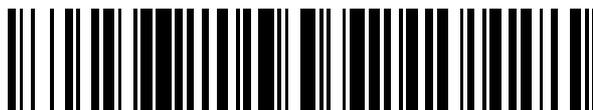


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 597 973**

51 Int. Cl.:

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/20 (2006.01)

A61B 10/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.07.2010 PCT/IL2010/000585**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.01.2011 WO11010311**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.07.2010 E 10749504 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2456353**

54 Título: **Vaso USB desechable**

30 Prioridad:

24.07.2009 US 228438 P
30.04.2010 US 329740 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.01.2017

73 Titular/es:

FLOMETRICA LTD. (100.0%)
14/6 Tidhar Street P.O.B 2470
Zichron Yaakov 30900, IL

72 Inventor/es:

COHEN, ZEEV

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 597 973 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Vaso USB desechable

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a dispositivos y métodos para mediciones de fluido y, de forma específica, para mediciones de orina.

Antecedentes de la invención

10 Los síntomas de tracto urinario inferior (LUTS) son un problema común que afecta a aproximadamente el 50% de los hombres con una edad superior a 40 años. Los síntomas de llenado o de irritación incluyen: la interrupción de la frecuencia de orinado, urgencias al orinar, disuria y nocturia. Los síntomas de evacuación u obstructivos incluyen: un chorro insuficiente, indecisión, goteo terminal, evacuación incompleta e incontinencia por rebosamiento. El diagnóstico de los anteriores síntomas se obtiene haciendo que los pacientes pasen una prueba de orina. Usando el método de prueba disponible en la actualidad, el paciente orina en el interior de una máquina de prueba para medir el flujo de orina. Los resultados constituyen una herramienta de diagnóstico preliminar para los médicos.

15 WO 2007/111001 da a conocer un aparato que incluye: un recipiente que recibe orina y un dispositivo de medición de la cantidad de orina que mide el peso de la orina recibida por el recipiente, en el que el dispositivo de medición de la cantidad de orina tiene: una placa de montaje, que es una placa en la que está montado el recipiente; una parte de medición que mide el peso del recipiente montado en la placa de montaje múltiples veces en intervalos de tiempo determinados; y una parte de salida que suministra un resultado de la medición realizada por la parte de medición, teniendo el aparato una estructura de fijación que está situada al menos en una parte inferior del recipiente y en una cara de montaje de la placa de montaje y que fija de forma amovible el recipiente a la placa de montaje.

20 Los dispositivos de medición de orina existentes presentan generalmente una pluralidad de inconvenientes inherentes:

- (i) Las pruebas convencionales no se realizan en condiciones fisiológicas.
- 25 (ii) Los dispositivos de medición no son higiénicos, ya que es prácticamente imposible orinar solamente en el recipiente, y la orina contamina el dispositivo de medición. Estos dispositivos requieren limpieza y un mantenimiento especializado para funcionar de forma adecuada.
- (i) Algunos dispositivos tienen un receptáculo amovible que no tiene detectores con capacidad de detección próxima a la orina u otra muestra corporal de fluido; estos dispositivos no solucionaron el problema de la contaminación de otras partes del dispositivos de medición ni permiten obtener mediciones de orina precisas.
- 30 (ii) Los dispositivos basados en peso toman muestras del peso solamente varias veces por segundo y, de este modo, los mismos tienen una sensibilidad de flujo limitada.
- (iii) Otros dispositivos funcionan basándose en el principio de crear cambios de presión de aire en una cámara cerrada debido a la orina administrada a la cámara. Estos dispositivos tienen una precisión muy limitada y son susceptibles a cambios de temperatura creados por la orina, a la presión atmosférica y a la necesidad de mantener la cámara de aire precintada al 100% para que la medición se realice de forma precisa.
- 35

EP 1.901.058 describe un elemento de análisis y un recipiente de análisis para realizar pruebas sobre muestras de líquido. Tal como resultará evidente, lo descrito en esta publicación carece de diversas características de la presente invención.

40 Los dispositivos actuales para realizar mediciones de orina en general son problemáticos o utilizan metodologías bastante imprecisas para la medición de la orina. El equipo usado requiere limpieza y mantenimiento y, de forma típica, es utilizado por personal profesional formado y, por lo tanto, normalmente sólo está disponible en hospitales o en clínicas.

Resumen de la invención

45 La presente invención da a conocer dispositivos, unidades y kits que aseguran mediciones de orina continuas, repetidas y precisas, y que mantienen la fiabilidad de las mediciones, pudiendo llevarse a cabo además de forma remota en la ubicación particular del usuario sin asistencia clínica y permitiendo asimismo al médico obtener datos médicos optimizados, precisos y sustancialmente exentos de errores.

Por lo tanto, la presente invención da a conocer un recipiente de recogida de orina integrado portátil que comprende:

- 50 - un receptáculo desechable de un único uso que comprende superficies laterales;

- una placa inferior y;
- una unidad de detector desechable de un único uso, comprendiendo la unidad de detector al menos un detector y una circuitería esclava; estando fijada la unidad de detector permanentemente a las superficies laterales o a la placa inferior.

5 En algunas realizaciones, el receptáculo está configurado para facilitar una medición precisa de la orina independientemente del ángulo horizontal del receptáculo.

10 Durante la medición de la orina, el receptáculo mantiene la orina un periodo de tiempo suficiente junto al detector, de modo que el detector puede funcionar para llevar a cabo una medición continua de una propiedad eléctrica o química de la orina; respondiendo la circuitería esclava a la propiedad eléctrica, química o física de la orina recibida desde el detector y estando configurada y pudiendo funcionar para comunicar electrónicamente la medición de una propiedad eléctrica, química o física de la orina a una unidad maestra de procesamiento externa.

15 En una realización, la presente invención da a conocer un vaso USB portátil para usar en la recogida de una muestra corporal de fluido que comprende: un receptáculo que comprende superficies laterales, una placa inferior y una unidad de detector, comprendiendo la unidad de detector al menos un detector y una circuitería esclava; estando fijada dicha unidad de detector permanentemente a dichas superficies laterales o a dicha placa inferior.

20 El receptáculo permite mantener la muestra corporal de fluido un periodo de tiempo suficiente junto al detector, de modo que el detector puede funcionar para llevar a cabo una medición continua de una propiedad eléctrica, química o física de la orina; dicha circuitería esclava responde a la propiedad eléctrica, química o física de la muestra corporal de fluido recibida desde el detector y está configurada y puede funcionar para comunicar electrónicamente la medición de la propiedad eléctrica, química o física de la muestra corporal de fluido a una unidad maestra de procesamiento externa; el vaso USB portátil puede unirse de forma amovible a la unidad maestra de procesamiento externa, definiendo una configuración unida y una configuración separada y, de este modo, facilitando la comunicación electrónica entre la unidad de detector y la unidad maestra de procesamiento externa.

25 La presente invención da a conocer un dispositivo portátil para registrar mediciones de orina, estando configurado y adaptado el dispositivo para comunicarse electrónicamente con el recipiente de recogida de orina portátil descrito en la presente memoria; el dispositivo comprende la unidad maestra de procesamiento para recibir y procesar la medición de una propiedad eléctrica, química o física de la orina obtenida del detector o de la placa de detector; el dispositivo genera una señal de salida indicativa de la medición de orina realizada que incluye los resultados de la prueba o de la medición.

30 Se da a conocer un dispositivo conectable de hardware para obtener un diario de orinado de 24 horas. El dispositivo conectable comprende una unidad de procesamiento maestra, un componente dependiente de frecuencia, un componente de memoria, una interfaz eléctrica, un reloj de tiempo real y un puerto de comunicaciones; el dispositivo está configurado y adaptado para comunicar, recibir y procesar electrónicamente una medición externa de una propiedad eléctrica, química o física de la orina obtenida de un recipiente de recogida de orina externo y procesada por el componente dependiente de frecuencia; el recipiente de recogida externo tiene una unidad de detector que comprende circuitería esclava controlada por la unidad de procesamiento maestra; dicho dispositivo genera una señal de salida indicativa de la medición de orina y registra la señal de salida y una etiqueta de tiempo obtenida del reloj de tiempo real en el componente de memoria; el dispositivo determina y acumula una pluralidad de mediciones de orina separadas y las asocia a etiquetas de tiempo; de este modo, se registra un perfil de orinado de 24 horas de un individuo sobre el que se realizan las pruebas.

El dispositivo conectable puede unirse de forma amovible al receptáculo de orina desechable, definiendo una configuración unida y una configuración separada y, de este modo, facilitando la comunicación electrónica entre el detector y la unidad maestra de procesamiento externa.

Descripción de los dibujos

45 Para entender la invención y para ver cómo puede llevarse a cabo en la práctica, a continuación se describirán realizaciones, solamente a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

50 **Figuras 1A-1B:** la Figura 1A es una ilustración esquemática del receptáculo de fluidos y de un dispositivo portátil introducible basado en USB para registrar las mediciones; la Figura 1B muestra el receptáculo de fluidos en una configuración unida.

Figuras 2A-2C: la Figura 2A muestra una vista lateral de un receptáculo de fluidos ilustrativo que tiene una configuración de placa conductora; la Figura 2B muestra una vista superior del receptáculo de fluidos que tiene una configuración de placa conductora; la Figura 2C es un ejemplo de una circuitería pasiva fijada al receptáculo.

55 **Figuras 3A-3F:** la Figura 3A es una vista isométrica lateral de un receptáculo de fluidos ilustrativo; la Figura 3B es otra vista isométrica lateral del receptáculo de fluidos ilustrativo; la Figura 3C es una vista isométrica superior del

receptáculo de fluidos ilustrativo; la Figura 3D es una vista isométrica; la Figura 3E es una vista en sección lateral del receptáculo de fluidos ilustrativo; y la Figura 3F es una vista en explosión del receptáculo de fluidos ilustrativo.

5 **Figuras 4A-4B:** la Figura 4A muestra una vista isométrica inferior de un receptáculo de fluidos ilustrativo fijado de forma amovible a un asiento de inodoro; la Figura 4B muestra una vista isométrica elevada del receptáculo de fluidos ilustrativo fijado de forma amovible a un asiento de inodoro.

Figura 5: es una vista esquemática del cableado de un recipiente de fluidos al dispositivo electrónico para registrar las mediciones.

10 **Figuras 6A-6B:** la Figura 6A muestra un diagrama esquemático de un circuito 555 que puede ser usado para el análisis de datos medidos. La Figura 6B muestra el circuito 555 configurado y conectado al recipiente de recogida de orina integrado para recibir los datos medidos.

Figura 7: muestra un gráfico de mediciones de flujo de orina.

Figura 8: muestra un diagrama de estado de máquina esquemático de los dispositivos electrónicos (configuraciones portátil, estacionaria y de dispositivo conectable) de la presente invención;

15 **Figura 9:** muestra un gráfico que ilustra mediciones de volumen con respecto a frecuencia de los dispositivos electrónicos y de los recipientes de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones

20 El inventor ha descubierto que, para facilitar mediciones de orina o la medición de otra muestra corporal de fluido de forma remota y en ubicaciones particulares, las metodologías convencionales no resultan adecuadas, a diferencia de lo que sucede con los dispositivos de medición de orina convencionales en las ubicaciones clínicas (con personal médico formado). Por lo tanto, la presente invención da a conocer dispositivos, unidades y kits que aseguran mediciones de orina continuas y precisas y que se llevan a cabo de forma remota en una ubicación particular del usuario, sin asistencia clínica, permitiendo al médico obtener datos médicos optimizados.

La presente invención permite obtener mediciones de orina precisas en una ubicación particular y a un precio reducido en comparación con los dispositivos de medición de caudal de orina disponibles.

25 El control de calidad y la precisión de las mediciones de fluido (p. ej., la medición del flujo de orina) se consiguen liberando al usuario de la necesidad de tener que preparar de forma adecuada el dispositivo de medición para la tanda de medición siguiente (o sucesiva). Se ha descubierto que hacer que el usuario prepare el dispositivo de medición introduce un factor subjetivo en el proceso de medición que, por un lado, reduce la fiabilidad y, por otro lado, también reduce la participación cooperativa del usuario. Tal como se describe en la presente memoria, el
30 médico puede proponer al usuario usar un dispositivo de registro portátil y un kit que comprende una pluralidad de receptáculos de orina desechables de un único uso, cada uno con una unidad de detector desechable que incluye un detector o detectores y una circuitería esclava. En el contexto de la presente invención, se hace referencia a los recipientes desechables de la presente invención como "vaso USB". La circuitería esclava responde a una propiedad eléctrica o química de la orina recibida desde el detector desechable y está configurada y puede funcionar para
35 comunicar electrónicamente la medición de una propiedad eléctrica o química o física de la orina a una unidad maestra de procesamiento externa. A continuación de la realización de una medición de orina, es posible desechar el receptáculo desechable y el dispositivo portátil puede usarse fácilmente e inmediatamente (listo para usar) sin ninguna etapa preparatoria adicional. Por lo tanto, el dispositivo portátil acumula datos medidos que pueden ser enviados a una unidad remota para su análisis.

40 Por lo tanto, la presente invención describe el uso de un recipiente (o receptáculo) desechable que comprende una unidad de detector desechable que incluye al menos un detector para medir una muestra corporal en forma de fluido. El recipiente desechable está configurado y puede funcionar para comunicarse con un dispositivo electrónico portátil, que actúa como una unidad de procesamiento maestra. Esta unidad maestra permite la acumulación de mediciones de muestras de orina a lo largo del tiempo, mientras que la unidad de detector real y el recipiente
45 (receptáculo) de recogida se desechan y se sustituyen por otro elemento de kit similar.

Por lo tanto, a diferencia de los dispositivos de medición de orina que permiten obtener una única medición, la presente invención también permite mantener un diario de orinado automatizado. Por lo tanto, el dispositivo electrónico portátil puede estar configurado para funcionar como un diario de orinado automatizado.

50 En algunas realizaciones, el "vaso USB" puede ser un elemento desechable de un único uso, mientras que la unidad maestra es un elemento de múltiples usos configurado para recoger, memorizar y/o analizar datos recogidos en al menos un uso, la mayor parte de los usos o todos los usos.

Por lo tanto, el diario de orinado automatizado acumula mediciones de orina comunicadas electrónicamente desde el recipiente desechable. Esta acumulación de datos puede llevarse a cabo de manera automatizada sin que sea necesario implicar al usuario en la introducción de los datos medidos de manera manual. Los datos acumulados

pueden incluir una etiqueta de tiempo, que es el instante en el que se llevó a cabo la medición. Los datos acumulados también pueden incluir los resultados de las pruebas o los datos medidos y procesados.

5 Por lo tanto, la presente invención también da a conocer un dispositivo de diagnóstico que permite un control de 24 horas del diario de orinado. Esto hace que el diario de orinado sea preciso y menos susceptible a errores humanos, especialmente en casos de nocturia o de gente mayor o con necesidades especiales.

En la presente invención, "aproximadamente" significará +/- 10%.

10 En una realización, se usa un recipiente 150 de recogida de orina integrado portátil. Por lo tanto, el recipiente de recogida de orina integrado portátil comprende un receptáculo desechable de un único uso que comprende superficies 160, 161 laterales interior y exterior (respectivamente) y una placa inferior 165. La placa inferior puede forzar al menos parcialmente la acumulación de la orina recogida aproximadamente en las superficies laterales 160.

15 El recipiente también incluye una unidad de detector desechable de un único uso, comprendiendo la unidad de detector al menos un detector y una circuitería esclava que pueden tener, al menos parcialmente, forma de cableado; la unidad de detector está fijada permanentemente a las superficies laterales 160 o a la placa inferior. En algunas realizaciones, el receptáculo está configurado para facilitar una medición de orina precisa independientemente del ángulo horizontal del receptáculo. En algunas realizaciones, esta configuración fuerza o mantiene una distribución líquida uniforme de la orina en la placa inferior 165, tal como también se explicará de forma más detallada a continuación. Esto puede resultar más fácil mediante la combinación de estructuras del receptáculo y de un componente de embudo desechable. La unidad de detector puede estar fijada permanentemente a la superficie 160 lateral exterior o, de forma alternativa, a la pared 161 lateral interior.

20 En otra realización, la presente invención da a conocer un vaso USB portátil para usar en la recogida de una muestra corporal de fluido que comprende un receptáculo que comprende superficies laterales, una placa inferior y una unidad de detector, comprendiendo la unidad de detector al menos un detector y una circuitería esclava; dicha unidad de detector está fijada permanentemente a dichas superficies laterales o a dicha placa inferior. El receptáculo es capaz de mantener la muestra corporal de fluido un periodo de tiempo suficiente junto al detector, de modo que el detector puede funcionar para obtener una medición continua de una propiedad eléctrica, química o física de la orina. La circuitería esclava responde a la propiedad eléctrica, química o física de la muestra corporal de fluido recibida desde el detector y está configurada y puede funcionar para comunicar electrónicamente la medición de la propiedad eléctrica, química o física de la muestra corporal de fluido a una unidad maestra de procesamiento externa.

30 En algunas realizaciones, el vaso USB portátil puede unirse de forma amovible a la unidad maestra de procesamiento externa, definiendo una configuración unida y una configuración separada y, de este modo, facilitando la comunicación electrónica entre la unidad de detector y la unidad maestra de procesamiento externa.

35 Debe observarse que en 300 el recipiente está en una configuración unida a un dispositivo electrónico portátil de la presente invención conectado al mismo. También es posible hacer referencia al dispositivo electrónico portátil como una unidad maestra de procesamiento externa, usándose ambos términos en la presente memoria de forma intercambiable. Tal como se explicará en la presente memoria, el dispositivo electrónico portátil también puede estar configurado y adaptado para ser estacionario y, de forma alternativa, también para ser un dispositivo conectable que funciona como un diario de orinado.

40 Durante la medición de la orina, el receptáculo mantiene la orina un periodo de tiempo suficiente junto al detector, de este modo, el detector puede funcionar para obtener una medición continua de una propiedad eléctrica o química de la orina; la circuitería esclava responde a una propiedad eléctrica, química o física de la orina recibida desde el detector y está configurada y puede funcionar para comunicar electrónicamente la medición de una propiedad eléctrica, química o física de la orina a una unidad maestra de procesamiento externa.

45 En algunas realizaciones, el recipiente 150 de recogida de orina integrado portátil está configurado para obtener un contacto total entre la orina y el al menos un detector.

50 A título de ejemplo limitativo, se da a conocer otro recipiente adicional de recogida de un fluido corporal integrado portátil. Según la presente realización, el recipiente 200 de recogida integrado portátil comprende un receptáculo desechable de un único uso para la recogida de un fluido corporal conductor que comprende: superficies laterales interior y exterior (205, 206, respectivamente); y una placa inferior 215; las superficies laterales pueden comprender una sustancia dieléctrica; una primera placa conductora 210 está conectada permanentemente a al menos una parte de la superficie lateral exterior para definir un volumen 250 de detección capacitiva dentro del receptáculo y enfrentado a un área superficial de la primera placa conductora; el recipiente de recogida está configurado y puede funcionar para recoger y mantener de forma continua el fluido corporal conductor en contacto de fluidos con la superficie 206 lateral interior durante un procedimiento de medición de fluidos. Durante el procedimiento de medición de fluidos, el fluido corporal conductor forma un segundo electrodo en forma de placa efímero opuesto a al menos una parte de área superficial de dicha primera placa conductora; de este modo, se facilita un procedimiento de medición eléctrica, química o volumétrica preciso del fluido corporal conductor. De forma típica, el fluido corporal

conductor que forma el segundo electrodo en forma de placa efímero es conducido o recogido mediante otro electrodo 225 dispuesto para tener una región de contacto con el fluido corporal conductor.

En algunas realizaciones, el recipiente de recogida de orina integrado portátil está configurado para obtener un contacto de fluidos entre la orina y el al menos un detector.

5 La presente invención también da a conocer otro recipiente adicional de recogida de un fluido corporal integrado portátil que comprende: un receptáculo desechable de un único uso para la recogida de un fluido corporal conductor que comprende: superficies laterales interior y exterior; y una placa inferior; las superficies laterales comprenden una sustancia dieléctrica y una primera placa conductora está conectada permanentemente a al menos una parte de la superficie lateral exterior para definir un volumen de detección capacitiva dentro del receptáculo y enfrentado a un área superficial de la primera placa conductora; el recipiente de recogida está configurado y puede funcionar para recoger y mantener de forma continua el fluido corporal conductor en contacto de fluidos con dicha superficie lateral interior durante un procedimiento de medición de fluidos. Durante el procedimiento de medición de fluidos, el fluido corporal conductor forma un segundo electrodo en forma de placa efímero opuesto a al menos una parte de área superficial de dicha primera placa conductora; de este modo, se facilita un procedimiento de medición eléctrica, química o volumétrica preciso del fluido corporal conductor.

10 La capacitancia del recipiente se mide en una primera placa conductora y en el segundo electrodo en forma de placa. En una realización, la capacitancia medida responde a la propiedad eléctrica, química o física del fluido corporal conductor. Esto puede conseguirse mediante la utilización de una circuitería esclava configurada y que puede funcionar para comunicar electrónicamente la medición de una propiedad eléctrica, química o física de la orina a una unidad maestra de procedimiento externa.

En algunas realizaciones, el fluido corporal conductor es orina.

15 Los recipientes de recogida de orina integrados portátiles pueden comprender un embudo de orina desechable de un único uso que puede montarse de forma amovible en el receptáculo; el embudo de orina tiene una abertura superior para recibir la orina recogida del usuario y está alineado con el receptáculo para facilitar el paso de la orina al interior del receptáculo; el embudo de orina desechable fuerza la disposición de la orina recogida horizontal y uniformemente en la superficie interior de la placa inferior; de este modo, se consigue un contacto de fluidos uniforme de la orina con una superficie lateral interior del recipiente de recogida.

En algunas realizaciones, el circuito maestro suministra energía a la circuitería esclava del receptáculo. El circuito maestro puede producir una señal o señales que controlan el circuito esclavo del receptáculo.

20 El detector en la unidad de detector puede ser un detector capacitivo y, por ejemplo, el detector puede comprender una placa conductora usada para definir un volumen de detección opuesto a al menos una parte de área superficial de la placa.

En algunas realizaciones, la recogida de orina integrada portátil comprende un adaptador de interfaz de receptáculo. La unidad maestra de procesamiento externa puede unirse de forma amovible al adaptador de interfaz de receptáculo, facilitando de este modo la comunicación electrónica entre el detector y la unidad maestra de procesamiento externa.

La circuitería esclava está configurada y puede funcionar para comunicar de forma continua una pluralidad de dichas mediciones a una unidad maestra de procesamiento externa.

25 En algunas realizaciones, la unidad maestra acumula y determina los resultados de las pruebas a partir de dicha pluralidad de dichas mediciones.

Debe observarse que las realizaciones específicas que se dan a conocer en la presente memoria son aplicables en todos los recipientes de recogida de orina descritos en la presente memoria.

30 La presente invención da a conocer un recipiente de recogida de orina desechable portátil para mediciones o pruebas de flujo de orina; el recipiente de recogida de orina desechable incluye paredes que definen un volumen de fluido, detectores que están fijados permanentemente a las paredes (de las superficies laterales); y un adaptador de comunicaciones, tal como 260, que permite la transmisión de las mediciones a un dispositivo de registro electrónico. Los detectores fijados están diseñados para uno o más usos. En algunas realizaciones, los detectores están configurados y pueden funcionar como un detector de un único uso.

El puerto de comunicaciones (tal como una interfaz o un componente de conexión macho/hembra) está configurado y puede funcionar para comunicarse con el dispositivo electrónico externo y para facilitar la comunicación de los datos medidos de los detectores al dispositivo electrónico externo.

Según algunas realizaciones de la presente invención, los detectores deben ser duraderos durante su almacenamiento (p. ej., almacenados en un precinto de plástico estanco a fluidos). No obstante, al usar el recipiente de recogida de orina desechable, el precinto se retira y el recipiente se usa y se desecha posteriormente. Por lo

tanto, la importancia de la duración de los detectores y del mantenimiento del recipiente de recogida de orina y/o de sus detectores (o electrodos) se elimina por completo de las preocupaciones del usuario.

5 Por lo tanto, en algunas realizaciones, la presente invención da a conocer un recipiente de recogida de orina desechable portátil de un único uso configurado y que puede funcionar para comunicarse con un dispositivo de registro electrónico. El dispositivo de registro electrónico puede tener forma de dispositivo 100 (o 340) portable o portátil.

10 Por lo tanto, se da a conocer un dispositivo portátil para registrar mediciones 100 o 340 de orina, estando configurado y adaptado el dispositivo para comunicarse electrónicamente con el recipiente de recogida de orina portátil descrito en la presente memoria; el dispositivo comprende la unidad maestra de procesamiento para recibir y procesar la medición de una propiedad eléctrica, química o física de la orina obtenida del detector o de la placa de detector; el dispositivo genera una señal de salida indicativa de la medición de orina realizada que incluye los resultados de la prueba o de la medición.

De forma típica, el dispositivo portátil comprende un componente de memoria para registrar las mediciones de fluido o de orina realizadas.

15 En algunas realizaciones, el dispositivo comprende un reloj de tiempo real; el dispositivo determina y acumula una pluralidad de mediciones de orina separadas y las asocia a etiquetas de tiempo obtenidas del reloj de tiempo real; de este modo, se registra un perfil de orina de 24 o más horas de un individuo sobre el que se realizan las pruebas. Es posible suministrar una pluralidad de resultados de las pruebas al médico, estando comprendida la pluralidad de pruebas en una única línea de tiempo.

20 El dispositivo de registro electrónico portátil puede incluir una unidad de memoria para almacenar los datos registrados y medios de transferencia de datos para transferir los datos medidos a un dispositivo de procesamiento de datos remoto y/o a un dispositivo de visualización gráfico. La muestra corporal de fluidos puede ser una muestra corporal cruda o sin tratar en forma fluida, tal como orina. El dispositivo de registro electrónico puede unirse de forma amovible al recipiente desechable para permitir un uso continuo y repetido del dispositivo de registro electrónico en combinación con una pluralidad de receptáculos de fluidos desechables (para aplicaciones diarias de orina). De forma alternativa, el recipiente desechable está unido de forma fija al dispositivo de registro electrónico y ambos son desechables y están limitados, de forma mecánica, eléctrica y/o de cualquier otra manera, para un funcionamiento de un único uso. De forma específica, la presente invención da a conocer un recipiente (o un vaso) pequeño desechable para una muestra corporal de fluido que es electrónicamente universal, es decir, que permite la recepción por parte de un dispositivo electrónico de datos medidos en el mismo. De forma específica, la presente invención también da a conocer un vaso USB, un recipiente (o un vaso) desechable para una muestra corporal de fluido que permite la comunicación de los datos medidos a través de un puerto USB.

De esta manera, un único dispositivo de registro electrónico puede acumular una pluralidad de mediciones de fluido para su uso posterior, por ejemplo, al mismo tiempo que el recipiente desechable se sustituye o se tira.

35 Por lo tanto, la presente invención da a conocer un aparato electrónico de mediciones múltiples que es ergonómico y que puede unirse de forma amovible a un recipiente desechable de un único uso configurado y que puede funcionar para recibir orina u otra muestra corporal de fluido y para comunicar universalmente los datos medidos. Para facilitar dicha funcionalidad práctica, las unidades de detector requieren una configuración pasiva especial descrita a continuación.

40 De forma típica, el dispositivo portátil comprende un componente de memoria para registrar las mediciones de fluido o de orina realizadas.

45 En algunas realizaciones, el dispositivo comprende un reloj de tiempo real; el dispositivo determina y acumula una pluralidad de mediciones de orina separadas y las asocia a etiquetas de tiempo obtenidas del reloj de tiempo real; de este modo, se registra un perfil de orina de 24 o más horas de un individuo sobre el que se realizan las pruebas. Es posible suministrar una pluralidad de resultados de las pruebas al médico, estando comprendida la pluralidad de pruebas en una única línea de tiempo.

La Fig. 8 muestra un diagrama de estado de máquina esquemático. Los dispositivos electrónicos portátiles de la presente invención usados para registrar las mediciones y las pruebas pueden estar configurados y funcionar para operar o conmutar sucesivamente entre varios estados, tal como se describe en la Fig. 8.

50 Los dispositivos electrónicos de la presente invención pueden estar configurados y funcionar para tener al menos dos estados:

- (i) un estado DESCONECTADO 810 en el que el dispositivo portátil no está en comunicación funcional con el detector; y
- (ii) un estado 820 EN LÍNEA en el que el dispositivo portátil está en comunicación funcional con el detector; y

- 5 Los dispositivos electrónicos de la presente invención también pueden estar configurados y funcionar para tener un estado 830 de DETECCIÓN adicional en el que el dispositivo está en comunicación funcional con el detector y comunicando las mediciones en tiempo real. Es posible usar el diagrama de estado de máquina esquemático de la Fig. 8 en todos los dispositivos y kits descritos en la presente memoria, tales como los dispositivos estacionarios, portátiles y conectables.
- 10 En algunas realizaciones, el dispositivo puede conmutar del estado DESCONECTADO 810 al estado 820 EN LÍNEA después de la detección de una señal recibida por un recipiente de recogida de orina descrito en la presente memoria. La señal puede ser recibida de forma inalámbrica o por cable conectado a un adaptador (p. ej., 170) del recipiente de recogida. La conmutación 815 del estado DESCONECTADO 810 al estado 820 EN LÍNEA se lleva a cabo después de la verificación de una señal suficientemente estable característica de una condición física lista para usar del recipiente de recogida.
- 15 El dispositivo puede conmutar del estado 820 EN LÍNEA al estado 830 de DETECCIÓN o a un estado 840 de INTERRUPCIÓN. La conmutación 827 del estado 820 EN LÍNEA al estado 840 de INTERRUPCIÓN se lleva a cabo si no es posible realizar una detección. A título de ejemplo no limitativo, la conmutación al estado de INTERRUPCIÓN puede seguir la detección de la desconexión del recipiente de recogida con respecto al dispositivo o la identificación de que el recipiente de recogida comunicado con el dispositivo se usa violando un protocolo restrictivo para el dispositivo u otra norma de rutina de un único uso. El protocolo de un único uso y otras mediciones (o procedimientos) similares se dan a conocer a continuación en la presente memoria.
- 20 La conmutación 825 del estado 820 EN LÍNEA al estado 830 de DETECCIÓN se lleva a cabo si es posible iniciar o realizar la detección. A título de ejemplo no limitativo, la conmutación al estado 830 de DETECCIÓN se realiza a continuación de la detección de un patrón de señal recibido desde el recipiente de recogida; dicha señal o patrón de señales son indicativos de una fase de detección inicial. Por ejemplo, es posible iniciar la fase de detección en combinación con una señal que aumenta por encima de un umbral predeterminado y en un intervalo de tiempo predeterminado. Los parámetros tales como el umbral y la determinación del intervalo de tiempo son predeterminados mediante procedimientos de calibración. Durante el estado 830 de DETECCIÓN, el dispositivo obtiene 835 de forma continua la entrada medida procedente del recipiente de recogida y, opcionalmente, registra estas mediciones.
- 25 La conmutación 837 del estado 830 de DETECCIÓN al estado 840 de INTERRUPCIÓN se lleva a cabo si el detector no puede seguir funcionando o no debería seguir funcionando. Por ejemplo, esto sucede después de una reducción de la señal recibida por debajo de un umbral predeterminado.
- 30 El dispositivo puede unirse de forma amovible al receptáculo de orina desechable, definiendo una configuración unida y una configuración separada. El dispositivo facilita la comunicación electrónica entre el detector y la unidad maestra de procesamiento externa.
- 35 La unidad de procesador puede estar configurada y funcionar para recibir y procesar datos de medición indicativos de caudal de orina o de volumen de orina.
- En algunas realizaciones, se lleva a cabo una pluralidad de mediciones de orina en función del tiempo. En algunas realizaciones, las mediciones de orina se transforman en un parámetro cualitativo.
- 40 El dispositivo puede funcionar para intercambiar información relacionada con la medición de orina con un controlador anfitrión de al menos un ordenador personal, un ordenador remoto o un entorno informático. De forma típica, el intercambio de información se lleva a cabo mediante una interfaz de conector USB. El intercambio de información puede llevarse a cabo mediante un transmisor inalámbrico.
- 45 El dispositivo puede incluir un reloj de tiempo real que suministra una etiqueta de tiempo para los datos medidos obtenidos del recipiente de recogida de orina portátil. A este respecto, tiempo real puede ser un reloj que puede ajustarse al tiempo real para permitir suministrar etiquetas de tiempo precisas para las pruebas y las mediciones que se llevan a cabo.
- El dispositivo puede conectarse a una utilidad de memoria externa para registrar dichas mediciones de orina. La utilidad de memoria puede ser un dispositivo de memoria portátil amovible, un lápiz USB, una tarjeta multimedia (MMC) o una tarjeta de memoria SD.
- 50 El dispositivo también puede funcionar como un dispositivo estacionario para registrar mediciones de orina. Por lo tanto, el dispositivo puede estar configurado y adaptado para comunicarse electrónicamente con el recipiente de recogida de orina portátil descrito en la presente memoria.
- 55 El dispositivo estacionario comprende una unidad maestra de procesamiento para recibir y procesar la medición de una propiedad eléctrica, química o física de la orina obtenida del detector. El dispositivo genera una señal de salida indicativa de la medición de orina y puede comunicar los resultados de la medición a través de una comunicación electrónica seleccionada a partir de una comunicación por cable o inalámbrica.

El dispositivo estacionario para registrar mediciones de orina incluye opcionalmente una impresora para imprimir una salida indicativa de dicha medición de orina.

5 Aunque el flujo de orina es medido por el detector o detectores de los recipientes desechables de la presente invención, el detector o detectores pueden controlar el nivel de líquidos en el receptáculo en función del tiempo. El flujo de datos se comunica al dispositivo de registro electrónico, que registra o almacena los datos medidos. A 5 continuación de completar la prueba o medición del flujo de orina, es posible separar el dispositivo electrónico amovible del recipiente, manteniendo al mismo tiempo la información almacenada en el mismo durante una fase de detección. Es importante enfatizar que la unidad de medición electrónica tiene las dimensiones de un dispositivo de memoria portátil amovible USB y que puede conservar los datos como un archivo para su archivo en un dispositivo 10 de memoria portátil amovible.

En una realización, la medición puede ser leída directamente por un ordenador personal (PC), por ejemplo, a través del puerto USB. En otras realizaciones, la medición de orina puede ser leída por otro lector dedicado.

15 La presente invención también contempla un dispositivo de registro electrónico que, en una configuración unida, puede transmitir o comunicar la información (datos medidos) de la prueba por hilo o cable. En otras realizaciones, el dispositivo electrónico puede transmitir la información medida de las pruebas realizadas por Wi-Fi (es decir, mediante medios inalámbricos), por Bluetooth o por infrarrojos, o mediante otros medios, a un PC o a un lector dedicado. En algunas realizaciones, el dispositivo está configurado para comunicarse con un Smartphone, una PDA y/o un navegador de internet.

20 Aunque el dispositivo electrónico es un dispositivo portátil que permite el uso del dispositivo de medición de orina en una ubicación particular, el mismo es capaz de seguir suministrando los resultados a un entorno informático local o remoto.

El recipiente desechable puede estar hecho de varios materiales duraderos. De forma específica, el recipiente desechable puede estar hecho preferiblemente de papel endurecido, plástico u otro polímero adecuado, preferiblemente, un material de un único uso desechable.

25 Por lo tanto, el recipiente de recogida de orina desechable de la presente invención puede ser un vaso de plástico desechable hecho de PET (PETP, tereftalato de polietileno) y similares. También es posible usar otros materiales de plástico al respecto, incluyendo PP (polipropileno), PS (poliestireno) o PVC (cloruro de polivinilo). A este respecto, también es posible usar un material desechable biodegradable. Los plásticos biodegradables incluyen, por ejemplo, recipientes basados en ácido poliláctico. Son necesarios vasos y recipientes resistentes y con una forma firme para 30 usar como el recipiente o contenedor de recogida desechable.

El recipiente de recogida de orina integrado portátil de la presente invención está configurado para "un único uso". A este respecto, el recipiente de recogida de orina integrado portátil de la presente invención está diseñado para cesar su funcionalidad después de ser usado una vez. En algunas realizaciones, el dispositivo también incluye un protocolo de medición restrictivo que solamente permite realizar una única medición con un recipiente de recogida 35 de orina desechable, evitando por lo tanto una utilización múltiple inadecuada del recipiente desechable. El protocolo de medición puede ser implementado por un módulo de seguridad o por un módulo de software que es ejecutado por el dispositivo durante una prueba (p. ej., la unidad maestra externa) para realizar el protocolo de medición restrictivo. En algunas realizaciones, el dispositivo identifica un cambio en la propiedad eléctrica o química de los detectores utilizados en el recipiente de recogida. Este cambio puede ser una firma eléctrica que caracteriza la degradación de un detector después de la realización de un procedimiento de prueba continuo (p. ej., de 40 aproximadamente 5 minutos). En otra realización, el recipiente de recogida comprende un componente eléctrico que tiene una propiedad de memoria. La propiedad de memoria puede registrar una marca de incapacitación eléctrica; a continuación, la marca puede ser identificada por el dispositivo para evitar un uso adicional.

45 En otras realizaciones, el contenedor (o recipiente) desechable comprende materiales que facilitan una desintegración rápida después de un contacto continuo con la orina durante un periodo aproximado de 5 minutos (o, de forma óptima, de aproximadamente 10 minutos). El recipiente desechable puede comprender, por ejemplo, un material biodegradable que permite su rápida desintegración. Por lo tanto, el material puede ser duradero y elástico durante la prueba y puede permitir su rápida desintegración en agua/orina después de su uso. El mismo puede comprender una pluralidad de capas de papel, aglutinantes y un material absorbente. La cantidad de material absorbente y la selección del material aglutinante permiten determinar el ritmo de desintegración del recipiente 50 desechable al producirse un contacto. Se determina la elasticidad y la rigidez del recipiente desechable para permitir realizar una prueba de orina durante aproximadamente 5-10 minutos a efectos de asegurar que el receptáculo no se reutilizará en una medición de orina sucesiva.

55 En algunas realizaciones, las placas conductoras pueden estar fabricadas en las superficies laterales del recipiente de recogida. En otras realizaciones, también es posible usar pintura conductora como una placa o como un detector o detectores. De forma típica, se aplica pintura conductora para obtener un área superficial de detección suficiente.

Normalmente, para permitir realizar mediciones de flujo de orina, estos recipientes/vasos de recogida desechables

deberían permitir contener aproximadamente 325-532 ml (11-18 oz) de líquido y deberían tener un diámetro superior de aproximadamente 100 mm y un diámetro inferior de 70 mm.

5 Estos recipientes de recogida de fluido pueden incluir una unidad de detector con un detector o detectores fijados permanentemente y que pueden seleccionarse a partir de detectores de nivel/volumen de líquido. Es posible usar detectores basados en capacidad o un detector de capacitancia para obtener mediciones de nivel de líquido.

En algunas realizaciones, los detectores consisten en detectores que pueden detectar (o medir) una sustancia o un constituyente químico de la muestra corporal de fluido y que pueden permitir una transmisión electrónica de los datos medidos a la unidad maestra externa, tal como se describe en la presente memoria.

10 Los detectores están fijados permanentemente a unas ubicaciones designadas específicas o especiales en los recipientes de recogida de fluido desechables.

15 Según la descripción de la presente invención, el recipiente de recogida desechable comprende una unidad de detector con el detector o detectores y con elementos eléctricos pasivos que permiten comunicar los datos medidos a través de medios pasivos. La unidad de detector está fijada permanentemente al recipiente de recogida desechable. Por lo tanto, la unidad de detector está configurada y puede funcionar para comunicar los datos medidos de los detectores al puerto de comunicaciones instalado en el recipiente de recogida desechable. A su vez, el puerto de comunicaciones permite recibir los datos medidos por parte del dispositivo de registro eléctrico.

20 Preferiblemente, la unidad de detector comprende elementos pasivos o esclavos, es decir, circuitería pasiva que no incluye ningún tipo de fuente de energía interna, p. ej., una fuente de energía integrada. Por "circuitería pasiva" o "circuitería esclava" se entenderá un circuito eléctrico que no incluye ningún tipo de fuente de energía interna. La unidad de detector de la presente invención está configurada y puede funcionar para conectarse o para enchufarse/comunicarse con respecto a un circuito maestro que suministra energía a la circuitería pasiva. En una realización preferida de la presente invención, una circuitería pasiva puede incluir una bobina, un condensador o un circuito de resonancia y cableado eléctrico (p. ej., que conecta estos elementos) para responder a la presencia de una muestra corporal de fluido o de un constituyente de la misma. En otras realizaciones, la circuitería esclava no incluye una unidad o unidades inteligentes o de procesamiento. Por lo tanto, el control y el procesamiento pueden ser suministrados por el circuito maestro, que está configurado y puede funcionar para conectarse o para enchufarse/comunicarse con respecto a la unidad de detector.

30 Por lo tanto, la invención descrita en la presente memoria da a conocer una unidad de detector y elementos de detector desechables. De esta manera, después de finalizar la medición del fluido o de la orina, el recipiente de recogida desechable se desecha conjuntamente con los elementos de detector, evitando la necesidad de eliminar contaminantes, de lavar o de ninguna etapa de preparación. Además, el recipiente de recogida desechable descrito en la presente memoria permite realizar una medición o prueba de orina/fluido basada en un contacto real entre la orina de la prueba y los detectores sin que sea necesario mantener condiciones higiénicas para facilitar la prueba. Esta característica ventajosa permite realizar mediciones de fluido fiables que, por un lado, no se basan en asociar propiedades indirectas de la orina, tales como el peso del líquido, y en las que, por otro lado, no se realizan etapas de mantenimiento necesarias de forma típica en dichos dispositivos de pruebas.

40 Por lo tanto, debe observarse que los dispositivos que proporcionan mediciones de fluido, p. ej., mediciones de flujo de orina, que basan los resultados de las pruebas en propiedades indirectas del líquido medido (por ejemplo, el peso), son susceptibles de una intervención intencionada o no intencionada por parte de los usuarios. Esto tiene una importancia sustancial al realizar ajustes en privado, en los que el personal profesional no está presente y el usuario no está supervisado. Además, el recipiente de recogida desechable que comprende los detectores permite la medición de orina sin piezas o medios mecánicos en movimiento complejos, tales como balanzas.

Según lo descrito en la presente invención, el recipiente de recogida desechable comprende una unidad de detector.

45 En algunas realizaciones, la unidad de detector permite obtener una medición y datos medidos relacionados con el nivel de líquido en el recipiente. Los detectores que pueden ser usados pueden ser las funcionalidades de dispositivos de control de nivel de líquido lineal o de detectores de calibración. De forma específica, el detector de nivel de líquido puede basarse en la medición de resistencia usando placas de conducción no recubiertas. El detector de nivel de líquido también puede basarse en una medición de capacitancia usando placas conductoras recubiertas o no recubiertas. Los detectores de la presente invención también pueden estar situados en posiciones/alturas específicas en el recipiente de recogida de orina. De esta manera, los detectores permiten obtener una indicación del líquido que cruza un nivel designado o una pluralidad de dichas ubicaciones.

55 En los casos en que el detector detecta o mide un constituyente químico de la muestra corporal de fluido, es posible seleccionar el detector a partir de diversas reacciones químicas a ingredientes de la orina, tales como pH y otros, que consisten en un cambio de color o de otras características físicas que se transforman a continuación en una señal eléctrica mediante los detectores.

En algunas realizaciones, el recipiente de recogida desechable comprende detectores de más de un único tipo para

obtener una multiplicidad de mediciones de fluido.

En algunas realizaciones, los detectores están adaptados en el recipiente para suministrar información o datos medidos tales como el nivel de líquido, la conductancia del líquido medido (orina) o el caudal/volumen. En algunas realizaciones, los datos de medición se miden en función del tiempo.

5 El dispositivo electrónico de medición de orina de la presente invención puede ser opcionalmente un dispositivo de registro electrónico que registra la medición de fluido/orina realizada. La información o las mediciones pueden registrarse en una utilidad de memoria. Al menos una utilidad de memoria puede ser uno de los siguientes componentes de memoria: memoria volátil, tal como SRAM/DRAM, o no volátil, tal como un lápiz de memoria Flash/USB. El dispositivo electrónico puede ser un dispositivo portátil o portable. Debe observarse que, a este respecto, la presente invención da a conocer un aparato de medición de orina que tiene un tamaño especialmente reducido. Por ejemplo, el tamaño puede estar en el intervalo de 3-8 cm o superior.

10 El dispositivo electrónico portátil puede estar configurado para su unión amovible y/o para comunicarse con una utilidad de memoria, tal como una utilidad basada en una memoria flash. El dispositivo electrónico portátil puede estar integrado con la utilidad de memoria. La utilidad de memoria utilizada se usa como el medio en el que se registran los datos medidos. El dispositivo electrónico portátil puede comunicarse, por ejemplo, con un lápiz de memoria portátil amovible. El dispositivo electrónico portátil puede ser un dispositivo de memoria portátil amovible especial. Esto permite el registro o almacenamiento de las mediciones de orina para uso remoto en diversos entornos informáticos. Dicho uso incluye el análisis de datos de las mediciones de orina.

15 El dispositivo electrónico puede comprender una interfaz que permite una comunicación inalámbrica con los elementos de detector.

20 El dispositivo electrónico también comprende una interfaz para permitir una comunicación por cable con un ordenador personal (PC) o con otros entornos informáticos. A este respecto, la comunicación puede usar, por ejemplo, protocolos USB o RS232. El dispositivo electrónico también permite una comunicación inalámbrica con el ordenador personal (PC), redes informáticas y similares. Según la presente invención, la comunicación inalámbrica incluye WiFi, Bluetooth o RF, u otros medios de comunicaciones inalámbricos conocidos.

25 El dispositivo electrónico también comprende una unidad de procesador configurada y que puede funcionar para recibir datos medidos indicativos de una medición de orina; los datos medidos son recibidos desde un detector situado en el recipiente desechable.

30 Es posible usar una fuente de energía independiente para el dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico también puede comprender otros elementos o partes amovibles, tales como una fuente de energía, una utilidad de memoria o un adaptador de interfaz amovibles.

35 La Fig. 1A muestra una ilustración esquemática de un kit 10 que comprende el dispositivo electrónico 100 (mostrado en la Fig. 1A en una configuración separada) y un recipiente de recogida de orina/fluido que comprende un receptáculo 150. En la configuración separada, el dispositivo portátil para registrar mediciones de orina (o el dispositivo electrónico) 100 está separado del recipiente 150 de recogida de orina/fluido. El receptáculo define una abertura 155 para permitir la recogida de orina sobre la que se realizan las pruebas. El receptáculo está hecho de un material suficientemente duradero para resistir, por ejemplo, la recogida de orina. Con tal fin, opcionalmente, el mismo puede estar recubierto con una capa protectora. La capa protectora puede formar unos medios de precintado para el control de líquido.

40 El receptáculo puede estar hecho de papel endurecido o de plástico. El receptáculo también comprende unas paredes laterales 160 y, opcionalmente, una base o fondo 165 impermeable a fluidos. La base puede definir una salida o un orificio 167 para canalizar la orina y extraerla del receptáculo. Opcionalmente, el receptáculo comprende un adaptador 170 de interfaz para obtener una comunicación entre la unidad de detector y el detector o detectores (p. ej., fijados permanentemente a las paredes laterales del receptáculo) y el dispositivo electrónico 100 dispuesto en el perímetro del receptáculo. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico 100 incluye de forma típica un enchufe 105 que puede conectarse de forma amovible al adaptador 170 de interfaz desde el que se reciben electrónicamente los datos medidos. El enchufe 107 se usa para permitir una conectividad a un PC y a otro sistema de entorno informático (p. ej., una red informática del médico que ordenó la medición realizada). El detector o detectores no se muestran en la Fig. 1A, aunque se describirán e ilustrarán de forma más detallada más adelante.

45 La Fig. 1B muestra una ilustración esquemática del dispositivo electrónico 100 de la presente invención en una configuración unida. En la configuración unida, el dispositivo electrónico 100 está conectado físicamente al contenedor o recipiente 150 de orina (por cable, a través del enchufe 105).

50 En la Fig. 1B, el adaptador 170 de interfaz permite una comunicación directa entre la unidad de detector y el dispositivo electrónico 100 dispuesto en el perímetro del recipiente. Tal como puede observarse en las Figs. 1A-1B, la presente invención permite obtener un tamaño especialmente reducido en comparación con el tamaño de un aparato de medición de orina convencional. Por lo tanto, en algunas realizaciones, la presente invención da a

conocer un dispositivo de medición de orina que tiene unas dimensiones reducidas. La longitud general del dispositivo eléctrico o del dispositivo de registro eléctrico puede ser tan reducida como 20, 10, 7 o 5 cm. La longitud general del dispositivo eléctrico en una configuración unida, incluyendo la dimensión del recipiente desechable, puede ser inferior a 40, 30, 20, 17 o 15 cm. La anchura del dispositivo eléctrico oscila entre 10, 5, 2 o 1 cm. La anchura del recipiente del receptáculo desechable puede ser inferior a 30, 20, 15 o 10 cm.

Las Figs. 2A-2C muestran un receptáculo 200 de recogida de orina ilustrativo que se usa para realizar mediciones de orina, tales como mediciones de flujo de orina. El receptáculo 200 de orina tiene una forma circular e incluye una o más placas 205 conductoras aisladas que cubren al menos una parte de las paredes laterales y que están unidas permanentemente a las mismas. El área superficial que cubre la parte de las paredes laterales define una región 250 de detección volumétrica dentro del espacio del recipiente 200 de recogida de orina enfrentada a dicha placa conductora aislada. La placa conductora aislada puede estar fijada a las paredes laterales externas del receptáculo (obteniéndose de este modo el aislamiento por parte del cuerpo dieléctrico del receptáculo). De forma alternativa o adicional, otro electrodo conductor puede cubrir una parte de la pared (o placa) inferior 215 del receptáculo 200 de orina. El electrodo conductor inferior se usa como colector para inducir una diferencia de tensión entre la placa externa y el líquido recogido en la región 250 de detección volumétrica. El fluido recogido acumulado junto a la placa conductora aislada crea un efecto de segunda placa que cambia las propiedades capacitivas del recipiente de recogida. El hecho de que el líquido interno es un líquido conductor lo convierte efectivamente en la segunda placa del condensador.

En algunas realizaciones, el recipiente desechable comprende un receptáculo desechable de un único uso que comprende superficies laterales, una placa inferior y una unidad de detector desechable de un único uso, comprendiendo la unidad de detector al menos un detector. El recipiente desechable puede ser usado como una unidad de medición capacitiva durante la obtención de la medición del flujo de orina. Opcionalmente, una superficie lateral (una parte de pared) del receptáculo funciona como una sustancia aislante eléctricamente (es decir, un dieléctrico) conectada permanentemente por un lado a una placa conductora (es decir, el primer "conductor") y capaz de contactar por su otro lado con la orina (un líquido conductor eléctrico que funciona como el segundo "conductor", en lugar de una placa). Es posible hacer referencia a estos elementos como un "condensador de vaso". Con el llenado de orina durante su medición, su nivel aumenta. En respuesta, la capacitancia cambia, debido al cambio en el volumen de orina, que cambia el área superficial del "condensador de vaso". Estos cambios de capacitancia pueden usarse para medir el caudal de orina. En algunas realizaciones, la orina funciona en primer lugar para cerrar el circuito eléctrico, por ejemplo, al alcanzar un nivel predeterminado mínimo, y después de una acumulación adicional, funciona como un condensador de área variable.

La Fig. 2C muestra una realización ilustrativa de una unidad 201 de detección que utiliza o incluye al menos dos placas conductoras. La unidad de detección incluye además cableado y un adaptador de interfaz para comunicar los datos medidos en la región de detector. Una de las placas conductoras está dispuesta para cubrir una parte de las paredes laterales del receptáculo 200. Un electrodo 225 de recogida está dispuesto para cubrir una parte de la placa inferior 215 del receptáculo.

Por lo tanto, en esta realización ilustrativa, la placa de detección define un volumen de detección tridimensional.

En algunas realizaciones, las placas conductoras están hechas de aluminio, por ejemplo, de lámina de aluminio. Es posible usar cableado 220 para conectar las placas de detector a un adaptador 260 que, a su vez, permite la comunicación con el dispositivo electrónico de la presente invención para un procesamiento adicional. Esta realización de configuración dual (placa y electrodo) suministra una medición de orina precisa con un alto grado de indiferencia con respecto al ángulo horizontal del receptáculo. La precisión de la medición también se obtiene asegurando que el fluido medido está distribuido uniformemente por toda la placa inferior (p. ej., a través de un embudo con una estructura y un tamaño según lo descrito en la presente memoria). Por lo tanto, la presente invención da a conocer un dispositivo de medición de orina preciso y fiable con unas dimensiones mínimas y con una medición precisa aplicable en el entorno doméstico.

La presencia de líquido en la proximidad del volumen de detección definido por las placas da como resultado una capacitancia variable de las placas, representada por (C) en el circuito descrito más adelante. La medición de la capacitancia entre placas es una función de las propiedades dialécticas del receptáculo y del nivel de altura de líquido de la orina que define el área superficial de la placa. Debe observarse que la relación entre dichos parámetros se representa en la fórmula $C = K \cdot E_0 \cdot \frac{A}{D}$, donde C es la capacitancia de la placa conductora, k es una constante dieléctrica y E_0 es igual a $8,854 \times 10^{-12}$, A es el área de solapamiento de las placas de detector (altura de líquido de orina) y D es la distancia entre las placas de detector (anchura recipiente). En algunas realizaciones, el recipiente de recogida de orina integrado portátil está configurado y puede funcionar para comunicar electrónicamente la medición de una propiedad eléctrica o química o física de la orina para un análisis continuo de los datos medidos a una unidad maestra de procesamiento externa. La medición en el detector o detectores/unidad de detector se controla de forma continua para deducir los resultados de las pruebas a partir de una pluralidad de mediciones específicas en función del tiempo.

En algunas realizaciones, la unidad maestra de procesamiento de la presente invención incluye un circuito

disponible comercialmente. El circuito 555 es un circuito temporizador/oscilador integrado en forma de chip eléctrico, comercializado por Philips. La combinación de estos componentes dependientes de frecuencia y de los dispositivos descritos en la presente memoria permite obtener una medición precisa y la miniaturización de los dispositivos de medición.

5 La Fig. 6B muestra un ejemplo del circuito 555 configurado para recibir datos medidos para su análisis. La salida del circuito 555 es una señal en forma de onda cuadrada (forma de pulso) cuya frecuencia puede depender de la capacitancia. El número de pulsos por unidad de tiempo (p. ej., segundos) determina la frecuencia y, por lo tanto, es posible obtener la capacitancia a partir de dicho dato. Esto se explica de forma más detallada más adelante. El condensador (C) puede representar la función capacitiva del recipiente de recogida de orina integrado de la presente invención. En alguna realización, la capacitancia puede crearse en el adaptador del recipiente de recogida conectado a la unidad de detector del recipiente. Por lo tanto, 555 puede usarse en el contexto de la presente invención para transformar la capacitancia medida en la región/volumen de detección en frecuencia. De esta manera, es posible obtener una medición de capacidad relacionada con una frecuencia de señal producida, por ejemplo, por el circuito 555. La capacitancia en la región de detección está afectada directamente por el líquido contenido junto a la región de detección. 555 constituye una realización ilustrativa en la que el contenido de líquido medido provoca cambios de frecuencia en la señal de salida de forma continua en función del tiempo. Es posible transformar la señal de salida mediante la unidad de procesador en mediciones de volumen/caudal. A este respecto, debe observarse que el volumen del contenedor o del receptáculo es conocido y preciso.

20 El receptáculo para la recogida de orina puede fabricarse en diversas formas y volúmenes. El receptáculo puede tener forma de vaso, cilindro o cono. Con tal fin, es posible aplicar las siguientes definiciones y fórmulas: (i) $A = \pi r^2$ (área círculo); (ii) $P = 2\pi r$ (circunferencia círculo); (iii) $V = A * h = \pi r^2 * h$ (volumen cilindro); (iv) $P = 2\pi r * h$ (área superficial lateral); (v) $V = \frac{\pi r^2 * h}{3}$ (volumen cónico); (vi) $A = \pi r(r+S)$ (área superficial cónica - el volumen cónico es más complejo. Es recomendable borrar todas las fórmulas cónicas), donde $S = \sqrt{r^2 + h^2}$.

25 En algunas realizaciones, el receptáculo está conformado como un cilindro. En los casos en que se usa un cilindro para recoger y medir un fluido corporal, los cambios en la altura del fluido se producen a partir de cambios en el volumen del fluido. Esto puede ilustrarse en la siguiente dependencia de tamaño de la altura y del volumen cilíndricos $V = A * h = \pi r^2 * h \rightarrow h = \frac{V}{\pi r^2} \rightarrow \Delta h = \frac{\Delta V}{\pi r^2}$ (viii). De forma adicional, la dependencia de tamaño (área placas condensador) de la altura cilíndrica y del área superficial lateral puede describirse tal como sigue: $P = 2\pi r * h \rightarrow \Delta P = 2\pi r * \Delta h \rightarrow \Delta P = 2\pi r * \frac{\Delta V}{\pi r^2} = \frac{2\Delta V}{r}$ (ix).

30 En algunas realizaciones, la medición de una propiedad eléctrica o química de la orina se usa para determinar el caudal de orina. Por lo tanto, es posible medir el caudal de orina según los cambios en la capacitancia del fluido que se acumula en el receptáculo. A partir de los cambios de capacitancia del fluido acumulado en el espacio del receptáculo es posible determinar los cambios de volumen correspondientes del fluido que se acumula.

De forma específica, es posible derivar los cambios de volumen a partir de la siguiente dependencia.

35
$$\Delta C = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r \Delta A}{D} = \frac{\epsilon_0 \epsilon_r 2\Delta V}{D r} \quad (x)$$

Es posible usar el circuito 555 para transformar los cambios de capacitancia medidos en el receptáculo en frecuencia, a partir de la que es posible obtener los resultados de las pruebas. Por ejemplo, el circuito 555 obtiene la dependencia entre la frecuencia y la capacitancia descrita a continuación. C_1 representa la capacitancia medida en el receptáculo o recipiente. Las resistencias, R_1 y R_2 se seleccionan y ajustan a la resistencia necesaria y, por lo tanto, pueden actuar como constantes numéricas durante la determinación del caudal que se deriva de los cambios de frecuencia/longitud de onda de la señal de salida en el circuito 555.

40
$$f = \frac{1,44}{(R_1 + 2R_2)C_1} \text{ y, por lo tanto, } T = \frac{1}{f} = 0,693 * (R_1 + 2R_2)C_1 \quad (xi)$$

45 Mediante el uso del circuito 555, los cambios en la frecuencia de longitud de onda se corresponden con los cambios en el volumen del fluido que se acumula en el receptáculo. La siguiente dependencia se deriva de la anterior fórmula (x).

$$\Delta T = 0,693 * (R_1 + 2R_2)\Delta C = 0,693 * (R_1 + 2R_2) \frac{\epsilon_0 \epsilon_r \Delta A}{D} = 0,693 * (R_1 + 2R_2) \frac{\epsilon_0 \epsilon_r 2\Delta V}{D r} \quad (xii)$$

$$\Delta V = \Delta T * \frac{D * r}{2 * 0,693 * (R_1 + 2R_2) \epsilon_0 \epsilon_r} \quad (xiii)$$

50 La Fig. 9 muestra un gráfico que ilustra mediciones de volumen/frecuencia según lo descrito anteriormente. Por lo tanto, la frecuencia determinada por los dispositivos electrónicos y por los recipientes de la presente invención presenta una precisión y una dependencia lineal (o casi lineal) con respecto al volumen de líquido detectado sobre el que se realizan las pruebas. Es posible usar esta propiedad en las mediciones de volumen/caudal y en otras

pruebas que dependen de la frecuencia, es decir, pruebas que implican o que permiten una determinación según la sensibilidad a frecuencias.

Por lo tanto, es posible obtener el caudal determinando los cambios ΔV de volumen con el tiempo. Además, es posible derivar la pendiente de calibración de volumen y longitud de onda de señal de salida a partir de: $\frac{\Delta T}{\Delta V} = 0,693 *$

5 $(R_1 + 2R_2) \frac{\epsilon_0 \epsilon_r \lambda^2}{D r} \text{ (xiv)}$

En algunas realizaciones, el receptáculo puede tener otras formas, tales como forma de cono o cualquier forma simétrica con respecto a un eje o irregular.

10 La señal de salida del circuito 555 o de otro circuito que depende de capacitancia es suministrada al dispositivo electrónico de la presente invención para su procesamiento adicional. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico comprende el circuito que depende de capacitancia (p. ej., el circuito 555) y la unidad de procesador.

Por lo tanto, también se da a conocer un método para determinar el caudal de fluido en un recipiente de recogida de fluido, que comprende:

- 15 - identificar si el recipiente de recogida de fluido se comunica electrónicamente con una unidad maestra de procesamiento externa; la unidad maestra de procesamiento externa puede ser cualquier dispositivo electrónico de la presente invención, tal como el dispositivo portátil, estacionario o conectable.
- determinar si el dispositivo puede conmutar a un estado EN LÍNEA, en el que el dispositivo está en comunicación funcional con la unidad de detector del recipiente de recogida de fluido (p. ej., orina).
- obtener mediciones de forma continua a lo largo de una línea de tiempo que comprende al menos un intervalo de tiempo definido como ΔT .
- 20 - determinar los cambios ΔV de volumen con el tiempo.

En algunas realizaciones, el método comprende además determinar el caudal según ΔT y ΔV .

25 Cualquiera de los dispositivos electrónicos de la presente invención puede estar configurado y puede funcionar para realizar el método para determinar el caudal de fluido en un recipiente de recogida de fluido. En algunas realizaciones, el dispositivo portátil para registrar mediciones de orina comprende la unidad de procesador que analiza los datos de entrada para decidir los resultados de prueba de medición de orina. De forma típica, la unidad de procesador comprende una CPU u otro circuito de procesamiento maestro de datos y una interfaz de memoria para permitir el funcionamiento en combinación con una utilidad de memoria y un reloj de tiempo real. De forma típica, la utilidad de memoria comprende dispositivos de memoria de tipo flash.

30 Opcionalmente, el dispositivo de memoria puede almacenar un programa informático y controlar la unidad de procesamiento para ejecutar el código de software a efectos de realizar una medición de orina o un análisis de prueba de flujo. La interfaz puede ser una interfaz USB. De forma típica, la unidad de procesador comprende un transformador analógico a digital (A/D) para transformar los datos analógicos medidos o una derivación de los mismos en un formato digital a procesar por la unidad de procesador.

35 Opcionalmente, la unidad de procesamiento también comprende una memoria de acceso aleatorio (RAM). Es posible usar la RAM para almacenar el programa o el código informático ejecutable descrito anteriormente. El dispositivo electrónico también está conectado a una fuente de energía para permitir su funcionamiento durante la realización de las mediciones de orina. La CPU está configurada y puede funcionar para permitir las funciones de control y las funciones basadas en comunicaciones. La comunicación incluye registrar las mediciones/resultados de orina en la utilidad de memoria u obtener la medición de los detectores y, opcionalmente, la comunicación inalámbrica con un punto de acceso remoto.

45 La Figura 3A es una vista isométrica lateral de otro ejemplo no limitativo de un recipiente de recogida de fluido o una unidad 300 de recipiente; la Figura 3B es una vista lateral del recipiente y la Figura 3C es una vista superior del mismo. La Figura 3D es una vista isométrica del recipiente 300. Tal como puede observarse, el recipiente 300 puede tener forma de círculo. El recipiente 300 también puede estar adaptado y configurado para recoger orina mediante el uso de un embudo 307. El embudo 307 puede ser un elemento cilíndrico en forma de embudo que recoge una muestra de fluido corporal. El embudo 307 puede incluir un labio o borde 309 con un contorno para permitir una recogida conveniente de fluido mientras el recipiente está colocado verticalmente.

50 El recipiente 300 también tiene una superficie 310 lateral exterior y una superficie 311 lateral interior y, opcionalmente, una parte 315 extendida en forma de cono. De forma típica, la parte 315 en forma de cono tiene un extremo circunferencial 317 para recibir el labio o borde 309 con contorno del embudo. En algunas realizaciones, las paredes (o superficies) laterales están hechas de material conductor, actuando como la placa conductora, tal como se describe en la presente memoria. En otras realizaciones, las paredes laterales 310 están hechas de un material no conductor y tienen una placa conductora fabricada que cubre una parte de la circunferencia de sus paredes

laterales. La parte que soporta la placa conductora debería tener un área superficial suficientemente ancha para permitir la medición del fluido.

5 En algunas realizaciones, el embudo 307 se monta de forma amovible en el volumen definido por las paredes laterales 310, tal como se muestra en la figura 3D. Antes de su uso, el embudo 307 puede estar en una configuración retirada o desmontada (no mostrada). En otras realizaciones, es posible montar varios embudos en el volumen definido por las paredes laterales 310 según las necesidades del usuario, tales como su altura y la prueba específica realizada.

10 De forma típica, el embudo 307 está hecho de papel endurecido o plástico. El embudo 307 es un recipiente desechable que puede estar hecho de PET (PETP, tereftalato de polietileno) y similares. También es posible usar otros materiales plásticos al respecto, incluyendo PP (polipropileno), PS (poliestireno) o PVC (cloruro de polivinilo). También es posible usar material desechable biodegradable. El plástico biodegradable incluye, por ejemplo, recipientes basados en ácido poliláctico y en forma de embudo. De forma típica, se dispone un electrodo colector 366 y se coloca en la placa inferior 365 del receptáculo de fluidos. El fluido vertido a través del embudo es recogido y se acumula en el receptáculo y funciona (durante la prueba) como un elemento en forma de segunda placa, afectando gradualmente a las propiedades eléctricas medidas en el receptáculo. Por ejemplo, la capacitancia que mide un primer nivel de fluido cambia en comparación con un segundo nivel de fluido recogido por el receptáculo.

15 El recipiente 300 también incluye un alojamiento 320 de base que funciona como soporte físico del recipiente durante su uso. La base 320 tiene una ranura 330 y un elemento saliente 335 para desviar de forma forzada el recipiente a un estado estable durante la prueba. La ranura 330 y el elemento saliente 335 están configurados en forma y tamaño para recibir una parte de un asiento de inodoro convencional, mostrado funcionalmente en las Figuras 4A y 4B. Por lo tanto, el asiento de inodoro convencional tiene de forma típica una sección transversal plana en forma de anillo y circular que puede alojarse en el interior de la ranura 330. Esta configuración permite una colocación estable del recipiente 300 durante la prueba.

20 La Figura 3E es una vista en sección del receptáculo de fluidos ilustrativo; y la Figura 3F es una vista en explosión del recipiente de fluidos ilustrativo. El embudo 307 tiene una pared 308 en forma cónica y una parte 318 que se extiende lateralmente.

25 De forma típica, el alojamiento 320 de base mantiene un dispositivo 340 de registro electrónico en un compartimento exento de fluidos. El dispositivo electrónico 340 puede fijarse permanentemente a la base mediante un agente adhesivo o mediante un elemento de alojamiento (no mostrado). De forma típica, el dispositivo electrónico tiene un puerto USB para permitir una conectividad de datos en un entorno informático.

30 Este adaptador de interfaz permite obtener una comunicación con los detectores dispuestos en el receptáculo. La conexión puede llevarse a cabo, por ejemplo, enchufando el dispositivo electrónico (p. ej., a través de 107) en el adaptador de interfaz. En una opción, el dispositivo eléctrico tiene un puerto, tal como un puerto USB 107, para permitir establecer una comunicación entre el dispositivo eléctrico y, por ejemplo, una utilidad de memoria auxiliar, que puede ser un aparato de memoria portátil amovible. En otras realizaciones, el dispositivo electrónico es un aparato de memoria portátil o conectable que permite la comunicación entre el dispositivo y un entorno informático. Por lo tanto, el dispositivo electrónico puede estar integrado e incluir una conectividad de puerto USB. El dispositivo USB puede estar integrado con un aparato de memoria portátil. De forma típica, la utilidad de memoria auxiliar tiene un adaptador 172 USB macho que permite obtener una conexión con el puerto USB hembra, por ejemplo, en un ordenador personal u otro entorno informático.

35 A continuación se ilustra el uso del dispositivo electrónico 100. En el siguiente ejemplo se muestra el dispositivo electrónico en combinación con un recipiente de recogida de flujo de orina de la invención. Por lo tanto, el dispositivo electrónico 100 puede funcionar con el recipiente de recogida de orina desechable, p. ej., el recipiente 150, 200 o 300. Antes de su uso, el recipiente se dispone de forma típica verticalmente con respecto a un plano horizontal. Esta posición es conveniente para su uso por parte de usuarios masculinos. Un asiento de inodoro convencional en una posición inferior puede formar un soporte para el recipiente de recogida y mantener el recipiente en posición vertical.

40 Para usuarias femeninas, el recipiente de recogida puede estar configurado y adaptado para su colocación al menos parcial en el interior del inodoro. Por lo tanto, es posible la recogida de la orina mientras la usuaria está sentada en el asiento del inodoro y deposita la muestra de orina en el recipiente de recogida, que está situado debajo del orificio urinario de la usuaria y al menos parcialmente debajo del asiento del inodoro. Con tal fin, el recipiente de recogida puede estar soportado lateralmente por brazos de soporte de plástico o elastoméricos.

45 Después de colocar el recipiente de recogida, la orina se recoge por la parte superior del recipiente, tal como 155 o 355, ver Figuras 1 y 2. El usuario o paciente dirige el flujo de orina al interior del recipiente. La orina puede contactar de forma continua con los detectores mientras se llena el recipiente de recogida (no mostrado). En otra configuración, la orina llena un volumen junto a los detectores para afectar a las propiedades eléctricas de los detectores y, por lo tanto, para permitir realizar la prueba.

50 Después de completar la fase de registro, la utilidad de memoria puede retirarse del recipiente de recogida. El

recipiente de recogida desechable usado podría desecharse sin que sea necesario recuperar su condición funcional o higiénica.

5 Obteniendo el nivel/volumen de líquido en instantes diferentes es posible determinar una medición de caudal. Las mediciones de orina tales como el caudal de líquido recibido se realizan y registran en una utilidad de memoria, tal como un lápiz USB o una micro tarjeta de memoria flash. Esto permite un acceso fácil para el médico, que analizará la medición de orina obtenida.

10 También es posible usar la utilidad de memoria para guardar los resultados de la medición de orina en un ordenador personal y, opcionalmente, para transmitir electrónicamente el resultado a una ubicación remota. Además, en el ámbito de la presente invención, es posible una configuración inalámbrica (no mostrada) en la que el dispositivo electrónico está conectado a medios de comunicaciones inalámbricos. En la configuración inalámbrica, la medición de orina puede ser transmitida a una ubicación remota, tal como un ordenador personal cercano u otra red informática utilizada a tal efecto. En algunas realizaciones, una utilidad de memoria portátil, tal como un aparato de memoria portátil, está conectada a una impresora para imprimir directamente la medición de orina. Al conectarse a un PC o impresora, es posible imprimir datos de la prueba del paciente.

15 Las mediciones de orina realizadas pueden incluir los siguientes parámetros e información:

(1) Gráficos de flujo de orina que incluyen gráficos de volumen/tiempo y caudal (de forma típica, en ml/s)/tiempo;

(2) Tdelay - Tiempo de retraso hasta que empieza el orinado;

(3) T100 - Tiempo de evacuación, que se refiere al tiempo total durante el orinado sobre el que se realiza la prueba;

(4) TQ - Tiempo de flujo, que representa el tiempo neto durante el que se añadió la orina (sin incluir pausas);

20 (5) Tqmax - Tiempo hasta flujo máximo, que se refiere a la medición de tiempo del inicio del orinado hasta que se alcanza el instante de caudal máximo;

(6) Qmax - Caudal máximo

(7) Qave - Caudal promedio

25 (8) Vcomp - Volumen evacuación, que se refiere a todo el líquido que pasa a través del dispositivo de medición durante la prueba.

30 La obtención de un dispositivo de medición de orina preciso que puede utilizarse en casa puede requerir la capacidad de tener en cuenta el ángulo horizontal de dicho receptáculo con respecto a un plano horizontal. Este ángulo horizontal puede tener influencia en la medición de la orina. De forma específica, el mismo puede afectar a las mediciones de volumen y de flujo de orina. El ángulo horizontal se ve compensado por la forma circular del receptáculo.

35 Por lo tanto, en algunas realizaciones, el dispositivo 100 electrónico portátil puede comprender una unidad de procesador que puede funcionar para transformar una medición de nivel de líquido en una indicación del ángulo horizontal del receptáculo con respecto a un plano horizontal. El ángulo del líquido recogido se determina a partir de la lectura diferencial de los detectores respectivos. Por lo tanto, la medición de flujo puede llevarse a cabo teniendo en cuenta el ángulo horizontal.

En la presente memoria, el término "insensible/indiferente al ángulo horizontal" se refiere a la capacidad del recipiente a tolerar variaciones de ángulo horizontal durante el ensayo.

40 La presente invención da a conocer un recipiente de recogida de orina desechable que permite realizar mediciones de orina precisas que no son sensibles al ángulo horizontal en el que está colocado el receptáculo durante la prueba. En otras palabras, el recipiente de recogida de orina desechable de la presente invención puede tolerar variaciones del ángulo horizontal durante la prueba. Es posible determinar el ángulo horizontal del receptáculo con respecto a un plano horizontal mediante el uso de una pluralidad de detectores. Las lecturas diferenciales obtenidas a partir de los detectores son más altas cuanto más grande es el ángulo. En consecuencia, la precisión de la medición se reduce. El dispositivo electrónico portátil puede avisar al usuario a este respecto.

45 En otra realización, los detectores están configurados y pueden funcionar para obtener una medición de líquido que es sustancialmente indiferente a un intervalo de ángulos horizontales aceptable permitido. Además, añadir una cantidad determinada de agua al inicio de la prueba cancelará todas las desalineaciones horizontales.

50 La Figura 5 es una vista esquemática del cableado de un recipiente 150 de fluido desechable al dispositivo conectable electrónico para registrar las mediciones 100. El recipiente 150 de fluido desechable tiene forma de vaso en forma circular con una interfaz o una interfaz 170 de vaso. El vaso está conectado eléctricamente y se comunica con el dispositivo electrónico para registrar las mediciones 100 mediante la interfaz eléctrica 105. En mediciones de

5 flujo y de volumen de fluido, tales como mediciones de orina, el dispositivo electrónico 100 comprende un circuito 555 u otro elemento 510 que depende de una magnitud capacitiva y que transforma los cambios de capacitancia medidos en el vaso en frecuencia analizada por la CPU 515 u otro procesador de señal. El dispositivo electrónico 100 también puede incluir un componente de memoria que puede ser seleccionado a partir de elementos 520 de memoria volátiles a no volátiles y un transformador A/D 540 que puede ser usado para transformar una señal medida analógica o un derivado de la misma. Tal como se ha descrito previamente, el vaso 150 comprende una unidad de detector fijada permanentemente que tiene una circuitería pasiva sensible a las propiedades eléctricas, químicas o físicas del fluido medido. La unidad de detector es alimentada por una fuente 530 de energía externa. El dispositivo 100 conectable electrónico también puede incluir un reloj 550 interno electrónico que suministra a la medición de fluido una etiqueta de tiempo fiable, permitiendo obtener de este modo un par lógico <medición, etiqueta de tiempo>. Un componente 560 de interfaz USB permite la conectividad con un ordenador personal o con una red informática.

15 El dispositivo electrónico 100, los métodos y los kits de la presente invención permiten obtener una medición de orina personalizada que puede ser obtenida fácilmente en un ámbito doméstico. La invención da a conocer un dispositivo de medición de orina preciso que tiene unas dimensiones sustancialmente reducidas y que es desechable e higiénico en parte. Por lo tanto, el mismo permite al paciente mantener su privacidad durante la prueba y permite obtener al mismo tiempo una prueba precisa.

20 En la presente memoria también se da a conocer un dispositivo conectable de hardware para obtener un diario de orinado de 24 horas. El dispositivo conectable comprende una unidad de procesamiento maestra, tal como la unidad 100, y un componente que depende de frecuencia sensible a una propiedad eléctrica o a otra propiedad de los datos medidos. El componente que depende de frecuencia puede ser sensible a un componente basado en una magnitud capacitiva, tal como un detector de condensador dispuesto en un área de detección volumétrica. El dispositivo conectable también puede comprender un componente de memoria, una interfaz eléctrica, un reloj de tiempo real y un puerto de comunicaciones.

25 El dispositivo conectable está configurado y adaptado para comunicar, recibir y procesar electrónicamente una medición externa de una propiedad eléctrica, química o física de la orina obtenida a partir de un recipiente de recogida de orina externo. El recipiente de recogida puede ser cualquier recipiente de recogida descrito en la presente memoria. La propiedad eléctrica, química o física de la orina obtenida puede ser procesada por el componente dependiente de frecuencia. De forma específica, el componente dependiente de frecuencia puede ser cualquier componente descrito en la presente memoria, p. ej., el circuito 555, que utiliza cualquiera de los métodos descritos anteriormente. El recipiente de recogida externo tiene una unidad de detector que comprende circuitería esclava controlada por la unidad de procesamiento maestra; dicho dispositivo genera una señal de salida indicativa de la medición de orina y registra la señal de salida conjuntamente con una etiqueta de tiempo obtenida por el reloj de tiempo real en el componente de memoria.

35 Por lo tanto, el dispositivo puede determinar y acumular una pluralidad de mediciones de orinado separadas y asociarlas a etiquetas de tiempo, registrando de este modo un perfil de orinado de 24 horas de un individuo sobre el que se realizan las pruebas.

40 El dispositivo conectable puede unirse de forma amovible al recipiente de orina desechable, definiendo una configuración unida y una configuración separada y, de este modo, facilitando la comunicación electrónica entre el detector y la unidad maestra de procesamiento externa.

45 La Figura 7 muestra un gráfico de medición de flujo de orina en 3 casos. Se muestran ejemplos de intermitencia y obstrucción de orinado normal. Esta información, conjuntamente con los datos cuantitativos de orinado (es decir, Q_{max} , Q_{avg}), permite obtener datos de diagnóstico indicativos para el médico. En los casos en que el dispositivo portátil para registrar mediciones de orina está configurado y funciona como un diario de orinado, la información de datos indicativos suministrada al médico también puede incluir una etiqueta de tiempo de cada medición de flujo de orina o prueba realizada. Un reloj de tiempo real integrado en el dispositivo suministra una etiqueta de tiempo.

REIVINDICACIONES

1. Sistema que comprende un recipiente de recogida de orina integrado portátil que comprende:
 - 5 un receptáculo desechable (150) de un único uso que comprende superficies laterales (160, 161), una placa inferior (165) y una unidad (201) de detector desechable de un único uso, comprendiendo la unidad de detector al menos un detector y una circuitería esclava;

estando fijada dicha unidad de detector permanentemente a dichas superficies laterales o a dicha placa inferior;

estando configurado dicho receptáculo para facilitar la medición de la orina independientemente del ángulo horizontal del receptáculo;

10 en el que el receptáculo permite mantener la orina un periodo de tiempo suficiente junto al detector, de modo que el detector puede funcionar para llevar a cabo una medición continua de una propiedad eléctrica, química o física de la orina; estando adaptada dicha circuitería esclava para responder a la propiedad eléctrica, química o física de la orina recibida desde el detector y estando configurada y pudiendo funcionar para comunicar electrónicamente la medición de una propiedad eléctrica, química o física de la orina a una unidad maestra de procesamiento externa;

caracterizándose el sistema por comprender además:

15 un dispositivo portátil (100) que puede unirse de forma amovible al receptáculo desechable, definiendo una configuración unida y una configuración separada, usándose el dispositivo para registrar dichas mediciones de orina y estando configurado y adaptado para almacenar electrónicamente datos y para comunicarse con dicho recipiente de recogida de orina, comprendiendo el dispositivo dicha unidad maestra de procesamiento externa que recibe y procesa dicha medición continua, estando configurado además dicho dispositivo para generar una señal de salida

20 indicativa de la medición de orina;

en el que, en dicha configuración unida, se establece una comunicación por cable entre la unidad maestra de procesamiento y la circuitería esclava.
2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el receptáculo está configurado para obtener un contacto de fluidos entre la orina y el al menos un detector.
- 25 3. Sistema según la reivindicación 1, que comprende además un embudo (307) de orina desechable de un único uso montado de forma amovible en dicho receptáculo;

teniendo el embudo de orina una abertura superior para recibir la orina recogida de un usuario y estando alineado con el receptáculo para facilitar el paso de la orina al interior del receptáculo;

30 estando adaptado el embudo de orina desechable para forzar la disposición de la orina recogida horizontal y uniformemente en la superficie interior de la placa inferior; consiguiendo de este modo un contacto de fluidos uniforme de la orina con una superficie lateral interior del recipiente de recogida.
4. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el detector es un detector capacitivo.
5. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el detector comprende una placa conductora (210).
- 35 6. Sistema según la reivindicación 1, en el que el dispositivo portátil comprende además un reloj de tiempo real, estando adaptado el dispositivo para determinar y para acumular una pluralidad de mediciones de orina separadas y para asociarlas a etiquetas de tiempo obtenidas de dicho reloj de tiempo real; registrando de este modo un perfil de orina de 24 o más horas de un individuo controlado.
- 40 7. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo portátil puede funcionar para tener al menos tres estados:
 - (i) un estado EN LÍNEA en el que el dispositivo portátil está en comunicación funcional con el detector;
 - (ii) un estado DESCONECTADO en el que el dispositivo portátil no está en comunicación funcional con el detector; y
 - (iii) un estado de DETECCIÓN en el que el dispositivo portátil está en comunicación funcional con el detector y comunicando mediciones en tiempo real.
- 45 8. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicha unidad maestra de procesamiento está configurada y puede funcionar para recibir y procesar dichas mediciones indicativas del volumen de orina o del caudal de orina en función del tiempo.
9. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo puede funcionar para intercambiar información

relacionada con la medición de orina con un controlador anfitrión de al menos un ordenador personal, un ordenador remoto o un entorno informático.

10. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo puede conectarse a una utilidad de memoria externa para registrar dichas mediciones de orina.

5 11. Sistema según la reivindicación 10, en el que dicha utilidad de memoria externa es un dispositivo de memoria portátil amovible, un lápiz USB, MMC o SD.

10 12. Sistema según la reivindicación 4, en el que un primer conductor de dicho detector capacitivo está formado por una placa o lámina de aluminio que está conectada permanentemente a la superficie externa del receptáculo, pudiendo estar formado un segundo conductor de dicho detector capacitivo por la orina en el interior del receptáculo, y estando formado un material dieléctrico de dicho detector capacitivo por la pared del receptáculo presente entre dicha primera placa y dicha orina en el interior del receptáculo.

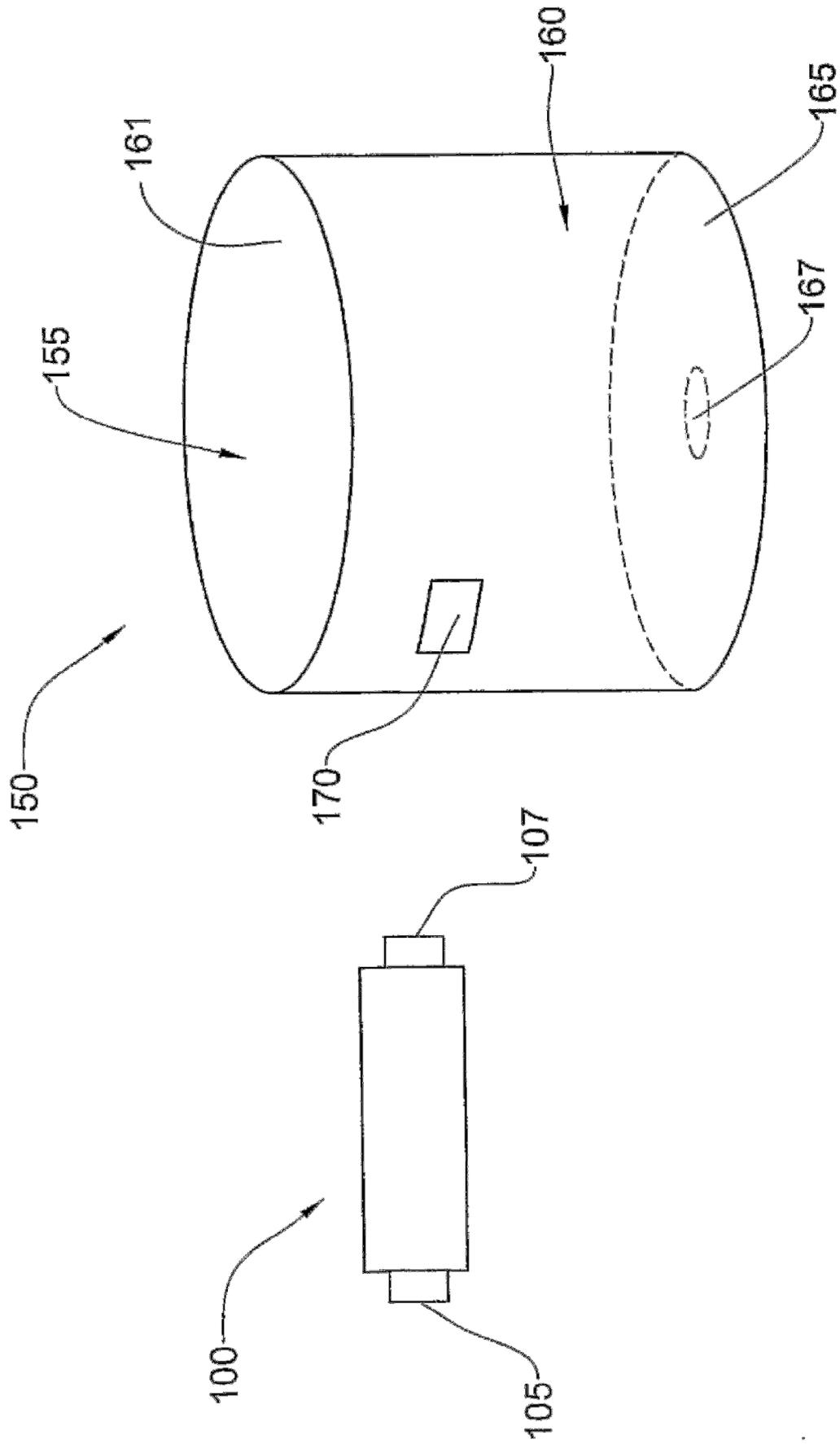


FIG. 1A

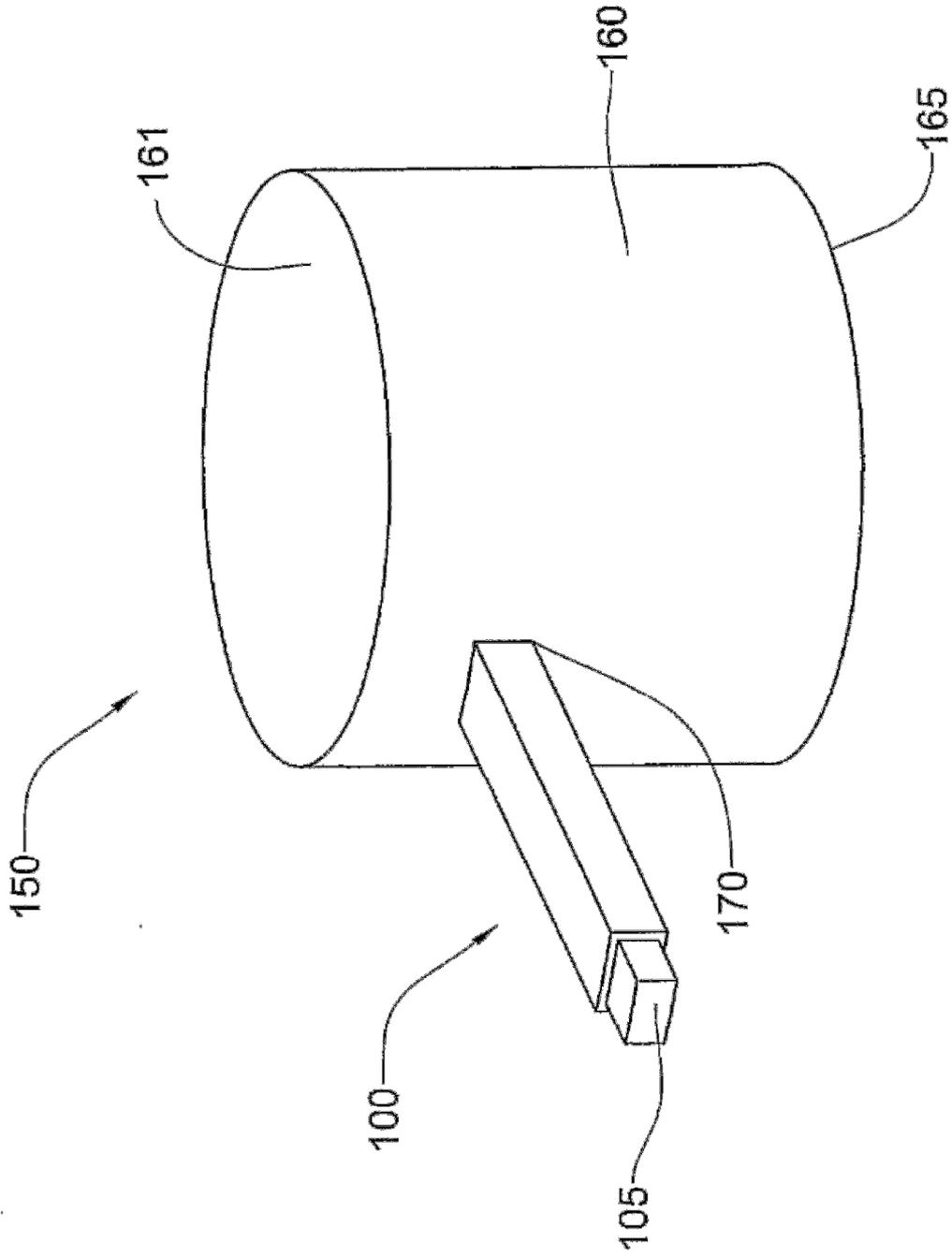


FIG. 1B

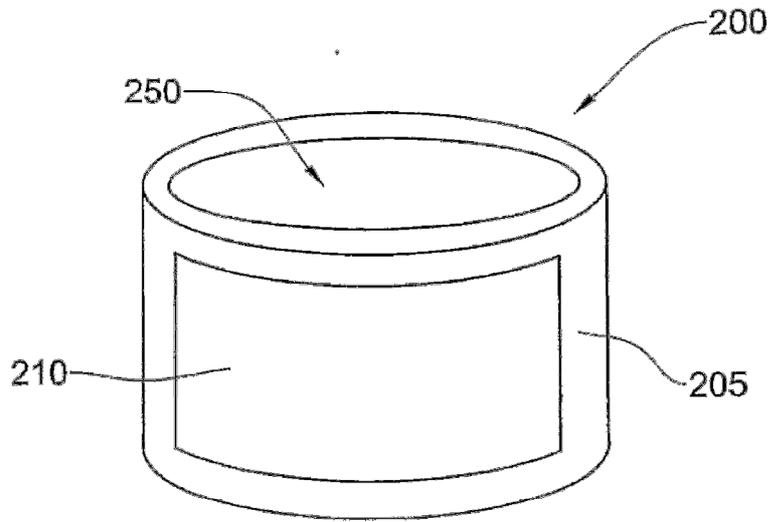


FIG. 2A

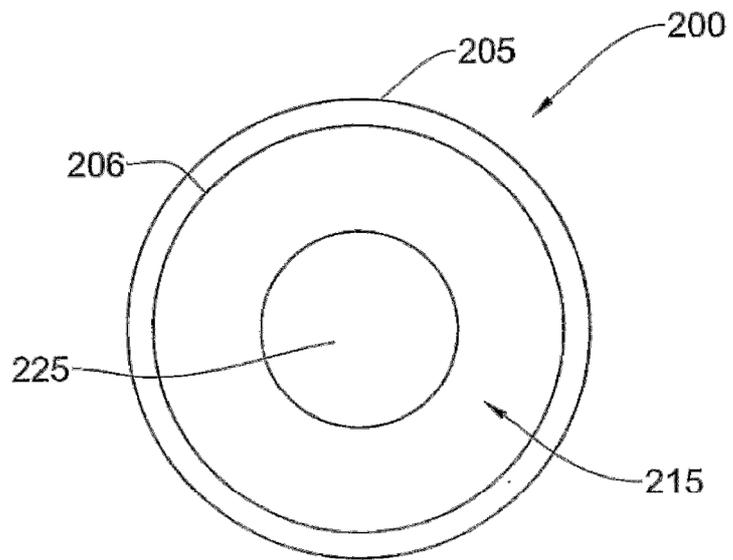


FIG. 2B

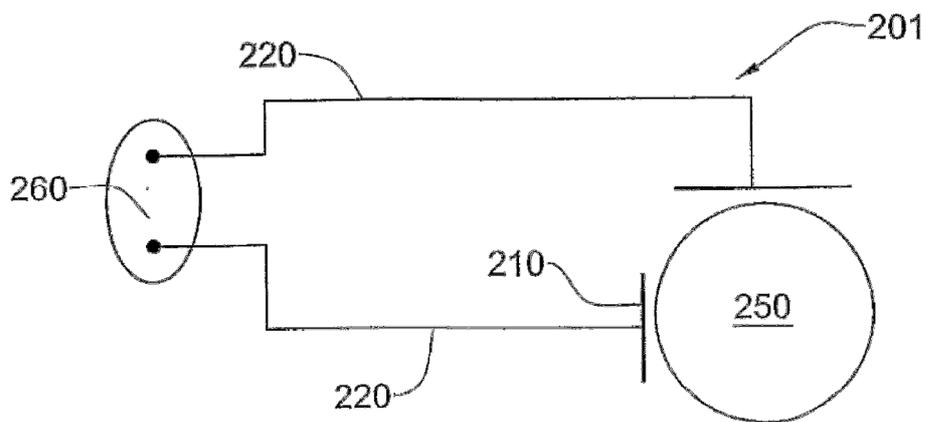


FIG. 2C

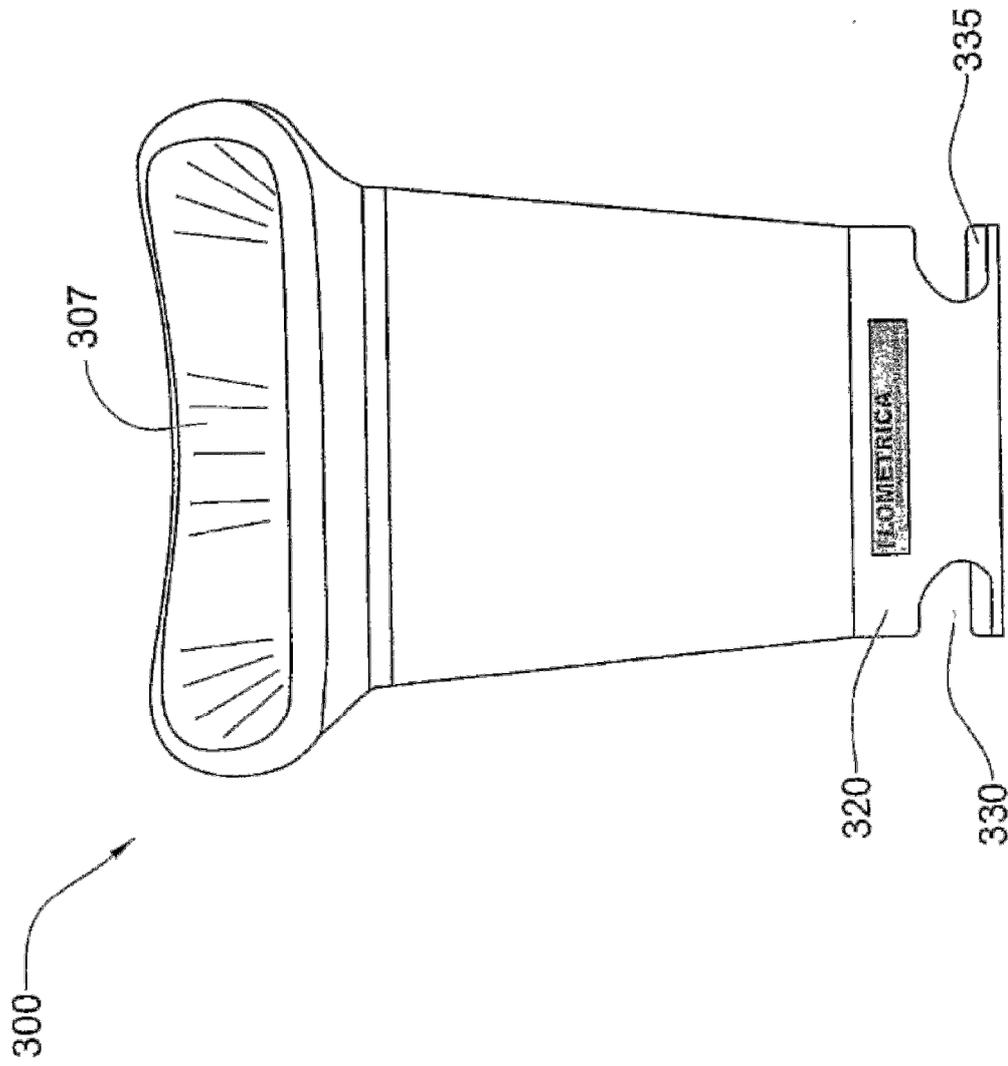


FIG. 3A

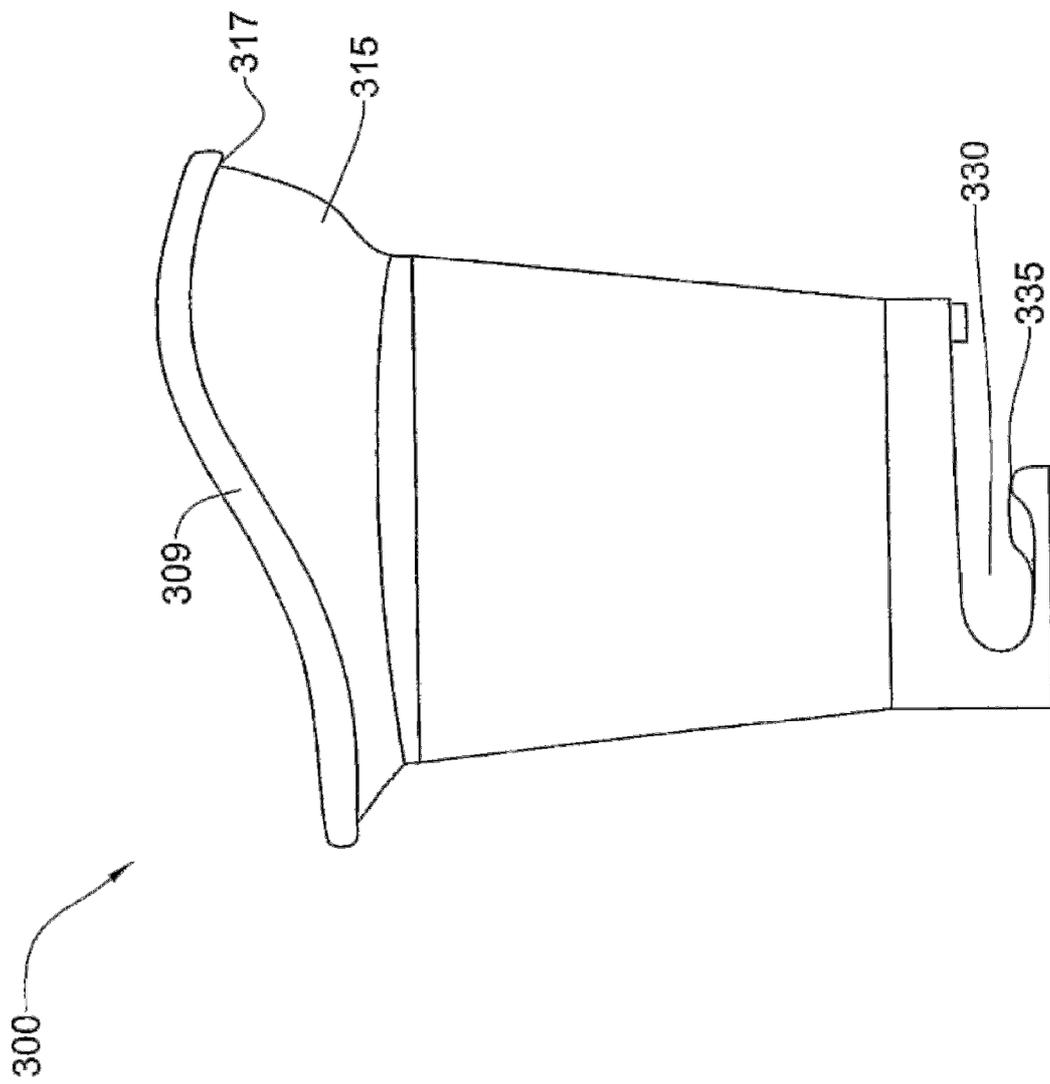


FIG. 3B

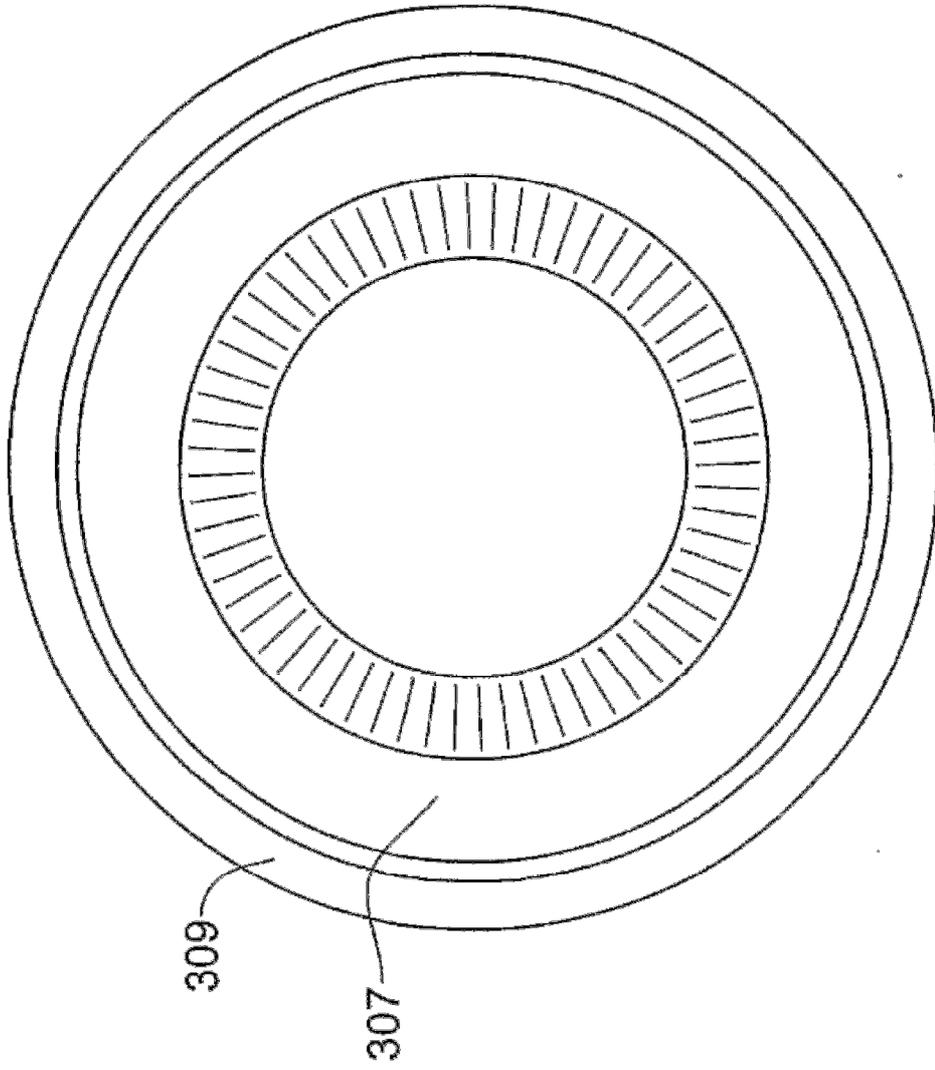


FIG. 3C

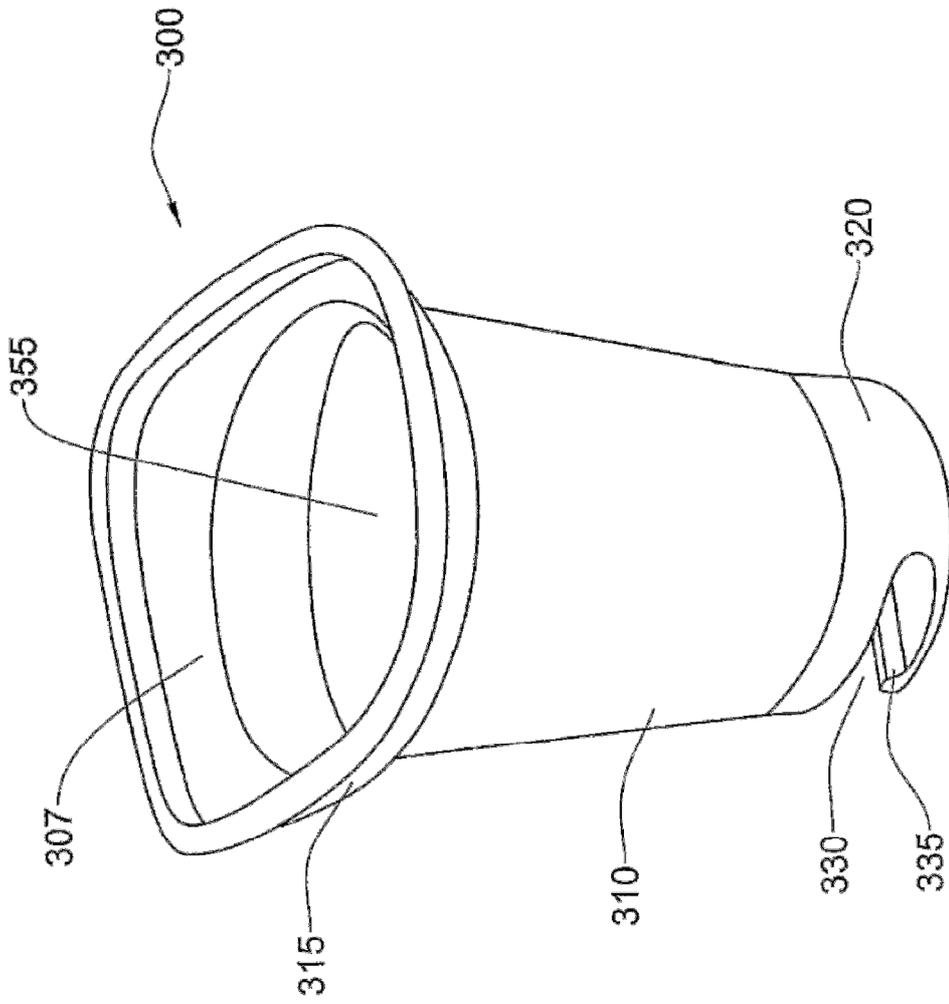


FIG. 3D

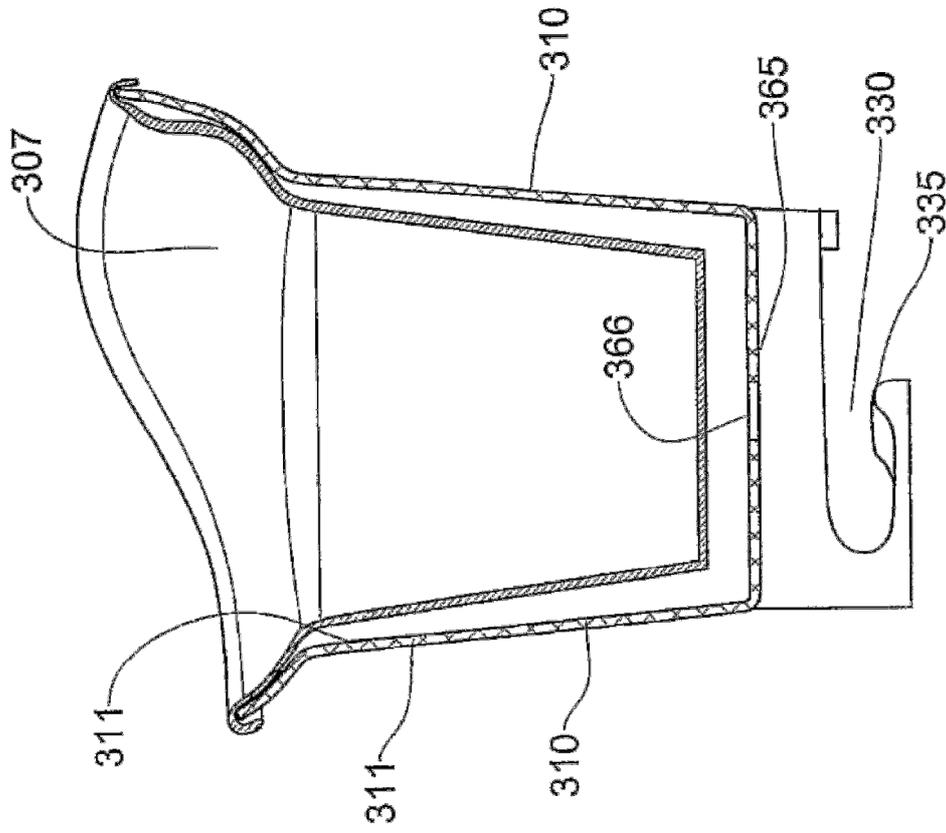


FIG. 3E

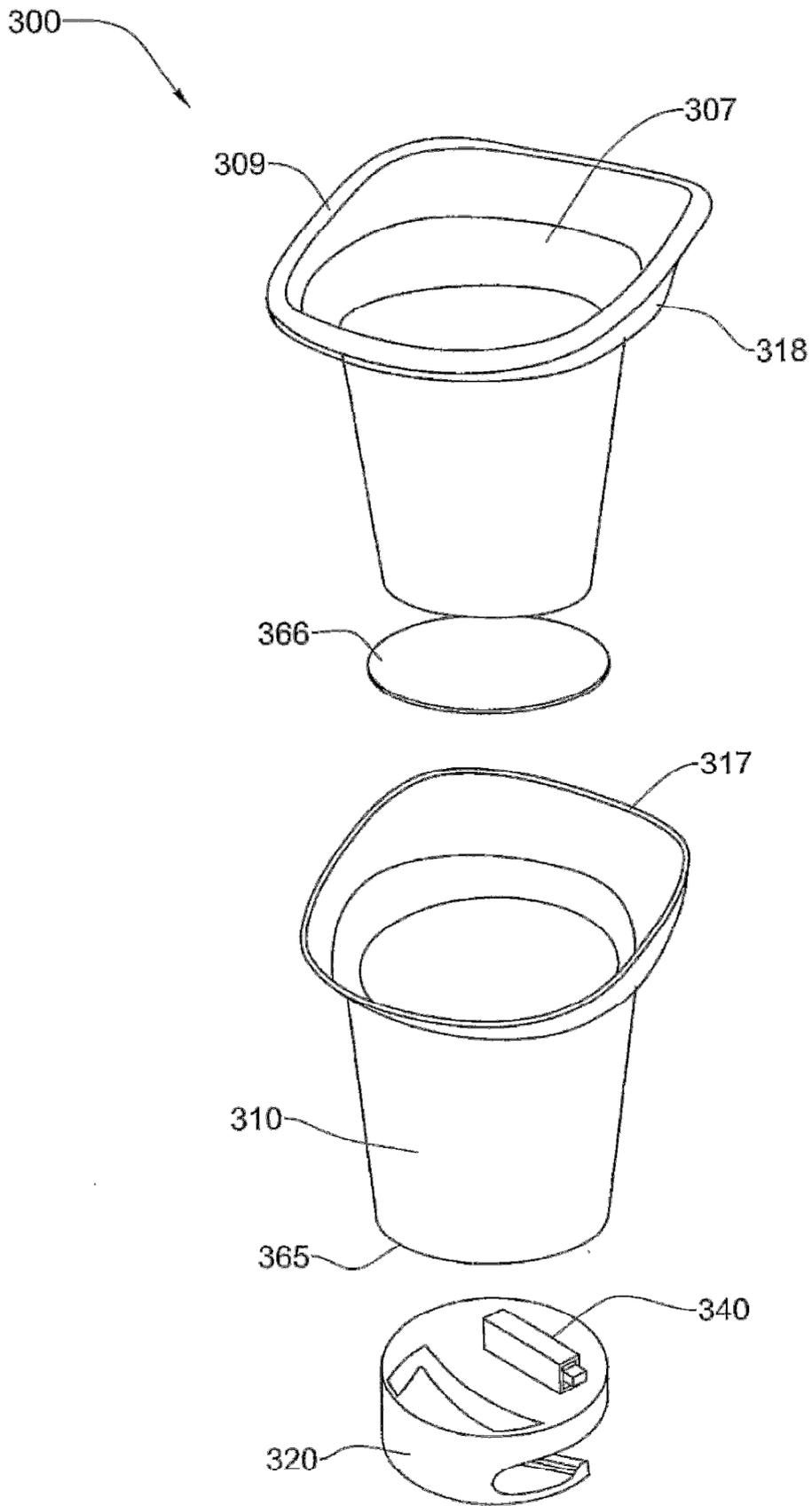


FIG. 3F

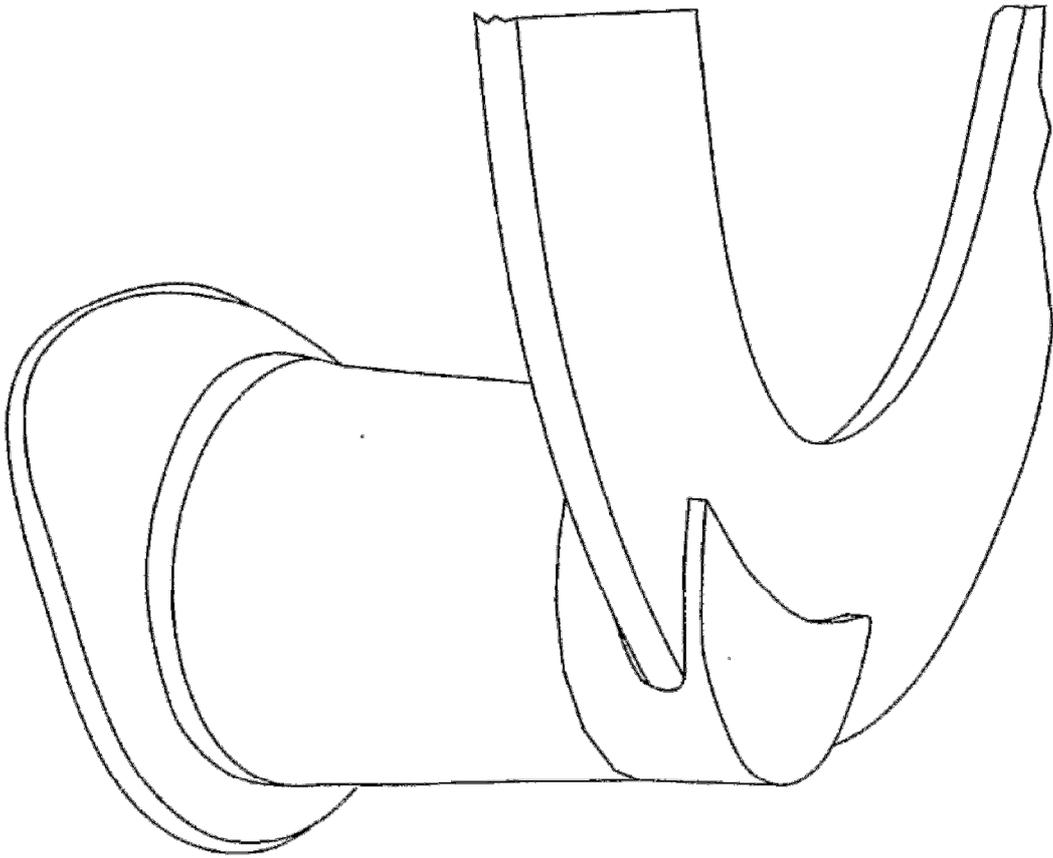


FIG. 4A

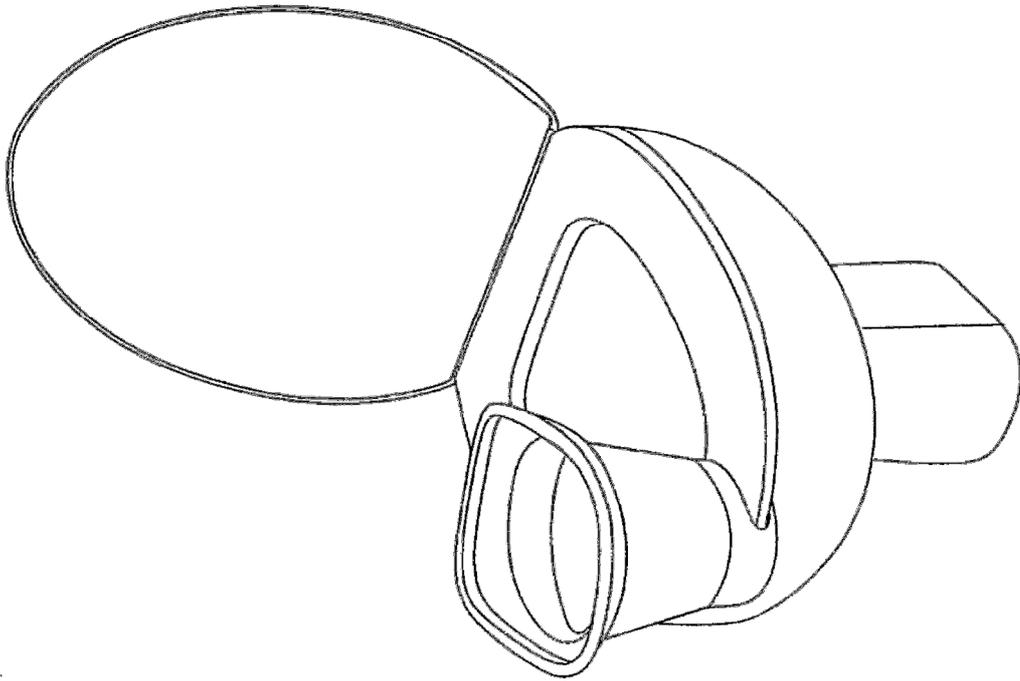


FIG. 4B

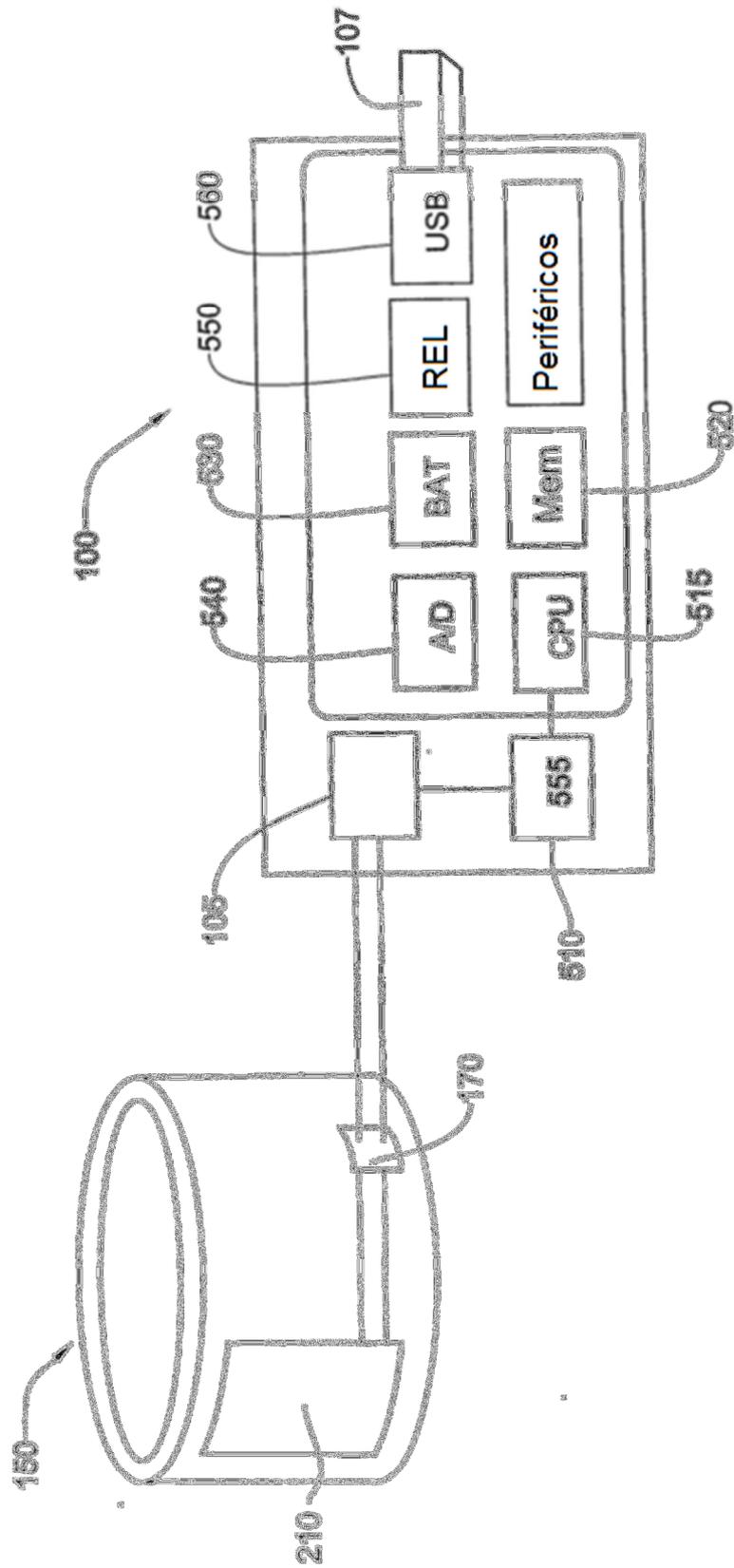


FIG. 5

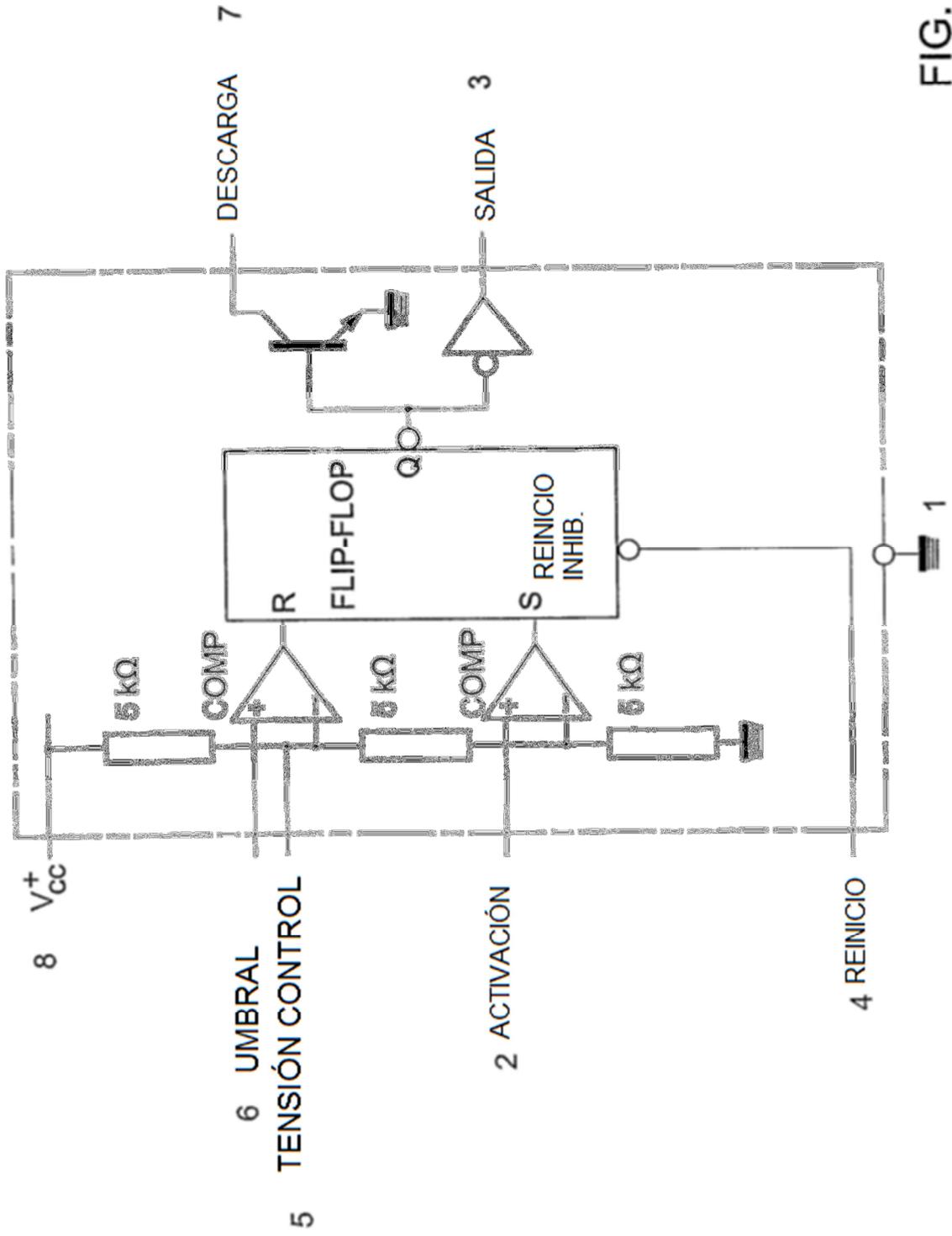


FIG. 6A

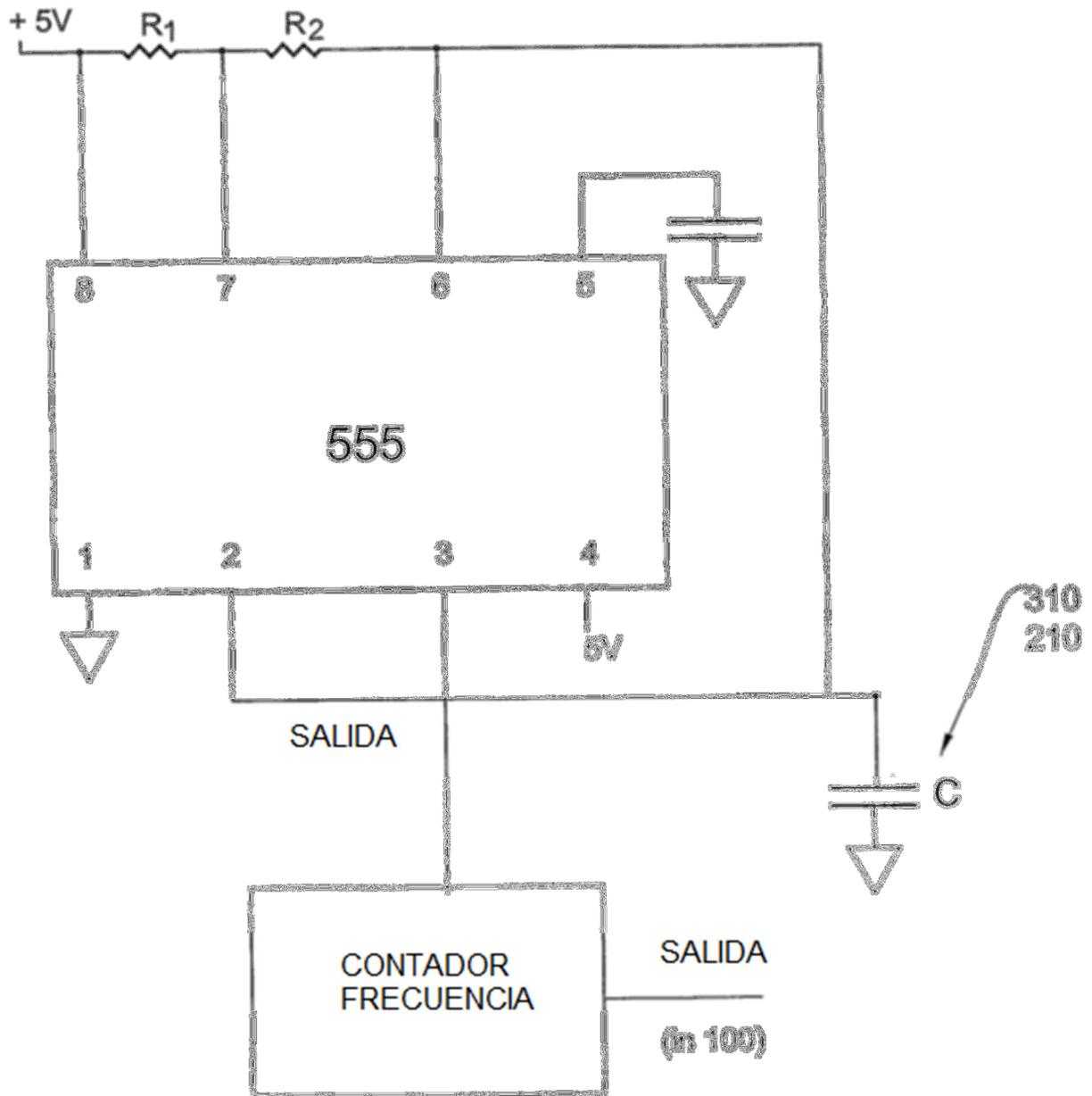
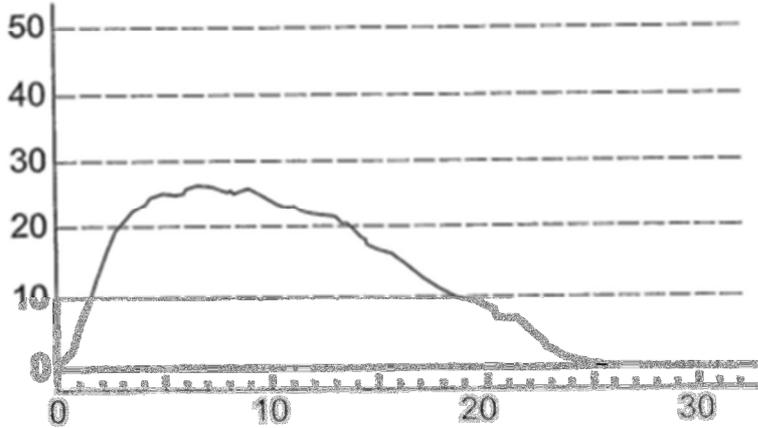


FIG. 6B

Normal

Resultados
 0 Max 27 ml/s
 0 Prom 18 ml/s
 T Fluj 23 seg
 T Evac 23 seg
 T hasta Max 7 seg
 Volumen 485 ml

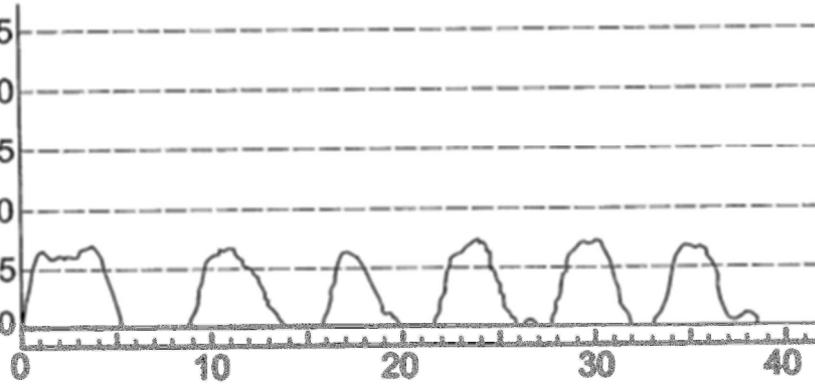
PVR — ml



Intermitente

Resultados
 0 Max 7 ml/s
 0 Prom 6 ml/s
 T Fluj 21seg
 T Evac 37seg
 T hasta Max 24 seg
 Volumen 128 ml

PVR — ml



Obstruido

Resultados
 0 Max 5 ml/s
 0 Prom 5 ml/s
 T Fluj 57 seg
 T Evac 57 seg
 T hasta Max 18 seg
 Volumen 253 ml

PVR — ml

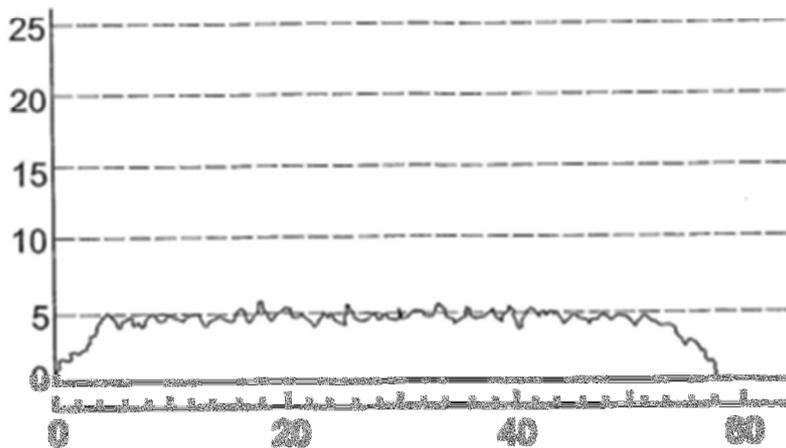


FIG. 7

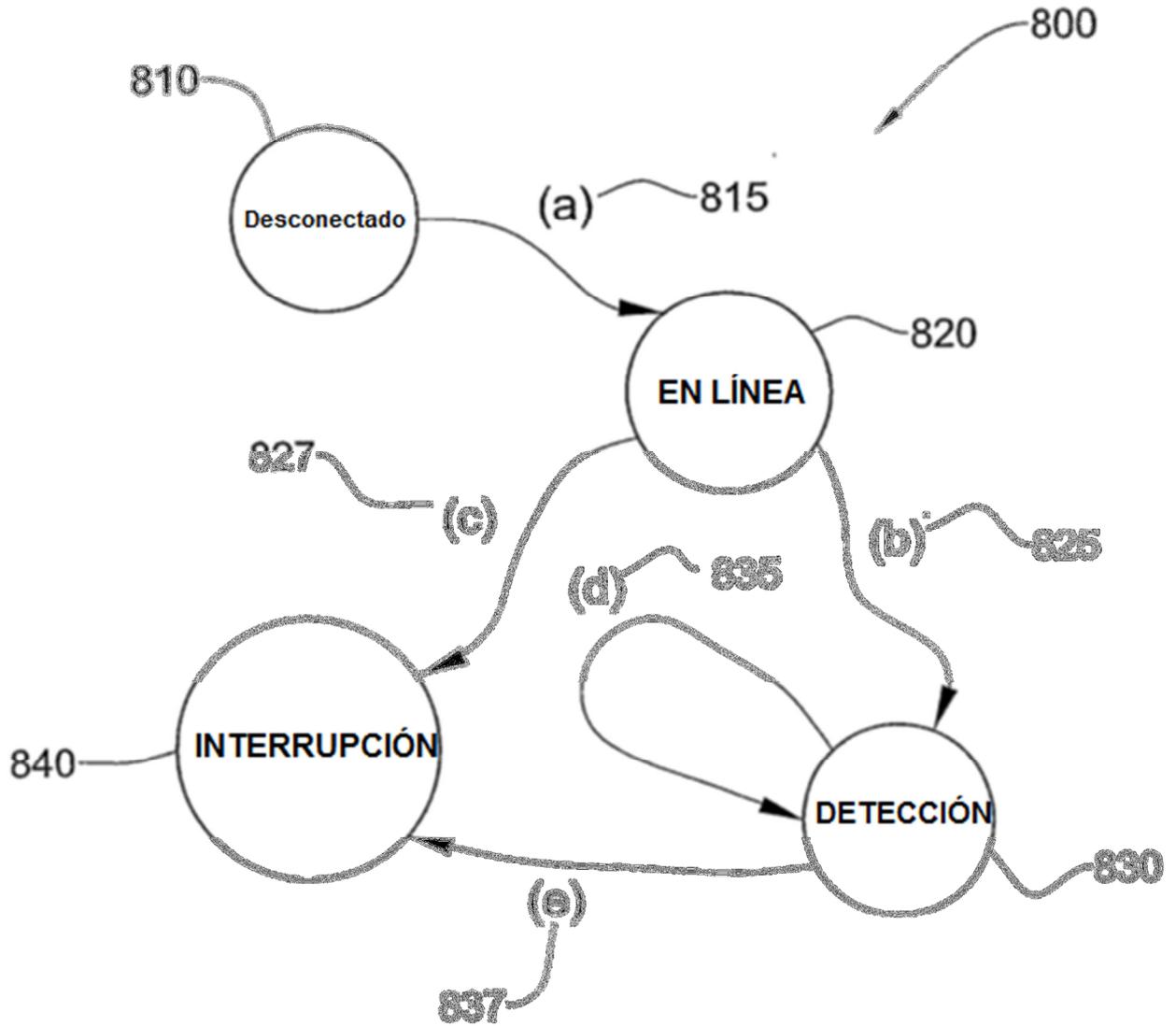


FIG. 8

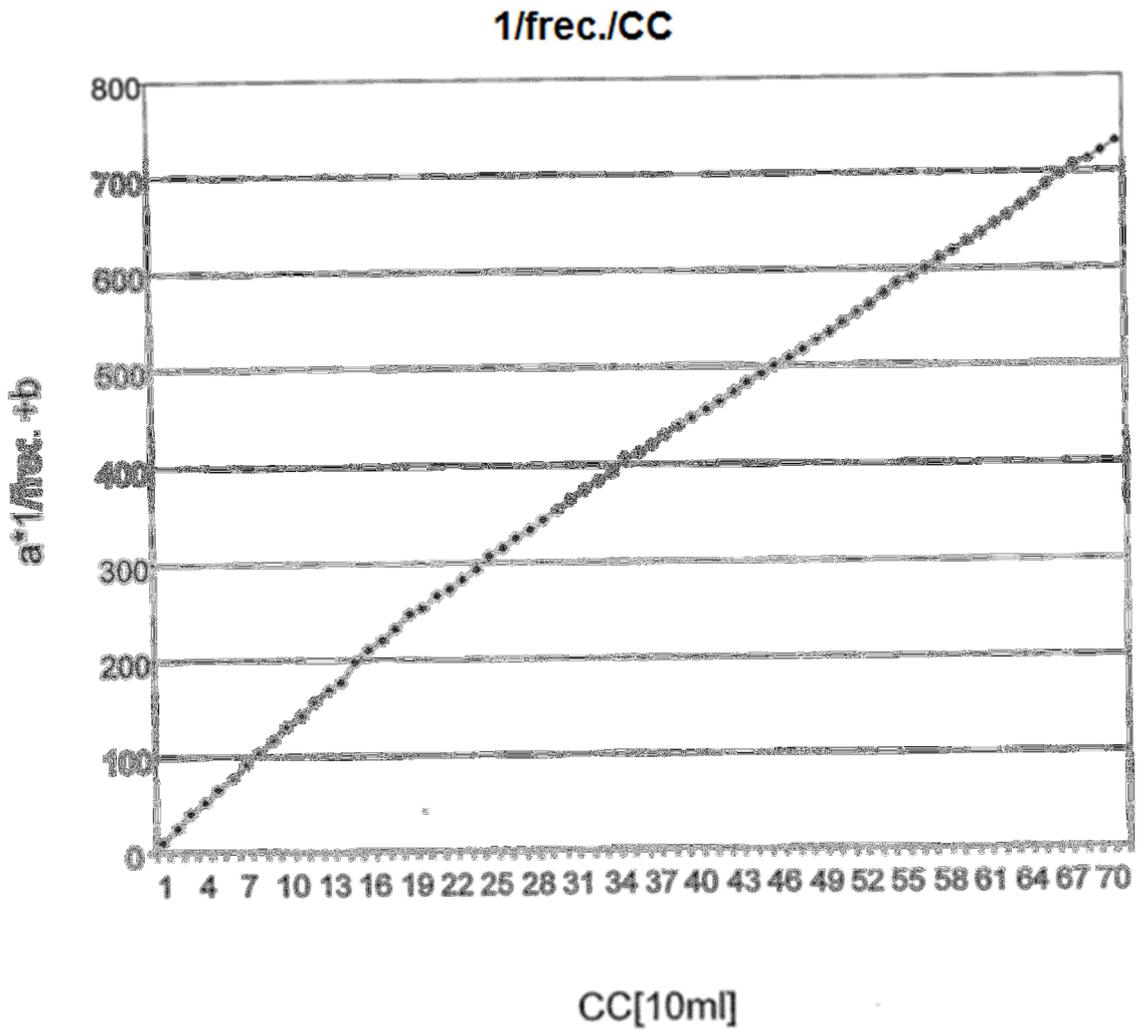


Fig. 9