

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 689**

51 Int. Cl.:

A61F 13/42 (2006.01)

G01N 33/00 (2006.01)

G01N 33/483 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2018** **PCT/EP2018/065406**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2018** **WO18229017**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2018** **E 18729138 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2024** **EP 3638179**

54 Título: **Artículo absorbente inteligente y sus componentes**

30 Prioridad:

16.06.2017 EP 17176324

14.11.2017 EP 17201652

01.06.2018 WO PCT/EP2018/064392

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
15.11.2024

73 Titular/es:

ONTEX BV (50.0%)

Genthof 5

9255 Buggenhout, BE y

ONTEX GROUP NV (50.0%)

72 Inventor/es:

HELLMOLD, JENS y

IDELSON, ALISSA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 987 689 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

Artículo absorbente inteligente y sus componentes

5 CAMPO TÉCNICO

La invención pertenece al campo técnico de los productos higiénicos absorbentes. En particular, la presente invención se refiere a un artículo absorbente para absorber fluidos y exudados corporales, como orina y materia fecal. Más concretamente, la presente invención se refiere a prendas absorbentes, como pañales o pantalones desechables, por ejemplo para bebés o adultos, que están configuradas para recoger y contener la materia fecal y evitar las fugas.

Más particularmente, la invención se refiere a pañales o pantalones, componentes de estos, y proceso de fabricación, que comprenden un sistema de detección de exudado capaz de proporcionar automáticamente una advertencia a un cuidador cuando el riesgo de fuga es elevado y el pañal o pantalón utilizado por un sujeto debe ser reemplazado.

15 ANTECEDENTES

Los pañales desechables suelen incluir un chasis con una lámina superior permeable a los líquidos, una lámina posterior impermeable a los líquidos y una estructura absorbente intercalada entre la lámina superior y la lámina posterior. El chasis tiene un panel frontal que, en uso, se extiende sobre el estómago y la zona delantera de la cadera del usuario, y un panel trasero que, en uso, se extiende sobre la espalda y la zona trasera de la cadera del usuario. Cada uno de los paneles del cuerpo tiene una porción de cintura tal que, cuando el pañal se sujeta alrededor de la cintura del usuario, las porciones de cintura proporcionan un cerco continuo del usuario. Para sujetar el pañal alrededor de la cintura de un usuario, se suele emplear un sistema de sujeción que comprende lengüetas de sujeción. Los paneles laterales que se extienden desde los bordes laterales del chasis del pañal pueden tener lengüetas de fijación.

Los pantalones desechables tienen una construcción similar, pero normalmente comprenden cinturones elásticos delanteros y traseros en cada extremo de la estructura absorbente y están sellados juntos en las costuras laterales para formar un producto parecido a la ropa interior que puede ser usado por un sujeto tirando de él hacia arriba sobre las piernas y puede ser retirado tirando de él hacia abajo en la dirección opuesta o rasgando las costuras laterales.

Inherente al uso de tales artículos absorbentes, eventualmente ocurrirán uno o más eventos de humedad y/o exudado y, por lo tanto, surge la necesidad de cambiar el artículo absorbente. Especialmente en la asistencia domiciliar y/o en instituciones, el manejo de ancianos con problemas de incontinencia, saber cuándo cambiar el pañal/pantalón de un paciente es importante. De hecho, cambiar los pañales demasiado pronto genera costes y residuos innecesarios, y cambiarlos demasiado tarde genera más costes y tiempo de limpieza, así como incomodidad o molestias para el paciente. Este problema se agrava con el movimiento, de hecho, teniendo en cuenta que un sujeto que lleva el artículo puede moverse en diferentes posiciones, la saturación de este y/o el riesgo de fuga pueden variar considerablemente en función de la posición y el tiempo que el sujeto permanece en esa posición durante y/o después de uno o más eventos de humedad/exudación.

Los artículos absorbentes que poseen diferentes tipos de medios de detección son conocidos, y ayudan a alertar a un usuario o cuidador de un cambio dentro del artículo (por ejemplo, un evento de suciedad). Dichos medios de detección permiten al usuario o cuidador determinar fácilmente si es necesario o no cambiar un artículo absorbente, sin necesidad de inspeccionarlo de cerca o retirarlo.

Los medios de detección comúnmente conocidos que pueden incorporarse a los artículos absorbentes son sustancias químicas que alteran su forma o naturaleza al entrar en contacto con el líquido. Por ejemplo, una indicación de que un artículo absorbente está sucio puede surgir de cambios de color o de la aparición o desaparición de un elemento en el artículo absorbente. Esta tecnología es conocida, por ejemplo, por los documentos US 5 389 093, WO 04/028403 y WO 05/030084. Estos medios de detección son útiles en determinadas situaciones, pero no tanto en instituciones como guarderías, centros de atención a personas mayores u hospitales, donde debe controlarse el estado de un gran número de usuarios, a menudo por un personal limitado. Para determinar si el artículo absorbente está sucio o no, sigue siendo necesario molestar al usuario, ya que el elemento de color debe seguir siendo visible para el cuidador. A menudo es necesario mover al usuario y quitarle o ajustarle la ropa.

El documento WO02/47592 describe un artículo que tiene un dispositivo de señalización de estado para comunicar un cambio de estado de una porción supervisada. El dispositivo de señalización puede comprender un sensor situado en el interior del artículo, estando el sensor conectado a una porción externa situada en el exterior del artículo. Los cambios en el estado del artículo (por ejemplo, suciedad) pueden transmitirse desde el dispositivo de señalización a un receptor a través de un enlace de radiofrecuencia producido por la porción externa. La porción externa se incluye en el exterior del artículo y se fija en su lugar, por ejemplo, mediante cierres de tipo gancho y bucle. Como tal, puede retirarse o desplazarse y está sujeto a influencias externas (por ejemplo, abrasión, humedad, interferencia del usuario). Además, los componentes tradicionales de la porción externa descritos en el documento WO02/47592 hacen que su producción sea comparativamente cara, lo que a su vez encarece su eliminación y hace más probable su reutilización.

El documento US 2005/0156744 describe un pañal similar al del documento WO02/47592 en el que se instala un transmisor desmontable en el exterior del pañal.

El documento WO02/78513 describe un aparato de control de descarga de fluidos para un pañal. El aparato incluye una etiqueta de radiofrecuencia que responde a la descarga de fluido en el pañal. No hay discusión en el documento WO02/78513 sobre la naturaleza de los componentes utilizados en la fabricación del aparato de control.

El documento JP 2005000602 describe un dispositivo de detección de humedad en un pañal, que comprende una etiqueta RF-ID. La etiqueta consta de un chip IC, una sección de control de la comunicación, un soporte de almacenamiento de datos y una antena.

El documento WO 99/33037 divulga un método y un aparato para detectar un fluido, dicho método comprende proporcionar uno o más osciladores que transmiten energía electromagnética, proporcionar uno o más circuitos resonantes que reciben energía electromagnética de los osciladores, poner en contacto el fluido y el uno o más circuitos resonantes de modo que cambien las recepciones de la energía electromagnética de los circuitos resonantes, y detectar cambios de las transmisiones de energía electromagnética de los osciladores por cambios en una o más características de los mismos al cambiar las recepciones de la energía electromagnética de los circuitos resonantes. Los circuitos resonantes pueden consistir en bobinas con devanados separados hechos de un material conductor de la electricidad, que puede proporcionarse mediante impresión en un sustrato. El circuito(s) resonante(s) pueden estar incrustados en un pañal. Así pues, el documento WO 99/33037 divulga un artículo absorbente que comprende al menos un medio de detección de humedad.

Aunque los medios de detección eléctricos para indicar el estado de un artículo absorbente tienen claras ventajas sobre los medios de detección visuales, siguen sufriendo los inconvenientes de ser caros, rígidos, voluminosos y difíciles de incorporar al artículo durante la fabricación. Además, muchos componentes eléctricos tradicionales no son fácilmente desechables o degradables. Los componentes tradicionales de los circuitos eléctricos, como el metal soldado, no son compatibles con materiales como el papel, los plásticos y los materiales fibrosos utilizados en los artículos absorbentes modernos. Tampoco son compatibles con los métodos de fabricación rápida en cadena utilizados en la producción de artículos absorbentes. Como los artículos absorbentes están destinados principalmente a un solo uso (es decir, son desechables), sería una gran ventaja que los medios de detección eléctrica fueran baratos y fácilmente desechables. Por tanto, existe el deseo de contar con un medio de detección que pueda incorporarse fácilmente a un artículo absorbente que proporcione las ventajas de la detección eléctrica, pero que sea rentable, sencillo de fabricar y fácilmente desechable.

También existe el deseo de artículos absorbentes que comprendan medios de detección que proporcionen una detección precisa y fiable y que puedan estandarizarse a través de una gama de productos y tamaños con el fin de limitar el coste de producción y, por tanto, el coste final para los usuarios y las instituciones.

Existe además el deseo de disponer de medios de detección que tengan en cuenta no sólo la advertencia cuando se producen eventos de exudado, sino que alternativamente o en combinación proporcionen alertas a tiempo basadas en el riesgo de fuga de exudado del artículo absorbente, por ejemplo teniendo en cuenta la posición en la que se encuentra el sujeto durante y/o después de uno o más eventos repetidos de humedad/exudado.

SUMARIO DE LA INVENCION

La divulgación se refiere a un sustrato y un artículo absorbente como se define en las reivindicaciones 1 y 13 y reivindicaciones dependientes de las mismas.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La figura 1A ilustra una vista superior esquemática de sustrato según una realización de la divulgación.

La figura 1B ilustra una vista superior esquemática de sustrato según una realización de la divulgación.

La figura 2A ilustra una vista superior esquemática de sustrato según una realización de la divulgación.

La figura 2B ilustra un esquema en sección transversal del sustrato de la figura 2A alrededor del eje A-A.

La figura 3 ilustra una vista superior esquemática de sustrato según una realización de la divulgación.

La figura 4A-B ilustran realizaciones de porciones de las pistas del sensor según la presente divulgación.

La figura 5 es una vista esquemática isométrica de un artículo absorbente según un aspecto de la presente divulgación.

La figura 6A-C ilustran una realización ejemplar de un módulo acoplable según la presente divulgación.

La figura 7 es una vista superior esquemática de un sustrato según una realización de la divulgación.

La figura 8 ilustra una realización ejemplar de un patrón de impresión adecuado para una realización de la presente divulgación.

La figura 9 es una vista superior esquemática de un bolsillo y la disposición de unión de acuerdo con una realización de la divulgación.

La figura 10 es una vista superior esquemática de realizaciones ejemplares alternativas de medios de guía para la fijación de módulos según una realización de la divulgación.

La figura 11 es una vista superior esquemática de formas de realización ejemplares alternativas de medios de refuerzo según una forma de realización de la divulgación.

La figura 12 ilustra representaciones esquemáticas de geometrías de ranura según realizaciones de la divulgación.

La figura 13 ilustra una vista superior esquemática de sustrato según una realización de la divulgación.

La figura 14 es una vista superior parcial esquemática que ilustra el posicionamiento del bolsillo en relación con el núcleo, de acuerdo con una realización de la divulgación.

La figura 15 es un esquema que ilustra un bolsillo y un módulo según una realización de la divulgación.

La figura 16 es un esquema en sección transversal de un módulo que se inserta en el bolsillo según una realización de la divulgación.

La figura 17 es una vista lateral esquemática de un sujeto masculino y femenino que lleva un artículo absorbente según una realización de la divulgación.

La figura 18 ilustra una vista superior esquemática de sustrato según una realización de la divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

A menos que se defina lo contrario, todos los términos utilizados en la divulgación de la invención, incluidos los términos técnicos y científicos, tienen el significado que comúnmente entiende una persona con conocimientos ordinarios en la técnica a la que pertenece esta invención. A modo de orientación adicional, se incluyen definiciones de términos para apreciar mejor la enseñanza de la presente invención.

Tal como se utilizan en el presente documento, los siguientes términos tienen el significado que se indica a continuación:

"Un", "una" y "el/la", tal y como se utilizan en el presente documento, se refieren tanto a referentes singulares como plurales, a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. A modo de ejemplo, "un compartimento" se refiere a uno o más compartimentos.

"Aproximadamente", como se usa en el presente documento se refiere a un valor medible como un parámetro, una cantidad, una duración temporal y similares, pretende abarcar variaciones de $\pm 20\%$ o menos, preferentemente $\pm 10\%$ o menos, preferentemente $\pm 5\%$ o menos, más preferentemente $\pm 1\%$ o menos, y aún más preferentemente $\pm 0,1\%$ o menos de y desde el valor especificado, en la medida en que tales variaciones son apropiadas para llevar a cabo en la divulgación divulgada. Debe entenderse que el valor al que se refiere el modificador "aproximadamente" también se describe específica "Comprender", "comprendiendo", "que comprende" y "comprendido", tal como se utilizan en el presente documento, son sinónimos de "incluir", "incluyendo", "incluye" o "contiene", "conteniendo", "que contiene" y son términos inclusivos o abiertos que especifican la presencia de lo que sigue, por ejemplo, componente, y no excluyen ni impiden la presencia de componentes, características, elementos, miembros, etapas adicionales no mencionados, conocidos en la técnica o divulgados en la misma.

La expresión "% en peso" (porcentaje en peso), en el presente documento y en toda la descripción, a menos que se defina de otro modo, se refiere al peso relativo del componente respectivo basado en el peso total de la formulación o elementos a los que se refieren.

La recitación de rangos numéricos por puntos finales incluye todos los números y fracciones subsumidos dentro de ese rango, así como los puntos finales recitados, excepto cuando se indique explícitamente lo contrario mediante descargo de responsabilidad y similares.

"Artículo absorbente" se refiere a dispositivos que absorben y contienen líquido, y más específicamente, se refiere a dispositivos que se colocan contra o en proximidad al cuerpo del usuario para absorber y contener los diversos exudados descargados por el cuerpo. Los artículos absorbentes incluyen, entre otros, pañales, calzoncillos para la incontinencia de adultos, calzoncillos de entrenamiento, soportes y forros para pañales, compresas y similares, así como vendas y esponjas quirúrgicas. Los artículos absorbentes comprenden preferentemente un eje longitudinal y un eje transversal perpendicular a dicho eje longitudinal. El eje longitudinal se elige convencionalmente en la dirección de delante hacia atrás del artículo cuando se refiere al artículo que se lleva puesto, y el eje transversal se elige convencionalmente en la dirección de izquierda a derecha del artículo cuando se refiere al artículo que se lleva puesto. Los artículos absorbentes desechables pueden incluir una lámina superior permeable a los líquidos, una lámina posterior unida a la lámina superior y un núcleo absorbente colocado y sujeto entre la lámina superior y la lámina posterior. La lámina superior es operativamente permeable a los líquidos destinados a ser retenidos o almacenados por el artículo absorbente, y la lámina posterior puede o no ser sustancialmente impermeable o de otro modo operativamente impermeable a los líquidos previstos. El artículo absorbente también puede incluir otros componentes, como capas de absorción de líquidos, capas de entrada de líquidos, capas de distribución de líquidos, capas de transferencia, capas de barrera, capas envolventes y similares, así como combinaciones de estas. Los artículos absorbentes desechables y sus componentes pueden funcionar para proporcionar una superficie orientada hacia el cuerpo y una superficie orientada hacia la prenda. Preferentemente, un pañal comprende una "lámina superior" permeable a los líquidos, una "lámina posterior" impermeable a los líquidos, y un "medio absorbente" dispuesto entre la lámina superior y la lámina posterior. La lámina superior, la lámina posterior y el medio absorbente pueden estar hechos de cualquier material adecuado conocido por el experto en la materia. La lámina superior suele estar situada en la superficie del cuerpo del artículo o cerca de ella, mientras que la lámina posterior suele estar situada en la

superficie del lado de la prenda del artículo o cerca de ella. Opcionalmente, el artículo puede comprender una o más capas separadas que se añaden a la lámina posterior y se interponen entre la lámina posterior y el medio absorbente. La lámina superior y la lámina posterior están conectadas o asociadas de otro modo de manera operable.

El "medio absorbente" o "núcleo absorbente" o "cuerpo absorbente" es la estructura absorbente dispuesta entre la lámina superior y la lámina posterior del artículo absorbente en al menos la región de la entrepierna del artículo absorbente y es capaz de absorber y retener exudados corporales líquidos. El tamaño y la capacidad absorbente del medio absorbente deben ser compatibles con el tamaño del usuario previsto y con la carga de líquido impartida por el uso previsto del artículo absorbente. Además, el tamaño y la capacidad absorbente del medio absorbente pueden variar para adaptarse a usuarios desde bebés hasta adultos. Puede fabricarse con formas muy variadas (por ejemplo, rectangular, trapezoidal, en forma de T, en forma de I, en forma de reloj de arena, etc.) y con materiales muy diversos. Algunos ejemplos de materiales absorbentes habituales son la pulpa de celulosa, las capas de tejido, los polímeros altamente absorbentes (las denominadas partículas de polímeros superabsorbentes (SAP)), los materiales de espuma absorbente, los materiales no tejidos absorbentes o similares. Es habitual combinar pulpa de celulosa con polímeros superabsorbentes en un material absorbente.

"Registrado" (por ejemplo, diseño registrado) se refiere, por ejemplo, a un diseño de impresión que varía a lo largo de la longitud de una banda/película continua (y que se repite a intervalos a lo largo de la misma) y que, por lo tanto, requiere algún tipo de reconocimiento sobre dónde debe producirse una acción de procesamiento, por ejemplo, un corte, para garantizar que los productos discretos consecutivos formados a partir de la banda/película continua tengan cada uno el mismo diseño de impresión.

"Capa de adquisición y distribución", "ADL" o "porción de gestión de la oleada" se refiere a una subcapa que preferentemente es una capa de absorción no tejida bajo la lámina superior de un producto absorbente, que acelera el transporte y mejora la distribución de los fluidos por todo el núcleo absorbente. La porción de gestión de oleadas suele ser menos hidrófila que la porción de retención, y tiene la capacidad de recoger rápidamente y retener temporalmente las oleadas de líquido, y de transportar el líquido desde su punto de entrada inicial a otras partes de la estructura absorbente, en particular la porción de retención. Esta configuración puede ayudar a evitar que el líquido se acumule en la porción de la prenda absorbente colocada contra la piel del usuario, reduciendo así la sensación de humedad del usuario. Preferentemente, la porción de gestión de sobretensiones se sitúa entre la lámina superior y la porción de retención.

El término "adhesivo", tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a cualquier adhesivo termofusible, de base acuosa o disolvente que pueda aplicarse a una superficie de una capa de película en el patrón o red de áreas adhesivas requeridos para formar el laminado de película no tejida de la presente invención. En consecuencia, los adhesivos adecuados incluyen adhesivos convencionales de fusión en caliente, adhesivos sensibles a la presión y adhesivos reactivos (es decir, poliuretano). Tal como se utiliza en el presente documento, el término "unión adhesiva" se refiere a un proceso de unión que forma una unión mediante la aplicación de un adhesivo. Dicha aplicación de adhesivo puede realizarse mediante diversos procesos, como el revestimiento de ranuras, el revestimiento por pulverización y otras aplicaciones tópicas. Además, dicho adhesivo puede aplicarse dentro de un componente del producto y, a continuación, exponerse a una presión tal que el contacto de un segundo componente del producto con el componente del producto que contiene adhesivo forme una unión adhesiva entre los dos componentes.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "asociado o unido o adherido" abarca, a menos que se indique expresamente, configuraciones en las que, por ejemplo, una lámina superior está directamente unida a una lámina posterior fijando la lámina superior directamente a la lámina posterior, y también configuraciones en las que la lámina superior está unida a la lámina posterior fijando la lámina superior a miembros intermedios que a su vez están fijados a la lámina posterior (es decir, unión indirecta). La lámina superior y la lámina posterior pueden fijarse directamente entre sí mediante medios de fijación como un adhesivo, uniones sónicas, uniones térmicas o cualquier otro medio de fijación conocido en la técnica. Por ejemplo, puede utilizarse una capa continua uniforme de adhesivo, una capa estampada de adhesivo, un patrón pulverizado de adhesivo o una serie de líneas, remolinos o puntos separados de adhesivo de construcción para fijar la lámina superior a la lámina posterior. Debe ser fácilmente apreciado que el medio adjunto descrito anteriormente también puede ser empleado para interconectar y reunir las varias otras partes componentes del artículo descrito en el presente documento.

Los términos "sección posterior" y "sección posterior trasera" se utilizan en el presente documento como sinónimos y se refieren a la zona del artículo absorbente que está en contacto con la espalda del usuario cuando se lleva puesto el artículo absorbente.

El término "lámina posterior" se refiere a un material que forma una cubierta impermeable a los líquidos del artículo absorbente. La lámina posterior impide que los exudados contenidos en la estructura absorbente mojen artículos como sábanas y ropa de abrigo que entran en contacto con el artículo absorbente desechable. La lámina posterior puede ser una capa unitaria de material o puede ser una capa compuesta de múltiples componentes ensamblados uno al lado del otro o laminados. La lámina posterior puede ser la misma o diferente en distintas partes del artículo absorbente. Al menos en la zona del medio absorbente, la lámina posterior comprende un material impermeable a los líquidos en forma de una fina película de plástico, por ejemplo, una película de polietileno o polipropileno, un material

no tejido recubierto con un material impermeable a los líquidos, un material no tejido hidrófobo, que resiste la penetración de líquidos, o un laminado de una película de plástico y un material no tejido. El material de la lámina posterior puede ser transpirable para permitir que el vapor salga del material absorbente, al tiempo que impide que los líquidos pasen a través de él. Ejemplos de materiales de lámina dorsal transpirable son las películas poliméricas porosas, los laminados no tejidos de capas hiladas y extruidas por aire y los laminados de películas poliméricas porosas y materiales no tejidos.

Los términos "sección ventral" y "sección ventral delantera" se utilizan en el presente documento como sinónimos y se refieren a la zona del artículo absorbente que está en contacto con el vientre del usuario cuando lleva puesto el artículo absorbente.

Tal como se utiliza en el presente documento, la superficie "orientada hacia el cuerpo" o "del lado del cuerpo" se refiere a la superficie del artículo o componente que está destinada a colocarse hacia el cuerpo del usuario o adyacente al mismo durante el uso ordinario, mientras que la superficie "hacia el exterior", "orientada hacia el exterior" o "del lado de la prenda" se encuentra en el lado opuesto y está destinada a colocarse en dirección opuesta al cuerpo del usuario durante el uso ordinario. Dicha superficie exterior puede disponerse de forma que mire hacia la ropa interior del usuario o se sitúe junto a ella cuando se lleve puesto el artículo absorbente.

"Adherido" se refiere a la unión, adhesión, conexión, acoplamiento, o similar, de al menos dos elementos. Se considerará que dos elementos están unidos cuando lo estén directamente entre sí o indirectamente, como cuando cada uno está unido directamente a elementos intermedios.

El término "transpirable" se refiere a las capa películas que laminada tienen un índice de transmisión de vapor de agua (WVTR) de al menos 300 gramos/m² - 24 horas.

El término "compuesto esencialmente de" no excluye la presencia de materiales adicionales que no afecten significativamente a las características deseadas de una composición o producto determinado. Los materiales ejemplares de este tipo incluirían, sin limitación, pigmentos, antioxidantes, estabilizadores, tensioactivos, ceras, promotores de flujo, disolventes, partículas y materiales añadidos para mejorar la procesabilidad de la composición.

Además, un artículo absorbente puede comprender "solapas de contención" o "puños de barrera". En general, se considera que las solapas de contención son especialmente adecuadas para la contención de materia fecal y para impedir el flujo lateral de residuos líquidos hasta el momento en que los residuos líquidos puedan ser absorbidos por el artículo absorbente. Se conocen muchas construcciones de solapas de contención. Dichas solapas de contención comprenden generalmente un borde proximal, destinado a fijarse al artículo absorbente, y un borde distal opuesto que generalmente no está fijado al artículo absorbente en al menos una porción de su longitud. Un miembro elástico se encuentra generalmente adyacente al borde distal para ayudar a mantener la solapa de contención en una condición vertical y en el mantenimiento de una relación de sellado entre el borde distal de la solapa de contención y el cuerpo de un usuario durante el uso. El miembro elástico suele estar situado entre dos capas de material para que el elástico no entre en contacto con el cuerpo del usuario. Las solapas de contención pueden fabricarse a partir de una amplia variedad de materiales, como polipropileno, poliéster, rayón, nailon, espumas, películas de plástico, películas conformadas y espumas elásticas. Para fabricar las solapas de contención pueden utilizarse diversas técnicas de fabricación. Por ejemplo, las solapas de contención pueden ser tejidas, no tejidas, hiladas, cardadas, moldeadas, sopladas o similares.

Un artículo absorbente puede comprender juntas de contención de piernas. Las "juntas de contención" de las piernas ayudan a evitar las fugas de exudados corporales cuando el usuario ejerce fuerzas de compresión sobre el artículo absorbente. En particular, la rigidez de las juntas de contención de las piernas evita que las aberturas de las piernas del artículo absorbente se retuerzan y agrupen, lo que puede provocar fugas. Además, la elasticidad y conformabilidad de las juntas de contención de las piernas garantizan que la superficie de estas que mira hacia el cuerpo proporcione un sellado adecuado contra el cuerpo del usuario. Las propiedades físicas de las juntas de contención de las piernas, como el espesor y la rigidez, también sirven para separar el revestimiento del lado del cuerpo, la funda exterior y el núcleo absorbente del cuerpo del usuario cuando se utilizan. De este modo, se crea un volumen vacío entre el cuerpo del usuario y el revestimiento del lado del cuerpo y el núcleo absorbente del artículo absorbente para ayudar a contener los exudados corporales.

"Unión mecánica" es una unión entre dos o más elementos, componentes, regiones o redes y puede comprender uniones térmicas, uniones por presión, uniones ultrasónicas, uniones mecánicas dinámicas o cualquier otro medio de unión no adhesivo adecuado o combinaciones de estos medios de unión.

Por "adhesivo termofusible" se entiende una formulación que generalmente comprende varios componentes. Estos componentes suelen incluir uno o más polímeros para proporcionar fuerza cohesiva (por ejemplo, poliolefinas alifáticas como el copolímero de poli (etileno-co-propileno); copolímeros de etileno-acetato de vinilo; copolímeros en bloque de estireno-butadieno o estireno-isopreno; etc.); una resina o material análogo (a veces denominado agente adhesivo) para proporcionar fuerza adhesiva (por ejemplo, hidrocarburos destilados de los destilados del petróleo; colofonias y/o ésteres de colofonia; terpenos derivados, por ejemplo, de la madera o de los cítricos, etc.); quizás ceras, plastificantes

u otros materiales para modificar la viscosidad (es decir, la fluidez) (entre los ejemplos de tales materiales se incluyen, aunque sin limitarse a ellos, el aceite mineral, el polibuteno, los aceites de parafina, los aceites de éster y similares); y/u otros aditivos que incluyen, aunque sin limitarse a ellos, antioxidantes u otros estabilizadores. Por ejemplo, una formulación típica de adhesivo termofusible puede contener entre un 15 y un 35 por ciento en peso de polímero o polímeros de resistencia cohesiva; entre un 50 y un 65 por ciento en peso de resina u otro adhesivo o adhesivos; entre más de cero y un 30 por ciento en peso de plastificante u otro modificador de la viscosidad; y, opcionalmente, menos de un 1 por ciento en peso de estabilizador u otro aditivo. Debe entenderse que son posibles otras formulaciones adhesivas que comprendan diferentes porcentajes en peso de estos componentes.

Por "patrón de unión discontinua" se entiende en el presente documento un patrón de áreas de unión, en particular áreas de unión entre capas, en el que al menos en una región las capas no están unidas. Un patrón de unión discontinua puede comprender un área de unión conectada o múltiples áreas de unión desconectadas. Un patrón de unión discontinua puede comprender además un área de unión conectada que comprenda un número de orificios, donde las capas no estén unidas, preferentemente según un patrón regular, o puede comprender áreas de unión discretas desconectadas, por ejemplo, un patrón de unión por puntos que comprenda una pluralidad de puntos de unión separados rodeados por áreas no unidas o un patrón de unión por líneas que comprenda una pluralidad de líneas de unión separadas alternadas por áreas no unidas, preferentemente según un patrón regular. El término "desechable" se utiliza en el presente documento para describir artículos absorbentes que generalmente no están destinados a ser lavados o restaurados o reutilizados como un artículo absorbente (es decir, están destinados a ser desechados después de un solo uso y, preferentemente, a ser reciclados, compostados o eliminados de una manera compatible con el medio ambiente).

Tal como se utilizan en el presente documento, los términos "elástico", "elastomérico", "elasticidad" o derivados de los mismos se utilizan para describir la capacidad de diversos materiales y objetos compuestos de los mismos para sufrir deformaciones reversibles bajo tensión, por ejemplo, estirarse o extenderse, en al menos una dirección cuando se aplica una fuerza al material y recuperar sustancialmente sus dimensiones originales al relajarse, es decir, cuando se libera la fuerza, sin romperse. Preferentemente, se refiere a un material o compuesto que puede ser alargado en al menos una dirección en al menos el 50 % de su longitud relajada, es decir, alargado hasta al menos el 150 % de su longitud relajada, y que recuperará al liberarse la tensión aplicada al menos el 40 % de su alargamiento. Por consiguiente, al liberar la tensión aplicada al 50 % de alargamiento, el material o compuesto se contrae hasta una longitud relajada no superior al 130 % de su longitud original. Algunos ejemplos de materiales elastómeros adecuados son los copolímeros en bloque de poliéter-poliámidas, los poliuretanos, los copolímeros lineales sintéticos en bloque A-B-A y A-B, las mezclas de caucho clorado/EVA (etileno-acetato de vinilo), los cauchos EPDM (monómero de etileno-propileno-dieno), los cauchos EPM (monómero de etileno-propileno), las mezclas de EPDM/EPM/EVA y similares.

El término "elastizado" o "elastificado" se refiere a un material, capa o sustrato que es naturalmente no elástico, pero que se ha hecho elástico, por ejemplo, uniéndose adecuadamente un material, capa o sustrato elástico al mismo.

Por "elongación" se entiende la relación entre la extensión de un material y la longitud del material antes de la extensión (expresada en porcentaje), tal como se representa a continuación: "Extensión": cambio de longitud de un material debido al estiramiento (expresado en unidades de longitud).

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "extensible" significa que se puede estirar en al menos una dirección, pero no necesariamente recuperable.

El término "acabado" o "final", cuando se utiliza con referencia a un producto, significa que el producto ha sido fabricado adecuadamente para su finalidad prevista.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "prenda" significa cualquier tipo de indumentaria que pueda llevarse puesta. Esto incluye pañales, calzoncillos de entrenamiento, productos para la incontinencia, batas quirúrgicas, ropa de trabajo industrial y monos, ropa interior, pantalones, camisas, chaquetas y similares.

El término "gráfico" incluye, entre otros, cualquier tipo de diseño, imagen, marca, figura, códigos, palabras, patrones o similares. Para un producto como un pantalón de entrenamiento, los gráficos incluirán generalmente objetos asociados a niños y niñas pequeños, como camiones multicolores, aviones, pelotas, muñecas, lazos o similares.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "impermeable" se refiere generalmente a artículos y/o elementos que no son penetrados sustancialmente por un fluido acuoso a través de todo su espesor bajo una presión de 1,0 kPa o inferior. Preferentemente, el artículo o elemento impermeable no es penetrado por fluido acuoso bajo presiones de 3,4 kPa o menos. Más preferentemente, el artículo o elemento impermeable no es penetrado por el fluido bajo presiones de 6,8 kPa o inferiores. Un artículo o elemento que no es impermeable es permeable.

"Integral" se utiliza para referirse a varias porciones de un único elemento unitario en lugar de a estructuras separadas unidas o colocadas con o cerca unas de otras.

"Unir", "unión", "unido", o variaciones de estos, cuando se utiliza para describir la relación entre dos o más elementos,

significa que los elementos pueden conectarse entre sí de cualquier manera adecuada, como por ejemplo mediante sellado térmico, unión ultrasónica, unión térmica, mediante adhesivos, cosido o similares. Además, los elementos pueden estar unidos directamente entre sí, o pueden tener uno o más elementos interpuestos entre ellos, todos los cuales están conectados entre sí.

5 El término "estado plano" o "estado totalmente estirado" se refiere al artículo cuando está aplanado en un plano o está sustancialmente aplanado en un plano y se utiliza en contraste con cuando el artículo está posicionado de otra manera, como cuando el artículo está doblado o moldeado en o para su uso por un usuario.

10 El uso del término "capa" puede referirse, pero no está limitado, a cualquier tipo de sustrato, como una banda tejida, una banda no tejida, películas, laminados, compuestos, materiales elastoméricos o similares, o incluso formulaciones, como adhesivos, que forman un sustrato al cambiar las condiciones (por ejemplo, la solidificación de un adhesivo termofusible cuando la temperatura desciende por debajo de una cantidad predeterminada). Una capa puede ser permeable a los líquidos y al aire, permeable al aire pero impermeable a los líquidos, impermeable tanto al aire como a los líquidos, o similares. Cuando se utiliza en singular, puede tener el doble significado de un único elemento o de una pluralidad de elementos.

20 El término "tela no tejida" se refiere a una lámina de material que tiene una estructura de fibras o hilos individuales que están entrelazados, pero no de una manera regular como ocurre en los procesos de tejido de punto o tejido de calada. Los tejidos o telas no tejidas se han formado a partir de muchos procesos como, por ejemplo, procesos de soplado por fusión, procesos de unión por hilatura y procesos de telas cardadas unidas.

25 Por los términos "partícula", "partículas", "particulado", "particulados" y similares, se entiende que el material está generalmente en forma de unidades discretas. Las unidades pueden comprender gránulos, polvos, esferas, materiales pulverizados o similares, así como combinaciones de estos. Las partículas pueden tener la forma que se desee, por ejemplo, cúbicas, en forma de barra, poliédricas, esféricas o semiesféricas, redondeadas o semirredondeadas, angulares, irregulares, etc. También pueden incluirse en el presente documento formas con una relación dimensión mayor/dimensión menor, como agujas, copos y fibras. Los términos "partícula" o "particulado" también pueden incluir una aglomeración que comprenda más de una partícula individual, particulado o similar. Además, una partícula, particulado o cualquier aglomeración deseada de los mismos puede estar compuesta por más de un tipo de material.

El uso del término "sustrato" incluye, pero no se limita a, telas tejidas o no tejidas, películas porosas, películas permeables a la tinta, papel, estructuras compuestas o similares.

35 Los materiales superabsorbentes (por ejemplo, polímeros superabsorbentes) adecuados para su uso en la presente divulgación son conocidos por los expertos en la materia, y pueden estar en cualquier forma operativa, como forma particulada, fibras y mezclas de estas. En términos generales, el "material superabsorbente" puede ser un material absorbente polimérico, generalmente insoluble en agua y formador de hidrogeles, capaz de absorber al menos unas 15 veces su peso en solución salina fisiológica (por ejemplo, solución salina con un 0,9 % en peso de NaCl). El material superabsorbente puede ser biodegradable o bipolar. El material absorbente polimérico formador de hidrogeles puede estar formado por material polimérico orgánico formador de hidrogeles, que puede incluir material natural como agar, pectina y goma guar; materiales naturales modificados como carboximetilcelulosa, carboxietilcelulosa e hidroxipropilcelulosa; y polímeros sintéticos formadores de hidrogeles. Los polímeros sintéticos formadores de hidrogeles incluyen, por ejemplo, sales de metales alcalinos de ácido poliácrico, poliácridamidas, alcohol polivinílico, copolímeros de anhídrido etilen maleico, éteres de polivinilo, morfolinona de polivinilo, polímeros y copolímeros de ácido vinilsulfónico, poliácridatos, poliácridamidas, polivinilpiridina y similares. Otros polímeros formadores de hidrogeles adecuados son el almidón injertado de acrilonitrilo hidrolizado, el almidón injertado de ácido acrílico y los copolímeros de anhídrido isobutílico maleico y sus mezclas. Los polímeros formadores de hidrogeles pueden estar ligeramente reticulados para hacer que el material sea sustancialmente insoluble en agua. La reticulación puede producirse, por ejemplo, por irradiación o por enlaces covalentes, iónicos, de Van der Waals o de hidrógeno. El material superabsorbente puede incluirse adecuadamente en una porción de almacenamiento o retención designada del sistema absorbente, y puede emplearse opcionalmente en otros componentes o porciones del artículo absorbente. El material superabsorbente puede incluirse en la capa absorbente u otra capa de almacenamiento de fluidos del artículo absorbente de la presente invención en una cantidad de hasta aproximadamente el 60 % en peso. Típicamente, el material superabsorbente, cuando está presente, se incluirá en una cantidad de alrededor del 10 % a alrededor del 100 % en peso, basado en el peso total de la capa absorbente.

60 Las "partículas poliméricas superabsorbentes" o "SAP" se refieren a materiales orgánicos o inorgánicos solubles o insolubles en agua capaces, en las condiciones más favorables, de absorber al menos unas 10 veces su peso, o al menos unas 15 veces su peso, o al menos unas 25 veces su peso en una solución acuosa que contenga un 0,9 por ciento en peso de cloruro sódico. En los artículos absorbentes, como pañales, pañales para incontinentes, etc., el tamaño de las partículas suele oscilar entre 100 y 800 µm, preferentemente entre 300 y 600 µm, más preferentemente entre 400 y 500 µm.

65 El término "lámina superior" se refiere a una lámina de material permeable a los líquidos que forma la cubierta interior del artículo absorbente y que, durante su uso, se coloca en contacto directo con la piel del usuario. La lámina superior

se emplea normalmente para ayudar a aislar la piel del usuario de los líquidos retenidos en la estructura absorbente. La lámina superior puede consistir en un material no tejido, por ejemplo, hilado, extruido por aire, cardado, hidroenredado, deposición húmeda, etc. Los materiales no tejidos adecuados pueden estar compuestos de fibras artificiales, como poliéster, polietileno, polipropileno, viscosa, rayón, etc., o de fibras naturales, como pulpa de madera o fibras de algodón, o de una mezcla de fibras naturales y artificiales. El material de la lámina superior puede estar compuesto además por dos fibras, que pueden estar unidas entre sí siguiendo un patrón de unión. Otros ejemplos de materiales de la lámina superior son las espumas porosas, las películas de plástico con aberturas, los laminados de materiales no tejidos y las películas de plástico con aberturas, etc. Los materiales adecuados para las láminas superiores deben ser suaves y no irritantes para la piel y ser fácilmente penetrables por los fluidos corporales, como la orina o los fluidos menstruales. Además, la funda interior puede ser diferente en distintas partes del artículo absorbente. Los tejidos de la lámina superior pueden estar compuestos de un material sustancialmente hidrófobo, y el material hidrófobo puede tratarse opcionalmente con un tensioactivo o procesarse de otro modo para impartir un nivel deseado de humectabilidad e hidrofiliidad.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "transversal" o "lateral" se refiere a una línea, eje o dirección que se encuentra dentro del plano del artículo absorbente y es generalmente perpendicular a la dirección longitudinal.

La "soldadura por ultrasonidos" se refiere a una tecnología que une dos materiales fundiéndolos con calor generado por la oscilación ultrasónica y laminándolos a continuación, de forma que los materiales fundidos fluyen y rellenan el hueco entre las dos porciones no afectadas de los dos materiales, respectivamente. Una vez enfriados y moldeados, los dos materiales se unen.

El "bloqueo basado en la forma" se refiere al bloqueo mediante la forma de un elemento, como una cerradura de llave en la que la forma de un elemento proporciona una fuerza de resistencia a la apertura de este.

"Bloqueo accionado por fuerza" se refiere al bloqueo a través de un medio seleccionado del grupo que consiste en electromecánico, magnético, adhesivo y combinaciones de estos.

"Porción sustancial", tal y como se utiliza en el presente documento con referencia a un elemento/componente (por ejemplo, pistas detectoras de humedad), se refiere a al menos el 80 %, preferentemente al menos el 90 %, más preferentemente al menos el 95 %, de dicho elemento/componente, generalmente medido como un área de superficie tomada en el estado plano tendido del artículo absorbente.

Las "pistas de detección de humedad", tal como se utilizan en el presente documento, se refieren a pistas que son adecuadas para la detección de humedad, pero no se limitan a ello, por ejemplo, dichas pistas pueden además o alternativamente detectar otra forma de exudados que no necesariamente resultan en humedad, como la detección de heces.

"Sustancialmente perpendicular (o paralelo)" se refiere a un elemento que se extiende en un ángulo de no más de 35°, preferentemente menos de 25°, más preferentemente menos de 20°, aún más preferentemente menos de 15°, aún más preferentemente menos de 10°, más preferentemente menos de 5°, desde el referido eje perpendicular (o paralelo).

A continuación se describirán las realizaciones según la divulgación. Se entiende que las características técnicas descritas en una o más realizaciones pueden combinarse con una o más realizaciones sin apartarse de la intención de la divulgación y sin generalización de esta.

EL SUSTRATO

El sustrato 1 es adecuado para su incorporación en un artículo absorbente 100 para la detección automática de eventos de humedad en el mismo y/o riesgo de fuga de exudado del mismo, y puede comprender una primera superficie 2 capaz de estar dispuesta proximal a un lado orientado hacia el cuerpo del artículo absorbente 100 y una segunda superficie 3 opuesta a dicha primera superficie 2 y capaz de estar dispuesta proximal a un lado orientado hacia la prenda de dicho artículo absorbente 100, dicho sustrato 1 comprende típicamente una pluralidad de pistas sensoras 101 dispuestas sobre dicha primera superficie 2, en las que dichas pistas sensoras 101 están en comunicación eléctrica con un módulo de procesamiento de datos 103 acoplable cuando está conectado en una posición proximal a un primer extremo 5 del sustrato 1, de manera que forman un circuito eléctrico cerrado, en el que dicho sustrato 1 comprende preferentemente una o más ranuras 15 y una capa de aislamiento 200 colocada sobre dicha primera superficie 2 para intercalar entre ellas al menos una porción de dichas pistas 101 (preferentemente dicha porción comprende al menos la pista central, como se describirá con más detalle a continuación), y en el que se forma un bolsillo 16 entre dicha primera superficie 2 y dicha capa de aislamiento 200 proximal a dicho primer extremo 5, estando dicho bolsillo 16 generalmente en comunicación fluida sólo con dicha(s) ranura(s) 15 y dispuesto para retener al menos una porción de dicho módulo de procesamiento de datos acoplable 103 en el mismo. Una ventaja de esta disposición es que se consigue un bolsillo de retención eficaz en un proceso de fabricación barato y escalable que permite la fabricación de dichos sustratos a altas velocidades de producción y sigue garantizando la formación de un bolsillo para retener el módulo en contacto con las pistas del sensor, al tiempo que proporciona aislamiento contra los

exudados a medida que el sustrato se satura.

Preferentemente, el bolsillo 16 tiene un tamaño tal que coincide con las dimensiones de un miembro de inserción de bolsillo del módulo acoplable 103 (a veces también denominado en el presente documento miembro de conexión) que típicamente comprende terminales 33 (como se describirá en el presente documento más adelante con más detalle), de manera que dichos terminales 33 entran en comunicación eléctrica con porciones respectivas de las pistas sensoras 101 simplemente insertando el módulo acoplable en el bolsillo 16 hasta que una dimensión del bolsillo impide que se siga insertando. Ventajosamente, esto permite al cuidador conectar el módulo acoplable sin tener que preocuparse de posicionar particularmente el módulo para asegurar una buena conexión eléctrica.

El bolsillo 16 tiene un tamaño tal que aloja al menos el 50 %, más preferentemente al menos el 70 %, incluso más preferentemente al menos el 80 %, de la superficie total, o volumen total, del módulo de procesamiento de datos acoplable 103 en el mismo. Una ventaja es que el módulo puede fijarse y retenerse adecuadamente de forma segura y ofrecer un riesgo reducido de desprendimiento involuntario.

Como se ejemplifica en la figura 9, el bolsillo 16 se sitúa preferentemente a una distancia d_p del primer extremo 5, en el que dicho sustrato tiene una longitud L paralela a un eje longitudinal (y-y), siendo dicha distancia d_p de 0 L a 0,30 L , preferentemente de 0,05 L a 0,25 L , preferentemente de 0,10 L a 0,20 L , más preferentemente de 0,12 L a 0,16 L . Una ventaja de esta forma de realización es combinar la comodidad para el usuario, mientras que al mismo tiempo proporciona un buen acceso a los cuidadores, por ejemplo, para las inyecciones abdominales a los sujetos.

Preferentemente, el bolsillo 16 tiene una longitud L_p de 20 mm a 70 mm. En una realización, el bolsillo 16 tiene una longitud L_p de 0,5 d_p a 2,0 d_p , preferentemente de 1,0 d_p a 1,5 d_p , aún más preferentemente de 1,1 d_p a 1,4 d_p . Además o alternativamente, el bolsillo 16 tiene una longitud L_p mayor o igual a 0,01 L , preferentemente de 0,02 L a 0,3 L , más preferentemente de 0,03 L a 0,1 L . Ventajosamente, dicho dimensionamiento permite retener una gran porción del módulo dentro del bolsillo y evitar además su desplazamiento para permitir una conexión fiable del módulo a las pistas sensoras incluso tras el movimiento de un sujeto en diferentes posiciones, mientras que al mismo tiempo proporciona una comodidad suficiente, de hecho por debajo de los rangos citados anteriormente la eficacia de fijación se ve afectada y por encima de dichos rangos la comodidad para el usuario se ve afectada, así como el aumento del riesgo de desplazamiento del módulo y falsas conexiones a las pistas sensoras.

Como se ejemplifica en la figura 10, la(s) ranura(s) 15 comprende(n) preferentemente uno o más indicadores de inserción dispuestos para proporcionar una indicación a un usuario de la posición de inserción del módulo de procesamiento acoplable 103 a través de la misma, preferentemente en donde dicho indicador de inserción se selecciona del grupo que consiste en: indicio 25 (tal como se utiliza en el presente documento "indicio" significa uno o más colores o textura o gráficos impresos) colocado en una superficie de la capa de aislamiento 200 que mira hacia dicho sustrato de tal manera que dicho indicio se ve a través de dicha(s) ranura(s) 15; indicios, situados en la superficie de dicho sustrato 1 que da a la prenda, de tal manera que rodean el perímetro de dicha(s) ranura(s) 15 y, preferentemente, comprenden además uno o más gráficos impresos; un parche 17 que comprende indicios que pueden unirse a la superficie de dicho sustrato 1 que da a la prenda, de tal manera que rodean el perímetro de dicha(s) ranura(s) 15; y combinaciones de los mismos. Ventajosamente, esta disposición proporciona una inserción eficaz e intuitiva del módulo en el lugar adecuado para realizar la conexión eléctrica necesaria para un funcionamiento correcto, al tiempo que limita la manipulación excesiva por parte del cuidador.

Como se ejemplifica en la figura 11, una capa de refuerzo 18 está preferentemente unida a una superficie de dicho sustrato 1 orientada hacia la prenda a lo largo de un perímetro de la(s) ranura(s) 15 y al menos una porción de dicha superficie fuera de dicho perímetro, y en donde dicha(s) ranura(s) 15 forma(n) una abertura libre de dicha capa de refuerzo 18. Esta disposición reduce ventajosamente el riesgo de desgarro durante la manipulación del módulo.

En una realización, dicha capa de refuerzo 18 está laminada sobre toda la superficie de la prenda de vestir de dicho sustrato 1 excepto la abertura; o está laminada sobre una porción central de dicha superficie de la prenda de vestir de dicho sustrato 1 a lo largo de una longitud L de dicho sustrato 1 excepto dicha abertura; o está laminada sólo sobre un área de dicha superficie de la prenda de vestir inmediatamente adyacente al perímetro de dicha(s) ranura(s) 15 excepto dicha abertura.

En una realización, la capa de refuerzo 18 tiene la forma de un parche, preferentemente dicho parche tiene un color y/o textura que es visual o táctilmente diferente de la de la superficie de la prenda de dicho sustrato 1. Ventajosamente, esto permite combinar el rendimiento mecánico con la indicación visual para facilitar la conexión del módulo.

Como se ejemplifica en la figura 12, la(s) ranura(s) 15 puede(n) tener forma de corte lineal recto, corte cuadrado, corte cuadrado con bordes redondeados, corte oval, corte romboidal redondeado, corte en forma de boca, y combinaciones de estos, preferentemente corte oval, corte romboidal redondeado y/o corte en forma de boca. Alternativa o adicionalmente, la(s) ranura(s) 15 puede(n) ser redondeada(s) de tal manera que se forme una solapa 26 con una longitud de solapa L_f dispuesta para ser levantada con un dedo para la inserción de la unidad 103. Preferentemente, la(s) ranura(s) 15 tiene(n) un radio de corte R_c mayor o igual que la longitud de la solapa L_f , más preferentemente L_f es de 0,01 L_p a 0,5 L_p , preferentemente de 0,1 L_p a 0,4 L_p .

Preferentemente, la(s) ranura(s) 15 está(n) libre(s) de bordes afilados con un radio de muesca R de menos de 1 mm, y preferentemente tiene(n) una relación de aspecto longitud/anchura (a/b) de 1,5 a 7, preferentemente de 2 a 6, más preferentemente de 2,5 a 5, en la que dicha anchura de ranura se extiende paralela a un eje longitudinal y-y y dicha longitud de ranura se extiende perpendicular a dicho eje longitudinal y-y. En una realización preferida R es mayor o igual a 3 mm, preferentemente mayor o igual a 5 mm, aún más preferentemente de 5,5 mm a 20 mm, aún más preferentemente de 6 mm a 15 mm.

Sin querer atarse a la teoría, la tensión máxima en la punta de una elipse (por ejemplo, una ranura/corte con bordes redondeados) está relacionada con su tamaño y forma mediante la siguiente ecuación:

$$\sigma_{\max} = \sigma_{\infty} \left(1 + 2 \sqrt{\frac{a}{R}} \right), \text{ and } R = \frac{b^2}{a}$$

donde a es la longitud de la ranura, b es la anchura de la ranura y R es el radio de la ranura (también conocido como radio de curvatura).

Por lo tanto, para reducir las tensiones locales en los extremos de la ranura, es deseable dar forma a la ranura como se ha descrito anteriormente para proporcionar ventajosamente un riesgo reducido de desgarro y propagación de grietas durante el uso, siendo tales dimensiones particularmente seleccionadas para los materiales típicamente utilizados en los sustratos del presente documento, tales como bandas no tejidas y/o películas poliméricas.

Como se ejemplifica en la figura 13, la pluralidad de pistas sensoras 101 se dividen preferentemente en un semicircuito derecho 19 y un semicircuito izquierdo 20 dispuestos simétricamente alrededor de un eje longitudinal y-y, y que comprenden al menos dos pistas centrales 4 que se extienden paralelas entre sí a lo largo de una longitud L del sustrato 1, estando cada una de ellas conectada directamente a dicho semicircuito derecho 19 o a dicho semicircuito izquierdo 20 respectivamente, y en el que o bien dicha mitad derecha 19 está en comunicación eléctrica con dicha mitad izquierda 20 sólo cuando el módulo de procesamiento acoplable 103 está conectado a la misma, o bien dicha mitad derecha 19 y dicha mitad izquierda 20 no están en comunicación eléctrica entre sí cuando el módulo de procesamiento acoplable 103 está conectado y permanecen más bien como dos circuitos eléctricos independientes. Ventajosamente, esto permite no sólo reducir el consumo de energía en el control de la humedad y, por lo tanto, reducir el tamaño de la batería del módulo, sino también detectar si la fuga se produce en el lado izquierdo o derecho del sustrato/artículo absorbente.

Además o alternativamente a la forma de realización descrita anteriormente, y como se ejemplifica en la figura 18, la pluralidad de pistas sensoras 101 se dividen preferentemente en un semicircuito delantero 27 y un semicircuito trasero 28 dispuestos simétricamente alrededor de un eje perpendicular al eje longitudinal y-y, y que comprenden al menos dos pistas centrales 4 que se extienden paralelas entre sí a lo largo de una longitud L del sustrato 1 estando cada una de ellas conectada directamente a dicho semicircuito delantero 27 y/o a dicho semicircuito trasero 28, y en el que o bien dicha mitad delantera 27 está en comunicación eléctrica con dicha mitad trasera 28 sólo cuando el módulo de procesamiento acoplable 103 está conectado al mismo, o bien dicha mitad delantera 27 y dicha mitad trasera 28 no están en comunicación eléctrica entre sí cuando el módulo de procesamiento acoplable 103 está conectado y permanecen más bien como dos circuitos eléctricos independientes. El semicircuito delantero 27 está preferentemente proximal al bolsillo 16 y el semicircuito trasero está distal de dicho bolsillo 16. Ventajosamente, esto permite la detección individualizada y la determinación de fugas en los extremos delantero/trasero del sustrato/artículo absorbente. Se entiende que al combinar esta realización con la del párrafo anterior, el número total de secciones/circuitos puede ser cuatro, pero se entiende que más de cuatro también es posible. Como se ejemplifica en la figura 18, las pistas de sensores 101 pueden comprender 3 o más conjuntos para cada lado (izquierdo/derecho), parte delantera/trasera y entrepierna (o porción central de dichas pistas).

Como se ha explicado anteriormente, el bolsillo para la inserción de la primera parte del dispositivo eléctrico puede crearse adhiriendo una segunda capa de tira en el lado orientado hacia la piel del sustrato orientado hacia la prenda. La capa de tiras puede tener toda la longitud del producto o ser sólo un parche en la posición para crear un bolsillo. La unión de las dos capas puede realizarse con adhesivos termofusibles, unión por ultrasonidos u otros medios adecuados de tecnologías de unión.

El bolsillo puede tener una dimensión en dirección longitudinal que se crea mediante un patrón de unión intermitente que deja abierto un espacio que coincide con la dimensión de la primera parte del dispositivo (que se insertará). El bolsillo puede tener una dimensión en dirección transversal que se crea mediante el patrón de unión en cada lado del material de la tira, de modo que se deja un espacio abierto que coincide con la dimensión en dirección transversal de la primera parte del dispositivo (que se insertará).

Para la inserción del módulo, se puede crear un corte de apertura (o ranura) dentro de la capa de revestimiento de la prenda o sustrato. El corte de la abertura puede ser una simple línea recta o puede tener una forma que requiera retirar el recorte durante el proceso de fabricación. El corte de la abertura puede tener una forma que permita identificar

fácilmente la posición para la inserción del dispositivo eléctrico, que permita una inserción fácil y que pueda mantener el dispositivo firmemente en su lugar después de la inserción. La forma tiene preferentemente un radio de entalla que crea una forma redondeada con buena tenacidad de entalla y buena resistencia al desgarro. Esto puede ser beneficioso para retener la fijación del dispositivo eléctrico incluso cuando las fuerzas del exterior actúan contra la fijación y, por lo tanto, aumentan indeseablemente el riesgo de desgarro de la capa de revestimiento de la prenda. La inserción del dispositivo puede verse favorecida por la compresibilidad del núcleo absorbente situado debajo/detrás de la abertura. El dispositivo puede apretarse contra la capa de revestimiento de la prenda y contra el núcleo absorbente situado debajo. Al hacerlo, la abertura se abrirá más y permitirá introducir el dispositivo.

Para reforzar la capa de revestimiento de la prenda donde se fija el dispositivo eléctrico, se puede añadir una capa de refuerzo. La capa de refuerzo aumenta la resistencia a la tracción combinándola con la capa de revestimiento de la prenda mediante un proceso de laminación. La capa de refuerzo puede ser una capa que cubra completamente la capa de revestimiento de la prenda o una capa que cubra la capa de revestimiento de la prenda sin los paneles laterales o una capa que cubra la capa de revestimiento de la prenda sólo con un parche en la posición de apertura.

Para ayudar al usuario o al cuidador a encontrar la posición de fijación del dispositivo eléctrico, estos elementos constructivos pueden proporcionar cierta orientación. Por ejemplo, o bien la capa de tiras tiene un color diferente al de la capa de revestimiento de la prenda, de modo que este color pueda verse a través de la abertura, o bien el parche de refuerzo tiene un color diferente al de la capa de revestimiento de la prenda, o bien la capa de revestimiento de la prenda tiene una impresión que indica la posición de la abertura, o bien una combinación de dichas opciones.

Los electrodos impresos pueden estar cubiertos por el material de la tira contra el núcleo absorbente. Los electrodos impresos pueden estar interconectados a una matriz conductora junto al material de la tira que está realmente frente al núcleo absorbente. Esta matriz es el sensor para controlar la entrada del monitor del pañal.

En una realización, como se muestra en las figura 1 a 4, el sustrato 1, adecuado para su incorporación en un artículo absorbente 100 para la detección automática de eventos de humedad (y/o exudado) en el mismo, comprende una primera superficie 2 capaz de disponerse proximal a un lado orientado hacia el cuerpo del artículo absorbente 100 y una segunda superficie 3 opuesta a dicha primera superficie 2 y capaz de disponerse proximal a un lado orientado hacia la prenda de dicho artículo absorbente 100, dicho sustrato 1 comprende una pluralidad de pistas sensoras 101 dispuestas en dicha primera superficie 2 y dichas pistas sensoras 101 comprenden: al menos una pista central 4 que se extiende paralela a una longitud L del sustrato y paralela a un eje longitudinal y-y que cruza un primer extremo 5 y un segundo extremo 6 del sustrato 1; al menos dos pistas laterales 7, 8 que se extienden paralelas a la pista central 4 (por "paralelas" en el presente documento se entiende sustancialmente paralelas y no necesariamente limitadas a que las pistas laterales se extiendan a toda la longitud L, aunque es preferible) y dispuestas opuestamente de tal manera que la pista central 4 se extiende entre ellas; y pistas de detección de humedad 9 que se extienden fuera de dichas dos pistas laterales 7, 8, en las que dicha pista central 4, dichas pistas laterales 7, 8, y dichas pistas de detección de humedad 9 están en comunicación eléctrica a través de uno o más elementos de acortamiento 10 situados proximalmente a dicho segundo extremo 6 y distalmente de dicho primer extremo 5, y en las que el sustrato 1 es conectable a un módulo de procesamiento de datos acoplable 103 en una posición proximal a dicho primer extremo 5 y distal de dichos elementos de acortamiento 10 para formar un circuito eléctrico cerrado, típicamente para medir resistencia y/o capacitancia a través del mismo. Ventajosamente, se ha descubierto que un sustrato que comprende la disposición de la pista del sensor descrita anteriormente proporciona una detección precisa de los exudados, además de ser especialmente adecuado para la producción en masa en línea totalmente escalable a altas velocidades, sin necesidad de cambiar la disposición en función del tamaño del producto. Por ejemplo, una ventaja de colocar las pistas de detección de humedad fuera de las otras pistas es que si/cuando el sustrato se corta para formar, por ejemplo, aberturas para las piernas (que pueden variar en función del tamaño del producto), el circuito no se daña (ya que, por ejemplo, la pista de retroalimentación central siempre permanecería intacta) y la detección de humedad sigue estando garantizada en las zonas de mayor riesgo de fuga que se encuentran próximas a los bordes y/o laterales del artículo absorbente.

Preferentemente, la(s) pista(s) central(es) 4 tiene(n) la conductividad más alta en comparación con otras pistas sensoras 101.

En una realización, la distancia entre las al menos dos pistas laterales 7, 8 es inferior a 0,3 W, siendo W la anchura del sustrato 1 que se extiende perpendicularmente a la longitud L de este. Preferentemente, dicha distancia es inferior a 0,2 W, más preferentemente dicha distancia es de 0,01 W a 0,18 W, aún más preferentemente de 0,04 W a 0,15 W. Ventajosamente, la limitación de la distancia entre dichas pistas permite una mayor superficie de detección de humedad para la detección de eventos de humedad y puede hacer que cualquier aislamiento posterior de la pista de retroalimentación sea más fácil de lograr en la producción rápida en línea, como se explicará con más detalle en las siguientes realizaciones.

En una realización, la distancia entre cada pista lateral 7, 8 y los bordes laterales 12, 13 del sustrato 1 es superior a 0,2 W, preferentemente superior a 0,25 W, aún más preferentemente de más de 0,26 W a menos de 0,5 W, aún más preferentemente de 0,27 W a 0,47 W, más preferentemente de 0,3 W a 0,4 W. De forma similar a lo anterior, no sólo es deseable que las pistas laterales estén espaciadas cerca unas de otras, sino también que la distancia entre cada

pista lateral y los bordes laterales del sustrato sea lo mayor posible para aumentar el área de detección cubierta por las pistas de detección de humedad 9.

En una realización, la pista central 4 se extiende a lo largo de una línea central del sustrato 1 que discurre a lo largo del eje longitudinal y-y. Preferentemente, cada pista lateral 7, 8 está simétricamente dispuesta a ambos lados de la pista central 4. Una ventaja de esta disposición es que se reducen las distancias de cortocircuito, lo que limita el riesgo de fallo del circuito y/o el ruido de la señal.

En una realización preferida, el sustrato 1 consiste en una lámina posterior impermeable a los líquidos, preferentemente una lámina posterior impermeable a los líquidos transpirable.

En una realización, las pistas 9 de detección de humedad se caracterizan por valores de resistencia (o, en términos más generales, de impedancia). De hecho, las mediciones resistivas descritas en el presente documento no se limitan a las fuentes de corriente continua (CC), sino también, y preferentemente, a las fuentes de corriente alterna (CA). Dichas pistas de detección de humedad 9 generalmente tienen un diseño de resistencia/impedancia ajustado, que puede definirse además por un modelo de distribución matemática en la variación de los respectivos valores de resistencia/impedancia sobre una superficie del artículo absorbente, dicho modelo de distribución puede ser una distribución lineal, cuadrática o logarítmica, preferentemente logarítmica.

En una realización preferida, la resistencia/impedancia de las pistas de detección de humedad 9 proximales a los bordes laterales 12, 13 y/o primero/segundo extremos 5, 6 del sustrato 1 es mayor que en cualquier otra porción de dicho sustrato 1 (típicamente dichas otras porciones están dentro de dichos bordes laterales 12, 13 y/o primero/segundo extremos 5, 6 y proximales al medio y/o centro del sustrato 1). En una realización alternativa, dicha resistencia/impedancia es sustancialmente la misma en todas las pistas de detección de humedad 9.

Especialmente, pero no sólo, en la última realización (es decir, también independientemente de la misma) las pistas de detección de humedad 9 pueden formar un patrón de rejilla a través del sustrato 1 en el que dicha rejilla comprende elementos resistivos (y/o conductores) que discurren tanto sustancialmente paralelos al eje longitudinal y-y como sustancialmente perpendiculares al mismo. Esta última disposición es beneficiosa para garantizar una detección fiable de los eventos de humedad, también en caso de saturación del producto, lo que inevitablemente provoca la expansión del núcleo absorbente del artículo absorbente y, por lo tanto, una mayor tendencia a la delaminación de los componentes del núcleo absorbente (por ejemplo, la envoltura del núcleo) de la lámina posterior. Sorprendentemente, esta estructura de rejilla ha demostrado ser beneficiosa para proporcionar una detección continua y fiable incluso en condiciones extremas.

En una realización preferida, el patrón de rejilla puede variar a través de la superficie del sustrato 1, y dispuesto de tal manera que la distancia entre cada elemento resistivo (y/o conductor) (también referido en el presente documento como miembros) es menor en posiciones proximales a los bordes laterales 12, 13 y a los lados 5, 6 del sustrato 1 en comparación con otras regiones del sustrato 1 típicamente proximales al centro de este. Una de sus ventajas es que permite detectar con precisión el riesgo de fugas, lo que resulta más necesario cerca de los bordes del producto.

En una realización, la resistencia/impedancia de las pistas 9 de detección de humedad varía a través de la superficie del sustrato 1, preferentemente de tal manera que es mayor en las regiones proximales a los bordes laterales 12, 13 del sustrato 1. La resistencia/impedancia puede aumentarse limitando la cantidad de material conductor/conductor de la electricidad, por ejemplo, en el caso de las pistas de sensores impresas, las pistas pueden hacerse más delgadas y/o el % de peso total de las pistas de sensores impresas proximales a dichos bordes laterales puede ser inferior al % de peso total de las pistas de sensores impresas distales a dichos bordes laterales 12, 13 y proximales a un centro del sustrato 1.

Preferentemente, las pistas sensoras 101 comprenden un material eléctricamente conductor, y son preferentemente pistas sensoras impresas. En una realización preferida, las pistas sensoriales impresas 101 comprenden, preferentemente consisten en, una tinta basada en carbono y/o una tinta basada en polímero conductor, preferentemente la tinta basada en carbono que comprende un compuesto conductor seleccionado del grupo que consiste en grafeno, grafito, nano-tubos de carbono y mezclas de los mismos, preferentemente la tinta basada en polímero conductor que comprende un compuesto conductor seleccionado del grupo que consiste en poliacetileno, polipirrol, polianilina y copolímeros de los mismos, más preferentemente seleccionado del grupo que consiste en poli(pirrol)s (PPY), polianilinas (PANI), poli(tiofeno)s (PT), poli(sulfuro de p-fenileno) (PPS), poli(p-fenileno) (PPP), poli(acetileno)s (PAC), poli(p-fenileno vinileno) (PPV), poli(3,4-etilendioxitiofeno) (PEDOT), y mezclas de los mismos, siendo la tinta conductora basada en polímeros más preferida la que comprende poliestireno sulfonato de poli(3,4-etilendioxitiofeno) (PEDOT:PSS). Una ventaja de esta disposición es que se consigue una producción rápida al tiempo que se garantiza una buena compatibilidad con el producto final, a diferencia de lo que ocurre con la adición de elementos conductores extraños, como hilos de cobre y similares, que son más propensos a desgarrar el sustrato impermeable a los líquidos. De hecho, en la presente divulgación se prefiere evitar las tintas que contengan metales (es decir, la tinta no contiene metales), en particular debido al impacto medioambiental en la eliminación.

En una realización muy preferida, el sustrato 1 comprende además una capa de aislamiento 200, preferentemente

impermeable a los líquidos, adherida al mismo y dimensionada para cubrir al menos una pista central 4 y al menos una porción de las pistas laterales 7, 8 (típicamente dicha "al menos porción" es proximal a una posición en la que el módulo de procesamiento de datos acoplable está conectado a dicho sustrato), dicha capa de aislamiento 200 adaptada para proporcionar un sello y/o barrera para que el líquido no entre en contacto con dicha pista central 4 y dicha al menos porción de pistas laterales 7, 8, preferentemente en donde las pistas sensoras de humedad 9 permanecen expuestas y no están cubiertas por dicha capa de aislamiento 200. Una ventaja de esta disposición es que la capa de aislamiento protege las pistas centrales y porciones de las pistas laterales de entrar en contacto directo con exudados, limitando así el riesgo de falsos positivos, ruidos e incluso fallos de detección. Esto no sólo a lo largo de la longitud L de la pista central, sino también de las pistas laterales de las porciones próximas a la posición de conexión de la unidad acoplable.

La capa de aislamiento 200 es un sustrato no conductor seleccionado de una película que comprende típicamente polietileno, alternativamente la capa de aislamiento 200 está en forma de un adhesivo no conductor (preferentemente un adhesivo termofusible) y/o tinta no conductora. En caso de que los elementos de acortamiento estén impresos en la capa de aislamiento, puede ser conveniente utilizar adhesivo conductor para conectar conductivamente las pistas impresas del sustrato con los elementos de acortamiento impresos de la capa de aislamiento. El uso de adhesivo conductor puede limitarse a ciertos puntos en los que la conexión conductora se crea interdentalmente, mientras que en otras posiciones puede ser deseable evitar un acortamiento entre la pista central y la pista lateral a través del adhesivo conductor.

La capa de aislamiento 200 tiene una longitud que se extiende paralela a la longitud L del sustrato 1 que es igual o menor que dicha longitud L del sustrato 1. Preferentemente la longitud de dicha capa de aislamiento 200 es de 0,8 L a L, preferentemente de 0,85 L a 0,99 L.

La anchura w de la capa de aislamiento 200 es inferior a la anchura W de la lámina posterior (y/o sustrato 1), preferentemente es inferior a 0,5 W, más preferentemente de 0,05 W a 0,35 W, aún más preferentemente de 0,08 W a 0,30 W, más preferentemente de 0,1 W a 0,2 W.

En una realización preferida, la capa de aislamiento 200 tiene un espesor (que se extiende típicamente a lo largo de un eje perpendicular tanto a la longitud como a la anchura w de dicha capa de aislamiento) de 0,7 mm o menos, preferentemente de 0,005 mm a 0,500 mm, más preferentemente de 0,010 mm a 0,200 mm, más preferentemente de 0,015 mm a 0,08 mm. Las mediciones de espesor pueden realizarse de acuerdo con la norma ASTM D1777 y normalmente utilizando un medidor de espesor como el C640, o el CHY-C2A de Labthink International, 200 River's Edge Drive, Medford, MA, USA.

Preferentemente, la capa de aislamiento 200 comprende uno o más elementos de acortamiento 10, de tal manera que la pista central 4, las pistas laterales 7, 8, y las pistas sensoras de humedad 9 están en comunicación eléctrica a través de dichos elementos de acortamiento 10 cuando dicha capa de aislamiento 200 está unida al sustrato 1. Una ventaja de esta disposición es que permite utilizar un proceso no registrado para procesar el sustrato, ya que la impresión registrada de las hojas traseras añadiría complejidad y coste a la producción total.

En una realización, el sustrato 1 comprende al menos dos, preferentemente al menos tres, pistas centrales 4 que se extienden paralelas entre sí, y que además están en comunicación eléctrica entre sí a través de uno o más elementos de acortamiento secundarios 11, preferentemente dichos elementos de acortamiento secundarios 11 están situados distalmente de los elementos de acortamiento 10 y entre dichos elementos de acortamiento 10 y el primer extremo 5 del sustrato 1 típicamente tales que proporcionan uno o más identificadores de resistencia, más preferentemente en el que la capa de aislamiento 200 comprende dichos elementos de acortamiento secundarios 11. Una ventaja es que los identificadores, como el nivel de absorbencia del artículo absorbente, el tamaño, etc., pueden predefinirse y detectarse cuando se conectan al módulo acoplable, basándose en la ubicación de los cortocircuitos secundarios que generan un nivel de resistencia preestablecido que el módulo puede detectar comparando, por ejemplo, la medición resistiva inicial al conectarse al artículo absorbente frente a valores preestablecidos que pueden almacenarse en una memoria dentro de la unidad.

En una realización alternativa, como se muestra en las figuras 7 y 8, cuando el diseño del sensor se registra de forma general, los elementos de acortamiento 10 y/o los elementos de acortamiento secundarios descritos en el presente documento están comprendidos directamente sobre el sustrato 1 y no sobre la capa de aislamiento 200. En tales realizaciones, las pistas de detección de humedad 9 pueden comprender más de una zona densificada, en la que dichas zonas densificadas están formadas por una mayor concentración de dichas pistas de detección 9 en comparación con otras zonas de dichas pistas de detección 9 (por ejemplo, un paso reducido entre los elementos de las pistas de detección 9 en comparación con el paso entre los elementos de dichas pistas de detección 9 en las otras zonas, o una mayor cobertura de superficie de dichas pistas de detección 9 en comparación con la cobertura de superficie en las otras zonas). Preferentemente, dichas zonas densificadas están situadas en una posición proximal a los bordes laterales 12, 13 en una porción central de la región de la entrepierna y/o en posiciones proximales al contorno de un núcleo absorbente cuando se lamina sobre el sustrato para formar el artículo absorbente ensamblado. Como se muestra en la figura 8, el diseño del sensor puede comprender marcas de registro 300 dispuestas para proporcionar un disparador a un dispositivo de registro para llevar a cabo etapas del proceso, como el corte, en una

posición precisa durante el proceso de fabricación y ensamblaje del sustrato a otros componentes para ensamblar el artículo absorbente final.

5 Cuando el sustrato 1 comprende dos o más pistas centrales 4, el eje longitudinal y-y puede extenderse entre al menos dos de dichas dos o más pistas centrales 4. Una ventaja de esta disposición es que permite una localización fiable del módulo acoplable para una correcta y adecuada conexión eléctrica a las respectivas pistas.

10 En una realización, al menos una porción sustancial de las pistas de detección de humedad 9 permanece expuesta a líquidos y no está cubierta por la capa de aislamiento 200. Preferentemente, al menos el 90 %, más preferentemente al menos el 95 %, incluso más preferentemente al menos el 98 %, más preferentemente el 100 %, de la superficie de las pistas de detección de humedad permanece expuesta.

15 En una realización, las pistas sensoras de humedad 9 tienen la forma de una rejilla y/o patrón repetitivo a lo largo de la longitud L del sustrato 1 y de una dimensión sustancialmente perpendicular al mismo, comprendiendo preferentemente dicha rejilla y/o patrón una pluralidad de miembros resistivos 301, 302, 303, 304, 305, 306, al menos parcialmente interconectados, cada uno de los cuales tiene una forma seleccionada entre líneas rectas; líneas curvas; onduladas; con formas geométricas tales como cuadrados, paralelepípedos, paralelogramos, triángulos, círculos, elipses, puntos, y combinaciones de los mismos; elementos decorativos tales como flores, mariposas, y combinaciones de los mismos; y combinaciones de los mismos. Preferentemente, las pistas de detección de humedad 9 forman una
20 rejilla o patrón repetitivo a lo largo de la longitud L del sustrato 1 y de una dimensión perpendicular al mismo, comprendiendo dicha rejilla y/o patrón preferentemente una pluralidad de miembros resistivos al menos parcialmente interconectados, cada uno de los cuales tiene una forma seleccionada entre líneas rectas y/o líneas curvas, donde las líneas pueden sustituirse por elementos decorativos interconectados que forman un patrón a lo largo de la pista. La anchura de dichas líneas y/o el patrón conectado que sustituye a las líneas puede ser de hasta el 50 % de la distancia entre pistas vecinas. Las pistas en dirección longitudinal pueden estar dispuestas en paralelo a las pistas laterales 7, 8 o en un ángulo con respecto a ellas de hasta 45°, preferentemente de 2° a 30°, más preferentemente de 5° a 25°. Otras pistas pueden disponerse perpendiculares a las pistas laterales 7, 8 o en un ángulo con respecto a ellas de hasta +/- 45°, preferentemente de 2° a 30°, más preferentemente de 5° a 25° (los ángulos se miden como ángulo
25 positivo o negativo, por ejemplo +45° o -45°).

30 En una realización preferida, una pluralidad de los miembros resistivos, preferentemente una mayoría, más preferentemente todos, que se extienden en una dirección hacia los bordes laterales 12, 13 del sustrato 1 están en un ángulo α con respecto al eje longitudinal y-y, siendo dicho ángulo α de 2° a 45°, preferentemente de 5° a 30°, más preferentemente de 8° a 25°, aún más preferentemente de 10° a 20°. Una ventaja de esta disposición es que durante la etapa de aplicación en el proceso, se consigue una reducción del desgaste de los componentes en comparación con cuando los miembros se extienden en ángulos superiores a 45° (especialmente ángulos rectos). Se ha comprobado que esta disposición proporciona una detección precisa incluso en condiciones de saturación (que pueden provocar problemas de delaminación como los descritos anteriormente), lo que la convierte en una disposición óptima tanto desde el punto de vista de la funcionalidad como de la producción.

35 40 Preferentemente, una pluralidad de las pistas de detección de humedad 9 de los miembros resistivos, preferentemente una mayoría, más preferentemente todas, que se extienden en una dirección hacia el primer y/o segundo extremos 5, 6 del sustrato 1 están en un ángulo β con respecto al eje longitudinal y-y, siendo dicho ángulo β de 2° a 45°, preferentemente de 5° a 30°, más preferentemente de 8° a 25°, aún más preferentemente de 10° a 20°. Una ventaja de estos acuerdos es que las ventajas descritas anteriormente se exageran aún más.

45 En una realización mostrada en la figura 3, al menos una, preferentemente cada una, de las pistas laterales 7, 8 es discontinua a lo largo de un eje paralelo a la longitud L del sustrato 1 de tal forma que se fuerza una corriente a través de las pistas de detección de humedad 9 hacia regiones proximales a los bordes laterales 12, 13 del sustrato 1 dichos
50 bordes laterales 12, 13 que se extienden entre el primer y segundo extremos 5, 6 y a lo largo de la longitud L del sustrato 1, preferentemente en donde al menos una porción de las pistas de detección de humedad 9 están además conectadas y desconectadas directamente de forma alternativa a las respectivas pistas laterales 7, 8 a lo largo de la longitud L del sustrato 1. Preferentemente, dicha porción de las pistas de detección de humedad 9 está próxima al primer y/o segundo extremos 5, 6 del sustrato 1. Una ventaja de esta disposición es que se consigue una mayor
55 precisión en la detección del exudado allí donde más se necesita para evaluar el riesgo de fuga, es decir, en las proximidades de los laterales y/o extremos del sustrato. Además, al tener una conexión alternante de las pistas de detección de humedad como se muestra en la figura 3 en regiones proximales al primer y/o segundo extremos, se mejora la capacidad de detección también proximal a la porción central del sustrato en regiones donde pueden producirse más fugas potenciales y/o molestias. Sorprendentemente, esta disposición ha resultado beneficiosa cuando se utiliza un diseño de impresión aleatorio no registrado.

60 En una realización, las pistas de detección de humedad 9 están distribuidas de forma no uniforme a través de la superficie del sustrato 1 y dispuestas de tal manera que las porciones de dichas pistas de detección de humedad proximales a los bordes laterales 12, 13 del sustrato 1 son más delgadas que aquellas porciones distales a los mismos y proximales al centro del sustrato. Preferentemente, las pistas que discurren perpendiculares al eje longitudinal y-y son más delgadas que las que discurren paralelas al mismo.

En cualquiera de las realizaciones en el presente documento, el sustrato 1 comprende además pistas de detección de temperatura fuera de las pistas de detección de humedad. Una ventaja de esta realización es que mediante el control adicional de la temperatura en las extremidades del sustrato se puede obtener una detección más precisa de las fugas, además de las mediciones de resistencia/capacidad.

EL ARTÍCULO ABSORBENTE

En una realización, el artículo absorbente 100 de acuerdo con la presente divulgación (como se ejemplifica en la figura 5) es típicamente un pañal, compresa o pantalón desechable, y adecuado para detectar un evento de humedad (es decir, orina y/o heces) en el mismo y/o riesgo de fuga de exudado del mismo, dicho artículo absorbente comprende: una lámina posterior impermeable a los líquidos; una lámina superior permeable a los líquidos; y un núcleo absorbente interpuesto entre dicha lámina posterior y dicha lámina superior, en el que dicha lámina posterior comprende el sustrato 1 descrito en el presente documento, formando típicamente la lámina posterior, el núcleo absorbente y la lámina superior un chasis del artículo absorbente.

Como se ejemplifica en la figura 14, el bolsillo 16 puede estar posicionada dentro de una región del núcleo, y preferentemente a una distancia d_c desde un borde proximal 21 del núcleo, teniendo dicho bolsillo 16 una longitud de bolsillo L_p , y donde d_c es de $0,01 L_p$ a $0,3 L_p$, preferentemente de $0,05 L_p$ a $0,25 L_p$, más preferentemente de $0,08 L_p$ a $0,20 L_p$. Ventajosamente tal disposición permite una buena comodidad y amortiguación proporcionada por la capa central a través de su espesor. Por "dentro de una región del núcleo" se entiende que el bolsillo está colocado de forma que una parte del núcleo se interpone entre el sujeto y dicho bolsillo (y, por ejemplo, el módulo cuando se inserta/conecta en él) cuando se lleva puesto el artículo.

Preferentemente, como se ejemplifica en la figura 15, el artículo comprende además un módulo de procesamiento de datos acoplable 103 que tiene una pluralidad de terminales eléctricamente conductores 33 expuestos capaces de entrar en contacto directo con las pistas central 4 y laterales 7, 8 de la pluralidad de pistas del sensor 101, preferentemente en el que el número de dichos terminales 33 es al menos el mismo que el número de dichas pistas central y laterales 4, 7, 8. Por ejemplo, los terminales pueden tener una longitud suficiente para garantizar una conexión adecuada con las pistas del sensor o pueden comprender un múltiplo de dichos terminales dispuestos en serie para garantizar una conexión óptima.

Preferentemente, como se ejemplifica en la figura 9 y figura 16, al menos una porción del módulo de procesamiento de datos acoplable 103 es retenible o retenido dentro del bolsillo 16, estando dicho bolsillo delimitado a lo largo de su perímetro por un sello de unión 22, preferentemente seleccionado de un material adhesivo, y a lo largo de su superficie exterior orientada hacia la prenda por la superficie orientada hacia la prenda del sustrato 1 y a lo largo de su superficie interior orientada hacia la piel (también referida como orientada hacia el cuerpo) por la capa de aislamiento 200, típicamente donde dicha porción es la que comprende los terminales conductores eléctricamente expuestos 33.

Como se muestra en la figura 17, la posición del bolsillo (es decir, la posición de fijación del módulo) se elige preferentemente para garantizar una buena comodidad de uso y una buena accesibilidad para los cuidadores. La colocación es preferentemente en la parte delantera del portador, por debajo de la posición del ombligo 23, para que las inyecciones médicas al paciente en este punto no se vean obstaculizadas. La colocación tampoco es demasiado baja y preferentemente por encima de la posición del hueso púbico 24 para garantizar una buena comodidad de uso. Es preferible que el punto de fijación se encuentre en una posición que proporcione cierta amortiguación con el núcleo absorbente situado debajo.

En una realización, el artículo absorbente 100 está dispuesto para medir y monitorizar la cantidad de exudados a través de una superficie cubierta por las pistas de detección de humedad 9, combinado con la detección de la posición del sujeto (por ejemplo, sentado, tumbado de espaldas o de lado, etc.) por el sensor de movimiento incluido en el módulo 103 descrito anteriormente. A continuación, el procesador puede utilizar la información de posición para calcular un efecto de dicha posición (por ejemplo, efectos de gravedad en ángulo) sobre la velocidad de saturación en una zona determinada del artículo absorbente y se compara y/o combina con las señales de humedad detectadas recibidas en dicha zona por la porción respectiva de las pistas de detección de humedad 9. Preferentemente, el nivel de saturación se determina para una pluralidad de áreas individuales y/o locales dentro del artículo absorbente. Esto es ventajoso con respecto a los sistemas del estado de la técnica que proporcionan información sobre la saturación total, ya que el riesgo de fuga puede ser elevado en una región específica del artículo absorbente, incluso si la saturación general/total del artículo absorbente está lejos de alcanzarse. Por el contrario, los artículos absorbentes descritos en el presente documento controlan de forma ventajosa la información de humedad específica de la zona combinada con los datos de posición con el fin de advertir de forma más eficaz a los cuidadores cuando el riesgo de fuga es alto para provocar una intervención (por ejemplo, girar al paciente a una nueva posición o sustituir el artículo absorbente).

Puesto que no sólo el volumen en el interior de un artículo absorbente define el momento de la fuga, sino que la posición del cuerpo de una persona a lo largo del tiempo también desempeña un papel fundamental en la determinación de la distribución del líquido en el interior del artículo absorbente. La presente divulgación aborda esta

- cuestión con la combinación del volumen totalmente absorbido y una detección más precisa de la posición del cuerpo de una persona (por ejemplo, tumbada (sobre el vientre/espalda/lado izquierdo/lado derecho), sentada o de pie) a lo largo del tiempo determina cuándo es más probable que un artículo absorbente empiece a gotear. La detección más precisa de la posición a la que se hace referencia, por ejemplo, no sólo está relacionada con estar tumbado o sentado, sino que implica que una persona está tumbada sobre un lado concreto de su cuerpo, o en caso de estar sentada, que una persona está sentada recta o bajo un ángulo determinado. Sorprendentemente, se ha descubierto que la disposición particular de la pista del sensor descrita en el presente documento funciona sinérgicamente con el sistema de detección de posición para proporcionar una determinación precisa del riesgo de fuga en uso.
- El artículo absorbente puede comprender además componentes adicionales comunes en la técnica y seleccionados del grupo que consiste en: una capa de distribución de líquidos (ADL) situada entre la lámina superior y el núcleo absorbente; orejas traseras elásticas o no elásticas unidas al chasis en una posición proximal al segundo extremo 6 del sustrato 1 que forma la lámina trasera; partículas y/o fibras de polímero superabsorbente típicamente comprendidas dentro del núcleo absorbente; fibras de celulosa típicamente contenidas en el núcleo absorbente; cintas de sujeción unidas a las orejas traseras para el acoplamiento adhesivo y/o mecánico con una superficie de la lámina dorsal orientada hacia la prenda en una posición proximal al primer extremo 5; cintura elástica situada proximalmente al primer y/o segundo extremos 5, 6; y combinaciones de los mismos. Cuando el artículo absorbente es un pantalón, el artículo absorbente puede comprender un cinturón delantero situado proximalmente al primer extremo 5 y un cinturón trasero situado proximalmente al segundo extremo 6, estando dichos cinturones separados entre sí por el chasis del artículo absorbente y estando directamente unidos entre sí a través de dos costuras laterales opuestas, siendo dichos cinturones típicamente elásticos. Cuando el artículo absorbente es una almohadilla, puede diseñarse como un sistema de dos piezas, en el que la segunda pieza es un pantalón elástico (reutilizable o desechable) para sujetar firmemente la primera pieza, dicho artículo absorbente.
- En una realización, el núcleo absorbente comprende una envoltura de núcleo no tejida típicamente dispuesta de tal forma que no hay pliegue (es decir, no hay solapamiento no tejido) de dicha envoltura de núcleo que entre en contacto directo con la lámina posterior que comprende las pistas del sensor. La envoltura del núcleo no tejido tiene propiedades hidrófilas, por lo que permite que el líquido entre en contacto con las pistas de detección de humedad.
- En una realización, el artículo absorbente comprende un módulo de procesamiento de datos 103 acoplable y extraíble adaptado para monitorizar y procesar datos de resistencia y/o capacitancia adquiridos de las pistas de detección de humedad 9, siendo dicho módulo de procesamiento de datos acoplable 103 conectable a la al menos una pista central 4 y a las al menos dos pistas laterales 7, 8 a través de una ranura 15 y/o bolsillo en la lámina posterior que permite que una porción eléctricamente conductora de dicho módulo 103 entre directamente en comunicación eléctrica con dicha al menos una pista central 4 y dichas al menos dos pistas laterales 7, 8, preferentemente la ranura y/o bolsillo dispuestos para acomodar al menos el 50 %, preferentemente al menos el 60 %, más preferentemente al menos el 70 %, incluso más preferentemente al menos el 80 %, de la superficie total del módulo de procesamiento de datos acoplable 103 en el mismo. Una ventaja de esta disposición es que el módulo permanece bien sujeto al artículo absorbente, además de estar protegido de un desacople accidental durante los movimientos del sujeto/usuario.
- Preferentemente, el sustrato 1 está colocado de tal manera que la primera superficie 2 está orientada hacia el núcleo absorbente, y preferentemente en el que la capa de aislamiento 200 está unida a dicho sustrato 1 de tal manera que se forma un sello impermeable a los líquidos que proporciona una barrera para que los exudados expulsados por un sujeto, cuando lleva puesto el artículo absorbente, no entren en contacto directo con la al menos una pista central 4 y al menos una porción de las al menos dos pistas laterales 7, 8. Preferentemente, dicha capa de aislamiento 200 está adaptada para evitar que el líquido entre en contacto con dicha pista central 4 y al menos una porción de dichas pistas laterales 7, 8. Es muy preferible que al menos una porción sustancial de las pistas de detección de humedad 9 permanezca expuesta y no cubierta por dicha capa de aislamiento 200.
- En una realización, la capa de aislamiento 200 comprende uno o más elementos de acortamiento 10, de tal manera que la pista central 4, las pistas laterales 7, 8, y las pistas sensoras de humedad 9 están en comunicación eléctrica a través de dichos elementos de acortamiento 10 sólo cuando dicha capa de aislamiento 200 está unida al sustrato 1. Una ventaja de esta disposición es que se proporciona un mayor grado de flexibilidad, así como la simplificación del proceso de montaje por razones que se explicarán mejor en la sección de proceso en este documento y por lo tanto lo que permite un proceso no registrado eficaz para ser utilizado.
- En una realización, la capa de aislamiento 200 se adhiere a la lámina posterior mediante un adhesivo no conductor de electricidad y/o una unión mecánica, en la que la unión mecánica se selecciona preferentemente entre unión ultrasónica, unión térmica y combinaciones de estas. Una ventaja de esta disposición es que se minimiza el ruido y/o el riesgo de comprometer los datos de detección de humedad. En caso de que los elementos de acortamiento estén impresos en la capa de aislamiento, puede ser conveniente utilizar adhesivo conductor para conectar conductivamente las pistas impresas del sustrato con los elementos de acortamiento impresos de la capa de aislamiento. El uso de adhesivo conductor puede limitarse a ciertos puntos en los que la conexión conductora se crea interdentalmente, mientras que en otras posiciones puede ser deseable evitar un acortamiento entre la pista central y la pista lateral a través del adhesivo conductor.

En una realización preferida, el adhesivo y/o la unión mecánica están comprendidos a lo largo y ancho de la capa de aislamiento 200 en una cantidad efectiva tal que se consigue la unión con la lámina posterior y se forma un sellado impermeable a líquidos sobre la al menos una pista central 4 y las al menos porciones de las dos pistas laterales 7, 8, preferentemente, en un lugar próximo al primer extremo 5 del sustrato en el que se va a conectar el módulo de procesamiento de datos acoplable 103, el adhesivo sólo está presente fuera de las al menos dos pistas laterales 7, 8 y no entre ellas, de modo que se forme un bolsillo para recibir uno o más puertos de conexión conductores de electricidad 33 del módulo 103.

En una realización preferida, el primer extremo 5 del sustrato (y/o lámina posterior) corresponde a la parte delantera (o porción ventral) del artículo absorbente y el segundo extremo 6 corresponde a la parte trasera del artículo absorbente.

Como se muestra en la figura 3, al menos una porción de las pistas sensoras de humedad 9 que pueden estar conectadas y desconectadas directamente de forma alternativa a las respectivas pistas laterales 7, 8 a lo largo de la longitud L del sustrato 1 está situada preferentemente en posiciones proximales a la parte delantera y/o trasera (y típicamente no en una porción central situada entre ambas) del artículo absorbente. Una ventaja es que se consigue un mejor control de la humedad en las regiones delantera y trasera del artículo absorbente que, junto con los laterales de este, se considera más deseable a la hora de detectar el riesgo de fugas.

En una realización, la lámina posterior comprende una ranura 15 en una posición proximal al primer extremo 5 del sustrato donde se va a conectar el módulo de procesamiento de datos acoplable 103, estando dicha ranura dimensionada para recibir a través de la misma, típicamente sólo, el miembro de conexión flexible 31 (que típicamente comprende los puertos de conexión 33) del módulo de procesamiento de datos acoplable 103 y donde, una vez que dicho módulo de procesamiento de datos acoplable 103 está conectado, dicha lámina dorsal se interpone entre el extremo libre 32 del miembro de conexión flexible 31 y la carcasa 30 del módulo de procesamiento de datos acoplable 103 de tal manera que dicho extremo libre 32 no entra en contacto directo con dicha carcasa en una posición próxima a dicho extremo libre 32, preferentemente en la que la carcasa 30 se coloca en un lado de la lámina dorsal orientado hacia la prenda y el extremo libre 32 del miembro de conexión flexible 31 en un lado de la lámina dorsal orientado hacia el cuerpo. Una ventaja de esta disposición es que se puede lograr una conexión segura entre el módulo y el chasis del artículo y, en particular, se permite una conexión eléctrica muy segura a las pistas del sensor, al tiempo que se protege de la suciedad por elementos internos y/o externos como polvo, exudados, alimentos y similares.

EL MÓDULO DE PROCESAMIENTO ACOPLABLE

Los módulos de procesamiento acoplables para su uso en el presente documento son generalmente del tipo refijable y reemplazable. Lo que se quiere decir con esto es que los módulos están adaptados para unirse al artículo absorbente y posteriormente desacoplarse del mismo una vez que el artículo absorbente va a ser desechado. De este modo, los módulos están adaptados para un uso múltiple y pueden conectarse a una pluralidad de artículos absorbentes en secuencia (es decir, uno tras otro) y al mismo o diferente paciente/sujeto. Los módulos pueden limpiarse y cargarse entre varios cambios de artículos absorbentes. El resultado neto es una solución eficaz, rentable y respetuosa con el medio ambiente.

Como se explica con más detalle en las realizaciones en el presente documento, el dispositivo eléctrico - llamado módulo acoplable - tiene típicamente una parte que puede insertarse en un bolsillo del artículo absorbente, una segunda parte que permanece fuera de dicho bolsillo y una tercera parte que permite doblar dicho dispositivo entre la primera y la segunda parte. La pieza de flexión puede ser una bisagra mecánica o un elemento flexible que permita el movimiento relativo entre la primera y la segunda pieza. Por lo general, está dispuesto de forma que permita limpiar correctamente todas las piezas después de su uso y evite huecos que puedan facilitar indeseablemente la proliferación de bacterias y gérmenes. El material de la superficie exterior de los módulos preferentemente se selecciona para proporcionar una baja fricción para la primera parte que se pretende insertar, idealmente una forma redondeada y preferentemente un material blando para la parte que permanece fuera del bolsillo.

En un aspecto, la divulgación comprende un módulo de procesamiento de datos acoplable 103 adecuado para la fijación desmontable a un chasis de un artículo absorbente 100 para la detección automática de eventos de humedad en el mismo y más preferentemente el riesgo de fuga de exudado, el módulo 103 que comprende: una carcasa 30; y un miembro de conexión 31 (el miembro de conexión utilizado en el presente documento es preferentemente flexible, pero no es necesario que lo sea, y más bien también son adecuados en el presente documento miembros rígidos) acoplado a dicha carcasa 30 y que tiene un extremo libre 32 que está en voladizo desde dicha carcasa 30, dicho extremo 32 que comprende uno o más puertos de conexión eléctricamente conductores (también denominados terminales) 33, en el que la carcasa 30 comprende en el mismo un sistema de procesamiento de datos, dicho sistema de procesamiento de datos que comprende una fuente de alimentación, un procesador y un transmisor; y un sensor de movimiento en comunicación eléctrica con al menos dicho procesador, estando dispuesto el miembro de conexión flexible 31 para fijarse a una superficie del artículo absorbente 100, en el que el artículo absorbente 100 comprende una pluralidad de pistas de sensores 101, y para conectar eléctricamente al menos dos de dicha pluralidad de pistas de sensores a dicho sistema de procesamiento a través de dicho uno o más puertos de conexión conductores de electricidad 33.

En una realización, el sensor de movimiento (en el presente documento también referido como sensor de posición) comprende un acelerómetro o giroscopio. Preferentemente, los datos de eventos de humedad y los datos de posición medidos por el módulo 103 se combinan para determinar el nivel de saturación en una ubicación específica del artículo absorbente, típicamente determinado respectivamente para una pluralidad de áreas locales de dicho artículo absorbente. Una ventaja de esta disposición es que avisa con mayor precisión a los cuidadores cuando el riesgo de fuga es elevado, lo que les permite intervenir y limitar el tiempo y los costes adicionales de limpieza. A diferencia de los sistemas más avanzados, el sensor de movimiento descrito en el presente documento no se utiliza especialmente para optimizar la medición del volumen, sino más bien para combinar los datos de posición con los datos medidos de resistividad/impedancia con el fin de determinar una saturación "local" del artículo absorbente y, a partir de ahí, predecir preferentemente el riesgo de fuga en dicha zona localizada del artículo absorbente.

En una realización, el transmisor puede estar dispuesto para transmitir/reenviar los datos medidos a un servidor o usuario final, más preferentemente dichos datos se transmiten a un servidor (por ejemplo un servidor basado en la nube) en el que se lleva a cabo un procesamiento adicional de los datos (aunque el procesamiento también puede llevarse a cabo, al menos en parte, también dentro de la unidad de procesamiento del módulo de clip en la divulgación en el presente documento) a través de, por ejemplo, un modelo logarítmico matemático para determinar la información relacionada con el paciente, información relacionada con el paciente, incluido el riesgo de fuga dentro del artículo absorbente, y la información procesada se carga en una interfaz gráfica de usuario para comunicar de forma sencilla al cuidador el estado del paciente, incluida una advertencia cuando el artículo absorbente está cerca de un punto de fuga (por ejemplo, por encima de una probabilidad predefinida de fuga, como por encima del 80 %, preferentemente por encima del 85 %, más preferentemente del 88 % al 99 %). Otras realizaciones se describen a continuación en la sección de tratamiento de la incontinencia.

En una realización, la fuente de energía comprendida en la carcasa comprende una batería. La batería y la carcasa 30 pueden desconectarse entre sí y del módulo 103. Siempre que sea necesario sustituir la batería, por ejemplo, porque le queda una capacidad de carga de sólo un 10 % o menos, normalmente se proporciona una advertencia en una interfaz de usuario para permitir que un cuidador intervenga y sustituya la batería simplemente extrayéndola de la carcasa 30 y sustituyéndola por otra (por ejemplo, totalmente cargada), mientras que los componentes electrónicos de medición (por ejemplo, el procesador, el sensor de movimiento, las pistas del sensor y similares) pueden seguir funcionando con energía a través de un microcargador que se proporciona y se conecta a la misma durante la sustitución de la batería. Se ahorra tiempo y dinero, ya que no es necesario desmontar/sustituir todo el módulo 103 cuando sólo hay que cambiar la pila descargada o descargada. Alternativamente, la batería puede ser una porción integral (no desconectable) de la unidad dentro de la carcasa.

En una realización, el miembro de conexión flexible 31 comprende un elastómero, y en el que el uno o más puertos de conexión eléctricamente conductores 33 están expuestos desde dicho elastómero cuando el módulo de procesamiento de datos acoplable 103 no está conectado al chasis del artículo absorbente 100. Preferentemente, el elastómero comprende uno o más polímeros que tienen un monómero seleccionado del grupo que consiste en carbono, silicona y mezclas de estos, preferentemente en el que el elastómero se selecciona para deslizarse cuando se pone en contacto con PE.

Las ventajas de esta disposición incluyen la comodidad mejorada que se consigue al conectarlo, así como la facilidad de limpieza después de su uso.

En una realización, la carcasa 30 está cubierta por un elastómero que puede ser el mismo y/o diferente del comprendido en el miembro de conexión flexible 31 y puede ser de una estructura monolítica o de un componente diferente del mismo. Cuando el módulo de procesamiento de datos acoplable 103 incluye una pantalla, sólo la pantalla puede estar expuesta desde dicha cubierta de elastómero. Una ventaja de esta disposición es la mejora del sellado de los componentes dentro de la carcasa, especialmente frente a líquidos como exudados y/o alimentos.

En una realización, la carcasa 30 y el extremo libre 32 del miembro de conexión flexible 31 comprenden un miembro de bloqueo 34 para asegurar el módulo de procesamiento de datos acoplable 103 al artículo absorbente 100, preferentemente dicho miembro de bloqueo consiste en un miembro de bloqueo accionado por forma o un miembro de bloqueo accionado por fuerza y típicamente dispuesto para fijar el extremo libre 32 a una posición proximal a una porción de la carcasa 30. Preferentemente, el miembro de bloqueo comprende un imán dispuesto para proporcionar una fuerza de fijación entre el extremo libre 32 y la carcasa 30, de forma que dicho extremo libre 32 se adhiera directa o indirectamente, preferentemente de forma indirecta a través de la lámina posterior del artículo absorbente 100, a dicha carcasa.

En una realización preferida, el miembro de conexión flexible 31 tiene una anchura que es menor que la anchura w de la capa de aislamiento 200 de tal manera que, cuando se conecta al chasis del artículo absorbente 100, dicho miembro de conexión se desliza entre la capa de aislamiento 200 y la lámina posterior formando típicamente un bolsillo para recibir la misma. Una ventaja de esta disposición es que se puede lograr una conexión segura y protegida de una manera sencilla y rentable, lo que resulta además en un diseño óptimo para implementar fácilmente en rápido proceso en línea de fabricación.

Como se muestra en las figuras 6A a 6C, el módulo de procesamiento de datos acoplable 103 puede comprender además una pantalla 400 basada en tinta electrónica para mostrar indicios textuales y/o gráficos 41 generalmente relacionados con el estado de dicho módulo (como nivel de batería, conexión inalámbrica con el servidor y/o nube y similares), información del paciente, y/o estado de detección (como nivel de saturación del artículo absorbente, % de riesgo de fuga en cualquier punto y similares), comprendiendo dicha pantalla: una capa de tinta electrónica 42 que incluye un material de imagen no volátil biestable dispuesto entre una capa de activación (o rejilla de activación) 44 y una capa de electrodos transparente situada por encima de la capa de tinta electrónica 42, para activar la capa de tinta electrónica 42 en ubicaciones particulares para mostrar indicios textuales y/o gráficos 41 en la superficie de la pantalla, en la que la capa de tinta electrónica 42 no requiere energía eléctrica para mantener visibles los indicios 41. Una ventaja de esta disposición es que se proporcionan datos visuales al cuidador, lo que permite una revisión y/o comprobación del estado directamente en el paciente de forma alternativa o adicional a otros módulos y/o interfaces gráficas de usuario, al tiempo que se minimiza el consumo de energía y la complejidad y tamaño generales del módulo acoplable.

Opcionalmente, la pantalla basada en tinta electrónica 400 comprende además una capa protectora 40 colocada de tal manera que la capa de tinta electrónica 42 se encuentra entre dicha capa protectora 40 y dicha capa de activación 44.

En una realización, la pantalla comprende una placa base rígida (por ejemplo, un transistor de película fina (TFT) basado en vidrio) o flexible (por ejemplo, un TFT basado en plástico). Ejemplos de pantallas disponibles en el mercado con placa base rígida para su uso en el presente documento son, por ejemplo, ED013TC1, ED027TC2, ED029TC1, y/o ED035OC1 fabricados y vendidos por E ink Corporation, una filial del Grupo YFY. Ejemplos de pantallas disponibles en el mercado con placa base flexible para su uso en el presente documento son, por ejemplo, ET011TT2, ET013TT1, ET014TT1, ET029TC1, y/o ET014TT6 fabricados y vendidos por E ink Corporation, una filial del Grupo YFY.

EL PROCESO

La presente divulgación contempla además un proceso de fabricación de un artículo absorbente que comprende las etapas de: proporcionar una lámina posterior impermeable a líquidos y aplicar una pluralidad de pistas de sensores, como se describe en el presente documento; proporcionar una capa de aislamiento 200 que tiene una anchura w , tomada a lo largo de un eje perpendicular al eje longitudinal y - y , que es menor que una anchura W de dicha lámina posterior, y aplicar típicamente uno o más elementos de acortamiento 10 a la misma, aplicando opcionalmente además uno o más elementos de acortamiento secundarios 11 a la misma; adherir dicha capa de aislamiento 200 a dicha lámina dorsal, estando dicha capa de aislamiento dimensionada y posicionada para cubrir la al menos una pista central 4 y opcionalmente una porción de las al menos dos pistas laterales 7, 8, para proporcionar un sustrato laminado; proporcionar un núcleo absorbente que comprenda material absorbente; proporcionar una lámina superior permeable a los líquidos; e intercalar el núcleo absorbente entre dicha lámina dorsal y dicha lámina superior. Preferentemente, las pistas del sensor están en forma de una tinta eléctricamente conductora y la etapa de aplicación comprende la impresión de esta sobre la lámina posterior, preferentemente en la que los elementos de acortamiento 10 y los elementos de acortamiento secundarios 11 están en forma de una tinta eléctricamente conductora y la etapa de aplicación comprende la impresión de esta sobre la capa de aislamiento 200 o lámina posterior.

En una realización alternativa, cuando se utiliza un diseño de sensor registrado como se ha explicado anteriormente con referencia a las figuras 7-8, se pueden llevar a cabo etapas de proceso similares a las anteriores, excepto que los elementos de acortamiento 10 y/o los elementos de acortamiento secundarios 11 no se aplican a la capa de aislamiento 200 sino directamente al sustrato 1 (siendo típicamente la lámina posterior). Además, el proceso comprende generalmente la etapa de detección de las marcas registradas 300 para desencadenar el corte preciso del sustrato 1 (o del artículo absorbente continuo ensamblado/laminado) en una pluralidad de artículos absorbentes discretos.

En una realización preferida, la anchura w de la capa de aislamiento 200 es menor que la anchura W de la lámina posterior (y/o sustrato 1), preferentemente es menor que $0,5 W$, más preferentemente de $0,05 W$ a $0,35 W$, incluso más preferentemente de $0,08 W$ a $0,30 W$, más preferentemente de $0,1 W$ a $0,2 W$.

En una realización, las capas mencionadas anteriormente (es decir, al menos la lámina posterior y la capa de aislamiento) están en forma de bandas continuas y/o películas que se imprimen primero con tinta conductora en el patrón descrito anteriormente (pistas del sensor y elementos de acortamiento respectivamente) antes de ser laminadas juntas y posteriormente cortadas en artículos absorbentes individuales.

En una realización, la capa de aislamiento 200 se adhiere a la lámina posterior mediante un adhesivo y/o unión mecánica, en la que la unión mecánica se selecciona preferentemente entre unión ultrasónica, unión térmica y combinaciones de estas. En una realización preferida, el adhesivo y/o la unión mecánica se aplican a lo largo y ancho de la capa de aislamiento 200 en una cantidad efectiva tal que se consigue la unión con la lámina dorsal y se forma un sello impermeable a los líquidos que proporciona una barrera a los exudados expulsados por un sujeto, cuando lleva puesto el artículo absorbente 100, para que no entren en contacto directo con la al menos una pista central 4 y

las al menos dos pistas laterales 7, 8, preferentemente en un lugar próximo al primer extremo 5 de la lámina dorsal en el que se va a conectar el módulo de procesamiento de datos acoplable 103, el adhesivo sólo está presente en el exterior de las al menos dos pistas laterales 7, 8 y no entre ellas, de modo que se forme un bolsillo para recibir una porción conductora de electricidad de dicho módulo 103.

EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INCONTINENCIA

De acuerdo con un aspecto de la divulgación, se proporciona un sistema de gestión de la incontinencia para gestionar los datos brutos generados por los módulos descritos en el presente documento en cooperación con las pistas de sensores descritas anteriormente y situadas en un sustrato de los respectivos artículos absorbentes, y adaptado para procesar los datos brutos en datos procesados, transferir los datos brutos y/o los datos procesados a través de una red, y vincular los datos brutos y/o los datos procesados con los datos de la persona de un determinado paciente o individuo. El sistema de gestión puede comprender un módulo 103 que incluya un transmisor como el descrito anteriormente para entregar los datos brutos (aunque el procesamiento también puede tener lugar dentro de la unidad), un servidor en la nube para procesar los datos brutos y convertirlos en datos procesados, preferentemente aplicando un modelo logarítmico matemático, y una aplicación cliente o interfaz gráfica de usuario para vincular los datos brutos y los datos procesados con los datos de la persona. Opcionalmente, el sistema de gestión puede incluir una o más estaciones de acoplamiento para inicializar los módulos 103 para su primer uso, que también puede realizarse a través de un dispositivo portátil, como un teléfono inteligente o una tableta.

En una realización preferida, la red del presente documento es una red inalámbrica que es una red inalámbrica sub-Ghz (es decir, que tiene velocidades de datos de 20 kbit/s (banda de 868 MHz) a 250 kbit/s (banda de 2,4 GHz) como Zigbee) que se prefiere sobre Wi-Fi que típicamente opera a velocidades de datos más altas (de 2,4 Ghz a 5 Ghz). Una ventaja de esta disposición es proporcionar una gran distancia de difusión, un bajo consumo de energía y permanecer independiente de cualquier red wifi existente que, por ejemplo, pueda existir en una determinada institución o residencia de ancianos, de modo que el sistema descrito en el presente documento no necesita compartir ancho de banda con otras aplicaciones, mejorando así la fiabilidad y la coherencia de la adquisición y el procesamiento de datos.

En una realización, la divulgación contempla además un sistema de gestión de la incontinencia para gestionar los datos medidos o capturados (por los artículos absorbentes y los módulos descritos en el presente documento), utilizando para ello una red en la que pueden transmitirse los datos, por ejemplo datos anonimizados de pacientes (típicamente de relevancia, por ejemplo, en una residencia de ancianos o institución de cuidados residenciales y similares). Los datos medidos o los datos del sensor, tal y como se utilizan en el presente documento, también se denominan datos brutos.

Los módulos acoplables descritos en el presente documento pueden incluir un identificador único a través de su dirección de control de acceso a medios (MAC) que puede vincularse a un individuo o paciente. Preferentemente, el identificador único puede consistir en un indicio (por ejemplo, un código QR) aplicado a una superficie externa de los módulos acoplables que puede ser escaneado por un dispositivo de vinculación (como un teléfono inteligente o una tableta) para vincular un módulo determinado a una persona y/o paciente determinados. Alternativamente, la vinculación puede realizarse manualmente introduciendo el número identificador de un módulo determinado en el dispositivo de vinculación tecleándolo.

En una realización, una pluralidad de módulos como los descritos en el presente documento se conectan a la nube donde los datos del sensor se vinculan con un individuo o paciente, preferentemente de forma anónima a través de identificadores numéricos generados aleatoriamente para cada individuo o paciente. Preferentemente, los datos brutos se procesan en la nube, donde pueden aplicarse uno o más modelos matemáticos para calcular y predecir una pluralidad de estados de humedad, estados patológicos y/o estados fisiológicos para cada individuo/paciente. En lo que respecta a la aplicación en una residencia de ancianos, por ejemplo, se puede instalar un muelle de enlace en la residencia, que actuará como punto de acceso a la red y servidor.

En una realización, la red es una red inalámbrica, por ejemplo, una red inalámbrica local como una red de área local inalámbrica (WLAN) (normalmente utilizando WiFi™) y/o Bluetooth™ para la conexión inalámbrica. Sin embargo, la red inalámbrica preferida sigue siendo Zigbee, como se ha descrito anteriormente, y en lo sucesivo las realizaciones que se refieren específicamente a wifi pueden ser, y son preferentemente implementadas, con Zigbee. En cuanto al uso de un identificador único, se utiliza, por ejemplo, un identificador de conjunto de servicios (SSID) en la WLAN, que puede ser proporcionado por el muelle de enlace. Los módulos pueden vincularse con el muelle de vinculación antes de instalar cada módulo. Además, el muelle de enlace puede proporcionar una inicialización y/o puesta en marcha/instalación del módulo para preconfigurarlo y/o activarlo para su uso, dentro de esta inicialización se proporciona al módulo el número único anónimo de individuo/paciente, almacena este número y relaciona este número (típicamente a través de una base de datos) con la identificación real del paciente, como el nombre de una persona, por ejemplo. Además, una aplicación cliente puede formar parte de la red y estar directamente vinculada con el muelle de enlace y, por tanto, en general con el cuadro de mandos de una residencia de ancianos. A través de la aplicación cliente, el módulo de vinculación o el cuadro de mandos de la residencia pueden indicar qué módulo está vinculado a un paciente concreto, mientras que la identificación real del individuo/paciente se almacena en una base de datos

independiente que está vinculada al módulo de vinculación. La aplicación cliente, como por ejemplo una tableta o un teléfono inteligente, puede mostrar información real del paciente. Dicha información incluye, por ejemplo, no sólo la identificación de una persona real, sino también datos procesados o información calculada desde la nube.

- 5 En una realización, los datos medidos se capturan por medio del módulo descrito en el presente documento (típicamente recibiendo y procesando señales resistivas y/o de capacitancia a través de la pluralidad de pistas de sensores comprendidas en un sustrato del artículo absorbente como se describe en el presente documento). Los datos medidos (incluidos los datos brutos) se transfieren posteriormente a la nube mediante una transferencia de datos inalámbrica (normalmente a través del transmisor que presentan los módulos descritos anteriormente).
- 10 Preferentemente, los datos medidos son preprocesados por el procesador incluido en el módulo y posteriormente transmitidos a la nube para la aplicación del modelo matemático utilizado para predecir, por ejemplo, el nivel de saturación del artículo absorbente y/o el riesgo de fuga. Una ventaja de esta última disposición es que el procesamiento de señales pesadas y la informática se desacoplan del hardware real conectado al artículo absorbente, lo que permite reducir el consumo de energía y la complejidad del dispositivo, lo que a su vez facilita la fabricación a gran escala, así
- 15 como la reducción del tamaño del módulo para la comodidad de uso y manipulación.

- En una realización, los módulos se distribuyen e instalan en los artículos absorbentes (conectándolos a los chasis de estos como se describe en el presente documento) de los individuos o pacientes correspondientes. Cada módulo puede incluir un número de identificación visual, por ejemplo, entre 1 y 999, que suele aparecer en una porción de la pantalla descrita anteriormente. Esto puede ser útil cuando se reemplaza un módulo por otro para mantenimiento, limpieza y similares para un paciente determinado; por ejemplo, cuando se reemplaza un módulo, el nuevo módulo puede adquirir el número de identificación del módulo reemplazado ya sea manualmente ingresándolo directamente en el módulo o preferentemente automáticamente a través de la aplicación cliente o la interfaz gráfica de usuario (GUI). Paralelamente, la interfaz gráfica de usuario también puede informar al servidor en nube de que el identificador único
- 20 está ahora vinculado al módulo recién sustituido.
- 25

- En una realización, los datos brutos se comunican al servidor en la nube, que reconoce el identificador del módulo y vincula estos datos a un identificador anónimo único del paciente. El servidor en nube procesa, computa o calcula información útil a partir de estos datos brutos y hace accesible dicha información en representación gráfica para los distintos usuarios finales o cuidadores mediante una interfaz gráfica de usuario o una aplicación cliente.
- 30

- Preferentemente, los usuarios finales, como por ejemplo los cuidadores u otro personal de la residencia de ancianos, pueden conectarse con la nube y extraer, por ejemplo, la información necesaria para su departamento típico. Los datos de la nube siguen siendo anónimos y los identificadores únicos anónimos deben sustituirse por nombres e información reales. La aplicación cliente o GUI accede al servidor del muelle de enlace de forma que la información útil u otros datos en la nube se vinculan a un nombre real de un individuo o paciente. Así, el módulo entrega datos brutos vinculados a un identificador único, como por ejemplo una dirección MAC. El servidor en nube procesa esos datos y vincula ese identificador único a un número único de persona o paciente. Una aplicación cliente puede acceder a los datos procesados. La aplicación cliente sustituye el número único de persona o paciente por una identificación real de persona o paciente, que incluye, por ejemplo, información relativa al número de habitación, la edad y el nombre.
- 35
- 40

- Se supone que la presente invención no está restringida a ninguna forma de realización descrita anteriormente y que pueden añadirse algunas modificaciones al ejemplo de fabricación presentado sin reevaluación de las reivindicaciones anexas.
- 45

REIVINDICACIONES

1. Un sustrato (1) adecuado para su incorporación en un artículo absorbente (100) para la detección automática de eventos de humedad en el mismo y/o riesgo de fuga de exudado del mismo, el sustrato que comprende una primera superficie (2) capaz de disponerse proximal a un lado orientado hacia el cuerpo del artículo absorbente (100) y una segunda superficie (3) opuesta a dicha primera superficie (2) y capaz de disponerse proximal a un lado orientado hacia la prenda de dicho artículo absorbente (100), dicho sustrato (1) comprende una pluralidad de pistas sensoras (101) dispuestas sobre dicha primera superficie (2), en las que dichas pistas sensoras (101) están en comunicación eléctrica con un módulo de procesamiento de datos acoplable (103) cuando se conectan en una posición proximal a un primer extremo (5) del sustrato (1), de manera que forman un circuito eléctrico cerrado, para medir resistencia, impedancia y/o capacitancia a través del mismo, caracterizado por que dicho sustrato (1) comprende una o más ranuras (15) y en que una capa de aislamiento (200) se coloca sobre dicha primera superficie (2) de dicho sustrato (1) para intercalar entre ellas al menos una porción de dichas pistas sensoras (101), y por que se forma un bolsillo (16) entre dicha primera superficie (2) y dicha capa de aislamiento (200) proximal a dicho primer extremo (5), estando dicho bolsillo (16) en comunicación fluida únicamente con dicha(s) ranura(s) (15) y dispuesto para retener en ella al menos una porción de dicho módulo de procesamiento de datos acoplable (103), y en el que dicho sustrato (1) consiste en una lámina posterior impermeable a los líquidos, en el que la capa de aislamiento (200) es un sustrato no conductor seleccionado entre una película, un adhesivo, o una tinta, y en el que el bolsillo (16) tiene un tamaño tal que aloja al menos el 50 % de la superficie total, o el volumen total, del módulo de procesamiento de datos acoplable (103) en el mismo, y en el que la capa de aislamiento (200) tiene una longitud que se extiende paralela a la longitud del sustrato (1) que es igual o menor que dicha longitud del sustrato (1), y en el que la anchura (w) de la capa de aislamiento (200) es menor que la anchura (W) del sustrato (1).
2. Un sustrato (1) según la reivindicación 1, en el que las pistas sensoras (101) comprenden un material conductor de la electricidad, y son preferentemente pistas sensoras impresas, y preferentemente en el que las pistas sensoras impresas (101) comprenden, preferentemente consisten en, una tinta a base de carbono y/o una tinta a base de polímero conductor, preferentemente la tinta a base de carbono que comprende un compuesto conductor seleccionado del grupo que consiste en grafeno, grafito, nanotubos de carbono y mezclas de los mismos, preferentemente la tinta a base de polímero conductor que comprende un compuesto conductor seleccionado del grupo que consiste en poliacetileno, polipirrol, polianilina y copolímeros de los mismos, más preferentemente seleccionado del grupo que consiste en poli(pirrol)s (PPY), polianilinas (PANI), poli(tiofeno)s (PT), poli(sulfuro de p-fenileno) (PPS), poli(p-fenileno) (PPP), Poli(acetileno)s (PAC), poli(p-fenileno vinileno) (PPV), poli(3,4-etilendioxitiofeno) (PEDOT), y mezclas de los mismos, siendo la tinta conductora basada en polímeros más preferida la que comprende poliestireno sulfonato de poli(3,4-etilendioxitiofeno) (PEDOT:PSS).
3. Un sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de aislamiento (200) es impermeable a los líquidos, y la pluralidad de pistas sensoras (101) comprende:
 - al menos una pista central (4) que se extiende paralela a una longitud L del sustrato y paralela a un eje longitudinal (y-y) que atraviesa un primer extremo (5) y un segundo extremo (6) del sustrato (1);
 - al menos dos carriles laterales (7, 8) que se extienden paralelos al carril central (4) a lo largo de al menos una porción de la longitud L y típicamente dispuestos de forma opuesta de manera que el carril central (4) se extiende sustancialmente entre ellos; y
 - pistas de detección de la humedad (9) que se extienden hacia el exterior de dichas dos pistas laterales (7, 8) y/o de la pista central (4),
 - en el que dicha pista central (4), dichas pistas laterales (7, 8), y dichas pistas detectoras de humedad (9) están en comunicación eléctrica a través de uno o más elementos de acortamiento (10) situados proximalmente a dicho segundo extremo (6) y distalmente de dicho primer extremo (5), y en el que dicha capa de aislamiento (200) está dimensionada para cubrir la al menos una pista central (4) y al menos una porción de las pistas laterales (7, 8), dicha capa de aislamiento (200) adaptada para proporcionar un sellado y/o barrera para que el líquido no entre en contacto con dicha pista central (4) y dichas pistas laterales (7, 8), preferentemente en donde las pistas sensoras de humedad (9) permanecen expuestas y no están cubiertas por dicha capa de aislamiento (200).
4. Un sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la(s) ranura(s) (15) comprende(n) uno o más indicadores de inserción dispuestos para proporcionar una indicación a un usuario de la posición de inserción del módulo de procesamiento acoplable (103) a través de esta, preferentemente en el que dicho indicador de inserción se selecciona del grupo que consiste en:
 - indicios situados en una superficie de la capa de aislamiento (200) orientada hacia dicho sustrato, de forma que dichos indicios se vean a través de dicha(s) ranura(s) (15);
 - indicios colocados en la superficie de dicho sustrato (1) orientada hacia la prenda, de forma que rodeen un perímetro de dicha(s) ranura(s) (15);
 - un parche (17) que contiene indicios que pueden unirse a la superficie de dicho sustrato (1) que da a la prenda, de forma que rodee un perímetro de dicha(s) ranura(s) (15); y combinaciones de estos.
5. Un sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una capa de refuerzo (18) está unida

a una superficie orientada hacia la prenda de dicho sustrato (1) a lo largo de un perímetro de la(s) ranura(s) (15) y al menos una porción de dicha superficie fuera de dicho perímetro, y en el que dicha(s) ranura(s) (15) forma(n) una abertura libre de dicha capa de refuerzo (18).

5 6. Un sustrato (1) según la reivindicación 5, en el que dicha capa de refuerzo (18) está laminada sobre toda la superficie orientada hacia la prenda de dicho sustrato (1) excepto la abertura; o está laminada sólo sobre una porción central de dicha superficie orientada hacia la prenda de dicho sustrato (1) a lo largo de una longitud L de dicho sustrato (1) excepto dicha abertura; o está laminada sólo sobre un área de dicha superficie orientada hacia la prenda inmediatamente adyacente al perímetro de dicha(s) ranura(s) (15) excepto dicha abertura.

10 7. Un sustrato (1) según las reivindicaciones 5 a 6, en el que la capa de refuerzo (18) tiene forma de parche, preferentemente dicho parche tiene un color y/o textura visual o táctilmente diferente de la de la superficie de la prenda de dicho sustrato (1).

15 8. Un sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la(s) ranura(s) (15) tiene(n) forma de corte lineal recto, corte cuadrado, corte cuadrado con bordes redondeados, corte oval, corte romboidal redondeado, corte en forma de boca, y combinaciones de estos, preferentemente corte oval, corte romboidal redondeado y/o corte en forma de boca.

20 9. Un sustrato (1) según las reivindicaciones 1 a 7, en el que la(s) ranura(s) (15) está(n) redondeada(s) de tal manera que se forma una solapa (26) que tiene una longitud de solapa L_f dispuesta para ser levantada con un dedo para la inserción de la unidad (103).

25 10. Un sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la(s) ranura(s) (15) está(n) libre(s) de bordes afilados y tiene(n) un radio de muesca R inferior a 1 mm.

30 11. Un sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de pistas sensoras (101) se divide en un semicircuito derecho (19) y un semicircuito izquierdo (20) dispuestos simétricamente alrededor de un eje longitudinal (y-y), y que comprende al menos dos pistas centrales (4) que se extienden paralelas entre sí a lo largo de una longitud L del sustrato (1), estando cada una de ellas conectada directamente a dicho semicircuito derecho (19) o a dicho semicircuito izquierdo (20), y en el que o bien dicha mitad derecha (19) está en comunicación eléctrica con dicha mitad izquierda (20) sólo cuando el módulo de procesamiento acoplable (103) está conectado al mismo, o bien dicha mitad derecha (19) y dicha mitad izquierda (20) no están en comunicación eléctrica entre sí cuando el módulo de procesamiento acoplable (103) está conectado y siguen siendo más bien dos circuitos eléctricos independientes.

40 12. Un sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluralidad de pistas sensoras (101) se divide en un semicircuito delantero (27) y un semicircuito trasero (28) dispuestos simétricamente alrededor de un eje perpendicular al eje longitudinal (y-y), y que comprende al menos dos pistas centrales (4) que se extienden paralelas entre sí a lo largo de una longitud L del sustrato (1), estando cada una de ellas conectada directamente a dicho semicircuito delantero (27) y/o a dicho semicircuito trasero (28), y en el que o bien dicha mitad delantera (27) está en comunicación eléctrica con dicha mitad trasera (28) sólo cuando el módulo de procesamiento acoplable (103) está conectado al mismo, o bien dicha mitad delantera (27) y dicha mitad trasera (28) no están en comunicación eléctrica entre sí cuando el módulo de procesamiento acoplable (103) está conectado y permanecen más bien como dos circuitos eléctricos independientes.

13. Un artículo absorbente (100), preferentemente un pañal, compresa o pantalón desechable, adecuado para detectar un evento de humedad en el mismo y/o riesgo de fuga de exudado de este, dicho artículo absorbente comprende:

50 una lámina posterior impermeable a los líquidos;
una lámina superior permeable a los líquidos; y
un núcleo absorbente interpuesto entre dicha lámina posterior y lámina superior,
en el que dicha lámina posterior comprende el sustrato (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

55 14. Un artículo absorbente según la reivindicación 13, que comprende además un módulo de procesamiento de datos (103) desmontable con clip que tiene una pluralidad de terminales (33) eléctricamente conductores expuestos capaces de entrar directamente en contacto con las pistas central (4) y laterales (7, 8) de la pluralidad de pistas sensoras (101), preferentemente en el que el número de dichos terminales (33) es al menos el mismo que el número de dichas pistas central y laterales (4, 7, 8).

60 15. Un artículo absorbente según la reivindicación 14, en el que al menos una porción del módulo de procesamiento de datos acoplable (103) queda retenida dentro del bolsillo (16), estando dicho bolsillo delimitado a lo largo de su perímetro por una junta de unión (22), preferentemente seleccionada de un material adhesivo, y a lo largo de su superficie exterior orientada hacia la prenda por la superficie orientada hacia la prenda del sustrato (1) y a lo largo de su superficie interior orientada hacia la piel por la capa de aislamiento (200), siendo típicamente dicha porción la que comprende los terminales eléctricamente conductores expuestos (33).

- 5 16. Un artículo absorbente según las reivindicaciones 13 a 15, en el que el bolsillo (16) se coloca sobre al menos una porción del núcleo absorbente, interponiéndose el núcleo entre dicho bolsillo (16) y la piel de un sujeto cuando se lleva puesto el artículo absorbente, de forma que cuando el módulo de procesamiento de datos acoplable (103) se inserta en el bolsillo (16), el núcleo absorbente proporciona una capa amortiguadora entre dicho módulo (103) y dicha piel del sujeto.
- 10 17. Un artículo absorbente según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, en el que el bolsillo (16) está dispuesto de tal manera que está posicionado dentro de una región del núcleo, y preferentemente a una distancia d_c de un borde proximal del núcleo 21, dicho bolsillo 16 tiene una longitud de bolsillo L_p , y en el que d_c es de $0,01 L_p$ a $0,3 L_p$, preferentemente de $0,05 L_p$ a $0,25 L_p$, más preferentemente de $0,08 L_p$ a $0,20 L_p$.

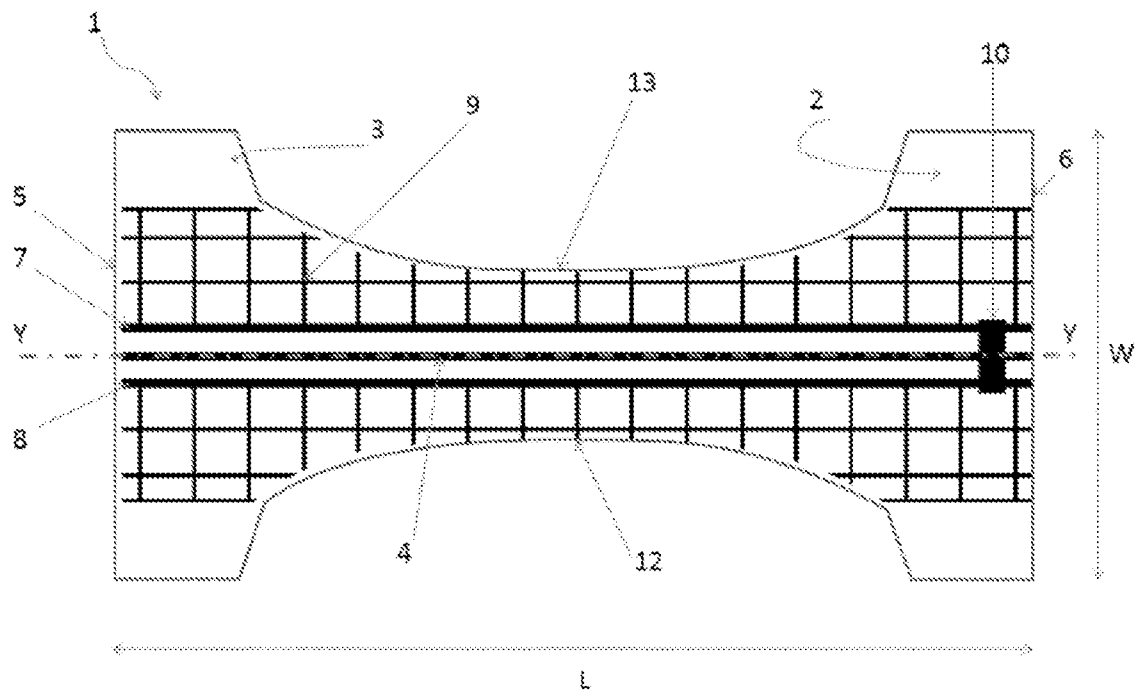


FIG. 1A

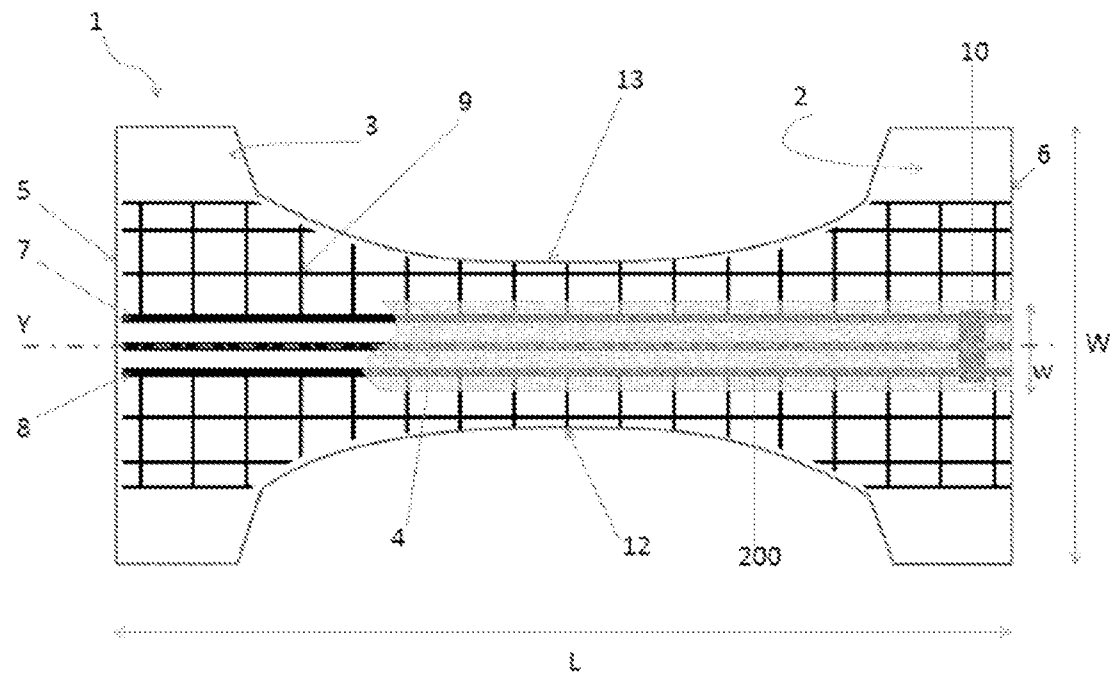


FIG. 1B

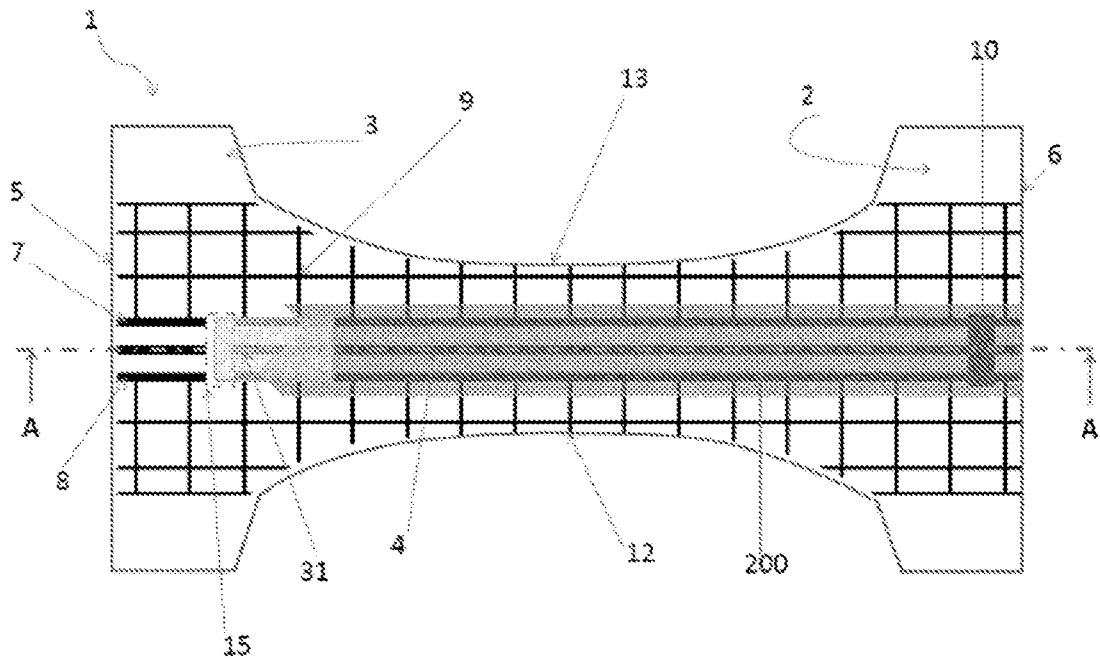


FIG. 2A

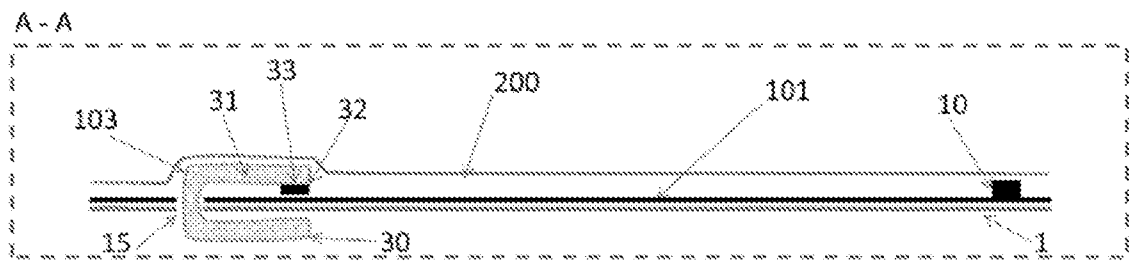


FIG. 2B

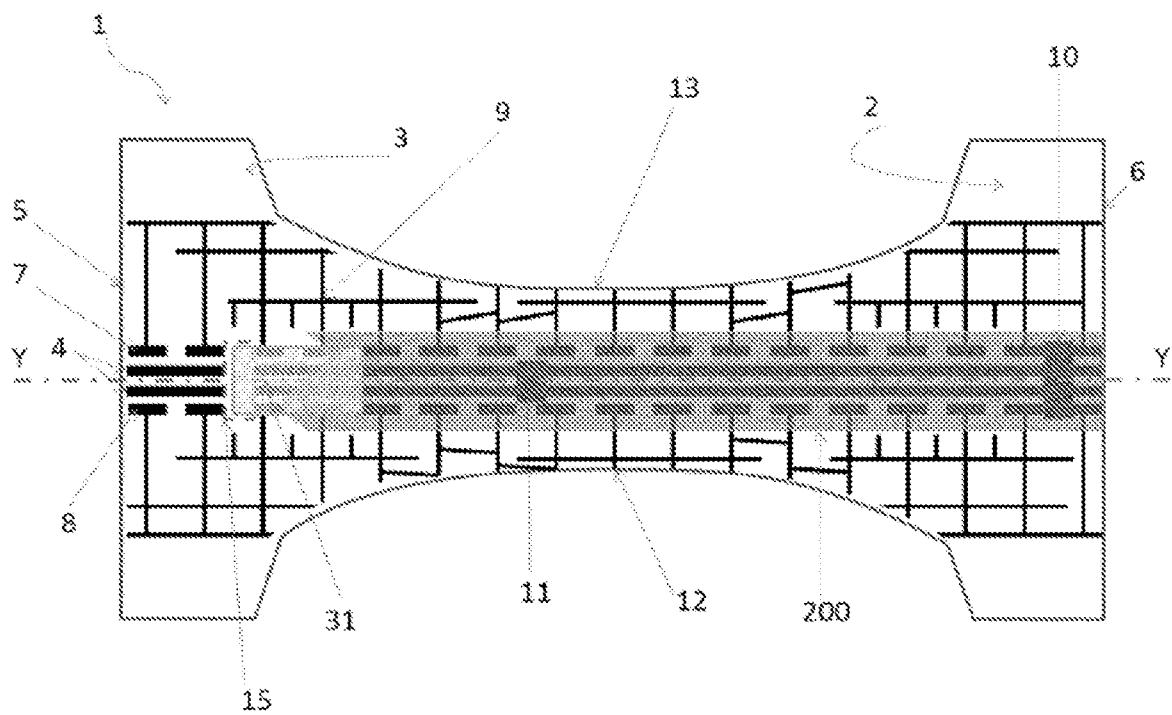


FIG.3

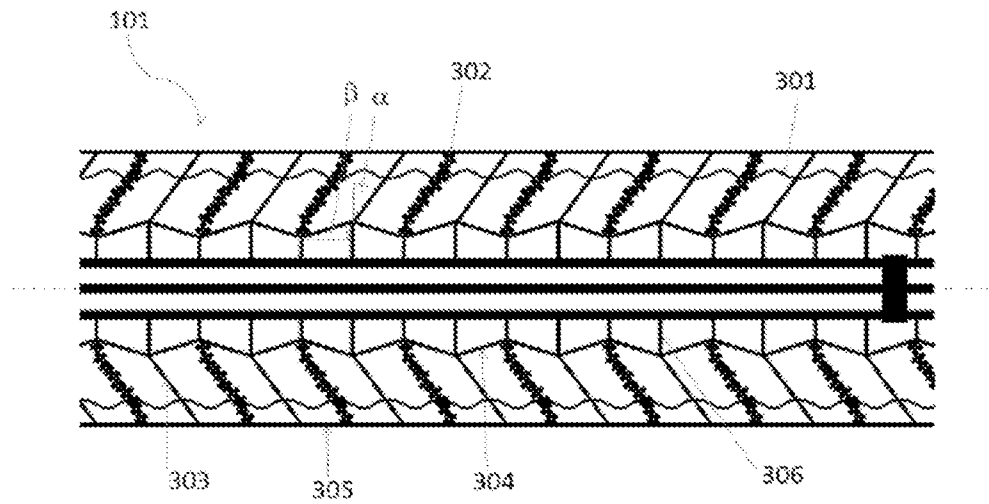


FIG. 4A

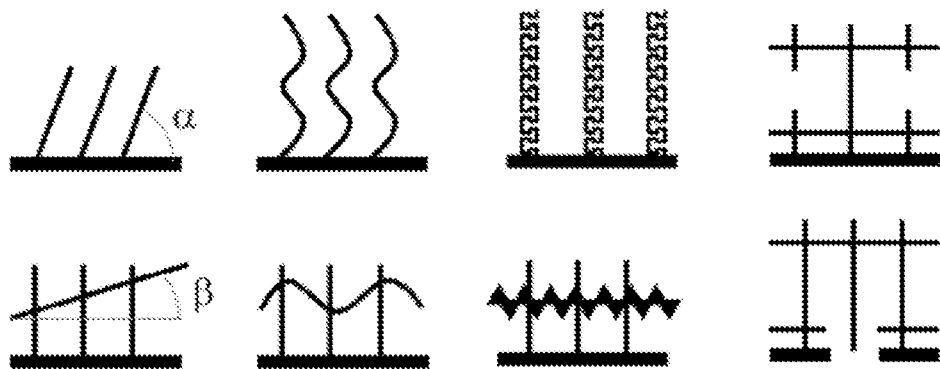


FIG. 4B

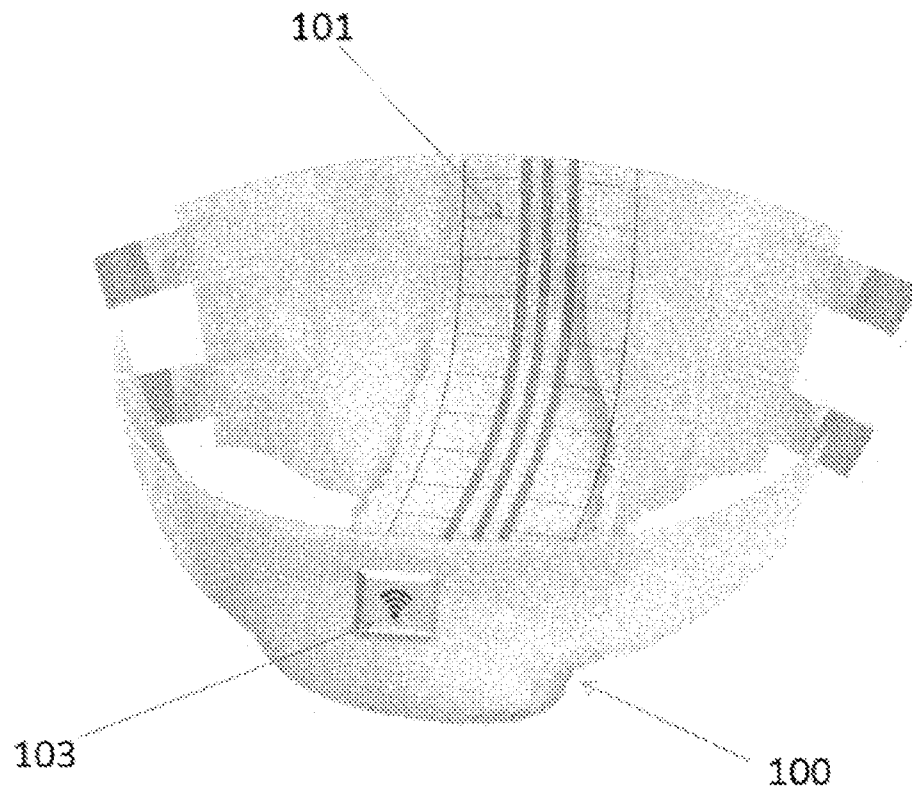


FIG. 5

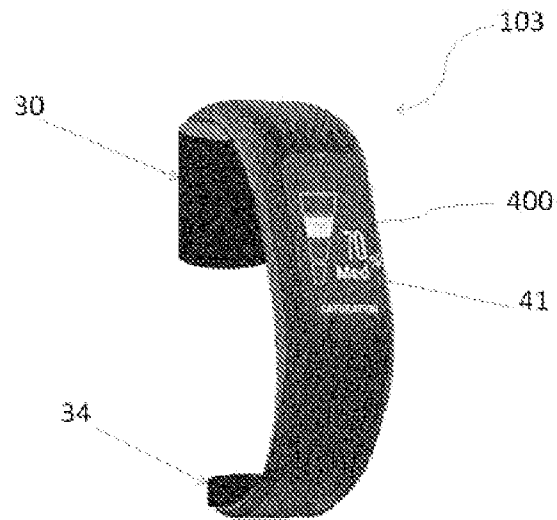


FIG. 6A

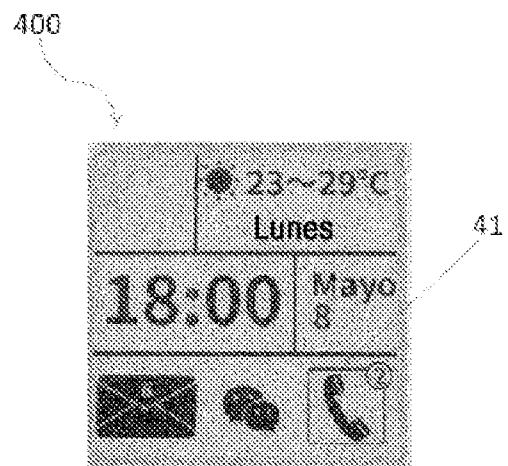


FIG. 6B

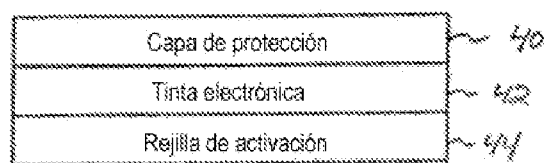


FIG. 6C

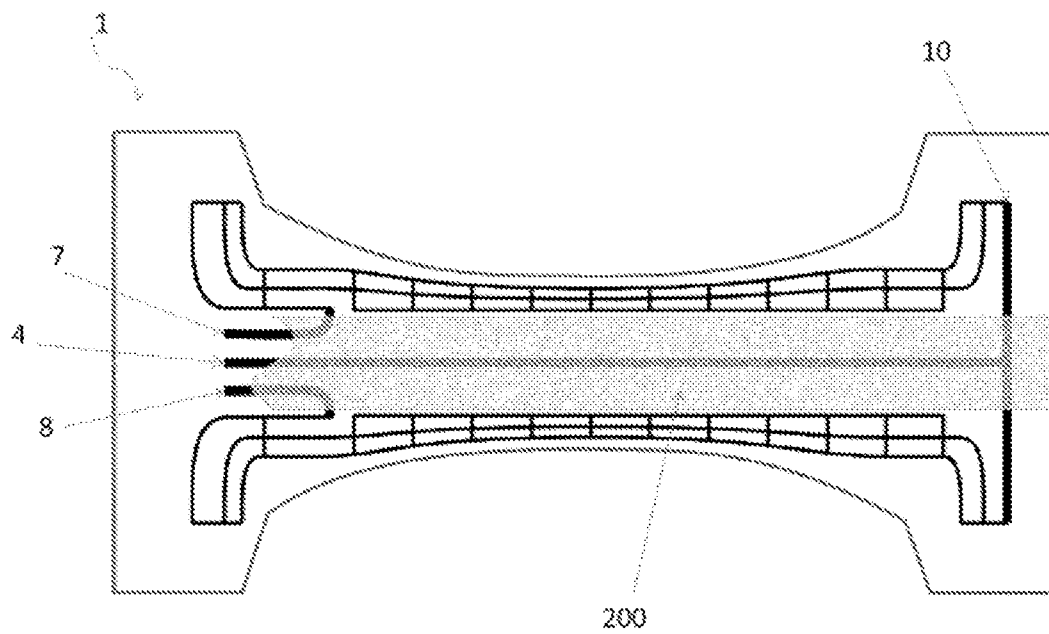


Fig.7

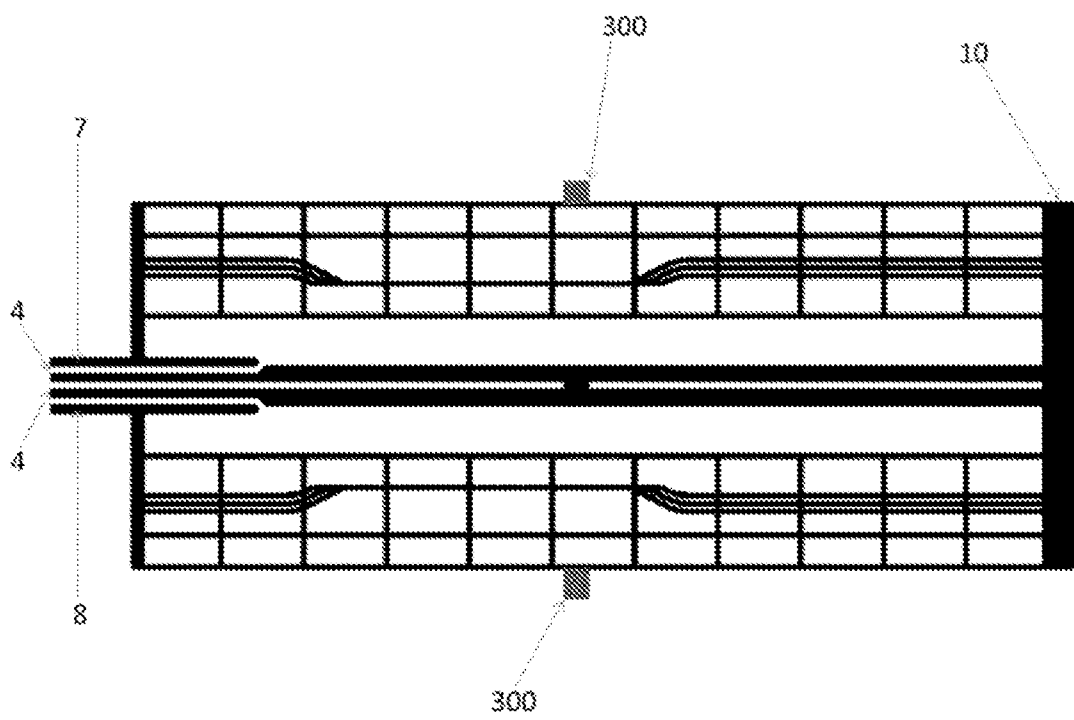


Fig.8

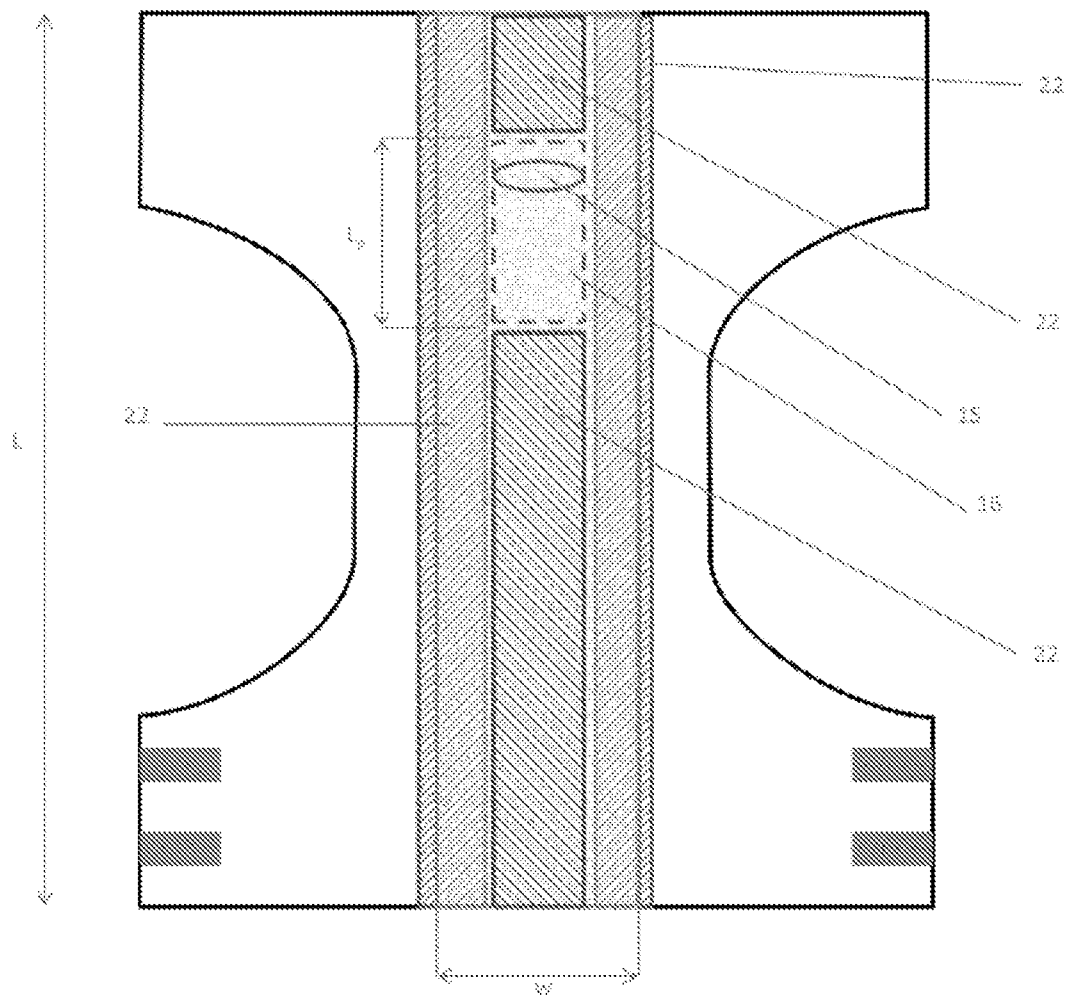


FIG. 9

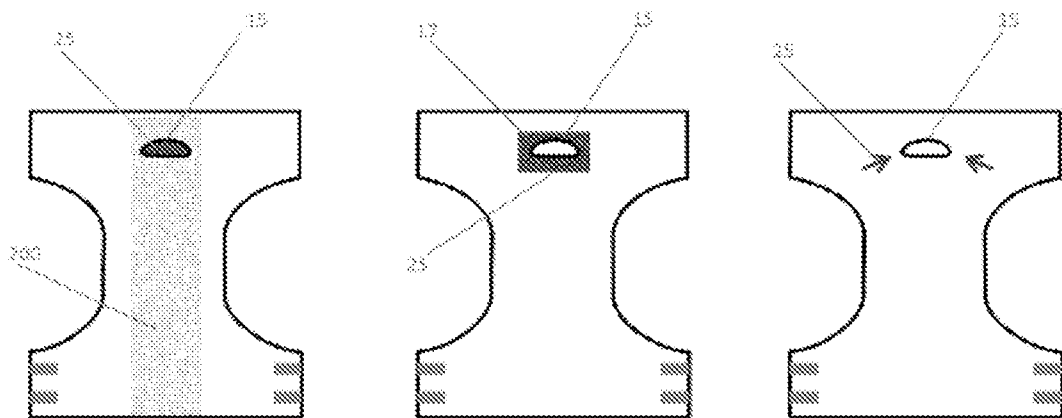


FIG. 10

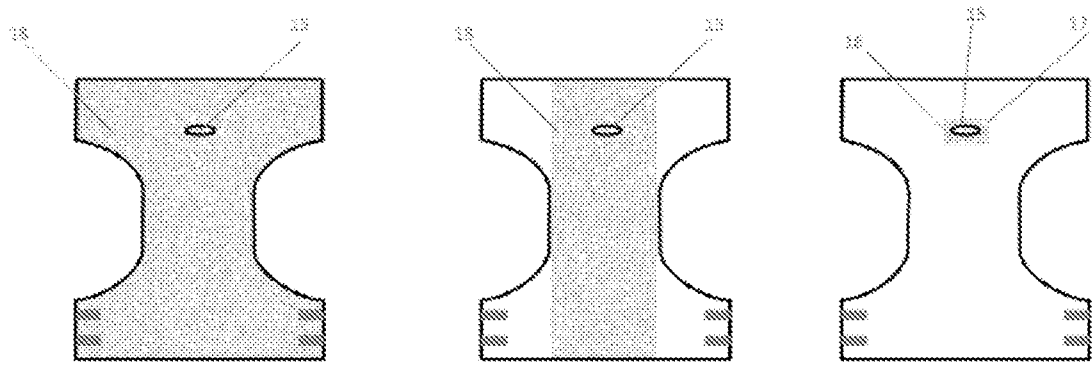


FIG. 11

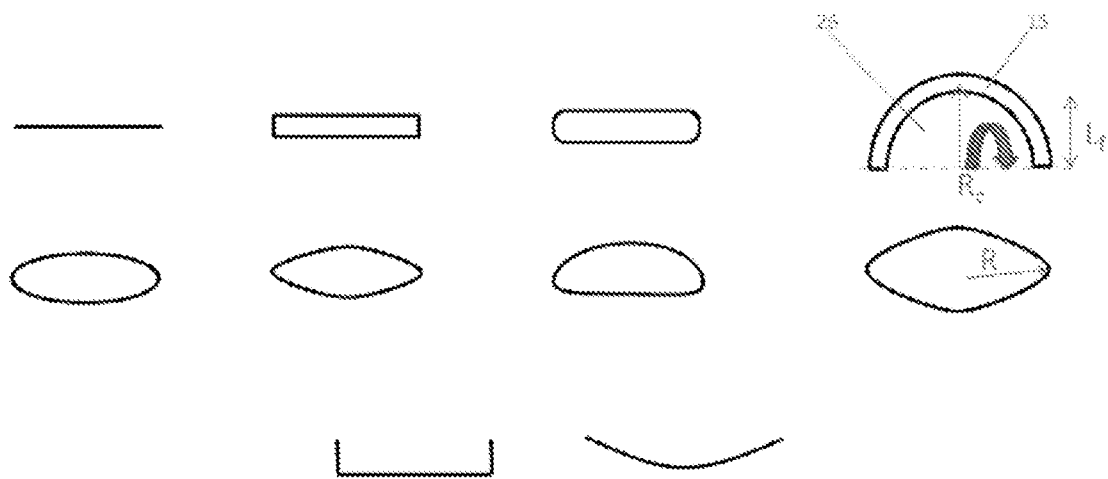


FIG. 12

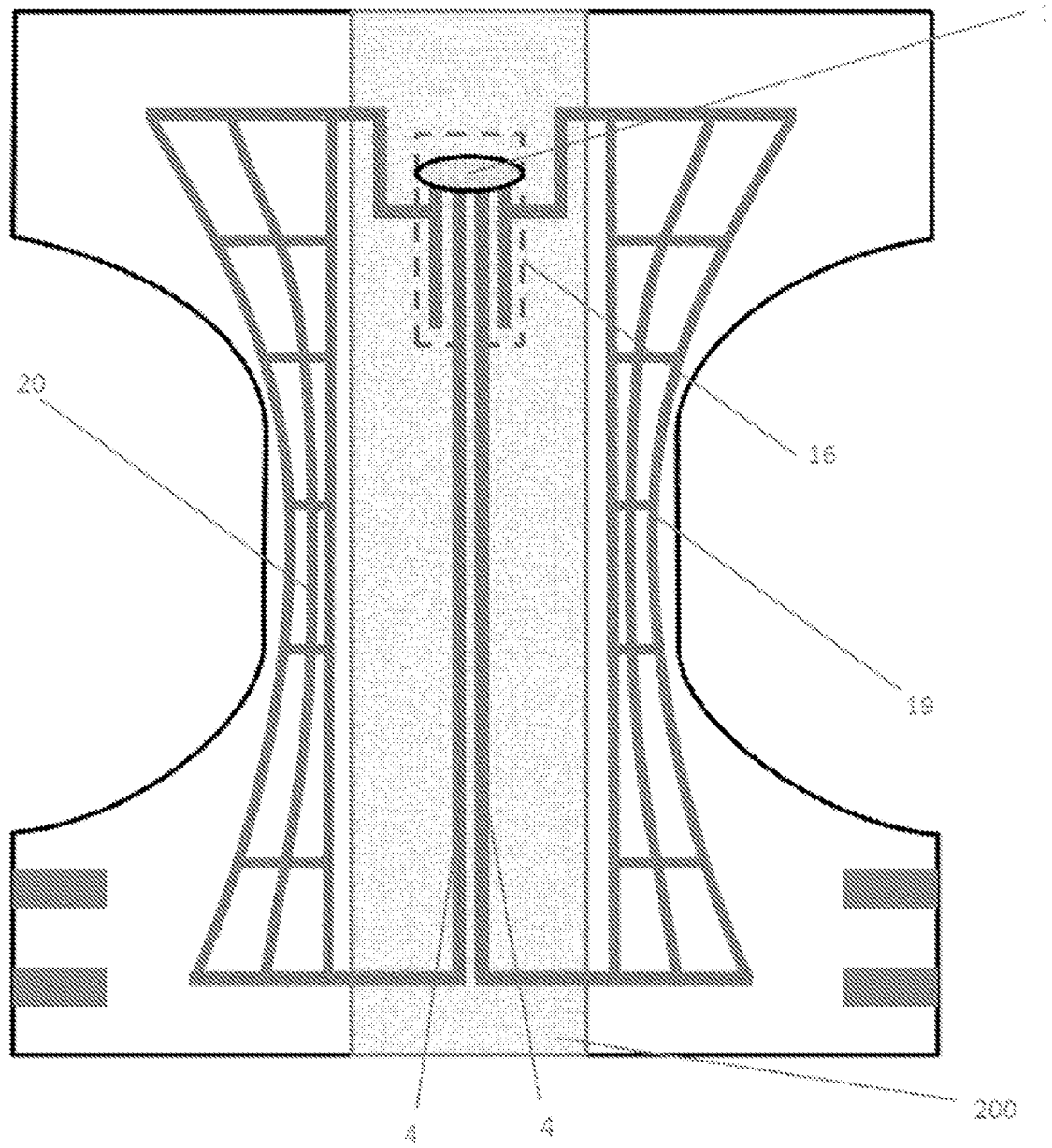


FIG. 13

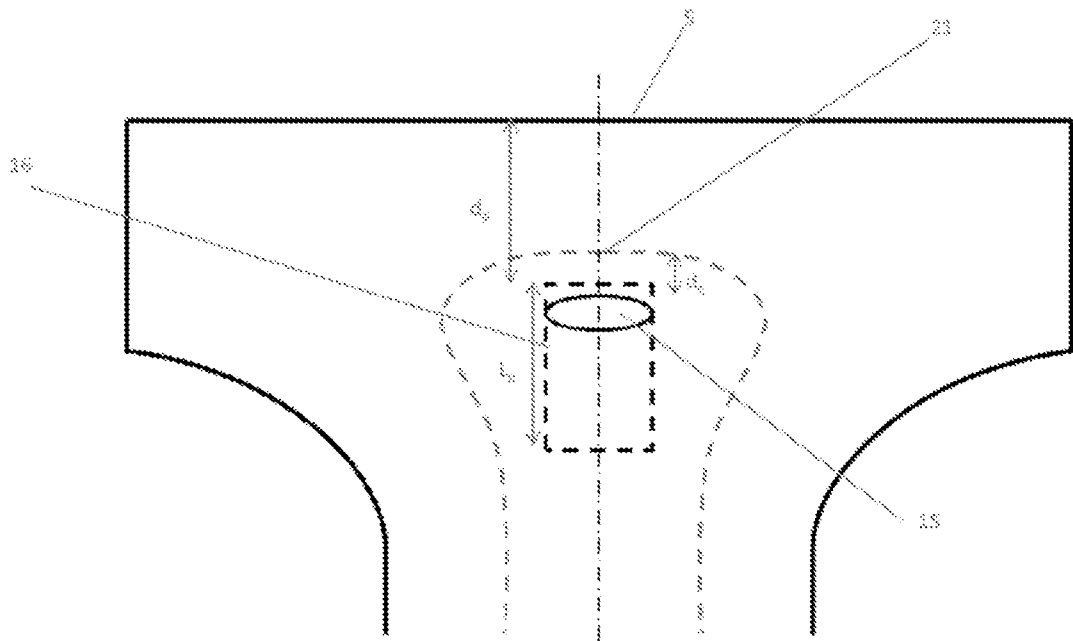


FIG. 14

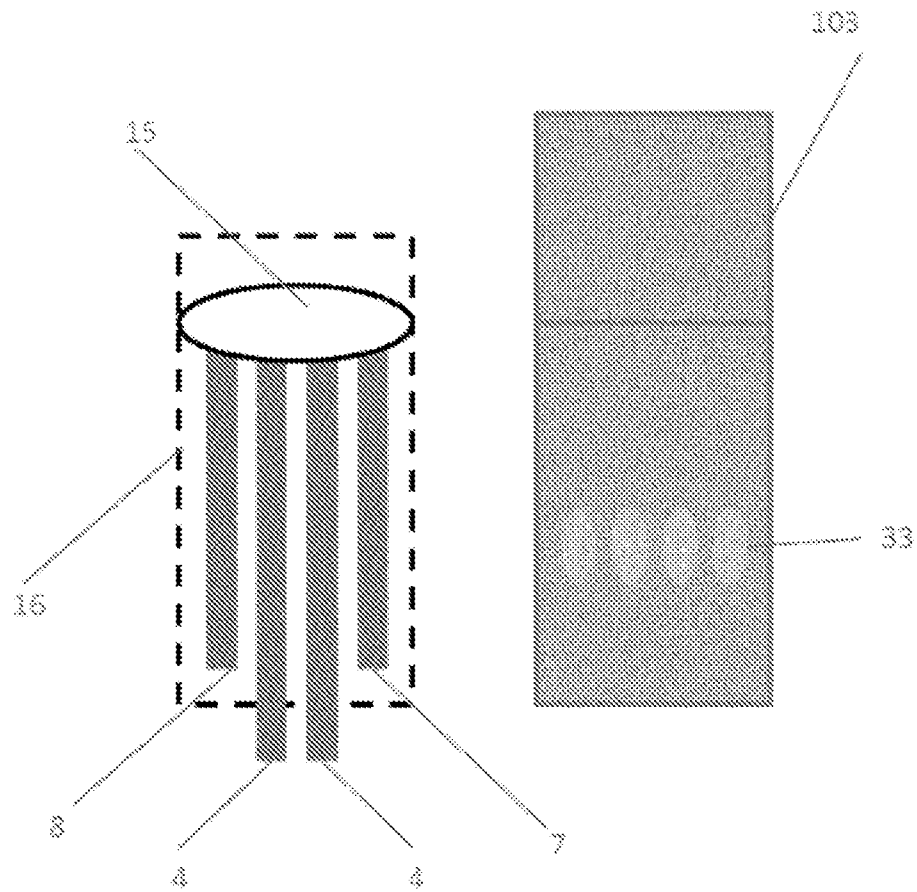


FIG. 15

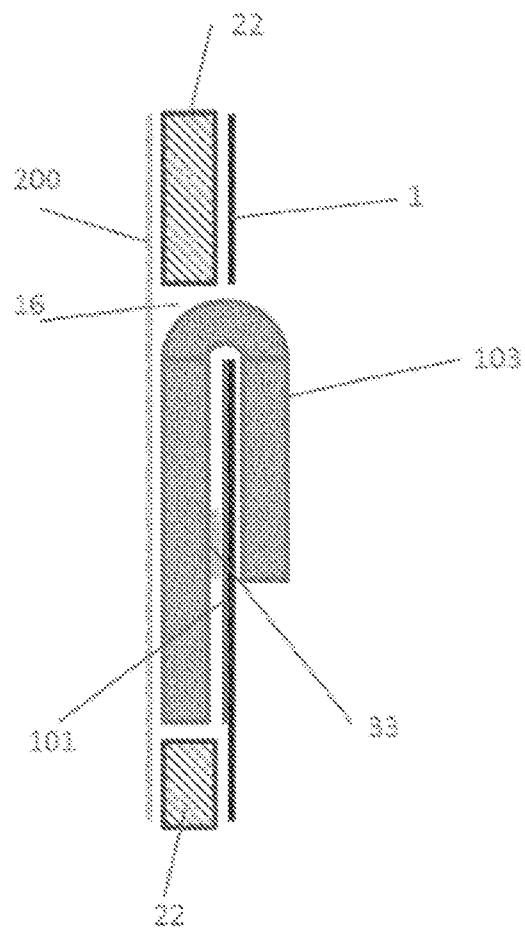


FIG. 16

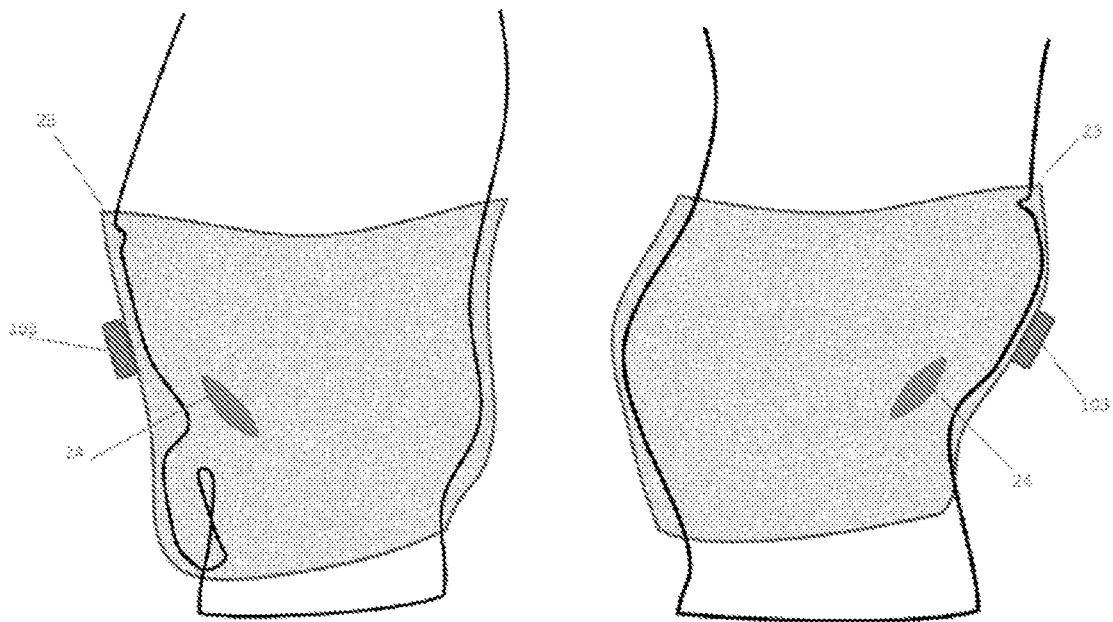


FIG. 17

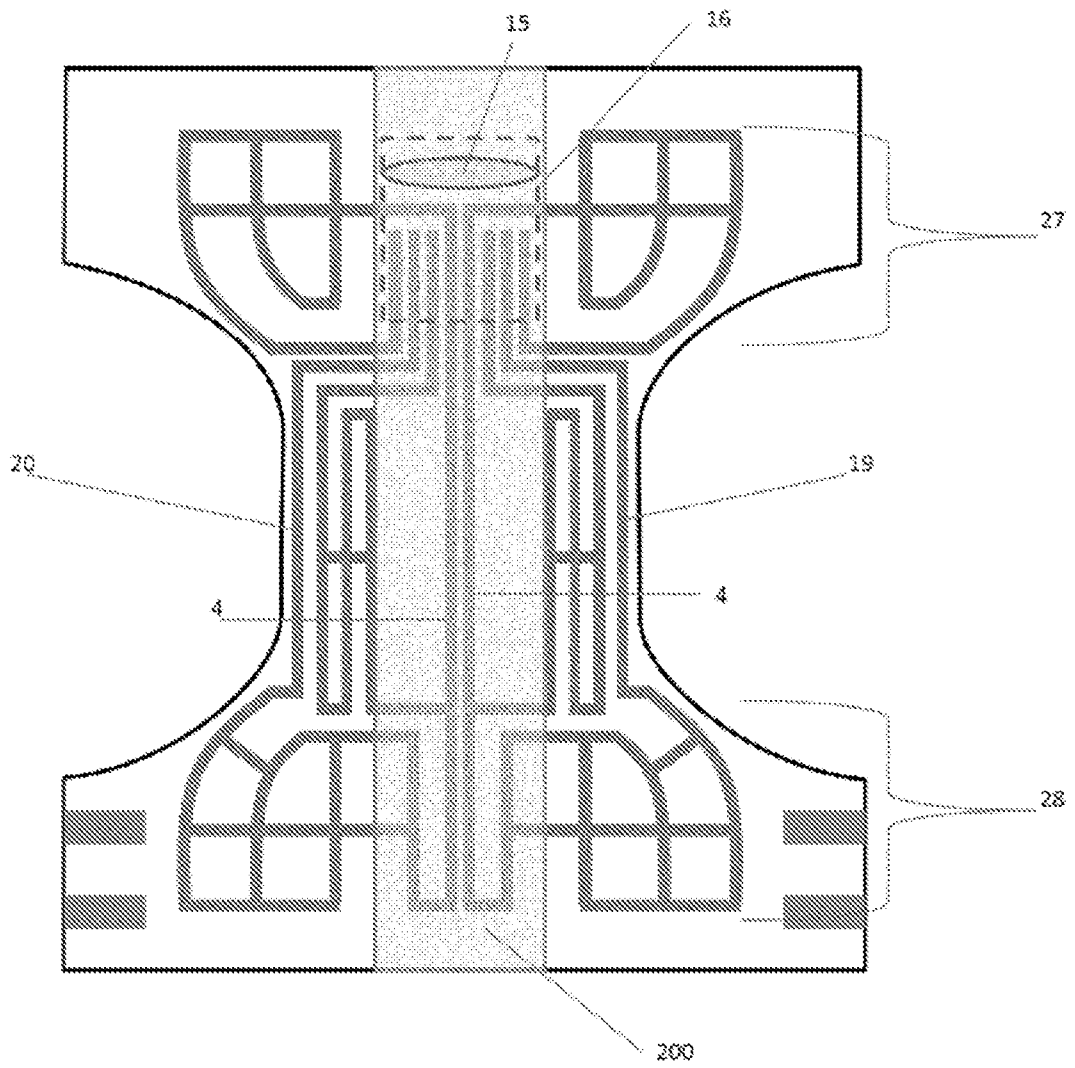


FIG. 18