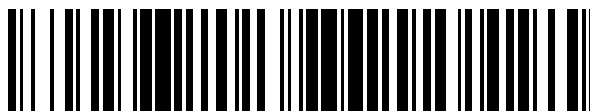


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 996**

51 Int. Cl.:

B65D 81/24 (2006.01)

B65D 81/28 (2006.01)

B65B 25/04 (2006.01)

B65B 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2011** **E 11772572 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2563674**

54 Título: **Sistema de envasado para mercancías perecederas**

30 Prioridad:

19.04.2010 US 325816 P

19.04.2011 US 201113090096

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

03.08.2016

73 Titular/es:

FRESHTEC, INC (100.0%)
712 Brighton Street
Grover Beach, CA 93433, US

72 Inventor/es:

MACHADO, CRAIG, D.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 578 996 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

Sistema de envasado para mercancías perecederas

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a la conservación, desinfección, fumigación y maduración de alimentos y florales productos y otros artículos, tal como el correo, que están sujetos a diversas exposiciones y entornos y condiciones potencialmente peligrosas mientras se almacenan, tratan, transportan y distribuyen.

2. Descripción de la técnica relacionada

Los consumidores desean que las frutas, las verduras, las carnes, los mariscos y los productos florales más frescos estén disponibles para su compra y esperan que estén disponibles todo el año. Los productores, empaques, procesadores y distribuidores de alimentos y flores han tratado de satisfacer este deseo mediante el transporte de frutas, verduras, carnes, pescados, mariscos y productos florales en todo el mundo. Sin embargo, todas las frutas, verduras, carnes, mariscos y productos florales requieren tiempo para su logística y distribución y requieren un tiempo considerable cuando se transportan a través de países, continentes y océanos y una combinación de los mismos; por ejemplo, los productos enviados de América a Europa pueden requerir más de 28 días en llegar a un destino, usuario final o consumidor final. Este tiempo de viaje utiliza el valioso tiempo de conservación de los artículos que están siendo transportados, tales como, pero sin limitarse a, frutas, verduras, carnes, pescados, mariscos y productos florales. Para asegurar y mantener la integridad, el grado, la calidad y capacidad de venta, la mayoría de los productores, envasadores y distribuidores de frutas y verduras deben recolectar estos productos inmaduros o antes de que maduren completamente, para tener en cuenta los requerimientos de tiempo para el transporte y logística. O bien, ellos deben transportar estos elementos mediante un medio más rápido y más costoso.

El retraso del envejecimiento o senescencia, la forma natural de deterioro, de frutas, verduras y productos florales frescos es el objetivo principal en la conservación de estas frutas, verduras y productos florales frescos, puesto que la senescencia justifica la mayoría de las pérdidas post-recolección. La senescencia se controla endógenamente y es la etapa en la que se producen extensas reacciones catabólicas, que dan como resultado la disolución de las membranas de la planta. Se caracteriza por la pérdida de clorofila, reducción en el ARN y el contenido de proteínas, y el ablandamiento del tejido. Las plantas, por ejemplo, envejecen para re-dirigir los materiales en semillas que representan la siguiente generación; por lo tanto es un proceso de apoptosis predestinado que solo puede ser retrasado, más no inhibirse completamente. El envejecimiento de la fruta y productos agrícolas frescos se incrementa con un aumento de la respiración. La tasa de respiración de una fruta, verdura o producto floral es inversamente proporcional a la vida útil del producto. Una mayor tasa de respiración disminuye la vida útil. Un subproducto de la respiración de frutas, verduras y productos florales frescos es un aumento en la producción de etileno, un proceso denominado climaterio. Por lo tanto, es razonable suponer que el mantenimiento y la reducción de la percepción y producción de etileno pueden retrasar la senescencia de manera efectiva.

En un intento de proporcionar frutas, verduras y productos florales con la vida útil más larga, los productores han recurrido a recolectar sus frutas, verduras y productos florales mucho antes de la maduración. La recolección en una etapa temprana de frutas y verduras, en niveles bajos de madurez, impide el desarrollo de azúcares, nutrientes y texturas frescos. Los dispositivos convencionales, tales como refrigeración y envasado en atmósfera modificada (MAP), se han fabricado para extender la vida útil de frutas, verduras, productos florales y otra mercancía perecedera. Los ejemplos de tales dispositivos convencionales relacionados con el envasado en atmósfera modificada (MAP) se divulgan en las Patentes de Estados Unidos n.º 6.880.748 y 7.597.240. El objetivo de los dispositivos MAP convencionales es la extensión de la vida útil del producto, puesto que las frutas y verduras están todavía vivas y respirando cuando se recogen y envasan. Otros factores, tales como grietas, afectan también a la extensión de la vida útil post-recolección de frutas, verduras y productos florales frescos y al éxito del envasado en atmósfera modificada.

Las grietas en las frutas y productos agrícolas frescos aumentan también la respiración, disminuyendo así la duración de la vida. La respiración se puede medir por el consumo de oxígeno o por la producción de dióxido de carbono (CO₂). La respiración produce también calor y vapor de agua, que pueden reducir la vida útil de los productos agrícolas y frutas frescas. Puesto que un objetivo de los sistemas de envasado MAP convencionales es aumentar la vida útil de las frutas, verduras y productos florales frescos, por lo tanto, es un objetivo reducir la respiración de los mismos, lo que se puede conseguir disminuyendo los niveles de oxígeno (O₂) dentro del recipiente MAP. Sin embargo, los bajos niveles de O₂, de uno a dos por ciento en volumen, crean las condiciones ideales para los patógenos (gérmenes), tales como *clostridium botulinum*. El aumento de calor, la producción de agua y bajas concentraciones de O₂ son problemas que se encuentran, a menudo, con los dispositivos MAP convencionales.

Como se ha mencionado anteriormente, el etileno, una hormona vegetal, desempeña un papel importante en la vida útil de frutas y productos agrícolas frescos y provoca un marcado aumento en las tasas de respiración y mejora la maduración y la senescencia. En algunos productos, el envejecimiento acelerado y la iniciación de la maduración pueden ocurrir después de la exposición a concentraciones de etileno tan bajas como 0,1 m/l. A medida que comienza la senescencia, el deterioro debido a las bacterias indígenas se puede aumentar. El etileno es también un subproducto de la combustión aeróbica de hidrocarburos, y es, por tanto, importante durante la manipulación de los productos agrícolas para mantener los bajos niveles de etileno ambiental, que a menudo se incrementan por las carretillas elevadoras y otros tipos de maquinaria. Diferentes estructuras biológicas de variedades de productos agrícolas varios contribuyen a la respuesta de sensibilidad del producto al etileno, así como la respuesta a O₂ y CO₂. Por otra parte, las diferentes etapas de las condiciones de madurez, cultivo y almacenamiento post-recolección influyen también en la sensibilidad al etileno. Los envases convencionales y algunos sistemas de MAP no incluyen medidas de control para reducir al mínimo la producción de etileno después de la recolección. La presente invención incluye medidas tales como el almacenamiento en atmósfera modificada a temperaturas óptimas y/o reducidas (por debajo del umbral de lesión tradicional recomendado) y la oxidación del etileno por diversos medios químicos y físicos. Los envases absorbentes de etileno (EAP) se pueden emplear para extender la vida útil de frutas, verduras y flores en un entorno envasado o granel. Los envases absorbentes de etileno se construyen con zeolitas frescos. Los EAP eliminan el gas de etileno indeseado a través del proceso de oxidación, asegurando así la calidad de frescura del producto, mientras está en tránsito o en almacenamiento.

Si bien los dispositivos MAP convencionales proporcionan algunos medios para controlar la atmósfera de envasado, los dispositivos MAP convencionales no logran controlar la supresión o la liberación de gases conocidos para mejorar o suprimir la maduración de las frutas y productos agrícolas frescos, como el CO₂, O₂, etileno y nitrógeno.

Además, los dispositivos MAP convencionales fallan en proporcionar un sistema de suministro para regular o activar los ingredientes con el fin de reducir los niveles de oxígeno. El oxígeno favorece el crecimiento de microorganismos, provoca cambios de color en el producto, y causa olores rancios en los alimentos envasados.

Los sistemas de envasado MAP convencionales fallan también en proporcionar la desinfección de los productos durante el transporte y la maduración de los productos. Otro peligro en el envío de frutas y productos agrícolas frescos es el control de los microorganismos y la presencia de insectos vivos. Los dispositivos MAP convencionales no pueden proporcionar un método para habilitar la dosificación de un insecticida dentro del MAP para controlar microorganismos e insectos. Un fallo de este tipo limita el envío de algunas frutas y verduras frescas a muchos países.

El documento US 3.409.444 propone un medio para la conservación de uvas recogidas. El documento FR 1462955 propone una escotilla que tiene una junta de estanqueidad elástica y que está provista de un receptáculo que contiene un producto que emite vapores antisépticos.

Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es superar los inconvenientes y deficiencias de los dispositivos de Envasado en Atmósfera Modificada (MAP) convencionales en la distribución de productos alimentarios frescos perecederos. La presente invención proporciona un dispositivo y un método para extender el período de vida útil y la vida de los alimentos perecederos y productos florales frescos.

La presente invención proporciona, además, la capacidad de retrasar la maduración de productos alimentarios frescos perecederos.

Además, la presente invención proporciona la esterilización de productos alimentarios frescos perecederos en una atmósfera modificada

Aún más, la presente invención, proporciona en una oportunidad seleccionada, la maduración de productos alimentarios frescos perecederos.

Adicionalmente, la presente invención controla la adición y la reducción de los gases necesarios para la conservación de productos alimentarios frescos perecederos, tales como, pero sin limitarse a CO₂, O₂, etileno y nitrógeno.

La presente invención supera los inconvenientes y deficiencias de los dispositivos y sistemas convencionales de la técnica anterior.

La presente invención proporciona un sistema de envasado de acuerdo con la reivindicación 1.

Además, en una realización ejemplar, la presente invención proporciona un recipiente que se configura operativamente para contener al menos uno de frutas y productos agrícolas frescos, y comprende al menos un saco de liberación de agente configurado operativamente para liberar un agente dentro del recipiente; y, una válvula

configurada operativamente para liberar un gas desde dentro del recipiente.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se describen en, o son evidentes a partir de, la siguiente descripción detallada de diversas realizaciones ejemplares de los dispositivos y métodos de acuerdo con la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

Diversas realizaciones ejemplares de la presente invención se describirán en detalle, con referencia a las siguientes figuras, en las que;

la Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece de un sistema de envasado fabricado de acuerdo con la presente invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva en despiece de una realización alternativa de una tapa que se muestra en el sistema de envasado de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en perspectiva en despiece de otra realización alternativa de una tapa que se muestra en el sistema de envasado de la Figura 1;

la Figura 4 es una vista detallada en despiece de un parche de la Figura 1;

la Figura 5 es una vista transparente de un ejemplo comparativo, que es una variante del sistema de envasado de la Figura 1;

la Figura 6 es una vista detallada de una cámara con una cámara, como se muestra en la Figura 5;

la Figura 7 es una vista en sección transversal de la cámara con una cámara que se muestra en la Figura 6, tomada a lo largo de la línea 7-7;

la Figura 8 es una vista en perspectiva de otra variante de un ejemplo comparativo adicional del sistema de envasado que se muestra en la Figura 1,

la Figura 9 es una vista en perspectiva de otra realización alternativa del sistema de envasado que se muestra en la Figura 1,

la Figura 10 es una vista en sección transversal de una válvula de la Figura 9 tomada a lo largo de la línea 10-10;

la Figura 11 es una vista en primer plano detallado de la válvula de la Figura 9;

la Figura 12A es una vista detallada en primer plano de una válvula alternativa de la válvula de la Figura 9;

la Figura 12B es una segunda vista detallada en primer plano de la válvula alternativa de la Figura 12A;

la Figura 13 es una vista en perspectiva de otra realización alternativa del sistema de envasado de la Figura 1;

la Figura 14A es una vista en sección transversal de una bolsa del dispositivo que se muestra en la Figura 13 tomada a lo largo de la línea 14-14;

la Figura 14B es una vista inferior de la bolsa que se muestra en la Figura 14A; y,

La Figura 15 es una vista en perspectiva de otra variante de un ejemplo comparativo del sistema de envasado de la Figura 1.

Descripción detallada

Se apreciará fácilmente que las muchas realizaciones de la presente invención se pueden utilizar en una amplia variedad de aplicaciones e industrias. La presente invención se puede utilizar con el transporte, tratamiento y almacenamiento de una gran cantidad de artículos. Los artículos tales como, pero sin limitarse a productos agrícolas, quesos, flores, aves y otras carnes y mariscos, frutos secos, alimentos deshidratados, correo, paquetería, instrumentos y equipos médicos, etc. Los artículos se pueden tratar mientras son transportados y/o almacenados. Tales tratamientos se realizan a través del uso de diversos sacos o bolsitas de tratamiento de la presente invención como se describe a continuación. Los sacos, dependiendo de la aplicación se pueden utilizar para desinfectar, eliminar y/o inhibir mohos y/o patógenos, retrasar la maduración y el envejecimiento o senescencia, y similares.

Los dispositivos de Envasado en Atmosfera Modificada (MAP) convencionales modifican la atmósfera de frutas y productos agrícolas frescos controlando la cantidad de dióxido de carbono (CO_2) dentro del envase mediante el uso de una membrana permeable. Uno de tales dispositivos es un recipiente rígido tal como se describe en las patentes de Estados Unidos n.º: 6.880.748 y 7.597.240. Otros diseños de MAP incluyen recipientes no rígidos o blandos, tales como bolsas. La presente invención se expande en los dispositivos MAP mediante la inclusión de al menos un dispositivo de liberación de agente. El al menos un dispositivo de liberación de agente o el saco de liberación de agente, que en la elección de un usuario, tiene la capacidad de liberar al menos un agente en el MAP y por lo tanto modificar aún más la atmósfera del MAP para obtener el efecto deseado del usuario. Ejemplos de algunos agentes disponibles para su liberación en el MAP son, pero no se limitan a, un insecticida, un agente anti-microbiano, gas etileno, gas nitrógeno o una combinación. Además, el dispositivo de liberación puede también configurarse para controlar una liberación de dióxido de cloro (ClO_2) para el saneamiento de los contenidos del envase. Adicionalmente, la presente invención proporciona un método para la liberación de agentes en un envase atmosférico modificado.

La Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece de una realización ejemplar del sistema de envasado 10, fabricado de acuerdo con la presente invención. El sistema de envasado 10 incluye un recipiente 20, y al menos un saco de liberación de agente 40.

El dispositivo 10, como se muestra en la Figura 1, muestra el uso de un recipiente 20 que es un ejemplo de un envase a atmósfera modificada, tal como los recipientes descritos en la Patente de Estados Unidos 6.880.748, que incluye una tapa 22 para el recipiente 20. Se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, otro tipo de envase rígido a atmósfera modificada y envase a atmósfera no modificada se puede utilizar. La presente invención incluye la tapa 22, con un área rebajada 24. El área rebajada 24 incluye una pluralidad de orificios 26. En esta realización ejemplar, como se muestra en la Figura 1, el al menos un saco de liberación de agente 40 se dispone dentro del área rebajada 24.

Si bien la presente realización representa un área rebajada 24 y al menos un saco de liberación de agente 40, se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, se pueden incluir dos o más áreas rebajadas, en las que cada área rebajada contiene al menos un saco de liberación de agente, como se muestra en la Figura 2. Además, se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, el área rebajada puede tener un tamaño suficiente para contener un segundo saco de liberación de agente, tal como se muestra en la Figura 3. Los sacos 40 en esta realización ejemplar incluyen diferentes agentes entre sí y en otras diversas realizaciones ejemplares los sacos incluyen los mismos agentes.

El dispositivo 10, como se muestra en la Figura 1, incluye además un parche 60. El parche 60 en la presente realización es un parche adhesivo configurado operativamente para cubrir el área rebajada 24 y retener el al menos un saco de liberación de agente 40 en el área rebajada 24. El parche 60 se configura operativamente para mantener el saco 40 en lugar adyacente al recipiente 20. El parche 60 puede incluir también una etiqueta (no mostrada) para indicar qué tipo de agente está en el al menos un saco de liberación de agente 40. Además, se debe considerar que en otras diversas realizaciones ejemplares, el parche puede seleccionablemente incluir una porosidad, permeabilidad y/o activarse por temperatura para controlar selectivamente los intercambios de gas, como es común en la técnica, como se describirá a continuación. Los sacos o bolsitas de la presente invención se activan preferentemente por humedad. Particularmente, las bolsitas o sacos de la presente invención utilizan la humedad dentro del recipiente para desencadenar la reacción del agente o tratamiento en el saco. La humedad en el recipiente se hace presente desde el almacenamiento de artículos en el recipiente, tales como productos agrícolas y similares.

El al menos un saco o bolsita de liberación de agente 40 en la presente realización es una bolsita de producto químico seco, comúnmente conocido en la técnica de bolsitas de producto químico seco. Un ejemplo de una bolsita de producto químico seco que se puede emplear en la presente realización es un insecticida Generalmente Reconocido Como Segura (GRAS) por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) o aprobado en territorio extranjero tal como, pero sin limitarse a, dióxido de azufre. Sin embargo, se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, la bolsita 40 puede contener un agente anti-microbiano tal como, pero sin limitarse a dióxido de cloro. Aún más, la bolsita 40 puede contener gases liberables tales como, pero sin limitarse a, etileno, dióxido de carbono o nitrógeno.

Un ejemplo de al menos un saco de liberación de agente 40 se describe en un informe titulado EFICACIA DE BOLSITAS DE GAS DE DIÓXIDO DE CLORO PARA MEJORAR LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y LA SEGURIDAD DE ARÁNDANOS de Popa, I; Hanson, EJ; Todd, CE; Schilder, CA; y Ryser, ET del Departamento de Ciencia de los Alimentos y Nutrición Humana, Universidad del Estado de Michigan, East Lansing, Michigan 48824, 07 de septiembre de 2009. "En respuesta a las cada vez más estrictas especificaciones microbianas impuestas por los compradores de arándanos congelados, el gas de dióxido de cloro (ClO₂) generado por una bolsita de producto químico seco se evaluó para la inactivación de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp y *Escherichia coli* O157:H7, así como cinco levaduras y mohos conocidos para el deterioro de arándanos. Muestras de arándanos frescos (100 g) se inocularon separadamente con cócteles de *L. monocytogenes*, *Salmonella*, *E. coli* O157:H7 (tres cepas de cada uno), o levaduras y mohos (cinco cepas cada uno) para contener aproximadamente 10(6) CFU/g y se expusieron a ClO₂ (4 mg/litro, 0,16 mg/g) durante 12 h en un recipiente de 20 litros sellado (humedad relativa 99,9 %) a aproximadamente 22 grados C. Después de la gasificación, se añadieron 25 g de arándanos a 225 ml de tampón de neutralización, impulsó durante 1 min, y colocó en una placa mediante procedimientos estándares para cuantificar los supervivientes. Este tratamiento produjo una reducción de 3,94; 3,62; 4,25; 3,10 y 3,17 log UFC/g para *L. monocytogenes*, *Salmonella*, *E. coli* O157:H7, levaduras y mohos, respectivamente. A partir de entonces, 30 cajones de arándanos no inoculados (aproximadamente 9,1 kg por cajón) se apilaron en palés de 1,2 por 1,2 m (5 cajones por nivel x seis niveles), se taparon con una lona, y se expusieron a ClO₂ (18 mg/litro, 0,13 mg/g) durante 12 h. Después de la gasificación, reducciones significativas ($P < 0,05$) de 2,33; 1,7; 0,52; 1,63; y 0,48 log UFC/g se observaron para las bacterias aerobias mesófilas, coliformes, *E. coli*, levaduras y mohos, respectivamente, en comparación con los controles sin gasificación. No se observaron diferencias significativas ($P > 0,05$) en la inactivación microbiana entre los niveles de cajones y, con una excepción (bacterias aerobias mesófilas), entre la parte inferior y la superficie superior de los cajones individuales. Basándose en estos hallazgos, las bolsitas de ClO₂ pueden proporcionar un medio simple, económico y eficaz para mejorar el tiempo de conservación microbiana y la seguridad de los arándanos".

De manera similar, en un artículo de SY Lee, M. Costello y D.H. Kang del Departamento de Ciencia de los Alimentos y Nutrición Humana, Universidad Estatal de Washington, Pullman, Washington, 99164 datado en septiembre de 2007 indica o siguiente: "Las soluciones acuosas de hipoclorito de sodio o ácido hipocloroso se utilizan normalmente

para desinfectar frutas y verduras frescas. Sin embargo, los organismos patógenos en ocasiones sobreviven el saneamiento acuoso en número suficiente para causar brotes de enfermedades. El gas de dióxido de cloro (ClO₂) generado por una bolsita de producto químico seco se ensayó frente a patógenos transmitidos por los alimentos en hojas de lechuga. Las hojas de lechuga se inocularon con un cóctel de tres cepas cada uno de *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, y *Salmonella*, Typhimurium y se trataron con gas ClO₂ durante 30 min, 1 h, y 3 h en un armario de gas modelo a temperatura ambiente (22 ± 2 °C). Después del tratamiento, las células supervivientes, incluyendo las células lesionadas, se enumeraron en agar selectivo apropiado o utilizando el método de agar de recubrimiento, respectivamente. Todo el ClO₂ generado por los envases de gas fue de 4,3; 6,7; y 8,7 mg después de 30 min, 1 h, y 3 h de tratamiento, respectivamente. Las hojas de lechuga inoculadas expuestas a gas ClO₂ durante 30 minutos experimentaron una reducción de 3,4 log en *E. coli*, una reducción de 4,3 log en *Salmonella* typhimurium, y una reducción de 5,0 log en *L. monocytogenes* en comparación con el control. Después de 1 hora, los tres patógenos se redujeron en el número de CFU por 4,4; 5,3; y 5,2 log, respectivamente. Después de 3 h, las reducciones fueron 6,9; 5,4; y 5,4 log, respectivamente. Un patrón similar surgió cuando se enumeraron las células lesionadas. La bolsita de gas ClO₂ fue eficaz en matar los agentes patógenos en lechuga sin deteriorar su calidad visual. Por lo tanto, este producto se puede utilizar durante el almacenamiento y el transporte de lechuga para mejorar su seguridad microbiana". Este tipo de agente se utiliza en el saco en otra realización ejemplar fabricada de acuerdo con la presente invención.

Otro ejemplo de una bolsita de producto químico seco que se puede emplear en el al menos un saco o bolsita de liberación de agente es un envase de tipo absorbente de oxígeno. Un envase absorbente de oxígeno se puede utilizar para prolongar la vida útil de los alimentos y retardar el crecimiento de oxígeno utilizando microorganismos aeróbicos tales como hongos. La presencia de oxígeno en el envasado de frutas y productos agrícolas frescos apoya el crecimiento de microorganismos y causar cambios en el color del producto. La presencia de oxígeno en el envase puede causar también olores rancios. Los absorbentes de oxígeno absorben oxígeno y reducen efectivamente el ambiente aeróbico y se pueden utilizar para lograr un nivel de oxígeno del 0 % dentro del envase. Por lo tanto, las bacterias y los hongos aeróbicos son menos propensos a crecer en un ambiente de oxígeno reducido. Una ventaja de bolsitas de oxígeno en comparación con el envasado al vacío es que los productos alimentarios no son aplastados o exprimidos, ya que algunos productos son de alto valor o se pueden dañar fácilmente en el envasado. Otra ventaja es la simplicidad de uso. Los absorbentes de oxígeno se hacen en diferentes formulaciones para que coincida con la actividad de agua de los diferentes alimentos. Los absorbentes de oxígeno se pueden activar mediante la presencia de humedad. Un ejemplo de un absorbente de oxígeno común en la técnica es una bolsita de carbonato de hierro.

Otro ejemplo adicional de una bolsita de producto químico seco que se puede emplear en el al menos un saco o bolsita de liberación de agente es un envase de tipo generación de dióxido de carbono. Un tipo de bolsita de generación de dióxido de carbono se puede encontrar en la patente de Estados Unidos 6.797.235, de Boldt.

Además, se anticipa por la presente invención que los productos que no sean frutas y verduras frescas se beneficiarán de la presente invención. Por ejemplo, se puede prohibir el envío de ciertas flores o productos cárnicos que no requieren un envase a atmósfera modificada a ciertos países debido a los microorganismos que pueden infestar las flores. El sistema de envasado 10 de la presente invención se puede utilizar para dispersar un insecticida en este tipo de productos, a pesar de que no se requiere un MAP, lo que permite acceso al proveedor a más locaciones para sus productos.

En la presente realización, el al menos un saco de liberación de agente 40 se construye utilizando diversas combinaciones de papel y de polímeros, que se llenan de microesferas incrustadas con productos químicos, antioxidantes, hierbas, especias y materiales a base de plantas. Un ejemplo de al menos un saco de liberación de agente 40 se puede encontrar en la Patente de Estados Unidos número de Solicitud 2008/0131395.

El al menos un saco de liberación de agente 40, en diversas otras realizaciones ejemplares incluye una válvula de liberación controlada por temperatura. En particular, una realización ejemplar incluiría el revestimiento saco que se compone de un material que actúa como una válvula a temperaturas particulares. A medida que se envían las frutas y productos agrícolas frescos, los mismos son también refrigerados. A medida que el producto se acerca al destino previsto, la temperatura del medio ambiente del dispositivo 10 se puede calentar. A una temperatura preestablecida, la válvula de liberación por liberación se abre y un gas elegido por el usuario se libera en el envase 20. Por ejemplo, un gas de etileno erógeno se puede introducir a través de la válvula de liberación en el entorno MAP. La introducción del gas etileno despertará el producto y acelerar el proceso de maduración. El proceso de maduración de las frutas, plátanos, aguacates, kiwi, pimientos, melones, peras, frutas con hueso, tomates frescos, etc., que se almacenan o están contenidos en entornos MAP, se suprime generalmente por la presencia de CO₂, que además inhibe la maduración. Con el fin de madurar, el CO₂ se debe exhalar del envase 20 y el oxígeno puede entrar en el entorno MAP. La liberación de CO₂ y la ingestión de oxígeno permiten que el gas etileno generado por las frutas o gas etileno introducido alcance un nivel adecuado y llegue a ser eficaz en la maduración de las frutas. Un ejemplo de un saco de liberación de CO₂ se puede encontrar en la patente de Estados Unidos 7.189.666, de Finnegan, *et al.*

Por otra parte, se puede liberar una hormona de la bolsita para ayudar a retrasar la maduración y senescencia. Un ejemplo de una de tales hormonas es SmarFresh comercializada por AgroFresh Inc. Esta hormona es un promotor

de la calidad del producto agrícola sintético basada en 1-metilciclopropeno (1-MCP). El modo de acción de 1-MCP es a través de una conexión preferencial con el receptor de etileno, bloqueando así los efectos tanto del etileno endógeno como exógeno. Otro ejemplo es el uso de una combinación del 5-10 % de O₂ y del 0-5 % de gas CO₂ liberado por las bolsitas que puede ser útil para retrasar la senescencia y conservar la firmeza en los productos, tales como naranjas. La Pat de Estados Unidos n.º 6017849 y el documento EP1237411 divulgan la incorporación de estos ciclopropenos gaseosos en un complejo de agente de encapsulación molecular con el fin de estabilizar su reactividad y proporcionar así un medio conveniente y seguro de almacenamiento, transporte y aplicación o administración de los compuestos activos a las plantas, evitando los problemas presentados por los gases inestables. Para el derivado de ciclopropeno más eficaz divulgado en la patente de Estados Unidos n.º 5.518.988, 1-metilciclopropeno ("1-MCP"), el agente de encapsulación molecular preferido es una ciclodextrina, con alfa-ciclodextrina siendo la más preferida. La encapsulación de 1-MCP mejora la estabilidad del producto durante el transporte y el almacenamiento al permitir el suministro de 1-MCP en forma de polvo y la posterior activación del complejo al entrar en contacto con agua gaseosa o líquida para liberar el gas 1-MCP. Por lo tanto, la aplicación o el suministro de estos compuestos activos a las plantas se consigue simplemente añadiendo agua o humedad del interior del recipiente al complejo de agente de encapsulación molecular que se dispone dentro del saco o bolsita de la presente invención.

Como se ha mencionado anteriormente, el parche 60 es un parche adhesivo configurado operativamente para mantener el saco 40 en su lugar en el recipiente 20. El parche 60 se configura también preferentemente para cubrir el área rebajada 24. Además, en otras realizaciones ejemplares, el parche 60 incluye una porosidad, permeabilidad y temperatura o activación seleccionable para controlar selectivamente los intercambios de gas, como es común en la técnica. El parche 60 es un parche que contiene polímeros sensibles al calor. Los polímeros sensibles al calor son inteligentes porque los polímeros tienen permeabilidades que cambian reversiblemente con pequeños cambios incrementales en la temperatura. Un ejemplo de un parche de este tipo se puede encontrar en la patente de Estado Unidos n.º 5.254.354 de Ray F. Stewart.

Otra realización del parche 60 se puede observar en la Figura 4. En la Figura 4, se muestra el parche 60A teniendo una primera capa 61, una segunda capa 62 y una pestaña 63. La primera capa es una membrana permeable de permeabilidad selectiva, en la que se permite el paso o el escape de gases fuera del recipiente 20. Por ejemplo, la primera capa 61 permitiría el paso de CO₂ pero evitaría el escape de dióxido de cloro (ClO₂).

La segunda capa 62 es un material no permeable. La segunda capa 62 incluye un adhesivo común en la técnica para permitir que la segunda capa se una a la primera capa 61, pero que se separe fácilmente por el uso de la pestaña 63 por parte del usuario.

Se debe apreciar que las diversas realizaciones del parche 60 se pueden utilizar en cualquiera de las realizaciones de la presente invención descrita en la presente memoria.

La realización ejemplar primaria de la presente invención es el recipiente rígido que se muestra en la patente '748 de Machado. La Figura 5 es un ejemplo comparativo, que muestra el dispositivo 110. En la Figura 5, se utiliza un MAP de tipo bolsa o no rígido 120. En este ejemplo comparativo, la bolsa 120 incluye una primera cámara 126 dispuesta dentro de una segunda cámara 124 y al menos una bolsita de liberación de agente 140.

La segunda cámara 124 incluye una pluralidad de orificios 125, como se muestra en las Figuras 6 y 7. La primera cámara 126 incluye también una pluralidad de orificios 127, como se muestra en la Figura 7. La al menos una bolsita de liberación de agente 140 se dispone dentro de la primera cámara 126. La segunda cámara 124 evita que la al menos una bolsita de liberación de agente 140 entre en contacto directo con los artículos perecederos dentro de la bolsa de envasado a atmósfera modificada 120. Si bien el ejemplo comparativo de la Figura 5 es un recipiente no rígido 120, se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, la cámara dentro de una cámara se puede insertar en recipientes rígidos, tales como, pero sin limitarse a, recipientes estancos y no estancos de plástico reciclables, cajas de cartón corrugado y similares.

Al igual que con el dispositivo que se muestra en la Figura 1, la al menos una bolsita de liberación de agente 140 del dispositivo 110, es una bolsita de producto químico seco, comúnmente conocida en la técnica de bolsitas de productos químicos secos. La bolsita 140 puede contener un insecticida GRAS por FDA o aprobado en territorio extranjero tal como, pero sin limitarse a, dióxido de azufre. Sin embargo, se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, la bolsita 140 puede contener un agente anti-microbiano tal como, pero sin limitarse a dióxido de cloro. Aún más, la bolsita 140 puede contener gases liberables tales como, pero sin limitarse a, etileno o nitrógeno.

Además, las Figuras 5 a 7 muestran al menos una bolsita de liberación de agente individual 140 dentro de la bolsa no rígida 120. Se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, múltiples cámaras dentro de una cámara se pueden disponer dentro de la bolsa no rígida.

Se debe apreciar además que el recipiente o bolsa no rígida se podrían insertar en otros recipientes, tales como recipientes de plástico o de cartón corrugado o incluso recipientes de plástico reciclables, incluso con otras bolsas

no rígidas. Además, adicionalmente, se debe apreciar que el recipiente o bolsa no rígida, puede ser permeable o incluso no permeable. Si la bolsa no es permeable, sería preferible incorporar un parche de membrana transpirable.

Con referencia a continuación a la Figura 8, un dispositivo 210, es otro ejemplo comparativo. El dispositivo 210 incluye un recipiente 220 que tiene una tapa 222 y al menos una bolsita de liberación de agente 240.

El recipiente 220 de la Figura 8 es una caja de cartón corrugado estándar. La tapa 222 es, además, una tapa de caja de cartón corrugado estándar, que puede ser una tapa separable o una tapa integral.

La al menos una bolsita de liberación de agente 240 incluye las características de la al menos un saco de liberación de agente 40 que se ha descrito anteriormente para el dispositivo 10. El dispositivo 210 incluye un recipiente 226. El al menos un saco de liberación de agente 240 se dispone dentro del recipiente 226. El recipiente 226 incluye una porción porosa 227 y una porción adhesiva 228. El recipiente 226 se puede unir al recipiente 220 en el interior o en una porción de la tapa 222 de tal manera que el al menos un saco de liberación 240 queda expuesto al interior del recipiente 220.

La Figura 9 es una vista en perspectiva de una realización ejemplar para el sistema de envasado 310, fabricado de acuerdo con la presente invención. El dispositivo 310 es similar al dispositivo 10 e incluye las características de dispositivo 10. El sistema de envasado 310 incluye un recipiente 320 y al menos un saco de liberación de agente 340.

El recipiente 320 que se muestra es un ejemplo de un envase a atmósfera modificada, tales como los descritos en la patente de Estados Unidos 6.880.748, que incluye una tapa 322 para el recipiente 320. Se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, otros dispositivos de MAP de tipo rígido se pueden utilizar. La presente realización incluye un área rebajada 324, dispuesta en la tapa 322. El área rebajada 324 incluye una pluralidad de orificios. En esta realización ejemplar, como se muestra en la Figura 7, el al menos un saco de liberación de agente 340 se dispone dentro del área rebajada 324.

Si bien la presente realización representa una área rebajada 324 y al menos un saco de liberación de agente 340, se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, dos áreas rebajadas se pueden incluir, en la que cada área rebajada contiene al menos un saco de liberación de agente. Además, se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, el área rebajada puede tener un tamaño suficiente para contener un segundo saco de liberación de agente.

El dispositivo 310, como se muestra en la Figura 9, incluye además un parche 360. El parche 360 en la presente realización es un parche adhesivo configurado operativamente para cubrir el área rebajada 324 y retener el al menos un saco de liberación de agente 340 en el área rebajada 324. El parche 360 puede incluir también una etiqueta (no mostrada) para indicar qué tipo de agente está en el al menos un saco de liberación de agente 340.

El al menos un saco o bolsita de liberación de agente 340 en la presente realización es una bolsita de producto químico seco, comúnmente conocida en la técnica de bolsitas de productos químicos seco. En la presente realización, la bolsita 340 contiene un insecticida GRAS por FDA o aprobado en territorio extranjero tal como, pero sin limitarse a, dióxido de azufre. Sin embargo, se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, la bolsita 340 puede contener otros agentes, tales como un agente anti-microbiano tal como, pero sin limitarse a, dióxido de cloro. Aún más, la bolsita 340 puede contener gases liberables tales como, pero sin limitarse a, etileno o nitrógeno.

El dispositivo 310 incluye además una válvula 350. La válvula 350 en la presente realización se dispone a un lado del recipiente 320. Se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares, la válvula se podría disponer en otros lugares, tales como, pero sin limitarse a, la tapa.

La válvula 350 es una válvula mecánica, común en la técnica, configurada operativamente para liberar los gases atrapados dentro del recipiente 320 y permitir la producción de los gases producidos de forma natural o gases introducidos desde el almacenamiento en una sala de maduración por gas.

La válvula 350 como se muestra en las Figuras 10 y 11 incluye clips 352, un mando giratorio 354 y una membrana permeable 356. Los clips 352 retienen la válvula 350 en el recipiente 320. El mando giratorio 354 se acciona manualmente en una de las dos posiciones, una primera posición y una segunda posición. En la presente realización, la primera posición está etiquetada ABIERTO o MADURACIÓN y la segunda posición está etiquetada CERRADO o CONTENCIÓN. En la primera posición, la válvula 350 permite que los gases procedentes de dentro del recipiente salgan fuera del recipiente 320 a través de la membrana permeable 356. En la segunda posición se evita que los gases salgan fuera del recipiente 320.

Se debe apreciarse que en diversas realizaciones ejemplares, la válvula podría ser una válvula sensible a la temperatura, a medida que la temperatura sube, la válvula se abre. Las Figuras 12A y 12B muestran el empleo de una válvula sensible a la temperatura 350A. Por ejemplo, los aguacates se almacenan normalmente a 41 a 44,5

grados Fahrenheit. Para despertar la fruta y mejorar el proceso de maduración de los aguacates, la temperatura se eleva a 62,5 a 68 grados Fahrenheit y se introduce etileno en el recipiente 320.

El dispositivo 310 se configura de manera operativa para liberar el gas dióxido de carbono dentro del recipiente 320 para iniciar la maduración de la fruta o producto agrícola fresco dentro del recipiente 320. El entorno fuera del recipiente 320 se calienta por el usuario y el usuario movería la válvula 350 a la primera o posición ABIERTA. A medida que se calienta el de temperatura, la bolsita 340 continúa lanzando un agente anti-microbiano para prohibir el crecimiento de microorganismos dentro del recipiente 320.

Además, si se enfría el entorno fuera del recipiente 320, el usuario movería la válvula 350 a la segunda o posición CERRADA, atrapando el gas de dióxido de carbono y ralentizando el proceso de maduración.

Se anticipa en la presente invención que, en el caso de una válvula sensible a la temperatura, el estado de la válvula 350A se indica mediante un primer color o un segundo color, tal como se indica en las Figuras 12A y 12B. El primer color en la presente realización es ROJO. El primer color ROJO es lo mismo que la primera posición de la Figura 11, e indica una condición de maduración. El segundo color en la presente realización es VERDE. El segundo color VERDE es lo mismo que la segunda posición de la Figura 11, e indica una condición de contención. Se debe apreciar que en otras diversas realizaciones ejemplares se pueden utilizar otros colores.

Aunque no se muestra, se contempla por el dispositivo 310, que otras diversas realizaciones ejemplares pueden tener incluidas una pluralidad de bolsitas dispuestas dentro del recipiente, en las que al menos una de las bolsitas contiene un agente anti-microbiano y al menos otra bolsita contiene una opción de que el usuario tenga la capacidad de liberar al menos un agente en el recipiente para obtener el efecto deseado del usuario. Ejemplos de algunos agentes disponibles para su liberación en el recipiente son, pero no se limitan a, un insecticida, un agente anti-microbiano, dióxido de carbono, gas etileno, gas nitrógeno o una combinación.

Además, se debe apreciar que cualquiera de las válvulas incorporadas con los recipientes de la presente invención se pueden utilizar también en conexión con y/o para facilitar el enfriamiento al vacío como a menudo se hace convencionalmente con los artículos, tales como, pero sin limitarse a productos agrícolas. Los recipientes se colocan al vacío de manera que la presión atmosférica alrededor del recipiente, y por lo tanto los artículos dentro del recipiente, se reduce. Esto reduce entonces la presión de vapor de agua alrededor del artículo y cuando la temperatura atmosférica se reduce por debajo de la temperatura en el interior del artículo, tal como el producto agrícola, el agua se evaporará del artículo. Esto a su vez reduce la temperatura de la superficie del producto.

Con referencia ahora a la Figura 13, un dispositivo 410, es otra realización ejemplar de la presente invención. El dispositivo 410 incluye un recipiente 420 que tiene una tapa 422, una bolsa insertable 426 y al menos una bolsita de liberación de agente 440 dispuesta dentro de la bolsa insertable 426.

El recipiente 420 en la Figura 13 es similar al recipiente 20 de la Figura 1. La tapa 422 es también similar a la tapa 22 de la Figura 1. La tapa 422 es diferente de la tapa 22 en que la tapa 422 incluye un orificio 424 en lugar de un área rebajada.

La al menos una bolsita de liberación de agente 440 incluye las características del al menos un saco de liberación de agente 40 descrito anteriormente para el dispositivo 10. La bolsa insertable 426 incluye una membrana permeable 427 y una porción de adhesivo 429, como se muestra en la Figura 14A y 14B. La bolsa insertable 426 se configura operativamente para insertarse en el orificio 424 en la tapa 422 del recipiente 420. La porción de adhesivo 429 asegura la bolsa insertable 426 a la tapa 422.

Con referencia ahora a la Figura 15, el dispositivo 510 se muestra. El dispositivo 510 incluye un palé 520, una cubierta o bolsa 522 y al menos una bolsita de liberación de gas 540. La cubierta 522 se coloca sobre un palé 520 con mercancía perecedera 515 apilada en el palé 520. El dispositivo 510 incluye además una lámina protectora 521 dispuesta en la parte superior de la mercancía perecedera 515 y dentro de la cubierta 522. La al menos una bolsita de liberación de gas 540 se dispone en la lámina protectora 521. La lámina protectora 521 evita que la al menos una bolsita de liberación de gas 540 entre en contacto con la mercancía perecedera 515. La bolsa 522 se sella al palé 520 por medio común en la técnica.

El dispositivo 510 es similar al dispositivo 10, e incluye las características que se describen anteriormente. Al igual que con el dispositivo que se muestra en la Figura 1, en el dispositivo 510 que se muestra en la Figura 15, la al menos una bolsita de liberación de agente 540 es una bolsita de producto químico seco, comúnmente conocida en la técnica de bolsitas de productos químicos secos, con un insecticida GRAS por FDA o aprobado en territorio extranjero tal como, pero sin limitarse a, dióxido de azufre. Sin embargo, se debe apreciar que la bolsita 540 puede contener un agente anti-microbiano tal como, pero sin limitarse a dióxido de cloro. Aún más, la bolsita 440 puede contener gases liberables tales como, pero sin limitarse a, etileno o nitrógeno.

Además, la Figura 15 muestra solamente al menos una bolsita de liberación de agente individual 540 dentro de la cubierta 522. Se debe apreciar que múltiples cámaras se pueden disponer dentro de la bolsa no rígida.

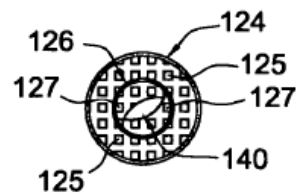
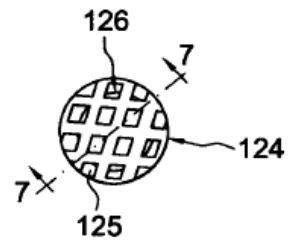
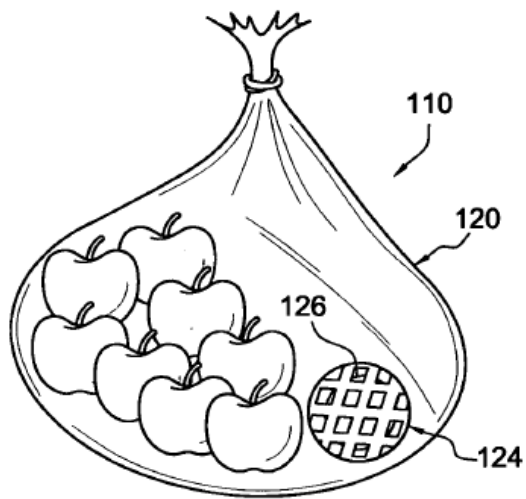
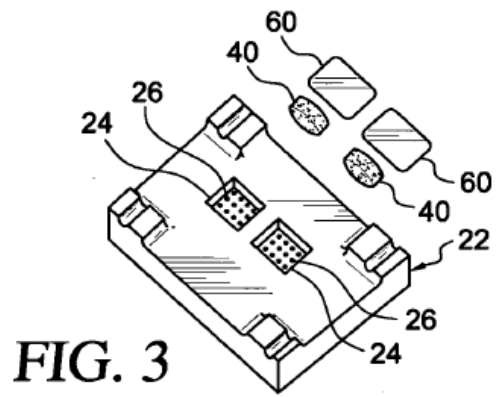
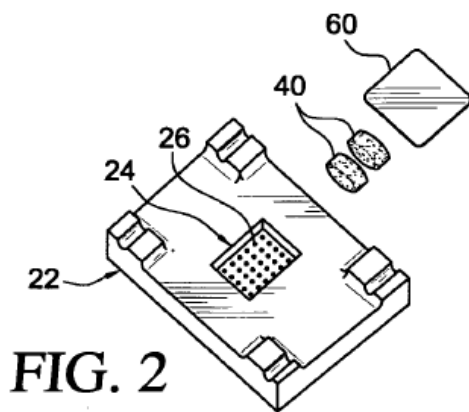
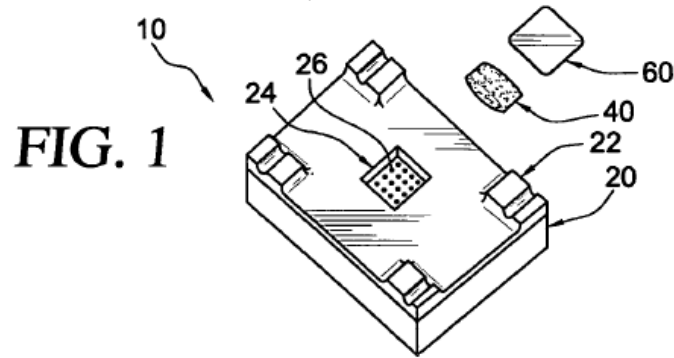
Se debe apreciar que la presente invención también se puede utilizar para tratar, es decir, matar o inhibir, diversos mohos, tales como el moho verde (*Penicillium digitatum*), moho azul (*Penicillium italicum*), Melanosis de los cítricos (*Phomopsis citri*), Podredumbre del cuello (*Lasiodyplodia theobromae*) y Gomosis del tronco (*Phytophthora citrophthora*).

5 Si bien la presente invención se ha descrito junto con las realizaciones específicas descritas anteriormente, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica. Por consiguiente, se pretende que las realizaciones preferidas de la invención, tal como se han expuesto anteriormente, sean ilustrativas y no limitantes.

10

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de envasado (10; 310; 410) para mercancías perecederas que comprende:
 - 5 un recipiente rígido (20; 320; 420) con una porción superior abierta; y,
una tapa desmontable (22; 322; 422) que cubre la porción superior abierta del recipiente;
caracterizado por que la tapa incluye un rebaje (24; 324; 424) dispuesto en un lado exterior de la tapa, con
pasos de aire desde la parte inferior del rebaje hasta el interior del recipiente y porciones elevadas en las
esquinas superiores de la tapa ;
10 al menos un saco (40; 340; 440) que tiene un agente dispuesto en su interior y que se dispone dentro del rebaje,
estando el saco configurado operativamente para liberar un agente dentro del recipiente a través de los pasos de
aire de del rebaje; y
un parche adhesivo (60, 60A; 360; 429) cubre el exterior del rebaje para retener el al menos un saco de
liberación de agente en el rebaje.
15
 2. El sistema de envasado, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el recipiente es un envase a atmósfera
modificada y la liberación del agente se basa en la humedad de dentro del recipiente.
 3. El sistema de envasado, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el agente dentro de al menos un saco de
20 liberación de agente es dióxido de cloro.
 4. El sistema de envasado, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el agente dentro de al menos un saco de
liberación de agente es etileno.
 5. El sistema de envasado, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el agente dentro de al menos un saco de
25 liberación de agente es nitrógeno.
 6. El sistema de envasado, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el agente dentro de al menos un saco de
liberación de agente es un insecticida.
30
 7. El sistema de envasado, de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además un segundo saco de liberación
de agente (40), en el que tanto el primero como el segundo sacos de liberación de agente están dispuestos dentro
del rebaje en la tapa.
 8. El sistema de envasado, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la tapa incluye un segundo rebaje (24), en
35 el que un segundo saco de liberación de agente (40) está dispuesto dentro del segundo rebaje.
 9. El sistema de envasado, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el parche adhesivo se compone de una
pluralidad de capas de permeabilidad variable.
40
 10. El sistema de envasado, de acuerdo con la reivindicación 9, en el que una capa del parche adhesivo es no
permeable y separable a través de una pestaña que se extiende desde un borde del parche.



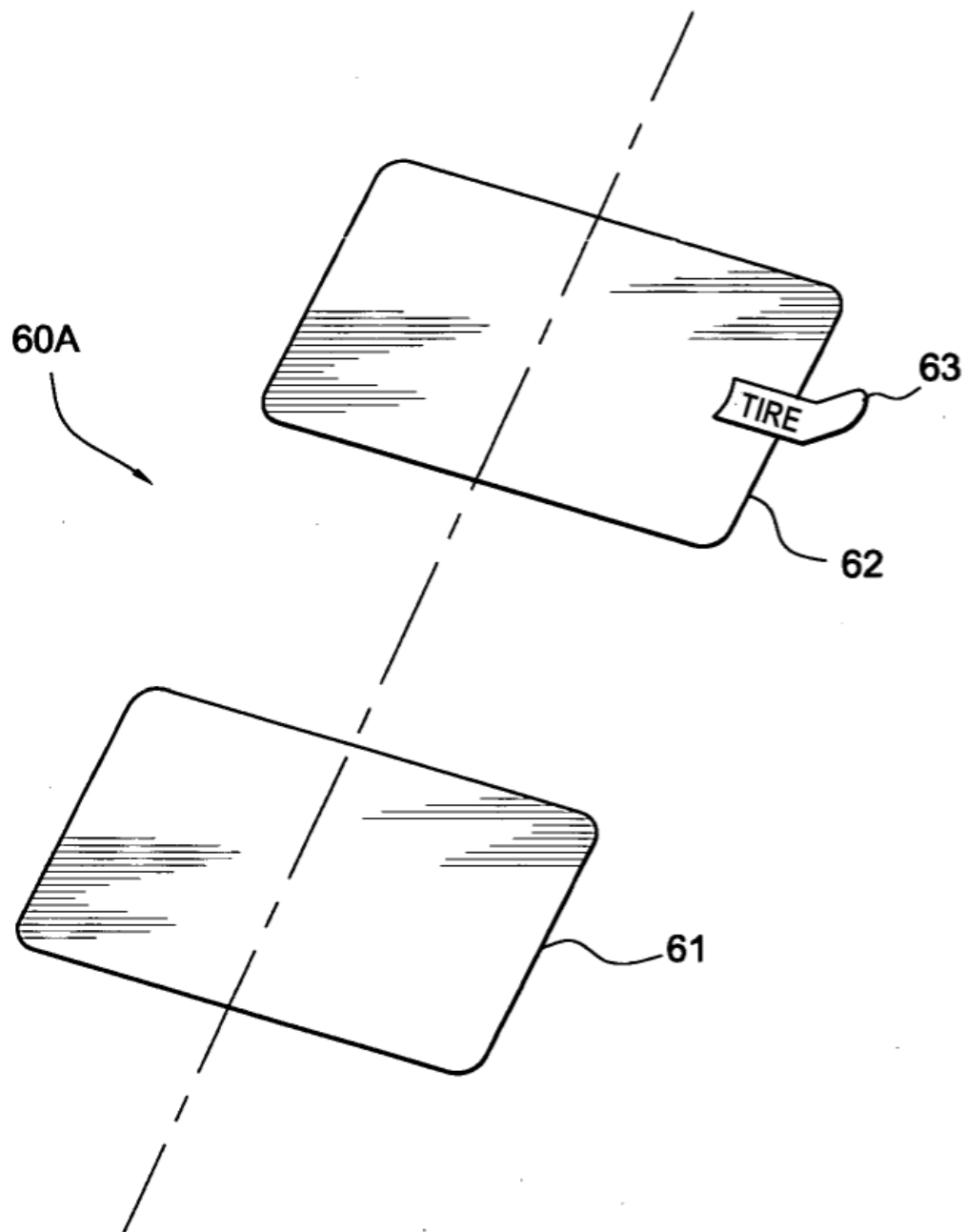
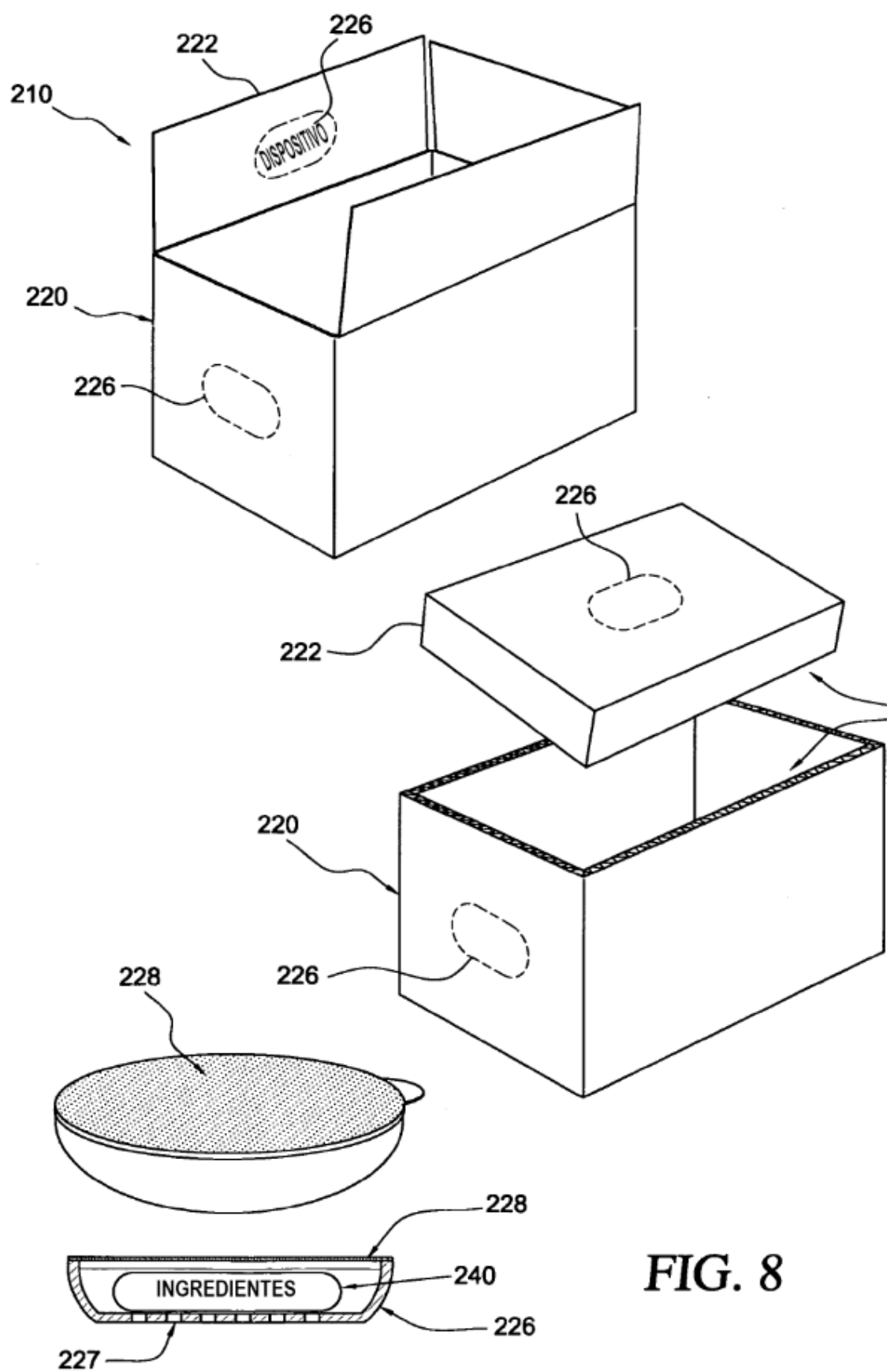


FIG. 4



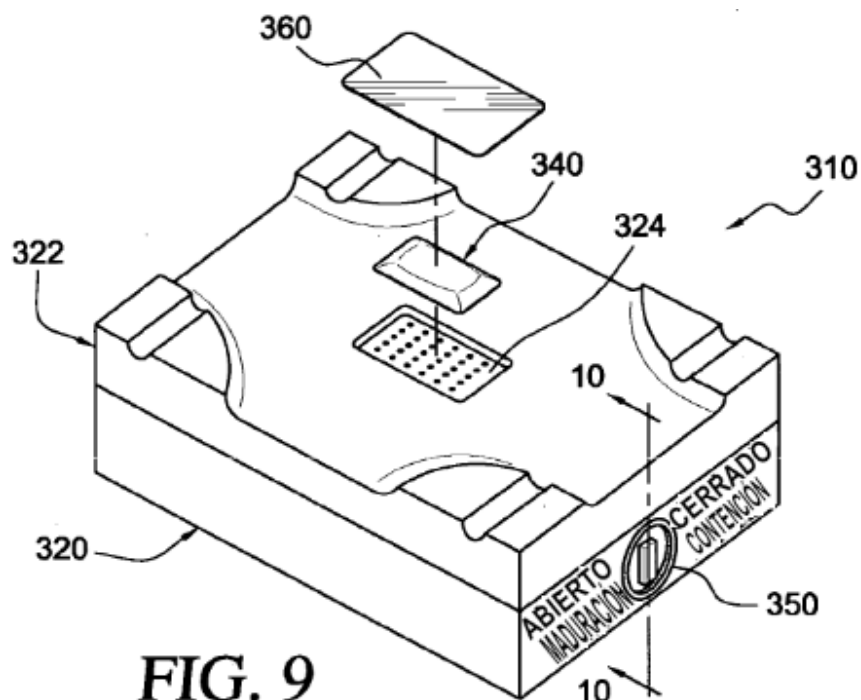


FIG. 9

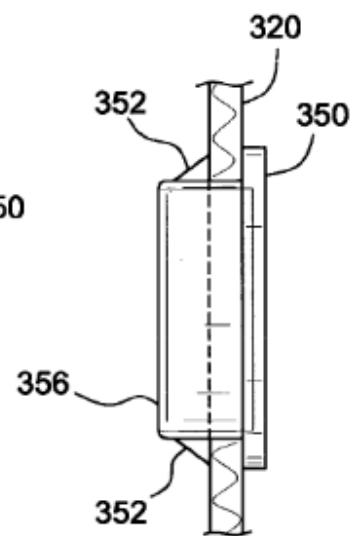


FIG. 10

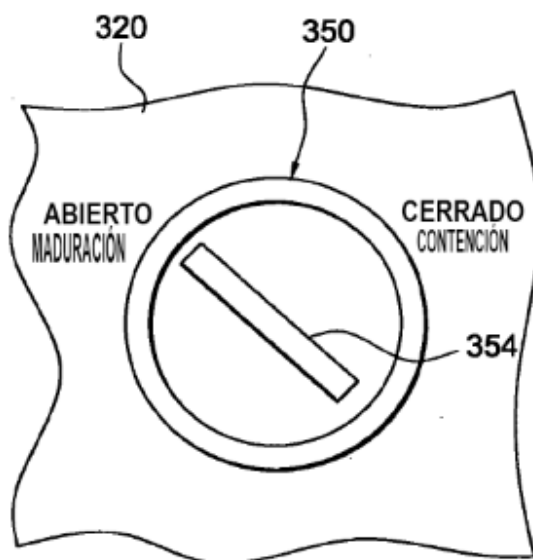


FIG. 11

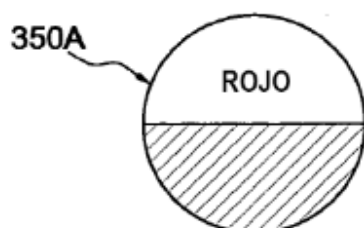


FIG. 12A

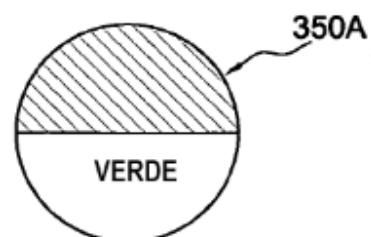


FIG. 12B

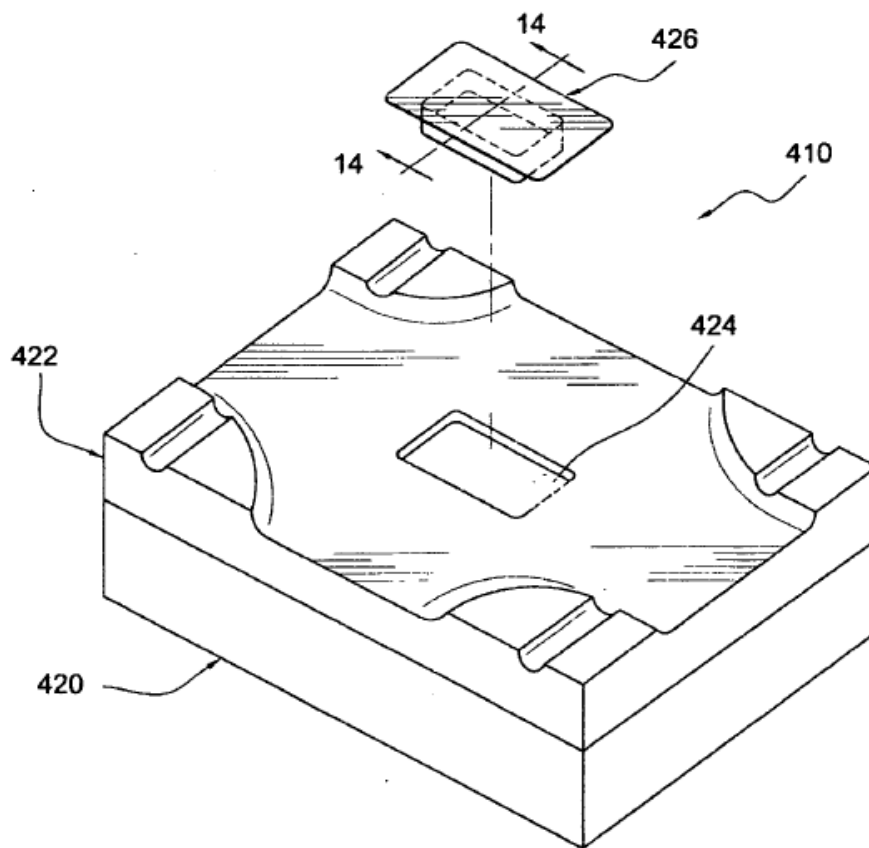


FIG. 13

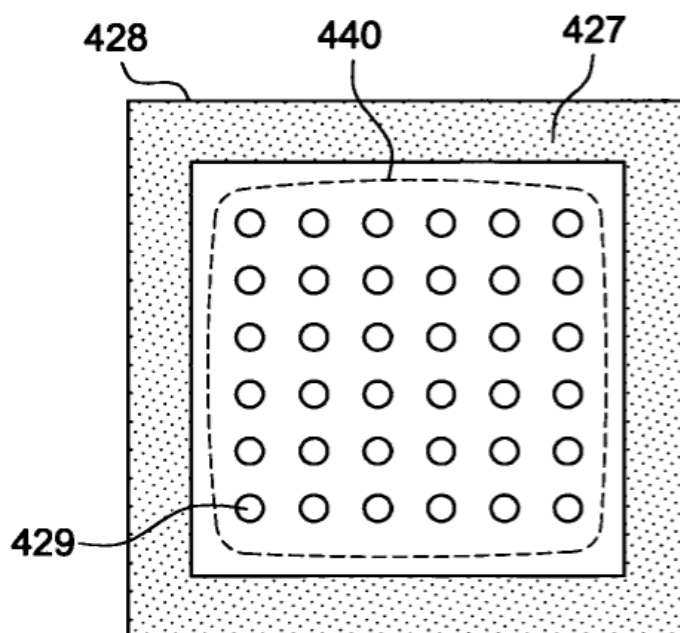
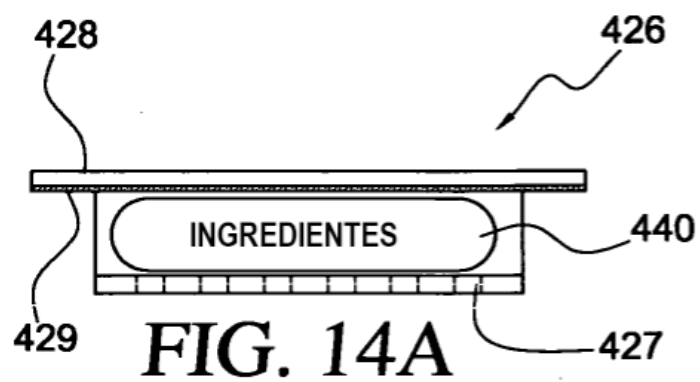


FIG. 14B

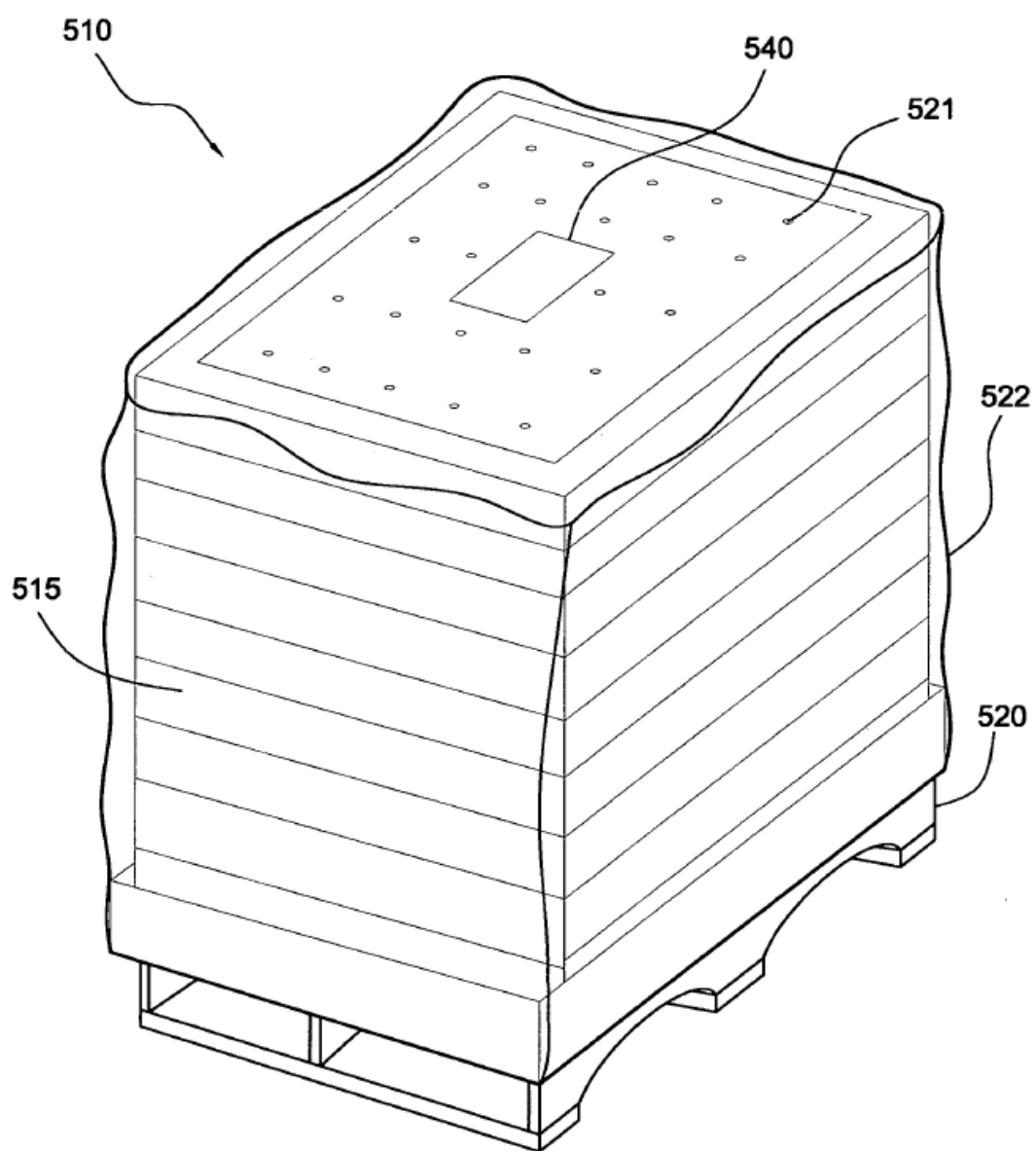


FIG. 15