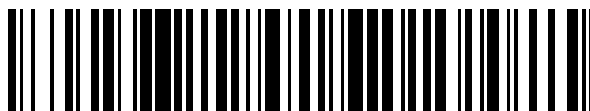


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 783 289**

51 Int. Cl.:

B65D 81/20 (2006.01)

A63B 67/18 (2006.01)

A63B 47/00 (2006.01)

B65D 81/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2016** **E 16193045 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020** **EP 3159284**

54 Título: **Dispositivo humectante, sistema humectante y método para controlar el contenido de humedad de un volante**

30 Prioridad:

19.10.2015 DK 201570673

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

17.09.2020

73 Titular/es:

BR-TECHNIC V/HENRIK R. JEPPESEN (100.0%)

Hyldevænget 8

3520 Farum, DK

72 Inventor/es:

JEPPESEN, HENRIK RISBO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 783 289 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo humectante, sistema humectante y método para controlar el contenido de humedad de un volante

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo humectante para controlar el contenido de humedad de uno o más volantes cuando se almacenan dentro de un espacio cerrado definido por un embalaje tubular.

10 Antecedentes de la invención

Hay dos tipos principales de volantes, los que tienen un faldón acampanado fabricado de plumas y los que tienen un faldón acampanado fabricado de material plástico. Mientras que a menudo los que se fabrican de material plástico se usan en juegos casuales, para juegos serios de bádminton se usan volantes emplumados.

15 El comportamiento de un volante de plumas durante su uso y la rotación del volante dependen del contenido de humedad de las plumas y de la cabeza. El contenido de humedad del volante tiene una gran influencia en la elasticidad y dureza de las plumas y la cabeza a base de corcho que influye tanto en las características de juego como en la durabilidad del volante. El contenido de humedad tiene, por ejemplo, un efecto sobre la probabilidad de
20 variación en la velocidad de vuelo. Por lo tanto, los volantes se almacenan idealmente en una localización que tenga una humedad relativa controlable, tal como un armario de humedad. Los inconvenientes de los armarios de humedad es que son costosos, necesitan mucho espacio, necesitan mucho mantenimiento y son estacionarios, es decir, no pueden transportarse en el uso diario.

25 El documento EP1652792 desvela un embalaje tubular transportable que tiene un disco humidificador que comprende una almohadilla humedecida con agua y propilenglicol para mantener un ambiente húmedo en el embalaje y evitar de este modo que la humedad dentro de las plumas del volante se evapore. El disco humidificador se fija a una tapa en un extremo del embalaje tubular. Una desventaja del disco humidificador es que el contenido
30 real de humedad dentro del embalaje no puede controlarse. Se sabe que elevar la humedad relativa por encima del 80 % de HR promueve el crecimiento de moho en muchos materiales orgánicos como plumas y corcho. Otra desventaja del disco humidificador es que se considera que el propilenglicol funciona como un biocida en concentraciones superiores al 20 %, pero es propenso al ataque microbiano en bajas concentraciones, por lo que las posibles fugas en el contenido del embalaje pueden promover el crecimiento microbiano. En consecuencia, debe usarse un aditivo junto con el disco humidificador para evitar el moho y los hongos dentro del embalaje tubular y en
35 los volantes.

Sumario de la invención

40 Es deseable proporcionar un dispositivo humectante a colocar en un espacio cerrado junto con uno o más volantes donde pueda controlarse la humedad relativa del aire dentro del espacio cerrado y donde se evite el riesgo de moho y hongos.

Además, es deseable soportar un almacenamiento simple, barato y fácilmente transportable de uno o más volantes donde se mantiene y/o se restablece el contenido de humedad de los volantes.

45 Además, es deseable proporcionar un dispositivo humectante que pueda usarse fácilmente dentro de un embalaje tubular para almacenar volantes en los que las plumas del volante no se dañen.

50 En el presente documento se desvela un dispositivo humectante para controlar la humedad relativa dentro de un espacio cerrado adecuado para almacenar volantes, estando el espacio cerrado definido por un embalaje tubular, comprendiendo el dispositivo humectante un recipiente configurado para contener varios granos de polímero superabsorbentes, proporcionándose el recipiente con varios orificios pasantes que constituyen una zona de
55 abertura para liberar humedad de dentro del recipiente al espacio cerrado, en el que el recipiente se almacena de manera no fija dentro del embalaje tubular y en el que un borde o superficie exterior del recipiente es un borde o superficie redondeado configurado para deslizarse contra uno o más medios de soporte de un volante.

Los volantes de plumas en general comprenden una cabeza y plumas. La cabeza en general se fabrica de corcho. Las plumas pueden dividirse en dos partes, un faldón interior y un faldón exterior. El faldón interior está compuesto por los tallos o cañones de las plumas y el faldón exterior está compuesto por tallos menores o las extensiones de
60 cañón que se extienden dentro de las veletas. En general, la pluralidad de plumas naturales se unen entre sí pieza por pieza por lo general por dos filas de medio de soporte que comprenden cola adhesiva e hilos. En los mejores volantes de plumas, los faldones acampanados se fabrican de plumas de ala de ganso o pato que se superponen en el faldón exterior. Los volantes preferidos en general usan aproximadamente 16 plumas por volante.

65 El espacio cerrado puede ser preferentemente un espacio cerrado aproximadamente hermético. El embalaje tubular puede ser el típico que se vende con los volantes de embalaje tubular. El embalaje tubular puede tener al menos una

5 abertura que puede cerrarse con una tapa. El embalaje tubular puede tener dos aberturas, una primera abertura en un extremo del embalaje tubular y una segunda abertura en el extremo opuesto del embalaje tubular. Tanto la primera como la segunda abertura en el embalaje tubular pueden cerrarse mediante una tapa. La primera abertura en el embalaje tubular puede revelar la cabeza del volante más cercano a la primera abertura y la segunda abertura del embalaje tubular puede revelar el faldón de plumas del volante más cercano a la segunda abertura. En función del volumen del espacio cerrado, puede disponerse más de un dispositivo humectante dentro del espacio cerrado, tal como dos dispositivos humectantes.

10 El dispositivo humectante puede estar configurado para deslizarse contra el uno o más medios de soporte cuando la orientación del dispositivo humectante se desplaza relativamente hacia un eje central del embalaje tubular. Esto puede ser durante el transporte del embalaje tubular. Esto es una ventaja ya que el medio de soporte que une las plumas es una parte significativamente robusta del volante. Por lo tanto, se proporciona un dispositivo humectante que puede colocarse dentro del embalaje tubular y que es adecuado para descansar y deslizarse contra una superficie interior de un volante sin dañar el volante.

15 El dispositivo humectante también puede usarse para impulsar uno o más volantes dentro del embalaje tubular hacia el extremo del embalaje tubular, preferentemente el extremo del embalaje tubular hacia el que apuntan las cabezas de uno o más volantes. El borde o superficie exterior del recipiente, que es el borde o superficie redondeada, puede configurarse también para amortiguarse contra uno o más medios de soporte del volante sin dañar las plumas del volante.

Además, en el presente documento se desvela un uso de los granos de polímero superabsorbentes en el que los granos de polímero superabsorbentes se retienen en un recipiente de acuerdo con la invención.

25 A lo largo de la descripción, "recipiente", "recipiente cilíndrico", "recipiente cónico" y "recipiente cuadrado" abordarán el elemento que contiene los granos de polímero superabsorbentes y "caja", "embalaje tubular" y la "caja cuadrada" abordarán el elemento de almacenamiento en el que se almacenan los volantes.

30 Los granos de polímero superabsorbentes son un material que retiene el agua. Los granos de polímero superabsorbentes es una expresión común para varios polímeros basados a menudo en ácido acrílico reticulado, pero también pueden estar basados en almidón-acrilonitrilo, acrilamida, PVA, carboximetilcelulosa, etc. Los granos de polímero superabsorbentes se caracterizan por su capacidad para absorber y retener extremadamente grandes cantidades de agua en relación con su propia masa sin disolverse. Cuando se exponen al aire seco, los granos de polímero superabsorbentes expulsan el agua en el aire circundante. Los granos de polímero superabsorbentes pueden tener preferentemente una capacidad de absorción de al menos un 300 % p/p. Los granos de polímero superabsorbentes pueden estar basados en una realización en copolímeros de acrilamida que tienen una capacidad de absorción de hasta el 600 % p/p.

40 Los granos de polímero superabsorbentes pueden regenerarse fácilmente sumergiendo los granos de polímero superabsorbentes o el recipiente que contiene los granos de polímero superabsorbentes en agua. El tamaño de los orificios pasantes y el número de orificios pasantes en el recipiente pueden ser suficientes para la regeneración de los granos de polímero superabsorbentes. Pueden usarse tanto agua destilada como agua corriente, aunque la capacidad de retención de agua se reducirá al usar agua que contenga materia disuelta. Como los granos de polímero superabsorbentes no contienen ningún componente esencial soluble en agua, no existe riesgo de lixiviación al usar un exceso de agua. Puede dejarse que gotee el exceso de agua.

El tamaño de los orificios pasantes y el número de orificios pasantes pueden ser suficientes para aclarar la suciedad de dentro del recipiente.

50 En una o más realizaciones de la invención, el recipiente está configurado para contener granos de polímero superabsorbentes que en estado seco tienen un diámetro entre 0,5 mm y 5 mm, preferentemente entre 1 mm y 3,5 mm, más preferentemente entre 1,5 mm y 2,5 mm, incluso más preferentemente entre 1,5 mm y 2 mm.

55 En una o más realizaciones de la invención, el recipiente está configurado para contener granos de polímero superabsorbentes que en estado saturado tienen un diámetro entre 3 mm y 33,5 mm, preferentemente entre 6,5 mm y 23 mm, más preferentemente entre 10 mm y 17 mm, incluso más preferentemente entre 10 mm y 12 mm.

60 El recipiente para contener granos de polímero superabsorbentes puede ser un recipiente sellado y fácilmente reemplazable adecuado para colocarse en un espacio cerrado para almacenar uno o más volantes, es decir, adecuado para colocarse en el embalaje tubular. A medida que los granos de polímero superabsorbentes se secan y la capacidad humectante del recipiente se vuelve insuficiente, el recipiente puede retirarse fácilmente del espacio cerrado y reemplazarse por un recipiente que tenga granos de polímero superabsorbentes en estado saturado.

65 Como alternativa, el recipiente puede ser un recipiente extraíble y que pueda abrirse, donde los granos de polímero superabsorbentes secados pueden reemplazarse fácilmente con nuevos granos de polímero superabsorbentes en estado saturado.

En una o más realizaciones de la invención, el recipiente comprende un cuerpo de recipiente y una tapa de recipiente.

5 La humedad de los granos de polímero superabsorbentes se libera dentro del recipiente al espacio cerrado a través del número de orificios pasantes. Los orificios pasantes pueden tener cualquier forma adecuada, tal como circular, rectangular, ovalada, cuadrada, triangular o similares. Los orificios pasantes en el recipiente pueden estar dimensionados y conformados de tal manera que los orificios pasantes sean más pequeños que el tamaño de partícula de los granos de polímero superabsorbentes, es decir, los granos de polímero superabsorbentes en estado seco. Si los granos de polímero superabsorbentes en estado seco tienen un diámetro de aproximadamente 1,5 mm o entre 1,5 mm y 2,5 mm, los orificios pasantes pueden, si son circulares, tener un diámetro de 1 mm, o si son rectangulares, tener una anchura de 1 mm, o si son ovalados, tener un eje menor de 1 mm. Los orificios pasantes pueden tener la misma área de superficie en la superficie interior y la superficie exterior del recipiente o los orificios pasantes pueden tener un área de superficie más grande en la superficie exterior del recipiente, es decir, la superficie del recipiente que se aleja de los granos de polímero superabsorbentes.

Los orificios pasantes constituyen juntos una zona de abertura, en la que la zona de abertura es la suma de todas las áreas de apertura de orificios pasantes en la superficie interior del recipiente. La zona de abertura es la zona total desde donde puede liberarse la humedad del interior del recipiente al espacio cerrado.

20 En una o más realizaciones de la invención, el número de orificios pasantes se distribuye en un patrón configurado para facilitar que se obtenga una liberación óptima de humedad.

25 El número de orificios pasantes puede dimensionarse y conformarse de tal manera que los granos de polímero superabsorbentes que están en estado seco se retengan y el número de orificios pasantes puede distribuirse en un patrón, donde, como máximo, la minoría de la zona de abertura está cubierta por los granos de polímero superabsorbentes que están en un estado saturado.

30 Los orificios pasantes pueden distribuirse en el recipiente de tal manera que se garantiza la liberación óptima de humedad cuando los granos de polímero superabsorbentes estén saturados. Esto puede lograrse mediante el hecho de que una minoría de la zona de abertura está cubierta por los granos de polímero superabsorbentes. De este modo, la liberación óptima de humedad se garantiza manteniendo tantos orificios pasantes lo más libres o abiertos posible, es decir, no cubiertos por los granos de polímero superabsorbentes.

35 Para lograr esto, los orificios pasantes pueden distribuirse en un patrón disperso. El patrón disperso puede obtenerse desplazando cada segunda fila o columna de orificios pasantes.

En una o más realizaciones de la invención, los orificios pasantes se distribuyen en un patrón en espiral.

40 Dos granos de polímero superabsorbentes en estado saturado situados uno al lado de otro pueden encontrarse en un punto de contacto mutuo o zona de contacto y cuando se colocan adyacentes a la superficie interior del recipiente pueden crear dos puntos de contacto o zonas de contacto entre cada uno de los granos de polímero superabsorbentes y el recipiente, de tal manera que los orificios pasantes se distribuyen en un patrón donde las distancias entre los orificios pasantes son diferentes de la distancia entre dichos puntos de contacto o zonas de contacto.

50 Se entenderá que debido a la suavidad de los granos superabsorbentes saturados, los puntos de contacto en esta descripción no serán puntos matemáticos exactos, sino zonas circulares que pueden cubrir o cubrir parcialmente la zona de abertura de un orificio pasante si la zona de abertura está cerca del punto de contacto.

La liberación óptima de humedad también puede garantizarse usando una geometría de orificio pasante con una dimensión mayor que la zona de contacto entre la superficie interior del recipiente y los granos de polímero superabsorbentes saturados.

55 Los orificios pasantes pueden tener una dimensión menor, de tal manera que los granos de polímero superabsorbentes que están en estado seco se retienen y, opcionalmente, una dimensión mayor más grande que la dimensión menor.

60 En una o más realizaciones de la invención, el número de orificios pasantes tiene una dimensión menor que es más pequeña que 0,5 mm, 1,0 mm o 1,5 mm para facilitar que se retengan los granos de polímero superabsorbentes en estado seco.

65 En una o más realizaciones de la invención, la dimensión menor es un diámetro de un círculo, un eje menor en un óvalo o una anchura en un rectángulo.

En una o más realizaciones de la invención, los orificios pasantes tienen una dimensión menor, de tal manera que

ES 2 783 289 T3

los granos de polímero superabsorbentes que están en estado seco se retienen y una dimensión principal es al menos el 20 % del diámetro de los granos de polímero superabsorbentes en estado saturado.

5 Como alternativa, la dimensión principal puede ser al menos el 30 % del diámetro de los granos de polímero superabsorbentes en estado saturado.

La dimensión principal puede ser el eje mayor en un óvalo o la longitud en un rectángulo.

10 En una o más realizaciones de la invención, el recipiente es un recipiente cilíndrico.

15 El recipiente cilíndrico puede configurarse para usarse en el embalaje tubular y colocarse a través de una de las primeras y/o segundas aberturas. El recipiente cilíndrico puede colocarse en el embalaje tubular a través de la segunda abertura, revelando el faldón exterior de las plumas del volante más cercano a la segunda abertura. Cuando el recipiente cilíndrico se coloca a través de la segunda abertura, el recipiente cilíndrico puede dimensionarse y conformarse de tal manera que al menos un extremo del recipiente cilíndrico pueda descansar contra el uno o más medios de soporte del volante. Esto es una ventaja ya que el medio de soporte que une las plumas es una parte significativamente robusta del volante. El recipiente cilíndrico puede tener bordes redondeados en al menos un extremo del recipiente cilíndrico, de tal manera que no haya bordes afilados que dañen las plumas del volante. Preferentemente, el recipiente cilíndrico puede tener bordes redondeados en ambos extremos del recipiente cilíndrico, de tal manera que el recipiente cilíndrico puede colocarse con cualquiera de los extremos descansando contra la superficie interior de un volante sin dañar el volante.

20 El recipiente cilíndrico puede tener un tamaño adecuado para que se contenga en un embalaje tubular lleno de volantes.

25 En una o más realizaciones de la invención, el recipiente cilíndrico tiene un diámetro entre 25 mm y 40 mm, preferentemente entre 30 mm y 35 mm. El recipiente cilíndrico puede tener una longitud entre 35 mm y 50 mm, preferentemente entre 40 mm y 45 mm.

30 En una o más realizaciones de la invención, el recipiente es un recipiente cónico, que incluye un recipiente de tronco cónico. El recipiente cónico puede tener un extremo superior y un extremo inferior en el que el extremo superior tiene un radio menor que el extremo inferior. Una superficie de extremo superior, es decir, una superficie cónica, o el borde de extremo superior o el borde de extremo inferior está dimensionado y conformado de tal manera que el extremo superior y/o inferior esté configurado para descansar y deslizarse contra el uno o más medios de soporte del volante. El extremo superior puede incluir el borde de extremo superior o una punta de extremo superior. El borde de extremo superior o la punta de extremo superior y/o el borde de extremo inferior pueden redondearse para evitar que una punta puntiaguda o cualquier borde afilado dañe las plumas del volante.

35 El recipiente cónico puede tener un tamaño adecuado para que se contenga en un embalaje tubular lleno de volantes.

40 Como alternativa, el borde de extremo superior o la punta del extremo superior redondeada y/o el borde de extremo inferior del recipiente cónico pueden tener un diámetro entre 25 mm y 40 mm, preferentemente entre 30 mm y 35 mm. El recipiente cónico puede tener una longitud entre 35 mm y 50 mm, preferentemente entre 40 mm y 45 mm.

45 En una o más realizaciones de la invención, el dispositivo humectante mantiene la humedad relativa del espacio cerrado dentro del 50 % de HR al 90 % de HR, preferentemente dentro del 60 % de HR al 80 % de HR.

50 La humedad relativa del espacio cerrado puede mantenerse más o menos constantemente entre 60 % RH y 80 % RH (humedad relativa) de tal manera que el contenido de humedad de uno o más volantes se mantenga o incluso se restaure sin el riesgo de obtener agua condensada en la superficie interior del espacio cerrado, es decir, en la superficie interior del embalaje tubular, y así el moho y/o los hongos no comenzarán a crecer en los volantes.

55 Además, se desvela un kit que comprende un dispositivo humectante como se ha descrito anteriormente y un higrómetro.

60 El higrómetro puede estar dispuesto de tal manera que el higrómetro pueda medir la humedad relativa dentro del espacio cerrado y de tal manera que la humedad relativa medida pueda ser visible sin abrir el embalaje tubular que encierra el espacio cerrado.

El higrómetro puede montarse en una de las tapas para cerrar la primera y/o segunda abertura en un embalaje tubular.

65 El higrómetro puede permitir al usuario del dispositivo humectante saber cuándo los granos de polímero superabsorbentes están a punto de secarse y deben regenerarse, es decir, hidratarse o reemplazarse.

En una segunda realización de un dispositivo humectante para controlar la humedad relativa dentro de un espacio cerrado adecuado para almacenar volantes, el dispositivo humectante comprende un recipiente para contener varios granos de polímero superabsorbentes, en el que el recipiente está provisto de varios orificios pasantes que constituyen una zona de abertura para liberar humedad de dentro del recipiente al espacio cerrado, estando el número de orificios pasantes dimensionado y conformado de tal manera que se retienen los granos de polímero superabsorbentes que se encuentran en estado seco y estando el número de orificios pasantes distribuido en un patrón, donde la mayoría de la minoría de la zona de abertura está cubierta por los granos de polímero superabsorbentes que están en un estado saturado.

El espacio cerrado puede ser preferentemente un espacio cerrado aproximadamente hermético. El espacio cerrado puede ser un espacio cerrado transportable que fácilmente puede transportarse por una o dos personas. El espacio cerrado puede estar encerrado por cualquier caja adecuada para almacenar múltiples volantes. La caja puede ser una caja cuadrada. La caja puede tener al menos una abertura que pueda cerrarse con una tapa. En función del volumen del espacio cerrado, puede disponerse más de un dispositivo humectante dentro del espacio cerrado, tal como dos dispositivos humectantes.

Los granos de polímero superabsorbentes usados en el recipiente de acuerdo con la segunda realización pueden ser los granos de polímero superabsorbentes descritos para su uso en el recipiente de acuerdo con la invención.

Los granos de polímero superabsorbentes pueden regenerarse fácilmente sumergiendo los granos de polímero superabsorbentes o el recipiente que contiene los granos de polímero superabsorbentes en agua. El tamaño de los orificios pasantes y el número de orificios pasantes en el recipiente pueden ser suficientes para la regeneración de los granos de polímero superabsorbentes. Pueden usarse tanto agua destilada como agua corriente, aunque la capacidad de retención de agua se reducirá al usar agua que contenga materia disuelta. Como los granos de polímero superabsorbentes no contienen ningún componente esencial soluble en agua, no existe riesgo de lixiviación al usar un exceso de agua. Puede dejarse que el exceso de agua gotee.

El tamaño de los orificios pasantes y el número de orificios pasantes pueden ser suficientes para aclarar la suciedad de dentro del recipiente.

El recipiente puede estar configurado para contener granos de polímero superabsorbentes que en estado seco tienen un diámetro entre 0,5 mm y 5 mm, preferentemente entre 1 mm y 3,5 mm, más preferentemente entre 1,5 mm y 2,5 mm, aún más preferentemente entre 2 mm y 2,5 mm.

El recipiente puede estar configurado para contener granos de polímero superabsorbentes que en estado saturado tienen un diámetro entre 3 mm y 33,5 mm, preferentemente entre 6,5 mm y 23 mm, más preferentemente entre 10 mm y 17 mm, aún más preferentemente entre 15 y 17 mm.

El recipiente para contener granos de polímero superabsorbentes puede ser un recipiente sellado y fácilmente reemplazable adecuado para colocarse en el espacio cerrado para almacenar uno o más volantes. A medida que los granos de polímero superabsorbentes se secan y la capacidad humectante del recipiente se vuelve insuficiente, el recipiente puede retirarse fácilmente del espacio cerrado y reemplazarse por un recipiente que tenga granos de polímero superabsorbentes en estado saturado.

Como alternativa, el recipiente puede ser un recipiente extraíble y que pueda abrirse, donde los granos de polímero superabsorbentes secados pueden reemplazarse fácilmente con nuevos granos de polímero superabsorbentes en estado saturado.

Como alternativa, el recipiente puede ser un recipiente incorporado y que pueda abrirse donde los granos de polímero superabsorbentes se retiran del recipiente cuando los granos de polímero superabsorbentes se secan y se reemplazan por nuevos granos de polímero superabsorbentes saturados. El recipiente incorporado puede ser parte de la caja adecuada para almacenar volantes.

El recipiente puede tener cualquier forma adecuada para contener granos de polímero superabsorbentes en estado seco y saturado. El recipiente puede ser cilíndrico, cuadrado, rectangular, triangular, poliédrico, tubular, cónico, ovoidal y similares.

La humedad de los granos de polímero superabsorbentes se libera dentro del recipiente al espacio cerrado a través del número de orificios pasantes. Los orificios pasantes pueden tener cualquier forma adecuada, tal como circular, rectangular, ovalada, cuadrada, triangular o similares. Los orificios pasantes en el recipiente pueden estar dimensionados y conformados de tal manera que los orificios pasantes sean más pequeños que el tamaño de partícula de los granos de polímero superabsorbentes, es decir, los granos de polímero superabsorbentes en estado seco. Si los granos de polímero superabsorbentes en estado seco tienen un diámetro de aproximadamente 1,5 mm o entre 1,5 mm y 2,5 mm, los orificios pasantes pueden, si son circulares, tener un diámetro de 1 mm, o si son rectangulares, tener una anchura de 1 mm, o si son ovalados, tener un eje menor de 1 mm. Los orificios pasantes pueden tener la misma área de superficie en la superficie interior y la superficie exterior del recipiente o los orificios

pasantes pueden tener un área de superficie más grande en la superficie exterior del recipiente, es decir, la superficie del recipiente que se aleja de los granos de polímero superabsorbentes.

5 Los orificios pasantes constituyen juntos la zona de abertura, en la que la zona de abertura es la suma de todas las áreas de apertura de orificios pasantes en la superficie interior del recipiente. La zona de abertura es la zona total desde donde puede liberarse la humedad del interior del recipiente al espacio cerrado.

10 Los orificios pasantes pueden distribuirse en el recipiente de tal manera que se garantice la liberación óptima de humedad cuando los granos de polímero superabsorbentes estén saturados. Esto puede lograrse mediante el hecho de que una minoría de la zona de abertura está cubierta por los granos de polímero superabsorbentes. De este modo, la liberación óptima de humedad se garantiza manteniendo tantos orificios pasantes lo más libres o abiertos posible, es decir, no cubiertos por los granos de polímero superabsorbentes.

15 Para lograr esto, los orificios pasantes pueden distribuirse en un patrón disperso. El patrón disperso puede obtenerse desplazando cada segunda fila o columna de orificios pasantes.

Los orificios pasantes pueden, por ejemplo, distribuirse en un patrón en espiral.

20 Dos granos de polímero superabsorbentes en estado saturado situados uno al lado de otro pueden encontrarse en un punto de contacto mutuo o zona de contacto y cuando se colocan adyacentes a la superficie interior del recipiente creando dos puntos de contacto o zonas de contacto entre cada uno de los granos de polímero superabsorbentes y el recipiente, de tal manera que los orificios pasantes se distribuyen en un patrón donde las distancias entre los orificios pasantes son diferentes de la distancia entre dichos puntos de contacto o zonas de contacto.

25 Se entenderá que debido a la suavidad de los granos superabsorbentes saturados, los puntos de contacto en esta descripción no serán puntos matemáticos exactos, sino zonas circulares que pueden cubrir o cubrir parcialmente la zona de abertura de un orificio pasante si la zona de abertura está cerca del punto de contacto.

30 La liberación óptima de humedad también puede garantizarse usando una geometría de orificio pasante con una dimensión mayor que la zona de contacto entre la superficie interior del recipiente y los granos de polímero superabsorbentes saturados.

35 Los orificios pasantes pueden tener una dimensión menor, de tal manera que los granos de polímero superabsorbentes que están en estado seco se retienen y una dimensión mayor más grande que la dimensión menor. La dimensión menor puede ser el eje menor en un óvalo o la anchura en un rectángulo. La dimensión mayor puede ser un eje mayor en un óvalo o la longitud en un rectángulo.

40 Los orificios pasantes pueden tener una dimensión menor, de tal manera que los granos de polímero superabsorbentes que están en estado seco se retienen y la dimensión principal puede ser al menos el 20 % del diámetro de los granos de polímero superabsorbentes en estado saturado. Como alternativa, la dimensión principal puede ser al menos el 30 % del diámetro de los granos de polímero superabsorbentes en estado saturado.

45 El recipiente puede comprender un separador para dividir el espacio cerrado en diversos compartimentos. El recipiente puede configurarse de este modo para almacenar los granos de polímero superabsorbentes de tal manera que se depositen en una sola capa independientemente de la orientación del recipiente. Esto puede ser una ventaja ya que los granos de polímero superabsorbentes que tienen un tamaño superior a 2 mm en estado saturado y que se depositan en más de una capa pueden comprimir el fluido de la capa inferior de granos de polímero superabsorbentes en el espacio cerrado. Esto puede aumentar el riesgo de moho y hongos en los volantes almacenados en la caja.

50 El separador puede estar moldeado o fijado a una superficie interior del recipiente. Como alternativa, el separador puede ser una parte separada dispuesta de una manera no fija dentro del recipiente.

55 El recipiente puede ser un recipiente cuadrado. El recipiente cuadrado puede ser preferentemente un recipiente cuadrado plano que tenga una longitud y una anchura mayores que el espesor. Esto puede ser unas ventajas específicas ya que se proporciona una gran superficie por volumen. De este modo, puede obtenerse una liberación de humedad más eficaz con un mínimo de granos de polímero superabsorbentes.

60 El recipiente cuadrado puede cubrir partes o la totalidad de una o más superficies interiores de la caja en la que se coloca el recipiente cuadrado. La superficie interior puede estar la parte inferior de la caja y/o en o más de los lados de la caja.

65 Como alternativa, el recipiente cuadrado puede tener un espesor entre 10 mm y 30 mm, preferentemente entre 15 mm y 25 mm. El espesor interior, es decir, el espesor del espacio cerrado dentro del recipiente puede corresponder o ser mayor que el diámetro de los granos de polímero superabsorbentes en estado saturado. El espesor interior del recipiente puede permitir de este modo al menos una capa de granos de polímero superabsorbentes en estado

5 saturado sin deformar significativamente los granos de polímero superabsorbentes. El espesor interior del recipiente puede permitir una o dos capas de granos de polímero superabsorbentes en estado saturado sin deformar significativamente los granos de polímero superabsorbentes. Las dos capas pueden estar separadas preferentemente por el separador. El recipiente cuadrado puede tener una longitud entre 75 mm y 100 mm y una anchura entre 25 mm y 75 mm.

El dispositivo humectante puede mantener la humedad relativa del espacio cerrado dentro del 50 % de HR al 90 % de HR, preferentemente dentro del 60 % de HR al 80 % de HR.

10 La humedad relativa del espacio cerrado puede mantenerse más o menos constantemente entre 60 % RH y 80 % RH (humedad relativa) de tal manera que el contenido de humedad de uno o más volantes se mantenga o incluso se restaure sin el riesgo de obtener agua condensada en la superficie interior del espacio cerrado, es decir, en la superficie interior de la caja, y así el moho y/o los hongos no comenzarán a crecer en los volantes.

15 Un kit puede comprender un dispositivo humectante de acuerdo con la segunda realización y un higrómetro.

El higrómetro puede estar dispuesto de tal manera que el higrómetro pueda medir la humedad relativa dentro de los espacios cerrados y de tal manera que la humedad relativa medida pueda ser visible sin abrir la caja que encierra el espacio cerrado.

20 El higrómetro puede montarse en la tapa, en una de las paredes laterales de la caja o en la superficie interior de una caja transparente, por ejemplo, una caja cuadrada o similar.

25 El higrómetro puede permitir al usuario del dispositivo humectante saber cuándo los granos de polímero superabsorbentes están a punto de secarse y deben regenerarse, es decir, hidratarse o reemplazarse.

30 El kit puede comprender además un dispositivo de sujeción para fijar temporalmente el dispositivo humectante dentro del espacio cerrado. El dispositivo de sujeción puede estar incorporado o puede montarse en la superficie interior de la caja que encierra el espacio cerrado y es adecuado para almacenar volantes. El dispositivo de sujeción puede ser un dispositivo de sujeción de ajuste a presión.

Otro kit puede comprender el dispositivo humectante de acuerdo con la segunda realización y el dispositivo de sujeción como se ha descrito anteriormente.

35 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación, se describirá una realización de la invención, simplemente a modo de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que;

40 la figura 1 muestra esquemáticamente una realización de un dispositivo humectante de acuerdo con la invención dispuesto en un espacio cerrado junto con varios volantes;

45 la figura 2a muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de un dispositivo humectante similar al dispositivo humectante en la figura 1 que contiene granos de polímero superabsorbentes secos;

la figura 2b muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de un dispositivo humectante similar al dispositivo humectante en la figura 1 que contiene granos de polímero superabsorbentes saturados;

50 la figura 3 muestra esquemáticamente un dispositivo humectante similar al dispositivo humectante en las figuras 1 y 2a-b que tiene orificios pasantes distribuidos en un patrón disperso;

la figura 4 muestra esquemáticamente un dispositivo humectante similar al dispositivo humectante de las figuras 1 a 3, y

55 la figura 5 muestra esquemáticamente una segunda realización de un dispositivo humectante dispuesto en un espacio cerrado junto con varios volantes;

la figura 6 muestra esquemáticamente una vista superior de un dispositivo humectante similar al dispositivo humectante de la figura 5;

60 la figura 7a muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de un dispositivo humectante similar al dispositivo humectante en las figuras 5 y 6 que contiene granos de polímero superabsorbentes saturados;

65 la figura 7b muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de un dispositivo humectante similar al dispositivo humectante en las figuras 5 y 6 que contiene granos de polímero superabsorbentes saturados;

la figura 8 muestra esquemáticamente una vista en sección transversal de un dispositivo humectante similar al dispositivo humectante en las figuras 5 a 7a-b que contiene granos de polímero superabsorbentes secos;

5 la figura 9 muestra esquemáticamente una gráfica de resultados de prueba de la humedad relativa dentro de un espacio cerrado cuando se usa un dispositivo humectante de acuerdo con la invención y cuando se usa un dispositivo humectante de acuerdo con la segunda realización.

Descripción de las realizaciones preferidas

10 La figura 1 muestra esquemáticamente una realización de un dispositivo humectante 1 de acuerdo con la invención. El dispositivo humectante está dispuesto en un espacio cerrado 30 junto con varios volantes 20. El dispositivo humectante 1 comprende un recipiente 2 adecuado para contener granos de polímero superabsorbentes 4. En la realización ilustrada actualmente y como se muestra en la figura 3, el recipiente es un recipiente cilíndrico que puede tener bordes redondeados 7 en cada extremo del recipiente cilíndrico. El recipiente cilíndrico puede tener un diámetro de 35 mm y una longitud de 45 mm.

15 Como se muestra en las figuras 2a-b a 4, el recipiente está provisto de diversos orificios pasantes 3 para liberar humedad de dentro del recipiente al espacio cerrado 30. Como se muestra en la figura 2a, los orificios pasantes 3 están dimensionados y conformados de tal manera que se retienen los granos de polímero superabsorbentes que están en un estado seco 4". Y como se muestra en las figuras 2b y 3, los orificios pasantes se distribuyen en un patrón, donde la mayoría de la minoría de la zona de abertura está cubierta por los granos de polímero superabsorbentes que están en un estado saturado 4'. En la realización ilustrada actualmente, los granos de polímero superabsorbentes 4 pueden estar entre 1,5 mm y 2 mm en estado seco y entre 10 mm y 12 mm en estado saturado. Por lo tanto, los orificios pasantes pueden tener un diámetro de 1 mm.

20 Como se muestra en la figura 3, el recipiente 2 puede comprender un cuerpo de recipiente 5 y una tapa de recipiente 6 de tal manera que los granos de polímero superabsorbentes dentro del recipiente puedan reemplazarse por nuevos granos de polímero superabsorbentes saturados cuando se secan.

25 El espacio cerrado 30 es, en la realización ilustrada actualmente, un embalaje tubular 31, teniendo el embalaje tubular dos aberturas, una abertura en cada extremo del embalaje tubular. Cada abertura puede cerrarse con una tapa 33. Las aberturas pueden estar preferentemente cerradas aproximadamente de manera hermética por las tapas. Las tapas pueden retirarse fácilmente de las aberturas para facilitar el acceso a los volantes 20 y/o al dispositivo humectante 1 en el embalaje tubular. El embalaje tubular 31 puede ser el embalaje tubular en el que se vendieron los volantes.

30 Puede colocarse o montarse un higrómetro 40 en el embalaje tubular 31 de tal manera que el higrómetro pueda medir la humedad relativa del aire del espacio cerrado 30 dentro del embalaje tubular 31 y de tal manera que el valor de la humedad relativa medida sea visible sin abrir el embalaje tubular 31. En la realización ilustrada actualmente, el higrómetro puede montarse en la tapa 33 del embalaje tubular 31. La tapa puede ser una de las tapas vendidas con el embalaje tubular 31 o una tapa adicional con un higrómetro premontado que se vende por separado del embalaje tubular 31 y/o junto con el dispositivo humectante 1.

35 La figura 4 muestra esquemáticamente cómo el dispositivo humectante 1 de acuerdo con la invención se inclina y puede deslizarse contra el medio de soporte 23 unido a las plumas 22 del volante 20 más cercano a la abertura a través de la que se coloca el dispositivo humectante. El dispositivo humectante 1 puede deslizarse contra una superficie interior del uno o más medios de soporte 23 cuando la orientación del dispositivo humectante 1 se desplaza relativamente hacia un eje central 32 del embalaje tubular 31. La figura 4 también muestra cómo el borde redondeado 7 en el extremo del recipiente 2 garantiza que las plumas del volante 20 no se dañen durante, por ejemplo, el transporte del embalaje tubular 31.

El peso del dispositivo humectante 1 también puede usarse para impulsar a los volantes 20 dentro del embalaje tubular 31 hacia el extremo del embalaje tubular hacia donde apuntan las cabezas 21 de los volantes.

40 La figura 2b muestra esquemáticamente cómo dos granos de polímero superabsorbentes en estado saturado 4' situados uno al lado de otro se encuentran en un punto de contacto mutuo 51 y cómo los dos granos de polímero superabsorbentes cuando se colocan adyacentes a la superficie interior del recipiente 2 crean dos puntos de contacto 52, 53 entre cada uno de los granos de polímero superabsorbentes y el recipiente. Los orificios pasantes pueden distribuirse preferentemente en un patrón donde las distancias entre los orificios pasantes son diferentes de la distancia entre los dos puntos de contacto 52, 53.

45 La figura 5 muestra esquemáticamente una gráfica de los resultados de la prueba de la humedad relativa dentro de un espacio cerrado 30 cuando se usa el dispositivo humectante 1 de acuerdo con la invención y el dispositivo humectante 1 de acuerdo con la segunda realización que contiene unos granos de polímero superabsorbentes 4, véanse las figuras 1 y 5. Las pruebas han demostrado que al usar granos de polímero superabsorbentes, retenidos en uno o más recipientes situados dentro de un espacio cerrado, la humedad relativa del aire dentro del espacio

- cerrado se mantiene más o menos de manera constante entre 60 % HR y 80 % HR de tal manera que se mantiene o incluso se restaura el contenido de humedad de uno o más volantes. Esto se obtiene sin el riesgo de obtener agua condensada en la superficie interior del espacio cerrado, es decir, en la superficie interior del embalaje tubular 31, de tal manera que los volantes no estén expuestos al moho ni a los hongos. Los granos de polímero superabsorbentes, por lo tanto, parecen tener un comportamiento análogo al comportamiento conocido de las soluciones saturadas de sales en agua usadas para mantener un valor específico de humedad relativa dentro de un recipiente donde se obtiene una humedad relativa constante por debajo del 100 %. La prueba se realizó entre aproximadamente 19 ° C a 22 ° C.
- 5
- 10 Como alternativa, el dispositivo humectante de acuerdo con la segunda realización puede colocarse en un armario estacionario usado para almacenar volantes.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo humectante (1) para controlar la humedad relativa dentro de un espacio cerrado (30) adecuado para almacenar volantes (20) con plumas (22) y un medio de soporte (23), definiéndose el espacio cerrado (30) mediante un embalaje tubular (31), comprendiendo el dispositivo humectante (1) un recipiente (2) que contiene varios granos de polímero superabsorbentes (4), estando el recipiente (2) provisto de varios orificios pasantes (3) que constituyen una zona de abertura para liberar humedad de dentro del recipiente (2) al espacio cerrado (30), **caracterizado por que** el recipiente (2) está configurado para almacenarse de manera no fija dentro del embalaje tubular (31) y dimensionado y conformado para poder deslizarse dentro del contorno de un volante (20) para amortiguarse contra un medio de soporte (23), un borde o una superficie exteriores del recipiente (2) son un borde redondeado (7) o una superficie configurada para deslizarse contra dicho medio de soporte (23).
2. El dispositivo humectante de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el recipiente (2) es un recipiente cilíndrico.
3. El dispositivo humectante de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el recipiente cilíndrico tiene un diámetro de entre 25 mm y 40 mm, preferentemente de entre 30 mm y 35 mm y una longitud de entre 35 mm y 50 mm, preferentemente de entre 40 mm y 45 mm.
4. El dispositivo humectante de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el recipiente (2) es un recipiente cónico.
5. El dispositivo humectante de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente (2) comprende un cuerpo de recipiente (5) y una tapa de recipiente (6).
6. El dispositivo humectante de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el número de orificios pasantes (3) tiene una dimensión menor que es más pequeña que 0,5 mm, 1,0 mm o 1,5 mm para facilitar que se retengan los granos de polímero superabsorbentes que están en un estado seco (4").
7. El dispositivo humectante de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la dimensión menor es un diámetro de un círculo, un eje menor en un óvalo o una anchura en un rectángulo.
8. El dispositivo humectante de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el número de orificios pasantes (3) se distribuyen en un patrón configurado para facilitar que se obtenga una liberación óptima de humedad.
9. El dispositivo humectante de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente (2) está configurado para contener granos de polímero superabsorbentes que en estado seco (4") tienen un diámetro de entre 0,5 mm y 5 mm, preferentemente de entre 1 mm y 3,5 mm, más preferentemente de entre 1,5 mm y 2,5 mm, aún más preferentemente de entre 1,5 mm y 2 mm.
10. El dispositivo humectante de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente (2) está configurado para contener granos de polímero superabsorbentes que en estado saturado (4') tienen un diámetro de entre 3 mm y 33,5 mm, preferentemente de entre 6,5 mm y 23 mm, más preferentemente de entre 10 mm y 17 mm, aún más preferentemente de entre 10 mm y 12 mm.
11. El dispositivo humectante de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, en el que los orificios pasantes (3) están distribuidos en un patrón en espiral.
12. El dispositivo humectante de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo humectante (1) mantiene la humedad relativa del espacio cerrado (30) dentro del 50 % de HR al 90 % de HR.
13. El uso de granos de polímero superabsorbentes **caracterizado por que**, los granos de polímero superabsorbentes (4) son retenidos en un recipiente (2) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 12.
14. Un kit que comprende un dispositivo humectante (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 12 y un higrómetro (40).
15. Un sistema humectante que comprende un embalaje tubular (31) para almacenar volantes (20) y un dispositivo humectante (1) situado dentro del embalaje tubular (31), comprendiendo el dispositivo humectante (1) un recipiente (2) que contiene varios granos de polímero superabsorbentes (4), estando el recipiente (2) provisto de varios orificios pasantes (3) que constituyen una zona de abertura para liberar humedad de dentro del recipiente (2) al espacio cerrado (30), **caracterizado por que** el recipiente (2) está configurado para almacenarse de manera no fija dentro del embalaje tubular (31) y dimensionado y conformado para poder deslizarse dentro del contorno de un volante (20) para amortiguarse contra un medio de soporte (23), un borde o una superficie exteriores del recipiente (2) son un borde redondeado (7) o una superficie configurada para deslizarse contra dicho medio de soporte (23).

- 5 16. Método para controlar la humedad relativa dentro de un espacio cerrado (30) para almacenar volantes (20), definiéndose el espacio cerrado (30) mediante un embalaje tubular (31) que tiene una primera y una segunda abertura, realizándose el método colocando a través de la abertura que revela un faldón exterior de plumas (22) de los volantes (20) un dispositivo humectante (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 - 14 de manera no fija en el espacio cerrado para liberar humedad del dispositivo humectante (1) al espacio cerrado (30) que controla el contenido de humedad de uno o más volantes (20).

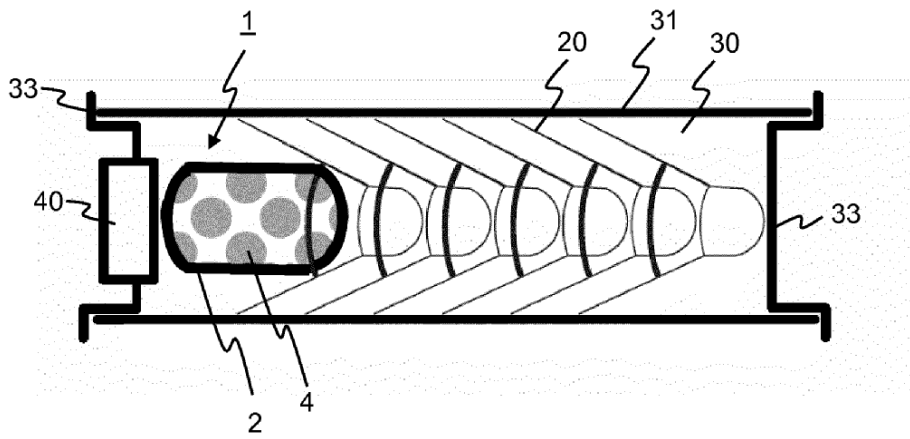


Fig. 1

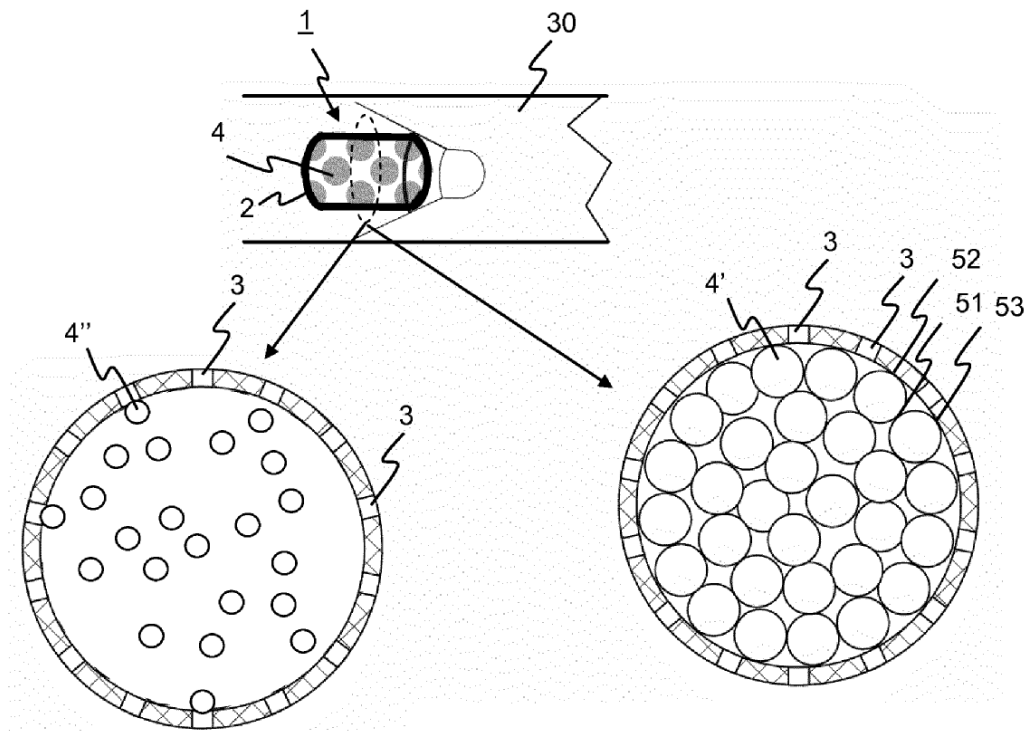


Fig. 2a

Fig. 2b

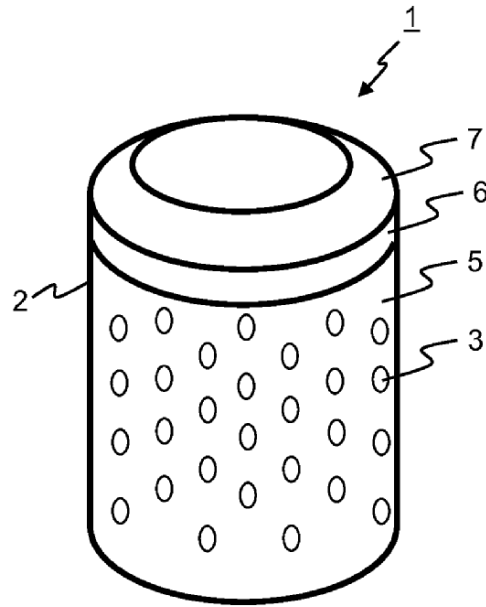


Fig. 3

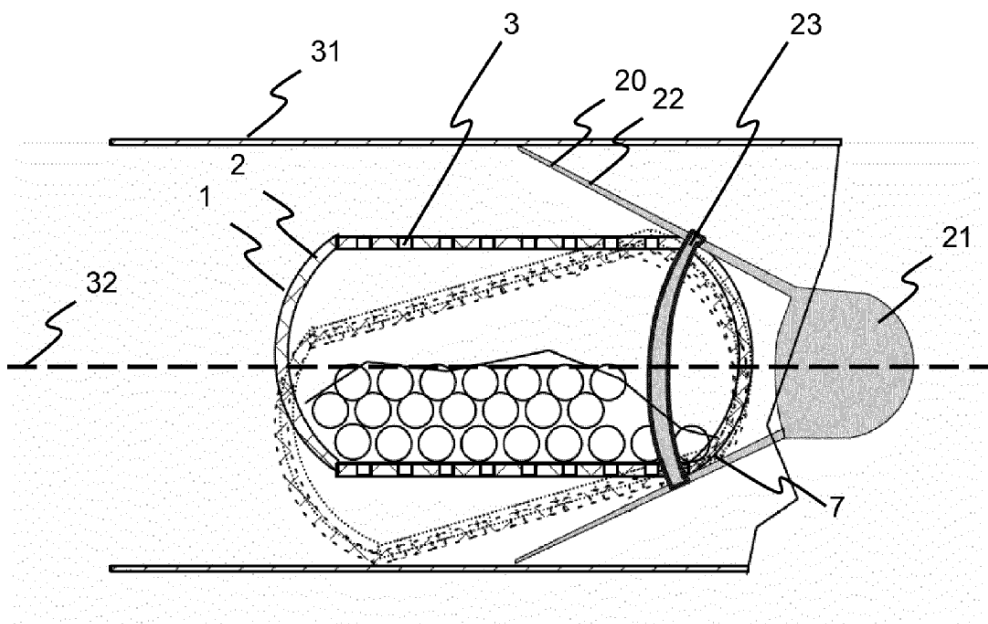


Fig. 4

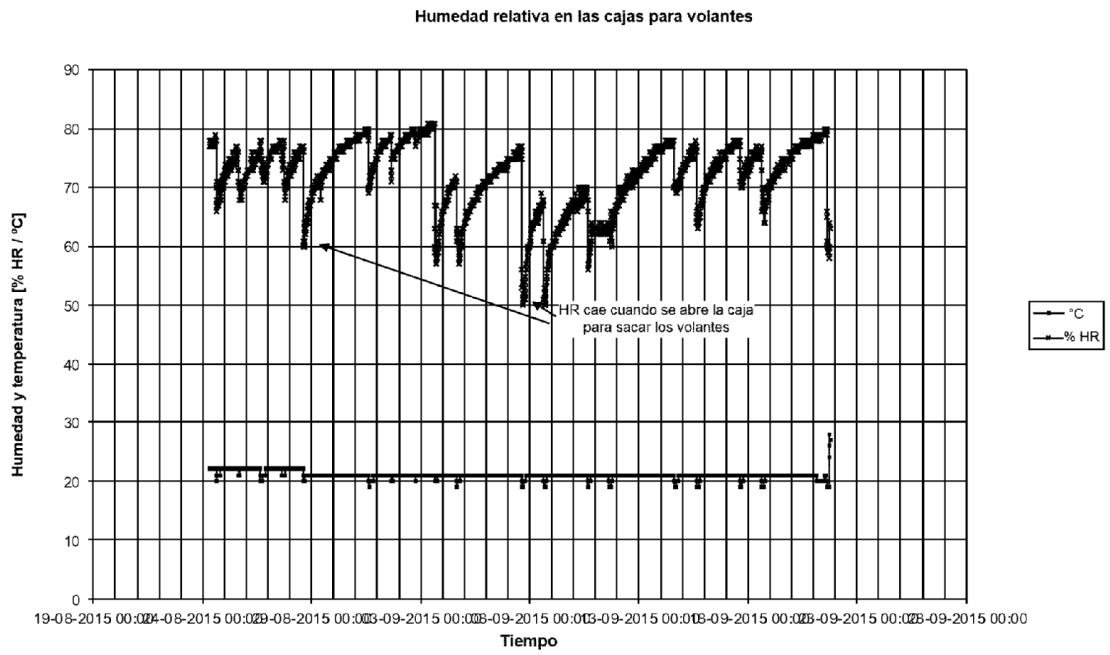


Fig. 5