

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 807**

51 Int. Cl.:

G01V 8/16 (2006.01)

A61F 13/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2015** **E 15000939 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016** **EP 2926786**

54 Título: **Dispositivo detector de excrementos y pañal que lo incorpora**

30 Prioridad:

02.04.2014 CN 201410131314

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

01.03.2017

73 Titular/es:

**LIN, YU-CHIEH (100.0%)
No.15, Ln.141, Sec. 2, Jinshan S.Rd.
Da-an Dist, Taipei City, TW**

72 Inventor/es:

LIN, YU-CHIEH

74 Agente/Representante:

MORGADES MANONELLES, Juan Antonio

ES 2 603 807 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

Dispositivo detector de excrementos y pañal que lo incorpora.

5 **Ámbito de la invención**

La presente invención se refiere a un pañal con un dispositivo detector de excrementos, y más en particular a un dispositivo detector de excrementos capaz de advertir al cuidador de que el pañal está sucio y un pañal con dicho dispositivo detector de excrementos.

10

Antecedentes de la invención

Las personas comen todos los días. Tras digerir los alimentos, probablemente todos los días, los cuerpos expulsan excrementos. No obstante, ciertos grupos específicos tales como bebés, pacientes con demencia o personas con minusvalías requieren cuidados especiales. Para evitar que los excrementos desborden, sus caderas se cubren normalmente con pañales. Sin embargo, el cuidador no puede detectar directamente si hay o no excrementos en el pañal. Por lo tanto, el cuidador debe examinar regularmente el estado del pañal, o bien, en ocasiones, el cuidador se percata de la necesidad de cambiar el pañal cuando huele los excrementos. Además, como el cuidador no puede determinar inmediatamente si el pañal contiene o no excrementos, éstos están en contacto con la piel de la persona cuidada durante cierto tiempo antes de cambiar el pañal. El contacto a largo plazo de la piel con los excrementos hace que la persona que utiliza el pañal sufra de problemas cutáneos como la dermatitis del pañal.

15

20

25

Cuando se combinan las bacterias presentes en la orina y las heces, se descomponen formando amoníaco irritante. Esta es la principal causa de la dermatitis del pañal. Además, las bacterias y la acidez de las heces pueden infectar directamente la frágil piel de los niños y de los ancianos. Actualmente, resultan aparentes las funciones que tienen los pañales en lo que respecta a absorber la orina, mantener la piel seca y evitar fugas, y éstas se mejoran constantemente. No obstante, no se consigue solucionar eficazmente los problemas relacionados con la dermatitis del pañal y las infecciones provocadas por el contacto de la piel y las heces.

30

35

40

45

Recientemente, se han introducido en el mercado ciertos tipos de pañales con dispositivos de detección. Estos dispositivos de detección se utilizan para detectar la presencia de excrementos. Debido a algunos inconvenientes o limitaciones, estos pañales no se utilizan de forma generalizada. En primer lugar, el coste de los pañales con dispositivos de detección es elevado. Como es sabido, debido a que el coste de los pañales de celulosa normales comercializados es relativamente inferior, los pañales normales de celulosa son desechables. No obstante, como el coste del dispositivo de detección del pañal es muy elevado, el diseño desechable no resulta rentable. Es decir, normalmente los pañales actuales con dispositivo de detección no son desechables. Debido a la imposibilidad de desecharlos, no se consigue el objetivo original de los pañales de celulosa. En segundo lugar, no se satisface la necesidad de seguridad de los pañales con dispositivos de detección. En la mayoría de los dispositivos de detección, los sensores detectan y transmiten señales "eléctricas". Como el dispositivo de detección está colocado en el interior del pañal, cerca del cuerpo, posiblemente la señal "eléctrica" está en contacto directo con la persona cuidada debido al peso o a movimientos realizados por la persona cuidada, o bien en contacto indirecto con el cuerpo humano a través de los excrementos. Incluso aunque la señal "eléctrica" sea muy baja, o se adopten medios "de aislamiento", la señal "eléctrica" del pañal puede implicar riesgos fisiológicos o riesgos psicológicos para el usuario. Por lo tanto, el pañal tradicional con dispositivo de detección no es popular.

Resumen de la invención

50

55

Un objeto de la presente invención proporciona un dispositivo de detección de excrementos y un pañal con un dispositivo de detección de excrementos para resolver los inconvenientes de las tecnologías convencionales. El dispositivo de detección de excrementos comprende una parte de detección desmontable y una parte electrónica. La parte de detección desmontable y la parte electrónica pueden combinarse entre sí y desmontarse la una de la otra. El dispositivo de detección de excrementos puede detectar inmediatamente si se han expulsado excrementos. El elemento de detección que tiene un coste elevado se instala en la parte electrónica, de forma que la parte electrónica puede reutilizarse. El elemento de detección con menor coste se instala en la parte de detección desmontable. El elemento de detección puede desecharse con el cuerpo principal del pañal contaminado.

60

65

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un pañal con un dispositivo de detección de excrementos. El pañal incluye una parte de detección desmontable, una parte electrónica y un cuerpo principal del pañal. La parte de detección desmontable incluye una primera estructura de la guía de luz y una segunda estructura de la guía de luz. La primera estructura de la guía de luz posee una primera apertura de la guía de luz. La segunda estructura de la guía de luz cuenta con una segunda apertura de la guía de luz. Entre la apertura de la primera guía de luz y la apertura de la segunda guía de luz se forma un hueco de la guía de luz. La parte electrónica incluye un procesador de señales, un emisor y un receptor. La parte de detección desmontable se combina de forma desmontable con la parte electrónica. El emisor emite una señal óptica. Tras transmitir la señal óptica a través de la primera estructura de la guía de luz y de la segunda estructura de la guía de luz, el receptor recibe la señal óptica.

La parte de detección desmontable está colocada en el interior del cuerpo principal del pañal. Cuando entran excrementos en el hueco de la guía de luz o entran en contacto con la parte de detección desmontable, la señal óptica se somete a un cambio. En respuesta al cambio en la señal óptica, el procesador de señal genera una señal de advertencia.

5 Preferiblemente, la parte electrónica comprende además un dispositivo de advertencia, y el dispositivo de advertencia se comunica con el procesador de señales para recibir la señal de advertencia. Si el dispositivo de advertencia es un dispositivo de generación de luz, el dispositivo de generación de luz genera una luz de advertencia después de enviar la señal de advertencia al dispositivo de generación de luz. Si el dispositivo de advertencia es un dispositivo de generación de sonido, el dispositivo de generación de sonido genera un sonido de advertencia después de enviar una señal de advertencia al dispositivo de generación de sonido. Si el dispositivo de advertencia es un transmisor inalámbrico, el transmisor inalámbrico emite una señal de advertencia inalámbrica a un dispositivo electrónico externo después de enviar la señal de advertencia al transmisor inalámbrico. Si el dispositivo de advertencia comprende un dispositivo de generación de luz y una barra de guía de luz, y esta barra de guía de luz está conectada al dispositivo de generación de luz, se introducen múltiples haces de luz emitidos por el dispositivo de generación de luz en un extremo frontal de la barra de guía de luz y que salen a través de un extremo posterior de la barra de guía de luz cuando el dispositivo de advertencia ha recibido una señal de advertencia, y el extremo posterior de la barra de guía de luz queda expuesto por fuera de la ropa del usuario del pañal.

20 Preferiblemente, la parte electrónica incluye una primera parte de acoplamiento, y la parte de detección desmontable incluye una segunda parte de acoplamiento que se corresponde con la primera parte de acoplamiento. Cuando la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento encajan entre sí, la parte electrónica y la parte de detección desmontable se combinan entre sí, de modo que la señal óptica del emisor se introduce en la primera estructura de la guía de luz a través de un extremo de entrada de la primera estructura de guía de luz. Una vez se ha transmitido secuencialmente la señal óptica a través de la primera estructura de guía de luz, del hueco de la guía de luz y de la segunda estructura de guía de luz, la señal óptica sale a través de un extremo de salida de la segunda estructura de la guía de luz y la recibe el receptor.

30 Preferiblemente, la parte electrónica incluye además una estructura de extensión del tubo de luz, estando la primera parte de acoplamiento situada en un extremo de la estructura de extensión del tubo de luz, y la primera parte de acoplamiento puede encajarse con la segunda parte de acoplamiento de la parte de detección desmontable, en donde la estructura de extensión del tubo de luz incluye un primer canal de luz y un segundo canal de luz, en donde cuando se combinan la parte electrónica y la parte de detección desmontable, la señal óptica del emisor se transmite secuencialmente a través del primer canal de luz, de la primera estructura de guía de luz, del hueco de la guía de luz, de la segunda estructura de la guía de luz, del segundo canal de luz y la recibe el receptor.

40 Preferiblemente, la parte electrónica incluye además una parte en forma de pinza que se sujeta al cuerpo principal del pañal o a la ropa del usuario del pañal. Cuando la parte en forma de pinza está sujeta al cuerpo principal del pañal, la parte electrónica está colocada en un punto específico del cuerpo principal del pañal. Cuando la parte en forma de pinza se sujeta a la ropa del usuario del pañal, el dispositivo de generación de luz de la parte electrónica queda expuesto por fuera de la ropa.

45 Preferiblemente, la parte de detección desmontable incluye además un adhesivo, el cuerpo principal del pañal incluye además una superficie interior y una capa interior intercalada bajo la superficie interior, y estando la superficie interior del cuerpo principal del pañal fabricada de gasa. La parte de detección desmontable está sujeta a la superficie de interior o a la capa interior intercalada del cuerpo principal del pañal a través del adhesivo, o bien la parte de detección desmontable está instalada de forma fija en la superficie interior del cuerpo principal del pañal.

50 Preferiblemente, la apertura de la primera guía de luz de la primera estructura de la guía de luz está situada en un extremo posterior de la primera estructura de guía de luz, y la segunda apertura de la guía de luz de la segunda estructura de la guía de luz está situada en un extremo posterior de la segunda estructura de guía de luz. La primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz se corresponden entre sí.

55 Preferiblemente, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas entre sí, y al menos la primera apertura de la guía de luz o la segunda apertura de la guía de luz está equipada con una lente para concentrar la señal óptica, de modo que la señal óptica concentrada se transmite desde la primera estructura de la guía de luz a la segunda estructura de la guía de luz a través del hueco de la guía de luz.

60 Preferiblemente, al menos el extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz o el extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz está fabricado a partir de un material que se hincha con el agua. Cuando un material que se hincha con el agua entra en contacto con los excrementos, el extremo posterior formado por el material que se hincha con el agua se hincha y ocupa al menos una parte del hueco de la guía de luz, de modo que se atenúa la intensidad de la señal óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz. Cuando, el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia.

65

Preferiblemente, la parte de detección desmontable incluye además una tira de detección, y la tira de detección está dispuesta entre el extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz y el extremo posterior de la segunda estructura de guía de luz. Cuando la tira de detección entra en contacto con los excrementos, cambia el color de la tira de detección. Cuando el receptor recibe la señal óptica cambiada, se genera una señal de advertencia.

5 Preferiblemente, la tira de detección es una película fina con tinta de color variable. Cuando la tinta de color variable entra en contacto con los excrementos, el color de la tinta de color variable se vuelve más intenso, de modo que se atenúa la intensidad de la señal óptica recibida por el receptor. Alternativamente, cuando la tinta de color variable entra en contacto con los excrementos, el color de la tinta de color variable se vuelve más claro de modo que se refuerza la intensidad de la señal óptica recibida por el receptor.

15 Preferiblemente, la parte de detección desmontable incluye además un material de la guía de luz, y el material de la guía de luz está situado en el hueco de la guía de luz. Cuando el material de la guía de luz no está en contacto con agua, el material de la guía de luz tiene una elevada transmitancia. Cuando el material de la guía de luz está en contacto con agua, se reduce la transmitancia del material de la guía de luz, de modo que se atenúa la intensidad de la señal óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz. Cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia.

20 Preferiblemente, la parte de detección desmontable incluye además una cola de la guía de luz, y la cola de la guía de luz está situada en el hueco de la guía de luz. Cuando la cola de la guía de luz no está en contacto con agua, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están sujetos por la cola de la guía de luz, de modo que la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas entre sí. Cuando la cola de la guía de luz está en contacto con agua, la cola de la guía de luz se disuelve, agrieta o desintegra, de modo que la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz dejan de estar alineadas la una respecto a la otra y se atenúa la intensidad de la señal óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz. Cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia.

30 Preferiblemente, la parte de detección desmontable incluye además al menos una estructura de soporte, y la al menos una estructura de soporte está conectada con la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz. La primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están separadas entre sí por la estructura de soporte, de modo que existe una distancia específica entre la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz.

35 Preferiblemente, la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz incluyen al menos una barra de guía de luz o al menos un tubo de fibra óptica. La primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra a lo largo de una dirección horizontal, o bien la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra a lo largo de una dirección vertical.

40 Preferiblemente, la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas entre sí, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están situadas en los primeros extremos de la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz, y la parte electrónica está situada en los segundos extremos de la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz.

50 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se prevé un dispositivo de detección de excrementos para un pañal. El dispositivo de detección de excrementos incluye una parte de detección desmontable y una parte electrónica. La parte de detección desmontable incluye una primera estructura de la guía de luz y una segunda estructura de la guía de luz. La primera estructura de la guía de luz incorpora una primera apertura de la guía de luz. La segunda estructura de la guía de luz incorpora una segunda apertura de la guía de luz. Se forma un hueco de la guía de luz entre la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz. La parte electrónica incluye un procesador de señales, un emisor y un receptor. La parte de detección desmontable se combina montándose y desmontándose con la parte electrónica. El emisor emite una señal óptica. Tras transmitir la señal óptica a través de la primera estructura de la guía de luz, el hueco de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz, el receptor recibe la señal óptica. La parte de detección desmontable y la parte electrónica se han dispuesto de forma desmontable sobre el cuerpo principal del pañal. Cuando un excremento penetra en el hueco de la guía de luz o entra en contacto con la parte de detección desmontable, la señal óptica se somete a un cambio. En respuesta al cambio de la señal óptica, el procesador de señales genera una señal de advertencia.

60 Preferiblemente, la parte electrónica comprende además un dispositivo de advertencia, y el dispositivo de advertencia se comunica con el procesador de señales para recibir la señal de advertencia. Si el dispositivo de advertencia es un dispositivo de generación de luz, el dispositivo de generación de luz genera una luz de advertencia tras enviar la señal de advertencia al dispositivo de generación de luz. Si el dispositivo de advertencia es un dispositivo de generación de sonido, el dispositivo de generación de sonido genera un sonido de advertencia tras

- 5 enviar la señal de advertencia al dispositivo de generación de sonido. Si el dispositivo de advertencia es un transmisor inalámbrico, el transmisor inalámbrico emite una señal inalámbrica de advertencia a un dispositivo electrónico externo después de enviar la señal de advertencia al transmisor inalámbrico. Si el dispositivo de advertencia comprende un dispositivo de generación de luz y una barra de guía de luz y la barra de guía de luz está conectada con el dispositivo de generación de luz, se introducen múltiples haces de luz emitidos por el dispositivo de generación de luz en un extremo frontal de la barra de guía de luz y salen por el extremo posterior de la barra de guía de luz cuando el dispositivo de advertencia recibe la señal de advertencia, y el extremo posterior de la barra de guía de luz está expuesta por fuera de la ropa del usuario del pañal.
- 10 Preferiblemente, la parte electrónica incluye una primera parte de acoplamiento, y la parte de detección desmontable incluye una segunda parte de acoplamiento que se corresponde con la primera parte de acoplamiento. Cuando la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento encajan entre sí, la parte electrónica y la parte de detección desmontable se combinan entre sí, de modo que la señal óptica del emisor entra en la primera estructura de la guía de luz a través de un extremo de entrada de la primera estructura de la guía de luz. Después de transmitir
- 15 secuencialmente la señal óptica a través de la primera estructura de la guía de luz, el hueco de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz, la señal óptica sale por un extremo de salida de la segunda estructura de la guía de luz y la recibe el receptor.
- 20 Preferiblemente, la parte electrónica incluye además una estructura de extensión del tubo de luz, la primera parte de acoplamiento está situado en un extremo de la estructura de extensión del tubo de luz, y la primera parte de acoplamiento puede encajarse con la segunda parte de acoplamiento de la parte de detección desmontable, en donde la estructura de extensión del tubo de luz incluye un primer canal de luz y un segundo canal de luz, en donde cuando la parte electrónica y la parte de detección desmontable se combinan entre sí, la señal óptica del emisor se transmite secuencialmente a través de primer canal de luz, la primera estructura de la guía de luz, el hueco de la
- 25 guía de luz, la segunda estructura de la guía de luz y el segundo canal de luz y la recibe el receptor.
- 30 Preferiblemente, la parte electrónica incluye además una parte en forma de pinza que sujeta el cuerpo principal del pañal o de la ropa del usuario del pañal. Cuando el cuerpo principal del pañal está sujeto con la parte en forma de pinza, la parte electrónica está colocada en un punto específico del cuerpo principal del pañal. Cuando la parte en forma de pinza está sujeta a la ropa del usuario del pañal, el dispositivo de generación de luz de la parte electrónica queda expuesto por fuera de la ropa.
- 35 Preferiblemente, la parte de detección desmontable incluye además un adhesivo, el cuerpo principal del pañal incluye además una superficie interior y una capa interior intercalada bajo la superficie interior, y la superficie interior del cuerpo principal del pañal está fabricada de gasa. La parte de detección desmontable está sujeta a la superficie interior o a la capa interior intercalada del cuerpo principal del pañal a través del adhesivo, o bien la parte de detección desmontable está instalada de forma fija en la superficie interior del cuerpo principal del pañal.
- 40 Preferiblemente, la primera apertura de la guía de luz de la primera estructura de la guía de luz está situada en un extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz, y la segunda apertura de la guía de luz de la segunda estructura de la guía de luz está situada en un extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz. La primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz se corresponden entre sí.
- 45 Preferiblemente, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas entre sí, o bien al menos la primera apertura de la guía de luz o bien la segunda apertura de la guía de luz está equipada con una lente para concentrar la señal óptica, de modo que la señal óptica concentrada se transmite desde la primera estructura de la guía de luz a la segunda estructura de la guía de luz a través del hueco de la guía de luz.
- 50 Preferiblemente, al menos bien el extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz, bien el extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz está fabricado de un material que se hincha con el agua. Cuando el material que se hincha con el agua está en contacto con los excrementos, el extremo posterior del material que se hincha con el agua, se hincha y ocupa al menos una parte del hueco de la guía de luz, de modo que se atenúa la intensidad de la señal óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz. Cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia.
- 55 Preferiblemente, la parte de detección desmontable incluye además una tira de detección, y la tira de detección está dispuesta entre el extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz y el extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz. Cuando la tira de detección está en contacto con los excrementos, cambia el color de la tira de detección. Cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia.
- 60 Preferiblemente, la tira de detección es una película fina impresa con tinta de color variable. Cuando la tinta de color variable está en contacto con los excrementos, el color de la tinta de color variable se vuelve más oscuro, de modo que se atenúa la intensidad de la señal óptica recibida por el receptor. Alternativamente, cuando la tinta de color variable está en contacto con los excrementos, el color de la tinta de color variable se vuelve más claro, de modo
- 65 que se refuerza la intensidad de la señal óptica recibida por el receptor.

5 Preferiblemente, la parte de detección desmontable incluye además un material de la guía de luz, y el material de la guía de luz está situado en el hueco de la guía de luz. Cuando el material de la guía de luz no está en contacto con agua, el material de la guía de luz tiene una transmitancia elevada. Cuando el material de la guía de luz está en contacto con agua, se reduce la transmitancia del material de la guía de luz, de modo que se atenúa la intensidad de la señal óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz. Cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia.

10 Preferiblemente, la parte de detección desmontable incluye además una cola de la guía de luz, y la cola de la guía de luz está situada en el hueco de la guía de luz. Cuando la cola de la guía de luz no está en contacto con agua, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están sujetas por la cola de la guía de luz, de modo que la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas entre sí. Cuando la cola de la guía de luz está en contacto con agua, la cola de la guía de luz se disuelve, se agrieta o se desintegra, de modo que la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz dejan de estar alineadas la una respecto a la otra y se atenúa la intensidad de la señal óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz. Cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia.

20 Preferiblemente, la parte de detección desmontable incluye además al menos una estructura de soporte, y la al menos una estructura de soporte está conectada con la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz. La primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están separadas entre sí por la estructura de soporte, de modo que existe una distancia específica entre la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz.

25 Preferiblemente, tanto la primera estructura de la guía de luz como la segunda estructura de la guía de luz incluyen al menos una barra de guía de luz o al menos un tubo de fibra óptica. La primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra a lo largo de una dirección horizontal, o bien la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra a lo largo de una dirección vertical.

30 Preferiblemente, la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas entre sí, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están situadas en los primeros extremos de la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz, y la parte electrónica está situada en los segundos extremos de la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz.

35 A partir de las descripciones anteriores, la presente invención proporciona un dispositivo con dispositivo de detección de excrementos. El dispositivo de detección de excrementos comprende una parte de detección desmontable y una parte electrónica. La parte de detección desmontable y la parte electrónica pueden combinarse de forma desmontable. La parte electrónica comprende un procesador de señales con un coste más elevado. La parte electrónica puede estar situada en cualquier posición del cuerpo principal del pañal, para que la parte electrónica no se contamine fácilmente con los excrementos. Además, la parte electrónica puede reutilizarse. Además, la parte de detección desmontable tiene un coste inferior y se desecha junto con cuerpo principal del pañal. El dispositivo de detección de excrementos de la presente invención detecta los excrementos de acuerdo con la señal óptica en lugar de utilizar una señal eléctrica. Por lo tanto, el usuario del pañal evita el miedo psicológico de recibir una posible descarga eléctrica. Además, cuando la persona cuidada expulsa los excrementos, el dispositivo de detección de excrementos del pañal de la presente invención puede detectarlos inmediatamente y notificar activamente al cuidador que es hora de cambiar el pañal de la persona cuidada. Al utilizar el pañal de la presente invención, se reduce enormemente el tiempo de contacto de los excrementos con la piel de la persona cuidada. Por lo tanto, la utilización del pañal de la presente invención puede evitar eficazmente la infección del tracto urinario, dermatitis del pañal y otras enfermedades. Es decir, el pañal de la presente invención es mucho más eficiente.

50 Los objetos y ventajas mencionados de la presente invención serán aún más aparentes para los expertos en la técnica tras comprobar la siguiente descripción detallada y los dibujos que la acompañan, en donde:

55 Breve descripción de los dibujos

60 La FIG. 1 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra un pañal con un dispositivo de detección de excrementos según una realización de la presente invención;

La FIG. 2 ilustra esquemáticamente la relación entre una parte electrónica y una parte de detección desmontable de un pañal según una realización de la presente invención;

65 La FIG. 3 ilustra esquemáticamente la relación entre una parte electrónica y una parte de detección desmontable de un pañal según otra realización de la presente invención;

La FIG. 4 es una vista transversal esquemática que ilustra un pañal con un dispositivo de detección de excrementos según una realización de la presente invención;

5 La FIG. 5 es una vista transversal esquemática que ilustra un pañal con un dispositivo de detección de excrementos según otra realización de la presente invención;

10 La FIG. 6 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una primera parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención, en donde no se detectan excrementos;

La FIG. 7 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de la primera parte de detección desmontable ejemplar, en donde se detectan excrementos;

15 La FIG. 8 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una segunda parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención;

La FIG. 9 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una tercera parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención;

20 La FIG. 10 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una cuarta parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención, en donde no se detectan excrementos;

25 La FIG. 11 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una cuarta parte de detección desmontable ejemplar, en donde se detectan excrementos;

30 La FIG. 12 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una quinta parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención, en donde no se detectan excrementos;

La FIG. 13 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una quinta parte de detección desmontable ejemplar, en donde se detectan excrementos;

35 La FIG. 14 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una sexta parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención, en donde no se detectan excrementos;

40 La FIG. 15 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una sexta parte de detección desmontable ejemplar, en donde se detectan excrementos;

La FIG. 16 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una séptima parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención, en donde no se detectan excrementos; y

45 La FIG. 17 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de la séptima parte de detección desmontable ejemplar, en donde se detectan excrementos.

50 Descripción detallada de la realización preferida

A continuación, se describirá más específicamente la presente invención en referencia a las siguientes realizaciones. Debe tenerse en cuenta que las siguientes descripciones de realizaciones preferidas de la presente invención se presentan en esta memoria exclusivamente con propósito ilustrativo y descriptivo. En las siguientes realizaciones y dibujos, se omiten los elementos irrelevantes a los conceptos de la presente invención y no se muestran. Para una buena comprensión de la presente invención, los elementos mostrados en los dibujos no están a escala con los elementos del producto práctico.

60 En relación con las FIG. 1 y 2. FIG. 1 se muestra una vista esquemática en perspectiva que ilustra un pañal con un dispositivo de detección de excrementos según una realización de la presente invención. La FIG. 2 ilustra esquemáticamente la relación entre una parte electrónica y una parte de detección desmontable de un pañal según una realización de la presente invención. Según la presente invención, el pañal con el dispositivo de detección comprende una parte de detección desmontable 1 y una parte electrónica 2. La parte de detección desmontable 1 comprende una primera estructura de la guía de luz 11 y una segunda estructura de la guía de luz 12. La parte electrónica 2 comprende un procesador de señales 20. La primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12 son estructuras tubulares alargadas. Además, la longitud de la primera estructura de

la guía de luz 11 y la longitud de la segunda estructura de la guía de luz 12 son sustancialmente las mismas. Las superficies interiores de la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12 pueden guiar la luz. Puede transmitirse una señal óptica que sale de la parte electrónica 2 a través de las partes internas de la primera estructura de la guía de luz 11 y de la segunda estructura de la guía de luz 12 de la parte de detección desmontable 1 y devuelta a la parte electrónica 2 para conseguir el propósito de transmisión de la señal.

Además, la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12 tienen aperturas de la guía de luz 110 y 120, respectivamente. Las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120 se corresponden entre sí. Puesto que las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120 están separadas entre sí por una distancia específica, se forma un hueco de la guía de luz 15 entre las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120. En esta realización, la apertura de la guía de luz 110 de la primera estructura de la guía de luz 11 está situada en un extremo izquierdo de la primera estructura de la guía de luz 11, y la apertura de la guía de luz 120 de la segunda estructura de la guía de luz 12 está situada en un extremo izquierdo de la segunda estructura de la guía de luz 12. Además, la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12 están dispuestas una junto a la otra. Es decir, las aperturas de la guía de luz 110 y 120 están situadas en los mismos primeros extremos de la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12, y la parte electrónica 2 está situada en los mismos segundos extremos de la primera estructura de la guía de luz 11 y de la segunda estructura de la guía de luz 12. Por lo tanto, las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120 están dispuestas enfrentadas para conseguir una buena eficacia de la transmisión de la señal. La disposición enfrentada de las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120 se presenta en esta memoria exclusivamente con propósito ilustrativo y descriptivo.

El pañal de la presente invención comprende además un cuerpo principal del pañal 8. La cadera de la persona cuidada queda cubierta por el cuerpo principal del pañal 8. Se utiliza el dispositivo de detección para detectar a tiempo si la persona cuidada expulsa excrementos 9 (véase FIG. 9). Preferiblemente, al menos una parte de la primera estructura de la guía de luz 11 y al menos una parte de la segunda estructura de la guía de luz 12 están dispuestas en una superficie interior 81 del cuerpo principal del pañal 8. Es decir, un lado de la primera estructura de la guía de luz 11 y un lado de la segunda estructura de la guía de luz 12 están sujetos a la superficie interior 81 del cuerpo principal del pañal 8, y otro lado de la primera estructura de la guía de luz 11 y otro lado de la segunda estructura de la guía de luz 12 entran en contacto con la piel de la persona cuidada. Además, para conseguir el resultado de detección más preciso, el hueco de la guía de luz 15 está situado en una posición óptima cerca de las salidas de los órganos excretores de la persona cuidada. Por ejemplo, las salidas de los órganos excretores incluyen el ano, la uretra u otros. Alternativamente, el cuerpo principal del pañal 8 comprende además una capa interior intercalada 82 bajo la superficie interior 81, en donde la capa interior intercalada 82 contiene un material polimérico superabsorbente. Además, al menos una parte de la primera estructura de la guía de luz 11 y al menos una parte de la segunda estructura de la guía de luz 12 están dispuestas dentro de la capa interior intercalada 82. Es decir, un lado de la primera estructura de la guía de luz 11 y un lado de la segunda estructura de la guía de luz 12 están sujetas al material polimérico superabsorbente de la capa interior intercalada 82 del cuerpo principal del pañal 8, y otro lado de la primera estructura de la guía de luz 11 y otro lado de la segunda estructura de la guía de luz 12 están sujetos a la superficie interior 81 del cuerpo principal del pañal 8. Bajo estas circunstancias, la primera estructura de la guía de luz 11 y al menos una parte de la segunda estructura de la guía de luz 12 no están en contacto directo con la piel de la persona cuidada. Además, para conseguir el resultado de detección más preciso, el hueco de la guía de luz 15 está situado en la posición óptima cerca de las salidas de los órganos excretores de la persona cuidada (por ej., ano o uretra). Preferiblemente, para proporcionar comodidad a la persona cuidada, la superficie interior 81 del cuerpo principal del pañal 8 está fabricado de gasa. El material de la superficie interior 81 del cuerpo principal del pañal 8 se presenta en esta memoria exclusivamente a los efectos ilustrativos y descriptivos.

Por otro lado, la parte de detección desmontable 1 y la parte electrónica 2 pueden integrarse como un dispositivo de detección de excrementos de la presente invención, y el dispositivo de detección de excrementos puede aplicarse a los pañales comercializados actualmente. Por ejemplo, la parte de detección desmontable 1 y la parte electrónica 2 pueden combinarse como un grupo y venderse conjuntamente. Tras adquirir la parte de detección desmontable 1 y la parte electrónica 2, el cliente puede sujetar la combinación de la parte de detección desmontable 1 y la parte electrónica 2 al pañal comercializado mediante medios adherentes o de sujeción, para poder aplicar el dispositivo de detección de excrementos al pañal. Cuando la parte de detección desmontable 1 entra en contacto con los excrementos 9, la parte de detección desmontable 1 se desechará y se sustituirá por una nueva. Más especialmente, la parte electrónica 2 puede reutilizarse. Alternativamente, en otra realización, el pañal está equipado con la parte de detección desmontable 1 cuando el pañal sale de la fábrica. Es decir, la parte de detección desmontable 1 se instala de forma fija en la superficie interior 81 del cuerpo principal del pañal 8. Siempre que la parte electrónica 2 que se corresponde con la parte de detección desmontable 1 esté disponible para el consumidor, el dispositivo de detección de excrementos montado tendrá la función de detectar los excrementos 9.

En esta realización, la parte electrónica 2 comprende un emisor 201 y un receptor 202. La primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12 están alineadas y conectadas con el emisor 201 y con el receptor 202, respectivamente. Cuando el emisor 201 emite una señal óptica S, la señal óptica S se transmite a través de la primera estructura de la guía de luz 11, del hueco de la guía de luz 15 y de la segunda estructura de la

guía de luz 12, secuencialmente. Entonces, la señal óptica S la recibe el receptor 202. Como las partes de la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12 del dispositivo de detección de excrementos están dispuestos en el cuerpo principal del pañal 8, los excrementos 9 expulsados por la persona cuidada pueden penetrar fácilmente en el hueco de la guía de luz 15 entre la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12. En tales circunstancias, como el camino óptico de la señal óptica S está alterado, la señal óptica S se somete a un cambio. Cuando el procesador de señales 20 recibe la señal óptica S modificada, un dispositivo de advertencia 24 emite una señal de advertencia W. Por lo tanto, el dispositivo de advertencia 24 genera un efecto de sonido o un haz de luz que advierte al cuidador que debe cambiar el pañal de la persona cuidada. En algunas situaciones, el camino óptico de la señal óptica S está alterado por el excremento 9 y la señal óptica S se somete al cambio. Más adelante se ilustrarán dichas situaciones.

A continuación, se ilustrarán con mayor detalle algunos ejemplos del dispositivo de advertencia 24. El dispositivo de advertencia 24 se comunica con el procesador de señales 20 para recibir la señal de advertencia W.

El dispositivo de advertencia 24 comprende un transmisor inalámbrico 240. Tras enviar la señal de advertencia W al transmisor inalámbrico 240, el transmisor inalámbrico 240 transmite una señal de advertencia inalámbrica al dispositivo electrónico externo (no mostrado). Por ejemplo, el dispositivo electrónico es un *smartphone* o un ordenador del cuidador, o el sistema de servicios de un centro de servicios de mantenimiento, u otro dispositivo de vigilancia o control. En respuesta a la señal de advertencia inalámbrica, el dispositivo electrónico externo genera una imagen o un efecto de sonido para avisar al cuidador de que es hora de cambiar el pañal de la persona cuidada.

En una realización, el dispositivo de advertencia 24 es un dispositivo de generación de luz. El dispositivo de generación de luz comprende al menos una matriz de LED 241. Tras enviar la señal de advertencia W al dispositivo de generación de luz, la matriz de LED 241 del dispositivo de generación de luz genera una luz de advertencia. Cuando el cuidador ve la luz de advertencia, se da cuenta de que es hora de cambiar el pañal de la persona cuidada. Por supuesto, el dispositivo de advertencia puede ser un dispositivo de generación de sonido en sustitución del dispositivo de generación de luz descrito anteriormente.

Además, el dispositivo de generación de luz comprende además una barra de guía de luz 25. La barra de guía de luz 25 es una fibra óptica delgada, larga y flexible u otro tubo de guía de luz. Un extremo frontal de la barra de guía de luz 25 está conectada con el punto emisor de luz de la matriz de LED 241. Un extremo posterior de la barra de guía de luz 25 está expuesta por fuera de la ropa de la persona cuidada. La matriz de LED 241 genera múltiples haces de luz. Los múltiples haces de luz se introducen por un extremo de la barra de guía de luz 25 y salen por el otro extremo de la barra de guía de luz 25. En consecuencia, los haces de luz de la matriz de LED 241 pueden salir hacia afuera a través de la barra de guía de luz 25. Además, como la barra de guía de luz 25 está fabricada de un material blando y tiene la longitud suficiente (por ej., 1 metro o más), incluso aunque el cuerpo principal del pañal 8 esté cubierto por la ropa, pantalones o edredón de la persona cuidada, la barra de guía de luz 25 puede enrollarse fácilmente alrededor de la ropa, pantalones o edredón. Además, como el extremo posterior de la barra de guía de luz 25 queda expuesto, el cuidador puede ver fácilmente los haces de luz emitidos por la matriz de LED 241 en un intervalo de varios metros. Al ver si una señal óptica (es decir, señal óptica de la matriz de LED 241) se somete a cambios en el extremo posterior de la barra de guía de luz 25, el cuidador puede comprobar de inmediato si el pañal de la persona cuidada necesita ser reemplazado por uno nuevo. Tal y como se ha indicado anteriormente, si la cadera de la persona cuidada está cubierta por un pañal convencional, el cuidador tiene que examinar con frecuencia el estado del pañal realizando un procedimiento complicado de descubrir la ropa, pantalones o edredón. Como el cuidador no necesita descubrir frecuentemente el cuerpo principal del pañal 8 para examinar el estado del pañal, el uso del pañal de la presente invención supone un ahorro de tiempo.

En el mundo actual, los padres normalmente están demasiado ocupados para pararse a lavar los pañales sucios. Por lo tanto, la utilización de pañales desechables se ha ido convirtiendo gradualmente en tendencia del mercado. Para cumplir los requisitos de los pañales desechables, la presente invención proporciona el pañal con el dispositivo de detección de excrementos. Tal y como se muestra en la FIG. 2, el pañal de la presente invención comprende la parte de detección desmontable 1 y la parte electrónica 2, en donde la parte de detección desmontable 1 se combina de forma desmontable con la parte electrónica 2. La parte electrónica 2 comprende una primera parte de acoplamiento 21. La parte de detección desmontable 1 comprende una segunda parte de acoplamiento 13. Debido al encaje entre la primera parte de acoplamiento 21 y la segunda parte de acoplamiento 13, la parte electrónica 2 y la parte de detección desmontable 1 se combinan entre sí. Por lo tanto, la señal óptica S del emisor 201 puede introducirse en la primera estructura de la guía de luz 11 a través de un extremo de entrada 111 de la primera estructura de la guía de luz 11. Tras transmitir secuencialmente la señal óptica S a través de la primera estructura de la guía de luz 11, el hueco de la guía de luz 15 y la segunda estructura de la guía de luz 12, la señal óptica S sale por un extremo de salida 121 de la segunda estructura de la guía de luz 12 y la recibe el receptor 202. Posteriormente, el dispositivo de advertencia 24 pone en marcha el proceso de advertencia.

Cuando el cuidador se da cuenta de que el cuerpo principal del pañal 8 está contaminado por los excrementos 9 según la señal de advertencia, puede descubrir el cuerpo principal del pañal 8 inmediatamente y separar la parte electrónica 2 del cuerpo principal del pañal 8. La parte electrónica 2 puede reutilizarse en la próxima ocasión. Como

la parte de detección desmontable 1 está contaminada por los excrementos 9, el cuidador también puede separar la parte de detección desmontable 1 de la parte electrónica 2 y desechar la parte de detección desmontable 1 junto con el cuerpo principal del pañal 8. Entonces, la cadera de la persona cuidada se cubre con un nuevo cuerpo principal del pañal, y la parte de detección desmontable del nuevo cuerpo principal del pañal se combina con la parte electrónica 2. Cuando la parte electrónica 2 está sujeta al nuevo cuerpo principal del pañal a través de medios de sujeción, la parte electrónica 2 puede reutilizarse.

En esta realización, la primera parte de acoplamiento 21 comprende una hebilla hembra (no mostrada), y la segunda parte de acoplamiento 13 comprende una hebilla macho (no mostrada). Cuando la hebilla macho de la segunda parte de acoplamiento 13 y la hebilla hembra de la primera parte de acoplamiento 21 encajan entre sí, la parte electrónica 2 y la parte de detección desmontable 1 pueden combinarse entre sí. Además, la parte de detección desmontable 1 está fabricada en un material plástico de guía de luz rentable. Tras usar el pañal, se desecha la parte de detección desmontable 1 junto con el cuerpo principal del pañal 8. Por lo tanto, la carga financiera sobre el usuario no aumenta excesivamente.

Véase de nuevo la FIG. 1. La parte electrónica 2 comprende además una parte en forma de pinza 22. El usuario puede abrir la parte en forma de pinza 22 con los dedos y dejar que la parte en forma de pinza 22 se sujete al cuerpo principal del pañal 8. Por lo tanto, la parte electrónica 2 puede colocarse en un punto específico del cuerpo principal del pañal 8 de acuerdo con los requisitos del usuario. Asimismo, la parte de detección desmontable 1 comprende además un adhesivo 14. Mediante el adhesivo 14, la parte de detección desmontable 1 puede sujetarse a la superficie interior 81 del cuerpo principal del pañal 8 o a la capa interior intercalada 82, que está dispuesta bajo la superficie interior 81. Preferiblemente, la superficie interior 81 del cuerpo principal del pañal 8 está fabricada de gasa.

Véase la FIG. 3. La FIG. 3 ilustra esquemáticamente la relación entre una parte electrónica y una parte de detección desmontable de un pañal según otra realización de la presente invención. En comparación con la realización anterior, la parte electrónica 2' de esta realización comprende además una estructura de extensión del tubo de luz 25'. Un primer extremo de la estructura de extensión del tubo de luz 25' está conectado con el emisor 201' y con el receptor 202'. La primera parte de acoplamiento 21' está situada en un segundo extremo de la estructura de extensión del tubo de luz 25'. La primera parte de acoplamiento 21' está acoplada de forma desmontable con la segunda parte de acoplamiento 13' de la parte de detección desmontable 1'. La estructura de extensión del tubo de luz 25' comprende un primer canal de luz 253' y un segundo canal de luz 254'. Cuando la parte electrónica 2' y la parte de detección desmontable 1' se combinan entre sí, la señal óptica S del emisor 201' se transmite secuencialmente a través del primer canal de luz 253', de la primera estructura de la guía de luz 11', del hueco de la guía de luz 16', de la segunda estructura de la guía de luz 12', del segundo canal de luz 254' y la recibe el receptor 202'.

Debido a la disposición de la estructura de extensión del tubo de luz 25', aumenta la longitud general de la parte electrónica 2' y de la parte de detección desmontable 1'. Por lo tanto, el procesador de señales 20', el dispositivo de generación de luz 24' y otros componentes electrónicos precisos de la parte electrónica 2' pueden estar ubicados en posiciones alejadas de la parte de detección desmontable 1' (es decir, lejos del cuerpo principal del pañal) y colocados en la ropa de la persona cuidada. En el caso de que la parte electrónica 2' esté colocada en la ropa de la persona cuidada y el dispositivo de generación de luz 24' de la parte electrónica 2' quede expuesto por fuera de la ropa, el cuidador puede comprobar fácilmente el estado del dispositivo de generación de luz 24' dentro de un alcance determinado.

Véanse las FIG. 1-5. La FIG. 4 es una vista transversal esquemática que ilustra un pañal con un dispositivo de detección de excrementos según una realización de la presente invención. La FIG. 5 es una vista transversal esquemática que ilustra un pañal con un dispositivo de detección de excrementos según otra realización de la presente invención. Tal y como se muestra en la FIG. 4, la cadera de la persona cuidada está cubierta por el cuerpo principal del pañal 8. Además, la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12 están dispuestas una junto a la otra a lo largo de una dirección horizontal. Por lo tanto, los excrementos 9 expulsados por la persona cuidada pueden penetrar fácilmente en el hueco de la guía de luz 15. Tal y como se muestra en la FIG. 5, la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12 están dispuestas una junto a la otra a lo largo de una dirección vertical. Por lo tanto, los excrementos 9 expulsados por la persona cuidada penetran gradualmente en el hueco de la guía de luz 15. Además, tanto la primera estructura de la guía de luz 11 como la segunda estructura de la guía de luz 12 comprenden al menos una barra de guía de luz o al menos un tubo de fibra óptica.

Además, la parte de detección desmontable 1 comprende además una estructura de soporte 16. La estructura de soporte 16 está conectada a la primera estructura de la guía de luz 11 y a la segunda estructura de la guía de luz 12 y las sujeta. La estructura de soporte 16 separa la primera estructura de la guía de luz 11 de la segunda estructura de la guía de luz 12. Por lo tanto, existe una distancia específica entre las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120 para permitir que los excrementos 9 pasen a través de ellas.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, cuando los excrementos 9 alteran el camino óptico de la señal óptica S, el dispositivo de advertencia 24 recibe la señal óptica S modificada. A continuación, se ilustran algunos ejemplos de la parte de detección desmontable 1 utilizada para detectar la presencia o ausencia de excrementos 9.

5 Véanse las FIGS. 1, 2, 6 y 7. La FIG. 6 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una primera parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención, en donde no se detectan excrementos. La FIG. 7 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de la primera parte de detección desmontable ejemplar, en donde se detectan excrementos. Para comprender mejor la presente invención, la apertura de la guía de luz 110 de la primera estructura de la guía de luz 11 está
10 situada en el extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz 11, y la apertura de la guía de luz 120 de la segunda estructura de la guía de luz 12 está situada en el extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz 12. Debe tenerse en cuenta que las aperturas de la guía de luz 110 y 120 no se limitan a los extremos posteriores. Por ejemplo, en algunas realizaciones, las aperturas de la guía de luz 110 y 120 están situadas en los
15 lados laterales de la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12, respectivamente. Preferiblemente, la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12 están alineadas entre sí, de modo que la señal óptica S puede transmitirse de forma lineal a través de la primera estructura de la guía de luz 11 y de la segunda estructura de la guía de luz 12. Tal y como se muestra en la FIG. 6, la persona cuidada, que está cubierta por el cuerpo principal del pañal 8, no ha expulsado ningún excremento 9. En tales circunstancias, el camino óptico de la señal óptica S del emisor 201 no está alterado por los
20 excrementos 9. En consecuencia, la señal óptica S puede transmitirse de forma uniforme a través de la primera estructura de la guía de luz 11, del hueco de la guía de luz 15 y de la segunda estructura de la guía de luz 12 y la recibe directamente el receptor 202 (véase FIG. 2).

Tal y como se muestra en la FIG. 7, la persona cuidada ha expulsado excrementos 9. Los excrementos 9 acceden
25 fácilmente al hueco de la guía de luz 15. En estas circunstancias, los excrementos 9 alteran el camino óptico de la señal óptica S del emisor 201. Por lo tanto, cuando la señal óptica S pasa a través del hueco de la guía de luz 15, se atenúa la intensidad de la señal óptica S. Más específicamente, los excrementos 9 pueden ser aspirados por la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12 debido al efecto sifón. En estas
30 circunstancias, como la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12 están obstruidas, el camino óptico de la señal óptica S está completamente bloqueado. Cuando el receptor 202 recibe la señal óptica S modificada, se genera la señal de advertencia W que advierte al cuidador de la necesidad de cambiar el pañal de la persona cuidada. Es decir, si se trasmite uniformemente la señal óptica S sin atenuar al receptor 202 a través de la primera estructura de la guía de luz 11 y de la segunda estructura de la guía de luz 12, significa que no se han expulsado excrementos 9 en el pañal. Y así, no es necesario realizar ninguna acción de advertencia. Por otro
35 lado, si la señal óptica S se somete a modificaciones mientras se transmite a través de la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12, significa que se detecta la presencia de excrementos 9 en el pañal. Y así, se realiza la acción de advertencia.

La FIG. 8 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una segunda parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención. En comparación con la
40 primera parte de detección desmontable ejemplar, la segunda parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención comprende múltiples primeras estructuras de la guía de luz 11 y múltiples segundas estructuras de guía de luz 12. Como aumenta el número de señales ópticas S, se mejorará la precisión de detección.
45

La FIG. 9 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una tercera parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención. En esta realización, al menos una de las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120 está equipada con una lente 11 a. En esta realización,
50 la lente 11 a está situada en la periferia interior de la apertura de la guía de luz 110 de la primera estructura de la guía de luz 11 para concentrar la señal óptica S. En consecuencia, la señal óptica S puede transmitirse de forma intensiva desde la primera estructura de la guía de luz 11 a la segunda estructura de la guía de luz 12 a través del hueco de la guía de luz 15.

Véanse las FIG. 1, 2, 10 y 11. La FIG. 10 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una cuarta parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención, en donde no se detectan excrementos. La FIG. 11 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de la cuarta parte de detección desmontable ejemplar, en donde se detectan excrementos. En esta
55 realización, al menos el extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz 11', o el extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz 12' está fabricado de un material que se hincha con el agua. Cuando el material que se hincha con el agua entra en contacto con el agua contenida en los excrementos 9, al menos un extremo posterior se hincha y ocupa al menos una parte del hueco de la guía de luz 15'. En consecuencia, cuando la señal óptica S pasa a través del hueco de la guía de luz 15', se atenúa la intensidad de la señal óptica S. Cuando el receptor 202 recibe la señal óptica S modificada, se genera la señal de advertencia W que advierte al cuidador que
60 tiene que cambiar el pañal de la persona cuidada.
65

Véanse las FIGS. 1, 2, 12 y 13. La FIG. 12 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una quinta parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención, en donde no se detectan excrementos. La FIG. 13 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de la quinta parte de detección desmontable ejemplar, en donde se detectan excrementos. En esta realización, la parte de detección desmontable 1 comprende además un material de la guía de luz 17. El material de la guía de luz 17 está situado en el hueco de la guía de luz 15. Preferiblemente, el hueco de la guía de luz 15 está rodeado por el material de la guía de luz 17. Tal y como se muestra en la FIG. 12, el material de la guía de luz 17 no está en contacto con el agua contenida en los excrementos 9. En estas circunstancias, el material de la guía de luz 17 tiene una elevada transmitancia. Tal y como se muestra en la FIG. 13, el material de la guía de luz 17 está en contacto con el agua contenida en los excrementos 9. En estas circunstancias, se reduce la transmitancia del material de la guía de luz 17. En consecuencia, cuando la señal óptica S pasa a través del hueco de la guía de luz 15, se atenúa la intensidad de la señal óptica S. Cuando el receptor 202 recibe la señal óptica S modificada, se genera la señal de advertencia W que advierte al cuidador que tiene que cambiar el pañal de la persona cuidada.

Véanse las FIG. 1, 2, 14 y 15. La FIG. 14 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una sexta parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención, en donde no se detectan excrementos. La FIG. 15 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de la sexta parte de detección desmontable ejemplar, en donde se detectan excrementos. En esta realización, la parte de detección desmontable 1 comprende además una cola de la guía de luz 18. La cola de la guía de luz 18 está situada en el hueco de la guía de luz 15 para sujetar la primera estructura de la guía de luz 11 y la segunda estructura de la guía de luz 12, de modo que las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120 están alineadas de forma fija la una con la otra. Tal y como se muestra en la FIG. 14, la cola de la guía de luz 18 no está en contacto con el agua contenida en los excrementos 9. En estas circunstancias, las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120 están sujetas por la cola de la guía de luz 18, de modo que las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120 están alineadas entre sí. Tal y como se muestra en la FIG. 15, la cola de la guía de luz 18 está en contacto con el agua contenida en los excrementos 9. Por lo tanto, la cola de la guía de luz 18 se disuelve, se agrieta o se desintegra. En tales circunstancias, las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120 dejan de estar sujetas por la cola de la guía de luz 18, de modo que las dos aperturas de la guía de luz 110 y 120 se desvían y dejan de estar alineadas entre sí. Por lo tanto, cuando la señal óptica S pasa a través del hueco de la guía de luz 15, se atenúa la intensidad de la señal óptica S. Cuando el receptor 202 recibe la señal óptica S modificada, se genera la señal de advertencia W que advierte al cuidador que tiene que cambiar el pañal de la persona cuidada.

Véanse las FIGS. 1, 2, 16 y 17. La FIG. 16 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de una séptima parte de detección desmontable ejemplar del dispositivo de detección de excrementos de la presente invención, en donde no se detectan excrementos. La FIG. 17 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una parte de la séptima parte de detección desmontable ejemplar, en donde se detectan excrementos. En esta realización, la parte de detección desmontable comprende además a tira de detección 19. La tira de detección 19 está dispuesta entre el extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz 11 y el extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz 12. Es decir, la tira de detección 19 está dispuesta en el camino óptico de la señal óptica S. Cuando la tira de detección 19 está en contacto con los excrementos 9, el color de la tira de detección 19 se somete a un cambio porque cambia el valor del pH o del contenido de agua. La tira de detección 19 con el color modificado puede alterar el camino óptico de la señal óptica S. Cuando el receptor 202 recibe la señal óptica S modificada, se genera la señal de advertencia W que advierte al cuidador que tiene que cambiar el pañal de la persona cuidada. Por ejemplo, la tira de detección 19 es una película fina impresa con tinta de color variable 190. En un ejemplo, cuando la tinta de color variable 190 está en contacto con los excrementos 9, el color de la tinta de color variable 190 cambia de un color oscuro a un color más claro. Por lo tanto, cuando la señal óptica S pasa a través de la tinta de color claro, se refuerza la intensidad de la señal óptica S. Cuando el receptor 202 recibe la señal óptica S modificada, se genera la señal de advertencia W que advierte al cuidador que tiene que cambiar el pañal de la persona cuidada. En una variante, cuando la tinta de color variable está en contacto con los excrementos 9, el color de la tinta de color variable 190 pasa de un color claro a un color oscuro. Por lo tanto, cuando la señal óptica S pasa a través de la tinta de color oscuro, se atenúa la intensidad de la señal óptica. Cuando el receptor 202 recibe la señal óptica S modificada, se genera la señal de advertencia W que advierte al cuidador que tiene que cambiar el pañal de la persona cuidada.

A partir de las descripciones anteriores, la presente invención proporciona un pañal con un dispositivo de detección de excrementos. El dispositivo de detección de excrementos comprende una parte de detección desmontable y una parte electrónica. La parte de detección desmontable y la parte electrónica pueden combinarse la una con la otra. La parte electrónica comprende un procesador de señales que tiene un coste más elevado. La parte electrónica puede estar situada en cualquier punto del cuerpo principal del pañal de modo que la parte electrónica no se contamine fácilmente con los excrementos. Además, la parte electrónica puede reutilizarse. Además, la parte de detección desmontable tiene un coste inferior y se desecha junto con el cuerpo principal del pañal. El dispositivo de detección de excrementos de la presente invención detecta los excrementos según la señal óptica en sustitución de la señal eléctrica. Por lo tanto, el usuario del pañal no correrá con el riesgo de sufrir una posible descarga eléctrica. Además, cuando la persona cuidada expulsa excrementos, el dispositivo de detección de excrementos del pañal de la presente invención puede detectar los excrementos inmediatamente y puede notificar activamente al cuidador que

5 tiene que cambiar el pañal de la persona cuidada por uno nuevo. Al utilizar el pañal de la presente invención, se reduce considerablemente el tiempo de contacto de los excrementos con la piel de la persona cuidada. Por lo tanto, la utilización del pañal de la presente invención puede evitar de forma eficaz la infección del tracto urinario, la dermatitis del pañal y otras enfermedades. En otras palabras, el pañal de la presente invención es mucho más práctico.

10 Mientras que se ha descrito la invención en términos de lo que actualmente se consideran las realizaciones más prácticas y preferidas, se entiende que la invención necesita limitarse a las realizaciones divulgadas. Por el contrario, pretende cubrir diversas modificaciones y disposiciones similares incluidas en el espíritu y alcance de las reivindicaciones anexas, que deben interpretarse de la forma más amplia posible de modo que engloben dichas modificaciones y estructuras similares.

REIVINDICACIONES

1. Un pañal equipado con un dispositivo de detección de excrementos, comprendiendo el pañal:

una parte de detección desmontable que comprende una primera estructura de la guía de luz y una segunda estructura de la guía de luz, en donde la primera estructura de la guía de luz presenta una primera apertura de la guía de luz, la segunda estructura de la guía de luz presenta una segunda apertura de la guía de luz, y entre la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz se forma un hueco de la guía de luz;

una parte electrónica que comprende un procesador de señales, un emisor y un receptor, en donde la parte de detección desmontable puede combinarse de forma desmontable con la parte electrónica, y una señal óptica emitida por el emisor, en donde tras transmitir la señal óptica a través de la primera estructura de la guía de luz, del hueco de la guía de luz y de la segunda estructura de la guía de luz, el receptor recibe la señal óptica; y

un cuerpo principal del pañal, en donde la parte de detección desmontable está dispuesta en el interior del cuerpo principal del pañal, en donde cuando los excrementos penetran en el hueco de la guía de luz o entra en contacto con la parte de detección desmontable, la señal óptica se somete a un cambio, y, en respuesta al cambio de la señal óptica, el procesador de señales genera una señal de advertencia.

2. El pañal según la reivindicación 1, en donde la parte electrónica comprende además un dispositivo de advertencia, y el dispositivo de advertencia se comunica con el procesador de señales para recibir la señal de advertencia, en donde si el dispositivo de advertencia es un dispositivo de generación de luz, el dispositivo de generación de luz genera una luz de advertencia tras enviar una señal de advertencia al dispositivo de generación de luz, en donde si el dispositivo de advertencia es un dispositivo de generación de sonidos, el dispositivo de generación de sonidos genera un sonido de advertencia tras enviar la señal de advertencia al dispositivo de generación de sonido, en donde si el dispositivo de advertencia es un transmisor inalámbrico, el transmisor inalámbrico emite una señal inalámbrica a un dispositivo electrónico externo tras enviar la señal de advertencia al transmisor inalámbrico, en donde si el dispositivo de advertencia comprende un dispositivo de generación de luz y una barra de guía de luz y la barra de guía de luz está conectada al dispositivo de generación de luz, una pluralidad de haces de luz emitidos por el dispositivo de generación de luz se introducen en un extremo frontal de la barra de guía de luz y salen después por el extremo posterior de la barra de guía de luz cuando el dispositivo de advertencia recibe la señal de advertencia, y el extremo posterior de la barra de guía de luz está expuesta por fuera de la ropa del usuario del pañal.

3. El pañal según la reivindicación 2, en donde la parte electrónica comprende una primera parte de acoplamiento y la parte de detección desmontable comprende una segunda parte de acoplamiento que se corresponde con la primera parte de acoplamiento, en donde cuando la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento encajan la una con la otra, la parte electrónica y la parte de detección desmontable se combinan entre sí, de modo que la señal óptica del emisor se introduce en la primera estructura de la guía de luz a través de un extremo de entrada de la primera estructura de la guía de luz a través de un extremo de entrada de la primera estructura de la guía de luz, en donde después de transmitir secuencialmente la señal óptica a través de la primera estructura de la guía de luz, el hueco de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz, la señal óptica sale por un extremo de salida de la segunda estructura de la guía de luz y la recibe el receptor.

4. El pañal según la reivindicación 3, en donde la parte electrónica comprende además una estructura de extensión del tubo de luz, estando la primera parte de acoplamiento situada en un extremo de la estructura de extensión del tubo de luz, y la primera parte de acoplamiento puede encajarse con la segunda parte de acoplamiento de la parte de detección desmontable, en donde la estructura de extensión del tubo de luz comprende un primer canal de luz y un segundo canal de luz, en donde cuando la parte electrónica y la parte de detección desmontable se combinan entre sí, la señal óptica del emisor se transmite secuencialmente a través del primer canal de luz, de la primera estructura de la guía de luz, del hueco de la guía de luz, de la segunda estructura de la guía de luz y del segundo canal de luz, y es recibida por el receptor; o bien en donde la parte electrónica comprende además una parte en forma de pinza que se sujeta al cuerpo principal del pañal o de la prenda de vestir del usuario del pañal, en donde cuando la parte en forma de pinza está sujeta al cuerpo principal del pañal, la parte electrónica está colocada en un punto específico del cuerpo principal del pañal, en donde cuando la parte en forma de pinza está sujeta a la ropa del usuario del pañal, el dispositivo de generación de luz de la parte electrónica queda expuesto fuera de la ropa; o bien en donde la parte de detección desmontable comprende además un adhesivo, el cuerpo principal del pañal comprende además una superficie interior y una capa interior intercalada bajo la superficie interior, y la superficie interior del cuerpo principal del pañal está fabricada en gasa, en donde la parte de detección desmontable está sujeta a la superficie interior o a la capa interior intercalada del cuerpo principal del pañal a través del adhesivo, o la parte de detección desmontable está instalada de forma fija en la superficie interior del cuerpo principal del pañal; o bien en donde la primera apertura de la guía de luz de la primera estructura de la guía de luz está situada en un extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz, y la segunda apertura de la guía de luz de la segunda

estructura de la guía de luz está situada en un extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz, en donde la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz se corresponden entre sí.

5 El pañal según la reivindicación 4, en donde la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas la una respecto a la otra, o al menos bien la primera apertura de la guía de luz, bien la segunda apertura de la guía de luz está equipada con una lente que concentra la señal óptica, de modo que la señal óptica concentrada se transmite desde la primera estructura de la guía de luz a la segunda estructura de la guía de luz a través del hueco de la guía de luz; o bien en donde al menos bien el extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz, bien el extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz está fabricado de un material que se hincha con el agua, en donde cuando el material que se hincha con el agua entra en contacto con los excrementos, el extremo posterior conformado a partir del material que se hincha con el agua se hincha y ocupa al menos una parte del hueco de la guía de luz, de modo que se atenúa la intensidad de la señal óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz, en donde cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia; o en donde la parte de detección desmontable comprende además una tira de detección, y la tira de detección está dispuesta entre el extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz y el extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz, en donde cuando la tira de detección está en contacto con los excrementos, cambia el color de la tira de detección, en donde cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia.

20 6. El pañal según la reivindicación 5, en donde la tira de detección es una película fina impresa en tinta de color variable, cuando la tinta de color variable entra en contacto con los excrementos, el color de la tinta variable se vuelve más profundo, de modo que se atenúa la intensidad de la señal óptica recibida por el receptor; o bien, cuando la tinta de color variable está en contacto con los excrementos, el color de la tinta de color variable se vuelve más claro, de modo que la intensidad de la señal óptica que recibe el receptor es más fuerte.

25 7. El pañal según la reivindicación 4, en donde la parte de detección desmontable comprende además un material de la guía de luz, y el material de la guía de luz está situado en el hueco de la guía de luz, en donde cuando el material de la guía de luz no está en contacto con agua, el material de la guía de luz tiene una transmitancia elevada, en donde cuando el material de la guía de luz está en contacto con agua, la transmitancia del material de la guía de luz se reduce, de modo que se atenúa la intensidad de la señal óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz, en donde cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia; o en donde la parte de detección desmontable comprende además una cola para la guía de luz, y la cola de la guía de luz está situada en el hueco de la guía de luz, en donde cuando la cola de la guía de luz no está en contacto con agua, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están sujetas con la cola de la guía de luz, de modo que la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas entre sí, en donde cuando la cola de la guía de luz está en contacto con agua, se disuelve, se agrieta o se desintegra, de modo que la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz dejan de estar alineadas entre sí y se atenúa la intensidad de la señal óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz, en donde cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia.

40 8. El pañal según la reivindicación 1, en donde la parte de detección desmontable comprende además al menos una estructura de soporte, y la al menos una estructura de soporte está conectada a la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz, en donde la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están separadas la una de la otra por la estructura de soporte, de modo que hay una distancia específica entre la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz; o bien en donde tanto la primera estructura de la guía de luz como la segunda estructura de la guía de luz comprenden al menos una barra de guía de luz o al menos un tubo de fibra óptica, en donde la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra en dirección horizontal, o bien la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra en dirección vertical; o bien en donde la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas entre sí, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están situadas en los primeros extremos de la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz, y la parte electrónica está situada en los segundos extremos de la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz .

55 9. Un dispositivo de detección de excrementos para un pañal, comprendiendo el dispositivo de detección de excrementos:

60 una parte de detección desmontable que comprende una primera estructura de la guía de luz y una segunda estructura de la guía de luz, en donde la primera estructura de la guía de luz presenta una primera apertura de la guía de luz, la segunda estructura de la guía de luz presenta una segunda apertura de la guía de luz, y se forma un hueco de la guía de luz entre la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz; y

una parte electrónica que comprende un procesador de señales, un emisor y un receptor, en donde la parte de detección desmontable puede combinarse de forma desmontable con la parte parte electrónica, y el emisor emite una señal óptica, en donde cuando se transmite la señal óptica a través de la primera estructura de la guía de luz, del hueco de la guía de luz y de la segunda estructura de la guía de luz, el receptor recibe la señal óptica,

en donde la parte de detección desmontable y la parte electrónica están dispuestas de forma desmontable sobre el cuerpo principal de un pañal, en donde cuando un excremento penetra en el hueco de la guía de luz o entra en contacto con la parte de detección desmontable, la señal óptica se somete a un cambio, en donde en respuesta al cambio en la señal óptica, el procesador de señales genera una señal de advertencia.

10. El dispositivo de detección de excrementos según la reivindicación 9, en donde la parte electrónica comprende además un dispositivo de advertencia, y el dispositivo de advertencia se comunica con el procesador de señales para recibir la señal de advertencia, en donde si el dispositivo es un dispositivo de generación de luz, el dispositivo de generación de luz genera una luz de advertencia tras enviar al dispositivo de generación de luz una señal de advertencia, en donde si el dispositivo de advertencia es un dispositivo de generación de sonido, el dispositivo de generación de sonido genera un sonido de advertencia tras enviar una señal de advertencia al dispositivo de generación de sonido, en donde si el dispositivo de advertencia es un transmisor inalámbrico, el transmisor inalámbrico emite una señal de advertencia inalámbrica a un dispositivo electrónico externo tras enviar la señal de advertencia al transmisor inalámbrico, en donde si el dispositivo de advertencia comprende un dispositivo de generación de luz y una barra de guía de luz y la barra de guía de luz está conectada al dispositivo de generación de luz, se introducen múltiples haces de luz emitidos por el dispositivo de generación de luz en un extremo frontal de la barra de guía de luz y salen por un extremo posterior de la barra de guía de luz cuando el dispositivo de advertencia recibe la señal de advertencia, y el extremo posterior de la barra de guía de luz está expuesto por fuera de la ropa del usuario del pañal.

11. El dispositivo de detección de excrementos según la reivindicación 10, en donde la parte electrónica comprende una primera parte de acoplamiento, y la parte de detección desmontable comprende una segunda parte de acoplamiento que se corresponde con la primera parte de acoplamiento, en donde cuando se encaja la primera parte de acoplamiento y la segunda parte de acoplamiento la una con la otra, la parte electrónica y la parte de detección desmontable se combinan conjuntamente, de modo que la señal óptica del emisor se introduce en la primera estructura de la guía de luz a través de un extremo de entrada de la primera estructura de la guía de luz, en donde después de transmitir secuencialmente la señal óptica a través de la primera estructura de la guía de luz, del hueco de la guía de luz y de la segunda estructura de la guía de luz, la señal óptica sale a través de un extremo de salida de la segunda estructura de la guía de luz y la recibe el receptor.

12. El dispositivo de detección de excrementos según la reivindicación 11, en donde la parte electrónica comprende además una estructura de extensión del tubo de luz, estando situada la primera parte de acoplamiento en un extremo de la estructura de extensión del tubo de luz, y pudiéndose conectar la primera parte de acoplamiento con la segunda parte de acoplamiento de la parte de detección desmontable, en donde la estructura de extensión del tubo de luz comprende un primer canal de luz y un segundo canal de luz, en donde cuando la parte electrónica y la parte de detección desmontable se combinan entre sí, la señal óptica del emisor se transmite secuencialmente a través del primer canal de luz, de la primera estructura de la guía de luz, del hueco de la guía de luz, de la segunda estructura de la guía de luz y del segundo canal de luz y la recibe el receptor; o bien en donde la parte electrónica comprende además una parte en forma de pinza que se sujeta al cuerpo principal del pañal o a la ropa del usuario del pañal, en donde cuando el cuerpo principal del pañal está sujeto por la parte en forma de pinza, la parte electrónica está colocada en un punto específico del cuerpo principal del pañal, en donde cuando la parte en forma de pinza está sujeta a la ropa del usuario del pañal, el dispositivo de generación de luz de la parte electrónica queda expuesto por fuera de la ropa; o bien en donde la parte de detección desmontable comprende además un adhesivo, comprendiendo además el cuerpo principal del pañal una superficie interior y una capa interior intercalada bajo la superficie interior, y estando fabricada la superficie interior del cuerpo principal del pañal de gasa, en donde la parte de detección desmontable está sujeta a la superficie interior o a la capa interior intercalada del cuerpo principal del pañal a través del adhesivo, o bien la parte de detección desmontable está instalada de forma fija en la superficie interior del cuerpo principal del pañal; o bien en donde la primera apertura de la guía de luz de la primera estructura de la guía de luz está situada en un extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz, y la segunda apertura de la guía de luz de la segunda estructura de la guía de luz está situada en un extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz, en donde la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz se corresponden entre sí.

13. El dispositivo de detección de excrementos según la reivindicación 12, en donde la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas entre sí, o al menos bien la primera apertura de la guía de luz, bien la segunda apertura de la guía de luz está equipada con una lente que concentra la señal óptica, de modo que la señal óptica concentrada se transmite desde la primera estructura de la guía de luz a la segunda estructura de la guía de luz a través del hueco de la guía de luz; o bien, en donde al menos bien el extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz, bien el extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz está fabricado con un material que se hincha con el agua, en donde cuando el material que se hincha con el agua entra

- 5 en contacto con los excrementos, el extremo posterior conformado a partir del material que se hincha con agua se hincha y ocupa al menos una parte del hueco de la guía de luz, de modo que la intensidad de la señal óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz se atenúa, en donde cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia; o bien en donde la parte de detección desmontable comprende además una tira de detección, y la tira de detección está dispuesta entre el extremo posterior de la primera estructura de la guía de luz y el extremo posterior de la segunda estructura de la guía de luz, en donde cuando la tira de detección está en contacto con los excrementos, cambia el color de la tira de detección, en donde cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia.
- 10 14. El dispositivo de detección de excrementos según la reivindicación 13, en donde la tira de detección es una película fina impresa con tinta de color variable, en donde cuando la tinta de color variable está en contacto con los excrementos, uno de los colores de la tinta de color variable se vuelve más oscuro, de modo que se atenúa la intensidad de la señal óptica recibida por el receptor; o bien cuando la tinta de color variable está en contacto con los excrementos, el color de la tinta de color variable se vuelve más claro, de modo que se refuerza la intensidad de la
- 15 señal óptica recibida por el receptor.
- 20 15. El dispositivo de detección de excrementos según la reivindicación 12, en donde la parte de detección desmontable comprende además un material de la guía de luz, y el material de la guía de luz está situado en el hueco de la guía de luz, en donde cuando el material de la guía de luz no está en contacto con agua, el material de la guía de luz tiene una elevada transmitancia, en donde cuando el material de la guía de luz está en contacto con agua, se reduce la transmitancia del material de la guía de luz, de modo que se atenúa la intensidad de la señal óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz, en donde cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia; o bien en donde la parte de detección desmontable comprende además una cola de la guía de luz, y la cola de la guía de luz está situada en el hueco de la guía de luz, en donde cuando la cola de la
- 25 guía de luz no está en contacto con agua, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están sujetas por la cola de la guía de luz, de modo que la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas entre sí, en donde cuando la cola de la guía de luz está en contacto con agua, la cola de la guía de luz se disuelve, se agrieta o se desintegra, de modo que la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz dejan de estar alineadas entre sí y se atenúa la intensidad de la señal
- 30 óptica que pasa a través del hueco de la guía de luz, en donde cuando el receptor recibe la señal óptica modificada, se genera la señal de advertencia.
- 35 16. El dispositivo de detección de excrementos según la reivindicación 9, en donde la parte de detección desmontable comprende además al menos una estructura de soporte, y la al menos una estructura de soporte está conectada con la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz, en donde la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están separadas entre sí por la estructura de soporte, de modo que existe una distancia específica entre la primera apertura de la guía de luz y la segunda
- 40 apertura de la guía de luz; o bien en donde la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz comprenden al menos una barra de guía de luz o al menos un tubo de fibra óptica, en donde la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra a lo largo de una dirección horizontal, o bien la primera estructura de la guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra a lo largo de una dirección vertical; o bien en donde la primera estructura de la
- 45 guía de luz y la segunda estructura de la guía de luz están dispuestas una junto a la otra, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están alineadas entre sí, la primera apertura de la guía de luz y la segunda apertura de la guía de luz están situadas en los primeros extremos de la primera estructura de la guía de luz y de la segunda estructura de la guía de luz, y la parte electrónica está situada en los segundos extremos de la primera estructura de la guía de luz y de la segunda estructura de la guía de luz.

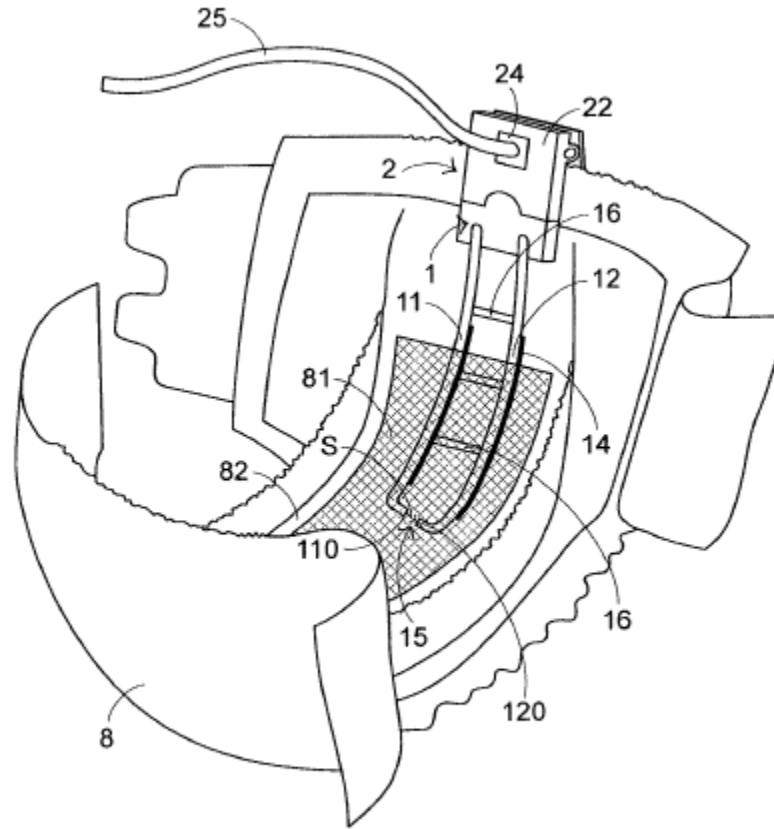


FIG.1

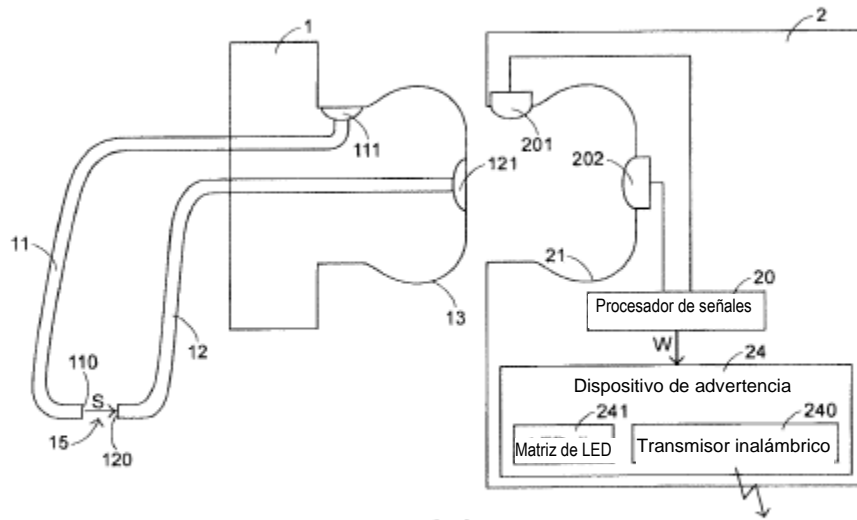


FIG.2

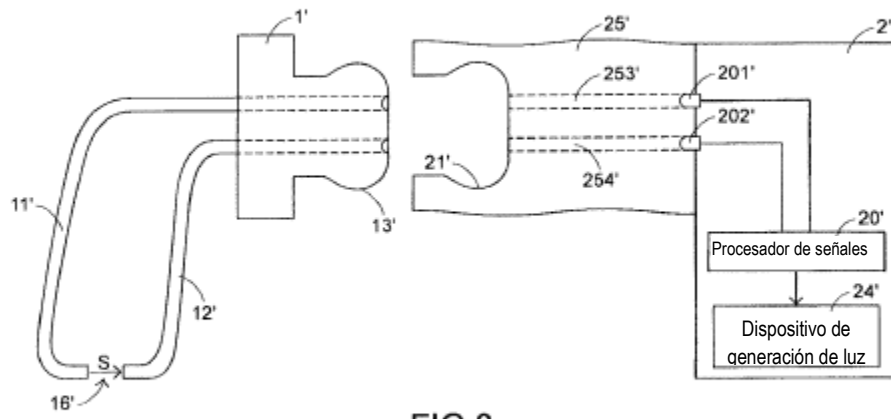


FIG. 3

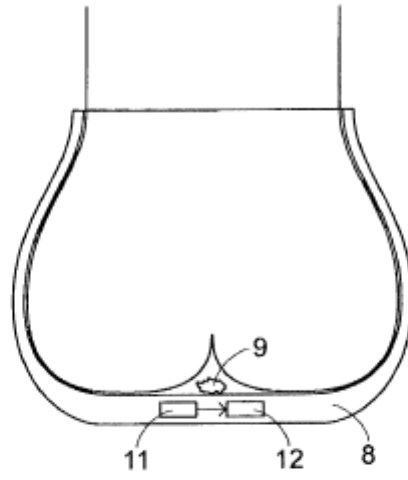


FIG. 4

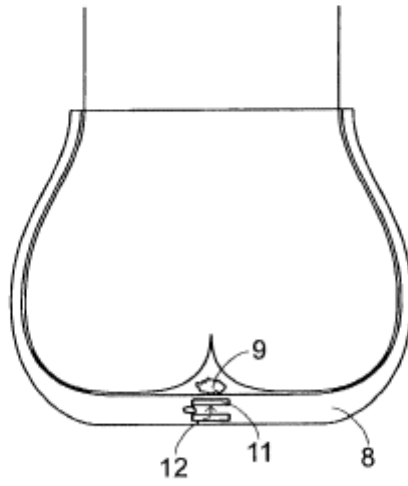


FIG. 5

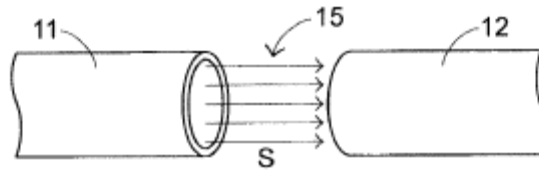


FIG. 6

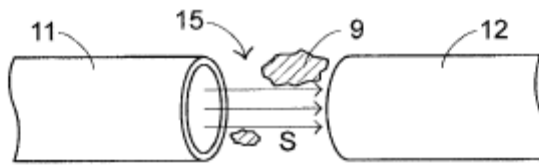


FIG. 7

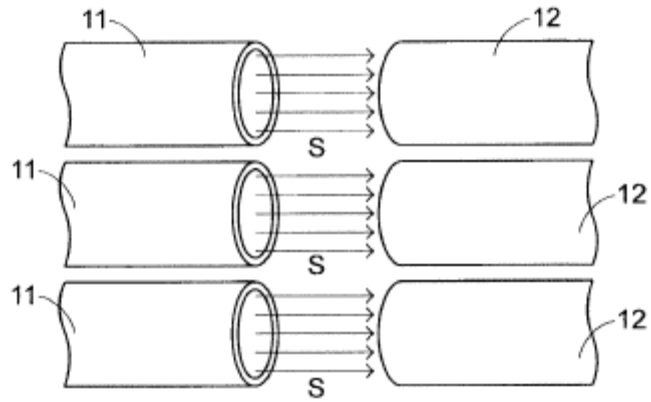


FIG. 8

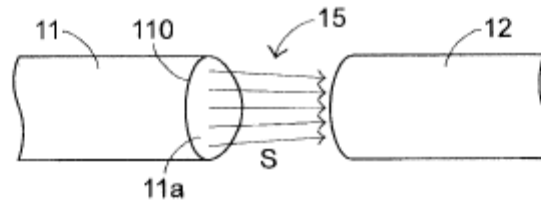


FIG. 9

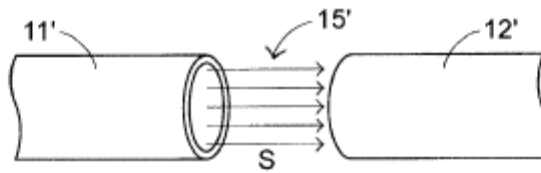


FIG. 10

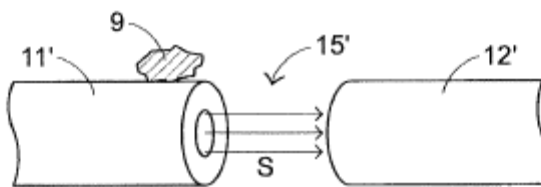


FIG. 11

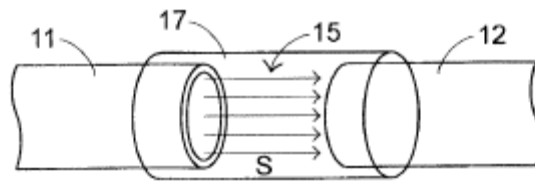


FIG. 12

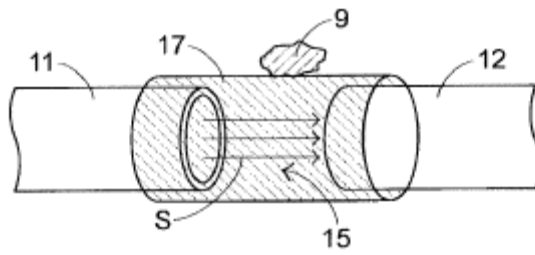


FIG. 13

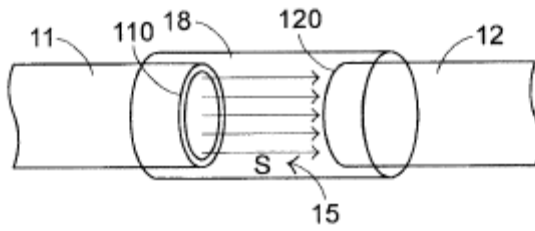


FIG. 14

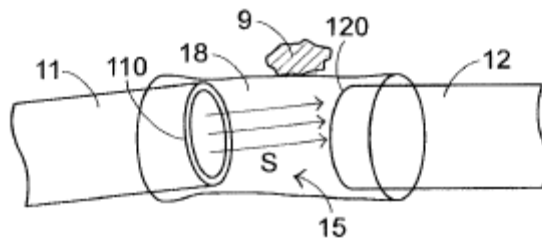


FIG. 15

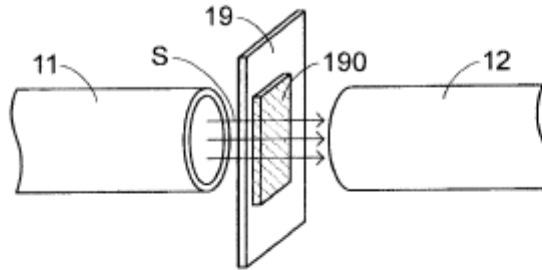


FIG. 16

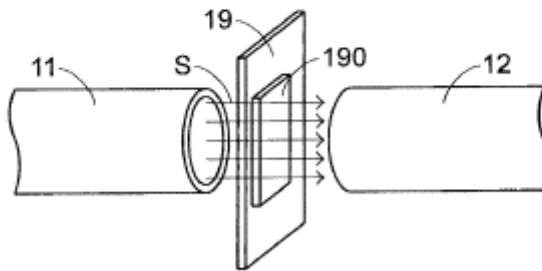


FIG. 17