención alguna acerca de que se puede obtener una solución analizable a la salida del separador magnético ni a que exista una conexión de fluido entre dicho separador y el analizador espectroscópico. De hecho, D2 ni siquiera incluye separación magnética y, por lo tanto, no hay conexión de fluido entre este elemento y el analizador espectroscópico. Más aún, y como bien lo indica el Examinador, D2 no hace alusión alguna a los pasos de disolución y elución, de manera que tampoco da luces acerca de cómo obtener la solución analizable.

Así las cosas, no hay nada en D1 o D2, juntos o por separado, que sugiera a una persona del oficio normalmente versada en la materia modificar el método de D1 para:

(1) efectuar disolución para retirar el material objetivo del separador magnético y posterior elución con el fin de obtener una solución analizable a la salida del separador magnético y

(2) analizar dicha solución analizable en un analizador espectroscópico cuya entrada tiene una conexión de fluido con la salida del separador magnético.

En consecuencia, el arte previo citado no tiene el efecto técnico de la presente invención ni revela la manera de resolver el problema técnico objetivo.

Ahora bien, según el Manual para el Examen de Solicitudes de Patente de Invención en las Oficinas de Propiedad Industrial de los Países de la Comunidad Andina, se considera que las invenciones tienen nivel inventivo si la materia reclamada tiene una estructura inesperada y efectos sorprendentes o mejorados. En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no se podían prever a partir de las enseñanzas del arte previo citado por el Examinador sin llevar a cabo actividad inventiva.

Además, la Guía de la SIC establece que las invenciones carecen de nivel inventivo cuando

“(...) en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o

*adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema,
de la forma reivindicada, sin realizar una actividad inventiva”.*

En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no se podían prever a partir de las enseñanzas del arte previo citado por el Examinador sin llevar a cabo actividad inventiva.

Siendo así, la Reivindicación 1, y por tanto todas las reivindicaciones que de ésta dependen, es inventiva con respecto al arte previo citado por el Examinador, razón por la cual considero superada la objeción de nivel inventivo presentada.

VII. PETICIÓN

1. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, se solicita proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.
2. De manera subsidiaria, y en caso de que su Despacho considere que la modificación introducida al Capítulo Reivindicatorio amerita revisión adicional, solicito un tercer examen de patentabilidad de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 2 de la Resolución 3719 de 02 de febrero de 2016, para lo cual realizo el pago de tasa correspondiente.

VIII. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 27 reivindicaciones.
2. Recibo de pago en línea por concepto de examen de patentabilidad adicional.

Señor Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

COLO-23538-0841-0001-3
SSR\SSR\ID-304102\WPC23538
No. M-2019-304102\SSR

CAPÍTULO REIVINDICATORIO

1. Un método para detectar un material objetivo en una muestra que comprende el material objetivo en una forma que tiene propiedades magnéticas, el método comprende:

efectuar separación magnética de la forma magnética del material objetivo de la muestra en una primera fase de separación en la cual el material objetivo se separa magnéticamente de la muestra haciendo pasar la muestra a través de un separador magnético y reteniendo la forma magnética del material objetivo al interior del separador;

disolver la forma magnética separada del material objetivo para proporcionar una solución analizable que comprende el material objetivo en una segunda fase de análisis en la cual el material objetivo se retira del separador magnético por disolución y elución en una solución con el fin de proporcionar una solución analizable;

efectuar análisis espectroscópico de la solución analizable, en un analizador espectroscópico que tiene una trayectoria de flujo de muestra entre una entrada de muestra y una salida de muestra del separador magnético, para detectar el material objetivo.

2. El método de conformidad con la Reivindicación 1, en donde en la segunda fase de análisis, el material objetivo se retira del separador magnético en una forma de-magnetizada.

3. El método de conformidad con la Reivindicación 1 o 2, caracterizado además porque el material objetivo comprende hemozoína o β -hematina.

4. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque el método comprende un método de detección y cuantificación de hemozoína en una muestra sanguínea para detectar una infección por malaria y/o estimar y/o cuantificar parasitemia.

5. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque la muestra comprende una muestra sanguínea entera lisada.
6. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque la separación magnética de la forma magnética del material objetivo de la muestra comprende aplicar un campo magnético que tiene una intensidad en el intervalo de 0.2 a 10 T.
7. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque la separación magnética de la forma magnética del material objetivo de la muestra comprende pasar la muestra sobre partículas magnéticas, en una columna de separación magnética.
8. El método de conformidad con la Reivindicación 7, en donde las partículas magnéticas son partículas magnéticas que contienen hierro magnetizado.
9. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque la disolución de la forma magnética separada del material objetivo para proporcionar una solución analizable comprende disolución en una solución acuosa que comprende un agente alcalinizante seleccionado del grupo que consiste en hidróxido de calcio, hidróxido de magnesio, hidróxido de sodio, hidróxido de amonio, hidróxidos de amonio cuaternario orgánico, amonio, aminas orgánicas y combinaciones de los mismos.
10. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque el análisis espectroscópico comprende espectroscopía de absorción óptica, en donde la luz emitida desde una fuente de luz pasa a través de la solución analizable para dar una luz transmitida atenuada que es recibida por un sensor de luz.

11. El método de conformidad con la Reivindicación 10, caracterizado además porque una indicación de la cantidad de material objetivo en la muestra se obtiene a través de absorbancia de la luz transmitida.
12. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque el análisis espectroscópico de la solución analizable para detectar el material objetivo magnético disuelto comprende el análisis de una luz que tiene al menos el 80% de su energía en un ancho de banda de 80 nm.
13. El método de conformidad con la Reivindicación 12, en donde la luz comprende longitudes de onda en el intervalo de 350 nm a 420 nm.
14. El método de conformidad con la Reivindicación 12, en donde la luz comprende longitudes de onda en el intervalo de 600 a 640 nm.
15. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado además porque el material objetivo que tiene propiedades magnéticas comprende hemozoína y la concentración de hemozoína en la muestra es menor que 0.1 µg/mL.
16. El método de conformidad con la Reivindicación 15, en donde la concentración de hemozoína en la muestra es menor que 0.08 µg/mL.
17. Un dispositivo para detectar la presencia de un material objetivo en una muestra líquida que comprende el material objetivo en una forma que tiene propiedades magnéticas, el dispositivo comprende:
 - un separador magnético (9) que tiene una trayectoria de flujo de muestra entre una entrada de muestra y una salida de muestra, la trayectoria de flujo de separador magnético que pasa sobre elementos magnéticos retenidos dentro del separador magnético (9); y

un analizador espectroscópico que tiene una trayectoria de flujo de muestra entre una entrada de muestra y una salida de muestra, la salida de muestra del separador magnético (9) está en conexión de fluidos con la entrada de muestra del analizador espectroscópico, la trayectoria de flujo del analizador espectroscópico comprende una zona de detección (13) y el analizador espectroscópico comprende un emisor de radiación (12) configurado para emitir radiación dentro de la zona de detección (13) y un sensor (15) configurado para detectar radiación en la zona de detección.

18. El dispositivo de conformidad con la Reivindicación 17, en donde los elementos magnéticos son microesferas magnetizables.

19. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 17 o 18, en donde el emisor de radiación (12) es un emisor de luz que emite luz que tiene al menos el 80% de su energía en un ancho de banda de 80 nm.

20. El dispositivo de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 17 a 19, caracterizado además porque el dispositivo comprende adicionalmente uno o más de:

una entrada de tabique (5) que permite la introducción de una muestra en una trayectoria de flujo de un fluido portador;

una fuente (1) adaptada para introducir un fluido portador en el separador magnético;

una fuente (2) adaptada para introducir un fluido recolector y/o disolvente en el separador magnético;

un dispositivo de flujo fluido adaptado para crear un flujo de un fluido a través del dispositivo;

una fuente de radiación (12) adaptada para emitir radiación a través de una trayectoria de flujo de la muestra a analizarse;

un sensor (15) adaptado para detectar radiación que ha pasado a través de la trayectoria de flujo de la muestra a analizarse;

equipo de procesamiento de señales adaptado para proporcionar una indicación

de la presencia y/o cantidad del material objetivo en la muestra con base en una salida del analizador espectroscópico.

21. El equipo de conformidad con la Reivindicación 20, en donde la fuente adaptada para introducir un fluido portador en el separador magnético es una jeringa (1).

22. El dispositivo de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 20 a 21, en donde la fuente adaptada para introducir un fluido recolector y/o disolvente en el separador magnético es una jeringa (2).

23. El dispositivo de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 20 a 22, en donde el dispositivo de flujo fluido es una bomba.

24. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 20 a 23, en donde la fuente de radiación (12) es una fuente de luz que tiene al menos 80% de su energía en un ancho de banda de 80 nm.

25. El dispositivo de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 17 a 24, caracterizado además porque el dispositivo se conecta a un analizador de señal configurado para proporcionar una indicación de la cantidad de material objetivo en la muestra con base en una señal de salida del analizador espectroscópico.

26. Una celda de flujo integrada (26) para usarse en un método de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 16, en donde la celda de flujo integrada comprende:

una entrada (20) para el fluido portador;

una entrada (21) para el fluido recolector

una entrada (22) para la muestra líquida que comprende el material objetivo en una forma que tiene propiedades magnéticas, la entrada (22) para la muestra líquida estando configurada para que la muestra líquida se introduzca en un camino de flujo del fluido portador;

un reservorio que contiene partículas magnetizables (23), el reservorio estando adaptado para ubicarse sobre un imán permanente o en medio de un par de imanes permanentes planares;

una ventana óptica (24), la ventana óptica estando adaptada para ser usada con un emisor de luz y/o un sensor de luz;

una salida (25); y

conductos conectores (27) que conducen:

(a) desde las entradas del fluido portador (20), el fluido recolector (21) y la muestra (22) hacia una entrada del reservorio (23);

(b) desde una salida del reservorio (23) hacia una entrada de la ventana óptica (24); y

(c) desde una salida de la ventana óptica hacia la salida (25).

27. La celda de flujo integrada de conformidad con la Reivindicación 26, en donde el reservorio que contiene partículas magnetizables es un reservorio de micro-perlas que contiene micropartículas de acero magnetizables.