

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 542**

51 Int. Cl.:
A61F 13/42 (2006.01)
H01H 35/42 (2006.01)
A61F 13/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03754582 .9**
96 Fecha de presentación: **15.09.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1542635**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2005**

54 Título: **Artículos desechables con sistema de detección de fallo**

30 Prioridad:
27.09.2002 US 259093

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.08.2012

73 Titular/es:
**MCNEIL-PPC, INC.
GRANDVIEW ROAD
SKILLMAN, NEW JERSEY 08558, US**

72 Inventor/es:
**DAVID, Benoit;
HOLLIDAY, Christopher M.;
HARTMAN, Frederick R. y
GILLESPIE, Ronald J.**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 386 542 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

Artículos desechables con sistema de detección de fallo

5 La presente invención se refiere a artículos desechables y, más en particular, a un sistema de detección de humedad para artículos desechables que indica al usuario que el artículo desechable se está acercando a su capacidad y es el momento de cambiar el artículo.

Antecedentes de la invención

10 Los artículos desechables, tales como los tampones de higiene femenina, están diseñados principalmente para absorber y/o contener una cantidad particular de fluidos corporales, tales como el fluido menstrual. La cantidad de fluido menstrual absorbida por un tampón puede variar dependiendo de los niveles de absorbencia. Por ejemplo, en los Estados Unidos, la absorbencia de un tampón puede variar entre menos de 6 gramos (absorbencia Junior) y 15-18 gramos (absorbencia Ultra). Para saber si un tampón ha alcanzado su capacidad de absorción, debe retirarse y observarse el tampón, lo que resulta en la destrucción del tampón dado que la mayoría de las mujeres se resisten a reinsertar el tampón. En la mayoría de los casos, una usuaria retirará el tampón antes de que haya alcanzado su capacidad de absorción para evitar un accidente en el que se exceda la capacidad de absorción del tampón. Una vez que se ha excedido la capacidad de absorción del tampón, el exceso de fluido menstrual fluye sin impedimento desde la vagina de la usuaria y mancha la ropa de la usuaria.

15 Un criterio de determinación utilizado frecuentemente para estimar el reemplazo del tampón es el tiempo transcurrido desde su inserción. El criterio del tiempo transcurrido para cambiar los tampones no es satisfactorio por varias razones, p. ej., la cantidad del flujo menstrual varía a lo largo del periodo de menstruación y se desperdicia mucha de la capacidad de absorción de los tampones debido a la tendencia a cambiarlo antes de que se produzca un accidente.

20 La variación del flujo a lo largo del periodo causa problemas, como el tiempo de llevar puesto un tampón, debido a que la usuaria no puede establecer un periodo de tiempo definitivo durante el cual sea suficiente la capacidad de absorción de un tampón. Por lo tanto, la usuaria tiene la duda de cuánto tiempo puede llevar tampones específicos durante los días de flujo elevado en contraste con los días de flujo ligero.

25 Resulta difícil para la usuaria efectuar una correlación entre el rendimiento del tampón durante el flujo ligero frente al flujo elevado. Dado que la mayoría de las usuarias errarán por el lado conservador y querrán estar seguras acerca de la protección, la usuaria típica retirará prematuramente un tampón antes de que se haya alcanzado la capacidad de absorción del producto adquirido.

30 La literatura de patentes ha descrito intentos de alertar a una usuaria de tampones para que cambie su tampón. Ejemplos de estos sistemas se dan a conocer en las Patentes Estadounidenses N° 6.348.640, 6.063.042, 5.904.671, y WO 99/17692, (todas de Navot y otros). La Patente Estadounidense N° 6.063.042 tiene por objeto dar a conocer un sistema para diagnosticar desórdenes en el ciclo menstrual, incluyendo la menorragia, mediante el uso de un dispositivo vaginal que tiene al menos un sensor, estando un comunicador en comunicación de datos con el dispositivo sensor y una unidad de análisis. La comunicación de datos entre el sensor y el notificador puede ser una comunicación directa tal como una comunicación cableada. Alternativamente, la comunicación de datos puede ser una comunicación remota. Un transmisor que está en comunicación directa con el dispositivo sensor y un receptor compatible que está en comunicación con el notificador se combinan para proporcionar una comunicación remota. El transmisor y el sensor requieren una fuente de energía, tal como una batería, para su funcionamiento.

35 40 Las Patentes Estadounidenses N° 6.348.640 y 5.904.671 y WO 99/17692 tienen por objeto dar a conocer unos sistemas de detección de humedad en tampones que tienen un tampón, un dispositivo de identificación de radio frecuencia que incluye un transmisor, un sensor de humedad y un dispositivo de señalización remota que incluye un receptor. El sistema de detección puede proporcionar un notificador remoto con información acerca de la humedad del tampón, su capacidad restante, y la concentración de diversas sustancias. El sistema tiene una carcasa que puede insertarse dentro de un tampón, un dispositivo de identificación de radio frecuencia que incluye un transmisor, un sensor de humedad conductivo en comunicación eléctrica con el dispositivo de identificación de radio frecuencia y un dispositivo de notificación remota que incluye un receptor para recibir una señal de radio referente a la humedad del tampón. El dispositivo de identificación de radio frecuencia puede ser activo (lo que requiere una fuente de energía autosostenible, tal como una batería) o pasivo (que emplea un condensador cargado por un transmisor de radio remoto).

45 50 La presente invención proporciona un sistema de detección de humedad en el que un dispositivo externo esencialmente "lee" la humedad del tampón y señala a la usuaria para que se cambie de tampón antes de que se manche la ropa de la usuaria.

Ninguno de los ejemplos anteriores ha solucionado por completo el problema de indicación de cuándo debe

cambiarse el artículo desechable para evitar una fuga. Por lo tanto, existe la necesidad de un sistema de detección de fallos que avise a la usuaria para que cambie el artículo desechable antes de que se manche la ropa de la usuaria.

Sumario de la Invención

5 Es un objeto de la presente invención proporcionar un artículo desechable con un sistema de detección de fallos que avise a la usuaria para que cambie el artículo antes de que se manche la ropa de la usuaria.

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un artículo desechable con un dispositivo remoto que se comunique con el artículo desechable para proporcionar información temprana acerca del estado del artículo desechable.

10 Es otro objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento para controlar los fluidos vaginales acuosos utilizando un artículo desechable con un sistema de detección de fallos.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención se ha descubierto un sistema para detectar la humedad en un artículo absorbente de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

15 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se ha descubierto un procedimiento para controlar los exudados corporales líquidos de acuerdo con las características de la reivindicación 9.

El artículo desechable incluye una estructura absorbente y al menos un sensor asociado con la estructura absorbente. El sensor proporciona una salida eléctrica variable ante una cantidad de líquido acuoso en la estructura absorbente.

Breve Descripción de los Dibujos

20 La Fig. 1 es una representación esquemática simplificada de los componentes de un sensor típico de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Fig. 2 es una representación esquemática simplificada de un sistema de detección de humedad de acuerdo con una realización de la presente invención que incluye un artículo desechable y un dispositivo remoto;

25 La Fig. 3 es una representación esquemática simplificada de una realización alternativa del artículo desechable de la Fig. 2; y

La Fig. 4 es una representación esquemática simplificada de una realización alternativa de la presente invención.

Descripción detallada de la Invención

Las características y ventajas adicionales de la invención quedarán claras a partir de la siguiente descripción detallada, los dibujos adjuntos, y los ejemplos no limitativos.

30 La presente invención está dirigida a un sistema para detectar humedad en un artículo desechable que sea utilizado en contacto con el cuerpo de una usuaria. Los artículos desechables tienen una estructura absorbente y al menos un sensor en contacto con la estructura absorbente. El sensor proporciona una salida eléctrica variable que depende de la cantidad de un líquido acuoso asociado con la estructura absorbente. El sistema también incluye un dispositivo de interrogación remoto capaz de detectar los cambios en la salida eléctrica variable del al menos un sensor y un elemento notificador acoplado al dispositivo de interrogación. Ejemplos de tales artículos incluyen, sin limitación, artículos de protección sanitaria tales como toallitas sanitarias, protectores de slips, y dispositivos interlabiales; artículos absorbentes para la incontinencia tales como pañales y compresas y protectores para la incontinencia; artículos de protección sanitaria internos tales como tampones, recipientes de recogida y otros dispositivos de oclusión vaginal, y óvulos; artículos para el cuidado de heridas tales como vendas; y similares.

40 Tal como se utiliza en la presente memoria técnica y en las reivindicaciones, el término "interrogación pasiva" y los términos relacionados significan un sistema de interrogación que no requiere una fuente de salida conectada a los sensores. Un dispositivo separado lee o interroga los sensores.

45 Tal como se utiliza en la presente memoria técnica y en las reivindicaciones, el término "transmisor" y los términos relacionados significan un dispositivo capaz de transmitir o enviar señales relevantes a un receptor remoto. Una fuente de energía proporciona energía al transmisor para su funcionamiento.

Tal como se utiliza en la presente memoria técnica y en las reivindicaciones, el término "remoto o externo" y los términos relacionados se refieren a la parte del dispositivo absorbente que se mantiene fuera del cuerpo. El dispositivo remoto típicamente tiene una fuente de energía.

Tal como se utiliza en la presente memoria técnica y en las reivindicaciones, el término "interrogar" y los términos relacionados significan transmitir una señal a un cuerpo objetivo que produce una respuesta medible. La respuesta a la interrogación puede ser medida por el dispositivo remoto y proporciona una indicación al usuario acerca de cuándo cambiar el cuerpo objetivo.

- 5 Dependiendo del uso deseado, el artículo desechable puede absorber o bloquear el paso de, especialmente, fluidos corporales. Si el artículo desechable ha de absorber los fluidos corporales, la estructura absorbente formará una gran proporción del artículo desechable. Si el artículo desechable ha de bloquear los fluidos corporales, comprenderá una estructura absorbente más pequeña que recoja para el sensor el fluido que pueda haber esquivado o sobrepasado un dispositivo tal como un recipiente de recogida vaginal, o uno que ocluya la cavidad corporal, tal como un dispositivo inflable dado a conocer en la Patente Estadounidense N° 6.168.609 B1, de Kamen y otros.

Para explicar mejor la presente invención, ésta se explicará en conjunto con un tampón absorbente. Sin embargo, los expertos en la técnica reconocerán que es útil para otros artículos desechables.

- 15 Los tampones absorbentes son usualmente masas sustancialmente cilíndricas de un material absorbente que tiene un eje central y un radio que define la superficie circunferencial del tampón. Los tampones a menudo se forman obteniendo primeramente una masa conformada de un material absorbente denominada pieza en bruto del tampón. Esta pieza en bruto puede ser en forma de un rollo de material tipo lámina, un segmento de un material absorbente continuo, una masa de un material absorbente orientado aleatoriamente o sustancialmente uniformemente, una masa de material absorbente preparada individualmente o moldeada, y similares.

- 20 En una realización, la pieza en bruto del tampón está relativamente poco comprimida y tiene una densidad relativamente baja. Luego se comprime para formar un producto con unas dimensiones generales menores que las de la pieza en bruto antes de usarla. Los tampones comprimidos pueden tener una densidad generalmente uniforme en todo el tampón, o pueden tener zonas con diferentes densidades tal como se describe en las solicitudes de titularidad compartida de la Patente Estadounidense N° 6.310.269, de Friese y otros, y la Patente Estadounidense N° 5.813.102, de Leutwyler y otros.

Los tampones también incluyen usualmente una cubierta u otro tratamiento de la superficie y un hilo de retirada u otro mecanismo de extracción.

- 30 La pieza en bruto del tampón puede estar encerrada sustancialmente por una cubierta permeable a fluidos. Por lo tanto, la cubierta encierra una mayor parte de la superficie exterior del tampón. Esto puede llevarse a cabo tal como se describe en la Patente Estadounidense N° 4.816.100, de Friese. Adicionalmente, cualquiera de los extremos del tampón, o ambos, pueden estar encerrados por la cubierta. Por supuesto, por razones de procesamiento, u otras diferentes, algunas porciones de la superficie del tampón pueden estar libres de la cubierta. Por ejemplo, el extremo de inserción del tampón y una porción de la superficie cilíndrica adyacente a este extremo pueden estar expuestas, sin la cubierta, para permitir que el tampón acepte los fluidos más fácilmente.

- 35 Algunos materiales absorbentes útiles en la formación del cuerpo absorbente incluyen fibra, espuma, hidrogeles superabsorbentes, pulpa de madera, y similares. El material absorbente preferido para la presente invención incluye espuma y fibra. Las espumas absorbentes pueden incluir espumas hidrófilas, espumas que sean humedecidas fácilmente por fluidos acuosos, así como espumas en las que las propias paredes celulares que forman la espuma absorban fluido.

- 40 Las fibras empleadas en la formación del cuerpo absorbente pueden incluir fibra de celulosa regenerada, fibras naturales y fibras sintéticas. Preferiblemente, los materiales empleados en la formación de un tampón vaginal de acuerdo con la presente invención incluyen fibra, espuma, hidrogeles, pulpa de madera, y similares.

- 45 Una lista útil, no limitante, de fibras de cuerpo absorbente incluye fibras naturales tales como algodón, pulpa de madera, yute, y similares; y fibras procesadas tales como celulosa regenerada, nitrato de celulosa, acetato de celulosa, rayón, poliéster, poliamida, poliacrilonitrilo, y similares. Pueden incluirse otras fibras en adición a las fibras anteriores para añadir características deseables al cuerpo absorbente. Preferiblemente, las fibras del tampón son rayón o algodón, y más preferiblemente, las fibras son rayón. Las fibras pueden tener cualquier sección transversal útil.

- 50 Los sistemas de la presente invención están basados en una interrogación pasiva en la que el sensor no está conectado directamente a una fuente de energía. El sensor proporciona una salida eléctrica variable dependiente de la cantidad de un líquido acuoso asociado con la estructura absorbente. La salida eléctrica variable puede incluir, sin limitación, frecuencia, voltaje, intensidad, y similares. La salida puede ser proporcionada por un generador de salida de frecuencia o por un componente eléctrico variable tal como se describe en el presente documento.

El dispositivo remoto incluye usualmente un transmisor, un receptor, un elemento notificador, y una fuente de

energía. El transmisor es capaz de transmitir energía electromagnética al objetivo. El receptor es compatible con el transmisor y puede detectar una intensidad de señal alterada o un cambio de fase en la transmisión. El elemento notificador es útil para notificar al usuario la información derivada del receptor. Esta información puede ser utilizada para comprender el estado del artículo desechable. La fuente de energía (p. ej., una batería recargable) suministra la energía necesaria al dispositivo remoto.

El dispositivo remoto puede incluir dispositivos adicionales, incluyendo dispositivos de manipulación de datos tales como ordenadores, etc., para transformar los datos en una información más detallada. Aunque no es crítico para el funcionamiento del sistema, resulta útil que el dispositivo remoto sea reutilizable. El dispositivo remoto puede estar contenido en un accesorio tal como una hebilla o una joya, un estuche cosmético, un dispositivo de mano, etc. El elemento notificador puede notificar la información a través de cualquier medio sensorial, incluyendo sin limitación, un medio táctil (p. ej., vibraciones), de audio (p. ej., tonos o un zumbador), visual (p. ej., luces, cambio de color, representación alfanumérica), y similares. La información puede ser proporcionada de manera continua o a petición del usuario. También puede proporcionar información referente a los cambios de humedad en el tiempo en cualquier sensor particular, y a la tasa de absorción para poder medir el rendimiento del cuerpo absorbente.

En la realización de la invención mostrada esquemáticamente en la Fig. 1, el sensor 1 es un medidor de ondas absorbente e incluye un circuito eléctrico 10 formado por un condensador 12 variable situado en paralelo con un inductor 14. La frecuencia de resonancia de este circuito varía, dependiendo de la condición del circuito y de su entorno colindante. El circuito tiene una frecuencia de resonancia base. Unas placas 16 del condensador se alejan o se acercan dependiendo de la condición del material absorbente del entorno colindante. Tal elemento sensor cambia en respuesta a la cantidad de humedad, provocando por lo tanto un cambio en la frecuencia de resonancia. El condensador 12 tiene unas placas 16 que se alejan a medida que un material absorbente 18, situado entre las mismas, absorbe fluido y se hincha. Alternativamente, las placas 16 pueden acercarse entre sí en caso de que el material absorbente 18 situado entre las mismas sea propenso a colapsarse o encogerse con la humedad. Alternativamente, el propio fluido puede cambiar la naturaleza dieléctrica entre las placas 16 sin hacer que las placas se muevan. Este cambio en las propiedades dieléctricas también hará que cambie la frecuencia de resonancia del circuito.

En contraste con el condensador 12, el inductor 14 es el dispositivo fijo del circuito 10. Preferiblemente, el inductor 14 es un tramo de alambre enrollado en una configuración fija.

Tal como se muestra en la Fig. 2, un transmisor en el dispositivo remoto 20 transmite, a través de una antena 24, una señal 22 de bajo nivel que se mueve entre una banda de baja frecuencia y una banda de alta frecuencia. Cuando la frecuencia de la transmisión coincide con la frecuencia de resonancia del sensor 1, el sensor 1 absorbe parte de la energía electromagnética que está siendo transmitida, lo que resulta en una caída de la intensidad de la señal. El receptor del dispositivo remoto 20 puede detectar esta caída en la intensidad. Al insertar el artículo desechable (p. ej., un tampón 26) dentro de una cavidad corporal (no representada), el dispositivo remoto 20 puede determinar una frecuencia de resonancia base. Ante la exposición del sensor 1 a un fluido, la frecuencia de resonancia cambia. Este cambio en la frecuencia del nivel base puede permitir al usuario determinar la cantidad de fluido presente en el tampón 26. La interrogación puede producirse a través del cuerpo. Una antena 28 puede estar acoplada al sensor 1 para aumentar su rendimiento.

El usuario podrá obtener información del dispositivo remoto 20 a través del elemento notificador 30. El elemento notificador 30 puede notificar información a través de cualquier medio sensorial, incluyendo sin limitación, un medio táctil (p. ej., vibraciones), de audio (p. ej., tonos o un zumbador), visual (p. ej., luces tal como se muestra en la Fig. 2, cambio de color, representación alfanumérica), y similares. La información puede ser proporcionada de manera continua o a petición del usuario. También puede proporcionar información referente a los cambios de humedad en el tiempo en cualquier sensor 1 particular, y a la tasa de absorción para poder medir el rendimiento del tampón 26.

El material absorbente 18 puede tener propiedades dieléctricas que cambien con el líquido absorbido (tales como sales químicas y otros materiales iónicos), puede ser un hidrogel o un material superabsorbente (tal como un copolímero injertado de copolímero hidrolizado de acrilonitrilo de almidón, un copolímero injertado de ácido acrílico de almidón neutralizado, un copolímero saponificado de ácido acrílico y éster de acetato de vinilo, un copolímero de acrilonitrilo o un copolímero de acrilamida hidrolizados, un alcohol polivinílico reticulado modificado, un ácido poliacrílico autorreticulante neutralizado, una sal de poliacrilato reticulado, celulosa carboxilada, y un copolímero de anhídrido maleico e isobutileno reticulado neutralizado), fibras absorbentes o una estructura espumada, y similares. Puede ser necesario aislar el material absorbente con respecto a los componentes eléctricos del circuito para permitir el funcionamiento del circuito.

Si se utiliza un material de hidrogel como material absorbente 18 entre las placas 16, el fluido puede ser absorbido inicialmente en el material de hidrogel cuando el tampón es expuesto al fluido. A medida que el hidrogel continúa absorbiendo el fluido y se hincha, la frecuencia de resonancia del sensor cambia durante el periodo de tiempo. Este cambio en la frecuencia de resonancia representa el flujo del fluido en el tiempo. En un determinado punto de fluido,

el sensor mostrará que el material 18 está alcanzando la saturación.

Las usuarias pueden hacer un seguimiento del historial de cambios utilizando un pequeño ordenador remoto que también puede estar contenido en el dispositivo remoto 20. De esta manera, la usuaria puede determinar el umbral de absorción del tampón antes de que se produzca un fallo del tampón. Al utilizar el mismo tamaño o absorción de tampón, la usuaria puede configurar valores "por defecto". Adicionalmente, los tampones específicos pueden tener unos patrones de absorción que puedan llevar a la predicción de fallos. Un patrón de absorción puede incluir la tasa de absorción y la tasa de acceso de fluido al tampón.

Al menos un sensor 1 está posicionado en un artículo desechable. La localización de los sensores dependerá de lo que tenga que ser monitorizado. Por ejemplo, si los sensores están situados dentro de un tampón durante los días de flujo ligero, la usuaria puede verse afectada por las fugas laterales con las que el fluido logra pasar desde el cuello uterino hacia el introito, bajando por las paredes vaginales, sin contactar con los lados del dispositivo absorbente y ser absorbido por el mismo. En este caso, puede colocarse al menos un sensor cerca de la superficie exterior o cubierta 32 del tampón y cerca del cordón 34 de retirada, que normalmente está situado cerca del introito.

Aunque anteriormente se ha descrito la invención con un sensor, también puede incorporar múltiples sensores distribuidos alrededor del cuerpo absorbente. Los sensores 1 también pueden estar colocados en conjuntos (conjunto lineal, vertical o radial), depositados aleatoriamente en el núcleo absorbente o adyacentes a la cubierta 32. Esto permitirá monitorizar la tasa de absorción de fluido y la localización del fluido dentro del cuerpo absorbente, y podrían proporcionarse datos relevantes al ordenador. En la Figura 3 se muestra un ejemplo de tal sistema con un conjunto de sensores.

En la Fig. 4 se muestra un sistema alternativo. El sistema incluye un artículo desechable (p. ej., un tampón 26) que tiene al menos un sensor 1' contenido en el mismo y un dispositivo remoto 20'. El sensor 1' tiene propiedades magnéticas alterables en base al nivel de humedad en el mismo. Por ejemplo, el tamaño y/o apariencia metálicos del sensor pueden cambiar en presencia de líquidos para presentar un objetivo alterado al dispositivo remoto 20'. El dispositivo remoto 20' tiene un oscilador que produce un campo magnético de baja frecuencia, por debajo de 10 MHz, y usualmente por debajo de 300 kHz.

En uso, se inserta el tampón 26 en una cavidad corporal, y se mantiene fuera del cuerpo el dispositivo remoto 20' con un transmisor acoplado al oscilador. El transmisor suministra una señal de baja frecuencia a la antena 24' (usualmente una bobina) para generar un campo magnético con una polaridad. El campo magnético penetra en el cuerpo hasta el tampón 26. La antena 24' puede estar fabricada con cualquier material, incluyendo una película laminada o cintas metálicas embebidas dentro de un cordón. A medida que el objetivo magnético (sensor 1') entra en el campo magnético, el campo inducirá una corriente eléctrica en el sensor 1'. Este flujo de corriente dentro del sensor 1' produce a su vez su propio campo magnético, con una polaridad que tiende a apuntar en sentido opuesto al campo magnético transmitido. Este campo produce una señal que puede ser detectada por el receptor.

La señal resultante recibida usualmente aparecerá retardada en comparación con la señal transmitida. Este retardo ("desplazamiento de fase") es debido a la tendencia de los conductores a impedir el flujo de la corriente (resistencia) y a impedir los cambios en el flujo de la corriente (inductancia). El mayor desplazamiento de fase se producirá en los objetos metálicos que sean principalmente inductivos; objetos grandes y gruesos fabricados con conductores excelentes como oro, plata, y cobre. Los desplazamientos de fase menores son típicos en los objetos que son principalmente resistivos; objetos pequeños y delgados, o aquellos compuestos por materiales conductivos de la pérdida. Luego puede notificarse a la usuaria el desplazamiento de fase a través del elemento notificador 30, tal como se ha descrito anteriormente.

El artículo desechable puede absorber inicialmente una cantidad menor de fluidos al ser insertado dentro del cuerpo. Es preferible que esta cantidad menor no produzca un cambio en el estado del sensor 1. Es preferible que un cambio en el sensor sea causado por un fluido suficiente que emigre o penetre de una manera predeterminada que sea indicativa de la cercanía de un fallo en el dispositivo absorbente, p. ej., un punto de saturación del material absorbente 18 o una proporción significativa de la capacidad de absorción del material absorbente 18. Podrá reconocerse que durante la fabricación, envío, y almacenaje del artículo desechable, el material absorbente 18 tendrá un rango aceptable de humedad relativa (HR). Esta HR ambiental no afectará el rendimiento del sensor 1.

La memoria técnica y las reivindicaciones anteriores se han presentado para ayudar a la comprensión total y no limitativa de la invención dada a conocer en el presente documento. Dado que pueden efectuarse muchas variaciones y realizaciones de la invención sin salirse de su alcance, esta invención reside en las reivindicaciones que se adjuntan a continuación.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un sistema para detectar humedad en un artículo absorbente, comprendiendo el sistema: una estructura absorbente; al menos un sensor (1) en contacto con la estructura absorbente, cuyo sensor (1) está adaptado para proporcionar una salida eléctrica variable dependiente de una cantidad de un líquido acuoso asociado con la estructura absorbente; un dispositivo (20) de interrogación remoto capaz de detectar cambios en la salida eléctrica variable del al menos un sensor (1); y un elemento notificador (30) acoplado al dispositivo (20) de interrogación, **caracterizado porque**
- 10 el al menos un sensor (1) comprende un circuito eléctrico (10) con un inductor (14) y un condensador (12) variable conectados eléctricamente en paralelo, el condensador (12) tiene unas placas (16) que están adaptadas para separarse cuando el material absorbente (18) situado entre las mismas absorbe un fluido y se hincha, y que están adaptadas para acercarse entre sí cuando el material absorbente (18) situado entre las mismas es propenso a colapsarse o encogerse con la humedad.
- 15 en el cual el condensador (12) variable tiene una capacitancia que cambia con la cantidad del líquido acuoso asociado con el depósito absorbente, en el cual el circuito eléctrico (10) tiene una frecuencia de resonancia que cambia con la cantidad del líquido acuoso asociado con el depósito absorbente, y en el cual el dispositivo (20) de interrogación es capaz de detectar una frecuencia de resonancia del circuito eléctrico (10).
2. El sistema de la reivindicación 1, en el cual la estructura absorbente está asociada con una estructura no absorbente.
3. El sistema de la reivindicación 1, en el cual el al menos un sensor (1) comprende una pluralidad de sensores.
- 20 4. El sistema de la reivindicación 3, en el cual un primer sensor está asociado con una porción de la estructura absorbente orientada en oposición a los fluidos corporales.
5. El sistema de la reivindicación 4, en el cual la pluralidad de sensores comprende un segundo sensor asociado con una porción de la estructura absorbente orientada hacia la fuente de los fluidos corporales.
- 25 6. El sistema de la reivindicación 3, en el cual el dispositivo de interrogación es capaz de discriminar entre cada uno de la pluralidad de sensores.
7. El sistema de la reivindicación 1, en el cual la estructura absorbente es un tampón.
8. El sistema de la reivindicación 1, en el cual el sensor comprende un elemento metálico con propiedades magnéticas que cambian con la cantidad del líquido acuoso asociado con el depósito absorbente.
9. Un procedimiento para controlar exudados corporales líquidos, que comprende las etapas de:
- 30 a) colocar un primer artículo desechable en la proximidad de una fuente de exudados corporales líquidos, incluyendo el artículo desechable un sistema para detectar humedad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores;
- b) permitir que la estructura absorbente absorba los exudados corporales líquidos;
- c) transmitir una señal desde un dispositivo de interrogación remoto;
- 35 d) detectar un cambio en la salida eléctrica variable del al menos un sensor; y
- e) notificar información en base a la señal detectada.
10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el cual la etapa de detectar un cambio en la salida eléctrica variable comprende detectar un cambio en la señal transmitida desde el dispositivo de interrogación remoto, estando relacionado el cambio con la salida eléctrica variable del al menos un sensor.
- 40 11. El procedimiento de la reivindicación 9, en el cual la etapa de detectar un cambio en la salida eléctrica variable comprende transmitir señales de frecuencia variable para determinar la frecuencia de resonancia del al menos un sensor.
12. El procedimiento de la reivindicación 9, en el cual el al menos un sensor comprende una pluralidad de sensores.
13. El procedimiento de la reivindicación 12, en el cual un primer sensor está asociado con una porción de la estructura absorbente orientada en oposición a los fluidos corporales.
- 45 14. El procedimiento de la reivindicación 13, en el cual la pluralidad de sensores comprende un segundo sensor

asociado con una porción de la estructura absorbente orientada hacia la fuente de los fluidos corporales.

15. El procedimiento de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente la etapa de discriminar el cambio en la señal transmitida desde el dispositivo de interrogación remoto, relacionada con la salida eléctrica variable de cada uno de la pluralidad de sensores, para proporcionar información acerca de cada uno de la pluralidad de sensores.

5 16. El procedimiento de la reivindicación 15, que comprende adicionalmente la etapa de analizar la información relacionada con cada uno de la pluralidad de sensores para predecir las fugas de exudados corporales líquidos a través del artículo desechable.

10 17. El procedimiento de la reivindicación 9, en el cual la etapa de detectar un cambio en la salida eléctrica variable comprende transmitir una señal con una frecuencia menor de 300 kHz aproximadamente para determinar un desplazamiento de fase causado por las propiedades magnéticas del al menos un sensor.

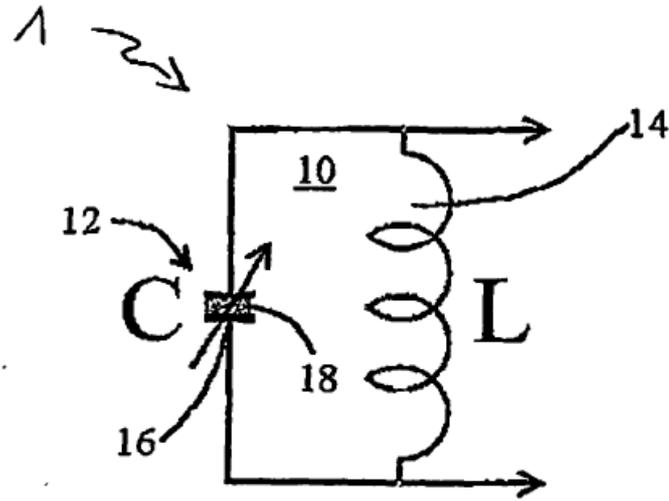


Fig. 1

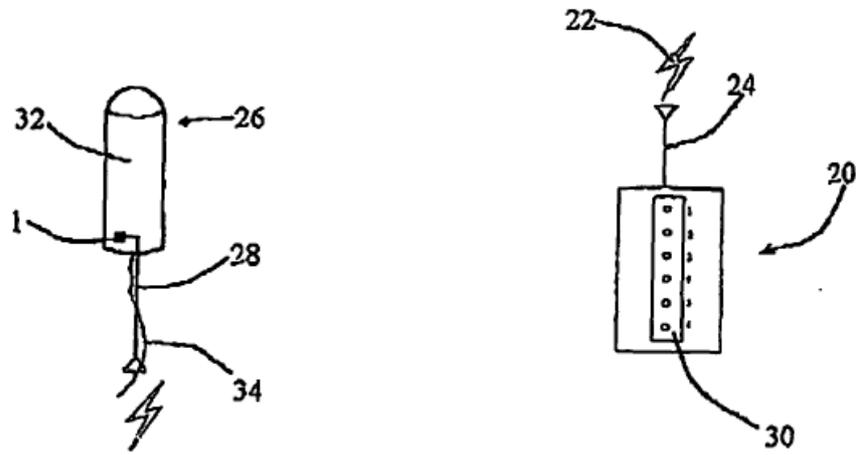


Fig. 2

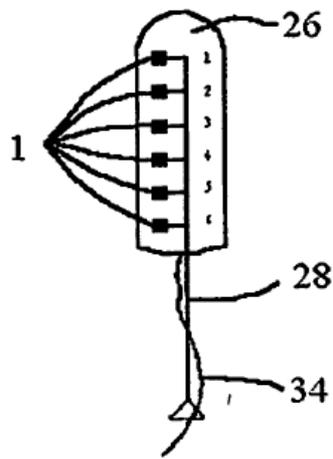


Fig. 3

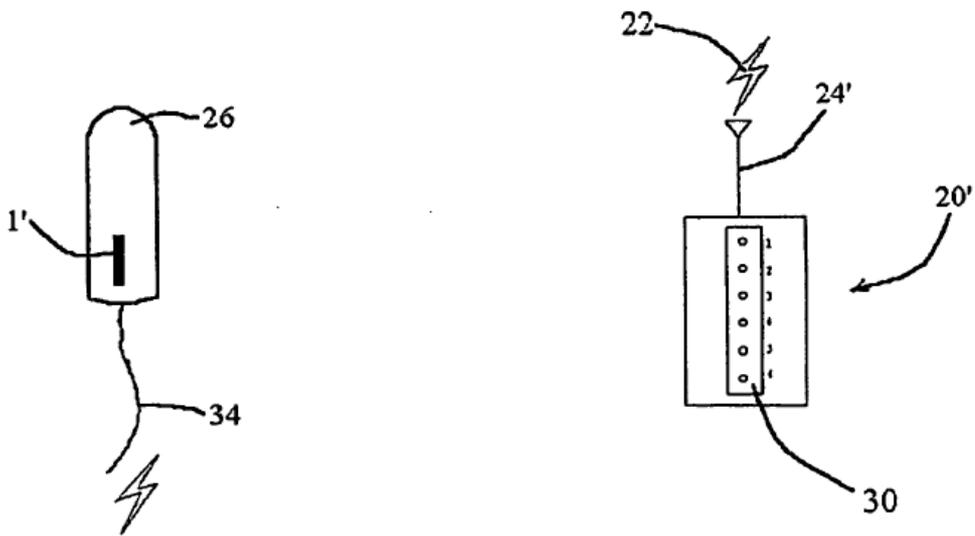


Fig. 4