

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 136 434**

21 Número de solicitud: 201431543

51 Int. Cl.:

F16L 59/06 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

01.12.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.02.2015

71 Solicitantes:

**NÚÑEZ DE LA HOZ, Pablo (100.0%)
C/ VELAZQUEZ, 19
28750 SAN AGUSTIN DEL GUADALIX (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

NÚÑEZ DE LA HOZ, Pablo

54 Título: **UNIDAD TERMOAISLANTE FLEXIBLE MULTICAPA**

ES 1 136 434 U

DESCRIPCIÓN

UNIDAD TERMOAISLANTE FLEXIBLE MULTICAPA

5 OBJETO DEL MODELO DE UTILIDAD

El presente modelo de utilidad trata de la mejora en el rendimiento térmico y de operatividad en la manipulación, de los actuales sistemas termoaislantes utilizados en los embalajes destinados a mantener la cadena de frío de los productos sensibles a cambios de temperatura, mediante la combinación y superposición de diversos materiales.

10

ANTECEDENTES DEL MODELO DE UTILIDAD

Hasta hoy en el mercado accesible al público en general, existen tres tipologías de materiales empleados en el aislamiento térmico para el embalaje según su grado de flexibilidad y ductibilidad: aquellos materiales totalmente rígidos que se basan mayormente en compuestos como el Poliestireno Expandido (EPS), Poliestireno Extruido (XPS) y la espuma de poliuretano (PU) que se caracterizan por una capacidad aislante muy elevada (Coeficiente de conductividad térmica $\lambda = 0.028-0.034 \text{ W/mC}^\circ$); aquellos materiales algo más flexibles basados en compuestos como el polietileno y polipropileno formando espumas sólidas de celdas cerradas con una capacidad aislante algo menor que los anteriores (λ a partir de 0.032 W/mC°) pero de grosores máximos de 5 mm para conservar la flexibilidad, lo que limita mucho su capacidad termoaislante; y por último aquellos totalmente flexibles formados por tejidos no tejidos basados en materiales como la fibra de poliéster (véase marcas como Thinsulate®, Temprow®, Gore-Tex®, o similares), con una capacidad aislante bastante inferior (ningún material de este tipo ha conseguido un λ inferior 0.33 W/mC° para uso comercial, según detalla el Instituto Valenciano de la Edificación en noviembre de 2011 en un informe titulado “Propiedades de aislantes térmicos para la rehabilitación energética”) pero que conservan intactas sus propiedades flexibles aunque requieran de mayores espesores para obtener el mismo rendimiento que las anteriores. Son desde hace tiempo utilizadas principalmente y con éxito en prendas especiales de abrigo gracias a su flexibilidad y transpirabilidad.

A nivel operativo y de manipulación, los materiales rígidos pueden ser imprescindibles en aplicaciones que requieran resistencia mecánica o en embalajes destinados a productos frágiles, pero existen otras muchas aplicaciones en las que esa rigidez es al contrario, un problema.

35

La capacidad termoaislante de un material depende directamente de su capacidad de retener permanentemente el aire en su interior. De ahí que los materiales termoaislantes rígidos conformados por microburbujas de aire sean los más eficientes, mientras que los tejidos térmicos formados por microfibras totalmente flexibles sean los que menos capacidad termoaislante tienen pues el movimiento que da la flexibilidad facilita el intercambio de aire con el exterior.

Así pues, esta Unidad Termoaislante flexible multicapa trata de reunir la ventaja de la flexibilidad de los tejidos termoaislantes, con una mayor capacidad aislante tomada de los materiales más rígidos, al encerrar el aire dentro de dichos tejidos evitando su intercambio, creando diferentes cámaras de aire superpuestas y aisladas del exterior respetando toda la flexibilidad que dan los tejidos utilizados.

Al tratarse de un conjunto superpuesto de diferentes tejidos, puede ser manipulado con las mismas técnicas que cualquier otro tejido, bien sea mediante termosoldadura, o por simple costura mediante hilo.

Con él se pueden confeccionar desde pequeños embalajes como bolsas, y mochilas, hasta grandes fundas térmicas para contenedores y cortinas aislantes para cámaras.

Su flexibilidad facilita enormemente su manipulación y reduce al mínimo el espacio destinado a su almacenamiento, a la vez que se puede adaptar a cualquier forma espacial y ofrece una elevada resistencia mecánica al rasgado, por sus fibras de poliéster exteriores (Nylon®) forradas de PVC, y a los golpes por su total flexibilidad.

DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE UTILIDAD

La unidad termoaislante flexible multicapa se caracteriza por estar conformada por la superposición de cinco láminas:

1. Una primera lámina externa de tejido de Nylon® 420 o similar recubierto de PVC de baja densidad totalmente impermeable y resistente al rasgado.
2. Una segunda lámina de polipropileno (film de plástico) de extrema delgadez y total impermeabilidad.
3. Tejido no tejido hecho a base de microfibras de poliéster polimerizado y termoligadas entre sí superpuestas en sucesivas microcapas.

4. Una tercera lámina de polipropileno (film de plástico) de extrema delgadez y total impermeabilidad, que deja encerrado y aislado junto con la segunda lámina al tejido de poliéster y el aire que éste contiene en su interior.
5. Una cuarta lámina interior de tejido de hilos de polietileno de alta densidad forrado de polietileno de baja densidad, que proporciona una alta resistencia al rasgado y total impermeabilidad a gases y fluidos.

La superposición de estas cinco capas de materiales, conforman tres cámaras independientes y aisladas entre sí: una cámara de aire entre el tejido plástico impermeable interior y el primer film de plástico, otra cámara entre este film de plástico y el siguiente, encerrando entre ambas el tejido central de microfibras de poliéster (estas dos láminas deben ir adheridas al tejido de microfibras de poliéster mediante grapas para evitar holguras), y una tercera cámara de aire entre el segundo film de plástico y el tejido impermeable exterior de Nylon® recubierto de PVC.

Para el cálculo del Coeficiente de conductividad térmica del sistema (λ), podemos partir de los λ de cada uno de las partes aislantes que intervienen, es decir, de las dos cámaras de aire laterales y del tejido no tejido de microfibras de poliéster de la parte central.

El aire contenido en ambas cámaras de aire laterales tiene un $\lambda=0,024 \text{ W/mC}^\circ$ (dato recogido de un curso sobre conducción térmica de los profesores Corberán y Royo de la Universidad Politécnica de Valencia) y según pruebas de laboratorio realizadas con el tejido a base de microfibras de poliéster con una densidad de 33 Kg/m^3 se consigue una $\lambda=0,035 \text{ W/mC}^\circ$.

Por tanto y según estos datos, podemos calcular la Resistencia Térmica (R) de un sistema tradicional con la fibra de poliéster prensada de densidad 40 kg/m^3 colocada libremente entre dos láminas de plástico, con 21 mm de espesor total, y compararla con la R de la Unidad termoaislante Flexible Multicapa compuesto por la misma fibra de poliéster prensada de densidad 40 kg/m^3 pero encerrada estrechamente sin holguras en dos láminas de film de polipropileno con 15 mm de espesor, y dos cámaras de aire laterales de 3 mm de espesor cada una (holgura media estimada entre ambas láminas) teniendo este sistema igual espesor total que el tradicional, es decir, 21 mm:

$$R (\text{Sistema tradicional}) = \frac{e (\text{espesor en metros})}{\lambda (\text{Coef. conductiv.})} = \frac{0,021}{0,035} = 0,60 \frac{\text{Wm}^2}{\text{C}^\circ}$$

$$R(\text{Sistema Multicapa}) = R(\text{Camara aire 1}) + R(\text{Tejido}) + R(\text{Camara aire2})$$

$$= \frac{0,003}{0,024} + \frac{0,015}{0,035} + \frac{0,003}{0,024} = 0,68 \frac{\text{Wm}^2}{\text{C}^2}$$

De esta manera observamos que al encerrar el tejido entre dos láminas de polipropileno sin holguras y añadir dos cámaras de aire independientes a cada lado, se consigue incrementar la Resistencia Térmica (R) en un 14%. Por cada mm de espesor de las cámaras de aire, se consigue incrementar la (R) del sistema en un 2,3%

La nueva Unidad Termoaislante Flexible Multicapa consigue así un $\lambda=0,030 \text{ W/mC}^\circ$ frente al $\lambda=0,035 \text{ W/mC}^\circ$ del sistema tradicional.

10

Por ser un sistema compuesto por tejidos, permite confeccionar cualquier tipo de embalaje o cobertor, adaptándose perfectamente a cualquier volumen, y permitiendo igualmente añadir cualquier complemento necesario para su correcta manipulación, tanto en el exterior (asas, tiradores, cremalleras, cintas adherentes, bolsillos, etc.) como interiores (bolsillos, separadores, cintas de sujeción, etiquetas, etc.)

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Sección transversal de la Unidad Termoaislante Flexible Multicapa.

- A. Láminas Exteriores
- B. Cámaras de aire
- C. Laminas Interiores
- D. Tejido de microfibra de poliéster

20

Figura 2.- Detalle en perspectiva de una funda isoterma para Palé confeccionada con la Unidad Termoaislante Flexible Multicapa.

- 1. Funda de palé de 5 lados con la Unidad Termoaislante Flexible Multicapa
- 2. Cierres laterales con Velcro®
- 3. Bolsillo transparente para documentación
- 4. Alfombra con la Unidad Termoaislante Flexible Multicapa de suelo
- 5. Cierres inferiores de Velcro®

25

Figura 3.- Vista frontal de una cortina isoterma de separación para caja de camión refrigerado:

30

- I. Cortina isoterma con Unidad Termoaislante Flexible Multicapa
- II. Solapas laterales de cierre
- III. Solapa inferior
- IV. Costuras transversales

35

- V. Barra superior de aluminio
- VI. Barra extensible de sujeción-fijación suelo-techo.

DESCRIPCIÓN DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

5 La Unidad Termoaislante Flexible Multicapa está diseñada para confeccionar cualquier tipo de embalaje destinado a proteger el producto contenido en el interior de las variaciones de temperatura ambiente durante su almacenamiento o transporte, cuando este producto sea sensible a ciertas variaciones de temperatura y pueda por ello perder alguna de sus propiedades.

10

Además de la infinidad de tipos, tamaños y formas de pequeños contenedores y bolsas que pueden ser confeccionados con este sistema, también es de mucha utilidad para confeccionar cobertores isotérmicos para mercancía transportada en palés, pues gracias a su flexibilidad, puede cubrir y proteger con la misma eficiencia todo el volumen de la mercancía, a pesar cualquier irregularidad que presente la misma. Y gracias a la gran resistencia de los tejidos exteriores, puede ser reutilizada en múltiples servicios. En la Figura 2 puede apreciarse el detalle de esta Funda Isotérmica.

15

Otro ejemplo mostrado en la Figura 3 es la confección de cortinas o separadores isotermos para camiones refrigerados, que permiten crear dos ambientes con temperaturas distintas dentro de una caja de camión refrigerado, que además de la propia ventaja de aislamiento térmico que ofrece, y gracias a su flexibilidad, la hace resistente a cualquier golpe accidental que se pueda producir durante el transporte, mejorando las prestaciones de los actuales separadores o paneles isotermos rígidos.

25

30

REIVINDICACIONES

1. UNIDAD TERMOAISLANTE FLEXIBLE MULTICAPA, compuesto por cinco elementos: una lámina de tejido de fibra de alta resistencia recubierto de PVC impermeable y no transpirable (1), dos láminas delgadas de film de plástico flexible, impermeable y no transpirable(3)(5), una lámina de hilos de polietileno de alta densidad forrado de polietileno de baja densidad, flexible e impermeable(7), y una capa de tejido no tejido de microfibras de poliéster termoligadas entre sí superpuestas en sucesivas microcapas(4), CONSISTENTE en la superposición de los mismos según el siguiente orden (1)-(3)-(4)-(5)-(7), estando las láminas (3) y (5) adheridas al tejido de microfibras de poliéster (4), pero separadas de las láminas (1) y (7) por un espacio libre lleno de aire (2) y (6).

2. UNIDAD TERMOAISLANTE FLEXIBLE MULTICAPA, según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque las propiedades de flexibilidad, impermeabilidad y no transpiración de los materiales plásticos utilizados en las diferentes láminas conforman dos cámaras de aire a cada uno de los lados del material termoaislante flexible aislado del resto, dando como resultado un incremento de la Resistencia Térmica (R) del sistema, proporcional al grosor de cada una de las cámaras de aire según la fórmula:

20
$$R = \frac{e \text{ (espesor en metros)}}{\lambda \text{ (Coef. conductiv.)}}$$



