

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 803 505**

51 Int. Cl.:

**G01N 27/327** (2006.01)

**G01N 33/487** (2006.01)

**H01R 12/71** (2011.01)

**H01R 13/24** (2006.01)

**H01R 13/41** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2014 PCT/EP2014/054884**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14140126**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014 E 14710850 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 2972272**

54 Título: **Contacto eléctrico de baja fuerza en sustratos deformables metalizados**

30 Prioridad:

**13.03.2013 US 201313798453**

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

**27.01.2021**

73 Titular/es:

**F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (100.0%)  
Grenzacherstrasse 124  
4070 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**SAUERS, MATTHEW C.**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 803 505 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

Contacto eléctrico de baja fuerza en sustratos deformables metalizados

### 5 **Campo**

La presente divulgación se refiere a un aparato para pruebas para someter a prueba la presencia o concentración de una o más sustancias en un líquido biológico, y, más en particular, a dicho dispositivo que incluye una o más conexiones eléctricas entre una tira reactiva (que soporta una muestra del líquido biológico) y un medidor de prueba.

10

### **Antecedentes**

La medición de la concentración de sustancias, en particular, en presencia de otras sustancias, es importante en muchos campos. Esto es especialmente cierto en pruebas y diagnósticos médicos. Por ejemplo, la medición de glucosa en líquidos corporales, tales como sangre, es fundamental para el tratamiento eficaz de la diabetes. Se usa un glucosímetro como un dispositivo de diagnóstico para medir los niveles de glucemia de pacientes que padecen diabetes. Los glucosímetros usan una tira reactiva que recibe una muestra de sangre del paciente. La tira reactiva tiene contactos eléctricos en la tira que entran en contacto de forma eléctrica cuando la tira reactiva se inserta en el medidor. El medidor determina un nivel de glucemia midiendo las corrientes que circulan a través de los contactos eléctricos de la tira y proporciona una lectura del nivel de glucosa.

20

Una parte receptora de muestras del aparato para pruebas típicamente controla la geometría de la muestra de sangre. En el caso de los glucosímetros, por ejemplo, la muestra de sangre se dispone típicamente sobre o en una tira reactiva desechable que se inserta en un medidor de prueba. En el caso de los medidores de prueba electroquímicos, las señales eléctricas se deben transferir entre el medidor y la tira reactiva y viceversa. Los medidores conocidos reciben la tira reactiva en un sentido de inserción que también acopla los conductores de tira eléctricos de la tira reactiva con los contactos eléctricos del medidor. A medida que se carga la tira reactiva por el usuario, se usa el movimiento de inserción para conducir los contactos eléctricos de la tira reactiva hasta su acoplamiento con los contactos del medidor.

25

Los diseñadores de sistemas de prueba desean minimizar el tamaño de la muestra requerida para una medición exacta para mejorar la experiencia del usuario. La miniaturización de la tira reactiva y el sensor de prueba resultante ha dado como resultado el uso de modelos de tiras reactivas de película delgada compuestos de metales nobles depositados en sustratos plásticos, tales como por baño metálico y la posterior destrucción por láser para formar los electrodos y las almohadillas de contacto del conector asociado de la tira reactiva. Las tiras reactivas pueden incluir, por ejemplo, una película delgada de un material polimérico, tal como un poliéster, que se recubre, tal como por pulverización catódica con oro de ley, a un espesor de 50 nm. Debido a que la película de oro es tan delgada y no se adhiere bien a la película plástica, los recubrimientos con película de oro son propensos a rayarse por los conectores disponibles comercialmente actuales. Por lo tanto, la reducción de la abrasión entre la almohadilla de contacto de tira reactiva y el cable de contacto de conector de medidor es especialmente importante en los diseños de biosensores. Las inserciones repetidas de la tira reactiva (de dos a cuatro veces) pueden hacer que estos biosensores recubiertos con película delgada se vuelvan inservibles. Incluso la inserción por primera vez de la tira reactiva en el medidor de prueba puede provocar cierta retirada de estos recubrimientos con película delgada por el conector de medidor de prueba. El resultado es una conexión menos fiable entre la almohadilla de contacto en una tira reactiva y el cable de contacto de conector en el medidor de prueba. Los conectores actuales usados en los glucosímetros pueden incluir tanto una primera parte de lengüeta que se extienda a lo largo para proporcionar flexibilidad como una segunda forma de cable curvo dirigida de forma opuesta en el extremo de contacto con la tira reactiva. La forma de cable curvo confiere tensiones residuales al conector. La forma de cable curvo también proporciona un escaso control dimensional en el punto de holgura donde la tira reactiva entra en contacto con el conector. Por lo tanto, la forma de cable curvo está situada comúnmente más cerca de la tira reactiva de lo necesario, requiriendo una mayor fuerza para desplazarse y también provocando, de este modo, un mayor potencial para la retirada de la capa de oro. Los documentos US2007249921 A1, W02005053525 A1, EP2141493 A1 y US2009325205 A1 divulgan diferentes conectores para establecer una conexión eléctrica entre un dispositivo para pruebas y una tira reactiva.

35

40

45

50

### **Sumario**

55

Un sistema para medir un analito de interés en un líquido biológico de acuerdo con la reivindicación 1 incluye un dispositivo de prueba que tiene un conjunto de conector que recibe una tira reactiva movida en un sentido de inserción a una posición de prueba. El conjunto de conector incluye un cuerpo de conjunto de conector. Un conductor incluye un cuerpo de contacto de conductor conectado de forma fija al cuerpo de conjunto de conector y un brazo de contacto conectado de forma integral al cuerpo de contacto de conductor y que se extiende por completo en el sentido de inserción.

60

En un modo de realización, un sistema para medir un analito de interés en un líquido biológico incluye una tira reactiva para recibir una muestra del líquido biológico que tiene múltiples contactos formados en la misma. Un dispositivo de prueba incluye una placa de circuito que tiene múltiples tiras conductoras. Un conjunto de conector se fija a la placa de circuito y recibe la tira reactiva a medida que la tira reactiva se mueve en un sentido de inserción a una posición de

65

prueba. El conjunto de conector incluye un cuerpo de conjunto de conector y múltiples conductores.

Cada uno de los conductores incluye un cuerpo de contacto de conductor conectado de forma fija al cuerpo de conjunto de conector. Un brazo de contacto está conectado de forma integral al cuerpo de contacto de conductor y se extiende libremente por completo en el sentido de inserción. El brazo de contacto se desvía cuando entra en contacto directamente con uno de los múltiples contactos de la tira reactiva.

En otro modo de realización de la divulgación, un sistema para medir un analito de interés en un líquido biológico incluye una tira reactiva para recibir una muestra del líquido biológico que tiene múltiples contactos formados en la misma. Un dispositivo de prueba incluye una placa de circuito que tiene múltiples tiras conductoras. Un conjunto de conector se fija a la placa de circuito y recibe la tira reactiva a medida que la tira reactiva se mueve en un sentido de inserción a una posición de prueba. El conjunto de conector incluye un cuerpo de conjunto de conector y una placa situada para recibir de forma deslizable la tira reactiva entre la placa y el cuerpo de conjunto de conector. Cada uno de los múltiples conductores incluye un cuerpo de contacto de conductor conectado de forma fija al cuerpo de conjunto de conector y un brazo de contacto conectado de forma integral al cuerpo de contacto de conductor y que se extiende libremente por completo en el sentido de inserción. El brazo de contacto se desvía cuando entra en contacto directamente con uno de los múltiples contactos de la tira reactiva. El brazo de contacto tiene una parte de contacto situada en una cavidad creada entre una superficie que mira hacia adentro de la placa y una pared interior del cuerpo de conjunto de conector.

En otros modos de realización, un sistema de medición de glucemia incluye una tira reactiva para recibir una muestra del líquido biológico que tiene múltiples contactos formados en la misma. Un dispositivo de prueba incluye una placa de circuito que tiene múltiples tiras conductoras. Un conjunto de conector se fija a la placa de circuito y recibe la tira reactiva a medida que la tira reactiva se mueve en un sentido de inserción a una posición de prueba. El conjunto de conector incluye un cuerpo de conjunto de conector y múltiples conductores. Cada uno de los conductores incluye un cuerpo de contacto de conductor conectado de forma fija al cuerpo de conjunto de conector, y un brazo de contacto conectado de forma integral al cuerpo de contacto de conductor y que se extiende libremente por completo en el sentido de inserción. El brazo de contacto se desvía por un borde de la tira reactiva insertada y una almohadilla de contacto de la tira se desliza por debajo del contacto a medida que la tira reactiva se inserta completamente. El brazo de contacto tiene una parte de lengüeta desviable divisible en dos partes principales, que incluyen una primera parte de lengüeta desviable que tiene una parte de contacto curvada de forma convexa y que se extiende a una curva, y una segunda parte de lengüeta desviable que se extiende desde la curva a una parte de lengüeta rígida.

En otros modos de realización, un sistema para medir un analito de interés en un líquido biológico incluye una tira reactiva para recibir una muestra del líquido biológico y que tiene un contacto formado en la misma. Un dispositivo de prueba para análisis de líquidos incluye un conector para recibir la tira reactiva a medida que se mueve en un sentido de inserción. El conector incluye una lengüeta creada a partir de una lámina plana alineada para entrar en contacto directamente con una superficie del contacto. La lengüeta se traslada a lo largo del contacto a medida que la tira reactiva se mueve en el sentido de inserción. Cada uno de los bordes acunados de la lengüeta define una superficie curvada de forma bidireccional que minimiza un área de presión de una parte del conductor en contacto con la tira reactiva.

Esta sección proporciona un resumen general de la divulgación y no es una divulgación exhaustiva de su alcance completo o de todos sus rasgos característicos. Otras áreas de aplicabilidad serán evidentes a partir de la descripción proporcionada en el presente documento.

### Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 muestra una vista en planta superior de un dispositivo de análisis de líquidos que tiene un contacto eléctrico de baja fuerza de la presente divulgación;

la FIG. 2 muestra una vista en alzado final del dispositivo de la FIG. 1;

la FIG. 3 muestra una vista en perspectiva superior izquierda de un conjunto de placa de circuito de la presente divulgación;

la FIG. 4 muestra una vista en perspectiva superior izquierda de un conjunto de conector de la presente divulgación;

la FIG. 5 muestra una vista en planta inferior del conjunto de conector de la FIG. 4;

la FIG. 6 muestra una vista en alzado lateral en sección transversal tomada en la sección 6 de la FIG. 5;

la FIG. 7 muestra una vista en alzado lateral en sección transversal similar a la FIG. 6 que muestra además una tira reactiva en una posición de prueba instalada; y

la FIG. 8 muestra una vista en sección transversal frontal tomada en la sección 8 de la FIG. 6.

Los correspondientes números de referencia indican las correspondientes piezas a lo largo de las diversas vistas de los dibujos. Los dibujos descritos en el presente documento son solo para propósitos ilustrativos de modos de realización seleccionados y no de todas las implementaciones posibles, y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

### Descripción detallada

Se describirán ahora modos de realización de ejemplo más completamente con referencia a los dibujos adjuntos.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 1, un sistema para pruebas biológicas 10 ejemplar incluye un medidor para pruebas o dispositivo de prueba para análisis de líquidos 12 reutilizable que tiene un cuerpo 14 con una ventana de entrada/visualización de datos 16 que puede presentar resultados de la prueba de análisis e iconos que solicitan al usuario selecciones de operación o expulsar una tira reactiva 18. La tira reactiva desechable 18 se inserta en un sentido de inserción "A" a través de una ranura 20 que se abre a través del cuerpo 14. La tira reactiva 18 incluye al menos un contacto y, de acuerdo con varios aspectos, incluye múltiples contactos representados como almohadillas de contacto 22 (dichos múltiples contactos se muestran en la FIG. 1 solo a modo de ejemplo) cerca de un extremo de inserción 24 de la tira reactiva 18. Las almohadillas de contacto 22 están conectadas por medio de conductores 26 a los electrodos 28 cerca de un segundo extremo 30 de la tira reactiva 18. Cuando se completa una operación de prueba, se proporcionan los resultados de la prueba en la ventana de entrada/visualización de datos 16 y la tira reactiva 18 se expulsa en un sentido de expulsión "B" desde el cuerpo 14.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 2 y, de nuevo, a la FIG. 1, la tira reactiva 18 se recibe de forma deslizante en la ranura 20 que, de acuerdo con varios aspectos, se proporciona en un primer extremo 32 del cuerpo 14. De acuerdo con varios aspectos, la ranura 20 se puede extender a través de una primera parte de cuerpo 34, tal como una parte de cuerpo superior del cuerpo 14. En otros aspectos (no mostrados), la ranura 20 se puede extender a través de una segunda parte de cuerpo 36, tal como una parte de cuerpo inferior del cuerpo 14. Las primera y segunda partes de cuerpo 34, 36 se ensamblan y conectan entre sí después de cargar los componentes internos del dispositivo de prueba 12.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 3 y, de nuevo, a las FIGS. 1-2, las primera y segunda partes de cuerpo 34, 36 se retiran para mayor claridad para ilustrar un conjunto de placa de circuito 40 ejemplar. El conjunto de placa de circuito incluye al menos una placa de circuito 42, tal como una placa de circuito impreso. Un conjunto de conector 44 está montado en una cara 46 de la placa de circuito 42. La ranura 20 se proporciona en el conjunto de conector 44. En un aspecto de la presente invención, el conjunto de conector 44 recibe la tira reactiva 18 insertada a través de la ranura 20 en el dispositivo para pruebas 12 por el movimiento deslizante de la tira reactiva 18 en el sentido de instalación "A". En la configuración mostrada, la tira reactiva 18 se muestra en una posición de prueba o completamente instalada dentro del conjunto de conector 44. El conjunto de conector 44 incluye un cuerpo de conjunto de conector 48 que recibe una placa de metal 52 que usa múltiples conectores de engranaje 50 que se describirán con más detalle en referencia a la FIG. 4. La placa 52 puede incluir una parte de extremo 54 curva o formada que ayuda a alinear la tira reactiva 18 con la ranura 20.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 4 y, de nuevo, a las FIGS. 1-3, la ranura 20 está definida por la parte de extremo 54 de la placa 52 y, además, por las primera y segunda paredes laterales 56, 58 opuestas creadas de partes del cuerpo de conjunto de conector 48. De acuerdo con varios aspectos, el cuerpo de conjunto de conector 48 es un material polimérico moldeado, por ejemplo, en un procedimiento de moldeo por inyección. Una pared longitudinal de entrada 60 que se extiende entre las primera y segunda paredes laterales 56, 58 es paralela y está situada de forma opuesta con respecto a la parte de extremo 54, definiendo, de este modo, una forma rectangular cerrada de la ranura 20. Cada una de las primera y segunda paredes laterales 56, 58 puede incluir una superficie convexa que se curva hacia afuera 62, 64 que también contribuye a la alineación y reduce el movimiento de guiñada de la tira reactiva 18 durante su entrada en la ranura 20.

Se muestran cuatro conectores de engranaje sustancialmente idénticos 50, 50', 50", 50"', sin embargo, la cantidad de conectores de engranaje 50 no es limitante. Cada uno de los conectores de engranaje 50 incluye una parte de cuchilla 66 que es una extensión integral de la placa 52 y está orientada sustancialmente perpendicular a la placa 52. Cada parte de cuchilla 66 incluye una ranura alargada 68 que recibe un diente 70 que se extiende de forma integral hacia afuera desde el cuerpo de conjunto de conector 48. La placa 52 se engancha al cuerpo de conjunto de conector 48 mediante la inserción de los conectores de engranaje 50, 50', 50", 50"' en las cavidades 72 creadas en el cuerpo de conjunto de conector 48 y presionando la placa 52 en un sentido de instalación "C". A medida que cada uno de los conectores de engranaje 50, 50', 50", 50"' se encuentra con los dientes 70, los conectores de engranaje 50, 50', 50", 50"' se desvían hacia afuera en un sentido de desviación "D" ejemplar hasta que los dientes 70 se reciben en cada una de las ranuras alargadas 68. Los conectores de engranaje 50, 50', 50", 50"' regresan a sus estados previamente desviados con los dientes 70 bloqueados en las correspondientes ranuras alargadas 68, reteniendo, de este modo, la placa 52 y el cuerpo de conjunto de conector 48. Cuando se completa el conjunto de conector 44, se proporciona una pluralidad de conductores 74 que entran en contacto con las almohadillas de contacto 22 individuales de la tira reactiva 18. En la FIG. 4 solo uno de los conductores 74 es visible a través de una abertura alargada 76 en la placa 52.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 5 y, de nuevo, a las FIGS. 1-4, cuando se ve desde un lado opuesto del conjunto de conector 44 con respecto a la vista de la FIG. 4, una pared inferior 78 está provista de múltiples ranuras alargadas 80. De acuerdo con varios aspectos, existen ocho ranuras alargadas 80, proporcionando cada una una parte de uno de ocho conductores 74 individuales para extenderse hacia afuera de la pared inferior 78. El cuerpo de conjunto de conector 48 proporciona las múltiples ranuras alargadas 80 para que cada una reciba uno de los múltiples conductores 74, distanciando secuencialmente, de este modo, los conductores 74 entre sí a una distancia "S" que equivale a una distancia entre los sucesivos contactos de la tira reactiva o almohadillas de contacto 22. Los ocho conductores incluyen los conductores 74a, 74b, 74c, 74d, 74e, 74f, 74g, 74h. Cada uno de los conductores 74 se fija a una parte interna del cuerpo de conjunto de conector 48 como se describirá con más detalle en referencia a la FIG. 6. La cantidad de conductores 74 no es limitante y está determinada por una cantidad correspondiente de almohadillas de contacto 22 provistas en la tira reactiva 18. Una configuración longitudinal escalonada de los conductores 74 puede variar, como se muestra, dependiendo de la localización de las almohadillas de contacto 22, y el deseo de separar los conductores para mantener la holgura de contacto eléctrico entre los conductores 74 individuales cuando están en contacto con las almohadillas de contacto 22. Todos los conductores 74 son paralelos entre sí. La orientación de todos los conductores 74 como se ejemplifica por un eje longitudinal 81 del conductor 74c es paralela al sentido de inserción "A" a lo largo de una longitud de cada conductor 74. También está provista la configuración longitudinal por niveles o escalonada de los conductores 74 para permitir que las almohadillas de contacto 22 sean más anchas que un paso (distancia entre contactos individuales) del conector de modo que un punto de contacto con la tira reactiva 18 pueda entrar en contacto con un área objetivo más amplia.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 6 y, de nuevo, a las FIGS. 1-5, el conductor 74c se presenta como una instalación ejemplar. Los conductores 74 restantes son similares en diseño y función y, por lo tanto, no se analizan adicionalmente. El conductor 74c incluye un cuerpo de contacto de conductor 82 que tiene una parte extensora 84 que se extiende libremente fuera de la ranura alargada 80 que recibe el conductor 74c. Una cara de extremo 86 de la parte extensora 84 se pone en contacto directo (por ejemplo, usando una conexión con soldadura o presión) con una tira conductora 88 depositada en una cara 90 de la placa de circuito 42. La placa de circuito 42 incluye una cantidad de tiras conductoras 88 al menos equivalente a una cantidad de los conductores 74. Un cuerpo de acoplamiento 92 está conectado de forma integral al cuerpo de contacto de conductor 82 y está dirigido de forma opuesta con respecto a la cara de extremo 86. El cuerpo de acoplamiento 92 se presiona o de otro modo se fija en una cavidad receptora 94 creada en el material polimérico del cuerpo de conjunto de conector 48. El cuerpo de acoplamiento 92 incluye al menos uno y, de acuerdo con varios aspectos, los primer y segundo nervios de acoplamiento 96, 98, extendiéndose cada uno hacia afuera del cuerpo de acoplamiento 92 para proporcionar un área superficial adicional para el contacto por fricción y la retención del cuerpo de acoplamiento 92.

Una lengüeta flexible o brazo de contacto 100 se extiende lejos del cuerpo de acoplamiento 92 y está orientado en su totalidad en el mismo sentido que el sentido de instalación "A" de la tira reactiva. De acuerdo con varios aspectos, el brazo de contacto se crea a partir de una lámina plana de material. El brazo de contacto 100 proporciona una parte curvada de forma convexa 102 que está situada en una cavidad 104 creada entre una superficie que mira hacia adentro 106 de la placa 52 y una pared interior 108 del cuerpo de conjunto de conector 48. Un espacio "E" entre la superficie que mira hacia adentro 106 y la pared interior 108 proporciona un ajuste deslizante para la recepción de la tira reactiva 18. De acuerdo con varios aspectos, la parte curvada de forma convexa 102 incluye una superficie curvada convexa 110, proporcionando, de este modo, un punto de contacto 112 donde se produce el contacto eléctrico entre el brazo de contacto 100 y la tira reactiva 18. Está provista una holgura nominal "F" entre el punto de contacto 112 y la superficie que mira hacia adentro 106 de la placa 52. La holgura nominal es menor que el espacio "E" y, de acuerdo con varios aspectos, es de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,15 mm. El brazo de contacto 100 se forma estampando un perfil a partir de una lámina de metal, proporcionando, por lo tanto, un perfil sin ninguna curva en comparación con las múltiples o dobles curvas provistas en los diseños de conductores conocidos. La falta de cualquier curvatura durante la formación elimina la tensión residual a partir de la curvatura de un contacto formado por cable en el brazo de contacto 100 y proporciona, de este modo, un mayor control dimensional de la localización del punto de contacto 112. Una parte de transición 114 se extiende lejos del punto de contacto 112. Además, un resalto 116 del cuerpo de contacto de conductor 82 proporciona una localización de contacto directo repetible con una superficie 118 del cuerpo de conjunto de conector 48, lo que mejora además el control dimensional de la localización del punto de contacto 112.

Cada brazo de contacto 100 o lengüeta flexible de todos los conductores 74 está conectado de forma integral a su cuerpo de contacto conductor 82. Todos los brazos de contacto 100 individualmente se extienden libremente por completo lejos del cuerpo de contacto de conductor 82 en el sentido de inserción "A", de modo que los brazos de contacto definan "lengüetas de traslado" que se trasladan o arrastran sobre la tira reactiva 18 a medida que la tira reactiva se desplaza en el sentido de inserción "A". Esta orientación de los brazos de contacto 100 minimiza la fuerza requerida para garantizar que se mantenga el contacto eléctrico con los contactos de la tira reactiva 18. Ninguna parte de cualquiera de los brazos de contacto 100 se dobla sobre sí misma o se dirige de forma opuesta a o se desvía del sentido de inserción "A".

Haciendo referencia ahora a la FIG. 7 y, de nuevo, a la FIG. 6, con la placa de circuito 42 retirada para mayor claridad, la tira reactiva 18 se muestra en la posición de prueba completamente instalada después de su inserción en el sentido

de instalación "A". La tira reactiva 18 puede entrar en contacto con una pared de extremo 120 de la cavidad 104, definiendo una posición de prueba y parada positiva y repetible, para, de este modo, situar positivamente las almohadillas de contacto 22 de la tira reactiva 18 que están localizadas en una superficie de tira reactiva 122 en las localizaciones individuales de los puntos de contacto 112 de cada uno de los diversos conductores 74. Una parte de lengüeta desviable del brazo de contacto 100 es divisible en dos partes principales. La parte de brazo de contacto en el punto de contacto 112 es sustancialmente no desviable. Por lo tanto, una primera parte de lengüeta desviable 124 incluye la región de transición 114 que se extiende lejos de la parte curvada de forma convexa 102. Una segunda parte de lengüeta desviable 126 se extiende desde la región de transición 114 a una parte de lengüeta 127. La parte de lengüeta 127 está en contacto directo con el material del cuerpo de conjunto de conector 48 y forma una parte del cuerpo de contacto de conductor 82, y, por lo tanto, se puede desviar sustancialmente menos que la parte de transición 114 del brazo de contacto 100. La curvatura elástica de las primera y segunda partes de lengüeta 124, 126 se produce durante la inserción de la tira reactiva 18. Se puede proporcionar una resistencia reducida a la curvatura del brazo de contacto 100 incrementando una longitud de la segunda parte de lengüeta 126 y/o disminuyendo un espesor del brazo de contacto 100. Por lo tanto, la curvatura del brazo de contacto 100 se puede adaptar según se desee. Una fuerza debida a la fricción a medida que se inserta la tira reactiva 18 y una fuerza de corte que actúa entre el brazo de contacto 100 y las áreas metalizadas de la tira reactiva (almohadillas de contacto 22) son directamente proporcionales a una fuerza descendente "H" proporcionada por el brazo de contacto 100 que actúa sobre la tira reactiva 18. Al reducir la fuerza descendente "H", las fuerzas de fricción y de corte se reducen en comparación con los conductores conocidos.

Haciendo referencia ahora a la FIG. 8 y, de nuevo, a las FIGS. 6-7, la geometría del brazo de contacto 100 se controla además por el uso de un procedimiento de acuñación "ojo de aguja". Este procedimiento proporciona bordes redondeados o acuñados 128 que reducen las irregularidades en la superficie, y una superficie plana 130 opuesta a una superficie redondeada 132. Los rasgos característicos de arrastre del brazo de contacto 100 se minimizan, de este modo, haciendo que los micro rasgos característicos en una superficie perimetral 134 sean más pequeños que el tamaño de las partículas presentes comúnmente en la tira reactiva 18, tales como sulfato de bario. Cada uno de los bordes acuñados 128 de las lengüetas o brazos de contacto 100 define una superficie curvada de forma bidireccional que minimiza un área de presión de una parte del conductor 74 en contacto con la tira reactiva 18.

Se proporcionan varios beneficios al dirigir el brazo de contacto 100 solo en el sentido de instalación "A" lejos de su posición instalada en el cuerpo de acoplamiento 92. Estos incluyen: 1) una fricción reducida entre la parte de contacto 102 y la tira reactiva 18 debido a que toda la desviación del brazo de contacto 100 en un sentido de desviación "G" se produce solo en una lengüeta única definida por el brazo de contacto 100, en comparación con múltiples lengüetas en diseños de conductores conocidos; 2) la orientación del brazo de contacto 100 que mira en el sentido de instalación "A" también reduce la probabilidad de que se produzcan vibraciones en la tira reactiva 18 durante la instalación, cuando se debe mantener la integridad de los contactos eléctricos de la tira reactiva 18 para garantizar el contacto de prueba; 3) el procedimiento de acuñación "ojo de aguja" usado para crear el brazo de contacto 100 acuña completamente los bordes del brazo de contacto 100, creando, de este modo, una superficie lisa curvada de forma bidireccional, de modo que partículas tales como las partículas de sulfato de bario en el material polimérico de la tira reactiva 18 no se obtengan por micro rasgos característicos en el brazo de contacto 100 y se arrastren sobre la superficie de la tira reactiva 18; y 4) la holgura nominal "F" se incrementa en comparación con los diseños de conductores conocidos debido a que el diseño de lengüeta única del brazo de contacto 100 tiene un mayor control dimensional que los diseños de lengüeta doble o curva conocidos, lo que permite un mayor control de la localización del punto de contacto 112, reduciendo, de este modo, la cantidad de desviación requerida para desplazar el brazo de contacto 100 que reduce la fricción durante la instalación de la tira reactiva 18.

Los sistemas para pruebas biológicas 10 de la presente divulgación ofrecen varias ventajas adicionales. Estas ventajas incluyen una baja fuerza de contacto lograda usando brazos de contacto 100 con rigidez reducida, y usando una sección transversal reducida de los brazos de contacto 100 lograda usando un procedimiento de acuñación para incrementar la flexibilidad de la lengüeta. Se basa en una presión aplicada a los brazos de contacto 100 en lugar de una fuerza absoluta para un contacto eléctrico potenciado, creando, de este modo, una carga de contacto distribuida o carga de presión. Esto permite un área de contacto de presión reducida (un área del punto de contacto 112) para lograr una presión de contacto deseada en un área reducida, y una reducción en un área de fricción deslizante, lo que reduce la posibilidad de perforación de la tira reactiva 18. Todavía más, una forma cuadrada de los brazos de contacto 100 permite el desplazamiento angular normal con respecto a un plano de curvatura del conductor 74 para que los brazos de contacto 100 puedan "circular" o desplazarse alrededor de partes más grandes de impurezas presentes en la tira reactiva 18. Aún más, los brazos de contacto 100 están orientados para arrastrar a la superficie de tira reactiva 122 tras su entrada, permitiendo, de este modo, las sacudidas o vibraciones solo en la extracción de la tira reactiva 18, con respecto a las partículas de sulfato de bario, mejorando, de este modo, la trayectoria de contacto global.

Se pueden usar los sistemas para pruebas biológicas 10 de la presente divulgación en medidores por usuarios individuales que tienen medidores de prueba personales. También se puede incorporar el sistema para pruebas biológicas 10 de la presente divulgación en dispositivos comerciales, tales como medidores para hospitales, por ejemplo, medidores de prueba recargables recargados mediante su instalación en una unidad base y/o glucosímetros, tales como los glucómetros ACCU-CHEK® Inform System fabricados por Roche Diagnostics. Aunque las tiras reactivas usadas por dichos medidores de prueba para hospitales y para glucosa se pueden configurar de forma

diferente de las tiras reactivas identificadas en el presente documento para que cumplan con los requisitos de la prueba y/o medidor de prueba, el sistema para pruebas biológicas 10 de la presente divulgación se configurará de forma similar y funcionará de forma similar.

- 5 Además, también se pueden incorporar los sistemas para pruebas biológicas 10 de la presente divulgación en dispositivos individuales o comerciales, tales como medidores de prueba para coagulante sanguíneo, por ejemplo, medidores de prueba del tiempo de coagulación sanguínea, tales como los medidores de prueba para coagulante CoaguChek® XS System fabricados por Roche Diagnostics. Las tiras reactivas usadas por dichos medidores de prueba para coagulante sanguíneo se pueden configurar de forma diferente de las tiras reactivas identificadas en el presente documento para que cumplan con los requisitos de la prueba y/o medidor de prueba, sin embargo, el sistema para pruebas biológicas 10 de la presente divulgación se configurará de forma similar y funcionará de forma similar.

- 10 Los aparatos y procedimientos descritos en el presente documento se pueden implementar por uno o más programas informáticos ejecutados por uno o más procesadores. Los programas informáticos incluyen instrucciones ejecutables por procesador que están almacenadas en un medio legible por ordenador tangible y no transitorio. Los programas informáticos también pueden incluir datos almacenados. Los ejemplos no limitantes del medio legible por ordenador tangible y no transitorio son una memoria no volátil, un almacenamiento magnético y un almacenamiento óptico.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (10) para medir un analito de interés en un líquido biológico, que comprende:
- 5 un conjunto de conector (44) que recibe una tira reactiva (18) movida en un sentido de inserción a una posición de prueba, en el que el conjunto de conector (44) está montado en una placa de circuito (42) definiendo, de este modo, un conjunto de placa de circuito (40), el conjunto de placa de circuito (40) retenido en un dispositivo de prueba (12), incluyendo el conjunto de conector (40):
- 10 un cuerpo de conjunto de conector (48); e
- incluyendo además una placa de metal (52) conectada al cuerpo de conjunto de conector (48) usando múltiples conectores de engranaje (50) para sujetar la placa de metal (52) al cuerpo de conjunto de conector (48),
- 15 en el que la placa de metal (52) incluye una parte de extremo (54) formada orientada de forma angular con respecto a la placa de metal (52) para alinear la tira reactiva (18) con una ranura (20), en el que la ranura (20) está definida por la parte de extremo (54) de la placa de metal (52) y, además, por las primera y segunda paredes laterales (56, 58) opuestas creadas de partes del cuerpo de conjunto de conector (48);
- 20 un conductor (74) que tiene:
- un cuerpo de contacto de conductor (82) conectado de forma fija al cuerpo de conjunto de conector (48); y
- 25 un brazo de contacto (100) conectado de forma integral al cuerpo de contacto de conductor (82) y que se extiende libremente por completo lejos del cuerpo del conductor (82) en el sentido de inserción;
- en el que el sistema (10) incluye además una parte extensora (84) del cuerpo de contacto de conductor (82) y una tira conductora (88) de la placa de circuito (42) entra en contacto directamente con la parte extensora (84) del cuerpo de contacto de conductor (82).
- 30
2. El sistema (10) para medir un analito de interés en un líquido biológico de la reivindicación precedente, en el que el cuerpo de conjunto de conector (48) incluye una ranura alargada (80) a través de la que la parte extensora (84) se extiende libremente.
- 35
3. El sistema (10) para medir un analito de interés en un líquido biológico de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye además:
- la tira reactiva (18) para recibir una muestra del líquido biológico que tiene un contacto formado en la misma;
- 40 y
- el brazo de contacto (100) alineado para entrar en contacto directamente con el contacto de la tira reactiva (18).
- 45
4. El sistema (10) para medir un analito de interés en un líquido biológico de la reivindicación 3, en el que el brazo de contacto (100) define una lengüeta que se traslada a lo largo del contacto a medida que la tira reactiva (18) se mueve en el sentido de inserción.
- 50
5. El sistema (10) para medir un analito de interés en un líquido biológico de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conductor (74) incluye bordes acunados (128) que definen superficies curvadas de forma bidireccional que minimizan un área superficial del conductor (74) en contacto con la tira reactiva (18).
6. El sistema (10) para medir un analito de interés en un líquido biológico de la reivindicación 1, en el que cada uno de los conectores de engranaje (50) incluye una parte de cuchilla (66) que es una extensión integral de la placa (52) y está orientada sustancialmente perpendicular a la placa (52), en el que cada parte de cuchilla (66) incluye una ranura alargada (68) que recibe un diente (70) que se extiende de forma integral hacia afuera desde el cuerpo de conjunto de conector (48).
- 55
7. El sistema (10) para medir un analito de interés en un líquido biológico de la reivindicación 1, en el que el conjunto de conector (44) comprende múltiples conductores (74), en el que el conjunto de conector (44) comprende una pared inferior (78) con múltiples ranuras alargadas (80), en el que el cuerpo de conjunto de conector (48) proporciona las múltiples ranuras alargadas (80) para que cada una reciba uno de los múltiples conductores (74) distanciando secuencialmente, de este modo, los conductores (74) entre sí a una distancia que equivale a una distancia entre los sucesivos contactos de tira reactiva.
- 60

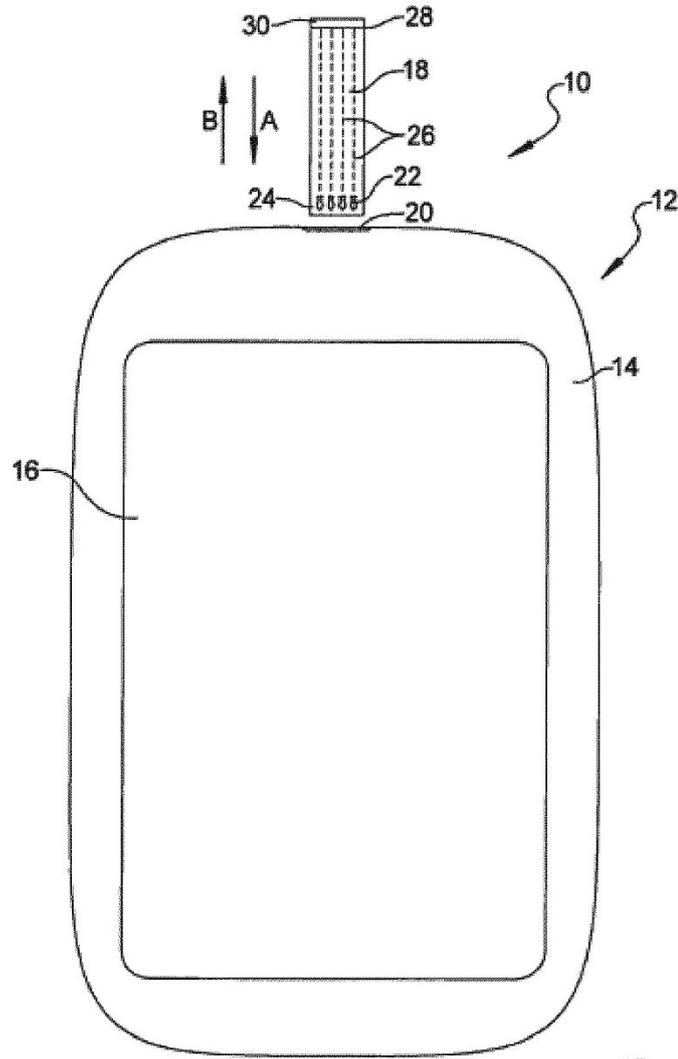


FIG 1

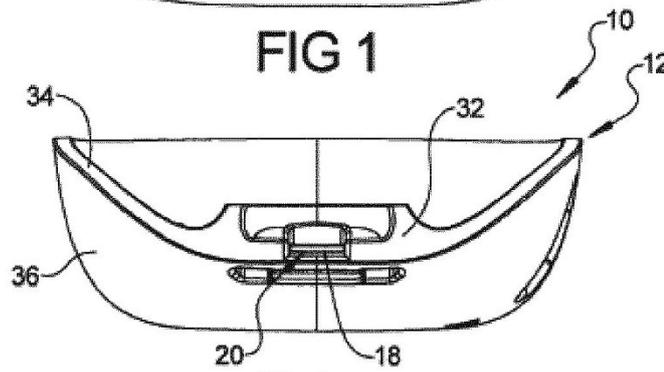


FIG 2

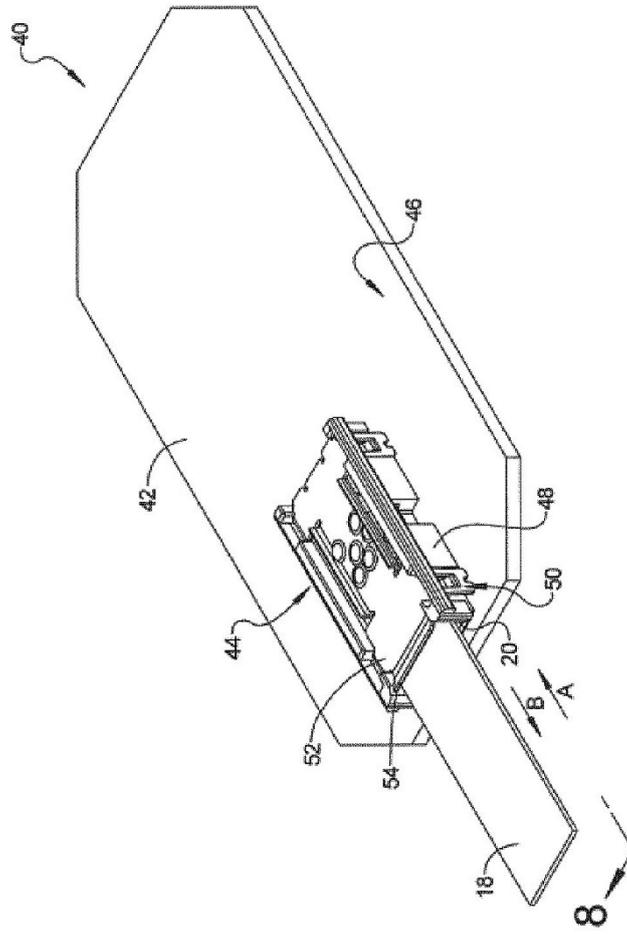
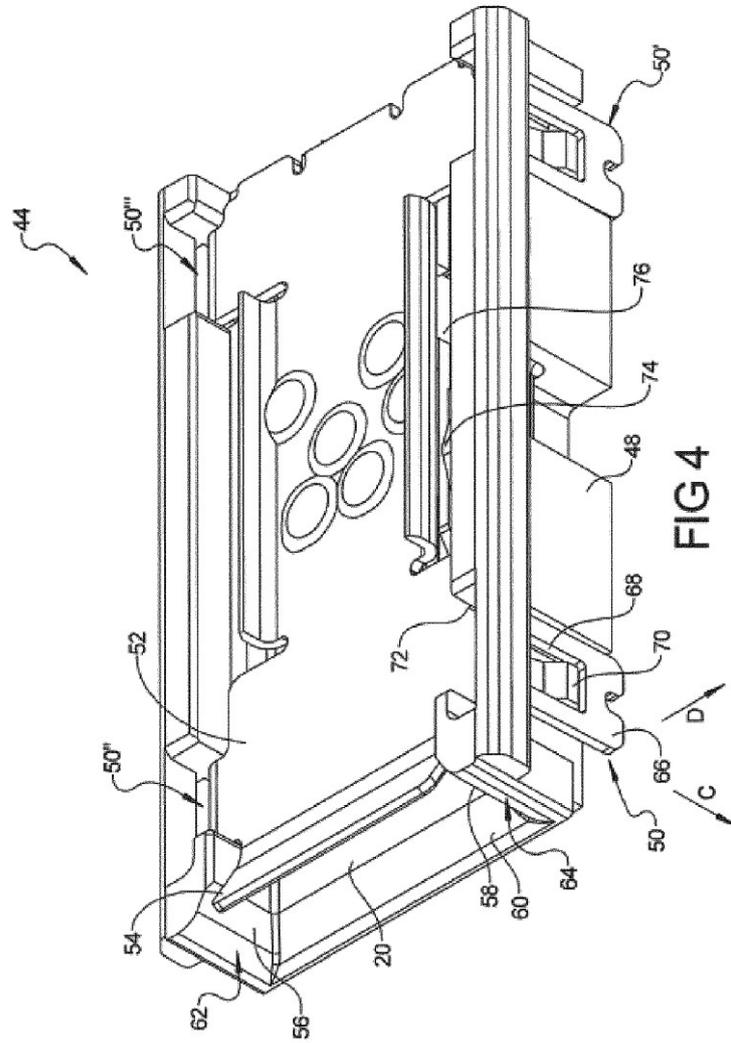
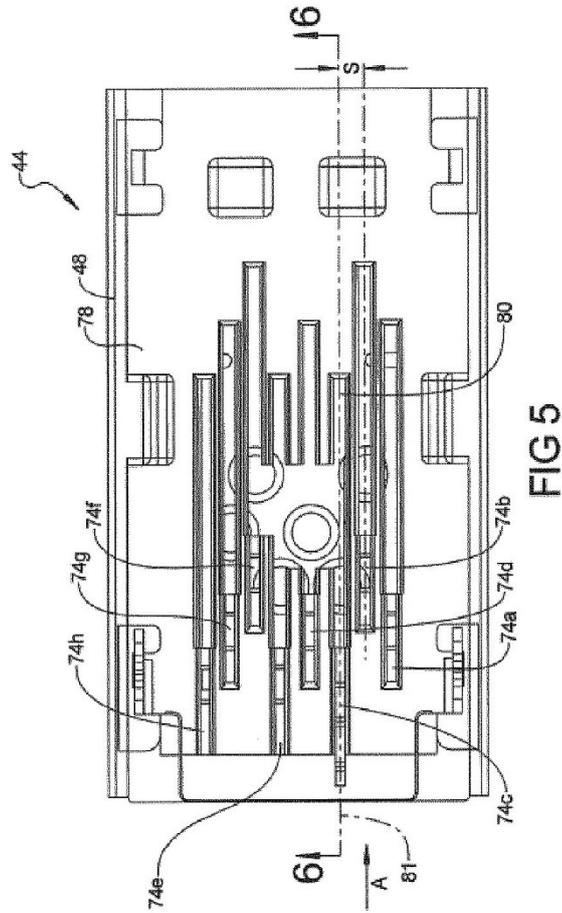


FIG 3







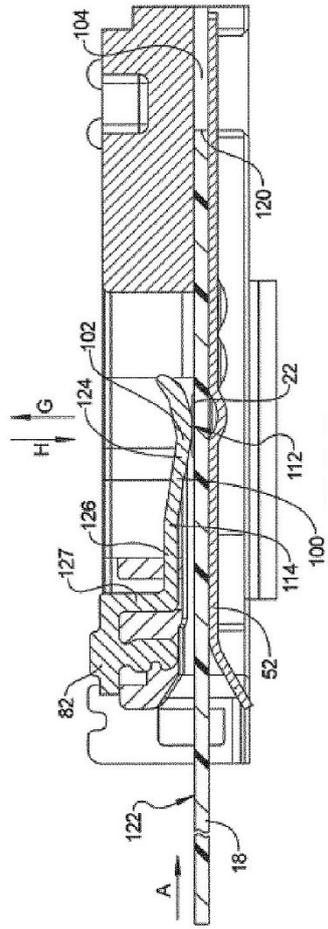


FIG 7

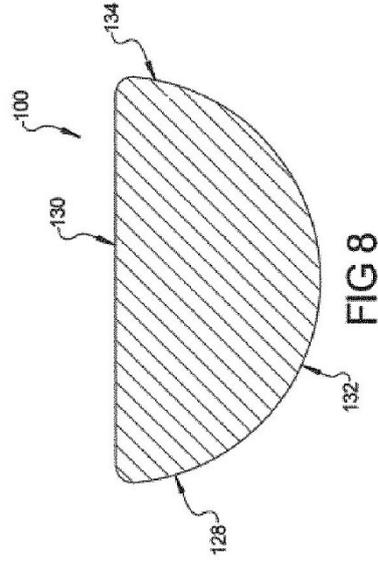


FIG 8