(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 973 141**

(51) Int. Cl.:

A61F 13/42 (2006.01)
A61F 13/531 (2006.01)
A61F 13/49 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2021 E 21169677 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2024 EP 4079274**

(54) Título: **Artículos absorbentes que tiene indicador de humedad**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.06.2024

(73) Titular/es:

ONTEX BV (50.0%)
Genthof 5
9255 Buggenhout, BE y
ONTEX GROUP NV (50.0%)

(72) Inventor/es:

INGENFELD, BJÖRN;
SAHEB, MOHAMMED MOULA;
LAMBERTZ, CHRISTINA;
WEBER, AINAS y
COBBAERT, DRIES

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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

DESCRIPCIÓN

Artículos absorbentes que tiene indicador de humedad

Campo técnico

La presente divulgación pertenece al campo técnico de los productos de higiene absorbentes que pueden usarse como artículos para absorber fluidos y exudados corporales, tales como orina y material fecal, o sangre, menstruación y fluidos vaginales. En particular, la presente divulgación se refiere a prendas (o artículos) absorbentes, tales como pañales desechables o pantalones tipo pañal, pañales o pantalones desechables para incontinencia, que están configurados para recoger y contener orina y material fecal y evitar fugas, o toallas sanitarias o protectores de bragas, que están configurados para recolectar y contener sangre, menstruación, orina, fluidos vaginales y evitar fugas. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a productos que tienen un indicador de humedad que puede indicar la presencia de un exudado corporal líquido en el artículo.

Antecedentes

Los núcleos absorbentes han sido objeto de considerables mejoras e innovaciones a lo largo del tiempo para abordar necesidades tales como una mejor absorción y distribución de fluidos, así como comodidad, y existe una necesidad de mejora continua. Estas necesidades están siempre presentes en el exigente entorno de consumo actual.

En este contexto, más recientemente, se han desarrollado núcleos absorbentes que tienen uno o más canales sustancialmente libres de material absorbente, como se describe por ejemplo en EP3342386A1 o en la solicitud de patente europea 20171374.0, que describe canales beneficiosos en términos de manejo de fluidos. De este modo, se dispone de un núcleo canalizado especialmente diseñado para proporcionar una absorción excepcionalmente rápida y una buena distribución del líquido en todo el núcleo, lo que conduce a una capacidad de absorción mejorada y un bajo rehumedecimiento que proporciona al consumidor una mayor percepción de sequedad. Además, pueden ofrecer un ajuste mejorado al usuario, proporcionando así comodidad y minimizando el riesgo de fugas.

En paralelo, las señales a los cuidadores para cambiar el artículo cuando está lleno son conocidas y se describen, por ejemplo, en el documento WO2010/078304 A1 pero no en combinación con canales, o en el documento WO2015/095514 A2 o WO2019/125230 A1 o US2017079857 en el contexto de un par de canales que se extienden generalmente longitudinalmente y dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal.

El documento WO2010/078304 A1 describe un sistema que actúa como un indicador de plenitud que puede ayudar a proporcionar certeza sobre la plenitud del artículo absorbente, que comprende un indicador visual primario de plenitud y un indicador visual secundario de humedad. Cada indicador comprende una serie o patrón de áreas indicadoras, lo que hace que la construcción y el método de fabricación de dicho artículo absorbente sean complejos, con aplicación intermitente de material indicador de humedad en diferentes ubicaciones registradas.

Los documentos WO2015/095514 A2 y WO2019/125230 A1 describen artículos absorbentes que tienen un par de canales que se extienden generalmente longitudinalmente dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal en el que se coloca el indicador de humedad, visto desde el exterior del artículo, en un caso entre las dos áreas que forman canales y/o entre cualquiera de las áreas que forman canales y cualquiera de los bordes laterales que se extienden longitudinalmente del artículo y en el otro caso, solo en las porciones frontal y/o trasera fuera de los canales.

El documento WO2016/196069 A1 describe artículos absorbentes que tienen un par de canales que se extienden generalmente longitudinalmente dispuestos simétricamente con respecto al eje longitudinal en el que se coloca el indicador de humedad, visto desde el exterior del artículo, superpuesto con al menos uno de estos canales. Se dice que reacciona rápidamente ante una primera lesión con líquido, proporcionando una advertencia muy temprana al cuidador de que se ha producido una micción. Sin embargo, este tipo de señal podría malinterpretarse y alentar al cuidador a cambiar el artículo demasiado pronto.

Por lo tanto, todavía existe la necesidad de mejorar los artículos absorbentes que comprenden tanto un núcleo canalizado como un indicador de humedad para saber qué tan lleno está el artículo, de modo que el artículo pueda cambiarse después de que el usuario haya utilizado adecuadamente la capacidad del artículo y antes es probable que se produzca una fuga. Esta necesidad es particularmente cierta para artículos donde el canal incluye una porción sustancial que coincide con la línea central longitudinal, es decir, a lo largo de la cual se produce la micción, de modo que el indicador de humedad no dé un mensaje demasiado temprano de que el artículo debe cambiarse. Además, existe la necesidad de fabricar dichos artículos absorbentes mejorados de una manera sencilla, evitando un posicionamiento complejo y/o una distribución intermitente compleja del material indicador de humedad.

Resumen

En un aspecto, la presente divulgación se refiere a un artículo absorbente que comprende una lámina superior permeable a los líquidos, una lámina posterior impermeable a los líquidos y un núcleo absorbente colocado entre dicha

lámina superior y dicha lámina posterior. El núcleo absorbente tiene un primer y un segundo borde longitudinal y un borde transversal frontal y trasero. Tiene una línea central longitudinal que divide el núcleo absorbente en una primera porción longitudinal y una segunda porción longitudinal a cada lado de la línea central longitudinal. También tiene una línea central transversal que divide el núcleo absorbente en una porción frontal y una porción trasera a cada lado de la línea central transversal. La línea central longitudinal y la línea central transversal juntas crean cuatro cuadrantes dentro del núcleo absorbente. El núcleo absorbente comprende material absorbente seleccionado del grupo que consiste en fibras de celulosa, polímeros superabsorbentes y combinaciones de los mismos, y el material absorbente está contenido dentro de al menos un sustrato de envoltura de núcleo que encierra dicho material absorbente. La capa superior de dicha envoltura de núcleo se adhiere a una capa inferior de dicha envoltura de núcleo para formar uno o más canales sustancialmente libres de dicho material absorbente. Al menos un canal sigue una trayectoria sustancialmente continua desde cualquier punto de dicho canal hasta cualquier otro punto del mismo canal y comprende al menos una sección central del canal que se extiende longitudinalmente coincidente con la línea central longitudinal y más cercana a la línea central transversal. El artículo absorbente comprende además un indicador de humedad que se extiende continuamente y que, visto desde el lado del artículo que mira hacia la prenda, coincide con la línea central longitudinal. Dicho indicador de humedad comprende una porción expuesta superpuesta con al menos parte de la sección central del canal que se extiende longitudinalmente y una porción expuesta superpuesta con material absorbente rodeado al menos parcialmente por secciones de canal más cercanas al borde transversal frontal.

Hemos encontrado que dicha combinación de canal e indicador de humedad ofrece un artículo absorbente fácil de fabricar capaz de indicar una secuencia de eventos de humectación y dar una indicación precisa de qué tan lleno está el artículo.

La porción superpuesta del indicador de humedad superpuesta con al menos parte de la sección central del canal que se extiende longitudinalmente puede ofrecer una respuesta rápida a un primer evento de humedad, que por ejemplo podría ser útil para ser notado en caso de un problema de salud, mientras que la porción expuesta superpuesta con material absorbente rodeada al menos parcialmente por secciones de canal más cercanas al borde transversal frontal podría indicar que se acerca la plenitud del pañal. Además, el hecho de que el indicador de humedad sea un elemento colocado centralmente que se extiende continuamente en la dirección de la máquina facilita su producción.

Otros objetos y ventajas de esta invención resultarán evidentes a continuación.

Breve descripción de las figuras

Las Figuras 1 a 14 muestran vistas superiores esquemáticas de núcleos absorbentes de acuerdo con las realizaciones del presente documento.

La Figura 15 muestra una vista lateral del aparato doblado utilizado en las pruebas de ejemplo.

Descripción detallada

A menos que se defina lo contrario, todos los términos utilizados al divulgar las características de la divulgación, incluidos los términos técnicos y científicos, tienen el significado tal como lo entiende comúnmente un experto en la técnica a la que pertenece esta divulgación. A modo de orientación adicional, se incluyen definiciones de términos para apreciar mejor las enseñanzas de la presente divulgación.

Tal como se utilizan en el presente documento, los siguientes términos tienen los siguientes significados:

“Un”, “una” y “el”, tal como se utilizan en este documento, se refieren a referentes tanto en singular como en plural, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. A modo de ejemplo, “un compartimento” se refiere a uno o más de un compartimento.

“Aproximadamente”, como se utiliza en el presente documento y se refiere a un valor medible tal como un parámetro, una cantidad, una duración temporal y similares, pretende abarcar variaciones de +/-20 % o menos, preferiblemente +/-10 % o menos, más preferiblemente +/-5 % o menos, incluso más preferiblemente +/-1 % o menos, y aún más preferiblemente +/-0.1 % o menos de y a partir del valor especificado, en la medida en que dichas variaciones sean apropiadas para realizar en la divulgación divulgada. Sin embargo, debe entenderse que el valor al que se refiere el modificador “aproximadamente” también se divulga específicamente.

“Comprende”, “que comprende”, y “comprenden” y “comprendido por” como se usan en el presente documento son sinónimos de “incluir”, “que incluye”, “incluye” o “contiene”, “que contiene”, “contienen” 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 o etapas adicionales no mencionadas, conocidas en la técnica o divulgadas en la misma.

La expresión “% en peso” (porcentaje en peso), aquí y en toda la descripción, a menos que se defina lo contrario, se refiere al peso relativo del componente respectivo basado en el peso total de la formulación.

La cita de rangos numéricos por puntos de extremo incluye todos los números y fracciones subsumidos dentro de ese rango, así como los puntos de extremo citados.

"Artículo absorbente" se refiere a dispositivos que absorben y contienen líquido, y más específicamente, se refiere a dispositivos que se colocan contra o cerca del cuerpo del usuario para absorber y contener los diversos exudados descargados del cuerpo. Los artículos absorbentes incluyen, pero no se limitan a, pañales, calzoncillos para incontinencia de adultos, pantalones de entrenamiento, soportes y protectores para pañales, toallas sanitarias y similares, así como vendajes y esponjas quirúrgicas. Los artículos absorbentes comprenden preferiblemente un eje longitudinal y un eje transversal perpendicular a dicho eje longitudinal. De este modo, el eje longitudinal se elige convencionalmente en la dirección de adelante hacia atrás del artículo cuando se hace referencia al artículo que se está usando, y el eje transversal se elige convencionalmente en la dirección de izquierda a derecha del artículo cuando se hace referencia al artículo que se está portando. 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 sostenido entre la lámina superior y la lámina posterior. La lámina superior es operativamente permeable a los líquidos que se pretende que sean 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, tales como capas absorbentes de líquido, capas de admisión de líquido, capas de distribución de líquido, capas de transferencia, capas de barrera, capas envolventes y similares, así como combinaciones de las mismas. Los artículos absorbentes desechables y sus componentes pueden funcionar para proporcionar una superficie orientada hacia el cuerpo y una superficie orientada hacia la prenda.

Un artículo absorbente, tal como un pañal, comprende una región de cintura frontal, una región de cintura trasera, una región de entrepierna intermedia que interconecta las regiones de cintura frontal y trasera. Cuando se usa en el presente documento, la referencia a una parte "frontal" se refiere a esa parte del artículo absorbente que generalmente está situada en la parte frontal de un sujeto, tal como un bebé o un adulto, cuando está en uso. La referencia a "trasero" o "posterior" "porción" o "sección" se refiere a la porción del artículo absorbente generalmente ubicada en la porción trasera del sujeto, tal como un bebé o un adulto, cuando está en uso y la referencia a la porción de "entrepierna" se refiere a esa porción que esta generalmente ubicada entre las piernas del sujeto tal como un bebe o adulto, cuando está en uso. La región de entrepierna es un área donde se presentan típicamente oleadas repetidas de fluido, dentro del conjunto del artículo absorbente.

Las porciones "frontal", "trasera o posterior" y "entrepierna" del núcleo absorbente como se usan en el presente documento normalmente se refieren a porciones del núcleo absorbente que están próximas a las porciones respectivas del artículo absorbente. Por ejemplo, la porción "frontal" del núcleo es la que está más próxima a la parte frontal del sujeto cuando se usa, la porción "trasera" o "posterior" del núcleo es la que está más próxima a la parte trasera o posterior del sujeto cuando se usa, y la porción de "entrepierna" del núcleo es la porción media del núcleo absorbente entre las porciones "frontal" y "trasera o posterior".

Preferiblemente, 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 podrían fabricarse a partir de cualquier material adecuado conocido por el experto en la técnica. La lámina superior está situada generalmente en o cerca de la superficie del lado del cuerpo del artículo, mientras que la lámina posterior está situada generalmente en o cerca de la superficie del artículo del lado de la prenda. Opcionalmente, el artículo puede comprender una o más capas separadas que se suman a la lámina posterior y están interpuestas entre la lámina posterior y el medio absorbente. La lámina superior y la lámina posterior están conectadas o asociadas de otro modo entre sí de manera operativa.

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 la carga de líquido impartida por el uso previsto del artículo absorbente. Además, el tamaño y la capacidad absorbente del medio absorbente se pueden variar para adaptarse a usuarios que van desde bebés hasta adultos. Puede fabricarse en una amplia variedad de formas (por ejemplo, rectangular, trapezoidal, en forma de T, en forma de I, en forma de reloj de arena, etc.) y a partir de una amplia variedad de materiales. Ejemplos de materiales absorbentes que se encuentran comúnmente son pulpa de pelusa celulósica, capas de tejido, polímeros altamente absorbentes (las llamadas partículas de polímero superabsorbentes (SAP)), materiales de espuma absorbentes, materiales no tejidos absorbentes o similares. Es común combinar pulpa de pelusa celulósica con polímeros superabsorbentes en un material absorbente.

La "longitud del núcleo absorbente" es la longitud del material absorbente tomada a lo largo de la línea central longitudinal.

"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 fijación como se conocen en la técnica.

"Capa de adquisición y distribución", "ADL", "Sistema de adquisición y distribución" o "porción de manejo de oleada" se refiere a una subcapa que preferiblemente es una capa absorbente no tejida debajo de la lámina superior de un producto absorbente, que acelera el transporte y mejora la distribución de fluidos por todo el núcleo absorbente. La porción de manejo de oleadas es típicamente menos hidrófila que la porción de retención y tiene la capacidad de recolectar rápidamente y retener temporalmente oleadas de líquido, y de transportar el líquido desde su punto de entrada inicial a otras partes de la estructura absorbente, particularmente la porción de retención. Esta configuración puede ayudar a evitar que el líquido se acumule y recoja sobre la porción de la prenda absorbente colocada contra la piel del usuario, reduciendo así la sensación de humedad del usuario. Preferiblemente, la porción de manejo de la oleada está situada entre la lámina superior y la porción de retención.

El término "densidad aparente", tal como se utiliza en el presente documento, se refiere al peso de un material por unidad de volumen. La densidad aparente generalmente se expresa en unidades de peso/volumen (por ejemplo, gramos por centímetro cúbico). La densidad aparente de materiales planos, generalmente materiales planos tales como, por ejemplo, redes fibrosas no tejidas, puede derivarse de mediciones del espesor y el peso base de una muestra. El peso base de la muestra se determina esencialmente de acuerdo con ASTM D-3776-9 con los siguientes cambios: 1) el tamaño de la muestra se corta como cuadrado de 10.16 cm X 10.16 cm 4 pulgadas X 4 pulgadas) y 2; Se pesan un total de 9 muestras.

El término "adhesivo", tal como se utiliza en el presente documento, pretende referirse a cualquier adhesivo termofusible, a base de agua o de disolvente adecuado que pueda aplicarse a una superficie de un componente del producto de la presente divulgación. Por consiguiente, los adhesivos adecuados incluyen adhesivos termofusibles convencionales, adhesivos sensibles a la presión y adhesivos reactivos (es decir, poliuretano).

Como se utiliza en el presente documento, el término "unión adhesiva" significa un proceso de unión que forma una unión mediante la aplicación de un adhesivo. Dicha aplicación de adhesivo puede realizarse mediante diversos procesos tales como recubrimiento por ranura, recubrimiento por pulverización y otras aplicaciones tópicas. Además, dicho adhesivo puede aplicarse dentro de un componente del producto y luego exponerse a presión de modo 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.

Como se usa en el presente documento, una "red formada por aire" se refiere a un material que comprende fibras celulósicas tales como las de pulpa de pelusa que se han separado, tal como mediante un proceso de molienda con martillo, y luego se han depositado sobre una superficie porosa sin una cantidad sustancial de fibras aglutinantes presentes. Los materiales de fieltro semicurados utilizados como núcleo absorbente en muchos pañales, por ejemplo, son un ejemplo típico de material formado por aire.

Como se usa en el presente documento, una "red de fieltro semicurado" es una estructura fibrosa formada principalmente mediante un proceso que implica la deposición de fibras arrastradas por aire sobre una estera, típicamente con fibras aglutinantes presentes, y seguido típicamente de densificación y unión térmica. Además de las estructuras tradicionales unidas térmicamente (aquellas formadas con material aglutinante no pegajoso presente y sustancialmente unidas térmicamente), el alcance del término "fieltro semicurado" de acuerdo con la presente divulgación también puede incluir coformación, que se produce combinando fibras celulósicas dispersadas secas con aire atrapado con fibras de polímero sintético soplado en fusión mientras las fibras de polímero aún están pegajosas. Además, una red formada por aire a la que posteriormente se añade material aglutinante puede considerarse dentro del alcance del término "fieltro semicurado" de acuerdo con la presente divulgación. El aglutinante se puede añadir a una red formada por aire en forma líquida (por ejemplo, una solución acuosa o un fundido) mediante boquillas de pulverización, inyección o impregnación direccional, estirado al vacío, impregnación con espuma, etc. Las partículas de aglutinante sólidas también se pueden añadir por medios mecánicos o neumáticos.

Como se utiliza en el presente documento, un material no tejido "unido a través de aire" es una estructura no tejida formada principalmente por un proceso que comprende la aplicación de aire caliente a la superficie de la tela no tejida. Durante el proceso de unión por aire, el aire caliente fluye a través de orificios en una cámara de mezcla de aire situada encima del material no tejido. A diferencia de los hornos calientes, que empujan aire a través del material, el proceso de aire pasante utiliza una presión negativa de succión para extraer el aire a través de una plataforma transportadora abierta que sostiene el material no tejido a medida que avanza a través del horno. Pasar aire a través del material permite una transmisión rápida y uniforme del calor para minimizar la distorsión del material no tejido. Los agentes aglutinantes utilizados en el proceso de unión por aire incluyen fibras y polvos aglutinantes cristalinos, que se funden para formar gotitas fundidas en toda la sección transversal del material no tejido. A medida que el material se enfría, se produce la unión en estos puntos de las gotas.

Como se usa en el presente documento, el término "asociado" abarca configuraciones en las que la lámina superior se une directamente a la lámina posterior fijando la lámina superior directamente a la lámina posterior, y configuraciones en las que la lámina superior se une a la lámina posterior fijando la lámina superior a miembros intermedios que a su vez están adheridos a la lámina trasera. La lámina superior y la lámina posterior pueden fijarse directamente entre sí mediante medios de unión tales como adhesivos, uniones sónicas, uniones térmicas o cualquier

otro medio de unión conocido en la técnica. Por ejemplo, se puede usar una capa continua uniforme de adhesivo, una capa de adhesivo con patrón, un patrón de adhesivo pulverizado o una serie de líneas, remolinos o puntos separados de adhesivo de construcción para fijar la lámina superior a la lámina posterior. Debe apreciarse fácilmente que los medios de fijación descritos anteriormente también se pueden emplear para interconectar y ensamblar las otras diversas partes componentes del artículo descrito en el presente documento.

El término "lámina posterior" o "lámina posterior" se refiere a un material que forma la cubierta exterior del artículo absorbente. La lámina posterior evita que los exudados contenidos en la estructura absorbente mojen artículos tales como sábanas y prendas de vestir 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 igual o diferente en diferentes partes del artículo absorbente. Al menos en el área del medio absorbente, la lámina posterior comprende un material impermeable a los líquidos en forma de una película plástica delgada, 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 plástica y un material no tejido. El material de la lámina posterior puede ser transpirable para permitir que el vapor escape del material absorbente, evitando al mismo tiempo que los líquidos pasen a través del mismo. Ejemplos de materiales de lámina posterior transpirables son películas poliméricas porosas, laminados no tejidos de capas unidas por hilado y fundidas por soplado y laminados de películas poliméricas porosas y materiales no tejidos.

El término "mezcla" significa una mezcla de dos o más polímeros, mientras que el término "aleación" significa una subclase de mezclas en las que los componentes son inmiscibles pero han sido compatibilizados.

Como se usa en el presente documento, la superficie "encarada a la piel", "encarada al cuerpo" o "lateral al cuerpo" significa que la superficie del artículo o componente que está destinada a ser dispuesta o colocada adyacente al cuerpo del usuario durante el uso normal, mientras que la superficie "hacia afuera", "que mira hacia afuera" o "del lado de la prenda" o "que mira hacia la prenda" está en el lado opuesto, y está destinada a estar dispuesta de manera que quede alejada del cuerpo del usuario durante el uso normal. Dicha superficie exterior puede estar dispuesta para mirar hacia o colocarse adyacente a la ropa interior del usuario cuando se usa el artículo absorbente.

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

El término "transpirable" se refiere a películas que tienen una tasa de transmisión de vapor de agua (WVTR) de al menos 300 gramos/m^2 - 24 horas.

"Red cardada (o capa(s) o no tejida)" se refiere a redes que están hechas de fibras cortadas que se envían a través de una unidad de peinado o cardado, que abre y alinea las fibras cortadas en la dirección de la máquina para formar una malla generalmente red no tejida fibrosa orientada en la dirección de la máquina. Luego, la red se une mediante uno o más de varios métodos de unión conocidos. La unión de redes no tejidas se puede conseguir mediante varios métodos; unión en polvo, en la que se distribuye un adhesivo en polvo o un aglutinante a través de la red y luego se activa, normalmente calentando la red y el adhesivo con aire caliente; unión de patrones, en la que se utilizan rodillos calandrados calentados o equipo de unión ultrasónico para unir las fibras entre sí, normalmente en un patrón de unión localizado, aunque la red se puede unir en toda su superficie si así se desea; unión por aire, en la que el aire que está suficientemente caliente para ablandar al menos un componente de la red se dirige a través de la red; unión química usando, por ejemplo, adhesivos de látex que se depositan sobre la red, por ejemplo, mediante pulverización; y consolidación mediante métodos mecánicos como punción e hidroentrelazamiento. Por lo tanto, un no tejido cardado termounido se refiere a un no tejido cardado en el que la unión se consigue mediante el uso de calor. "No tejido cardado termounido mediante calandrado" se refiere por lo tanto a un no tejido cardado en el que la unión se logra mediante el uso de calor en un proceso de calandrado, en el que una red de fibras sueltas se une térmicamente haciendo pasar las fibras a través de la línea de contacto de un par de rodillos de calandrado de los cuales uno o ambos se calientan (se puede utilizar un rodillo liso o estampado).

Como se usa en el presente documento, el término "celulósico" pretende incluir cualquier material que tenga celulosa como constituyente principal, y que comprenda específicamente al menos 50 por ciento en peso de celulosa o un derivado de celulosa. Así, el término incluye algodón, pulpas de madera típicas, fibras celulósicas no leñosas, acetato de celulosa, triacetato de celulosa, rayón, pulpa de madera termomecánica, pulpa de madera química, pulpa de madera química desligada, algodoncillo o celulosa bacteriana.

"Coformación", como se usa en el presente documento, pretende describir una mezcla de fibras sopladas en fusión y fibras de celulosa que se forma formando con aire un material polimérico soplado en fusión mientras simultáneamente fibras de celulosa suspendidas en aire sopladas en la corriente de fibras sopladas en fusión. El material coforme también puede incluir otros materiales, tales como partículas superabsorbentes. Las fibras sopladas en fusión que contienen fibras de madera se recogen sobre una superficie de formación, tal como la proporcionada por una cinta

perforada. La superficie de formación puede incluir un material permeable a los gases, tal como material textil hilado, que se ha colocado sobre la superficie de formación.

"Compresión" se refiere al proceso o resultado de presionar aplicando fuerza sobre un objeto, aumentando así la densidad del objeto.

El término "que consiste esencialmente en" no excluye la presencia de materiales adicionales que no afectan significativamente las características deseadas de una composición o producto determinado. 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.

Por "adhesivo termofusible convencional" se entiende una formulación que generalmente comprende varios componentes. Estos componentes normalmente incluyen uno o más polímeros para proporcionar resistencia cohesiva (por ejemplo, poliolefinas alifáticas tales como copolímero de poli(etileno-copropileno); copolímeros de etileno-acetato de vinilo; copolímeros de bloque de estireno-butadieno o estireno-isopreno; etc.); una resina o material análogo (a veces denominado agente pegajoso) para proporcionar fuerza adhesiva (por ejemplo, hidrocarburos destilados de destilados de petróleo; colofonias y/o ésteres de colofonia; terpenos derivados, por ejemplo, de madera o cítricos, etc.); quizás ceras, plastificantes u otros materiales para modificar la viscosidad (es decir, la fluidez) (ejemplos de dichos materiales incluyen, pero no se limitan a, aceite mineral, polibuteno, aceites de parafina, aceites de éster y similares); y/u otros aditivos que incluyen, pero no se limitan a, antioxidantes u otros estabilizadores. Una formulación típica de adhesivo termofusible podría contener de aproximadamente 15 a aproximadamente 35 por ciento en peso de polímero o polímeros de resistencia cohesiva; de aproximadamente 50 a aproximadamente 65 por ciento en peso de resina u otro adherente o adherentes; desde más de cero hasta aproximadamente 30 por ciento en peso de plastificante u otro modificador de la viscosidad; y opcionalmente menos de aproximadamente 1 por ciento en peso de estabilizador u otro aditivo. Debe entenderse que son posibles otras formulaciones adhesivas que comprenden diferentes porcentajes en peso de estos componentes.

El término "densidad" o "concentración" cuando se refiere al material absorbente, en particular el SAP, de una capa, se refiere a la cantidad del material absorbente dividida por el área superficial de la capa sobre la cual se encuentra el material absorbente extendido.

El término "desechable" se usa en el presente documento para describir artículos absorbentes que generalmente no están destinados a ser lavados o de otro modo restaurados o reutilizados como un artículo absorbente (es decir, están destinados a ser desechados después de un solo uso y, preferiblemente, a reciclarse, convertirse en abono o eliminarse de otro modo de forma compatible con el medio ambiente).

Como se usan en el presente documento, los términos "elástico", "elastomérico", "elasticidad" o derivaciones de los mismos se usan para describir la capacidad de diversos materiales y objetos compuestos por tales para sufrir deformación reversible bajo tensión, por ejemplo, estirarse o extenderse, en al menos una dirección cuando se aplica una fuerza al material y para reanudar sustancialmente sus dimensiones originales al relajarse, es decir, cuando se libera la fuerza, sin ruptura o rotura. Preferiblemente, se refiere a un material o compuesto que puede alargarse en al menos una dirección en al menos el 50 % de su longitud relajada, es decir, alargarse hasta al menos el 150 % de su longitud relajada, y que se recuperará tras la liberación de la tensión aplicada al menos el 40 % de su alargamiento. En consecuencia, al liberarse la tensión aplicada con un alargamiento del 50 %, el material o compuesto se contrae hasta una longitud relajada de no más del 130 % de su longitud original. Ejemplos de materiales elastómeros adecuados incluyen copolímeros de bloque de poliéter-poliamida, poliuretanos, copolímeros de bloque lineales sintéticos A-B-A y A-B, mezclas de caucho clorado/EVA (etileno-acetato de vinilo), cauchos EPDM (monómero de etileno-propileno dieno), cauchos EPM (monómero de etileno-propileno), mezclas de EPDM/EPM/EVA y similares.

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

"Alargamiento" significa la relación entre la extensión de un material y la longitud del material antes de la extensión (expresada en porcentaje), como se representa por lo siguiente: "Extensión" significa el cambio en la longitud de un material debido a estiramiento (expresado en unidades de longitud).

Como se utiliza en el presente documento, el término "extensible" significa alargable en al menos una dirección, pero no necesariamente recuperable.

El término "tejidos" se utiliza para referirse a todas las redes fibrosas tejidas, tricotadas y no tejidas.

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

Muchas de las partículas de polímero superabsorbentes conocidas presentan bloqueo de gel. El "bloqueo del gel" se produce cuando las partículas de polímero superabsorbentes se humedecen y las partículas se hinchan para inhibir la transmisión de fluido a otras regiones de la estructura absorbente. Por lo tanto, la humectación de estas otras regiones del miembro absorbente tiene lugar mediante un proceso de difusión muy lento. En términos prácticos, esto significa que la adquisición de fluidos por parte de la estructura absorbente es mucho más lenta que la velocidad a la que se descargan los fluidos, especialmente en situaciones de chorros. La fuga del artículo absorbente puede tener lugar mucho antes de que las partículas de SAP en el miembro absorbente estén incluso cerca de estar completamente saturadas o antes de que el fluido pueda difundirse o absorberse más allá de las partículas "bloqueantes" hacia el resto del miembro absorbente. El bloqueo del gel puede ser un problema particularmente grave si las partículas de polímero superabsorbentes no tienen la resistencia del gel adecuada y se deforman o se extienden bajo tensión una vez que las partículas se hinchan con el fluido absorbido.

El término "gráfico" incluye, pero no se limitan a, cualquier tipo de diseño, imagen, marca, figura, códigos, palabras, patrones o similares. Para un producto como un pantalón de entrenamiento, los gráficos generalmente incluirán objetos asociados con niños y niñas pequeños, tales como camiones multicolores, aviones, pelotas, muñecos, lazos o similares.

El "proceso de hidroentrelazamiento" se refiere a la fabricación de redes no tejidas. El proceso implica dirigir una serie de chorros de agua hacia una red fibrosa que está sostenida sobre una correa porosa en movimiento. Los chorros de agua pasan hacia abajo a través de la masa de fibras y al entrar en contacto con la superficie de la correa, los chorros rebotan y se rompen: la energía liberada provoca el entrelazamiento de la masa de fibras.

El término "hidrófilo" describe fibras o las superficies de fibras que son humedecidas por los líquidos acuosos en contacto con las fibras. El grado de humectación de los materiales puede, a su vez, describirse en términos de los ángulos de contacto y las tensiones superficiales de los líquidos y materiales involucrados. El término "humectable" pretende referirse a una fibra que presenta un líquido, tal como agua, orina sintética o una solución salina acuosa al 0.9 por ciento en peso, en un ángulo de contacto con el aire de menos de 90°, mientras que "hidrófobo" o "no "humectable" describe fibras que tienen ángulos de contacto iguales o superiores a 90°.

Como se usa en el presente documento, el término "impermeable" generalmente se refiere a artículos y/o elementos que sustancialmente no son penetrados por fluido acuoso en todo su espesor bajo una presión de 1.0 kPa o menos. Preferiblemente, el artículo o elemento impermeable no es penetrado por fluido acuoso bajo presiones de 3.4 kPa o menos. Más preferiblemente, el artículo o elemento impermeable no es penetrado por fluido bajo presiones de 6.8 kPa o menos. Un artículo o elemento que no es impermeable es permeable.

"Unir", "que une", "unido", o variaciones de los mismos, cuando se usan para describir la relación entre dos o más elementos, significa que los elementos se pueden conectar entre sí de cualquier manera adecuada, tal como mediante termosellado, unión ultrasónica, unión térmica, mediante adhesivos, costuras o similares. Además, los elementos pueden unirse directamente entre sí, o pueden tener uno o más elementos interpuestos entre ellos, todos los cuales están conectados entre sí.

"Laminado" se refiere a elementos que se unen entre sí en una disposición en capas.

El uso del término "capa" puede referirse, pero no se limita, a cualquier tipo de sustrato, tal como una red tejida, una red no tejida, películas, laminados, compuestos, materiales elastoméricos o similares. 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 usa en singular, puede tener el doble significado de un solo elemento o de una pluralidad de elementos.

La porción de entrepierna del artículo absorbente comprende preferiblemente porciones laterales longitudinales opuestas que comprenden un par de "puños de pierna" elásticos que se extienden longitudinalmente. Las perneras generalmente están adaptadas para ajustarse a las piernas de un usuario cuando están en uso y sirven como barrera mecánica para el flujo lateral de exudados corporales. Los puños de las piernas están elásticos mediante elásticos en las piernas. El pañal puede comprender además un elástico de cintura frontal y un elástico de cintura trasero. Los expertos en la técnica conocen materiales adecuados para su uso en la formación de elásticos para piernas. Son ejemplos de tales materiales hebras o cintas de un material elastomérico polimérico que se adhieren al pañal en el dobladillo de la pierna mientras está en una posición estirada, o que se unen al pañal mientras el pañal está plisado, de manera que se imparten fuerzas elásticas de constricción. hasta el puño de la pierna. Ejemplos de materiales elastómeros adecuados que se pueden usar incluyen copolímeros de bloque de poliéter-poliamida, poliuretanos, copolímeros de bloque lineales sintéticos A-B-A y A-B, mezclas de caucho clorado/EVA (etileno-acetato de vinilo), cauchos EPDM (monómero de etileno-propileno dieno), EPM (cauchos de monómero de etileno-propileno, mezclas de EPDM/EPM/EVA y similares.

"Líquido" significa una sustancia y/o material no gaseoso que fluye y puede asumir la forma interior de un recipiente en el que se vierte o se coloca.

“Longitudinal” es una dirección que corre paralela a la dimensión lineal máxima del artículo.

El término “fibras sopladas en estado fundido” significa fibras formadas extruyendo un material termoplástico fundido a través de una pluralidad de capilares finos, generalmente circulares, como hilos o filamentos fundidos en una corriente de gas de alta velocidad (por ejemplo, aire) que atenúa los filamentos de material termoplástico para reducir su diámetro, que puede ser al diámetro de microfibra. En general, las fibras sopladas en fusión tienen un diámetro de fibra promedio de hasta aproximadamente 10 micrómetros. Después de que se forman las fibras, las fibras sopladas en fusión son transportadas por la corriente de gas de alta velocidad y se depositan sobre una superficie colectora para formar una red de fibras sopladas en fusión distribuidas aleatoriamente.

El término “no elástico” se refiere a cualquier material que no entre dentro de la definición de “elástico” anterior.

El término “tela o red no tejida” significa un material laminar que tiene una estructura de fibras o hilos individuales que están entrelazados, pero no de manera regular como ocurre con los procesos de tejido o tricotado. Se han formado telas o redes no tejidas a partir de muchos procesos tales como, por ejemplo, procesos de soplado en fusión, procesos de hilatura y procesos de banda cardada unida.

“Body de pantalón” o “pantalón” se refiere a una prenda que tiene una abertura en la cintura y un par de aberturas en las piernas, similar a pantalones cortos, trajes de baño o similares. La prenda descrita puede tener o no una costura lateral que se puede rasgar manualmente.

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 los mismos. Las partículas pueden tener cualquier forma deseada tal como, por ejemplo, cúbica, en forma de varilla, poliédrica, esférica o semiesférica, redondeada o semirredondeada, angular, irregular, etc. Las formas que tienen una relación de dimensión más grande/dimensión más pequeña como agujas, escamas y fibras, también se contemplan para su inclusión en el presente documento. Los términos “partícula” o “particulado” también pueden incluir una aglomeración que comprende más de una partícula individual, particulado o similar. Además, una partícula, un particulado o cualquier aglomeración deseada de los mismos puede estar compuesto de más de un tipo de material.

El término “polímero” generalmente incluye, pero no se limita a, homopolímeros, copolímeros, tales como, por ejemplo, copolímeros de bloque, de injerto, aleatorios y alternos, terpolímeros, etc. y mezclas y modificaciones de los mismos. Además, a menos que se limite específicamente lo contrario, el término “polímero” incluirá todas las configuraciones geométricas posibles del material. Estas configuraciones incluyen, entre otras, simetrías isotácticas, sindiotácticas y aleatorias.

“ Pelusa en pulpa” o “pulpa en pelusa” se refiere a un material formado por fibras de celulosa. Las fibras pueden ser naturales o sintéticas, o una combinación de las mismas. El material suele ser ligero y tiene propiedades absorbentes.

La “porción de retención” o “capa de absorción de líquido” es parte del medio absorbente. Esta porción puede comprender una matriz de fibras hidrófilas, tal como una red de pelusa celulósica, mezclada con partículas de material de alta absorbencia. En disposiciones particulares, la porción de retención puede comprender una mezcla de partículas superabsorbentes formadoras de hidrogel y fibras sopladas en fusión de polímero sintético, o una mezcla de partículas superabsorbentes con un material coforme fibroso que comprende una mezcla de fibras naturales y/o fibras de polímero sintético. Las partículas superabsorbentes pueden mezclarse sustancialmente de manera homogénea con las fibras hidrófilas o pueden mezclarse de manera no uniforme. Por ejemplo, las concentraciones de partículas superabsorbentes pueden disponerse en un gradiente no escalonado a través de una porción sustancial del espesor de la estructura absorbente, con concentraciones más bajas hacia el lado del cuerpo de la estructura absorbente y concentraciones relativamente más altas hacia el lado exterior de la estructura absorbente. Las partículas superabsorbentes también pueden disponerse en una capa generalmente discreta dentro de la matriz de fibras hidrófilas. Además, se pueden colocar selectivamente dos o más tipos diferentes de superabsorbentes en diferentes ubicaciones dentro o a lo largo de la matriz de fibra.

Como se usa en el presente documento, el término “lámina” o “material laminar” se refiere a materiales tejidos, redes no tejidas, películas poliméricas, materiales poliméricos similares a malla y láminas de espuma polimérica.

El término “fibras hiladas (o capa(s) o no tejidos)” se refiere a fibras formadas extruyendo polímeros termoplásticos fundidos como filamentos o fibras a partir de una pluralidad de capilares relativamente finos, generalmente circulares, de una hilera, y luego estirando rápidamente los filamentos extruidos mediante un mecanismo de extracción u otro mecanismo de estiramiento conocido para impartir orientación molecular y resistencia física a los filamentos. El diámetro medio de las fibras por hilado está típicamente en el intervalo de 15 a 60 µm o más. La hilera puede ser una hilera grande que tiene varios miles de orificios por metro de ancho o puede ser bancos de hileras más pequeñas, que contienen, por ejemplo, tan sólo 40 orificios.

El término tela no tejida “unida por hilado soplada por fusión unida por hilado” (SMS) como se usa en el presente documento se refiere a una lámina compuesta multicapa que comprende una red de fibras fundidas por soplado intercaladas entre dos capas unidas por hilado y unidas a ellas. Una tela no tejida SMS se puede formar en línea depositando secuencialmente una primera capa de fibras hiladas, una capa de fibras fundidas por soplado y una segunda capa de fibras hiladas sobre una superficie colectora porosa en movimiento. Las capas ensambladas se pueden unir pasándolas a través de un estrecho formado entre dos rollos que se pueden calentar o no y alisar o modelar. Alternativamente, las capas individuales unidas por hilado y sopladas por fusión se pueden preformar y, opcionalmente, unir y recoger individualmente, por ejemplo enrollando las telas en rollos de enrollado. Las capas individuales pueden ensamblarse mediante capas en un momento posterior y unirse entre sí para formar una tela no tejida SMS. Se pueden incorporar capas adicionales de hilado y/o soplado en fusión para formar capas laminadas, por ejemplo unidas por hilado-sopladas por fusión-sopladas por fusión-unidas por hilado (SMMS), o unidas por hilado-sopladas por fusión (SM), etc.

Las “fibras cortadas” se refieren a fibras disponibles comercialmente que tienen diámetros que varían desde menos de aproximadamente 0.001 mm hasta más de aproximadamente 0.2 mm; ellas vienen en varias formas diferentes, tales como fibras cortas que varían de aproximadamente 10 a 50 mm de longitud y fibras largas con una longitud superior a 50 mm, preferiblemente hasta 100 mm.

Por “estiramiento”, se entiende que el material tiene la capacidad de extenderse más allá de su tamaño original en al menos una dimensión cuando se somete a una fuerza de tracción (es decir, tensión) aplicada en la dirección de esa dimensión, sin romper el material. Una extensión de por ejemplo el 50 % significa que el material con una longitud inicial de 100 mm ha alcanzado una longitud de 150 mm. El estiramiento puede ser unidireccional, bidireccional o multidireccional. Las propiedades de estiramiento específicas de un material pueden variar a lo largo de cualquiera de los vectores de estiramiento. El término puede incluir materiales elásticos, así como telas no tejidas que pueden ser inherentemente extensibles, pero no necesariamente de manera elástica. Se puede hacer que tales telas no tejidas se comporten de manera elástica uniéndolas a películas elásticas.

Como se usa en el presente documento, “canales” son medios de distribución de fluido dentro del núcleo absorbente adaptados para favorecer el flujo de exudado a lo largo del mismo y normalmente están destinados a excluir patrones de relieve o conductos formados por compresión del significado de los mismos y más bien incluyen estructuras que están sustancialmente libres de material absorbente en lugar de comprender material absorbente compactado. Los canales aquí se forman uniendo las capas superior e inferior de una envoltura de núcleo como se describirá con más detalle a continuación. Los canales comprenden preferiblemente regiones rebajadas que forman conductos o pasajes visibles que típicamente se extienden a lo largo del eje longitudinal del núcleo y que tienen una profundidad en una dirección perpendicular a dicho eje longitudinal. Por “visible” se entiende aquí claramente visible a simple vista. Normalmente, los canales tienen una anchura generalmente superior a 1 mm, preferiblemente de 5 mm a 50 mm, más preferiblemente de 6 mm a 40 mm, más preferiblemente de 8 mm a 30 mm, incluso más preferiblemente de más de 8 mm a menos de 25 mm.

Por “sustancialmente”, se entiende al menos la mayoría de la estructura mencionada. Por ejemplo, con referencia a un canal que sigue “un camino sustancialmente continuo desde cualquier punto de dicho canal a cualquier otro punto del mismo canal”, esto significa que la mayor parte del canal está interconectado y generalmente en el que se puede establecer un camino directo y continuo trazado partiendo de un punto del canal hacia otro punto del canal.

Por “directamente encima”, se entiende que la característica mencionada se coloca sobre la estructura mencionada de manera que las dos estén en contacto directo entre sí al menos a lo largo de una porción sustancial de dicha estructura.

Por “indirectamente sobre”, se entiende que la característica mencionada se coloca sobre la estructura mencionada pero de tal manera que las dos no estén en contacto directo entre sí al menos en una porción sustancial de dicha estructura. Por ejemplo, una red no tejida aplicada indirectamente sobre un material absorbente tridimensional comprende una capa adicional de material entre dicha tela no tejida y dicho material absorbente tridimensional.

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

Los términos “Superabsorbente” o “alta absorbancia” se refieren a materiales que son capaces de absorber al menos 10 veces su propio peso en líquido. Los expertos en la técnica conocen los materiales superabsorbentes adecuados para su uso en la presente divulgación, y pueden estar en cualquier forma operativa, tal como forma de partículas, fibras y mezclas de los mismos. En términos generales, el “material superabsorbente” puede ser un material absorbente polimérico formador de hidrogel, orgánico o inorgánico, hinchable en agua, generalmente insoluble en agua, que es capaz de absorber al menos aproximadamente 15, adecuadamente aproximadamente 30 y posiblemente aproximadamente 60 veces o más su peso en solución salina fisiológica (por ejemplo, solución salina con 0.9 % en peso de NaCl). El material superabsorbente puede ser biodegradable o bipolar. El material absorbente polimérico formador de hidrogel puede formarse a partir de material polimérico formador de hidrogel orgánico, que puede incluir material natural tal como agar, pectina y goma guar; materiales naturales modificados tales como carboximetilcelulosa,

carboxietilcelulosa e hidroxipropilcelulosa; y polímeros sintéticos formadores de hidrogeles. Los polímeros sintéticos formadores de hidrogeles incluyen, por ejemplo, sales de metales alcalinos y de amonio de ácido poliacrílico y ácido polimetacrílico, poliacrilamidas, alcohol polivinílico, copolímeros de anhídrido etileno maleico, éteres polivinílicos, polivinilmorfolinona, polímeros y copolímeros de ácido vinilsulfónico, poliacrilatos, poliacrilamidas, polivinilpiridina, copolímeros de anhídrido maleico con éteres vinílicos y alfa-olefinas, poli(vinilpirrolidona), poli(vinilmorfolinona), poli(alcohol vinílico) y similares, y mezclas y copolímeros de los mismos. Otros polímeros formadores de hidrogel adecuados incluyen almidón injertado con acrilonitrilo hidrolizado, almidón injertado con ácido acrílico y copolímeros de anhídrido maleico de isobutileno y mezclas de los mismos, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y gomas naturales, tales como alginatos, goma xantana, goma de algarroba y similares. Los polímeros formadores de hidrogeles pueden ser materiales inorgánicos, tales como geles de sílice, o compuestos orgánicos tales como polímeros reticulados. El término "reticulado" se refiere a cualquier medio para hacer eficazmente que los materiales normalmente solubles en agua sean sustancialmente insolubles en agua pero hinchables. Tales medios pueden incluir, por ejemplo, entrelazamiento físico, irradiación, dominios cristalinos, enlaces covalentes, complejos y asociaciones iónicos, asociaciones hidrófilas, tales como enlaces de hidrógeno, y asociaciones hidrófobas o fuerzas de Van der Waals. También se pueden utilizar mezclas de polímeros absorbentes naturales y total o parcialmente sintéticos. Los materiales sintéticos formadores de hidrogeles suelen ser xerogeles que forman hidrogeles cuando se humedecen. Sin embargo, el término "hidrogel" se ha utilizado comúnmente para referirse también a las formas humedecidas y no humedecidas del material. El material superabsorbente puede tener cualquiera de una amplia variedad de formas geométricas. Como regla general, se prefiere que el material superabsorbente esté en forma de partículas discretas. Sin embargo, el material superabsorbente también puede estar en forma de fibras, escamas, varillas, esferas, agujas, espirales o semiespirales, cúbicas, en forma de varillas, poliédricas o similares. También se pueden utilizar conglomerados de partículas de material superabsorbente. El material superabsorbente puede incluirse adecuadamente en una porción designada de almacenamiento o retención del sistema absorbente, y opcionalmente puede emplearse 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 en una cantidad de aproximadamente 5 a aproximadamente 100 por ciento en peso y deseablemente de aproximadamente 30 a aproximadamente 100 por ciento en peso basado en el peso total del núcleo absorbente. La distribución del material de alta absorbancia dentro de las diferentes porciones del núcleo absorbente puede variar dependiendo del uso final previsto del núcleo absorbente. El material de alta absorbancia puede disponerse en una capa generalmente discreta dentro de la matriz de fibras hidrófilas. Alternativamente, el núcleo absorbente puede comprender un laminado de redes fibrosas y material de alta absorbancia u otros medios adecuados para mantener un material de alta absorbancia en un área localizada.

"Partículas de polímero superabsorbentes" o "SAP" se refieren a materiales orgánicos o inorgánicos insolubles en agua, hinchables en agua, capaces, en las condiciones más favorables, de absorber al menos aproximadamente 10 veces su peso, o al menos aproximadamente 15 veces su peso, o al menos aproximadamente 25 veces su peso en una solución acuosa que contenga 0.9 por ciento en peso de cloruro de sodio. En artículos absorbentes, tales como pañales, pañales para incontinentes, etc., el tamaño de partícula normalmente oscila entre 100 y 800 µm, preferiblemente entre 300 y 600 µm, más preferiblemente entre 400 y 500 µm.

"Tensión" incluye una fuerza uniaxial que tiende a provocar la extensión de un cuerpo o la fuerza de equilibrio dentro de ese cuerpo que resiste la extensión.

Tal como se utiliza en el presente documento, el término "termoplástico" pretende describir un material que se ablanda cuando se expone al calor y que sustancialmente vuelve a su condición original cuando se enfría a temperatura ambiente.

El término "lámina superior" o "lámina superior" se refiere a una lámina de material permeable a los líquidos que forma la cubierta interior del artículo absorbente y que, en 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 contenidos en la estructura absorbente. La lámina superior puede comprender un material no tejido, por ejemplo, unido por hilado, soplado por fusión, cardado, hidroentrelazado, fibra húmeda etc. Los materiales no tejidos adecuados pueden estar compuestos de fibras artificiales, tales como poliéster, polietileno, polipropileno, viscosa, rayón, etc. o fibras naturales, tales como pulpa de madera o fibras de algodón, o de una mezcla de fibras naturales y artificiales. El material laminar superior puede estar compuesto además por dos fibras, que pueden estar unidas entre sí en un patrón de unión. Otros ejemplos de materiales de lámina superior son espumas porosas, películas plásticas perforadas, laminados de materiales no tejidos y películas plásticas perforadas, etc. Los materiales adecuados como materiales de lámina superior deben ser suaves y no irritantes para la piel y deben ser fácilmente penetrados por fluidos corporales, por ejemplo, grasa corporal, por ejemplo, orina o líquido menstrual. La lámina de cubierta interior puede ser además diferente en diferentes partes del artículo absorbente. Las telas de lámina superior pueden estar compuestas 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 hidrofilicidad.

Los "pantalones de entrenamiento" están disponibles para que los usen los niños en la etapa de aprendizaje para ir al baño, y son populares entre las madres y los cuidadores. Un pantalón de entrenamiento comprende típicamente una lámina superior, una lámina posterior, un medio absorbente entre la lámina superior y la lámina posterior, y costuras

laterales que unen porciones de los bordes laterales del pantalón entre sí para formar aberturas para la cintura y las piernas.

Como se usa 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.

“Soldadura o unión ultrasónica” se refiere a una tecnología que une dos materiales fundiéndolos con calor generado por oscilación ultrasónica y luego laminándolos juntos, de modo que los materiales fundidos fluyan y llenen el espacio entre las dos porciones no afectadas de los dos materiales, respectivamente. Tras enfriar y dar forma, los dos materiales se unen.

“Estado seco” se refiere a la condición en la que un artículo absorbente aún no se ha saturado con exudados y/o líquido.

“Estado húmedo” se refiere a la condición en la que un artículo absorbente ha sido saturado con exudados y/o líquido. Normalmente, el artículo absorbente contiene al menos 30 ml, preferiblemente al menos 40 ml, incluso más preferiblemente al menos 50 ml, lo más preferiblemente de 60 ml a 800 ml de exudado y/o líquido.

Como se usa en el presente documento, el término “hinchable en agua, insoluble en agua” pretende referirse a un material que, cuando se expone a un exceso de agua, se hincha hasta su volumen de equilibrio pero no se disuelve en la solución. Como tal, un material hinchable en agua e insoluble en agua generalmente conserva su identidad o estructura física original, pero en un estado altamente expandido, durante la absorción del agua y, por lo tanto, debe tener suficiente integridad física para resistir el flujo y la fusión con las partículas vecinas.

Por el término “concentración” de (por ejemplo, polímero superabsorbente) como se usa en el presente documento, se entiende la cantidad del material referido dividida por el área de superficie de la capa mencionada (normalmente dicha área está en el plano de la longitud y ancho del núcleo) sobre o dentro del cual está contenido el material referido. Esto puede determinarse mediante métodos estándar de pesaje y medición dimensional conocidos en la técnica y puede expresarse en g/mm^2.

Por el término “sustancialmente en forma de U”, como se usa en el presente documento, se entiende cualquier forma que se aproxima visualmente a la forma de una “U”, tal como una “forma de V”, un semicírculo y similares.

Por el término “fibras celulósicas distintas” como se usa en el presente documento, se entiende fibras celulósicas que no son parte de un sustrato (por ejemplo, una capa no tejida) y son bastante distintas del mismo y/o están físicamente separadas del mismo, y típicamente están en la forma de fibras celulósicas que están encerradas aunque se mantienen separadas de dicho sustrato. En aras de la claridad, las fibras celulósicas presentes dentro de un sustrato (por ejemplo, una capa no tejida) no están incluidas en su significado.

Por el término “coincide sustancialmente con la forma del(los) canal(es)” tal como se usa en el presente documento, se entiende que la característica mencionada tiene una forma superpuesta que es visualmente la misma que el(los) canal(es).

El término “coincidente”, tal como se utiliza en el presente documento, tiene su significado estándar tal como se proporciona en los diccionarios y significa que tiene la misma posición en el espacio u ocupa el mismo espacio. Cuando se habla de dos superficies, dos objetos o dos formas, coincidente significa correspondientes punto a punto, pudiendo superponerse, para cubrirse entre sí.

Por “superpuesto” se entiende que los dos elementos están colocados verticalmente congruentes o coincidentes en una relación vertical cuando el artículo se considera en una configuración aplanada. Los componentes superpuestos pueden estar en contacto directo o indirecto.

Por el término “fibras poliméricas superabsorbentes”, como se usa en el presente documento, se entiende fibras hechas de polímeros superabsorbentes (a diferencia de partículas hechas a partir de los mismos). Ejemplos de fibras adecuadas para su uso en el presente documento se seleccionan entre las del Ejemplo 1, Ejemplo 2, Ejemplo 3 y/o Ejemplo 4 (página 5, líneas 1-46) del documento EP3190216A1, incorporado en el presente documento como referencia. Dichas fibras se utilizan normalmente para formar sustratos o redes no tejidas de acuerdo con la misma solicitud a la que se hace referencia.

Por los términos “que se extiende longitudinalmente, transversalmente, diagonalmente” como se usan en el presente documento, se entiende una orientación general sustancialmente paralela, respectivamente, al eje longitudinal, al eje transversal y a cualquier eje entre ellos. Esto cubre desviaciones del eje utilizado como referencia entre 0° y 20°. Esto puede abarcar líneas rectas pero también líneas curvas. En el último caso, lo que se pretende describir es la orientación general principal de la curva.

Por el término “línea central”, tal como se utiliza en el presente documento, se entiende un eje que divide el elemento al que se refiere, en dos porciones de igual longitud a cada lado de este eje.

A continuación se describirán realizaciones de los artículos y procesos de acuerdo con la divulgación. Se entiende que las características técnicas descritas en una o más realizaciones pueden combinarse con una o más realizaciones diferentes sin apartarse de la intención de la divulgación y sin generalizar la misma.

Los artículos absorbentes de acuerdo con la invención comprenden una lámina superior permeable a los líquidos, una lámina posterior impermeable a los líquidos y un núcleo absorbente colocado entre dicha lámina superior y dicha lámina posterior. El núcleo absorbente (1), como se ilustra por ejemplo en la Figura 1, tiene un primer y un segundo borde longitudinal (2, 2') y un borde transversal frontal y trasero (3, 3'). Éste tiene una línea central longitudinal (LCL) que divide el núcleo absorbente (1) en una primera porción longitudinal y una segunda porción longitudinal a cada lado de la línea central longitudinal (LCL). Éste también tiene una línea central transversal (TCL) que divide el núcleo absorbente (1) en una porción frontal y una porción trasera a cada lado de la línea central transversal (TCL). La línea central longitudinal (LCL) y la línea central transversal (TCL) juntas crean cuatro cuadrantes dentro del núcleo absorbente (1). El núcleo absorbente (1) comprende material absorbente seleccionado del grupo que consiste en fibras de celulosa, polímeros superabsorbentes y combinaciones de los mismos, y el material absorbente está contenido dentro de al menos un sustrato de envoltura de núcleo que encierra dicho material absorbente. La capa superior de dicha envoltura de núcleo se adhiere a una capa inferior de dicha envoltura de núcleo para formar uno o más canales (4) sustancialmente libres de dicho material absorbente. Al menos un canal (4) sigue una trayectoria sustancialmente continua desde cualquier punto de dicho canal a cualquier otro punto del mismo canal y comprende al menos una sección central de canal (41) que se extiende longitudinalmente coincidente con la línea central longitudinal (LCL) y más cercana hacia o cruzando la línea central transversal (TCL). Los artículos absorbentes comprenden además un indicador de humedad (5) que se extiende continuamente, que, visto desde el lado del artículo que mira hacia la prenda, coincide con la línea central longitudinal (LCL). Aunque el indicador de humedad puede no ser parte del núcleo absorbente en sí, la ubicación del indicador de humedad se dibuja en las Figuras 1-12 ya sea como un rectángulo negro cuando el canal está sombreado o como un rectángulo sombreado cuando el canal es negro. El indicador de humedad (5) comprende una porción superpuesta (51) superpuesta con al menos parte de la sección central (41) del canal que se extiende longitudinalmente, y una porción expuesta (52) superpuesta con material absorbente rodeado al menos parcialmente por secciones de canal (42, 43) más cerca del borde transversal frontal (3).

El indicador de humedad cambia de apariencia cuando se pone en contacto con exudados corporales líquidos, por ejemplo orina, y puede comprender una señal de aparición, una señal de desaparición o una señal de cambio de color que cambia de apariencia cuando se pone en contacto con líquido para permitir que un cuidador verifique si el artículo esta mojado.

El indicador de humedad normalmente puede colocarse hacia el lado inferior del núcleo, en particular entre el lado inferior del núcleo y la superficie interna de la lámina posterior impermeable a los líquidos. Por “visto desde el lado del artículo que mira hacia la prenda” se quiere decir que aunque el indicador de humedad (5) puede o no estar colocado directamente en el plano del canal (4) o incluso dentro del núcleo absorbente (1), cuando se considera el artículo absorbente desde el exterior, que normalmente mira hacia la superficie exterior de la lámina posterior, el indicador de humedad parece parcialmente superpuesto con el canal y parcialmente superpuesto con el material absorbente. Como el canal normalmente es visible desde el exterior del artículo cuando el artículo está suficientemente cargado con orina, el indicador de humedad también suele aparecer colocado parcialmente dentro del canal y parcialmente fuera del canal en el artículo cargado cuando se ve desde el exterior del artículo. La palabra “parece” debe interpretarse en el presente documento en un sentido amplio, ya que en algunas realizaciones, el indicador de humedad puede comprender o consistir en una señal que aparece o una señal que desaparece, de modo que el indicador de humedad sólo es visible para un observador en ambiente húmedo o estado seco, como se ejemplificará más adelante.

Los indicadores de humedad de la presente invención pueden estar de acuerdo con cualquier sistema indicador de humedad conocido en la técnica. Se sabe que el indicador de humedad puede proporcionar una señal de aparición, una señal de desaparición o una señal de cambio de color y, por supuesto, combinaciones de las mismas. Una señal que aparece normalmente no será visible o, más generalmente, perceptible en el artículo seco, y se vuelve visible o perceptible de otro modo cuando el artículo está mojado. Una señal de aparición puede ser proporcionada, por ejemplo, por una composición que sea transparente o que tenga un color que coincida con el color del material de la lámina posterior en su estado seco, y luego cambie a un color diferente cuando entre en contacto con la orina. El indicador de humedad de la invención también puede proporcionar una señal que desaparece cuando el artículo está mojado. Una señal de desaparición puede ser proporcionada por una composición que tiene un primer color cuando está seca y que cambia a un segundo color que coincide con el color general de la lámina posterior o cualquier gráfico impreso en la lámina posterior, de modo que el segundo color sea menos discernible que el primer color en el artículo. Tal señal de desaparición puede ser proporcionada, por ejemplo, por una composición que comprende un tinte que se disuelve en la orina y, por lo tanto, se desvanece cuando se humedece el artículo. El indicador de humedad puede proporcionar ventajosamente una señal de cambio de color, que normalmente puede obtenerse mediante una composición que tiene un primer color cuando está seca y un segundo color diferente del primer color cuando está húmeda, siendo ambos colores discernibles por un observador externo que considere el artículo en una estado seco

y húmedo. El indicador de humedad puede ser en particular una composición que cambia de color que comprende un indicador de pH adecuado u otra sustancia química que cambia de color cuando entra en contacto con la orina.

El indicador de humedad puede ser un adhesivo termofusible, que permite una fácil aplicación de la composición sobre un componente de sustrato del artículo, por ejemplo mediante un proceso de recubrimiento por ranura o un recubrimiento adhesivo impreso. El indicador de humedad puede ser una tinta, que permite una fácil aplicación de la composición sobre un componente del sustrato del artículo, por ejemplo mediante un proceso de impresión.

La composición indicadora de humedad se puede aplicar sobre cualquier capa del artículo absorbente usando una técnica convencional, por ejemplo impresión, pulverización o recubrimiento, durante la fabricación del artículo absorbente. Ventajosamente, la capa puede ser la superficie interior de la lámina posterior o la superficie exterior del lado inferior de la envoltura de núcleo. Esto permite que el indicador de humedad sea visible desde el exterior del artículo mediante transparencia a través de la lámina posterior mientras se mantiene la composición del indicador de humedad dentro del artículo. En particular, el indicador de humedad se puede aplicar fácilmente sobre una capa tal como un material no tejido o una película mediante un proceso de revestimiento por ranura, especialmente si la composición se puede aplicar como un material termofusible. El proceso de revestimiento de ranuras permite aplicar una ranura bien definida o una serie de ranuras que se extienden en la dirección de la máquina de la línea de conversión, que normalmente es paralela a la dirección longitudinal del artículo.

Por “indicador de humedad que se extiende continuamente coincidente con la línea central longitudinal (LCL)” queremos decir en el presente documento que el indicador de humedad tiene una forma generalmente alargada sustancialmente paralela y superpuesta con la línea central longitudinal (LCL), pero puede comprender elementos individuales y discretos que juntos crean esta forma generalmente alargada, por ejemplo, letras y números creando un código o una palabra; elementos decorativos como formas de animales; formas geométricas como triángulos, estrellas, cuadrados o círculos; u formas de objetos como juguetes, automóviles, etc., como se ilustra en la Figura 13. La continuidad de la forma generalmente alargada del indicador de humedad puede ser interrumpida por una o más zonas de interrupción (53) sin material o composición indicadora de humedad, pero dichas zonas luego se limitan a una longitud (54) paralela a la línea central longitudinal (LCL) de menos del 40 % o 30 %, preferiblemente menos del 25 %, más preferiblemente menos del 20 %, lo más preferiblemente menos del 15 % de la longitud total del indicador de humedad (WIL), como se ilustra en la Figura 14. La longitud total (WIL) del indicador de humedad corresponde a la extensión máxima del indicador de humedad a lo largo de la línea central longitudinal (LCL), incluyendo opcionalmente una o más zonas (53) sin material o composición indicadora de humedad. La longitud total (WIL) del indicador de humedad puede estar entre 30 y 70 %, más preferiblemente entre 40 y 60 %, lo más preferiblemente entre 45 y 55 %, de la longitud del núcleo absorbente (L).

Como se ve en los diversos ejemplos de colocaciones de indicadores de humedad ilustradas en las Figuras 1 a 14, la colocación del indicador de humedad se superpone al menos parcialmente a la sección central (41) del canal que se extiende longitudinalmente y se superpone al menos parcialmente al material absorbente más cercano al borde transversal frontal (3). Dicho material más cercano al borde transversal frontal que está superpuesto por la porción expuesta del indicador de humedad (52) está rodeado al menos parcialmente por secciones de canal, en particular por las secciones laterales (42) que se extienden longitudinalmente y las secciones diagonales (43) que se extienden diagonalmente del canal y opcionalmente la sección de extremo que se extiende transversalmente (44). El indicador de humedad puede superponerse con el canal hasta el extremo frontal del canal como en las Figuras 1 o 6. Puede ir más allá del extremo frontal del canal y sobresalir hacia el borde transversal frontal (3) como en las Figuras 12 y 14. Preferiblemente se mantiene una distancia libre del indicador de humedad en la parte frontal del artículo cerca del borde transversal frontal (3) y el indicador de humedad no se extiende hasta el borde transversal frontal (3). Esta zona libre de indicador de humedad en la parte frontal del artículo puede corresponder al posicionamiento de la cinta frontal utilizada por ejemplo en pañales como zona de apoyo para el cierre de las orejas traseras del pañal sobre la parte abdominal del pañal. Una superposición del indicador de humedad y la cinta frontal podría interpretarse como un mal posicionamiento de fabricación del indicador de humedad y/o podría ser inútil si la cinta frontal no permite ver a través del indicador de humedad. La misma preferencia se aplica al núcleo absorbente destinado a pañales para recién nacidos con corte de cordón umbilical, como se ilustra en la Figura 11.

En los casos en los que la sección de extremo frontal (44') del canal es una sección de cierre en forma de arco con el lado convexo del arco mirando al borde transversal frontal (3), podría preferirse que el indicador de humedad se extienda más allá el extremo frontal del canal, como se ilustra por ejemplo en las Figuras 2, para asegurar que el artículo absorbente no se cambie demasiado pronto y que el material absorbente frente al canal se humedezca y la porción indicadora de humedad correspondiente cambie de apariencia antes del cambio. Esto podría ser preferible para artículos de tamaños más grandes, cuando la distancia entre el extremo frontal del canal y el borde transversal frontal es suficientemente significativa.

El ancho del indicador de humedad puede ser similar al ancho del canal, o más estrecho, siempre que sea claramente visible para el usuario, o más ancho, pero preferiblemente sin usar demasiada composición indicadora de humedad para limitar los costes. Preferiblemente, la anchura del indicador de humedad está entre 2 y 8 mm, más preferiblemente entre 3 y 6 mm.

El artículo absorbente puede comprender uno o más indicadores de humedad adicionales. Éstos pueden proporcionar información adicional sobre la plenitud del artículo absorbente. La Figura 10, por ejemplo, muestra dos indicadores de humedad longitudinales adicionales, paralelos a la línea central longitudinal (LCL) en ambos lados del canal, fuera del canal. Estos pueden ayudar a proporcionar información adicional sobre la plenitud del artículo cerca de los bordes longitudinales, permitiendo así cambiar el artículo a tiempo y limitando el riesgo de fuga a través de los lados del artículo.

Ventajosamente, la opacidad de las capas superiores (es decir, más cercanas al lado del artículo que mira hacia el usuario que) la porción superpuesta del indicador de humedad (51), tal como envoltura(s) central(es) superior y/o inferior, ADL opcional, adhesivo y lámina superior, es tal que permite ver la porción superpuesta del indicador de humedad (51) a través de dichas capas, vista desde el lado del artículo que mira hacia el usuario. Esto puede facilitar el seguimiento y control de calidad del proceso de fabricación, permitiendo controlar visualmente, por ejemplo con cámaras, la correcta colocación del indicador de humedad.

El al menos un canal (4) puede comprender al menos:

- una sección central que se extiende longitudinalmente (41) coincidente con la línea central longitudinal (LCL) más cercana o que cruza la línea central transversal (TCL),

- una sección lateral (42) que se extiende longitudinalmente en cada uno de los cuatro cuadrantes,

- cuatro secciones diagonales (43) que se extienden diagonalmente, divergiendo desde los puntos extremos de la sección central (411, 412) hacia las secciones laterales en cada cuadrante y conectando dichas secciones central (41) y lateral (42), y

- una sección de extremo que se extiende transversalmente (44, 44') en una de las porciones frontal o trasera, más cercana al borde transversal frontal o trasero respectivo del núcleo absorbente (3, 3').

Esto puede permitir una absorción excepcionalmente rápida y una buena distribución del líquido en todo el núcleo, lo que lleva a una capacidad de absorción mejorada y una baja rehumectación que proporciona al consumidor una percepción mejorada de sequedad. Además, puede ofrecer un ajuste mejorado al usuario, proporcionando así comodidad y minimizando el riesgo de fugas.

En alguna realización, como se ilustra por ejemplo en las Figuras 2 a 7, el canal (4) comprende una segunda sección de extremo que se extiende transversalmente (44, 44'), en la otra de las porciones frontal o trasera, más cercana al borde transversal frontal o trasero respectivo del núcleo absorbente (3, 3'). Esto puede permitir la distribución de fluido más allá de la propia segunda sección de extremo, más cerca del borde transversal del núcleo.

La sección de extremo que se extiende transversalmente (44, 44') puede ser una sección de cierre que une cada uno de los dos puntos extremos de las secciones laterales (421, 422) más cercanos al borde transversal frontal o trasero respectivo del núcleo absorbente (3, 3'), como para ejemplo ilustrado en las Figuras 1 a 4. En dicho caso, preferiblemente, la sección de extremo tiene forma de arco con el lado convexo del arco mirando hacia el borde transversal frontal o trasero (3, 3'). Alternativamente, la sección de extremo que se extiende transversalmente (44, 44') de acuerdo con la invención se puede conectar centralmente a un punto extremo (415, 416) de una sección central que se extiende longitudinalmente (41) más cercana al borde transversal frontal o trasero respectivo del núcleo absorbente (3, 3'), como se ilustra por ejemplo en las Figuras 5 a 7. En dicha alternativa, preferiblemente, la sección de extremo (44, 44') tiene forma de arco con el lado cóncavo del arco mirando hacia el borde transversal frontal o trasero (3, 3') y/o la sección de extremo (44, 44') se extiende hasta los bordes longitudinales (2, 2') del núcleo absorbente (1).

En una realización, como se ilustra en la Figura 1, el canal (4) consiste de una sección central (41), cuatro secciones laterales (42), cuatro secciones diagonales (43) y una sección de cierre (44). En ese caso, preferiblemente, la sección de cierre está en la porción posterior del núcleo absorbente, ya que esta porción es generalmente la más difícil para distribuir líquido por ser la más alejada del punto de micción.

En otra realización, como se ilustra en la Figura 2, el canal (4) consiste en una sección central (41), cuatro secciones laterales (42), cuatro secciones diagonales (43) y dos secciones de cierre (44, 44'), para beneficiarse de las ventajas de las secciones de cierre descritas anteriormente, tanto en la parte frontal como en la trasera del núcleo absorbente.

En estas realizaciones donde el canal consiste de una sección central, cuatro secciones laterales, cuatro secciones diagonales y una o dos secciones de cierre, la sección central está preferiblemente centrada longitudinalmente en un punto (414) que está a una distancia desde el borde transversal frontal (3) a lo largo de la línea central longitudinal (LCL) de entre 30 % y 55 %, más preferiblemente entre 35 % y 53 %, incluso más preferiblemente entre 40 % y 50 %, de la longitud del núcleo absorbente (L). Ventajosamente, esto permite que el posicionamiento del punto de micción corresponda a la sección central, de modo que la distribución de líquido hacia el frente y hacia atrás pueda comenzar rápidamente.

En estas mismas realizaciones, preferiblemente, la sección central (41) tiene una longitud (413) de entre el 2 y el 25 % o entre el 4 y el 25 %, más preferiblemente entre el 5 y el 20 %, incluso más preferiblemente entre el 6 y el 15 %, lo más preferiblemente entre 7 y 12 %, de la longitud del núcleo absorbente (L). Cuando la sección central es demasiado corta, el tiempo de absorción puede aumentar y el tiempo de rehumedecimiento, hasta cierto punto, también puede aumentar. Cuando la sección central es demasiado larga, tanto el tiempo de absorción como el de rehumedecimiento pueden aumentar considerablemente. Ventajosamente, la longitud del canal (CL, 40) tomada a lo largo de la línea central longitudinal (LCL) está entre el 50 y el 90 %, preferiblemente entre el 55 y el 80 %, más preferiblemente entre el 60 y el 75 %, de la longitud del núcleo absorbente (L).

En realizaciones alternativas, el canal (4) comprende al menos 2 secciones centrales, una (41) más cercana o que cruza la línea central transversal (TCL) y al menos otra (41') alejada de la línea central transversal (TCL), 4, preferiblemente 6, secciones laterales (42), 6, preferiblemente 8, secciones diagonales (43) y 1, preferiblemente 2, secciones terminales (44). Tal patrón puede proporcionar un potente sistema de drenaje y/o comodidad al usuario. Como ejemplos, las Figuras 3 y 4 ilustran un canal (4) que comprende 3 secciones centrales (41, 41', 41"), 8 secciones laterales (42), 12 secciones diagonales (43) y dos secciones de cierre (44). Como otro ejemplo, la Figura 5 ilustra un canal (4) que comprende 3 secciones centrales (41, 41', 41"), 6 secciones laterales (42), 10 secciones diagonales (43) y dos secciones terminales (44), siendo uno de ellos una sección de cierre. Como otros ejemplos más, las Figuras 6 y 7 ilustran cada una un canal (4) que comprende 3 secciones centrales (41, 41', 41"), 4 secciones laterales (42), 8 secciones diagonales (43) y dos secciones de extremo (44) que no son secciones de cierre. Las secciones de extremo que no son secciones de cierre pueden ofrecer una mejor adhesión de la envoltura del núcleo superior e inferior dentro del canal.

En estas realizaciones alternativas donde el canal comprende al menos 2 secciones centrales, la sección central (41) más cercana o que cruza la línea central transversal (TCL), preferiblemente la sección central más cercana o que incluye el punto de micción, es preferiblemente longitudinalmente centrado en un punto (414) que está a una distancia del borde transversal frontal a lo largo de la línea central longitudinal (LCL) de entre el 30 % y el 70 %, más preferiblemente entre el 40 % y el 65 %, lo más preferiblemente entre el 45 % y el 60 %, de la longitud del núcleo absorbente (L). Ventajosamente, esto permite que el posicionamiento del punto de micción corresponda a la sección central, de modo que la distribución de líquido hacia el frente y hacia atrás pueda comenzar rápidamente y se puedan obtener tiempos de adquisición más cortos.

En estas realizaciones alternativas, preferiblemente, la sección central (41) más cercana o que cruza la línea central transversal (TCL), preferiblemente la sección central más cercana o que incluye el punto de micción, tiene una longitud (413) de entre 5 y 40 %, más preferiblemente entre 5 y 25 %, o entre 10 y 30 %, más preferiblemente entre 10 % y 20 %, o entre 15 y 25 % de la longitud del núcleo absorbente (L). Cuando la sección central es demasiado corta, el tiempo de absorción puede aumentar y el tiempo de rehumedecimiento, hasta cierto punto, también puede aumentar. Cuando la sección central es demasiado larga, tanto el tiempo de absorción como el de rehumedecimiento pueden aumentar considerablemente.

En estas realizaciones alternativas, el canal (4) puede comprender además ventajosamente al menos dos secciones divergentes (45) que conectan secciones laterales (42) y/o secciones diagonales (43) a los bordes longitudinales (2, 2') del núcleo absorbente (1). Estas secciones divergentes pueden ayudar aún más a la distribución del líquido a través de todo el núcleo y/o mejorar la comodidad y el ajuste. Preferiblemente, sin embargo, el núcleo absorbente está libre de cualquier sección divergente que conecte el canal con los bordes transversales frontal o trasero para reducir el riesgo de fugas en estas zonas.

En estas realizaciones alternativas, la longitud del canal (CL, 40) tomada a lo largo de la línea central longitudinal (LCL) está preferiblemente entre 50 y 95 %, más preferiblemente entre 60 y 90 % o entre 70 y 95 %, aún más preferiblemente entre 70 y 85% o entre 80 y 95 %, incluso más preferiblemente entre 83 y 93 % de la longitud del núcleo absorbente (L).

En estas realizaciones alternativas, la relación entre el área de superficie del canal, es decir, el área de superficie sustancialmente libre de material absorbente (en negro en las figuras 3-7), con respecto al área de superficie de material absorbente (en blanco en las figuras 3-7) está preferiblemente entre 10 y 50 %, más preferiblemente entre 15 y 40 % o 20 y 50 %, aún más preferiblemente entre 20 y 30 % o 30 y 40 %. Cuando esta relación es demasiado baja, es posible que no haya suficiente transporte de fluido o que no sea lo suficientemente eficiente, y si la relación es demasiado alta, puede haber una mayor probabilidad de fuga, ya que el líquido fluirá más rápido hacia los bordes del núcleo en comparación con la velocidad de adquisición en el material absorbente.

De acuerdo con la invención, las secciones de canal pueden ser líneas rectas o líneas curvas. Preferiblemente, la sección de cierre tiene una forma sustancialmente curvilínea, por ejemplo en forma de codo en U con su lado convexo orientado hacia el borde transversal del núcleo absorbente en la proximidad más cercana, o tiene una forma sustancialmente lineal, por ejemplo formando una forma recta o triangular entre los puntos de extremo de las secciones laterales. Alternativamente, la sección de extremo, cuando no es una sección de cierre, es preferiblemente de forma sustancialmente curvilínea con su lado cóncavo orientado hacia el borde transversal del núcleo absorbente en la

proximidad más cercana. Las secciones laterales pueden ser líneas curvas como se ve en las Figuras 3-7, creando así con las secciones diagonales, que opcionalmente también pueden ser curvadas, una forma de canal sustancialmente ovalada, sustancialmente almendrada, sustancialmente elíptica o sustancialmente circular que rodea o envuelve al material absorbente.

De acuerdo con la invención, preferiblemente, el núcleo absorbente está libre de cualquier canal o sección de canal que se extienda hasta los bordes transversales frontal y trasero del núcleo absorbente. Se ha encontrado que esto es ventajoso porque crea zonas que se extienden transversalmente de material absorbente que actúan como barreras para absorber el líquido antes de que alcance el extremo frontal y posterior del núcleo, evitando así fugas en aquellas áreas generalmente riesgosas del núcleo.

Ventajosamente, las secciones laterales (42) de la primera porción longitudinal pueden estar alineadas sobre un primer eje longitudinal paralelo a la línea central longitudinal (LCL), y las secciones laterales (42) de la segunda porción longitudinal pueden estar alineadas sobre un segundo eje longitudinal paralelo a la línea central longitudinal (LCL). Esto puede facilitar el proceso de fabricación, asegurando la adhesión de las capas superior e inferior de la envoltura del núcleo a lo largo de líneas paralelas a la dirección de fabricación. Preferiblemente el canal es simétrico con respecto a la línea central longitudinal.

De acuerdo con la invención, uno o más canales están formados por la adhesión de la capa superior de la envoltura de núcleo con la capa inferior de dicha envoltura de núcleo, en zonas sustancialmente libres de material absorbente. Dicha adhesión puede proporcionar ventajosamente estabilidad al núcleo y, por ejemplo, reducir el riesgo de hundimiento. Esta adhesión se puede proporcionar mediante cualquier medio conocido en la técnica para unir capas de envoltura de núcleo entre sí, por ejemplo mediante unión adhesiva o mecánica.

En una realización, las capas de envoltura del núcleo superior e inferior se adhieren mediante uno o más adhesivos. El adhesivo puede aplicarse uniformemente dentro de los canales o puede aplicarse en zonas de los canales para formar zonas, preferiblemente zonas alternas, de diferente fuerza de unión entre las capas de envoltura del núcleo. Las formas de lograr una mayor resistencia de unión en algunas zonas pueden incluir el uso de mayores cantidades de adhesivo en dichas zonas, la aplicación de una mayor presión mecánica sobre dichas zonas o la utilización de un tipo de adhesivo diferente.

En una realización, las capas de envoltura del núcleo superior e inferior se adhieren a lo largo de los canales, en una pluralidad de áreas de unión discretas, preferiblemente en donde dichas áreas de unión discretas están libres de adhesivo y normalmente comprenden uniones mecánicas. Ventajosamente, esto permite una unión permanente de las capas superior e inferior de la envoltura de núcleo que limita la presencia de sustancias hidrófobas adicionales, tales como adhesivos, entre estos, al tiempo que maximiza los espacios no unidos entre ellas para mejorar el flujo de fluido a través del canal.

En una realización, la fuerza de unión en algunas zonas de los canales es menor que en otras, y la capa de envoltura del núcleo superior y la capa de envoltura del núcleo inferior pueden separarse en dichas zonas. Esta disposición puede permitir que la unión en algunas zonas falle, por ejemplo, al hincharse el SAP, de manera que permita que haya más volumen disponible para la expansión del mismo (y evitar la saturación temprana o la absorción no óptima), proporcionando típicamente las zonas que resisten tal expansión proporcionando integridad de los canales incluso en estado húmedo.

Las capas envolventes del núcleo son preferiblemente redes no tejidas. Ventajosamente, al menos una de las capas envolventes del núcleo superior e inferior es un no tejido elástico (por ejemplo, que contiene un material elástico tal como resina Vistamaxx de ExxonMobil u otros polímeros adecuados capaces de impartir elasticidad a una red no tejida). Una ventaja de esta realización es que la tela no tejida se envuelve mejor y más fácilmente alrededor del inserto 3D durante el proceso de fabricación.

De acuerdo con la invención, el núcleo absorbente comprende material absorbente seleccionado del grupo que consiste en fibras de celulosa, polímeros superabsorbentes y combinaciones de los mismos. El material absorbente puede comprender en particular pelusa celulósica y/o una red fibrosa que normalmente comprende fibras de fieltro semicurado del tipo celulósico. Los polímeros superabsorbentes normalmente pueden estar en forma de una pluralidad de partículas discretas que pueden distribuirse dentro del material absorbente o aglomerarse directamente en una o más bolsas entre al menos dos redes no tejidas. El núcleo absorbente puede incluir fibras de celulosa y polímeros superabsorbentes en una proporción de 5-55 % en peso de celulosa y 45-95 % en peso de SAP.

En una realización, además de que el canal tiene las secciones descritas anteriormente, el núcleo comprende además uno o más canales desconectados, siendo una ventaja la distribución local uniforme y eficaz del fluido añadido.

En una realización, el ancho de los canales es constante a lo largo de un recorrido continuo de un canal. Alternativamente, puede variar a lo largo de un canal. La anchura de los canales puede estar entre 3 y 20 mm, preferiblemente entre 5 y 15 mm, más preferiblemente entre 5 y 12 mm.

Los núcleos del presente documento pueden tener varias formas. Preferiblemente, la anchura del núcleo en la región de la línea central transversal es menor que en al menos una de las partes frontal o trasera. Esta región puede colocarse en una porción de entrepierna del artículo absorbente de manera que proporcione una mejor ergonomía y ajuste a lo largo de la pierna del usuario. Se prefiere que dichos núcleos sean simétricos al menos alrededor del eje longitudinal de los mismos. Independientemente de la geometría del núcleo, se entiende en el presente documento que se pueden usar indistintamente canales iguales o similares a los descritos en el presente documento.

En una realización, el núcleo absorbente es un núcleo multicapa que comprende al menos una primera y una segunda capas centrales distintas colocadas una encima de la otra. La primera y/o la segunda capa central pueden comprender al menos un canal de acuerdo con la invención. Preferiblemente, ambos comprenden al menos un canal de acuerdo con la invención, en el que la forma y/o las dimensiones y/o la posición de dicho canal son sustancialmente idénticas en ambas capas centrales.

Los artículos absorbentes de acuerdo con la presente invención incluyen pañales desechables o calzones tipo pañal; pañales desechables para incontinencia o pantalones tipo pañal; toallas sanitarias, compresas sanitarias y toallas sanitarias. Comprenden un núcleo intercalado entre una lámina superior permeable a los líquidos y una lámina posterior impermeable a los líquidos. La lámina posterior puede comprender una impresión o un gráfico visible desde el lado de dicho artículo que mira hacia la prenda y que coincide sustancialmente con la forma y/o el contorno de los canales. Esto tiene la ventaja de acentuar aún más la percepción visual de la presencia de dicho canal y su ubicación en el artículo absorbente.

Los artículos absorbentes pueden comprender además una capa de distribución de adquisición (ADL), también denominada en el presente documento sistema de adquisición y distribución, colocada entre dicha lámina superior y dicho núcleo. La ADL se puede colocar en un lado del núcleo absorbente que mira hacia el cuerpo, entre la lámina superior y el núcleo absorbente del artículo absorbente, y más preferiblemente en estrecha proximidad o incluso en buen contacto (lo más preferiblemente en contacto directo) con el lado que enfrenta el cuerpo del núcleo absorbente. El uso de un ADL en combinación con los canales de la presente invención puede conducir a una distribución extremadamente buena de fluidos desde un área de descarga a todo el núcleo absorbente mientras se logra un excelente rendimiento de sequedad percibida.

El sistema de distribución de adquisición puede ser una única capa de material unido por hilado y/o cardado (por ejemplo, cardado termounido, en particular una red cardada que ha sido sometida a calandrado térmico). Alternativamente, el sistema de distribución de adquisición puede ser de múltiples capas y comprender al menos una capa unida por hilado y al menos una capa soplada por fusión, siendo típicamente las capas no tejidas. Preferiblemente, el sistema de distribución de adquisición es un no tejido seleccionado del grupo que consiste en: SM, SMS, SMMS y combinaciones de los mismos.

En una realización, la capa de distribución de adquisición comprende una pluralidad de capas, en donde al menos una de dichas capas, preferiblemente cada una de dichas capas, consiste en un no tejido unido por hilado, soplado por fusión y/o cardado (por ejemplo, termocardado mediante calandrado) y en donde al menos al menos la capa más distal del lado que mira al cuerpo del núcleo absorbente consiste en material no tejido unido por hilado y/o cardado (por ejemplo, termocardado mediante calandrado), preferiblemente en el que tanto la capa más distal como la capa más proximal al lado que mira al cuerpo (también denominada el lado “que mira hacia la piel”) del núcleo absorbente consiste en un material no tejido unido por hilado y/o cardado (por ejemplo, termocardado mediante calandrado).

En una realización, la capa de distribución de adquisición para su uso en el presente documento comprende fibras sintéticas que están comprendidas en un nivel superior al 80 % en peso de dicha capa de distribución de adquisición. La capa de distribución de adquisición puede tener un peso base de 5 a 50 g/m^2, 10 a 50 g/m^2, preferiblemente de 15 a 40 g/m^2, más preferiblemente de 18 a 35 g/m^2, incluso más preferiblemente de 20 a 30 g/m^2, lo más preferiblemente de 21 a 25 g/m^2.

En una realización, el sistema de distribución de adquisición es la capa superior de la envoltura de núcleo y el artículo absorbente está libre de capas adicionales, tales como una capa de distribución de adquisición, de modo que la capa superior de la envoltura de núcleo está en contacto directo con la lámina superior. Dicha capa superior de la envoltura de núcleo puede comprender una capa no tejida unida por hilado y/o cardada, por ejemplo, termounida mediante calandrado, que comprende fibras sintéticas, en la que preferiblemente dichas fibras sintéticas están comprendidas en un nivel superior al 80 % en peso de dicha capa, y/o en la que dicha capa superior de la envoltura de núcleo tiene un peso base de desde 5 a 50 g/m^2. Alternativamente, dicha capa superior de la envoltura de núcleo puede ser de múltiples capas y comprender al menos una capa unida por hilado y al menos una capa soplada por fusión, siendo típicamente capas no tejidas. Preferiblemente, la capa superior multicapa de la envoltura de núcleo que actúa como sistema de distribución de adquisición es un no tejido seleccionado del grupo que consiste en: SM, SMS, SMMS y combinaciones de los mismos. Ventajosamente, al elegir envolturas de núcleo como se describe, se puede lograr un rendimiento mejorado en la rehumectación incluso eliminando la presencia de capas de distribución de adquisición adicionales, introduciendo así beneficios de costes adicionales.

Ejemplos

Ejemplos 1 a 4:

Se han realizado pruebas en pañales de acuerdo con la invención para demostrar la secuencia en la que se produce el cambio de color del indicador de humedad, mostrando así algunos de los beneficios de la invención. 4 pañales idénticos con un núcleo absorbente, un canal y un indicador de humedad como se ilustra en la Figura 8 han estado recibiendo diferentes cantidades de líquido en diferentes patrones de sincronización.

Los pañales eran del tamaño tipo MINI, la longitud del núcleo absorbente de aproximadamente 300 mm, la longitud del canal de aproximadamente 220 mm y la longitud del indicador de humedad de aproximadamente 150 mm. El indicador de humedad coincidía con la línea central longitudinal (LCL) y estaba superpuesto con la sección central del canal que se extendía longitudinalmente, con el material absorbente más cercano al borde transversal frontal en una forma de canal frontal sustancialmente elíptico rodeando el material absorbente (elipse frontal, FE), y con material absorbente más cercano al borde transversal posterior en una forma de canal sustancialmente elíptico posterior que rodea el material absorbente (elipse posterior, BE). El indicador de humedad era del tipo que cambia de color, disponible comercialmente en la empresa H.B. Fuller con la referencia FULL-CARE™ 9300. Este es un adhesivo termofusible que se recubrió con ranuras en la superficie interna de la lámina posterior impermeable a los líquidos, es decir, en el lado de la lámina posterior que mira hacia el núcleo absorbente.

Primero se marcó el punto de micción (MP) en cada uno de los pañales. Si consideramos que la longitud total de un pañal es x (en mm), el punto de micción se sitúa a una distancia de (x/2 – 25) hacia el frente del pañal, en la línea central longitudinal (LCL).

Luego, cada pañal se colocó, a su vez, y se mantuvo en posición en forma de copa en un aparato doblado (60) como se ilustra en la Figura 15, a temperatura ambiente.

Este aparato (60) comprende una placa transparente (61) en forma de arco en y a lo largo de la cual se puede colocar y mantener un pañal en posición, por ejemplo, con abrazaderas, con toda su superficie contra la cara interna de la placa. El ancho (610) de la placa en forma de arco es de 21.5 cm. El aparato (60) también comprende una placa transparente rectangular horizontal (62) que tiene una longitud (620) de 36 cm y una anchura (621) de 21.5 cm, y que une los dos lados de la placa en forma de arco en una altura (611) tomada a lo largo del eje de simetría (X) de la forma de arco igual a 20 cm. Esta placa horizontal (62) comprende un orificio (63) en su centro. El aparato (60) comprende además un tubo (64) de 30 mm de diámetro y 22 cm de longitud. Generalmente está inclinado con un ángulo β de aproximadamente 14° con respecto a la verticalidad (X).

El aparato está colocado con una cámara debajo del aparato para registrar con precisión el cambio de color del indicador de humedad.

Se colocó cada pañal con el punto de micción marcado en el centro del extremo inferior del tubo y se vertió en el tubo una solución salina coloreada (0.9 %) a 38 °C.

La solución salina se preparó con 9 g de NaCl disueltos en 991 g de agua desmineralizada (o con una pureza adecuada) (conductividad < 5 µS/cm). A la solución se le añadió un colorante alimentario libre de sal común.

Para el pañal del ejemplo 1, en una primera etapa, se vertieron en el tubo 25 ml de solución salina coloreada. Cuando estos 25 ml fueron absorbidos todos y después de una pausa de 15 segundos, en una segunda etapa, se vertieron nuevamente en el tubo 25 ml de solución salina coloreada.

Para el pañal del ejemplo 2, en una primera etapa, se vertieron en el tubo 40 ml de solución salina coloreada. Cuando estos 40 ml fueron absorbidos todos y después de una pausa de 15 segundos, en una segunda etapa, se vertieron nuevamente en el tubo 40 ml de solución salina coloreada.

Para el pañal del ejemplo 3, se vertieron 40 ml de solución salina coloreada en el tubo en una sola etapa

Para el pañal del ejemplo 4, se vertieron 75 ml de solución salina coloreada en el tubo en una sola etapa.

El tiempo para que el color indicador de humedad comenzara a cambiar se registró en diferentes posiciones dentro del pañal, visto desde el lado del artículo que mira hacia la prenda por la cámara a través de la placa transparente en forma de arco. Los valores registrados se dan en la Tabla I.

Tabla I

tiempo de reacción del indicador de humedad (inicio del cambio de color) [s]		Dentro de la elipse trasera	Dentro de la sección -central del canal	Dentro de la elipse frontal
Ejemplo 1	25 ml/15 s/25 ml	15	7	21
Ejemplo 2	40 ml/15 s/40 ml	12	8	22

Ejemplo 3	40 ml (dosis única)	14	5	19
Ejemplo 4	75 ml (dosis única)	10	5	10

Estos resultados muestran que la porción superpuesta del indicador de humedad, superpuesta con la sección central del canal que se extiende longitudinalmente, reacciona rápidamente, pero que la porción expuesta del indicador de humedad, superpuesta con material absorbente más cerca de la parte frontal del pañal, que es el más visible para el cuidador, reacciona mucho más tarde. Esto ofrece un seguimiento cercano de la secuencia de eventos de humedad, con un cambio de color de diversas etapas, la parte frontal del indicador de humedad muestra el último momento antes de cambiar el pañal.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo absorbente que tiene un lado que mira al usuario y un lado que mira a la prenda, que comprende una lámina superior permeable a los líquidos en el lado que mira al usuario, una lámina posterior impermeable a los líquidos en el lado que mira a la prenda y un núcleo absorbente (1) colocado entre dichas lámina superior y dicha lámina posterior, dicho núcleo absorbente (1) tiene un primer y segundo borde longitudinal (2, 2') y un borde transversal frontal y trasero (3, 3'), dicho núcleo absorbente (1) tiene una línea central longitudinal (LCL) que divide el núcleo absorbente (1) en una primera porción longitudinal y una segunda porción longitudinal en cualquier lado de la línea central longitudinal (LCL), dicho núcleo absorbente (1) tiene una línea central transversal (TCL) que divide el núcleo absorbente (1) en una porción frontal y una porción posterior a cada lado de la línea central transversal (TCL), formando así cuatro cuadrantes, en donde el núcleo absorbente (1) comprende material absorbente seleccionado del grupo que consiste en fibras de celulosa, polímeros superabsorbentes y combinaciones del mismo, en el que dicho material absorbente está contenido dentro de al menos un sustrato de envoltura de núcleo que encierra dicho material absorbente, y en el que una capa superior de dicha envoltura de núcleo se adhiere a una capa inferior de dicha envoltura de núcleo para formar uno o más canales (4) sustancialmente libres de dicho material absorbente, en el que al menos un canal (4) sigue una trayectoria sustancialmente continua desde cualquier punto de dicho canal a cualquier otro punto del mismo canal, y comprende al menos una sección central (41) del canal que se extiende longitudinalmente coincidente con la sección longitudinal línea central (LCL) y más cercana o que cruza la línea central transversal (TCL), caracterizado porque el artículo absorbente comprende además un indicador de humedad (5) que se extiende continuamente, que, visto desde el lado del artículo que mira hacia la prenda, coincide con la línea central longitudinal (LCL) y comprende una porción superpuesta (51) superpuesta con al menos parte de la sección central (41) del canal que se extiende longitudinalmente, y una porción expuesta (52) superpuesta con material absorbente rodeada al menos parcialmente por secciones de canal (42, 43) más cerca del borde transversal frontal (3).

2. Un artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el indicador de humedad (5) comprende además una porción expuesta (53) superpuesta con material absorbente rodeado al menos parcialmente por secciones de canal (42, 43) más cercanas al borde transversal posterior (3').

3. Un artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el indicador de humedad (5) se extiende más allá del extremo frontal del canal.

4. Un artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el indicador de humedad (5) tiene una longitud total (WIL) de entre el 30 y el 70 % de la longitud del núcleo absorbente (L).

5. Un artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el indicador de humedad (5) proporciona una señal de aparición, una señal de desaparición, una señal de cambio de color o una combinación de las mismas.

6. Un artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el indicador de humedad (5) está colocado entre el lado inferior de la envoltura de núcleo y la superficie interior de la lámina posterior.

7. Un artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el indicador de humedad (5) comprende una composición que cambia de apariencia cuando entra en contacto con fluido corporal, que está revestida con ranuras o impresa en el lado de la lámina posterior que mira al núcleo absorbente.

8. Un artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el indicador de humedad (5) comprende una composición que cambia de apariencia cuando entra en contacto con fluido corporal y comprende al menos una zona de interrupción (53) sin composición indicadora de humedad que tiene una longitud (54) paralela a la línea central longitudinal (LCL) de menos del 20 % de la longitud total del indicador de humedad (WIL).

9. Un artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la opacidad de las capas más cercanas al lado del artículo que mira hacia el usuario que la parte superpuesta del indicador de humedad (51) es tal que permite ver la parte superpuesta del indicador de humedad (51) a través de dichas capas, visto desde el lado del artículo que mira hacia el usuario.

10. Un artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el canal (4) comprende adicionalmente al menos:

- una sección lateral (42) que se extiende longitudinalmente en cada uno de los cuatro cuadrantes,

- cuatro secciones diagonales (43) que se extienden diagonalmente, divergiendo desde los puntos extremos de la sección central (411, 412) hacia las secciones laterales en cada cuadrante y conectando dichas secciones central (41) y lateral (42), y

- una sección de extremo que se extiende transversalmente (44, 44'), en una de las porciones frontal o trasera, más cercana al respectivo borde transversal frontal o trasero (3, 3') del núcleo absorbente.

11. Un artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho canal (4) comprende una segunda sección de extremo (44, 44') que se extiende transversalmente, en la otra de las porciones frontal o trasera, más cercana al frente respectivo del núcleo absorbente o borde transversal posterior (3, 3').

12. Un artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección de extremo que se extiende transversalmente (44, 44') es una sección de cierre que une cada uno de los dos puntos extremos de las secciones laterales (421, 422) más cercanos al borde transversal frontal o trasero respectivo del núcleo absorbente (3, 3').

13. Un artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 12, en el que dicho canal (4) consiste de una sección central (41), cuatro secciones laterales (42), cuatro secciones diagonales (43) y una o dos secciones de cierre (44), y en donde la sección central (41) tiene una longitud (413) de entre 4 y 25 % de la longitud del núcleo absorbente (L).

14. Un artículo absorbente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dicho canal (4) comprende al menos 2 secciones centrales (41, 41', 41”), 4 secciones laterales (42), 6 secciones diagonales (43) y una o dos secciones terminales (44), y en donde la sección central (41) más cercana o que cruza la línea central transversal (TCL) tiene una longitud (413) de entre 5 y 40 % de la longitud del núcleo absorbente (L).

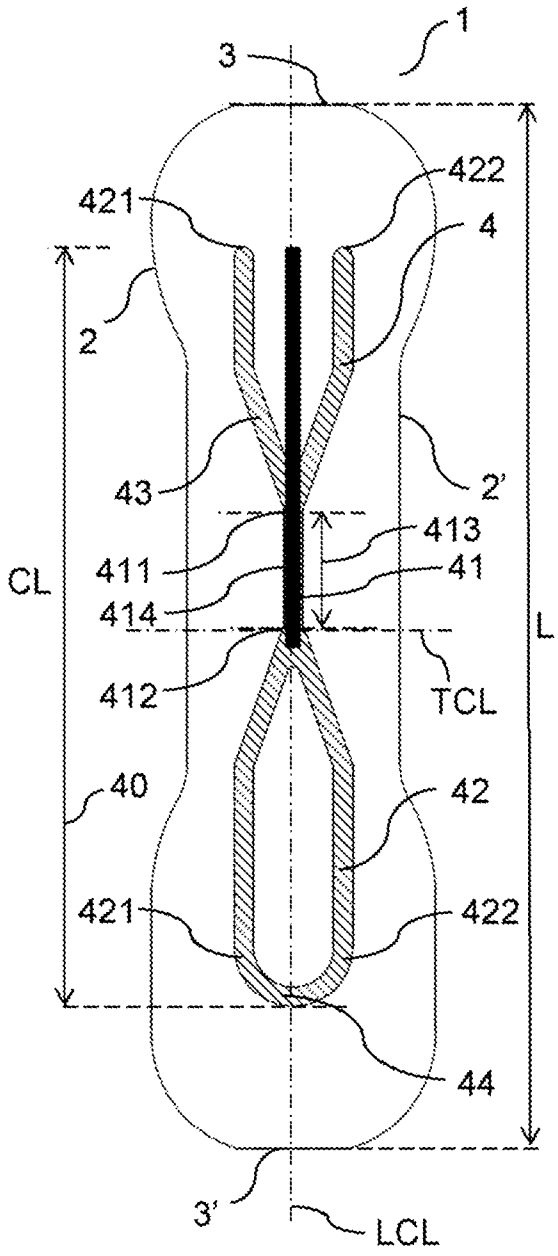

1
3
421
422
4
2
43
2'
413
411
41
CL
414
L
412
TCL
40
42
421
422
44
3'
LCL

Fig.1

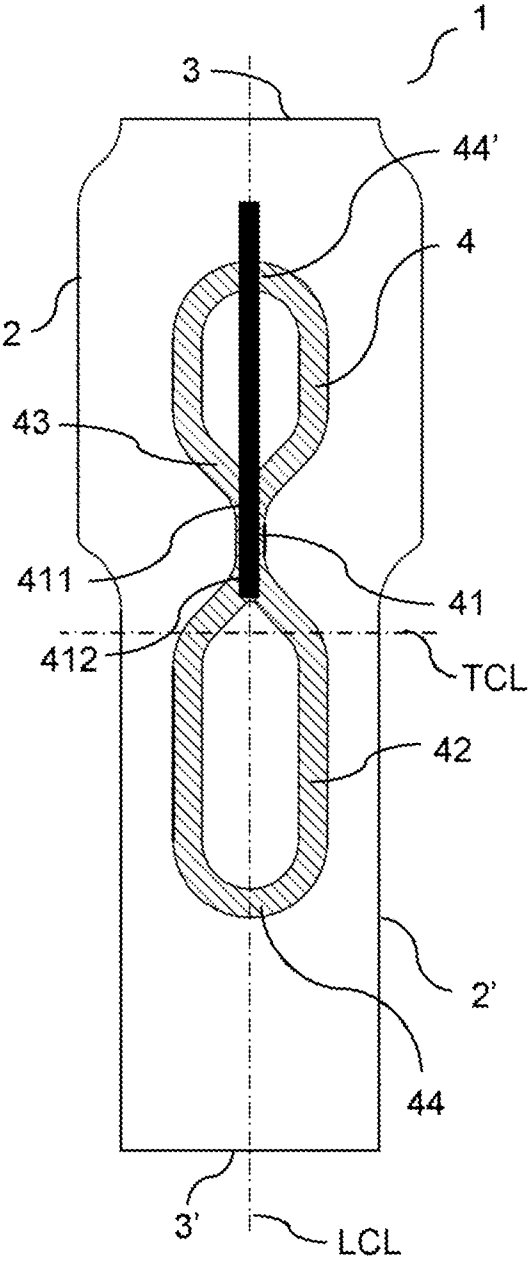

1
3
44'
4
2
43
411
41
412
TCL
42
2'
44
3'
LCL

Fig.2

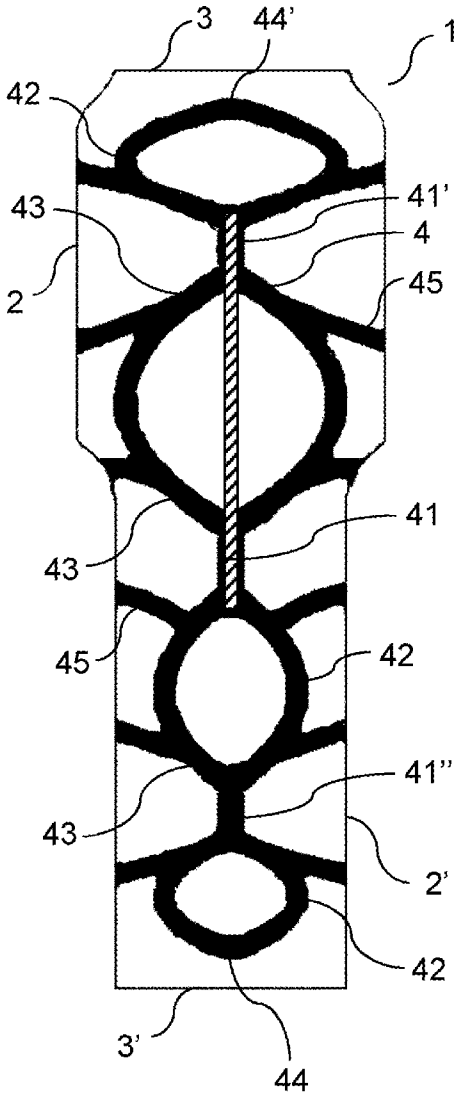


Fig.3

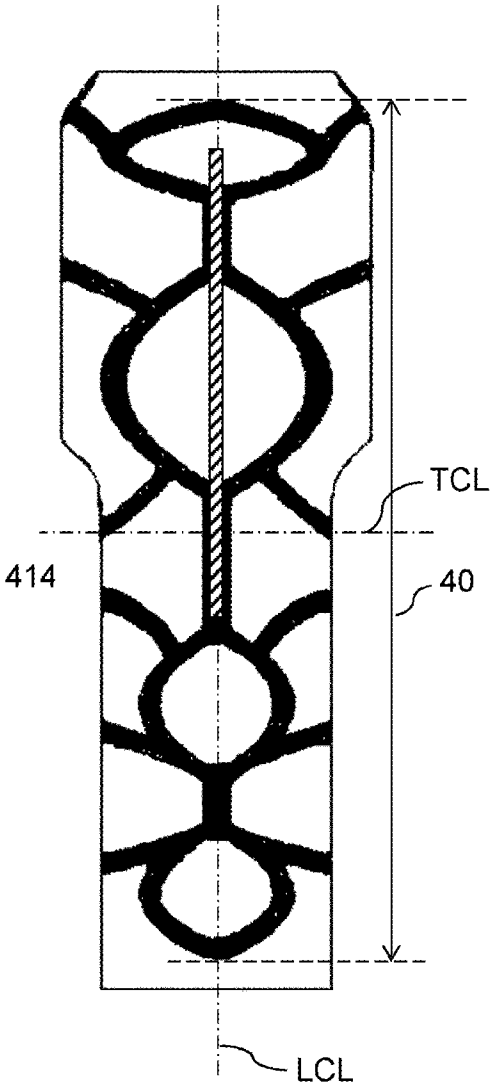


Fig.4

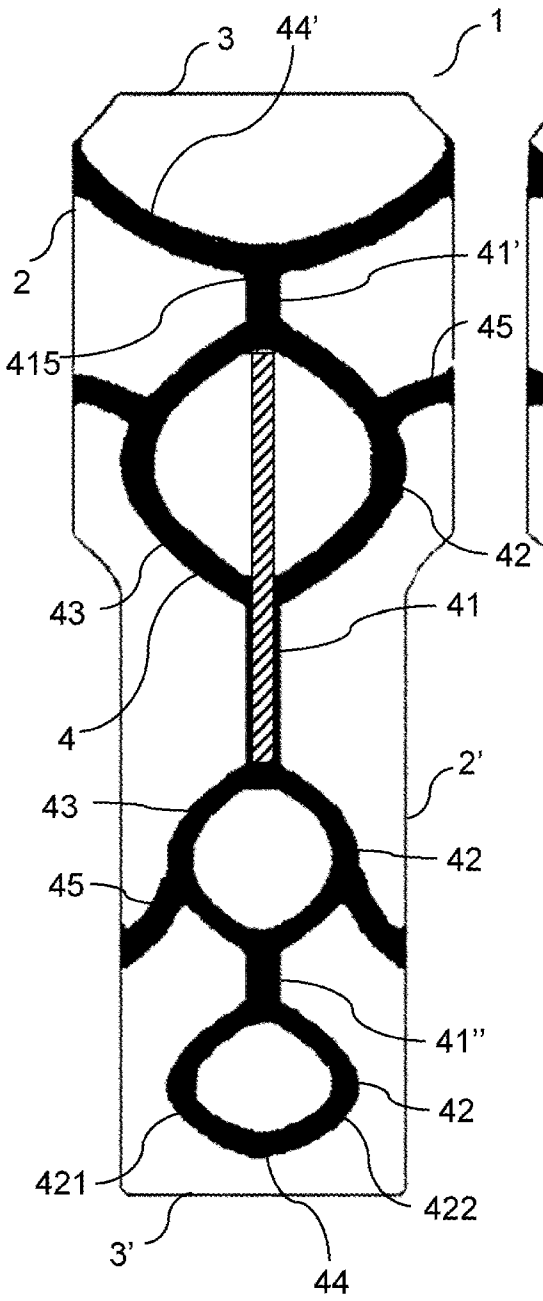


Fig.5

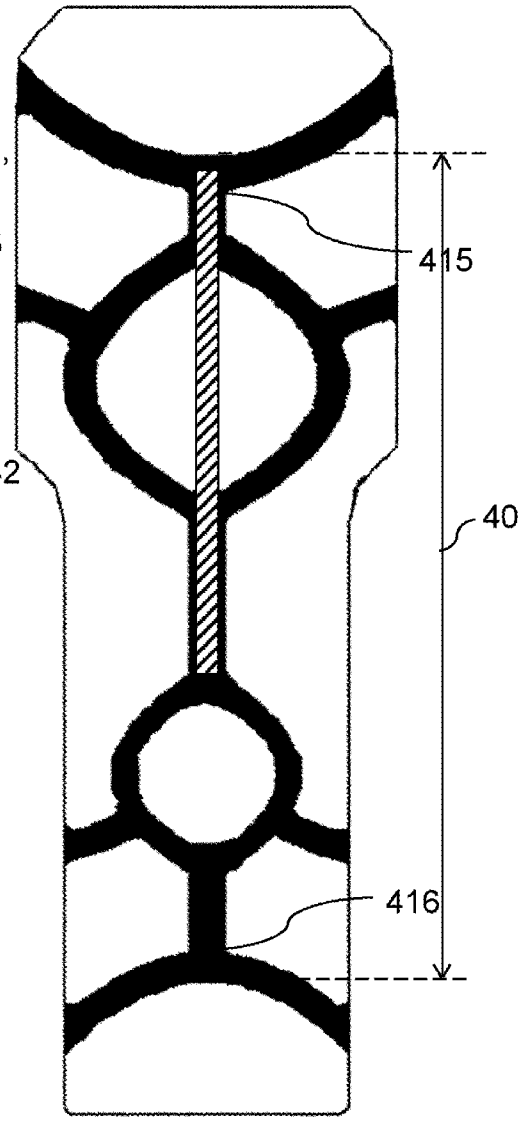


Fig.6

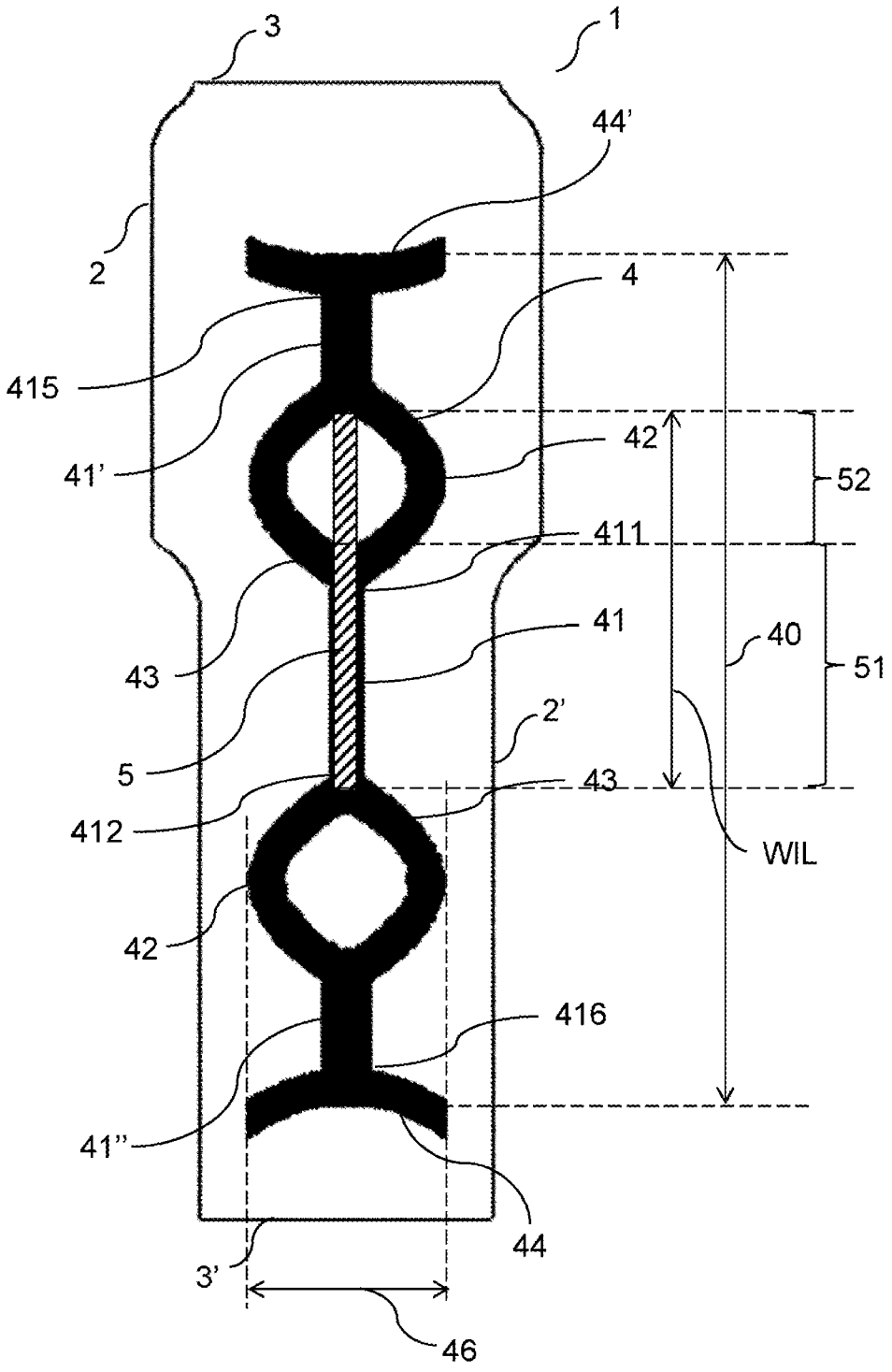


Fig.7

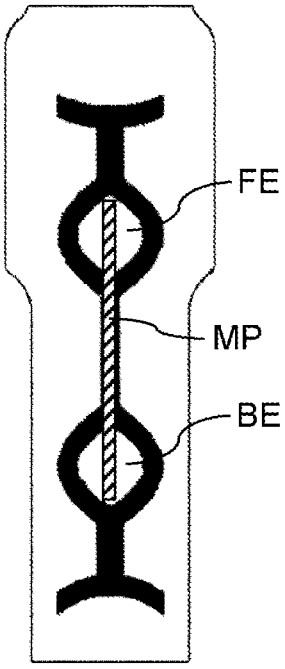


Fig.8

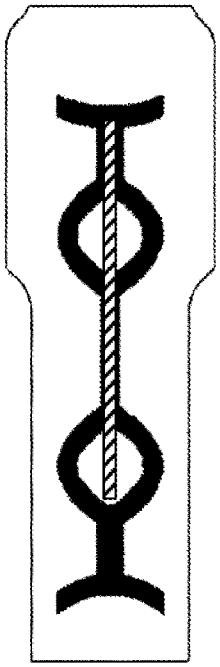


Fig.9

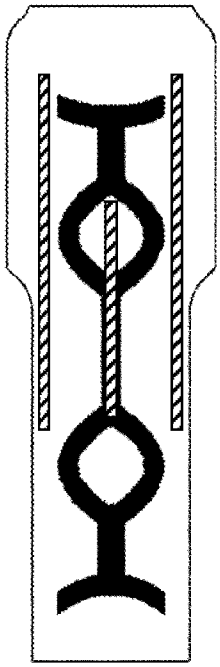


Fig.10

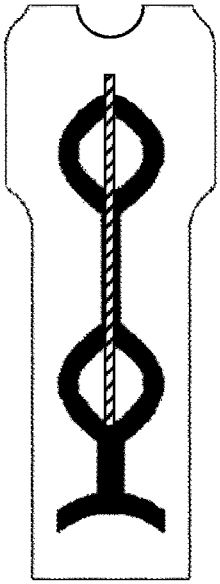


Fig.11

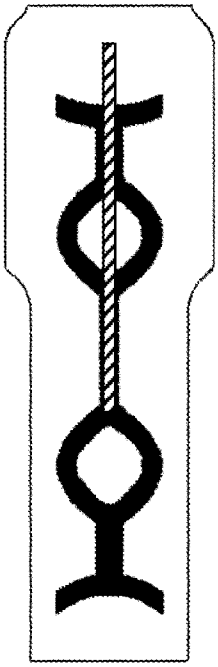


Fig.12

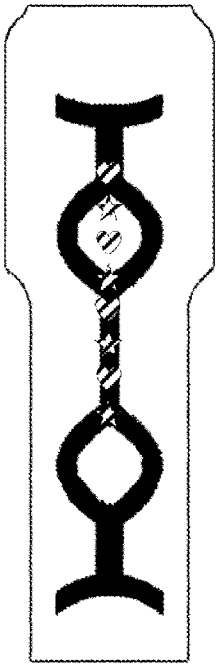


Fig.13

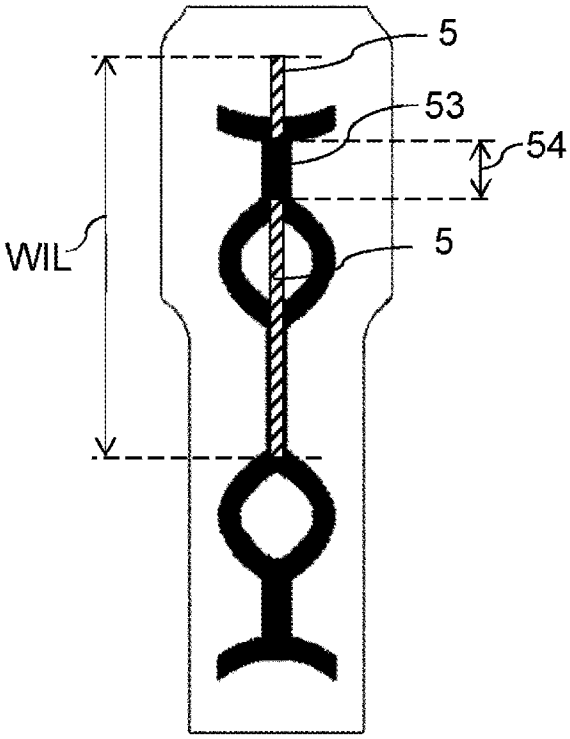


Fig.14

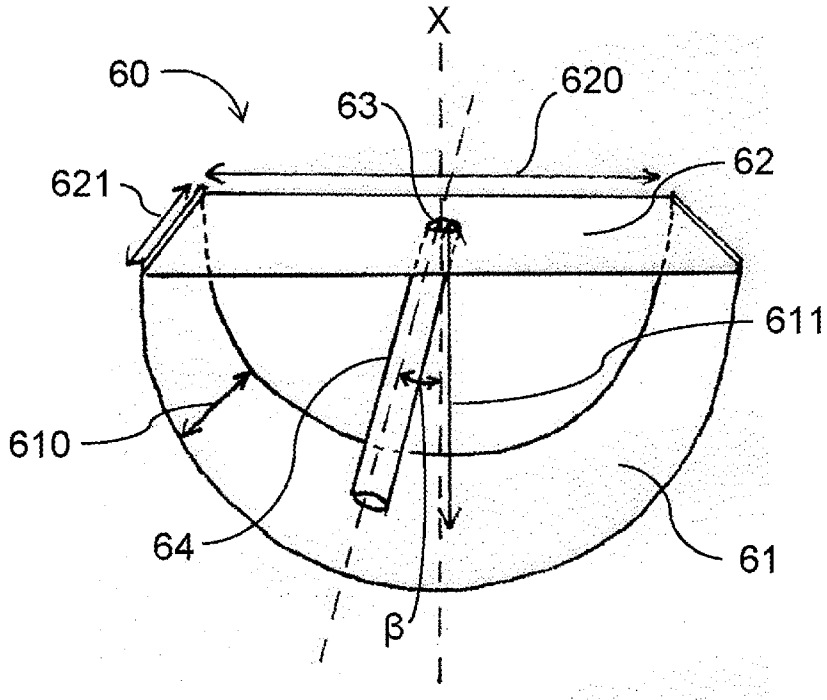


Fig.15