

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 166 509**

21 Número de solicitud: 201631093

51 Int. Cl.:

**B01D 53/26** (2006.01)

**B65D 81/26** (2006.01)

**F24F 3/14** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**27.10.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**04.10.2016**

71 Solicitantes:

**CIRERA HERNÁNDEZ, María Rosa (100.0%)  
C/ Consell de Cent, nº 37  
08226 Terrassa (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**CIRERA HERNÁNDEZ, María Rosa**

74 Agente/Representante:

**FUENTES PALANCAR, José Julian**

54 Título: **Dispositivo antihumedad con espesante incorporado**

ES 1 166 509 U

**DESCRIPCION**

**Dispositivo antihumedad con espesante incorporado.-**

5

Se presenta un nuevo dispositivo antihumedad, constituido por un recipiente con dos receptáculos, uno superior conteniendo una sal higroscópica y delicuescente, preferentemente cloruro cálcico  $\text{CaCl}_2$ , y otro inferior conteniendo una bolsa de material flexible y permeable que confina una formulación gelificante-espesante a base de polisacáridos y gomas convenientemente seleccionados, más algunos aditivos, como bicarbonato y/o combinaciones de arcillas naturales. Esta bolsa permeable actúa como trampa de la disolución salina que genera la sal superior al absorber la humedad, que gotea y la atraviesa hasta quedar absorbida en el gel, el cual tendrá el tratamiento una vez saturado con toda la sal disuelta del receptáculo superior, de residuo desechable.

15

El dispositivo también puede presentarse como un único recipiente de un solo receptáculo, conteniendo la sal higroscópica preferentemente dentro de una bolsa junto con la bolsa de producto espesante, que actúa de igual manera, adsorbiendo la disolución generada por la sal al absorber la humedad.

20

En cualquier caso, este dispositivo antihumedad con espesante incorporado se caracteriza por la naturaleza y propiedades de sus componentes: el tejido de la bolsa trampa y la composición del gel-espesante confinado en la misma; y por su nuevo diseño, pudiendo presentarse en forma de caja reutilizable de doble compartimiento, el superior con ranuras u orificio de entrada de aire húmedo conteniendo la sal, y el inferior conteniendo la bolsa de espesante, para ser utilizado colocado sobre diversas superficies estables, en forma de caja de un solo compartimiento, o bien en forma de percha de doble bolsa desechable para colgar etc.

25

30

Tiene la ventaja frente a los dispositivos antihumedad convencionales, compuestos por dos receptáculos superpuestos en forma, por ejemplo, de cajas o perchas, pero en los que el bote, compartimiento o bolsa inferior se destina a recoger la disolución salina que gotea del superior, de que evita posibles derrames y la evacuación periódica de un líquido irritante, y frente a los productos desecantes formados por bolsas o sacos conteniendo un solo elemento o mezcla la sal higroscópica y el espesante, el que facilita al usuario saber, a la vista de la cantidad de sal existente, cuándo tiene que reponer el producto.

35

CAMPO TÉCNICO.-

El campo técnico de la presente invención es el de los procedimientos y aparatos para la separación de gases o vapores, y dentro de éste, los que tienen por finalidad la separación por secado del vapor de agua del aire. Más en particular, la invención se centra en los dispositivos antihumedad basados en sales higroscópicas y delicuescentes.

ESTADO DE LA TÉCNICA.-

Dentro de dicho campo técnico de los procedimientos y aparatos para secado del aire se distinguen los deshumidificadores, los desecantes y los dispositivos antihumedad.

Los deshumidificadores son aparatos habitualmente eléctricos y voluminosos que fuerzan el aire a través de algún motor o ventilador y que deshumidifican el ambiente mediante la condensación del vapor de agua y su separación en un depósito. Hay muchos diseños y patentes sobre estos aparatos, cuya finalidad no es controlar la humedad del ambiente, sino eliminarla mientras se mantengan en funcionamiento.

Los desecantes son bolsas, sacos o canisters que contienen un producto capaz de eliminar la humedad del aire, normalmente una composición de gel de sílice o mezclas de arcillas naturales, pudiendo trabajar en atmósferas incluso de hasta el 40% de humedad relativa HR. Estos productos, al igual que los aparatos deshumidificadores, eliminan por completo la humedad del aire, dejándola prácticamente al cero por ciento, por lo que tienen un gran uso y aplicación en el almacenamiento y transporte de mercancías perecederas.

Los antihumedad o deshumidificadores pasivos, son dispositivos que contienen cloruro de calcio u otra sal higroscópica, que al absorber el vapor de agua del ambiente, la sal pasa a estado líquido. Habitualmente el líquido es guiado a otro compartimiento donde se acumula y permanece.

La gran ventaja de los dispositivos antihumedad frente a los anteriores sistemas es que controlan la humedad, sin eliminarla por completo. Puesto que el  $\text{CaCl}_2$  absorbe vapor de agua por encima de  $\text{HR} > 60\%$  hasta el grado óptimo del 50-60%, dichos dispositivos evitan el exceso de humedad que no es comfortable para las personas y preservan las condiciones en las que se genera el crecimiento de hongos y demás microorganismos causantes de malos olores. Debe considerarse a este respecto que según el Real Decreto 1826/2009 de

noviembre, la humedad relativa ambiental (HR) para preservar el confort en lugares públicos ha de estar entre 30-70%.

5 Los dispositivos antihumedad son relativamente recientes, y se presentan en el mercado en forma de cajas o bolsas de colgar, reutilizables o desechables, constituidos en cualquiera de las modalidades por dos recipientes conectados, o un recipiente dividido en dos compartimientos, uno superior conteniendo la sal higroscópica, y otro inferior de recogida de la disolución salina que genera la sal del recipiente o parte superior. Este diseño permite al usuario saber cuándo ha de proceder a la reposición o recarga del producto antihumedad, 10 que es el momento en que la sal higroscópica, normalmente en forma de granulado, pero también como pellet de cualquier geometría, o tableta o pastilla, se ha agotado.

En el caso de los modelos de antihumedad en forma de bolsas, normalmente presentadas según un diseño de gancho o percha para colgar, se han introducido mejoras patentadas 15 que procuran convertirles en dispositivos reutilizables sin peligro de entrar en contacto con la sal higroscópica ni con la disolución salina generada. Un ejemplo es el de la patente europea con número de validación en España ES2386663-T3 “Bolsa anti-humedad”, que es una bolsa constituida por un compartimento superior destinado a almacenar el material absorbente de la humedad, normalmente en forma de granulado, provisto de orificios para paso del aire, y un 20 compartimento inferior destinado a recibir el líquido saturado que se precipita por gravedad, caracterizada por incluir una lámina interna que en el compartimento superior tiene unos orificios coincidentes con los de la bolsa, con dos caras entre las cuales se almacena el material absorbente, que se extiende en el compartimento superior y en parte del compartimento inferior, o el de la solicitud internacional PCT con número de publicación 25 WO2012093186-A1 “Bolsa antihumedad recambiable”, que es una bolsa que encierra una bolsa recambiable en su interior, que alojan una serie de gránulos higroscópicos de la humedad, y en la que en al menos parte de sus paredes hay una lámina transpirable realizada en fibras muy finas de polietileno de alta densidad.

30 De cualquier forma, los dispositivos antihumedad, al estar basado su funcionamiento en sales delicuescentes, presentan el problema de que las soluciones salinas, irritantes y corrosivas, que se recogen en el recipiente inferior pueden entrar en contacto de diferentes maneras con el usuario. En el caso de los dispositivos tipo bote o caja reutilizables, cuando el usuario ha de vaciar el contenido líquido del recipiente inferior, y en el caso de las bolsas 35 desechables, incluso las bolsas recambiables de los novedosos diseños arriba comentados,

son frecuentes pérdidas por goteo que provocan que dicho líquido irritante y corrosivo escape al exterior.

5 Por ejemplo, la bolsa antihumedad recambiable de la citada solicitud de patente WO2012093186-A1 diseñada para reemplazar la bolsa interior presentó el problema en la práctica de que el líquido salía por la tela no tejida y los agujeritos del diseño de la percha. Nuevos diseños realizado con papel de la marca Tyvek no evitaron el goteo, ya que éste se produce a través de la las soldaduras inferiores de las bolsas.

10 La disolución salina es clasificada por la normativa actual de clasificación de sustancias y preparados químicos, Reglamento nº 1272/2008 CLP, como irritante en contacto con la piel, ojos etc., por lo que las personas deben tener cuidado al manipularla y evitar que niños y animales de compañía estén en contacto. Por ejemplo, el cloruro de calcio contenido en la mayoría de los antihumedad da irritación ocular de categoría 2: H319 (provoca irritación  
15 ocular grave), por lo que la disolución salina que genera al absorber el vapor de agua del ambiente es un líquido peligroso para el usuario, además de que en caso de vertido puede manchar moquetas, alfombras y suelos de madera etc. Si se usa en armarios se reportan incidentes de que pueden gotear y manchar la ropa.

20 Tener un sistema antihumedad con disolución de  $\text{CaCl}_2$  en estado líquido en lugares móviles, como barcos, coches y caravanas, donde hay peligros de vertido, es por los motivos comentados, un gran inconveniente.

Tanto es así, que algunos de los nuevos diseños de dispositivos antihumedad ya prevén  
25 este peligro y se presentan con sistemas “antiderrame”, como por ejemplo el de la patente europea ES2378483T3, por “Dispositivo contenedor para un absorbente de humedad ambiental con sistema antiderrame”, con diferentes medios de encastre de la cubeta inferior de recogida del líquido salino con el cuerpo del dispositivo, pero en todo caso estos nuevos diseños no evitan recipientes con disoluciones corrosivas en cantidades de  
30 aproximadamente hasta un litro.

La respuesta que propone la presente invención a dicho problema inherente a los actuales dispositivos antihumedad basados en sales delicuescentes, es eliminar la disolución salina líquida del recipiente de recogida inferior, utilizando para ello un saco o bolsita de material  
35 flexible y permeable conteniendo un espesante donde la disolución salina quede atrapada o

retenida, el cual tendrá el tratamiento una vez saturado con toda la sal disuelta del receptáculo superior, de residuo desechable.

5 De esta manera el nuevo dispositivo antihumedad mantiene el diseño y funcionalidad de los existentes en el mercado, en el formato de bote o bolsa de percha, que permite al usuario visualizar cuándo se acaba la sal higroscópica y cuándo debe procederse a la recarga o recambio del aparato, pero con la ventaja añadida de evitar cualquier riesgo de derrame, goteo o fuga del líquido irritante y corrosivo al exterior.

10 La normativa de sustancias y preparados químicos arriba recordada cataloga al Cloruro cálcico como producto peligroso, y consecuentemente las disoluciones del mismo, dado que provoca irritación ocular grave, pero la mezcla de con el espesante-gelificante no es un producto que tenga esta consideración.

15 En el sistema de invención se ha propuesto una formulación gelificante-espesante a base de polisacáridos, en particular almidón de maíz, y goma xantana, más algunos aditivos, como bicarbonato y arcilla natural, con unos rangos de mezcla y tamaño de granulado bien estudiados, que cumple perfectamente su función de adsorber y gelificar la disolución salina generada por una sal deliquescente como el  $\text{CaCl}_2$  en presencia de vapor de agua.

20 En la tecnología de los desecantes se conocen varios productos patentados que integran en un sólo elemento una mezcla de una sal higroscópica o deliquescente, y un gel-espesante, pero de diferentes formulaciones gelificantes que la del espesante definido para el dispositivo de invención, al margen de que en esta invención, la sal y el gel-espesante van separados en los dos compartimentos característicos de los dispositivos antihumedad habituales.

30 Un ejemplo lo tenemos en la publicación PCT número WO020083273-A1, con toda una familia de patentes, entre ellas la europea EP1379320-A1,B1 que tiene por objeto una composición desecante confinada entre dos capas selladas de film permeable al vapor de agua, conteniendo entre un 5-95 % en peso de una sal deliquescente, preferentemente clorhidrato de cinc o de litio, mezclado con un 5-95% en peso de un almidón modificado, el cual puede ser de maíz. Esta composición sin embargo es diferente de la formulación gelificante propuesta, dado que se basa en un polisacárido únicamente (almidón de maíz modificado), y no incluye gomas ni aditivos.

35

Otras patentes sobre desecantes de dichas características son la europea ES2532974-T3, para una composición de absorción de vapor de agua y retención de agua que comprende cloruro de calcio particulado y fibra de celulosa en un recipiente flexible, que está centrada en celulosa, pero no habla de almidón ni polisacáridos ni goma, o la también europea  
5 ES2363948-T3, para un dispositivo para el control de humedad incluyendo una bolsa permeable al vapor de agua y una solución saturada de agua y una sustancia soluble, espesada para hacerla mas viscosa con un agente espesante que comprende propilen glicol alginato, xanthan, un hidrocoloide, una goma soluble, un gel de proteínas, un polímero inorgánico, un alginato, pectina, goma vegetal, goma microbiana, goma de algas o goma  
10 sintética, albúmina de huevo o una gelatina, sin separación y que también son diferentes al concepto espesante utilizado en el dispositivo de invención.

En todo caso, debe considerarse que lo que caracteriza esencialmente a la presente invención es la mejora de los dispositivos antihumedad basados en sales delicuescentes  
15 mediante la colocación de un producto espesante en el compartimiento destinado a recoger la disolución salina generada por la sal, con independencia de cual sea la composición del producto espesante, ya que estos dispositivos presentan la ventaja frente a los desecantes de que el usuario final, que no tiene conocimientos técnicos, puede saber cuando ha de proceder a la reposición del producto.

20 Solo hay un desecante en el mercado que permite conocer el momento exacto en que debe ser recambiado, utilizado para ello un indicador de color; es el dispositivo desecante de la solicitud PCT número WO05087364A1, consistente en una bolsa de material permeable al vapor, pero impermeable a líquidos, que contiene una mezcla de uno o más materiales  
25 desecantes delicuescentes o higroscópicos, y una o más sustancias espesantes del líquido obtenido por la licuación de la sal delicuescente, con la singularidad de que espesante incluye diferentes patrones de color indicativos de los diferentes grados de agotamiento del poder desecante de la bolsa. Sin embargo, este espesante esta todo mezclado en una bolsa, y no separado en dos compartimentos.

30 Por tanto, en relación con el estado de la técnica conocido, el dispositivo antihumedad con espesante incorporado propuesto, caracterizado porque el compartimiento inferior es o confina una bolsa especial conteniendo una formulación espesante que actúa como trampa de la disolución salina, es nuevo en su diseño y composición, lo que le hace aspirante a  
35 patente nacional.

## COMPENDIO DE LA INVENCION.-

El referido dispositivo antihumedad con espesante incorporado objeto de la presente invención es del tipo de deshumidificador pasivo constituido por dos compartimientos  
5 conectados, uno superior conteniendo una sal higroscópica y delicuescente, preferentemente cloruro cálcico  $\text{CaCl}_2$  en forma de polvo, granulado, pellet de cualquier geometría o tableta o pastilla, o en forma de pastillas, con medios de entrada del aire húmedo, como ranuras, orificios o tejido poroso o permeable, y otro inferior de recogida de la disolución salina que  
10 genera la sal al absorber el vapor de agua del aire, según un diseño de caja de doble compartimiento reutilizable, en cuyo caso la sal higroscópica en polvo o granulado se confina en un saco o bolsa recambiable dentro del compartimiento superior, que queda separado del inferior por un elemento rígido como una rejilla o similar, o los propios materiales que confinan la sal y el espesante, o en forma de percha de doble bolsa para colgar con funcionalidad desechable, estando entonces conformada la unión entre bolsas por un elemento flexible,  
15 como una junta de sellado discontinua o porosa.

No obstante, el dispositivo también puede conformarse según un único recipiente o compartimiento, que incluye la sal higroscópica y delicuescente, confinada en esta variante en una bolsa, y la bolsa trampa contenedora del agente espesante.

20 La singularidad de este nuevo dispositivo en cualquiera de sus modalidades, bote o bolsa de colgar, radica en que incluye, normalmente en el recipiente inferior, una bolsa de material flexible y permeable conteniendo un agente espesante a base de una formulación gelificante que actúa como trampa de la disolución salina que genera la sal del recipiente superior, que  
25 gotea y la atraviesa hasta quedar retenida en el gel, el cual tiene el tratamiento, una vez saturado con toda la sal disuelta del receptáculo superior, de residuo desechable, como puede ser por ejemplo un pañal de bebe.

En el caso de dispositivos antihumedad reutilizables, formados generalmente por un  
30 contenedor de plástico con una rejilla que le divide en dos compartimientos, siendo el superior donde se sitúa la bolsa o saco que contiene la sal delicuescente, dotado de ranuras, orificios y otros medios de entada del aire húmedo, la bolsa con el gel-espesante en cuestión se sitúa dentro del compartimiento de recogida inferior, a donde llega la disolución salina goteando a través de la rejilla intermedia para formar el gel.

35



De esta manera, al finalizar la vida útil del dispositivo, el usuario en vez de tener que vaciar la disolución irritante y corrosiva que hay en la caja de plástico inferior, tiene que retirar una o dos bolsas, si había la superior que contenía la sal higroscópica, ya consumida, y la bolsa inferior que contendría la disolución confinada en el material gelificante.

5

La invención como sistema antihumedad reutilizable puede ofrecerse a modo de recambio universal, de un pack de dos bolsas, una conteniendo la sal higroscópica para colocarla en la parte superior de la rejilla en contacto con el aire, y la otra conteniendo la formulación gelificante para ser colocada en el recipiente inferior. Al final de la vida útil se pueden tirar las dos bolsas, la vacía que contenía el cloruro cálcico, y la que contiene el gel atrapador de la disolución irritante y corrosiva.

10

En el caso de dispositivos antihumedad desechables, de un solo uso, como las bolsas de doble compartimento con percha para colgar, no es conveniente aprovechar la bolsa de recogida inferior para poner directamente el material gelificante, ya que puede quedar polvo de material en la junta de sellado y provocar una mala calidad de la soldadura entre los materiales que forma la bolsa, lo que supone mala estanqueidad y riesgo de goteo. Además del riesgo que durante el transporte se mezcle la sal con el espesante. Por ello, también en estos dispositivos debe incluirse el gel espesante confinado en su saco o bolsita contenedora, evitando así también que durante el transporte se mezcle con la sal.

15

20

En esta modalidad de dispositivo no reutilizable para cantidades de sal superior a unos 300g, la bolsa que contiene el gel tiene un mejor rendimiento si está formada por dos cámaras que contienen la misma cantidad de formulación gelificante. Lo que se consigue previendo en la bolsa una arista horizontal doblada, una soldada y dos verticales también termo-sellado, otra soldadura vertical aproximadamente a la mitad que divide la bolsa en dos cámaras. Incluso en los dispositivos en forma de botes o cajas el rendimiento del producto gelificante también mejora si se distribuye en cámaras en la superficie de que se dispone.

25

Lógicamente la presente invención comprende también las características del material especial de que está hecho el saco o bolsita que confina el producto espesante, así como la composición del propio espesante.

30

Material constitutivo del tejido envolvente de la bolsa trampa.-

35

Considerando que la invención se basa en el hecho de que la sal higroscópica contenida en la bolsa superior, una vez forma la disolución con el vapor de agua ambiental, pasa disuelta a través de la tela de esta bolsa superior y gotea en la bolsa inferior que contiene la formulación gelificante, para quedar ahí retenida formando un gel espeso, el material constitutivo de esta bolsa trampa debe ser flexible y, especialmente, permeable a la disolución salina.

Una amplia gama de materiales cumplen con estas características, pero en cualquier caso, el material utilizado debe tener un gramaje comprendido entre 10-200 g/m<sup>2</sup>, una porosidad que se aconseja sea inferior a la granulometría de los componentes de la formulación gelificante, para que no salga polvo al exterior, y con la posibilidad de tener un recubrimiento termofusible por su cara interna, como una lámina de cera o adhesivo, para que en la fabricación de la bolsa se pueda soldar por temperatura y presión más fácilmente, y así garantizar la estanqueidad de las juntas.

El asegurar la estanqueidad de las bolsas es importante debido a que muchas las gomas que se utilizan como espesantes son inestables para soluciones salinas saturadas, además de que en condiciones extremas se puede producir una migración de la disolución salina más rápida que el tiempo de adsorción y formación del gel.

Con dichos parámetros, el material de la bolsa trampa puede ser tela no tejida, hidrofóbica o hidrofílica; preferentemente tela no tejida de 100% viscosa hidrófila de 10-90 g/m<sup>2</sup>, impreso o no con cara interior con recubrimiento termofusible.

Para el dispositivo que se desecha y no se reutiliza, la mezcla gelificante puede estar contenida en una bolsa de alcohol de polivinilio PVOH de gramaje de 10 hasta 80 g/m<sup>2</sup>, que también es termosoldable y además es hidrosoluble, con lo que se disuelve a medida que recoge la disolución; o una bolsa de tela no tejida de 100% viscosa hidrófila de 10-90 g/m<sup>2</sup>, con cara interior con recubrimiento termofusible.

Se pueden utilizar otros muchos materiales para las películas constitutivas de la bolsa trampa, como poliéster, poliamida, poliuretano, etil celulosa, acetato de celulosa, poli butileno, polietileno, terftalato, polivinil fluoruro y polivinil alcohol, con las diferentes posibilidades de impresión de cada material, como metalizado, mate, cast, pelables, evoh, etc., pudiendo laminarlos en combinaciones de dos o más películas impresas o anónimas.

Una variedad de copolímeros y laminados pueden ser usados también, incluso gomas con propiedades adecuadas.

Material externo de la bolsa desechable.-

5

El tejido de la bolsa desechable puede ser un material a base de películas poliméricas, como polietileno de alta o de baja densidad, poliestireno orientado, polipropileno o mezclas de éstos, o materiales de un grado inferior, como película poli vinil cloruro, polietileno micro fibroso (tipo material marca "Tyvek" de la empresa Du Pont), polietileno micro poroso, o bien

10 un material complejo de polietileno impreso y luego laminado con poliestireno y polipropileno; también celofán, policarbonato, film aluminio y películas similares.

Composición del espesante.-

15 La novedad de la presente invención es la presencia de una bolsa de agentes espesante que atrapan la solución salina irritante y corrosiva y que permite un antihumedad sin acumulación de líquidos porque absorbe la humedad y la transforma en gel.

En cuanto a esta tecnología gel, en la formulación gelificante de que está compuesto el

20 espesante de la bolsa trampa inferior debe considerarse que la función de cada componente de la formulación es que un componente es responsable de llevar a cabo la gelificación rápidamente, mientras que otro tiene capacidad de adsorber más lentamente. La mezcla de los dos o tres componentes hace un efecto sinérgico que provoca que la disolución salina se gelifique rápido y con una mayor capacidad de gelificar.

25

La composición gelificante desarrollada se basa en polisacáridos, gomas, incluso algunos aditivos más, con el tamaño de partícula adecuado, el cual es un factor importante, dado que la gelificación tiene lugar en estático, sin agitación.

30 El polisacárido es una mezcla de las diferentes variedades de almidón donde cada una aporta sus características a efecto sinérgico, particularmente almidón elegido entre los varios tipos existentes es almidón de maíz, modificado o no , y pre-gelatinizado o no.

La goma espesante de la disolución salina puede ser una goma vegetal tipo, propilenglicol,

35 alginato, y goma Xantana, pectina, guar, arábida, tragacaz, microbianas, como por ejemplo Gellan, gomas de algas, como carrageno, alginato sódico o alginato cálcico, y gomas

sintéticas, como carboximetil celulosa (CMC) y propilenglicol celulosa o polímeros superabsorbentes (SAP) y derivados.

Los aditivos u otros componentes de la formulación de la mezcla gelificante pueden ser:

5

Bicarbonato: Es usado como desodorizante, tampón (regulador del pH) y como generador de caminos para facilitar la difusión del líquido dentro de la masa de espesante cuando se encuentre en grandes cantidades o en forma de tableta o pastilla compacta. Puede ser Bicarbonato sódico o potásico. El tamaño de partícula es de micronizado hasta granulado y /o láminas de hasta 4mm.

10

Absorbentes: Uso de productos absorbentes naturales, activados o sintéticos. Se pueden usar mezclas con bentonita, zeolita, sepiolita, alumina activada, silica Gel, y arcillas reologicas derivados micronizados, montmorillonite, molecular sieves, oxido de calcio, sulfato de calcio, y cloruro de calcio, todos ellos en varias granulometrías desde 4mm a micronizadas 100-50 micras y nano partículas.

15

Un compuesto de propiedades antimicrobiano-antibactericida y/o antifungicida, que aplicado en pequeñas cantidades tiene la función de biocida, evitando la generación hongos o similares.

20

En algunas ocasiones puede ser necesario un fungicida o un inhibidor así como una pequeña cantidad de una mezcla de sal tampón.

25 Considerando las diferentes sustancias y materiales permisibles, la formulación propuesta para el gel-espesante de la bolsa trampa es:

- Almidón de maíz pre-gelatinizado o no, no modificado, o modificado, en una proporción entre 5-95% en peso;

30

- Goma Xantana, en una proporción entre 5-95% en peso;

- Bicarbonato sódico micronizado hasta 5%;

- Arcillas naturales micronizadas hasta 15%; y

- Compuesto antimicrobiano-antibactericida y/o antifungicida hasta 0,9 %

La granulometría de los componentes de la formulación gelificante puede ser desde granulometría que pueden llegar hasta micronizados y algún componente a nivel de nanopartícula; más concretamente:

- 5           - Almidón pre-gelatinizado o no, modificado o no hasta 350 micras
- Goma Xantana: hasta 600 micras
- Bicarbonato y Arcilla Natural: Micronizado, hasta 1.18 mm.

#### FIGURAS Y DIBUJOS.-

10

Al final de la presente memoria descriptiva se incluyen las siguientes figuras con dibujos de los elementos esenciales del dispositivo antihumedad de invención:

**Figura 1:** Es una vista en perspectiva de un dispositivo antihumedad reutilizable, tipo bote o  
15   caja de dos compartimentos, despiezado, donde se aprecia el saco de sal delicuescente y el  
saco de espesante a colocar en los recipientes superior e inferior respectivamente.

**Figura 2:** Muestra el mismo dispositivo según queda montado, incluyendo los sacos de sal y  
agente espesante.

20

**Figura 3:** Muestra, a través de un corte tridimensional del dispositivo montado, el proceso de  
solidificación del líquido salino al entrar en contacto con el material gelificador espesante.

**Figura 4:** Es un esquema de una vista frontal y lateral de un dispositivo antihumedad  
25   desechable, tipo doble bolsa soldada para colgar, conteniendo en la bolsa inferior el saco de  
espesante de doble cámara, que se muestra en la vista lateral con el espesante antes y  
después de haber absorbido la disolución de la sal.

**Figura 5:** Muestra el esquema de montaje del antihumedad tipo doble bolsa soldada para  
30   colgar anterior.

#### FORMA DE REALIZACIÓN.-

En las figuras indicadas se observa como el objeto de la invención reivindicada es una  
35   mejora de los dos tipos de dispositivos antihumedad que se encuentran en el mercado: el  
dispositivo tipo bote o caja, reutilizable, constituido por un recipiente superior (1) con medios

de entrada de aire, como ranuras u orificios, que contiene un saco o bolsa (3) con la sal higroscópica, normalmente en forma de polvo, granulado, en perlas, pellets, pastillas, tableta, etc., y un recipiente inferior (2) de recogida de la disolución salina que la sal produce al absorber el vapor de agua del ambiente, con una tapa con rejilla (4) adecuada para que pueda pasar el aire y el líquido; y el dispositivo tipo doble bolsa con percha de colgar, desechable, donde la bolsa que hace las veces de recipiente superior (1) confina directamente la sal higroscópica, la cual en este caso se encuentra unida a la bolsa inferior (2) por una línea de soldadura discontinua (5) a temperatura y presión, para permitir el paso de la disolución pero no la caída del granulado.

10

La mejora introducida en estos dispositivos es, como se ha visto, la colocación en el recipiente inferior tipo caja o bolsa, de un saco o bolsita (6), preferentemente dividida en dos cámaras según tamaño, hecha de tejido de características especiales, flexible y permeable, que contiene un producto espesante a base de una composición de productos espesantes gelificantes adecuada para adsorber y espesar la disolución salina generada por la sal del recipiente superior, que resulta fácilmente desechable como un residuo semisólido, evitándose así los problemas inherentes al vaciado del líquido irritante, corrosivo o las pérdidas del mismo.

15

Las características del material constitutivo del tejido con el que está hecho el saco o bolsa “trampa” que confina el agente espesante, así como la naturaleza y composición del propio espesante, ya han sido indicadas en la descripción del compendio de la invención.

20

Como material idóneo para el tejido envolvente de la bolsa trampa se ha considerado tela no tejida, posiblemente 100% viscosa hidrófila de 30-45 /m<sup>2</sup>, con cara interior con recubrimiento termofusible, y alternativamente, para el dispositivo desechable de doble bolsa para colgar, film PVOH hidrosoluble, alcohol de polivinilo PVOH, de por ejemplo 35 g/m<sup>2</sup>, si la idea es que se disuelva a media que recoge la disolución salina.

25

Esta bolsa puede estar fabricada por envasadora vertical u horizontal, o a mano, preferiblemente con envasadora vertical que permite hacer soldaduras adecuadas que es la bolsa tipo fuelle o una bolsa de base cuadrada y que al ganar volumen el gel queda perfectamente confinado. Se evita que queden zonas oscuras en la caja para evitar tener disolución por ejemplo en las esquinas. Una bolsa plana de dimensiones adecuadas también puede usarse.

35

Para el agente espesante se ha propuesto una formulación gelificante a base de polisacáridos tipo almidón de maíz pre-gelatinizado o no y modificado o no, goma Xantana, bicarbonato sódico, arcillas naturales y, opcionalmente, un antimicrobiano-antibactericida y/o antifúngica, en las composiciones y granulometrías más arriba señaladas.

5

En cuanto a la sal higroscópica-delicuescente utilizada en la caja o bolsa antihumedad de invención, se puede elegir entre varias sustancias orgánicas e inorgánicas que podrían servir, si bien se emplea, al igual que en la mayoría de los dispositivos antihumedad, cloruro cálcio  $\text{CaCl}_2$  en polvo, laminas, granulado, perlas, o pellet, tableta o pastilla y de las calidades

10

actualmente comerciales. La formulación del gel para una calidad u otra de la sal varía en función de la pureza, ya que cada calidad tiene una capacidad diferente de absorción. La formulación sal higroscópica / gel-espesante debe ser la adecuada para garantizar la difusión de la disolución hasta el gel,

15

y así evitar la acumulación de líquido en la bolsa o contenedor inferior. El ratio de la formulación sal/gel va en función de la cantidad de sal higroscópica usada y de la pureza de la misma. Por ejemplo, para 30-g  $\text{CaCl}_2$  (hidratado) 30% formulación de gel; para 250g (hidratado) de  $\text{CaCl}_2$ , 40% de formulación de gel; para 450 g de  $\text{CaCl}_2$ , (pureza

20

90-95%) 45 % de formulación de gel. Características particulares del nuevo dispositivo antihumedad con espesante incorporado, según se trate de caja reutilizable o dispositivos desechables, se exponen a continuación.

25 > Caja antihumedad reutilizable:

Se aconseja un material y diseño adecuado para que cuando se infle el material gel no llegue a quedar aprisionado entre las paredes del recipiente inferior, lo que podría provocar que rezumara líquido hacia el exterior. El material debe ser rígido, recomendablemente de

30

plástico inyectado (PE, PET, PP, etc.), teniendo en cuenta además que debe contener instrucciones y peligros. Es aconsejable, pero no imprescindible, un elemento de separación de los contenedores superior e inferior que puede ser una tapa, o rejilla (4) para sostener a la bolsa de sal, y de

35

También es aconsejable para una mejor manipulación de la sal por parte del usuario, aunque no imprescindible, que la sal esté en una bolsa o saco. Si es así, el material de confección de la bolsa que contiene la sal  $\text{CaCl}_2$  a colocar en la caja superior puede ser del mismo tejido que el propuesto para el saco de espesante, ya que debe tener las mismas propiedades de resistencia, flexibilidad y permeabilidad; a saber: Tela no tejida de 100% viscosa hidrófila de 10-90 g/m<sup>2</sup>, con cara interior con recubrimiento termofusible. Como alternativa podría ser tela de tejido no tejido hidrofílico de unos 18 g/m<sup>2</sup> o tela de tejido no tejido de polipropileno de gramaje entre hasta 80 g/m<sup>2</sup>.

Algunos accesorios para colgar o fijar la caja incluso en lugares móviles como dentro de vehículos tales como barcos o caravanas, pueden preverse para que no se mueva o caiga, como incluir un sistema de adhesivo a doble cara suficientemente fuerte como para aguantar des de 100 g a 2.5 kg, que es el peso final que los dispositivos pueden alcanzar, teniendo en cuenta el peso inicial más el peso al final de su uso correspondiente a la humedad absorbida, o sistemas de montaje de velcro, grapas de plástico o similares, o un mecanismo de lazo, gancho o percha.

Las bolsas que contienen la sal o la trampa de disolución pueden ser fabricadas con termo soldado, termo fusión combinada con presión, ultrasonidos o combinados incluso cosidos a mano o máquina.

> Bolsa antihumedad desechable:

En la elección del material no transpirable constitutivo de las bolsas debe considerar que estas, al igual que las cajas, se sirven impresas con indicaciones de uso y peligros. Se ha pensado en un material flexible complejo o laminado de polietileno y poliestireno, con la impresión en el material de polietileno, lo que garantiza la estabilidad de la tinta en el medio salino y no manche nada ni se degrade. Los diferentes tejidos han sido iniciados en el compendio de la invención.

El método de fabricación es importante para garantizar estanqueidad de las bolsas.

Las dos bolsas, superior e inferior, se termosellan por presión y temperatura, con la ventaja que presenta termo-sellar polietileno o polipropileno con el material "Tyvek", que da una buena calidad de sellado. La soldadura debe ser discontinua, para dejar finos orificios de



paso de la disolución salina, pero no del granulado. Se precisa de un utillaje especial discontinuo, tipo resistencia dentada.

5 El mecanismo de fijación es una percha en su parte superior, de plástico, cartón, metal etc., que aguante hasta 3.5 kg.

### **Ejemplos.-**

> Mezcla gel espesante:

10

La mezcla consta de polisacárido (almidón de maíz pre-gelatinizado o no, y modificado o no modificado) y Goma xantana en una proporción 60:40, bicarbonato sódico o bicarbonato potásico, entre el 5-15%, y añadir arcilla micronizada natural, sintética o activada, como máximo al 15%.

15

Se mezcla todo en una mezcladora de sólidos hasta conseguir una mezcla homogénea. También se puede hacer la mezcla manualmente o con ayuda de un agitador de sólidos.

> Escala de laboratorio:

20

Se fabrica una bolsa para colocar en la parte superior del deshumidificador pasivo. El material de la bolsa es tejido no tejido de viscosa 100% con recubrimiento interno recubrimiento termofusible y mediante el procedimiento de sellado por temperatura y presión se realizan dos soldaduras en los laterales largos. La medida resultante de la bolsa es 25 80mm\*120mm. Se llena con con 27g Cloruro cálcico de pureza 75% y en láminas. La dosificación se realiza a través de un embudo de dosificación de sólidos. Cuando se termina la dosificación se procede al sellado de la boca.

30

La bolsa de sal higroscópica se coloca sobre una rejilla para garantizar el goteo a la caja inferior donde previamente se ha fabricado una bolsa de igual características pero se ha llenado con la mezcla gel o espesante.

35

El llenado de la bolsa con el espesante se procede de la misma forma por embudo de adición de sólidos y al final se sella por temperatura y presión la tercera soldadura que corresponde a la parte estrecha de la bolsa.

La relación mezcla espesante : cloruro cálcico ha de ser de entre el 25-45% preferiblemente al 30%.

5 El conjunto se pone en una cámara a  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$  y HR  $90\%\pm 4$ . El conjunto se pesa inicialmente y al final del ensayo cuando el cloruro cálcico ha desaparecido. El peso final es agua absorbida del ambiente puede llegar al 200% peso ganado de agua/peso  $\text{CaCl}_2$  inicial y si se usa gránulo de alta pureza de  $\text{CaCl}_2$  y telas de tejido no tejido hidrofílico puede llegar al 250%-300%.

10 > Caja antihumedad reutilizable:

Se fabrica una bolsa para colocar en la parte superior del deshumidificador pasivo con la sal higroscópica. El material de la bolsa es de viscosa 100% con recubrimiento interno recubrimiento termofusible y de 30-40 g/m<sup>2</sup> y mediante el procedimiento de sellado por 15 temperatura y presión se realizan dos soldaduras, una inferior y la vertical, luego se procede al llenado de la sal higroscópica y finalmente se sella la parte superior también por temperatura y presión. La medida resultante de la bolsa es 140\*140 mm.

20 Se llena con 250g Cloruro cálcico calidad alimentaria y pureza 70-77% y en láminas. La dosificación y la fabricación de la bolsa se realizan a través de una máquina de packaging de envasado vertical, aunque también se podría realizar mediante un equipo de envasado horizontal o plano. Lo recomendable es vertical porque se fabrica una bolsa hexagonal tipo bolsa fuelle o base cuadrada.

25 Se coloca sobre una rejilla para garantizar el goteo a la caja inferior.

En la caja inferior se coloca la bolsa con el material espesante. La bolsa se fabrica de material tela no tejida 100% viscosa en torno a 40-50 g/m<sup>2</sup> con la cara interior con recubrimiento termofusible para que se pueda soldar por temperatura y a presión. La bolsa 30 se puede fabricar con tela no tejida en una envasadora vertical el resultado es una bolsa de medida de 180mm por 145mm tipo fuelle o base cuadrada. También se podría envasar en una envasadora horizontal, o hacer manualmente la bolsa plana y llenarla.

35 La relación mezcla espesante : cloruro cálcico ha de ser de entre el 25-45%, preferiblemente al 36%. La mezcla espesante se pone en la tolva de dosificación automática de la maquina envasadora vertical y se dosifica durante la fabricación de la bolsa.

El conjunto se pone en una cámara a  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$  y HR  $90\%\pm 4$  aprox. El conjunto se pesa inicialmente y al final del ensayo cuando el cloruro cálcico ha desaparecido. El peso final es agua absorbida del ambiente. El sistema ha ganado un 140% en peso referente al peso inicial de  $\text{CaCl}_2$ .

5

Para la comercialización ambas bolsas tienen que estar protegidas en una bolsa de material flexible conocido como material barrera que impida el paso de aire y humedad. Lo habitual es envasar la bolsa en el material barrera a partir de la tecnología flow-Pack o bolsa plana y el material acostumbra a ser de polipropileno biorientado de varios gramajes o polietileno o combinaciones de materiales. Este material puede llevar impreso la información de seguridad y de uso de los productos. También puede ponerse el texto de seguridad en una etiqueta.

10

El usuario, al final de la vida útil de la caja ha de tirar la bolsa  $\text{CaCl}_2$  vacía y la bolsa trampa con el gel formado, y poner otro conjunto de dos bolsas de recambio.

15

Se puede comercializar en forma de conjunto o en forma de recambio universal para usar en sistemas que ya están en el mercado y que tenga el usuario en su propiedad.

20 > Bolsa antihumedad desechable:

La bolsa externa ha de ser con dos cavidades. La parte superior de la bolsa externa ha de ser con una parte transpirable o llamada membrana, que deje pasar el aire húmedo, Para esta función se elige polietileno micro fibroso de la marca "Tyvek".

25

En esta parte superior de bolsa el material de "Tyvek" juega la función de que deja pasar el aire húmedo y la cavidad alberga el cloruro cálcico.

La zona superior puede ser de "Tyvek" las dos caras, o al menos una, en cuyo caso la cara opuesta puede ser de material plástico flexible que favorezca la fabricación, teniendo en cuenta que el proceso de soldado de los materiales "Tyvek" y plástico como el polietileno o polipropileno u otros la soldadura es de muy buena calidad. Con esto no es preciso que el "Tyvek" tenga la película de cera para termo-sellado.

30

La cara de plástico flexible impide que salga la disolución. Al ser un plástico laminado de polietileno con poli estireno, la ventaja que presenta es que se puede imprimir instrucciones

35

y otra información para el usuario, en el mismo material sin correr el riesgo que la tinta se deteriore por contacto con la disolución. El material polipropileno también tiene propiedades similares, al igual que la lamina de aluminio.

- 5 En la cámara superior se forma la disolución que gotea en la cámara inferior donde se encuentra el material gelificante.

La separación entre las dos cámaras es a base de una franja semisoldada que permite que pase la disolución pero evita que pase el granulado de la sal delicuescente.

10

La bolsa externa del dispositivo se monta en tres pasos, según el esquema de la **figura 4**, que es un ejemplo con medidas para incorporar entre 400-500g de cloruro de cálcico (para otras cantidades de cloruro cálcico se puede escalar):

- 15 1. Cara de material mixto A: Cara material mixto A1 Material deja pasar humedad y el aire "Tyvek" de aproximadamente de entre 180-230 mm largo por 230 mm ancho y A2 material laminado polietileno/poliestireno de 230mm de ancho y 14,5 cm de largo aproximadamente. Se termosellan por la parte de ancho de 230 mm. El material A2 también puede ser de Polipropileno, lámina de aluminio o polietileno.

20

2. Corta la cara B: Material laminado polietileno/poliestireno o lámina de aluminio o polietileno o de polipropileno. De medidas de 230 mm ancho por 370mm alto aproximadamente. .

- 25 3. Se sella A y B por los lados largos de 370 mm.

Se realiza la soldadura que ha de separar las dos cámaras con un utillaje de diseñado dentado especial para ello, después se coloca el cloruro cálcico de calidad alimentaria, por ejemplo, en granulado en la cavidad que queda de materiales mixtos y que será la superior, por dosificación automática o manual los 450 gr, y se sella la boca superior, haciéndose los agujeros donde se ha de montar la percha-gancho.

30

En la parte inferior se coloca la bolsa de dos cavidades preferiblemente con el agente gelificante y se sella la parte inferior.

35

Con este método la probabilidad de tener una buena estanqueidad es muy alta.

El material gelificante podría estar en forma de polvo en la bolsa inferior pero esto tiene varios inconvenientes:

5 1. Durante el transporte el granulado gelificante puede pasar a través de la soldadura que separa las dos cámaras y se podría llegar a mezclar con la sal higroscópica.

10 2. Si se termosella la zona inferior una vez se ha llenado, si hay partículas de gelificante entre la soldadura, esta no es estanca y el resultado es que durante la absorción el líquido puede llegar a salir al exterior.

La relación mezcla espesante : cloruro cálcico ha de ser de entre el 25-45%, preferiblemente al 40%. La mezcla espesante se pone en la tolva de dosificación de la maquina envasadora. Lo deseable es una envasadora horizontal o la fabricación de la bolsa por sellado manual.

15 Bolsa con gelificante:

En este ejemplo, la bolsa para el gelificante es aconsejable que tenga dos cámaras con la misma cantidad de producto gelificante, para conseguir el mejor reparto en la bolsa.

20 La longitud de la bolsa ha de ser la adecuada para que favorezca la absorción y la conducción de la disolución hacia el gel, y minimice la cantidad de disolución en la cámara inferior. La medida ha de ser la adecuada para que cuando el gel se expanda, no presione la masa de gel.

25 La dimensión de la bolsa también ha de ser la adecuada para que el gel expandido quepa.

El material de la bolsa inferior puede ser varios, desde material de tela no tejida hidrofóbica o hidrofílica, o film PVOH hidrosoluble (es el film que cuando entra en contacto con el agua se disuelve y quedará en el gel).

30 La bolsa de tejido no tejido recomendable para la medida de bolsa anterior puede ser de 23 cm de ancho de por 11-15 cm de alto. La bolsa consta de dos compartimientos iguales y cada compartimiento se ha llenado con la mitad de la cantidad necesaria de mezcla de gel espesante.

35

Una alternativa es la fabricación de una bolsa de las mismas dimensiones pero de material film POVH hidrosoluble.

5 El conjunto se pone en una cámara a  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$  y HR  $90\%\pm 4$  aprox. El conjunto se pesa inicialmente y al final del ensayo cuando el cloruro cálcico ha desaparecido. El peso final es agua absorbida del ambiente. El sistema ha ganado entre un 200% y 140% en peso referente al peso inicial de  $\text{CaCl}_2$ .

10 Para la comercialización el conjunto tiene que estar protegido en una bolsa de material flexible conocido como material barrera que impida el paso de aire y humedad. Lo habitual es envasar la bolsa en el material barrera a partir de la tecnología flow-Pack o bolsa plana y el material acostumbra a ser de polipropileno biorientado de varios gramajes o polietileno o combinaciones de materiales.

15 Lo habitual es que la concentración de la disolución esté entorno al 85% ahora bien, cuando por condiciones ambientales o por temas de la sal, la disolución es más concentrada ca 100% o superior, entonces la cinética de gelificación es más lenta y se puede detectar pequeñas cantidades de disolución puntualmente o un gel de poca viscosidad pero en pocos días ha de gelidificar y aumentar su viscosidad.

20

Al final de la vida útil el sistema antihumedad se puede tirar todo a la basura.

Si el material es no flexible, el sistema de montaje propuesto sería el siguiente:

25 En el fondo de la caja, de material similares a los ya mencionados para las cajas reutilizables, se pone la bolsa preferiblemente de film PVOH hidrosoluble con el material espesante, con la formulación y dimensiones anteriormente descritas, y en la parte superior se puede poner la rejilla que con la sal higroscópica va que puede estar contenida o no en una bolsa. En el borde de la caja se termosella o coloca, una lámina de material  
30 membrana transpirable, como "tyvek" y opcionalmente se pone una tapa-rejilla sobre el tyvek y el sistema se protege de la humedad hasta el inicio de su uso con un plástico barrera en forma de bolsa o en forma de embalaje retractilado.

35

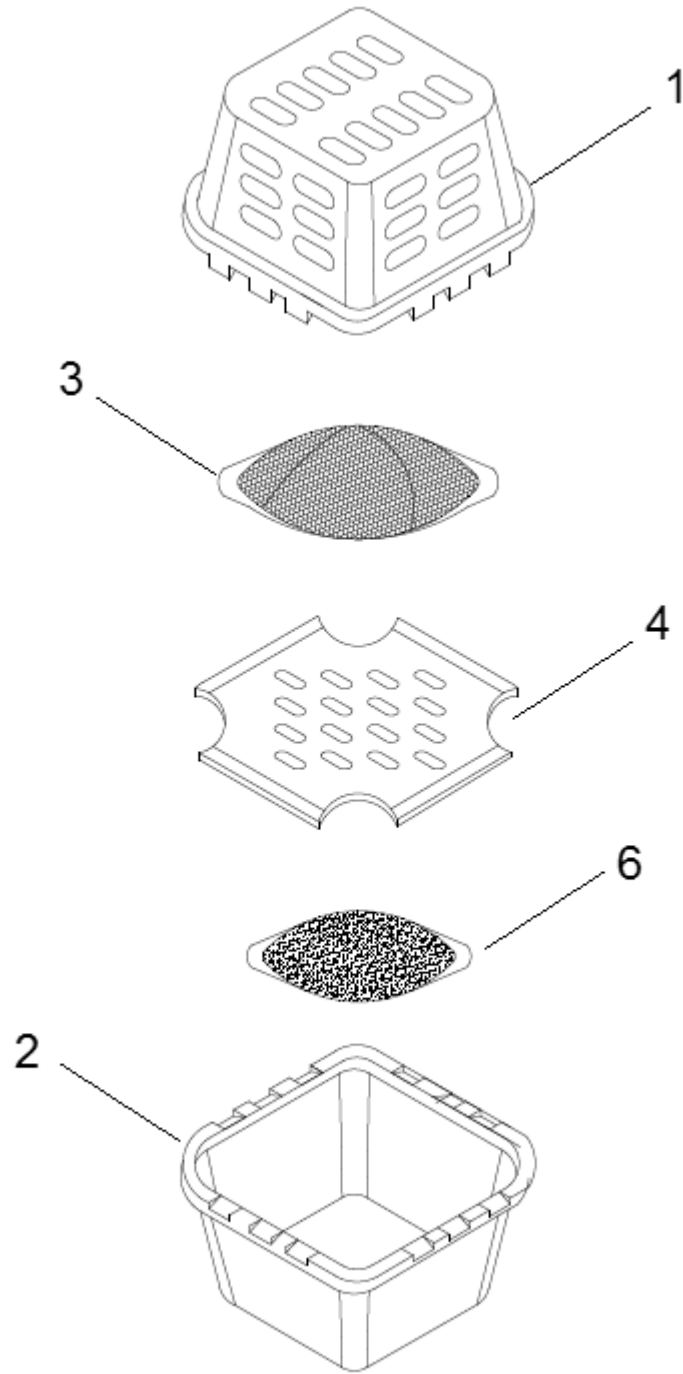
## **REIVINDICACIONES**

5 **1. Dispositivo antihumedad con espesante incorporado**, constituido por dos recipientes conectados, o por un recipiente con dos compartimentos, uno superior (1) conteniendo una sal higroscópica y deliquescente, preferentemente cloruro cálcico  $\text{CaCl}_2$  en forma de polvo, granulado o pellet de cualquier geometría, tabletas o pastillas, con medios de entrada del aire húmedo, como ranuras, orificios o tejido poroso o permeable, y otro inferior (2) separado por un elemento o por los materiales de los sacos (3) y (6) provisto de medios para permitir el paso a su través de la disolución salina que genera la sal al absorber el vapor de agua del aire, según un diseño de caja de doble compartimento reutilizable, en cuyo caso la sal higroscópica se confina en un saco o bolsa recambiable (3) dentro del compartimento superior, que queda separado del inferior por un elemento rígido como una rejilla (4) o similar, o en forma de percha de doble bolsa para colgar desechable, con un elemento de unión entre bolsas flexible, como una junta de sellado (5) discontinua o porosa, estando esencialmente **caracterizado** porque el recipiente inferior incluye una bolsa de material flexible y permeable (6) de una o varias cámaras conteniendo una masa fluida o compacta de agente espesante a base de una formulación de gelificante de polisacáridos, gomas, arcillas naturales o combinaciones de ellos, que actúa como trampa de la disolución salina que gotea al recipiente inferior y la atraviesa hasta quedar retenida y formar el gel.

20 **2. Dispositivo antihumedad con espesante incorporado**, según primera reivindicación, **caracterizado** porque el dispositivo está constituido por un solo recipiente o compartimento, que incluye la sal higroscópica y deliquescente, confinada preferiblemente en una bolsa, y el agente espesante.

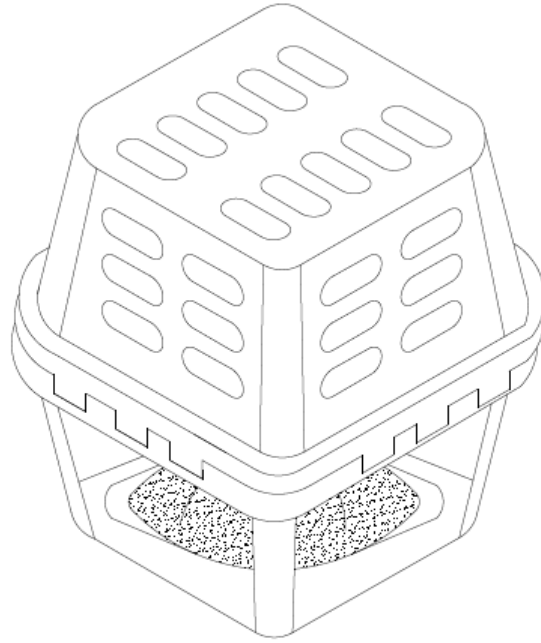
25 **3. Dispositivo antihumedad con espesante incorporado**, según dos primeras reivindicaciones, **caracterizado** porque el tipo de material constitutivo del tejido de la bolsa trampa (6) que confina el espesante es un material con un gramaje máximo de  $250 \text{ g/m}^2$ , una porosidad inferior a la granulometría de los componentes de la formulación gelificante, y con la posibilidad de llevar una lámina de cera, adhesivo u otro recubrimiento termofusible por su cara interna.

30 **4. Dispositivo antihumedad con espesante incorporado**, según tercera reivindicación, **caracterizado** porque el material constitutivo del tejido de la bolsa trampa (6) que confina el espesante es tela no tejida, hidrofóbica o hidrofílica; preferentemente tela no tejida de 100% viscosa hidrófila de máximo  $100 \text{ g/m}^2$ , con cara interior con recubrimiento termofusible.

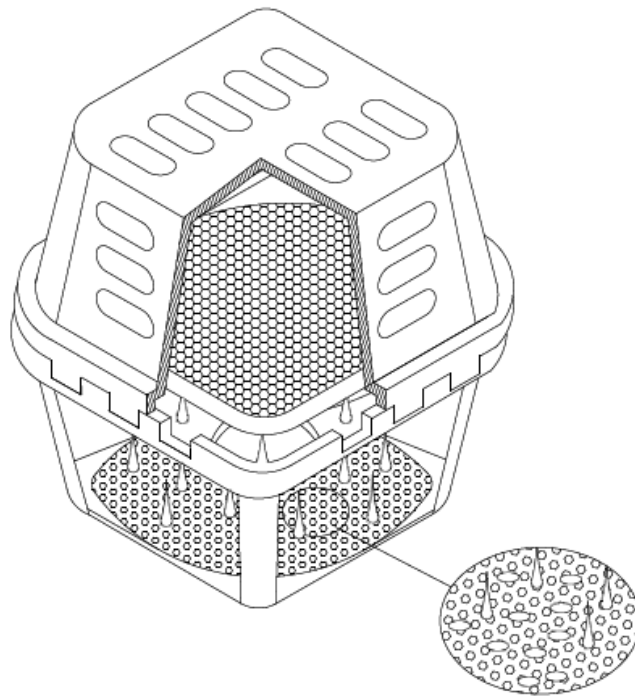


**Fig.1**

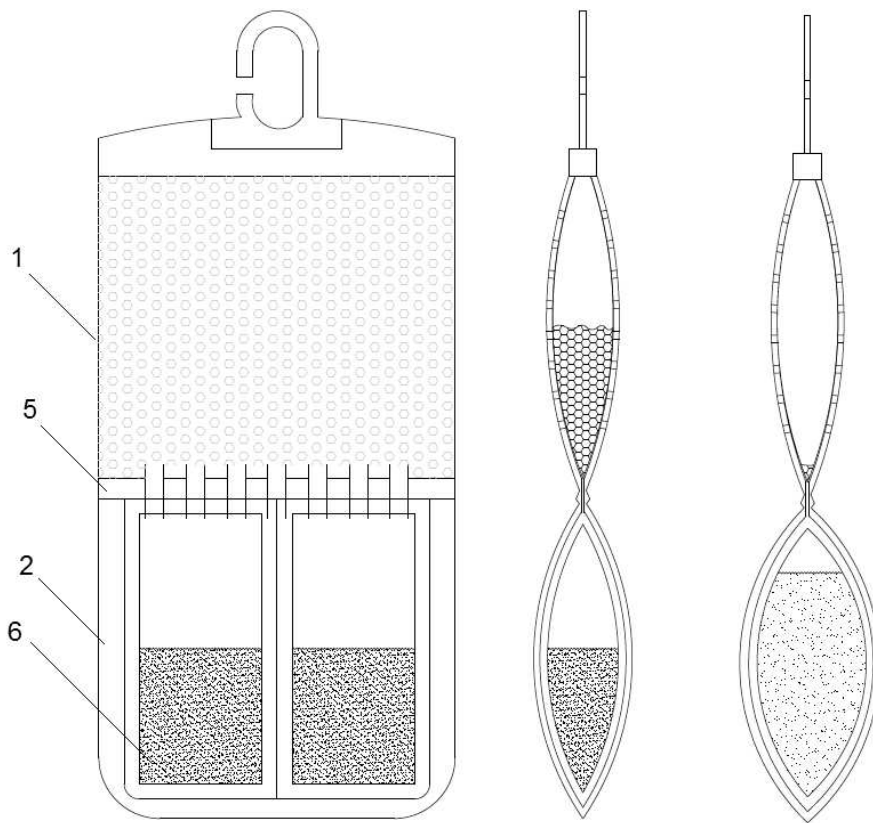




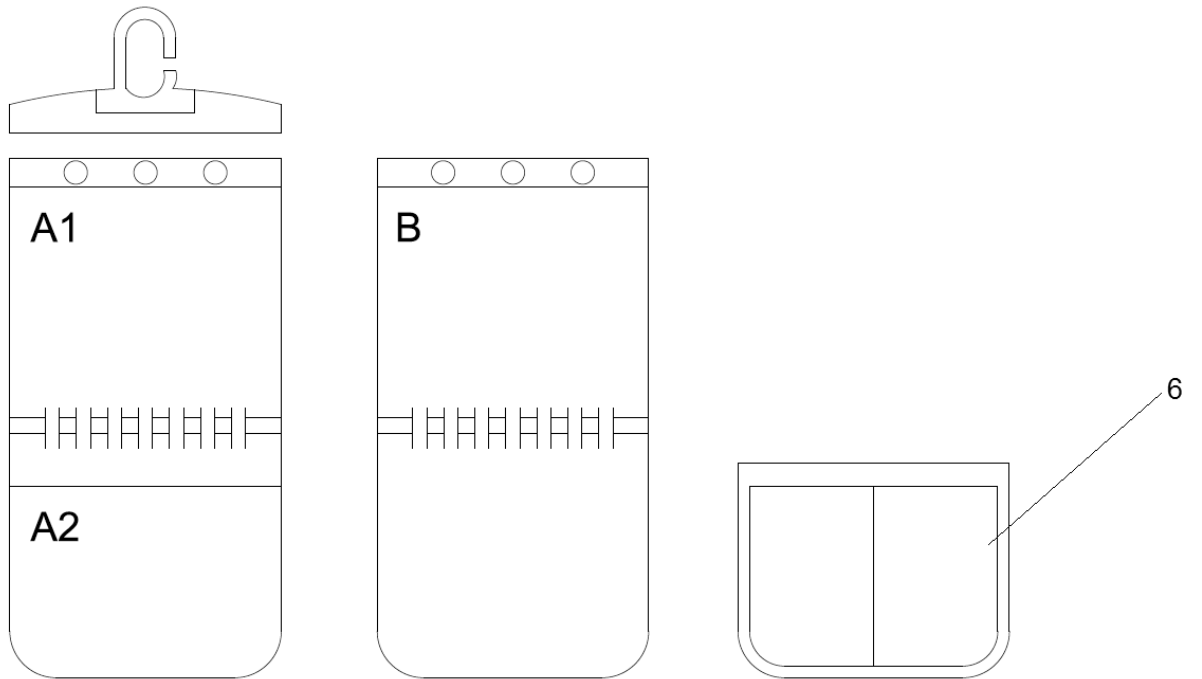
**Fig.2**



**Fig.3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**