

Señores
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-014491- -00008-0000

Fecha: 2013-10-31 15:44 41
Tra 11 PATENTEIYII
Act 523 RESPUESTA

Dep. 2020 DIR.NUEVASCREAC
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 35

Re: Expediente No. 11-14491

Solicitud de patente titulada: "SENSOR DE HUMEDAD Y ARTÍCULO ABSORBENTE QUE LO COMPRENDE".

Solicitante: KIMBERLY CLARK WORLDWIDE, INC.

Nuestra Ref: P2010/000191

RESPUESTA AL OFICIO No. 14078 NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA del 6 de agosto de
2013
(EXAMEN DE FONDO)

J. IAN RAISBECK, mayor de edad y vecino de Bogotá, D.C., identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del periodo previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. Con el ánimo de mejorar la claridad de la materia reivindicada, me permito presentar un nuevo **Capítulo Reivindicatorio** modificado con 17 Reivindicaciones el cual remplace en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio actualmente vigente. Las modificaciones consisten en:

Relvindicación Nueva	Relvindicación Antigua	Modificación
1	1	Se retiró la referencia a al menos un tipo de material indicador, indicando ahora: "...que tiene al menos un material indicador..."
N/A	5	Se eliminó por carecer de sustento descriptivo

6	7	Se introdujo como nueva reivindicación 6: <i>"El sensor de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el sustrato es hecho a partir de una poliolefina."</i>
7	N/A	Se introdujo como nueva reivindicación 7: <i>"El sensor de acuerdo con la reivindicación 6 en donde el sustrato es una película plástica que consta de una película de polietileno y una película de polipropileno."</i>
8	N/A	Se introdujo como nueva reivindicación 8: <i>"El sensor de acuerdo con la reivindicación 6 en donde el sustrato es una lámina de base celulosa."</i>
13	12	Se eliminó la expresión <i>"sustancialmente"</i> Se retiró la referencia a al menos un tipo de material indicador, indicando ahora: <i>"...que tiene al menos un material indicador..."</i>
17	16	- Se corrigió la traducción de las expresiones facial tissue y bath tissue, a fin de indicar "un pañuelo facial" y "pañó limpiador". - Se retiró la referencia a al menos un tipo de material indicador, indicando ahora: <i>"...que tiene al menos un material indicador..."</i>

Vale la pena anotar que las modificaciones efectuadas cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones, ya que estas no implican de ninguna manera una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

2. Informo a ese Despacho que el nuevo título de la solicitud de patente es: **Sensor de humedad y artículo absorbente que lo comprende.**

3. a. El Examinador establece que las Reivindicaciones 1, 12 (nueva 13) y 16 (nueva 17), carecen de claridad por el uso de la expresión "al menos" la cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica.

b. Antes de justificar el empleo de la expresión objetada en las reivindicaciones, pongo de presente que en la nueva Reivindicación 1 se retiró la referencia al menos un tipo de material indicador de humedad, pues en la invención no se emplea cualquier tipo de material indicador sino el que se define en las actuales reivindicaciones.

Ahora, con respecto al uso de “al menos”, respetuosamente solicito que se acepte toda vez que el concepto inventivo de la presente invención recae en la interacción del tinte leuco donador de electrones y el receptor deficiente de electrones para formar los complejos coloreados, los cuales en el estado seco generan tintas de diferentes colores y cuyo color se debilita o se desvanece en la presencia de agua. Por lo tanto, el número de materiales indicadores que se van a impregnar o imprimir en el sustrato no es una característica esencial para la invención, sino la incorporación de ciertos tintes leuco donadores de electrones y receptores deficientes de electrones en los materiales indicadores.

Con respecto al empleo de la expresión “al menos” en la definición de los componentes del material indicador de humedad, manifiesto que la persona medianamente versada en la materia técnica reconocerá que más de un tinte leuco donador de electrones puede estar presente en el material indicador, siempre que éstos formen los complejos coloreados. Adicionalmente, la Descripción proporciona un listado de componentes específicos que se pueden incorporar en el material indicador (ver página 6 de la Descripción).

Así, las Reivindicaciones 1, 12 (nueva 13) y 16 (nueva 17) son claras y concisas, y están enteramente sustentadas por la Descripción, como lo requiere la Decisión 486, y solicito a ese Despacho tener por superada la objeción y considerar el hecho que especificar en las reivindicaciones tintes leuco donadores de electrones particulares limitaría injustificadamente la protección de la presente invención a realizaciones particulares.

4. En respuesta a la objeción del Examinador por el empleo de la expresión “múltiples”, respetuosamente manifiesto mi desacuerdo teniendo en cuenta que, como aclaré en el punto 2.b, el número de materiales indicadores impresos o impregnados en el sustrato no es el objeto de la presente invención, y por lo tanto el sustrato puede

contender tantos materiales indicadores como se quiera siempre que dichos materiales estén compuestos por los tintes donadores de electrones y los receptores deficientes de electrones definidos en la descripción y reivindicaciones. Considero que la expresión “múltiples” indica claramente a la persona versada en la materia que uno o más materiales indicadores pueden estar presentes en el sustrato, lo que es claro y conciso bajo el contexto de la presente invención. Adicionalmente, solicito a ese Despacho considerar que no tendría sentido limitar la invención a la realización en la cual el sustrato se imprime o impregna un número determinado de veces, pues en esto no radica el concepto inventivo reclamado en esta solicitud.

5. Con respecto a la objeción planteada por el Examinador al empleo de la expresión “más débil” en la Reivindicación 12 (nueva 13), respetuosamente manifiesto que ésta reivindicación es clara y debe entenderse dentro del contexto de la presente invención, en donde el color del material indicador se desvanece o desaparece en la presencia de agua o de líquidos que contienen agua. Por lo tanto, la transición de un color a un color más débil significa que el color original se desvanece en la presencia de agua, lo cual es claro para cualquier persona, y por ende para la persona versada en la materia técnica, y además también es claramente entendible a partir de la divulgación que se hace en la Descripción.

6. Con respecto a las expresiones “en parte” y “sustancialmente”, informo a su Despacho que las nuevas reivindicaciones incluyen modificaciones que superan las objeciones planteadas.

7. a. En respuesta a las objeciones planteadas por el Examinador a las Reivindicaciones 1, 5, 12 y 16 por emplear términos genéricos que sugieren que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones, expongo las siguientes aclaraciones que justifican su empleo en las reivindicaciones:

b. Con respecto a la expresión “un sensor”, manifiesto que las reivindicaciones no abarcan el empleo de cualquier sensor sino únicamente el sensor definido por las características indicadas en las reivindicaciones. Considero que la objeción no es procedente pues, contrario a lo afirmado por el Examinador, su empleo no sugiere de ninguna manera cualquier modificación o variación del sensor.

c. La expresión "lámina a base de celulosa" es ampliamente conocida en el campo técnico y es clara para la persona medianamente versada en la materia, quien podrá identificar materiales a base de celulosa que son apropiados como sustrato, y por lo tanto estará en la capacidad de reproducir la invención.

d. Con respecto a las objeciones planteadas a las expresiones "un tejido facial" y "un tejido de baño", informo a ese Despacho que se corrigió la traducción a fin de indicar "un pañuelo facial" y "pañó limpiador". Adicionalmente, se eliminó la Reivindicación 5 por carecer de sustento descriptivo para la presencia de "polímeros orgánicos" en el material indicador.

e. Con respecto al empeno de las expresiones "un agente promotor de humectabilidad" y "un agente hidrofílico soluble en agua", manifiesto que la invención puede comprender varios compuestos mejoradores de humectabilidad que tienen carácter hidrofílico o que son polímeros orgánicos, sin embargo en éstos componentes no radica el concepto inventivo, y por lo tanto no corresponden a características esenciales de la invención. Adicionalmente, la Descripción indica a la persona versada en la materia técnica compuestos específicos que pueden emplearse como agentes mejoradores de humectabilidad y como agentes hidrofílicos solubles en agua. En consecuencia, las expresiones objetadas permanecen en las reivindicaciones y solicito que sean aceptadas.

8. En respuesta a la observación del Examinador en cuanto a las expresiones "por ejemplo" y "preferiblemente", informo que las nuevas reivindicaciones no las incluyen superando así la objeción.

9. En atención a la solicitud del Examinador, se incluye en la Descripción el nombre químico para el compuesto Tween 40: monopalmitado de polioxietileno sorbitán.

11. a. El Examinador considera que la Reivindicación 16 no guarda unidad de invención con las Reivindicaciones 1 a 15.

b. Considero que material indicador de humedad, el cual es el concepto inventivo común a todas las reivindicaciones, es novedoso e inventivo en vista del arte previo citado por el Examinador, como demostraré a continuación, y por lo tanto el sustrato a base de celulosa definido en la nueva Reivindicación 17 tiene unidad de invención con las Reivindicaciones 1 a 15 (nuevas 1 a 16).

12. a. El Examinador concluye que las reivindicaciones no cumplen con el requisito de nivel inventivo a la luz de los documentos D1 (US 5197958) y D2 (US 3560229), argumentado que la diferencia que existe entre la Reivindicación 1 y D1 es que éste último no hace referencia al uso, dentro de la formulación del indicador, de un promotor de humectabilidad o un agente hidrofílico soluble en agua. Adicionalmente, el Examinador replantea el problema técnico como ¿Cómo modificar el producto conocido en D1 para conseguir una mayor sensibilidad del sensor de humedad, mostrando desarrollo/desaparición de color frente a la presencia de líquidos acuosos?, y que, a partir de la divulgación de D2, la persona versada en la materia resolvería éste problema técnico mediante la inclusión de un agente hidrofílico soluble en agua dentro de la formulación del sensor de humedad de D1.

b. Manifiesto mi desacuerdo ante esta objeción dado que el análisis de nivel inventivo que realiza el Examinador es equivocado. En primer lugar debe notarse que el documento D1 enfrenta un problema totalmente diferente al que se plantea en esta invención; D1 se dirige a la detección de humedad en un artículo absorbente, que preferiblemente es reutilizable y no desechable, el cual es el caso de la presente solicitud. En segundo lugar, la detección de humedad se realiza de manera muy diferente en cada invención así: i) En el documento D1, explícitamente se enseña que la detección de humedad se realiza mediante un indicador térmicamente sensible, en cual comprende una tinta termocrómica de color cambiante que consiste de tres componentes:

- 1) Un compuesto orgánico coloreado donador de electrones para determinar el color,
- 2) Un compuesto receptor de electrones para determinar la concentración de color, y
- 3) Un ácido graso para determinar la temperatura de cambio de color.

De acuerdo con D1, el color se desarrolla por la transferencia de calor desde la superficie interna del pañal hacia la superficie externa del pañal, debido a la presencia de un material que parcialmente aísla térmicamente la superficie exterior de la superficie interior, en donde dicho material no es suficientemente conductor de calor en esta seco pero suficientemente conductor de calor en el estado húmedo a fin de elevar la temperatura de la superficie externa hasta un valor blanco. Así, el color se desarrolla

cuando la tinta termocrómica se calienta haciendo que el ácido graso cambie del estado sólido al estado líquido, y en consecuencia se dé el cambio de color. Adicionalmente, de conformidad con D1, la tinta debe encapsularse en una microcápsula para evitar que el ácido graso migre del sistema, y así mantener invariable el balance entre los tres componentes mencionados.

ii) Por el contrario, en la presente invención el sensor de humedad es diseñado para su incorporación en un artículo absorbente desechable, y por lo tanto el sistema para la detección de humedad difiere del divulgado en D1. El mecanismo de detección de humedad en la presente invención consiste en una transición de color del material indicador cuando éste entra en contacto con líquidos que contienen agua. Por lo tanto, la presente invención no requiere de un ácido graso para generar el cambio de color, más aún, en la invención no se requiere la encapsulación del material indicador de humedad pues no existe la necesidad de retener un ácido graso dentro del sistema. Adicionalmente, el sistema de D1 nunca entra en contacto con la orina o con líquidos que contienen agua, toda vez que el cambio de color se logra por el aumento de temperatura a través del pañal, lo cual es contrario a la presente invención en donde sí se requiere el contacto con líquidos que contiene agua, como se enseña en la Descripción y se define en las reivindicaciones.

Con base en lo anterior, la persona versada en la materia en la búsqueda de una solución para indicar humedad en artículos absorbentes desechables, no partiría de D1 teniendo en cuenta que, en primer lugar, dicho documento proporciona información sobre un mecanismo para indicar humedad en un pañal que permita su lavado y reutilización, y en segundo lugar, el documento D1 específicamente enseña el desarrollo de color por un cambio de temperatura y el requerimiento de ácidos grasos para generar el color, lo cual es muy diferente a lo buscado en esta invención, que es el cambio de color en medio acuoso, y en donde no se requiere de ácidos grasos dentro del sistema. Debe notarse también que D1 no sugiere de ninguna manera que la tinta termocrómica esté dispuesta en el pañal de tal forma que esté en comunicación fluida con los fluidos corporales, el cual es un requisito de la presente invención.

Dadas las anteriores aclaraciones, el documento D1 no puede considerarse el arte previo más cercano a la invención, y por lo tanto las objeciones planteadas deben tenerse por superadas.

c. Con respecto a la divulgación del documento D2, manifiesto que éste aborda el problema de desarrollar composiciones formadoras de color en áreas tecnológicas en las que se desea controlar el desarrollo de color en la presencia de agua, no obstante, D2 no proporciona ninguna sugerencia sobre cómo se ejerce el control en la formación del color de forma que el color se desvanezca o aparezca en la presencia de agua; éste documento específicamente enseña que el uso de ciertos glicoles hace que los colores formados desaparezcan con la evaporación del agua, y que aparezcan con la aplicación de agua. Por el contrario, en la presente solicitud el color exhibe un color en el estado seco, el cual se desvanece con el contacto con fluidos que contienen agua. Por lo tanto, D2 no proporciona ninguna sugerencia que motive a la persona versada en la materia a diseñar un sensor en el que el color desaparezca en la presencia de agua.

En conclusión, considero que la combinación de los documentos D1 y D2 no afecta el nivel inventivo de la presente solicitud teniendo en cuenta que D1 proporciona un mecanismo de detección de humedad muy diferente al empleado en ésta invención, y por lo tanto D2 no motivaría a la persona medianamente versada en la materia a cambiar las características esenciales de D1 (composición térmicamente sensible) con el fin de obtener un sensor que es sensible a la humedad.

13. a. El Examinador considera que las reivindicaciones dependientes no aportan ninguna característica que haga inventiva a la Reivindicación 1.

b. Respetuosamente manifiesto que sin importar que los elementos definidos en las reivindicaciones dependientes pudieran estar mencionados en la anterioridad D1, no hay lugar a una objeción por falta de nivel inventivo dado que las características esenciales, definidas en la Reivindicación 1, no se derivan de manera evidente del arte previo, y por lo tanto las reivindicaciones dependientes también serán inventivas.

14. a. El Examinador afirma que la Reivindicación 12 carece de nivel inventivo a luz de los documentos D1 y D2, identificando como diferencia entre D1 y la presente invención que D1 no hace referencia a la comunicación fluida del indicador con los fluidos corporales ni que en la formulación esté presente un promotor de humedad o un agente hidrofílico. Adicionalmente, afirma que la persona versada en la materia, motivada por D2, dispondría el sensor dentro del pañal de tal manera que pueda estar en contacto

fluido con los fluidos corporales , e incorporaría un agente hidrofílico soluble en agua que enseña D2 en el producto divulgado en D1.

b. Como bien señala el Examinador, la presente invención difiere de D1 en que en éste no hace referencia a que el indicador se encuentre en comunicación fluida con fluidos corporales, pues ésta no es una condición para que la formulación de D1 desarrolle el color. Claramente, como argumenté anteriormente en este memorial, el mecanismo para la generación de color que propone D1 se basa en el cambio de temperatura a través del pañal, y no en el contacto con humedad o fluidos corporales, y por lo tanto la diferencia mencionada por el señor Examinador tiene un fundamento técnico que no se puede pasar por alto. Así D2 enseñe indicadores sensibles a la humedad, estos no podrían sugerir al técnico medio su incorporación en un artículo absorbente que contiene un indicador de humedad que es termosensible, como tampoco simplemente cambiar la posición del sensor dentro del pañal para lograr comunicación fluida del mismo con fluidos corporales, toda vez que técnicamente el contacto con la humedad en el indicador de D1 no se requiere.

Reitero los argumentos presentados a favor del nivel inventivo de la Reivindicación 1, y solicito reconocer la altura inventiva de la Reivindicación 12 de ésta invención pues D1 no corresponde al documento del estado del arte más cercano a la invención, y D2 no proporciona ninguna sugerencia que motive al técnico medio a cambiar la esencia del indicador de D1, con el fin de reemplazar un indicador termosensible por uno sensible a la humedad.

15. En respuesta a las objeciones planteadas por el Examinador en cuanto al nivel inventivo de las Reivindicaciones dependientes 13 y 14, respetuosamente manifiesto que sin importar que D1 mencione elementos definidos en las reivindicaciones dependientes, el nivel inventivo de las mismas está dado por el nivel inventivo de la Reivindicación 12 (nueva 13) el cual ya ha sido enteramente demostrado.

16. Teniendo en cuenta lo anterior, solicito se proceda a conceder el privilegio de patente de invención a las Reivindicaciones 1 a 17, y en caso de subsistir cualquier objeción, solicito se emita un nuevo examen con el ánimo de corregirla.

Atentamente,



J. IAN RAISBECK

C.C. 79'376.996 de Bogotá D.C.

T.P. 135.799 del C. S. de la J.

Anexos:

- Nuevo Capítulo Reivindicatorio
- Recibo de pago por reivindicaciones adicionales

REIVINDICACIONES MODIFICADAS EN RESPUESTA A OFICIO No. 14078

1. Un sensor para detectar la presencia de un líquido de base acuosa, el sensor comprende un sustrato que tiene al menos un material indicador de humedad
10 inmovilizado o impreso sobre una capa de dicho sustrato; el material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor deficiente de electrones; donde el material indicador contiene un agente promotor de humectabilidad o un agente hidrofílico soluble en agua; el material indicador de dicho sensor exhibe un color en un estado seco y el color se desvanece o desaparece cuando entra en contacto con un líquido
15 que contiene agua.

2. El sensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho tinte leuco donador de electrones se selecciona a partir de un grupo A compuesto de lactona violeta
20 cristal (azul); lactona verde de malaquita (verde); 1,3- dimetil- 6- dietilaminofluoran; 6- dietilamino- benzo[a]- fluoran (rojo); 3- ciclohexil metilamino- 6- metil- 7- anilinofluoran (negro); azul de benzoil leucometileno (azul); azul de etil leucometileno (azul); azul de metoxibenzoil leucometileno (azul); 2- (fenilimino etanodilideno)- 3,3- trimetil- indolino (rojo); 1,3,3- trimetil- indolino- 7'- cloro- β - naftospiropirano (morado); di- β -
25 naftospiropirano (morado); N- acetilauramina (amarillo); N- fenilauramina (amarillo); y rodamina B lactamo (rojo).

3. El sensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho receptor deficiente de electrones se selecciona a partir de un grupo B que consta de salicilato de
30 zinc y bisfenol A.

4. El sensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho material indicador está sobre una capa de dicho sustrato que está, bien sea sobre una lámina superior de dicho sustrato, o dentro de una hoja interna la cual es visible al personal de
35 asistencia.

5. El sensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la transición cromática va desde con color a sin color.

5 6. El sensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sustrato es hecho a partir de una poliolefina.

7. El sensor de acuerdo con la reivindicación 6 en donde el sustrato es una película plástica que consta de una película de polietileno y una película de polipropileno.

10

8. El sensor de acuerdo con la reivindicación 6 en donde el sustrato es una lámina de base celulosa.

9. El sensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material indicador es aplicado, bien sea en puntos discretos localizados sobre la superficie de dicho sustrato, o de manera general sobre la superficie entera del sustrato y/o donde los materiales indicadores son impresos en diferentes patrones y formas en el sustrato.

10. El sensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sustrato es impreso con múltiples materiales indicadores sobre diferentes partes del sustrato.

11. El sensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el líquido que contiene agua puede ser fluidos corporales o residuos.

12. El sensor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha intensidad visual de dicho material indicador en el sustrato disminuye o desaparece en contacto con un medio que contiene agua.

13. Un artículo absorbente capaz de determinar la presencia o ausencia de un líquido que contiene agua: un artículo absorbente que contiene: una capa impermeable al líquido; una capa permeable al líquido; un núcleo absorbente colocado entre la capa impermeable al líquido y la capa permeable al líquido; y un sensor integrado al artículo y colocado de tal manera que el sensor esté en comunicación fluida con fluidos corporales o desechos de un usuario del artículo, el sensor comprendiendo un sustrato, el sustrato con al menos un material indicador de humedad inmovilizado o impreso sobre el mismo y el material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor deficiente de electrones, donde el material indicador contiene un agente promotor de humectabilidad o un agente hidrofílico soluble en agua, donde el sensor es capaz de una transición cromática desde un color a un color más débil o sin color cuando entra en contacto con dicho fluido corporal o desechos.

14. El artículo absorbente de acuerdo con la reivindicación 12, en donde en donde dicho tinte leuco donador de electrones es uno o una mezcla de lactona violeta cristal (azul); lactona verde de malaquita (verde); 1,3- dimetil- 6- dietilaminofluoran; 6- dietilamino- benzo[a]- fluoran (rojo); 3- ciclohexil metilamino- 6- metil- 7- anilinofluoran (negro); azul de benzoil leucometileno (azul); azul de etil leucometileno (azul); azul de metoxibenzoil leucometileno (azul); 2- (fenilimino etanodilideno)- 3,3- trimetil- indolino (rojo); 1,3,3- trimetil- indolino- 7'- cloro- β - naftospiropirano (morado); di- β - naftospiropirano (morado); N- acetilauramina (amarillo); N- fenilauramina (amarillo); y rodamina B lactama (rojo).

15

15. El artículo absorbente de acuerdo a la reivindicación 12 en donde dicho receptor deficiente de electrones se selecciona a partir de un grupo B que consta de salicilato de zinc y bisfenol A.

20

16. El artículo absorbente según la reivindicación 12, en donde dicho material indicador es revestido sobre una superficie de dicho sustrato como a) un esquema monocromático solo, bi cromático, o multi- cromático; b) en varias formas y tamaños, c) gráficos de patrones o símbolos alfa numéricos y palabras, o combinaciones de los mismos.

25

17. Un sustrato de base celulósica, el sustrato teniendo por lo menos un material indicador de humedad inmovilizado o impreso sobre una capa de dicho sustrato; el material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor deficiente de electrones y un agente promotor de humectabilidad o un agente hidrofílico soluble en agua; el material indicador de dicho sensor exhibe una transición cromática cuando entra en contacto con un líquido que contiene agua, donde dicho sustrato es un pañuelo facial o un paño limpiador, o una toalla de papel o paño.

30

SENSOR DE HUMEDAD Y ARTICULO ABSORBENTE QUE LO COMPRENDE**SOLICITUD RELACIONADA**

5 Los solicitantes mediante la presente reivindican prioridad sobre la Solicitud Provisional estadounidense No. 61/137.387 titulada "Productos Absorbentes con Sensores de Humedad" y presentada el 30 de julio de 2008, a nombre de Xuedong Song, Andrew M. Long, WanDuk Lee, y JunMo Gil (Docket No. 64480398US01).

10

CAMPO DEL INVENTO

El presente invento se refiere a un sensor que involucra un cambio cromático visual debido a la presencia de un líquido de base acuosa. En particular, el invento se relaciona con un artículo absorbente que cuenta un indicador de humedad, con un tinte leuco rico en electrones y un receptor deficiente de receptores, lo cual informa al personal de asistencia o usuario que el artículo está listo para cambiar.

15

FUNDAMENTO

La capacidad de detección de humedad en un artículo absorbente ha sido una característica deseable y grata para una variedad de productos de higiene modernos. Artículos absorbentes desechables tales como pañales, pantaloncillos de entrenamiento, almohadillas de incontinencia, y similares son altamente absorbentes y retiran de manera eficiente la humedad del usuario, reduciendo la irritación de la piel producida por exposición prolongada a la humedad. Sin embargo, puesto que estos artículos son tan absorbentes, los usuarios pueden no darse cuenta que han orinado, particularmente si son niños pequeños sin experiencia quienes pueden no reconocer el significado de sensaciones corporales asociadas con la micción. Por lo tanto, el usuario podría no reconocer su falla de control de micción o ser consiente que el artículo debe cambiarse. Además, los padres o personal de asistencia podrían no reconocer que el artículo absorbente requiere cambio.

20

25

30

35

También se han empleado mecanismos visuales para señalar la presencia de humedad en artículos absorbentes. Existe un gran número de tecnologías de detección de humedad incluyendo sensores de humedad electrónicos, sensores de humedad cromáticos, y sensores de humedad enzimáticos. Sin embargo, todas estas tecnologías de detección de humedad no son ideales y tienen una o más limitaciones. Por ejemplo, los sensores de humedad con base electrónica generalmente son demasiados costosos para ser desechables, mientras los sensores de humedad enzimáticos pueden tener problemas de estabilidad. Los indicadores de humedad solubles en agua con uso de tintes a menudo carecen de alta sensibilidad de detección deseable para pañales de recién nacidos. También proporcionan un pobre contraste cromático lo cual algunas veces dificulta la lectura de señales.

Por lo tanto, existe la necesidad de sensores de humedad que sean baratos, seguros, fáciles de implementar en productos absorbentes, y fáciles de leer. Un artículo absorbente que incorpore tal sensor sería particularmente benéfico.

RESUMEN DEL INVENTO

El presente invento según un aspecto se refiere a un artículo absorbente con un indicador de humedad o sensor para detectar la presencia de agua en un medio acuoso, tales como fluidos corporales o desechos. El sensor de humedad comprende un sustrato y materiales indicadores de humedad sobre el sustrato. El sustrato tiene al menos un tipo de material indicador de humedad inmovilizado o impreso sobre el mismo y el material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor aceptor de electrones. El material indicador sobre el sustrato normalmente muestra un color fuerte en su estado seco. El color fuerte de los materiales indicadores se vuelve débil o desaparece cuando entra en contacto con el agua en un medio acuoso tal como moco, orina, o materia fecal (BM), al descargarse en el artículo absorbente.

En otra realización de la presente divulgación, se describe un artículo absorbente con un sensor de humedad para detectar la presencia de un medio acuoso para fluidos corporales y desechos tales como fluidos vaginales, orina o BM de baja viscosidad. El sensor de humedad consta de un sustrato y materiales indicadores de humedad sobre el sustrato. Los materiales indicadores de humedad constan de al menos tres reactivos: al menos un tinte leuco rico en electrones, un aceptor deficiente de electrones y un agente promotor de humectabilidad. A medida que el sustrato del artículo absorbente se vuelve húmedo, el color fuerte de los materiales indicadores comienza a desvanecerse en proporción a la cantidad y contacto con el agua. Entre mayor cantidad de agua, más rápido cambia el color que puede observarse de los materiales indicadores.

En otra realización de la presente divulgación, se describe un sensor de humedad para detectar la presencia de agua en un medio acuoso. El sensor de humedad consta de al menos un sustrato y un material indicador de humedad sobre el sustrato. El material indicador de humedad consta de por lo menos dos reactivos: un tinte leuco rico en electrones y un aceptor deficiente de electrones.

En otra realización de la presente divulgación, se describe un sensor de humedad para detectar la presencia de agua en un medio acuoso. El sensor de humedad consta de al menos un sustrato y un material indicador de humedad sobre el sustrato. El material indicador de humedad consta de por lo menos tres reactivos: al menos un tinte leuco rico en electrones, un receptor deficiente de electrones y un agente promotor de humectabilidad.

Alternativamente, el presente invento describe un artículo absorbente capaz de determinar la presencia o ausencia de un líquido que contiene agua: una capa sustancialmente impermeable al líquido; una capa permeable al líquido; un núcleo absorbente colocado entre la capa sustancialmente impermeable al líquido y la capa permeable al líquido; y un sensor

integrado al artículo y colocado de tal manera que el sensor esté en comunicación fluida con fluidos corporales o desechos proporcionados por un usuario del artículo. El sensor incluye un sustrato que tiene al menos un tipo de material indicador de humedad inmovilizado o impreso sobre el mismo y el material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor aceptor de electrones. El tinte leuco donador de electrones es uno o una mezcla de lactona violeta cristal (azul); lactona verde de malaquita (verde); 1,3- dimetil- 6- dietilaminofluoran; 6- dietilamino- benzo[a]- fluoran (rojo); 3- ciclohexil metilamino- 6- metil- 7- anilino fluoran (negro); azul de benzoil leucometileno (azul); azul de etil leucometileno (azul); azul de metoxibenzoil leucometileno (azul); 2- (fenilimino etanodilideno)- 3,3- trimetil- indolino (rojo); 1,3,3- trimetil- indolino- 7'- cloro- β - naftospiropirano (morado); di- β - naftospiropirano (morado); N- acetilauramina (amarillo); N- fenilauramina (amarillo); y rodamina B lactamo (rojo). El compuesto de revelado aceptor de electrones se selecciona a partir de un grupo B que consta de salicilato de zinc y bisfenol A.

El material indicador es revestido sobre una superficie de dicho sustrato como, bien sea a) un esquema monocromático solo, bi- cromático, o multi- cromático, b) en varias formas y tamaños, c) gráficos de patrones o símbolos alfa numéricos y palabras, o combinaciones de los mismos. La transición cromática oscila desde a) con color a sin color, b) sin color a con color, o c) una combinación de a) y b). Un sustrato de base celulósica, el sustrato teniendo al menos un tipo de material indicador de humedad inmovilizado o impreso sobre una capa de dicho sustrato; el material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor aceptor de electrones; el material indicador de dicho sensor exhibe una transición cromática cuando entra en contacto con un líquido que contiene agua. El sustrato con base celulósica es un papel tisú facial o de baño, o una toalla de papel o paño.

Otras características y aspectos de la presente divulgación se discuten con mayor detalle a continuación.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Las Figuras 1A- 1C son una serie de representaciones esquemáticas que muestran un material indicador (tinte) aplicado sobre una capa de película polimérica según una realización de un sensor según el presente invento, y el desvanecimiento progresivo de la intensidad cromática del indicador después de hacer contacto con un fluido que contiene agua.

Las Figuras 2A- 2D son una serie de representaciones esquemáticas que muestran un material indicador (tinte) aplicado a cuatro sustratos con base celulósica según una realización de un sensor según el presente invento, y cada uno respectivamente después de hacer contacto con un volumen diferente de fluido que contiene agua.

La Figura 3 es una vista de perspectiva posterior de una realización de un artículo absorbente que tiene uno o más sensores según las Figuras 1 o 2.

La Figura 4 es una vista de perspectiva frontal del artículo absorbente mostrado en la Figura 3.

La Figura 5 es una vista de boceto horizontal del artículo absorbente de la Figura 3, visto tendido de manera extendida, sin ajustar y sin dobleces.

5 La Figura 6 es una vista de boceto horizontal similar a la Figura 5, que muestra la superficie del artículo absorbente que enfrenta al usuario cuando el artículo es utilizado y con porciones disecadas para mostrar las características subyacentes.

Repetir el uso de caracteres de referencia en la presente especificación e ilustraciones pretende representar elementos o características iguales o análogas de la divulgación.

10

DESCRIPCION DETALLADA DEL INVENTO

Sección I. - Definiciones

Los complejos cromáticos formados entre un tinte leuco rico en electrones y un aceptor deficiente de electrones en un estado seco son desarrollados para generar tintes de diferentes
15 colores.

Sección II. - Descripción

En general, el presente invento se refiere a un sensor o indicador que puede mostrar, bien sea la presencia o ausencia de un fluido de base acuosa o un medio acuoso, tal como fluido vaginal, o desechos líquidos y sólidos. En otro aspecto, el presente invento también se refiere a
20 un artículo absorbente que tiene tal sensor de humedad para determinar la presencia o ausencia de agua en un medio acuoso. El sensor es hecho de por lo menos un sustrato y un material indicador de humedad el cual es impreso o inmovilizado sobre el sustrato. El material indicador tiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un aceptor de electrones inmovilizado. El
25 material indicador sobre el sustrato proporciona un color inicial o un patrón de uno o más colores. El material indicador sobre el sustrato normalmente muestra un color vivido o fuerte en su estado seco. El color fuerte de los materiales indicadores se vuelve débil o desaparece cuando entra en contacto con el agua en un medio acuoso tal como moco, orina y/o materia fecal (BM), que al descargarse en el artículo absorbente detecta la presencia o ausencia del medio acuoso.
30 Además del tinte y aceptor, el sensor también puede constar de otros aditivos tales como un agente promotor de humectabilidad y/o un relleno y/o modificador de tensión superficial y/o un agente espesante y otros.

El presente invento trata algunos de los temas problemáticos con indicadores de humedad actuales. En contraste a muchas soluciones de indicación de humedad existentes que se
35 transforman desde coloridas a incoloras cuando se producen descargas de líquido, los materiales indicadores en el presente invento tienen más variedad de colores y son más sensibles. Esta señal en el indicador solamente necesita un volumen relativamente pequeño de líquido para manifestarse y es estable sin lixiviación o difusión en la presencia del líquido.

La presente divulgación suministra un sensor relativamente simple, compacto y de costo eficiente para detectar de manera exacta la presencia o ausencia de orina. El resultado de la prueba puede ser visible de manera que sea fácilmente observado por la persona que realiza la prueba en una manera rápida y bajo condiciones de prueba conducentes a resultados altamente confiables y consistentes.

Una ilustración de una realización del presente material indicador con sensor se presenta en la serie de representaciones esquemáticas (originalmente fotografías) mostradas en las Figuras 1A- 1C. En la Figura 1A, el material indicador (tinte azul) es depositado sobre una lámina de película polimérica y muestra un color inicial fuerte cuando está seco (i.e., 0 µl de orina). La Figura 1B muestra cambios en intensidad cromática del mismo material indicador después de ser expuesto a aproximadamente 200 µl de orina durante dos minutos. La Figura 1C muestra el mismo material indicador que la Figura 1B después de ser expuesto a 200 µl de orina durante 20 minutos. La intensidad cromática del tinte azul se desvanece con exposición prolongada a la orina. Aún a un volumen relativamente pequeño de líquido, con el paso de tiempo, el material indicador es sensible y comunica una señal cromática observable.

En otra ilustración, el material indicador (tinte) responde relativamente rápido a grandes cantidades de fluido con base de agua. La Figura 2A muestra un sustrato con base en celulosa fresca, tales como un papel tisú facial o una hoja hecha de borra, que tiene un material indicador de color (azul) aplicado en un área rectangular. Cada ilustración esquemática (originalmente fotografías) de las Figuras 2B, 2C, y 2D, representa un sustrato limpio de base celulósica al cual una cantidad diferente de orina (5 ml, 10 ml, y 20 ml respectivamente aproximadamente) se ha aplicado cerca del centro del área rectangular coloreada del indicador. Cada foto fue tomada dos minutos después de la aplicación de la orina. La intensidad del color del indicador se desvanece dramáticamente con volumen de fluido creciente.

Según el invento, el indicador es hecho utilizando un agente de tinte cromático que mezcla al menos un tinte leuco donador de electrones y un compuesto de revelado aceptor de electrones y aplicando el tinte a la superficie del sustrato. El compuesto cromático donador de electrones se selecciona a partir de un grupo A compuesto de lactona violeta cristal (azul); lactona verde de malaquita (verde); 1,3- dimetil- 6- dietilaminofluoran; 6- dietilamino- benzo[a]- fluoran (rojo); 3- ciclohexil metilamino- 6- metil- 7- anilino fluoran (negro); azul de benzoil leucometileno (azul); azul de etil leucometileno (azul); azul de metoxibenzoil leucometileno (azul); 2- (fenilimino etanodilideno)- 3,3- trimetil- indolino (rojo); 1,3,3- trimetil- indolino- 7'- cloro- β- naftospiropirano (morado); di- (3- naftospiropirano (morado); N- acetilauramina (amarillo); N- fenilauramina (amarillo); y rodamina B lactamo (rojo). El compuesto revelador aceptor de electrones se selecciona a partir de un grupo B que consta de salicilato de zinc y bisfenol A. Los detalles específicos de los compuestos en la formulación de la tinta y sus propiedades se describen en la Patente estadounidense No. 5,417,748, el contenido de ésta se incorpora en la presente como referencia.

El tinte puede aplicarse generalmente sobre la superficie entera del sustrato o en puntos discretos localizados sobre el sustrato. El tinte puede aplicarse como un revestimiento bien sea en un esquema monocromático solo, bi- cromático, o multicromático, o impreso bien sea en varias formas y tamaños, gráficos de patrones o símbolos alfa numéricos y/o palabras, o combinaciones de los mismos.

Los sustratos útiles en el invento pueden variar. Los sustratos pueden ser películas porosas e hidrofílicas y materiales de hoja, o sustratos con base celulósica tales como borrrilla, papeles tisú, hojas de papel o toallas de papel y paños. Los sustratos también pueden ser películas y laminas plásticas no porosas, tales como películas de poliolefina, o materiales no tejidos. Ejemplos de películas de poliolefina incluyen películas de polietileno y polipropileno, o películas de polietileno y polipropileno modificadas. Los sustratos pueden ser una parte de una película de cubierta exterior de un artículo absorbente tal como un pañal.

Dependiendo de la naturaleza particular del sustrato, la composición indicadora requeriría la adición de otros ingredientes para inmovilizar o hacer que el agente de tinte cromático se adhiera al sustrato. Además del tinte leuco rico en electrones y el aceptor deficiente de electrones, la composición también puede contener agentes promotores de humectabilidad tales como surfactantes y/o polímeros miscibles en agua o hidrofílicos, o sales solubles en agua. Además, la composición también puede contener otros aditivos para ajustar viscosidad, tensión superficial, u otras propiedades físicas y químicas. Alternativamente, los sustratos pueden tratarse con diferentes materiales para modificar sus propiedades de superficie antes de la deposición de la composición para mejorar la adhesión de la composición. Según ciertas realizaciones, un agente promotor de humectabilidad también es aplicado en la formulación de la tinta de color. El agente promotor de humectabilidad puede ser un surfactante o una mezcla de surfactantes. Los surfactantes pueden ser surfactantes no iónicos o surfactantes iónicos. Los surfactantes iónicos se pueden cargar bien sea de manera positiva o negativa. Ejemplos de surfactantes no iónicos incluyen alquil poli(óxido de etileno) tales como copolímeros de poli(óxido de etileno) y poli(óxido de propileno) (comercialmente conocidos como Poloxámeros o Poloxaminas), poliglucósidos de alquilo tales como glucósido de octilo y maltosida de decilo, alcoholes grasos tales como alcohol cetílico, alcohol oléico, cocamida MEA y cocamida DEA. Los ejemplos de surfactantes iónicos incluyen surfactantes aniónicos (ej., basados en aniones de sulfato, sulfonato o carboxilato) surfactantes tales como dodecil sulfato de sodio (SDS), lauril sulfato de amonio y otras sales de sulfato de alquilo, laureth sulfato de sodio, también conocido como lauril éter sulfato sódico (SLES), alquil benceno sulfonato, jabones, o sales de ácidos grasos; y surfactantes catiónicos (ej., basados en cationes de amonio cuaternarios) tales como Bromuro de cetil trimetilamonio (CTAB) alias bromuro de hexadecil trimetilamonio, y otras sales de alquiltrimetilamonio, cloruro de cetilpiridinio (CPC), tallow amina polietoxilada (POEA), cloruro de benzalconio (BAC), cloruro de bencetonio (BZT); o surfactantes zwitteriónicos (anfotéricos) tales como dodecil betaína, óxido de dodecil dimetilamina,

cocamidopropil betaína, coco anfo glicinato. Alternativamente, los agentes promotores de humectabilidad también pueden ser moléculas hidrofílicas. Las moléculas hidrofílicas pueden ser moléculas pequeñas tales como sacarosa, glucosa y glicerol. Las moléculas hidrofílicas también pueden ser polímeros tales como glicol de polietileno y sus copolímeros.

5

A.

Según la presente divulgación, uno o más sensores descritos en la presente también pueden integrarse en un artículo absorbente. Un "artículo absorbente" generalmente se refiere a cualquier artículo capaz de absorber agua u otros fluidos. Ejemplos de algunos artículos absorbentes incluyen, pero no se limitan a, artículos absorbentes para el cuidado personal, tales como pañales, pantaloncillos de entrenamiento, calzoncillos absorbentes, artículos para la incontinencia, productos para la higiene femenina (ej., toallas sanitarias), vestidos de paño, pañitos húmedos para bebés, y etc.; artículos absorbentes médicos, tales como prendas, materiales de fenestración, zonas bajas, tendidos, vendajes, campos quirúrgicos absorbentes y pañitos médicos; limpiones de cocina; artículos de vestir; y otros. Materiales y procesos apropiados para fabricar tales artículos absorbentes son bien conocidos por aquellos con experiencia en el estado de la técnica. Típicamente, los artículos absorbentes incluyen una capa sustancialmente impermeable a líquidos (ej., cubierta exterior), una capa permeable a líquidos (ej., revestimiento interno del lado corporal, capa de descarga, etc.), y un núcleo absorbente.

10

15

20

25

30

35

Un sensor para detectar la presencia de un líquido de base acuosa que tiene un sustrato con al menos un tipo de material indicador de humedad inmovilizado o impreso sobre una capa del sustrato. El material indicador contiene al menos un tinte leuco donador de electrones y un receptor aceptor de electrones. Como se mencionó, el material indicador sobre el sustrato normalmente muestra un color fuerte en su estado seco. El color fuerte de los materiales indicadores se desvanece o desaparece cuando entra en contacto con un medio acuoso. El líquido que contiene agua pueden ser fluidos corporales o desechos tales como moco, orina o BM. El tinte leuco donador de electrones se selecciona a partir de un grupo A que tiene al menos uno o una combinación de lactona violeta cristal (azul); lactona verde de malaquita (verde); 1,3-dimetil- 6- dietilaminofluoran; 6- dietilamino- benzo[a]- fluoran (rojo); 3- ciclohexil metilamino- 6- metil- 7- anilino fluoran (negro); azul de benzoil leucometileno (azul); azul de etil leucometileno (azul); azul de metoxibenzoil leucometileno (azul); 2- (fenilimino etanodilideno)- 3,3- trimetil- indolino (rojo); 1,3,3- trimetil- indolino- 7'- cloro- β - naftospiropirano (morado); di- β - naftospiropirano (morado); N- acetilauramina (amarillo); N- fenilauramina (amarillo); y rodamina B lactamo (rojo). El compuesto revelador aceptor de electrones puede seleccionarse a partir de un grupo B con salicilato de zinc y bisfenol A.

El material indicador está sobre una capa del sustrato que está bien sea sobre una lámina superior del sustrato o dentro de una hoja interna que es visible al personal de asistencia. El material indicador además contiene un agente promotor de humectabilidad, o un agente soluble

en agua hidrofílico. El material indicador es aplicado bien sea en puntos discretos localizados sobre la superficie de dicho sustrato o generalmente sobre la superficie entera del sustrato. Alternativamente, los materiales indicadores son impresos en formas y patrones diferentes sobre el sustrato. El sustrato puede ser impreso con múltiples materiales indicadores sobre partes diferentes del sustrato.

El sensor de humedad puede estar compuesto de sustrato sólido sobre el cual es depositado con una composición química coloreada. El sustrato sólido puede ser cualquier sustrato que permita una deposición de la composición indicadora para exhibir un color. Los sustratos sólidos pueden ser porosos o no porosos. Ejemplos del sustrato sólido incluyen, pero no se limitan a, tejidos porosos, papeles, películas poliméricas, metales, madera, plásticos, cauchos, materiales no tejidos y materiales tejidos.

Típicamente, para productos de salud e higiene relacionados con el consumidor, el sustrato de sensor puede ser hecho a partir de una poliolefina, tal como una película plástica que consta de película de polietileno y película de polipropileno. El sustrato de sensor también puede ser hecho en parte con láminas de base celulósica. Según una realización alterna para un producto absorbente, tales como almohadillas femeninas o tampones pueden contener uno o más de los sensores de humedad para mostrar la descarga sobre el artículo absorbente de menstruos o fluidos vaginales. Los sensores se decoloran en presencia de una muestra líquida que contiene una porción significativa de moléculas de agua (ej., $\geq 80 \mu\text{l}$ o $90 \mu\text{l}$). Como se afirmó anteriormente, la composición química coloreada tiene al menos un tinte leuco rico en electrones y un aceptor deficiente de electrones. El sensor de humedad se vuelve incoloro al entrar en contacto con un líquido que contiene una cantidad suficiente de agua (ej., $\geq 100 \mu\text{l}$ o $200 \mu\text{l}$).

B.

Varias realizaciones de un artículo absorbente que puede fabricarse según la presente divulgación se describirán ahora en más detalle. Solamente para propósitos de explicar adicionalmente el concepto inventivo, se discutirá un artículo absorbente en la realización de un pañal. Un pañal puede tener una forma de reloj de arena en una configuración sin ajustar. Sin embargo, otras formas pueden utilizarse naturalmente, tales como una forma generalmente rectangular, forma T, o forma I. El pañal puede incluir un chasis formado por varios componentes, incluyendo una cubierta exterior, revestimiento interno del lado corporal, núcleo absorbente, y capa de descarga. Se debe entender, sin embargo, que otras capas también pueden utilizarse en realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. Igualmente, una o más capas can también pueden eliminarse en ciertas realizaciones de ejemplo de la presente divulgación. Generalmente, el revestimiento interno del lado corporal puede emplearse para ayudar a aislar la piel del usuario desde líquidos mantenidos en el núcleo absorbente. Por ejemplo, el revestimiento presenta una superficie con vista al cuerpo que es típicamente flexible, suave al tacto, y no irritante a la piel del usuario. Típicamente, el revestimiento también es menos hidrofílico que el

núcleo absorbente de manera que su superficie permanece relativamente seca al usuario. Como indicó anteriormente, el revestimiento pueden ser permeable a líquidos para permitir que el líquido penetre fácilmente a través de su espesor. Construcciones revestimiento de ejemplo que contienen una tela no tejida se describen en las Patente estadounidenses No. 5,192,606 otorgada a Proxmire, 5,702,377 otorgada a Collier, IV, 5,931,823 otorgada a Stokes, 6,060,638 otorgada a Paul, y 6,150,002 otorgada a Varona, así como también Publicaciones de Solicitudes estadounidenses No. 2004/0102750 otorgada a Jameson; 2005/0054255 otorgada a Morman, y 2005/0059941 otorgada a Baldwin, todas incorporadas en la presente como referencia en su totalidad para todo propósito

El pañal también puede incluir una capa de descarga que ayuda a desacelerar y difundir chorros o descargas grandes de líquido que pueden introducirse rápidamente en el núcleo absorbente. Deseablemente, la capa de descarga acepta rápidamente y sostiene temporalmente el líquido antes de liberarlo hacia las partes de almacenamiento y retención del núcleo absorbente. En la realización ilustrada, por ejemplo, la capa de descarga es interpuesta entre una superficie con vista hacia dentro del revestimiento interno del lado corporal y el núcleo absorbente. Alternativamente, la capa de descarga puede estar localizada sobre una superficie con vista hacia fuera del revestimiento interno del lado corporal. La capa de descarga típicamente puede construirse a partir de materiales altamente permeables a líquidos. Ejemplos de capas de descargas apropiadas se describen en la Patente estadounidense No. 5,486,166 otorgada a Ellis, y 5,490,846 otorgada a Ellis, las cuales se incorporan en la presente como referencia en su totalidad para todo propósito.

La cubierta exterior típicamente puede fabricarse a partir de un material que es sustancialmente impermeable a líquidos. Por ejemplo, la cubierta exterior puede fabricarse a partir de una película plástica delgada u otro material flexible impermeable a líquidos. En una realización, la cubierta exterior es fabricada a partir de una película de polietileno que tiene un espesor entre 0.01 y 0.05 milímetros aproximadamente. La película puede ser impermeable a líquidos, pero permeable a gases y vapor de agua (es decir, "respirable"). Esto permite que los vapores escapen desde el núcleo absorbente, pero aún evita que exudados líquidos pasen a través de la cubierta exterior. Si se desea una sensación más tipo tela, la cubierta exterior puede fabricarse a partir de una película de poliolefina laminada a una tela no tejida. Por ejemplo, una película de polipropileno adelgazada por estiramiento puede laminarse de manera térmica a una tela hilada y pegada de fibras de polipropileno.

Además de los componentes antes mencionados, el pañal también puede contener otros componentes diferentes como se conoce en el estado de la técnica. Por ejemplo, el pañal también puede contener una hoja de envoltura de tisú sustancialmente hidrofílica que ayuda a mantener la integridad de la estructura fibrosa del núcleo absorbente. La hoja de envoltura de tisú es típicamente colocada cerca del núcleo absorbente sobre al menos las dos superficies principales enfrentadas al mismo, y compuesta de un material celulósico absorbente, tal como guata rizada o

un tisú de alta resistencia a la humedad. La hoja de envoltura de tisú puede ser configurada para proporcionar una capa de absorción capilar que ayuda a distribuir rápidamente el líquido sobre la masa de fibras absorbentes del núcleo absorbente. La hoja de envoltura de material sobre un lado de la masa fibrosa absorbente puede ser unida a una hoja de envoltura localizada sobre el lado opuesto de la masa fibrosa para atrapar efectivamente el núcleo absorbente. Además, el pañal también puede incluir una capa de ventilación (no mostrada) que es colocada entre el núcleo absorbente y la cubierta exterior. Cuando se utiliza, la capa de ventilación puede ayudar a aislar la cubierta exterior desde el núcleo absorbente, reduciendo así la humedad en la cubierta exterior. Ejemplos de tales capas de ventilación pueden incluir una tela no tejida laminada a una película respirable, tal se como describió en la Patente estadounidense No. 6,663,611 otorgada a Blaney, la cual se incorpora en la presente como referencia en su totalidad para todo propósito.

En algunas realizaciones, el pañal también puede incluir un par de paneles laterales (u orejas) que se extienden desde los bordes laterales del pañal hacia una de las regiones de cintura. Los paneles laterales pueden formarse integralmente con un componente de pañal seleccionado.

Por ejemplo, los paneles laterales pueden formarse integralmente con la cubierta exterior o a partir del material empleado para proporcionar la superficie superior. En configuraciones alternativas, los paneles laterales pueden ser proporcionados por miembros conectados y ensamblados a la cubierta exterior, la superficie superior, entre la cubierta exterior y la superficie superior, o en otras configuraciones diferentes. Si se desea, los paneles laterales pueden ser elastificados o de otro manera vueltos elastoméricos mediante el uso del compuesto no tejido elástico de la presente divulgación. Ejemplos de artículos absorbentes que incluyen paneles laterales elastificados y lengüetas sujetadores selectivamente configuradas se describen en Solicitud de Patente PCT WO 95/16425 otorgada a Roessler; Patente estadounidense 5,399,219 otorgada a Roessler, Patente estadounidense 5,540,796 otorgada a Fries; y Patente estadounidense 5,595,618 otorgada a Fries, cada una de éstas incorporada en la presente como referencia en su totalidad para todo propósito.

Como representativo de un artículo absorbente, el pañal también puede incluir un par de alas de contención que están configuradas para proporcionar una barrera y contener el flujo lateral de exudados corporales. Las alas de contención pueden estar localizadas a lo largo de los bordes laterales lateralmente opuestos del revestimiento interno del lado corporal adyacente a los bordes laterales del núcleo absorbente. Las alas de contención pueden extenderse longitudinalmente a lo largo de toda la longitud del núcleo absorbente, o pueden extenderse solo parcialmente a lo largo la longitud del núcleo absorbente. Cuando las alas de contención son de longitud más corta que el núcleo absorbente, éstas pueden colocarse selectivamente en cualquier parte a lo largo de los bordes laterales del pañal en una región de entrepierna. En una realización, las alas de contención se extienden a lo largo de toda la longitud del núcleo absorbente para contener mejor los exudados corporales. Tales alas de contención generalmente son bien conocidas por aquellos con experiencia en el estado de la técnica. Por ejemplo, construcciones y

configuraciones apropiadas para las alas de contención 112 se describen en la Patente estadounidense No. 4,704,116 otorgada a Enloe, la cual se incorpora en la presente como referencia en su totalidad para todo propósito.

Para proporcionar ajuste mejorado y ayudar a reducir la filtración de exudados corporales, el pañal puede ser elastificado con miembros elásticos apropiados, como se explica adicionalmente a continuación. Por ejemplo, el pañal puede incluir elásticos de pierna contruidos para tensionar operablemente los márgenes laterales del pañal para proporcionar bandas de pierna elastificadas las cuales pueden ajustarse estrechamente alrededor de las piernas del usuario para reducir filtración y proporcionar comodidad y apariencia mejoradas. También pueden emplearse elásticos de cintura para elastificar las márgenes de extremo del pañal para proporcionar bandas de cintura elastificadas. Los elásticos de cintura son configurados para proporcionar un ajuste flexible, confortablemente estrecho alrededor de la cintura del usuario.

El pañal también puede incluir uno o más sujetadores. Por ejemplo, se pueden colocar dos sujetadores flexibles sobre bordes laterales opuestos de regiones de cintura para crear una abertura de cintura y un par de aberturas de pierna cerca del usuario. La forma de los sujetadores generalmente puede variar, pero puede incluir, por ejemplo, formas generalmente rectangulares, formas cuadradas, formas circulares, formas triangulares, formas ovoides, formas lineales, etc. Los sujetadores pueden incluir, por ejemplo, un material de gancho y bucle tipo Velcro, botones, pines, botones a presión, sujetadores de cinta adhesiva, cohesivos, sujetadores de de tela y bucle, etc. En una realización particular, cada sujetador incluye una pieza separada de material de gancho fijada a la superficie interna de un soporte flexible.

Las diferentes regiones y/o componentes del pañal pueden ensamblarse juntos utilizando cualquiera de los mecanismos de unión conocidos, tales como uniones adhesivas, ultrasónicas, térmicas, etc. Adhesivos apropiados pueden incluir, por ejemplo, adhesivos de fusión térmica, adhesivos sensibles a presión, etc. Cuando se utiliza, el adhesivo puede ser aplicado como una capa uniforme, una capa texturizada, un patrón o textura rociada, o cualquier textura compuesta de líneas paralelas y separadas, remolinos o puntos. En la realización ilustrada, por ejemplo, la cubierta exterior y revestimiento interno del lado corporal son ensamblados entre sí y al núcleo absorbente utilizando un adhesivo. Alternativamente, el núcleo absorbente puede ser conectado a la cubierta exterior utilizando sujetadores convencionales, tales como botones, sujetadores del tipo gancho y gancho de bucle, sujetadores de cinta adhesiva, etc. De manera similar, otros componentes del pañal, tales como los miembros elásticos de pierna, mientras elásticos de cintura y sujetadores, también pueden ser ensamblados en el pañal utilizando cualquier mecanismo de fijación.

Generalmente hablando, los sensores de la presente divulgación pueden incorporarse en el artículo absorbente en una variedad de orientaciones y configuraciones diferentes, siempre y cuando el sensor sea capaz de recibir los fluidos corporales o desechos (ej., orina y/o materia fecal) y suministrar una señal a un usuario o personal de asistencia con respecto a la presencia o

ausencia de orina. Los materiales indicadores que contienen el tinte leuco donador de electrones y el aceptor deficiente de electrones pueden directamente inmovilizarse o imprimirse sobre una parte del lado interno de la película de cubierta exterior del artículo en formas y texturas diferentes. Los materiales indicadores que contienen el tinte leuco donador de electrones y aceptor deficiente de electrones también pueden inmovilizarse o imprimirse sobre una pieza de sustrato para hacer un sensor de humedad de diferentes texturas el cual es colocado entre la película de cubierta exterior y los materiales súper absorbentes del artículo. Cada parte de las texturas y puede ser hecha de materiales indicadores de diferentes colores.

Por ejemplo, el sensor puede ser visible al usuario o personal de asistencia de manera que se pueda proporcionar una indicación de humedad simple, exacta y rápida. La visibilidad puede ser lograda en una variedad de formas. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el artículo absorbente puede incluir una porción transparente o translúcida (ej., ventana, película, etc.) que permite que el sensor sea fácilmente observado sin retirar el artículo absorbente desde el usuario y/o sin desensamblar el artículo absorbente. En otras realizaciones, el sensor puede extenderse a través de un orificio o abertura en el artículo absorbente para observación. En aún otras realizaciones, el sensor puede simplemente ser posicionado sobre una superficie del artículo absorbente para observación.

Sin considerar la manera particular en la cual esté se integra, la orina puede descargarse directamente a una parte del sensor, una cubierta permeable a líquidos u otro material alrededor del sensor, o se puede descargar sobre un componente del artículo absorbente en el cual el sensor se ha integrado.

Ahora se hará referencia en detalle a varias realizaciones de la divulgación, uno o más ejemplos de las cuales son divulgados a continuación. Cada ejemplo es proporcionado a manera de explicación de la divulgación, y no pretende limitar la divulgación. En realidad, será manifiesto a aquellos con experiencia en el estado de la técnica que varias modificaciones y variaciones pueden ser hechas en la presente divulgación sin apartarse del alcance o espíritu de la divulgación. Por ejemplo, las características ilustradas o descritas como parte de una realización, pueden utilizarse sobre otra realización para proporcionar una realización aún adicional. Por lo tanto, se pretende que la presente divulgación cubra tales modificaciones y variaciones como vienen dentro del alcance de las reivindicaciones anexas y sus equivalentes.

Con referencia a las Figuras 3 y 4, para propósitos de ejemplo, se muestra un artículo absorbente 120 que puede ser hecho según la presente divulgación. El artículo absorbente 120 puede o puede no ser desechable.

A manera de ilustración solamente, varios materiales y métodos para construir los artículos absorbentes tales como el pañal 120 de los diferentes aspectos de la presente divulgación son divulgados en Solicitud de Patente PCT WO 00/37009 publicada en Junio 29, 2000 por A. Fletcher, Patente estadounidense 4,940,464 otorgada en Julio 10, 1990 a Van Gompel, Patente estadounidense 5,766,389 otorgada en Junio 16, 1998 a Brandon, y Patente

estadounidense 6,645,190 otorgada en Noviembre 11, 2003 a Olson las cuales se incorporan en la presente como referencia en la medida que sean consistentes (es decir, no estén en conflicto) con la presente.

En la Fig. 3 se ilustra de manera representativa un pañal 120 en una condición parcialmente sujeta. El pañal 120 mostrado en las Figuras 3 y 4 también es representado en las Figuras 5 y 6 en una condición abierta sin doblar. Específicamente, la Fig. 5 es una vista de boceto horizontal que ilustra el lado exterior del pañal 120, mientras la Fig. 6 ilustra el lado interior del pañal 120. Como se muestra en las Figuras 5 y 6, el pañal 120 define una dirección longitudinal 148 que se extiende desde la parte frontal del artículo cuando se utiliza a la parte posterior del artículo. Opuesta a la dirección longitudinal 148 está una dirección lateral 149.

El pañal 120 define un par de regiones de extremo longitudinales, conocidas de otra manera en la presente como una región frontal 122 y una región posterior 124, y una región central, conocida de otra manera en la presente como una región de entrepierna 126, que se extiende longitudinalmente entre las regiones frontal y posterior 122, 124. El pañal 120 también define una superficie interna 128 adaptada en uso (ej., posicionada relativa a los otros componentes del artículo 120) para ser dispuesta hacia el usuario, y una superficie exterior 130 opuesta a la superficie interna. Las regiones frontal y posterior 122, 124 son aquellas porciones del pañal 120, que cuando se utiliza, cubren total o parcialmente o encierran la cintura o torso medio inferior del usuario. La región de entrepierna 126 generalmente es aquella parte del pañal 120 la cual, cuando se utiliza, es colocada entre las piernas del usuario y cubre el torso inferior y bragadura del usuario. El artículo absorbente 120 tiene un par de bordes laterales lateralmente opuestos 136 y un par de bordes de cintura longitudinalmente opuestos, respectivamente designados borde de cintura frontal 138 y borde de cintura posterior 139.

El pañal ilustrado 120 incluye un chasis 132 que, en este aspecto, incluye la región frontal 122, la región posterior 124, y la región de entrepierna 126. Con referencia a las Figuras 3- 5, el chasis 132 incluye una cubierta exterior 140 y un revestimiento interno del lado corporal 142 (Las Figuras 3 y 6) que pueden unirse sobre la cubierta exterior 140 en una relación superpuesta entre sí mediante adhesivos, uniones ultrasónicas, uniones térmicas u otras técnicas convencionales. Con referencia a la Figura 6, el revestimiento 142 puede unirse apropiadamente a la cubierta exterior 140 a lo largo del perímetro del chasis 132 para formar una costura de cintura frontal 162 y una costura de cintura posterior 164. Como se muestra en la Figura 6, el revestimiento 142 puede unirse apropiadamente a la cubierta exterior 140 para formar un par de costuras laterales 161 en la región frontal 122 y la región posterior 124. El revestimiento 142 puede ser generalmente adaptado, es decir, posicionado relativo a los otros componentes del artículo 120, para ser dispuesto hacia la piel del usuario durante el uso del artículo absorbente. El chasis 132 puede incluir además una estructura absorbente 144 particularmente mostrada en la Figura 6 dispuesta entre la cubierta exterior 140 y el revestimiento interno del lado corporal 142 para absorber exudados corporales líquidos exudados por el usuario, y puede incluir además un

par de alas de contención 146 aseguradas al revestimiento interno del lado corporal 142 para inhibir el flujo lateral de exudados corporales.

Las alas de contención elasticadas 146 como se muestra en la Figura 6 definen un borde parcialmente no fijado el cual asume una configuración vertical en al menos la región de entrepierna 126 del pañal 120 para formar un sello contra el cuerpo del usuario. Las alas de contención 146 pueden extenderse longitudinalmente a lo largo de toda la longitud del chasis 132 o pueden extenderse solo parcialmente a lo largo de la longitud del chasis. Construcciones y configuraciones apropiadas para las alas de contención 146 son generalmente bien conocidas por aquellos con experiencia en el estado de la técnica y se describen en la Patente estadounidense 4,704,116 otorgada en Noviembre 3, 1987 a Enloe, la cual se incorporada en la presente como referencia en la medida que sea consistente con la misma (es decir, no esté en conflicto) con la presente.

Para mejorar adicionalmente la contención y/o absorción de exudados corporales, el pañal 120 también puede incluir apropiadamente miembros elásticos de pierna 158 (Fig. 6), como se conocen por aquellos con experiencia en el estado de la técnica. Los miembros elásticos de pierna 158 pueden unirse operativamente a la cubierta exterior 140 y/o el revestimiento interno del lado corporal 142 y colocarse en la región de entrepierna 126 del artículo absorbente 120.

Los miembros elásticos de pierna 158 pueden fabricarse a partir de cualquier material elástico apropiado. Como es bien conocido por aquellos con experiencia en el estado de la técnica, materiales elásticos apropiados incluyen láminas, hebras o cintas de caucho natural, caucho sintético, o polímeros elastoméricos termoplásticos. Los materiales elásticos pueden estirarse y adherirse a un sustrato, adherirse a un sustrato plegado, o adherirse a un sustrato y luego elasticarse o contraerse, por ejemplo con la aplicación de calor, tal que fuerzas retráctiles elásticas sean impartidas al sustrato. En un aspecto particular, por ejemplo, los miembros elásticos de pierna 158 puede incluir una pluralidad de hilos elastoméricos spandex multifilamento unidos e hilados en seco comercializados bajo el nombre comercial LYCRA y disponibles en Invista, localizada en Wilmington, Delaware, U.S.A.

En algunos aspectos, el artículo absorbente 120 puede incluir además una capa de manejo de descargas (no mostrada) la cual puede ser opcionalmente localizada adyacente a la estructura absorbente 144 y unida a varios componentes en el artículo 120 tales como la estructura absorbente 144 o el revestimiento interno del lado corporal 142 mediante métodos conocidos en el estado de la técnica, tales como mediante el uso de un adhesivo. A capa de manejo de descargas ayuda a desacelerar y difundir chorros o descargas grandes de líquido que pueden introducirse rápidamente en la estructura absorbente del artículo. Deseablemente, la capa de manejo de descargas puede rápidamente aceptar y temporalmente retener el líquido antes de liberarlo en las porciones de almacenamiento y retención de la estructura absorbente. Ejemplos de capa de manejo de descargas apropiadas se describen en la Patente estadounidense No.

5,486,166, otorgada en Enero 23, 1996 a Bishop y la Patente estadounidense No. 5,490,846, otorgada en Febrero 13, 1996 a Ellis. Otros materiales apropiados para manejo de descargas se describen en la Patente estadounidense No. 5,820,973, otorgada en Octubre 13, 1998 a Dodge III. Las divulgaciones completas de estas patentes se incorporan en la presente como referencia en la medida que sean consistentes con la misma (es decir, no estén en conflicto).

Como se muestra en las Figuras 3- 6, el artículo absorbente 120 incluye además un par de paneles laterales elásticos opuestos 134 que se unen a la región posterior del chasis 132. Como se muestra particularmente en las Figuras 3 y 4, los paneles laterales 134 pueden estirarse alrededor de la cintura y/o cadera de un usuario para asegurar la prenda en sitio. Como se muestra en las Figuras 5 y 6, los paneles laterales elásticos se unen al chasis bajo un par de bordes longitudinales opuestos 137. Los paneles laterales 134 pueden fijarse o unirse al chasis 132 utilizando cualquier técnica apropiada de unión. Por ejemplo, los paneles laterales 134 pueden unirse al chasis mediante adhesivos, uniones ultrasónicas, uniones térmicas, u otras técnicas convencionales.

En un aspecto alternativo, los paneles laterales elásticos también pueden fabricarse integralmente con el chasis 132. Por ejemplo, los paneles laterales 134 pueden incluir una extensión del revestimiento interno del lado corporal 142, de la cubierta exterior 140, o de ambos tanto el revestimiento interno del lado corporal 142 como la cubierta exterior 140.

En los aspectos mostrados en las figuras, los paneles laterales 134 se conectan a la región posterior del artículo absorbente 120 y se extienden sobre la región frontal del artículo cuando se asegura el artículo en posición sobre un usuario. Se debe entender, sin embargo, que los paneles laterales 134 pueden conectarse alternativamente a la región frontal del artículo 120 y se extienden sobre la región posterior cuando el artículo es colocado.

Con el artículo absorbente 120 en la posición sujeta como se ilustra parcialmente en las Figuras. 3 y 4, los paneles laterales elásticos 134 pueden conectarse mediante un sistema de sujeción 180 para definir una configuración de pañal tridimensional con una abertura de cintura 150 y un par de aberturas de pierna 152. La abertura de cintura 150 del artículo 120 es definida por los bordes de cintura 138 y 139 los cuales rodean la cintura del usuario.

En los aspectos mostrados en las Figuras, los paneles laterales son fijables de manera liberable a la región frontal 122 del artículo 120 mediante el sistema de sujeción. Se debe entender, sin embargo, que en otros aspectos los paneles laterales 134 pueden unirse permanentemente al chasis 132 en cada extremo. Los paneles laterales 134 pueden unirse permanentemente juntos, por ejemplo, cuando se fabrica un calzoncillo de entrenamiento o vestido de paño absorbente.

Los paneles laterales elásticos 134 tienen cada uno un borde exterior longitudinal 168, un borde de extremo de pierna 170 dispuesto hacia el centro longitudinal del pañal 120, y bordes de extremo de cintura 172 dispuestos hacia un extremo longitudinal del artículo absorbente. Los bordes de extremo de pierna 170 del artículo absorbente 120 pueden ser apropiadamente curvos

y/o angulados con relación a la dirección lateral 149 para proporcionar un mejor ajuste alrededor de las piernas del usuario. Sin embargo, se entiende que solamente uno de los bordes de extremo de la pierna 170 puede ser curvo o angulado, tal como el borde de extremo de la pierna en la región posterior 124, o alternatively, ninguno de los bordes de extremo de la pierna puede ser curvo o angulado, sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Como se muestra en la Figura 6, los bordes externos 16 generalmente son paralelos a la dirección longitudinal 148 mientras los bordes de extremo de cintura 172 son generalmente paralelos al eje transversal 149. Se debe entender, sin embargo, que en otros aspectos los bordes externos 168 y/o los bordes de cintura 172 pueden ser inclinados o curvos como se desee. Finalmente, los paneles laterales 134 son generalmente alineados con la región de cintura 190 del chasis.

El sistema de sujeción 180 puede incluir primeros componentes de sujeción lateralmente opuestos 182 adaptados para acoplamiento reasegurable a los segundos componentes de sujeción correspondientes 184. En el aspecto mostrado en las Figuras, el primer componente de sujeción 182 es localizado sobre los paneles laterales elásticos 134, mientras el segundo componente sujetador 184 es localizado sobre la región frontal 122 del chasis 132. En un aspecto, una superficie frontal o exterior de cada uno de los componentes sujetadores 182, 184 incluye una pluralidad de elementos acopladores. Los elementos acopladores de los primeros componentes de sujeción 182 son adaptados para acoplar y desacoplar repetidamente los elementos acopladores correspondientes de los segundos componentes sujetadores 184 para asegurar de manera liberable el artículo 120 en su configuración tridimensional.

Los componentes sujetadores 182, 184 pueden ser cualquiera de los sujetadores reasegurables apropiados para artículos absorbentes, tales como sujetadores adhesivos, sujetadores cohesivos, sujetadores mecánicos, o similares. En aspectos particulares los componentes sujetadores incluyen elementos sujetadores mecánicos para desempeño mejorado. Elementos sujetadores mecánicos apropiados pueden ser proporcionados al entrelazar materiales en formas geométricas, tales como ganchos, bucles, bombillas, champiñones, puntas de flecha, bolas sobre ejes, componentes de apareamiento macho y hembra, bucles, botones a presión, o similares.

En el aspecto ilustrado, los primeros componentes sujetadores 182 incluyen sujetadores tipo gancho y los segundos componentes sujetadores 184 incluyen sujetadores tipo bucle complementarios. Alternativamente, los primeros componentes sujetadores 182 pueden incluir sujetadores tipo bucle y los segundos componentes sujetadores 184 pueden ser sujetadores tipo gancho complementarios. En otro aspecto, los componentes sujetadores 182, 184 pueden ser sujetadores de superficies entrelazantes (*interlocking*), o elementos sujetadores adhesivos y cohesivos tales como un sujetador adhesivo y un material o zona receptora de adhesivo, o similares. Alguien con experiencia en el estado de la técnica reconocerá que la forma, densidad y composición del polímero de los ganchos y bucles pueden seleccionarse para obtener el nivel deseado de acoplamiento entre los componentes sujetadores 182, 184. Sistemas sujetadores

apropiados también se divulgan en la solicitud de patente PCT previamente incorporada WO 00/37009 publicada en Junio 29, 2000 por A. Fletcher y la patente estadounidense previamente incorporada 6,645,190 otorgada en Noviembre 11, 2003 a Olson.

5 En el aspecto mostrado en las Figuras, los componentes sujetadores 182 son fijados a los paneles laterales 134 a lo largo de los bordes 168. En este aspecto, los componentes sujetadores 182 no son elásticos o extensibles. Sin embargo, en otros aspectos los componentes sujetadores pueden ser integrales con los paneles laterales 134. Por ejemplo, los componentes sujetadores pueden ser directamente fijados a los paneles laterales 134 sobre una superficie de los mismos.

10 Además de posiblemente tener paneles laterales elásticos, el artículo absorbente 120 puede incluir varios miembros elásticos de cintura para proporcionar elasticidad alrededor de la apertura de cintura. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras, el artículo absorbente 120 puede incluir un miembro elástico de cintura frontal 154 y/o un miembro elástico de cintura posterior 156.

Sección III – Ejemplos

15 La presente divulgación puede entenderse mejor con referencia a los siguientes ejemplos empíricos:

Ejemplo

1. Un tinte de color azul que tiene un componente donador de electrones y un componente revelador aceptor de electrones (PapyEco Ltd. Co., Japón) es aplicado a una pieza o porción de las clases de los siguientes sustratos: a) papel celulósico, tal como papel tisú facial de la marca Kimwipes® o Kleenex® (ej., ilustrado en la figuras 2A- 2D), y b) películas poliméricas, plásticos y poliolefinas, tales como la película de cubierta exterior de un pañal y materiales no tejidos hilados y pegados (ej., ilustrados en las figuras 1A- 1C – tinte azul solo sobre la película). Los materiales del tinte son dejados secar por aire a temperatura ambiente.
- 25 Una pieza de cada una de las clases anteriores de materiales es colocada entre el material super absorbente y la cubierta exterior utilizando una cinta para asegurar las piezas. Diferentes cantidades de orina son aplicadas al centro del pañal. Para detectar la humedad con papeles celulósicos, tales como Kimwipes, 5 ml de orina causan poca decoloración después de 5 minutos. Se observa decoloración significativa 5 minutos después de la descarga de 10 ml de orina. La mayoría del color desaparece aproximadamente 5 minutos después de la descarga de 20 ml orina. Para el indicador de humedad utilizando un sustrato de papel tisú facial de la marca Kleenex, se obtienen resultados similares al indicador sobre Kimwipes. Para el indicador de humedad sobre la película de cubierta exterior del material de pañal, la decoloración visible ocurre típicamente después de al menos 20 minutos aproximadamente. El grado de decoloración no es tan profundo como los indicadores de humedad sobre tisús celulosicos porosos. Para el indicador de humedad sobre un material no tejido hilado y pegado, solamente se observa decoloración leve aproximadamente 20 minutos después de la descarga de 20 ml orina. La señal de color fuerte permanece aún 1 hora después de la descarga de 20 ml de orina.

2. Una solución indicadora de humedad de control es hecha utilizando aproximadamente 25 mg de lactona violeta cristal y 50 mg de salicilato disuelto en 20 ml de etanol. Otra solución indicadora de humedad es hecha utilizando aproximadamente 25 mg de lactona violeta cristal, 50 mg de salicilato y 10µl de Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) (40% en agua) disuelto en etanol. Las soluciones se aplicaron de manera separada a una pieza de la película de cubierta exterior de un pañal y se secaron por aire. Una muestra de 200 µl de orina es aplicada a cada uno de materiales indicadores de humedad, anteriores, como en el Ejemplo 1. El color sobre el material indicador de humedad con Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) desapareció casi completamente aproximadamente 5 minutos después de que la muestra fuera aplicada. En contraste, el color desapareció solamente después de aproximadamente 20 minutos para materiales de humedad sin Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán). Esta es una diferencia significativa en la persistencia de la solución.

3. Una pieza indicadora de humedad en Ejemplo 2 junto con el indicador de control es colocada en paralelo entre la cubierta exterior y el núcleo super absorbente del pañal. Aproximadamente 10 ml de orina es agregada al pañal en el centro del lado interno. La decoloración para el indicador con Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) es tres veces más rápida que el indicador de control sin Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) ante descargas de 20 ml de orina sintética .

4. Los papeles celulósicos (ej., tisús de las marcas Kimwipes o Kleenex) cambian a azul cuando el tinte de control es aplicado y secado. El color azul permaneció estable hasta al menos aproximadamente 7 días (150- 180 horas). En contraste, el color azul se volvió incoloro para el tinte con Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) a ser aplicado sobre aquellos sustratos porosos con base celulósica durante un par de días.

5. La solución indicadora de humedad I contiene 25 mg de lactona violeta cristal y 50 mg de salicilato disuelto en 20 ml etanol. La solución indicadora de humedad II contiene 25 mg de lactona violeta cristal, 50 mg de salicilato y 10µl de Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) (40% en agua) disuelto en etanol. Las soluciones de tinte fueron aplicadas de manera separada en el lado interno de la película de cubierta exterior del pañal y se secaron con aire. Luego, la película de cubierta exterior es asegurada contra el núcleo súper absorbente del pañal utilizando cinta celofán. Descargas de 20 ml de orina sintética causan la decoloración de los colores azules formados a partir de ambas soluciones dentro de 10 minutos. Sin embargo, la decoloración es muy lenta y no completa cuando se aplicó la solución indicadora sin Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) a las películas de cubierta exterior de un pañal de la marca Kimberly- Clark's Huggies® y un pañal de la marca Procter & Gamble's Pampers®.

6. Una solución indicadora de humedad que contiene aproximadamente 25mg de lactona violeta cristal y 50mg de salicilato disuelto en 20ml de etanol se utilizó como control. Otros 25mg de lactona violeta cristal, 50mg de salicilato y 10 ul de Tween 40 (monopalmitado

de polioxietileno sorbitán) (40% en agua) disueltos en etanol se utilizaron para hacer una solución indicadora de humedad empírica. La dos soluciones son aplicadas a una pieza de una bolsa plástica *zip- lock* y secadas con aire para mostrar el color azul. Una muestra de 50 μ l de orina es aplicada en el material indicador de humedad sobre la bolsa plástica y el color azul desaparece casi inmediatamente. Una pieza de la bolsa plástica fue utilizada para reemplazar una pieza de la película de cubierta exterior de un pañal y fue asegurada contra los materiales súper absorbentes. La descarga de 20 ml de orina sintética dentro del pañal hace que una parte del color azul se decolore.

7. Como en el Ejemplo 1, un tinte de color azul de PapyEco Ltd. Co. es aplicado a una pieza de los siguientes sustratos: tisús celulósicos (ej., Kimwipes, papel tisú facial de la marca Kleenex), y películas poliméricas y polipropileno (ej., la película de cubierta exterior del pañal y materiales no tejidos hilados y pegados). Los materiales se dejaron secar por aire a temperatura ambiente. Una pieza de cada uno de los anteriores materiales es colocada entre el material súper absorbente y la cubierta exterior utilizando una cinta para asegurar las piezas. Diferentes cantidades de orina son aplicadas al centro del pañal. Para detección de humedad con Kimwipes, 5 ml de orina produce poca decoloración después de 5 minutos. Decoloración significativa fue observada 5 minutos después de una descarga de 10 ml de orina. La mayoría del color desapareció 5 minutos después de las descargas de 20 ml de orina. Para el indicador de humedad con papel tisú facial Kleenex, se obtuvieron resultados similares al indicador sobre Kimwipes. Para el indicador de humedad en la película de cubierta exterior de un pañal, la decoloración visible normalmente tomó al menos 20 minutos. El grado de decoloración normalmente no es tan profundo como el indicador de humedad sobre tejidos porosos. Para el indicador de humedad sobre el material no tejido hilado y pegado, solamente se observe decoloración leve 20 minutos después de una descarga de 20 ml de orina. El color fuerte aún permaneció 1 hora después de una descarga de 20 ml de orina.

8. Una cantidad de aproximadamente 25mg de lactona violeta cristal y 50mg de salicilato es disuelta en 20 ml de etanol para hacer una solución de control indicadora de humedad. Otros 25mg de lactona violeta cristal, 50mg de salicilato y 10 μ l de Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) (40% en agua) se disuelven en etanol para hacer una solución indicadora de humedad. Las dos soluciones fueron aplicadas de manera separada a una pieza de película de cubierta exterior del pañal y secada al aire. Una muestra de 200 μ l de orina es aplicada a cada material indicador de humedad. El color en el material indicador de humedad que contenía Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) desapareció casi completamente aproximadamente 5 minutos después de la aplicación de la muestra; mientras, en contraste, puede tomar hasta aproximadamente 20 minutos para que el color desaparezca para los materiales de humedad sin Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán).

9. Una pieza del indicador de humedad en el Ejemplo 2 junto con el indicador de control fue colocada en paralelo entre la cubierta exterior y el núcleo super absorbente del pañal.

Una muestra de 10 ml de orina es agregada al pañal en el centro del lado interno. La decoloración para el indicador con Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) es tres veces mas rápida que el indicador de control sin Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) ante la descarga de 20 ml de orina sintética.

5 10. Los papeles celulósicos (ej., tisús de la marca Kimwipes o Kleenex) se volvieron azules cuando el tinte de control es aplicado y secada. El color azul permaneció estable hasta aproximadamente una semana (150- 180 horas). En contraste, el color azul se atenuó o desapareció en un par de días (48- 60 o 72 horas) para volverse incoloro para el tinte con Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) a ser aplicada sobre los sustratos porosos con
10 base celulósica.

 11. Una cantidad de aproximadamente 25 mg de lactona violeta cristal y 50 mg de salicilato es disuelta en 20 ml de etanol para hacer una solución indicadora de humedad I. Aproximadamente 25 mg de lactona violeta cristal, 50 mg de salicilato y 10 µl de Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) (40% en agua) fueron disueltos en etanol para hacer
15 una solución indicadora de humedad II. Las soluciones del tinte fueron aplicadas de manera separada al lado interno de la película de cubierta exterior del pañal y secadas por aire. La película de cubierta exterior fue asegurada contra el núcleo súper absorbente del pañal utilizando cinta celofán. Descargas de 20 ml de orina sintética producen la decoloración de los colores azules formados de ambas soluciones dentro de 10 minutos. Sin embargo, la decoloración es
20 muy lenta y no es completa cuando la solución indicadora sin Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) es aplicada en las películas de cubierta exterior de pañales de la marca Huggies® de Kimberly- Clark Corporation y pañales de la marca Pampers® de Procter & Gamble.

 12. Una cantidad de aproximadamente 25 mg de lactona violeta cristal y 50 mg de
25 salicilato se disolvió en 20ml de etanol para hacer una solución de control indicadora de humedad. Utilizar 25 mg de lactona violeta cristal, 50mg de salicilato y 10µl de Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) (40% en agua) disueltos en etanol para hacer una solución indicadora de humedad, La solución es aplicada a una pieza de una bolsa plástica con *zip- lock* y secada al aire para mostrar el color azul. Una muestra 50 µl de orina es aplicada al
30 material indicador de humedad en la bolsa *zip- lock* y el color azul desaparece casi inmediatamente. Una pieza de la bolsa *zip- lock* se utilizó para reemplazar una pieza de la película de cubierta exterior del pañal y se aseguró contra los materiales súper absorbentes. La descarga de 20 ml de orina sintética en el pañal hace que una parte del color azul se decolore.

 13. Ejemplos de receptores aceptores potenciales: ácido benzoico, ácido p- tert-
35 butilbenzóico, ácido triclorobenzóico, ácido tereftálico, ácido 3- sec- butil- 4- hidroxibenzóico, ácido 3- ciclohexil- 4- hidroxibenzóico, ácido 3,5- dimetil- 4- hidroxibenzóico, ácido salicílico, ácido 3- isopropilsalicílico, ácido 3- tert- butilsalicílico, ácido 3- benzilsalicílico, ácido 3- (a- metilbenzil)salicílico, ácido 3- cloro- 5- (a- metilbenzil)salicílico, ácido 3,5- di- tert-

butilsalicílico, ácido 3- fenil- 5- (a,a- dimetilbenzil)salicílico, ácido 3,5- di(a- metilbenzil)salicílico y ácidos carboxílicos aromáticos similares; sales de estos ácidos carboxílicos aromáticos con metales polivalentes tales como zinc, magnesio, aluminio, calcio, titanio, magnesio, estaño, níquel o sustancias acidas orgánicas similares.

5 14. Ejemplos de agentes promotores de penetración: sulfato de polioxietilenalquilo sódico, polioxietilenalquilo éter sulfato de trietanolamina, polioxietilenalquilo fenil éter sulfato de sodio o similares; surfactantes no iónicos tales como polioxietileno lauril éter, polioxietileno oleil éter, polioxietileno nonil fenil éter, polioxietileno sorbitan monolaurato, glicol de polietileno monoestearato

10 15. Ejemplos de aglomerantes: hidroxietilcelulosa; metilcelulosa; etilcelulosa; carboximetilcelulosa; gelatina; caseína; goma arábiga; polímeros solubles en agua tales como alcohol polivinílico y sal del copolímero del anhídrido estireno- maléico; polímeros dispersables en agua bien sea en forma de látex o emulsión tales como látex del copolímero de estireno- butadieno, emulsión de polímeros del éster del ácido acrílico, látex de acetato de polivinilo, látex
15 de cloruro de polivinilo; polímeros solubles en un solvente orgánico tales como polivinilbutiral, acetato de polivinilo, copolímero de cloruro de vinilo – acetato de vinilo, resina de acrílico, resina de estireno, resina de poliéster.

 16. Experimentos que utilizan un aglomerante y agente promotor de penetración: Una solución indicadora de humedad de control es hecha utilizando aproximadamente 25 mg de
20 lactona violeta cristal, 250 mg de dimetilftalato y 50 mg de salicilato disueltos en 20 ml de etanol. Otra solución indicadora de humedad fue hecha utilizando aproximadamente 25 mg de lactona violeta cristal, 50 mg de salicilato, 250 mg de dimetilftalato y 10 µl de Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) (40% en agua) disueltos en etanol. Las soluciones son aplicadas de manera separada una pieza de película de cubierta exterior del pañal y secadas
25 por aire. Una muestra de 200 µl de orina es aplicada a cada uno de los materiales indicadores de humedad, anteriores, como en el Ejemplo 1. El color sobre el material indicador de humedad con Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán) desapareció casi completamente aproximadamente 5 minutos después de aplicar la muestra. En contraste, el color desaparece solamente después de aproximadamente 20 minutos para los materiales indicadores de humedad
30 sin Tween 40 (monopalmitado de polioxietileno sorbitán).

 El presente invento ha sido descrito en general y en detalle por medio de ejemplos. Personas con experiencia en el estado de la técnica entienden que el invento no está limitado necesariamente a las realizaciones específicamente divulgadas, sino que modificaciones y variaciones pueden ser realizadas sin apartarse del alcance del invento como se definió por las
35 siguientes reivindicaciones o sus equivalentes, incluyendo otros componentes equivalentes actualmente conocidos, o ser desarrollados, los cuales pueden utilizarse dentro del alcance del presente invento. Por lo tanto, a menos que los cambios se aparten del alcance del invento, los cambios deben considerarse incluidos en la presente.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 109189
		Bogotá D.C., Octubre 28 de 2013 - 15:11:41

RECIBIDO DE : RAISBECK OSMAN	NI 900.400.567
------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	546028534	28/10/2013	2.025.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO Vr. CONCEPTO
7 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00 210.000.00
			\$210.000.00
			=====

SON: **DOSCIENTOSDIEZ MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-014491- -00008-0000
Fecha: 2013-10-31 15:44:41 Dep. 2020 DIR.NUEVASCREAC
Tra 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act 523 RESPUESTA Folios: 35