

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 727**

51 Int. Cl.:

B65D 81/18 (2006.01)

B65D 81/05 (2006.01)

B65D 19/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2013 PCT/US2013/049110**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14051822**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2013 E 13842194 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2900568**

54 Título: **Sistema de embalaje con temperatura asegurada basándose en la convección**

30 Prioridad:

26.09.2012 US 201261705995 P

29.01.2013 US 201313752894

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

07.07.2017

73 Titular/es:

**SONOCO DEVELOPMENT, INC. (100.0%)
1 North Second Street
Hartsville, SC 29550, US**

72 Inventor/es:

AHMED, IFTEKHAR

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 622 727 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 embalaje con temperatura asegurada basándose en la convección

- 5 Esta invención se refiere a un sistema de embalaje para el transporte de productos sensibles a la temperatura. Más particularmente, esta invención se refiere a un sistema de embalaje para el transporte de productos sensibles a la temperatura, que reduce o suprime la necesidad de componentes refrigerantes laterales y mejora el comportamiento térmico.
- 10 Los actuales elementos transportadores de palés para uso con productos sensibles a la temperatura utilizan componentes refrigerantes laterales además de componentes refrigerantes superiores e inferiores para rodear los productos por sus seis lados. Estos tipos de elementos transportadores de palés son generalmente ensamblados cargando los productos dentro del elemento transportador y, a continuación, insertando refrigerantes en torno a los productos.
- 15 Esta configuración de seis lados resulta ineficiente en términos del empaquetamiento del producto y de los refrigerantes. Por ejemplo, los refrigerantes que se insertan a lo largo de los lados del elemento transportador de producto, entre los productos y el recipiente exterior, pueden caerse y de otro modo ver alterada su posición dentro del elemento transportador. El uso de refrigerantes laterales también da lugar a un incremento del peso y del coste del transporte.
- 20 Y, sin embargo, el hecho de eliminar los refrigerantes laterales puede tener como resultado que los productos se calienten demasiado. Para productos sensibles a la temperatura, tales como los que han de mantenerse a una temperatura que no supere 15° C (59° F), el hecho de suprimir los refrigerantes laterales ha venido siendo hasta el presente una opción inaceptable
- 25 La Patente de los Estados Unidos asignada a Clerc con el N° 2.325.371 divulga un recipiente aislado que tiene estructuras de túnel 25 fijadas a la superficie interna de las paredes laterales. Las estructuras de túnel no son triangulares y no definen canales verticales triangulares. Las estructuras de túnel tienen, todas ellas, la misma área superficial en contacto con las paredes laterales.
- 30 La Patente de los Estados Unidos asignada a Scarlett con el N° 1.688.023 describe una unidad refrigeradora que comprende una caja exterior y una caja interior, mantenidas separadas por unos separadores triangulares. Existe un medio refrigerador 32 situado sobre la caja interior. El aire frío puede circular en torno a la caja interior (en la página 2, líneas 57-61). Unos "elementos" 30 se han descrito casi como una ocurrencia tardía, y se han descrito como provistos de unas muescas 31 que permiten un movimiento lateral de aire en torno a la caja interior (página 2, líneas 96-102). Los extremos de parte superior y de parte inferior, abiertos, de los elementos se cierran por medio de los paneles superior e inferior de la caja exterior (Figura 5), con lo que se impide todo flujo de aire en vertical dentro de los separadores.
- 35 La Patente Europea de Minnesota Thermal Science, LLC (MMT), N° EP 2.374.445 está dirigida a un elemento transportador que comprende unas camisas 70 que rodean una carga útil. Haciendo referencia a la Figura 2, cada camisa 70 alberga dos o más paneles de cambio de fase 50 con una configuración plana.
- 40 La presente invención se ha diseñado para resolver los problemas anteriormente descritos.
- 45 La presente invención es un sistema de embalaje que se sirve de una solución de enfriamiento basada en la convección para eliminar la necesidad de refrigerantes laterales e incrementar la eficiencia del embalaje. La invención también reduce la cantidad de refrigerantes requeridos.
- 50 En un aspecto de la invención, se proporciona un sistema de embalaje que comprende un alojamiento que define un compartimiento para producto, destinado a albergar una carga útil sensible a la temperatura, una o más capas enfriadoras inferiores, una pluralidad de postes verticales huecos y una o más capas enfriadoras superiores. El alojamiento comprende un panel inferior, un panel superior situado por encima del panel inferior y en alineación vertical y separado con respecto a este, paneles laterales que se extienden verticalmente entre el panel inferior y el panel superior, y paneles de extremo que se extienden verticalmente entre el panel inferior y la carga útil. Las capas enfriadoras superiores están situadas entre la carga útil y el panel superior. Los postes verticales huecos se han dispuesto dentro del compartimiento para producto, adyacentes a los paneles laterales o a los paneles de extremo. Cada poste vertical tiene un extremo superior abierto y un extremo inferior abierto, y define un espacio interior vertical dentro del poste. Unos postes verticales adyacentes definen un canal orientado verticalmente entre los postes verticales. Cada poste vertical tiene un perfil de corte transversal triangular y comprende un lado que da al exterior que es adyacente a los paneles laterales o a los paneles de extremo, y dos lados en ángulo que se extienden desde los bordes verticales opuestos del lado que da al exterior, y se encuentran a lo largo de un borde interior vertical alargado. Se cree que el aire caliente asciende a través de los espacios interiores situados dentro de los postes verticales, hasta que el aire sale de los postes y es enfriado por las capas enfriadoras superiores. El aire
- 55
- 60
- 65

enfriado, relativamente más denso, cae entonces a través de los canales existentes entre los postes, de manera que contacta con la carga útil y la enfría. Cada poste vertical debe estar separado una distancia optimizada para permitir que el aire fluya a través del espacio interno vertical del interior de cada poste vertical.

5 Puede haberse dispuesto un separador dentro del compartimiento para producto, adyacente al panel inferior, a fin de mejorar adicionalmente la circulación del aire. El separador comprende una lámina con unos talones separados para facilitar el flujo de aire. Cada poste vertical debe ser de al menos 2,54 centímetros (una pulgada) de profundidad, y, preferiblemente, de entre 2,54 centímetros y 3,8 centímetros (una pulgada y media) de profundidad, cuando se mide desde el exterior situándose de cara al borde interior.

10 En otro perfeccionamiento, cada una de las capas enfriadoras inferiores comprende múltiples componentes refrigerantes dispuestos borde con borde para formar una capa dentro del sistema de embalaje. Cada componente refrigerante puede comprender un material de cambio de fase (tal como agua) y un recipiente exterior protector.

15 En otro perfeccionamiento, cada una de las capas enfriadoras superiores comprende una capa de componentes refrigerantes dispuestos borde con borde para formar una capa refrigerante superior, situada inmediatamente adyacente a la carga útil, y al menos una capa, y, preferiblemente, tres capas, de componentes congelados dispuestos borde con borde para formar una capa superior helada, dispuesta entre la capa refrigerante superior y el panel superior. Cada componente congelado puede comprender un material de cambio de fase y un recipiente exterior protector.

20 En otro aspecto de la invención, se proporciona un método para ensamblar un sistema de embalaje para una carga útil sensible a la temperatura, de acuerdo con la reivindicación 11. El método comprende, entre otras, las etapas de proporcionar un panel inferior, un panel superior, dos paredes laterales y dos paneles de extremo; fijar postes verticales huecos a una superficie situada de cara al interior (producto) y perteneciente a al menos uno de los paneles laterales o paneles de extremo; proporcionar una bandeja inferior que comprende una pared inferior y paredes laterales que se extienden hacia arriba desde el perímetro de la pared inferior; colocar el panel inferior dentro de la bandeja inferior; insertar un panel lateral y ambos paneles de extremo dentro de la bandeja inferior, entre las paredes laterales y el panel inferior, a fin de formar un recinto de tres lados; colocar un separador encima del panel inferior; colocar al menos una capa enfriadora inferior dentro del recinto de tres lados; introducir la carga útil dentro del recinto, encima de la al menos una capa enfriadora inferior; colocar al menos una capa enfriadora superior dentro del recinto de tres lados, encima de la carga útil; disponer a modo de cuña un panel lateral entre una pared lateral y el panel inferior, a fin de formar un recinto de cuatro lados; y colocar el panel superior sobre los paneles laterales y los paneles de extremo.

35 En aún otro aspecto de la invención, se proporciona un método para mantener una carga útil dentro de un intervalo de temperaturas deseado, de acuerdo con la reivindicación 12. El método comprende, entre otras, las etapas de:

40 (a) introducir la carga útil dentro de un sistema de embalaje que comprende un alojamiento que tiene unos lados inferior, superior y verticales, capas enfriadoras dispuestas por encima y por debajo de la carga útil, y postes verticales huecos dispuestos entre la carga útil y los lados verticales del alojamiento, de tal manera que los postes verticales definen espacios interiores dentro de los postes verticales y canales entre postes verticales adyacentes;

45 (b) permitir que aire relativamente más caliente ascienda por el interior de los espacios interiores de los postes verticales, hasta que sale de los postes verticales y es enfriado por las capas enfriadoras situadas por encima de la carga útil, para dar lugar a aire enfriado; y

(c) permitir que el aire enfriado descienda a través de los canales al tiempo que está en contacto con la carga útil.

50 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La Figura 1 es una vista en perspectiva y recortada de un sistema de embalaje de acuerdo con la invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una parte del sistema de embalaje de la Figura 1, mostrada con la tapa retirada.

La Figura 3 es una vista en despiece del sistema de embalaje de la Figura 1.

55 La Figura 4 es una vista en corte transversal del sistema de embalaje de la Figura 1, tomado a lo largo de la línea 4-4.

La Figura 5 es una vista ampliada tomada de la Figura 4.

La Figura 6 es una vista en perspectiva de un sistema de embalaje parcialmente ensamblado de acuerdo con la invención.

60 Si bien esta invención puede realizarse de muchas formas, se han mostrado en los dibujos y se describirán en la presente memoria, en detalle, una o más realizaciones con el entendimiento de que esta descripción ha de ser considerada como ejemplo de los principios de la invención y no debe interpretarse como limitativa de la invención a las realizaciones ilustradas.

65

El sistema de embalaje

5 Haciendo referencia a los dibujos, se muestra en las figuras una realización de la presente invención, un sistema de embalaje para productos sensibles a la temperatura. Como mejor se muestra en las Figuras 1 y 3, el sistema de embalaje 10 comprende un alojamiento 12 que funciona como un recinto protector para el contenido del sistema de embalaje. El alojamiento 12 comprende un panel inferior 14, un panel superior 16, dos paneles laterales 18 y dos paneles de extremo 20. Los paneles laterales 18 y los paneles de extremo 20 se extienden verticalmente entre el panel inferior 14 y el panel superior 16 para formar un alojamiento 12. El panel inferior 14, así como las porciones inferiores de los paneles laterales 18 y los paneles de extremo 20, pueden ajustarse dentro de una bandeja inferior 22. El sistema de embalaje 10 puede envolverse en un envoltorio transparente (no mostrado) y colocarse sobre un palé 70.

15 Como mejor se observa en la Figura 3, la bandeja inferior 22 comprende una pared inferior 23 y cuatro paredes laterales 24 que se extienden hacia arriba desde el perímetro de la pared inferior 23. El panel inferior 14 se ha dispuesto dentro de la bandeja inferior 22. Preferiblemente, existen unos espacios entre el perímetro del panel inferior 14 y las paredes laterales 24 de la bandeja, para dar acomodo a las porciones inferiores de los paneles laterales 18 y de los paneles de extremo 20.

20 Cada panel exterior, es decir, el panel inferior 14, el panel superior 16, los dos paneles laterales 18 y los dos paneles de extremo 20, pueden estar hechos de un núcleo interno de poliuretano (PUR) moldeado rígido, preferiblemente de aproximadamente 7 centímetros (2 ¾ pulgadas) de espesor, encerrado dentro de una envoltura exterior de cartón corrugado. Un tablero en escuadra 54 puede ser pegado o adherido de otra manera a los bordes adyacentes de cada par de paneles exteriores orientados ortogonalmente.

25 El alojamiento 12 define un compartimiento 40 para producto, en el que puede colocarse una carga útil 56 para su transporte. Por lo común, pero sin limitación, la carga útil 56 puede consistir en recipientes 57 para producto apilados.

30 La Figura 2 es una vista en perspectiva de una parte del sistema de embalaje 10 de la Figura 1, mostrada con la tapa o panel superior 16 retirado. Al igual que los demás paneles exteriores, el panel superior 16 se ha configurado para trabarse mutuamente con cada panel exterior ortogonalmente adyacente, en este caso, los dos paneles laterales 18 y los dos paneles de extremo 20. Como se explica adicionalmente más adelante, el panel superior 16 es el último de los seis paneles exteriores en añadirse al sistema de embalaje 10.

35 La Figura 3 es una vista en despiece del sistema de embalaje 10 de la Figura 1. De debajo arriba, el compartimiento 40 para producto se llena con un separador 26, dos capas refrigerantes 28, la carga útil 56, una capa refrigerante 28 y tres capas congeladas 30.

40 El separador 26 se dispone por encima del panel inferior 14 y adyacente a este. El separador 26 puede comprender una lámina 27 y unos talones 29 separados entre sí y que se extienden aproximadamente 3,174 centímetros (1 ¼ pulgadas) hacia abajo (como se muestra en la figura) o, preferiblemente, hacia arriba desde la lámina 27. El separador 26 puede estar hecho de cualquier material adecuado, incluyendo, sin limitación, plástico extrudido o corrugado.

45 Cada una de las dos capas refrigerantes 28 inferiores, situadas entre el separador 26 y la carga útil 56, puede comprender una única estructura unitaria o, más comúnmente, múltiples componentes refrigerantes (a los que se hace referencia, en ocasiones, como «ladrillos»), dispuestos borde con borde para formar una «capa» dentro del sistema de embalaje 10. En la realización mostrada en las Figuras 1 y 3, se han dispuesto dos capas refrigerantes 28 inmediatamente por debajo de la carga útil 56.

50 Como se ha destacado anteriormente, la carga útil 56 puede consistir en recipientes 57 para producto apilados. Los recipientes 57 para producto pueden comprender cajas de cartón corrugado destinadas a albergar especímenes de laboratorio, productos farmacéuticos, inoculaciones o cualquier otra carga útil adecuada que requiera un entorno asegurado por lo que respecta a su temperatura.

55 Una capa refrigerante superior 28 se ha dispuesto inmediatamente por encima de los recipientes 57 para producto. Al igual que las dos capas refrigerantes inferiores 28, la capa refrigerante superior 28 puede comprender una única estructura unitaria o, preferiblemente, múltiples componentes refrigerantes («ladrillos») dispuestos borde con borde para formar una capa.

60 Tres capas congeladas 30 se han dispuesto encima de la capa refrigerante superior 28. Al igual que las capas refrigerantes 28, cada capa congelada 30 puede comprender una única estructura unitaria o, más comúnmente, múltiples componentes congelados dispuestos horizontalmente («ladrillos») que forman una capa dentro del sistema de embalaje 10. En la realización mostrada en las Figuras 1 y 3, se han dispuesto tres capas congeladas 30 inmediatamente por encima de la capa refrigerante 28 superior.

65

Las capas enfriadoras, esto es, las capas refrigerantes 28 y/o las capas congeladas 30, absorben calor. Hablando en general, los ladrillos refrigerantes y los ladrillos congelados pueden comprender un material de espuma que tiene un bajo peso y una alta absorbencia, un material de cambio de fase y un recipiente exterior protector. Por ejemplo, los ladrillos refrigerantes pueden comprender un material de espuma que ha sido infundido con agua reducida en temperatura hasta aproximadamente 5° C (41° F), y contenido dentro de un recinto de plástico conformado en forma de ladrillo. Similarmente, los ladrillos congelados pueden comprender un material de espuma que ha sido infundido con agua reducida en temperatura hasta aproximadamente -20° C (-4° F) y contenido dentro de un recinto de plástico conformado en forma de ladrillo. Los ladrillos pueden ser rectilíneos y haberse conformado a modo de ladrillo plano, o bien pueden tener cualquier forma tridimensional adecuada. Los ladrillos refrigerantes y los ladrillos congelados pueden ser similares a los que se comercializan bajo las marcas comerciales PolarPack® y U-tek® por la Tegrant Diversified Brands, Inc.

Si bien el sistema de embalaje 10 se ha descrito como provisto de dos capas refrigerantes 28 por debajo de la carga útil 56 y una sola capa refrigerante 28 y tres capas congeladas 30 por encima de la carga útil 56, ha de comprenderse que esto es tan solo una realización de la invención, y que el número de capas refrigerantes 28 y de capas congeladas 30 por debajo y por encima de la carga útil 56 puede variar dependiendo de los requisitos de enfriamiento y del tiempo de transporte. Además de ello, aunque el sistema de embalaje 10 que se describe en esta memoria no incluye componentes enfriadores situados en torno a los lados de carga útil 56, la descripción no debe interpretarse de manera que excluya necesariamente tales componentes enfriadores laterales.

Opcionalmente, puede colocarse una capa de acolchado de espuma (no mostrada en las figuras) entre la capa congelada 30 situada más arriba y el panel superior 16. Sin embargo, en algunas aplicaciones, es deseable disponer de un espacio o hueco de aproximadamente 3,8 centímetros (1 ½ pulgadas) entre la capa congelada 30 situada más arriba y el panel superior 16.

Postes verticales 34

Además de ello, el sistema de embalaje 10 comprende múltiples postes verticales 34 situados dentro del compartimiento 40 para producto, en posición adyacente a los paneles laterales 18 y/o a los paneles de extremo 20. Los postes verticales 34 pueden ser postes huecos de papel enrollado como los que se comercializan por la Sonoco Products Company, de Hartsville, SC, bajo la marca comercial SONOPOST®. Alternativamente, los postes verticales 34 pueden estar hechos de plástico extrudido o de cualquier material adecuado.

La Figura 40 es una vista en corte transversal del sistema de embalado 10 de la Figura 1, tomado a lo largo de la línea 4-4 y que muestra seis postes verticales 34 adheridos a un panel lateral 18. El borde vertical interior 44 de cada poste vertical 34 puede contactar a tope con el contenido del interior del sistema de embalaje 10, tal como las capas refrigerantes 28, las capas congeladas 20 y los recipientes 57 para producto. Cada poste vertical 34 tiene un extremo superior abierto 46 (Figuras 3 y 6) y un extremo inferior abierto, y define un espacio interior vertical 58 dentro del poste 34. Pares adyacentes de postes verticales 34 definen canales orientados verticalmente 60 entre los postes verticales 34, que pueden ser de aproximadamente 2,54 centímetros (una pulgada) de profundidad cuando se miden desde la superficie interior del panel lateral 18 o del panel de extremo 20 hacia los recipientes 57 para producto. Los postes verticales 34 pueden haberse pegado previamente o de otro modo fijado a los paneles laterales 18 y a los paneles de extremo 20.

La Figura 5 es una vista ampliada de una parte de la Figura 4. Los postes verticales 34 pueden ser de cualquier forma en corte transversal adecuada, incluyendo circular o rectangular, si bien se prefiere la triangular. En un diseño de perfil en corte transversal triangular tal como el mostrado en la Figura 5, cada poste vertical 34 comprende un lado situado cara afuera 36, adyacente a un panel lateral 18 (tal como se muestra en la figura) o a un panel de extremo 20, y dos lados en ángulo 38 que se extienden desde bordes verticales opuestos 42 del lado situado cara afuera 36 y se encuentran a lo largo de un borde o cúspide interior vertical 44. Preferiblemente, los postes verticales 34 son de 2,54 centímetros (una pulgada) de profundidad cuando se miden desde su lado situado cara afuera 36 hasta su cúspide 44.

Las funciones de los postes verticales 34 se explican en la siguiente sección.

Teoría de funcionamiento

Se considera, en teoría, que el sistema de embalaje 10 aprovecha el principio del movimiento del aire por convección a través de la creación de espacios de flujo en torno al perímetro exterior del compartimiento 40 para producto, a fin de que circule el aire. El separador inferior 26 separa las capas refrigerantes inferiores 28 del panel inferior 14, con lo que se crea un espacio orientado horizontalmente dentro del cual puede fluir el aire. Sin el separador inferior 26, el aire frío que se establece cerca del fondo del compartimiento 40 para producto podría estancarse, con lo que se reduciría la capacidad del sistema 10 para mantener todos los recipientes 57 para producto y su contenido dentro de un intervalo de temperaturas deseado.

Los postes verticales 34 sirven al menos para dos funciones. En primer lugar, reducen la magnitud del contacto entre los recipientes 57 para producto y la carga útil 56. En diseños en los que los recipientes para producto

contactan a tope con los paneles laterales y con los paneles de extremo, entra más calor en los recipientes para producto. El hecho de añadir postes verticales 34 separa los recipientes 57 para producto de los paneles laterales 18 y de los paneles de extremo 20, lo que reduce significativamente las áreas de contacto entre los recipientes 57 para producto y los paneles laterales 18 y los paneles de extremo 20, y, de esta forma, la transferencia de calor desde el exterior a los recipientes 57 para producto.

En segundo lugar, los postes verticales 34 ayudan a facilitar la circulación de aire por convección dentro del compartimiento 40 para producto, al crear espacios interiores 58 dentro de los postes 34 y de los canales 60 existentes entre los postes 34 (y entre los paneles laterales 18 y los paneles de extremo 20, y los recipientes 57 para producto) para el movimiento del aire. Cuando el sistema de embalaje 10 es ensamblado, el compartimiento 40 para producto contiene una cierta cantidad de aire. El aire se mueve dentro del compartimiento 40 para producto debido a que el aire de diferentes lugares tiene diferentes temperaturas y densidades. El aire más frío (esto es, el aire enfriado por las capas congeladas 30) tiene una densidad mayor y tiende a caer dentro del compartimiento 40 para producto. Y a la inversa, a medida que el aire del fondo del compartimiento 40 para producto se calienta, el aire calentado tiende a fluir hacia arriba, estableciéndose, con ello, un flujo de aire en circulación continua dentro del compartimiento 40 para producto. Los postes verticales 34 facilitan este proceso al proporcionar espacios interiores 58 dentro de los cuales el aire caliente puede fluir hacia arriba, y canales 60 por cuyo interior el aire más frío puede fluir hacia abajo. De acuerdo con ello, cada poste vertical 34 ha de estar separado del panel superior 16 y el panel inferior 14 con la suficiente distancia para facilitar el flujo de aire más caliente a través de los espacios interiores verticales 58 existentes dentro de cada poste vertical 34.

Los ensayos de simulación indican que el aire del interior de los postes verticales 34 se calienta como consecuencia de la gran superficie de contacto existente entre el lado 36 situado de cara al exterior de los postes verticales 34, y los paneles laterales 18 y los paneles de extremo 20. El aire presente dentro de los canales 60 de aire existentes entre los postes verticales 34 puede también calentarse, pero generalmente no tanto como el aire del interior de los postes verticales 34, debido a que el aire situado entre los postes verticales 34 no está tan confinado. A medida que el aire del interior de los postes verticales 34 se calienta, asciende por dentro de los espacios interiores 58 de los postes verticales 34 y sale por los extremos superiores abiertos 46 de los postes verticales 34, donde el aire es expuesto a las capas congeladas 30 y a la capa refrigerante superior 28. Conforme el aire caliente contacta con las capas congeladas 30 y con la capa refrigerante superior 28, el aire se enfría y comienza a descender a través de los canales 60 de aire existentes entre los postes verticales 34, a lo largo de los lados de los recipientes 57 para producto situados de cara a los paneles laterales 18 y a los paneles de extremo 20.

El flujo de convección hacia abajo de aire más frío en contacto con los lados de los recipientes 57 para producto, ayuda a mantener los recipientes 57 para producto a una temperatura fría. Los recipientes 57 para producto situados en el medio del compartimiento 40 para producto, en la posición más alejada de cualesquiera ladrillos refrigerantes o ladrillos congelados, pueden ser mantenidos dentro de un intervalo aceptable de temperaturas. Incluso los recipientes 57 para producto situados en las esquinas de la carga útil 56, que son los más susceptibles de ver aumentada su temperatura (cuando la temperatura ambiental es más alta que la temperatura de transporte), pueden ser mantenidos dentro de un intervalo aceptable de temperaturas.

En otro aspecto de la invención, se proporciona un método para ensamblar un sistema de embalaje de temperatura asegurada. El método puede comprender las siguientes etapas:

En primer lugar, los postes verticales 34 pueden ser previamente pegados o de otro modo fijados a las superficies situadas de cara al interior (producto) y pertenecientes a los paneles laterales 18 y de los paneles de extremo 20. Los postes verticales 34 han de ser más cortos que los paneles laterales 18 y los paneles de extremo 20, de tal manera que sus extremos superiores abiertos estarán separados del panel superior 16 y del panel inferior 14.

El alojamiento 12 puede ser ensamblado colocando, en primer lugar, el panel inferior 14 dentro de la bandeja inferior 22 y, a continuación, insertando un panel lateral 18 y ambos paneles de extremo 20 dentro de la bandeja inferior 22, entre las paredes laterales 24 de la bandeja inferior y el panel inferior 14, a fin de formar un recinto de tres lados que se muestra en la Figura 6. Las partes superior y anterior del alojamiento 12 se dejan abiertas de manera tal, que el contenido interior puede ser cargado.

El primer artículo que se carga dentro del compartimiento 40 para producto es el separador 26, el cual se coloca encima del panel inferior 14.

A continuación, se colocan las dos capas refrigerantes inferiores 28 sobre el separador 26, por lo común, mediante la disposición de múltiples ladrillos refrigerantes para formar dos capas refrigerantes 28.

A continuación, los recipientes 57 para producto son apilados dentro del compartimiento 40 para producto, encima de las dos capas refrigerantes inferiores 28.

Se coloca una capa refrigerante superior 28 por encima de los recipientes 57 para producto, de nuevo disponiendo múltiples ladrillos refrigerantes hasta formar una capa.

5 Las tres capas congeladas superiores 30 (por lo común, hechas de múltiples ladrillos congelados) se colocan encima de la capa refrigerante superior 28.

El panel lateral 18 que queda, no mostrado en la Figura 6, se dispone a modo de cuña entre la pared lateral 24 de la bandeja inferior y el panel inferior 14 para formar un recinto de cuatro lados.

10 El panel superior 16 se coloca sobre los rebordes superiores de los paneles laterales 16 y de los paneles de extremo 20 para formar el alojamiento exterior 12 de seis lados.

15 Unos tableros en escuadra opcionales 54 pueden ser pegados o de otro modo fijados a los bordes del alojamiento 12.

Por último, puede disponerse una película estirada opcional envolviéndose en torno al alojamiento 12.

20 En aún otro aspecto de la invención, se proporciona un método para mantener una carga útil dentro de un intervalo de temperaturas deseado. El método puede comprender las siguientes etapas:

25 (a) introducir la carga útil dentro de un sistema de embalaje que comprende un alojamiento que tiene unos lados inferior, superior y verticales, capas enfriadoras dispuestas por encima y por debajo de la carga útil, y postes verticales huecos dispuestos entre la carga útil y los lados verticales del alojamiento, de tal manera que los postes verticales definen espacios interiores dentro de los postes verticales y canales entre postes verticales adyacentes;

(b) permitir que aire relativamente más caliente ascienda por el interior de los espacios interiores de los postes verticales, hasta que sale de los postes verticales y es enfriado por las capas enfriadoras situadas por encima de la carga útil, para dar lugar a aire enfriado; y

30 (c) permitir que el aire enfriado descienda a través de los canales al tiempo que está en contacto con la carga útil.

Aplicabilidad industrial

35 El sistema de embalaje 10 puede ser utilizado para embalar y transportar productos sensibles a la temperatura. Por lo común, estos productos tienen un intervalo de temperaturas especificado o requerido que ha de ser mantenido durante un tiempo de transporte específico, y mientras el sistema de embalaje se somete a condiciones diversas de temperatura ambiental. Por ejemplo, es posible esperar que un producto sea transportado durante 120 horas y se exponga a temperaturas ambientales de entre 30° C y 40° C (entre 86° F y 113° F), pero que tenga una tolerancia de temperatura de entre 0° C y 15° C (entre 32° F y 59° F). Un sistema de embalaje de acuerdo con la presente invención puede ser diseñado para adaptarse a estos requisitos.

40 El sistema de embalaje puede utilizarse en cualquier industria en la que se transporten productos sensibles a la temperatura, incluyendo las industrias farmacéutica y alimentaria, si bien no están limitados por estas. El sistema de embalaje resulta particularmente útil en el caso de que el usuario (por ejemplo, el fabricante de productos) desee un sistema de embalaje que no tenga refrigerantes laterales que puedan ser transportados a largas distancias, incluyendo de un continente a otro. El uso del presente sistema de embalaje puede sustituir el empleo de transportes de múltiples paquetes más pequeños.

45 El sistema de embalaje 10 puede adaptarse a una carga de palé completa de productos o de recipientes 57 para productos. De acuerdo con ello, un sistema de embalaje típico 10 puede ser de aproximadamente 122 centímetros (48 pulgadas) de anchura, por 122 centímetros (48 pulgadas) de profundidad, por 142 centímetros (56 pulgadas) de altura. El sistema de embalaje 10 puede ser emplazado sobre un palé de madera o de otro tipo y trasladado con una carretilla elevadora.

55 Se comprende que las realizaciones de la invención descritas anteriormente son únicamente ejemplos particulares que sirven para ilustrar los principios de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un sistema de embalaje (10) para transportar una carga útil (56) sensible a la temperatura, de tal manera que el sistema de embalaje (10) comprende:
- 10 un alojamiento (12), que comprende un panel inferior (14), un panel superior (16) situado por encima del panel inferior (14) y en alineación vertical y separado con respecto a este, de tal manera que dichos paneles laterales (18) se extienden verticalmente entre el panel inferior (14) y el panel superior (16), y unos paneles de extremo (20) se extienden verticalmente entre el panel inferior (14) y el panel superior (16), de tal modo que el alojamiento (12) define un compartimiento (40) para producto;
- 15 una o más capas enfriadoras inferiores, situadas, durante el uso, entre el panel inferior (14) y la carga útil (56);
- una o más capas enfriadoras superiores, situadas, durante el uso, entre la carga útil (56) y el panel superior (16); de tal manera que el sistema comprende, adicionalmente:
- 20 una pluralidad de postes verticales huecos (34), dispuestos dentro del compartimiento (40) para producto y adyacentes a al menos uno de los paneles laterales (18) o paneles de extremo (20), de manera que cada poste vertical (34) tiene un extremo superior abierto (46) y un extremo inferior abierto y define un espacio interior vertical (58) dentro del poste vertical (34);
- 25 de modo que los postes verticales (34) adyacentes definen un canal orientado verticalmente (60) entre los postes verticales (34); y
- de manera que la pluralidad de postes verticales (34) están separados del panel superior (16) y del panel inferior (14) una distancia suficiente para permitir que el aire fluya a través del espacio interior vertical (58) existente dentro de cada poste vertical (34); **caracterizado por que**
- 30 cada poste vertical (34) tiene un perfil en sección transversal triangular, y
- cada poste vertical (34) comprende un lado situado de cara al exterior (36), adyacente a un panel lateral (18) o a un panel de extremo (20), y dos lados en ángulo (38), que se extienden desde bordes verticales opuestos (42) del lado situado de cara al exterior (36) y se encuentran a lo largo de un borde interior vertical y alargado (44).
- 35 2.- El sistema de embalaje (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual:
- cada poste vertical (34) tiene aproximadamente 2,54 centímetros de profundidad cuando se mide desde el lado situado de cara al exterior (36) hasta el borde interior vertical y alargado (44).
- 40 3.- El sistema de embalaje (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- un separador (26), dispuesto dentro del compartimiento (40) para producto, adyacente al panel inferior (14).
- 45 4.- El sistema de embalaje (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual:
- el separador (26) comprende una lámina (27) y unos talones (29) separados unos de otros y que se extienden desde la lámina (27).
- 50 5.- El sistema de embalaje (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual:
- las una o más capas enfriadoras inferiores comprenden al menos una capa refrigerante (28); y
- las una o más capas enfriadoras superiores comprenden al menos una capa refrigerante (28) y al menos una capa congelada (30).
- 55 6.- El sistema de embalaje (10) de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual:
- las una o más capas enfriadoras superiores comprenden una capa refrigerante (28) inmediatamente adyacente a la carga útil (56), y al menos una capa congelada (30), situada por encima de la capa refrigerante (28).
- 60 7.- El sistema de embalaje (10) de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual:
- cada capa refrigerante (28) comprende múltiples componentes refrigerantes, dispuestos borde con borde; y
- cada capa congelada (30) comprende múltiples componentes congelados, dispuestos borde con borde.
- 65 8.- El sistema de embalaje (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual:
- cada componente congelado comprende un material de cambio de fase encerrado dentro de un recipiente exterior protector.

9.- El sistema de embalaje (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual:

5 el material de cambio de fase es agua.

10.- El sistema de embalaje (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual:

10 las una o más capas enfriadoras superiores comprenden una capa refrigerante superior (28), situada inmediatamente adyacente a la carga útil (56), y al menos una capa congelada (30), dispuesta entre la capa refrigerante superior (28) y el panel superior (16).

11.- Un método para ensamblar un sistema de embalaje (10) para una carga útil (56) sensible a la temperatura, comprendiendo el sistema de embalaje (10) un panel inferior (14), un panel superior (16), dos paneles laterales (18), dos paneles de extremo (20) y una bandeja inferior (22), de tal modo que la bandeja inferior (22) comprende una pared inferior (23) que tiene un perímetro y paredes laterales (24) que se extienden hacia arriba desde el perímetro de la pared inferior (23), estando el método **caracterizado por que** comprende las etapas de:

(a) colocar el panel inferior (14) dentro de la bandeja inferior (22);

20 (b) fijar unos postes verticales huecos y alargados (34) que tienen extremos abiertos, de manera que cada poste vertical (34) tiene una sección transversal triangular y comprende un lado situado de cara al exterior (36) y dos lados en ángulo (38) que se extienden desde bordes verticales opuestos (42) del lado situado de cara al exterior (36) y se encuentran a lo largo de un borde interior vertical y alargado (44), hacia una superficie situada de cara al interior y perteneciente a al menos uno de los paneles laterales (18) o paneles de extremo (20), de tal manera que el lado situado de cara al exterior (36) de cada poste vertical (34) es adyacente al panel lateral (18) o al panel de extremo (20), y de tal modo que los postes verticales (34) están separados entre sí en una dirección horizontal y orientados verticalmente;

25 (c) insertar un panel lateral (18) y ambos paneles de extremo (20) dentro de la bandeja inferior (22), entre las paredes laterales (24) y el panel inferior (14), para formar un recinto de tres lados;

30 (d) colocar al menos una capa enfriadora inferior dentro del recinto de tres lados, encima del panel inferior (14);

(e) introducir la carga útil (56) dentro del recinto, encima de la al menos una capa enfriadora inferior;

(f) colocar al menos una capa enfriadora superior dentro del recinto de tres lados, encima de la carga útil (56);

35 (g) colocar un panel lateral (18) entre una pared lateral (24) y el panel inferior (14) para formar un recinto de cuatro lados; y

(h) colocar el panel superior (16) sobre los paneles laterales (18) y los paneles de extremo (20).

12.- Un método para mantener una carga útil (56) dentro de un intervalo de temperaturas deseado, de tal manera que el método comprende las etapas de:

40 (a) introducir la carga útil (56) dentro de un sistema de embalaje (10) de acuerdo con la reivindicación 1;

(b) permitir que aire relativamente más caliente ascienda por dentro de los espacios interiores (58) de los postes verticales (34), hasta que el aire relativamente más caliente sale de los postes verticales (34) y es enfriado por las capas enfriadoras situadas por encima de la carga útil (56), para formar aire enfriado; y

45 (c) permitir que el aire enfriado descienda a través de los canales (60) al tiempo que está en contacto con la carga útil (56).

Fig. 1

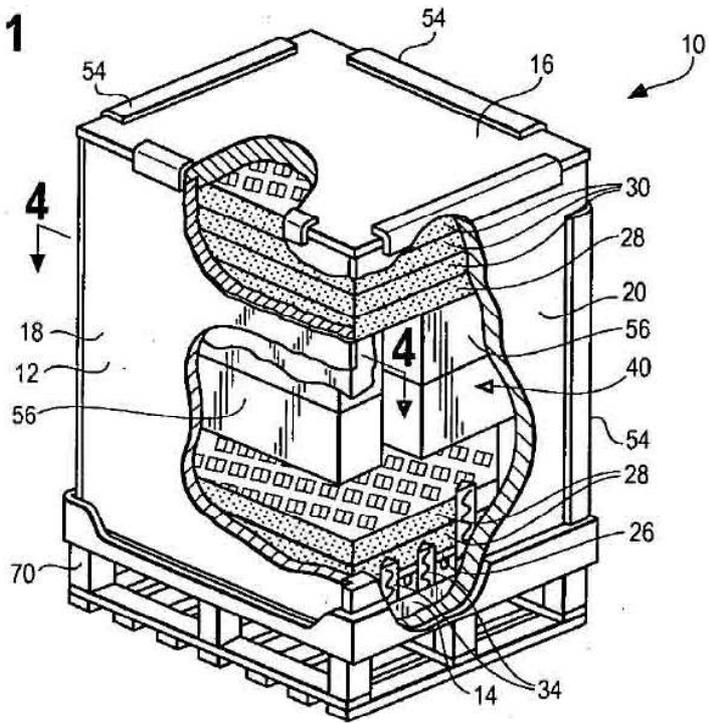


Fig. 2

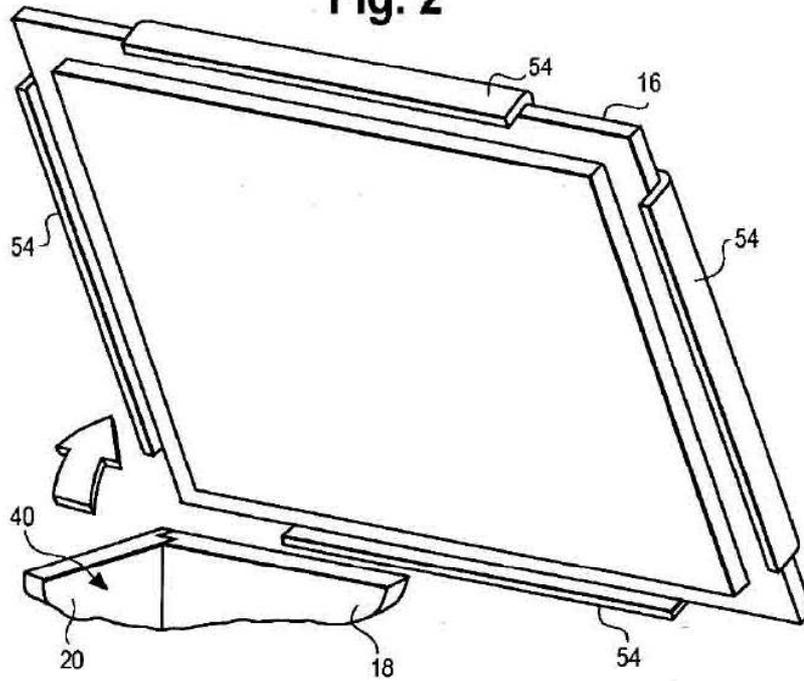


Fig. 4

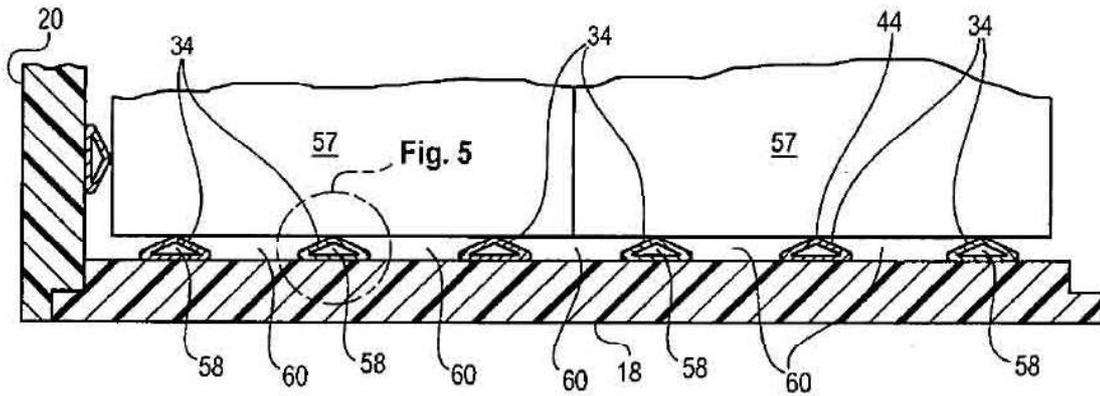


Fig. 5

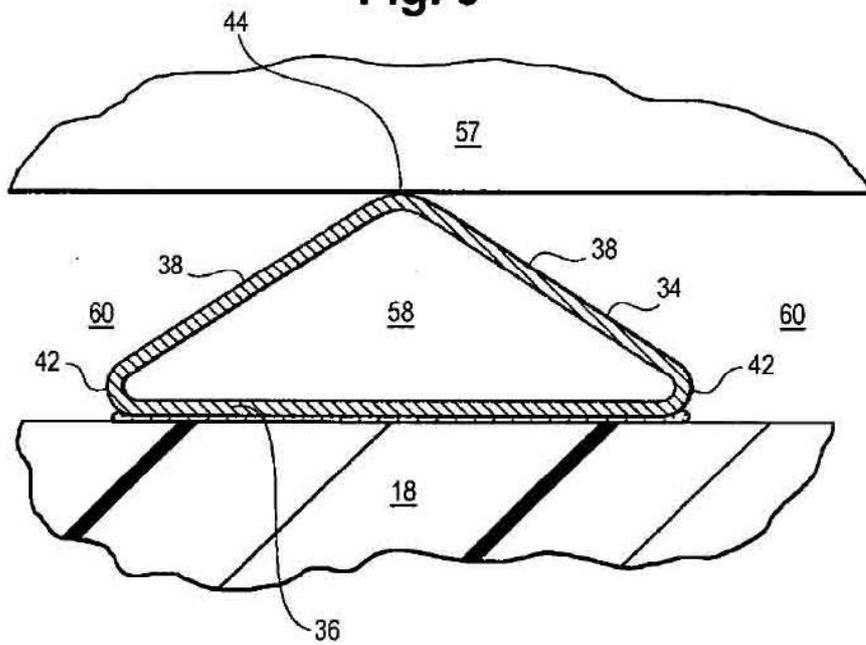


Fig. 6

