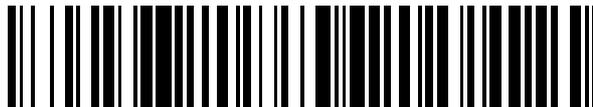


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 792**

51 Int. Cl.:

**E04H 15/54** (2006.01)

**E04H 15/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2012** **E 12731571 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015** **EP 2721231**

54 Título: **Artículo de tipo tienda o refugio**

30 Prioridad:

**16.06.2011 FR 1155264**

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

**28.04.2015**

73 Titular/es:

**DECATHLON (100.0%)  
4 Bd De Mons  
59650 Villeneuve D'ascq, FR**

72 Inventor/es:

**HERPIN, SOPHIE y  
MICHALAK, BRUNO**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 534 792 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).

**Artículo de tipo tienda o refugio****Descripción**

5 La presente invención se refiere al campo técnico de los artículos de tipo tienda o refugio que comprende un elemento de techo que cubre al menos parcialmente una zona de refugio, de manera más particular aquellos adaptados para aislar térmicamente al o a los usuarios ubicados en la zona de refugio con el fin de mejorar su confort, concretamente en verano con mucho calor.

10 Por lo general, las tiendas también comprenden una habitación interior recubierta por dicho elemento de techo y que hace la función de zona de refugio.

En verano, se observa que la temperatura en estas zonas de refugio expuestas al sol, en particular dentro de las habitaciones interiores, es más elevada que la temperatura en el exterior de dicha zona de refugio, también designada en el presente texto como temperatura ambiente. De este modo, se ha medido, a título de ejemplo en latitudes europeas, una diferencia de temperatura que llega hasta los 15 °C entre la temperatura del aire en las zonas altas de la habitación interior y la temperatura del aire ambiente en el exterior de dicho artículo de tipo tienda. Además, se ha constatado que la presencia de una radiación térmica en la habitación interior implica que la temperatura que siente (temperatura radiante) un usuario es superior a la efectivamente medida dentro de dicha habitación, lo que acentúa aun más la incomodidad a causa del calor.

Esto tiene como resultado que el usuario no puede permanecer dentro de una tienda o un refugio expuesto al sol en pleno día sin padecer un calor aun mayor que el que hay en el exterior de dicha zona de refugio.

25 Esta diferencia de temperatura entre la zona de refugio, concretamente la habitación interior, y la temperatura ambiente se debe, por una parte, a un aporte de calor por radiación solar y, por otra parte, a una ventilación insuficiente de la zona de refugio, en particular de la habitación interior.

De este modo, se observa un efecto invernadero, vinculado a la radiación solar, que se produce en la zona de refugio. Los elementos de techo dejan pasar una parte de la radiación solar incidente, la cual se compone de radiaciones ultravioleta (UV), visible, e infrarroja próxima en la gama de las longitudes de ondas cortas (que van de 0,2  $\mu\text{m}$  a 2  $\mu\text{m}$ ). Sin embargo, dichos elementos de techo no permiten que la radiación infrarroja lejana que tiene grandes longitudes de onda (superior a 5  $\mu\text{m}$ ) emitida y reflejada por la zona de refugio, en particular por las paredes de la habitación interior, el suelo y eventualmente los usuarios dentro de dicha zona, que salga al exterior de dicha zona de refugio.

Estos rayos de infrarrojo lejano reflejados y emitidos por la zona de refugio quedan por tanto mayoritariamente aprisionados dentro de esta última y se acumulan ahí, aumentando de este modo la temperatura en el interior de la zona de refugio pero también en las paredes de la habitación interior cuando la hay. Este efecto invernadero es aun mayor dentro de una habitación interior.

De este modo, se conoce por el documento US 2010/0059095 un refugio de techo reversible que consta de una cara de invierno de color oscuro para calentar la zona de refugio en la cual se alojan una o varias personas y de una cara de verano de color claro con el fin de refrescar la zona de refugio al reflejar los rayos del sol. En verano, la cara clara permite evitar que la temperatura en la zona de refugio sea demasiado elevada con respecto a la temperatura ambiente. Sin embargo, la temperatura en la zona de refugio sigue siendo todavía muy elevada y existe la necesidad de mejorar el confort térmico de los usuarios.

También se conoce en el documento US 3.244.186, una tienda que consta de una parte de verano y de una parte de invierno adaptadas para intercambiarse mediante una rotación de 180° alrededor de su eje vertical sin que sea necesario darle la vuelta, desde el interior hacia al exterior, a esta última. En la figura 1, el documento US 3.244.186 describe una variante en la cual la tienda está provista, en su cara externa, de un revestimiento reflectante, por ejemplo, una pintura reflectante de aluminio y, en su cara interna, de un revestimiento que absorbe el calor, por ejemplo, una pintura negra no reflectante. En funcionamiento, cuando la tienda está expuesta a los rayos solares, la cara interna absorbe y almacena más calor que la cara externa y vuelve a emitir más rayos infrarrojos lejanos que la cara externa generando de este modo el calentamiento de la zona de refugio que la tienda cubre.

De este modo, la presente invención tiene por objeto ofrecer un artículo de tipo tienda o refugio que permite mejorar el confort térmico en la zona de refugio, en particular dentro de la habitación interior, conservando al mismo tiempo un artículo ligero, fácil de fabricar, plegable y que presenta las características de base de dicho tipo de artículo: impermeable al agua y permeable al aire, resistente a la abrasión y al desgarro.

La presente invención resuelve dichos problemas por que tiene por objeto un artículo de tipo tienda o refugio que comprende un elemento de techo que cubre al menos parcialmente una zona de refugio, comprendiendo dicho elemento de techo un panel flexible principal que tiene unas caras externa e interna opuestas, estando la cara interna diseñada en funcionamiento para quedar orientada de cara a dicha zona de refugio, estando por su parte la

cara externa diseñada en funcionamiento para quedar orientada de cara a los rayos solares.

5 De manera característica, la cara interna presenta un índice de emisividad (%) de rayos infrarrojos lejanos inferior al índice de emisividad (%) de los rayos infrarrojos lejanos de la cara externa, y la cara externa está dispuesta de tal modo que refleja los rayos solares.

10 De manera ventajosa, la fracción de la radiación solar absorbida por el elemento de techo se vuelve a emitir más al ambiente que a la zona de refugio. Este efecto técnico permite atenuar mucho el efecto invernadero observado en el estado de la técnica puesto que menos rayos infrarrojos lejanos se volverán a emitir a la zona de refugio y menos se podrán acumular. De este modo, la radiación térmica en la zona de refugio (suelo, usuarios, eventualmente paredes de la habitación interior) se reduce y consecuentemente la temperatura radiante que percibe el usuario lo que mejora su confort térmico.

15 La combinación de las propiedades reflectantes de la cara externa con la diferencia de emisividad entre las caras interna y externa del panel principal permite atenuar aun más el efecto invernadero que podría producirse en la zona de refugio. En efecto, una porción más o menos importante de los rayos solares incidentes se transmitirá y a continuación se volverá a emitir a dicha zona de refugio, en particular menos radiación infrarroja lejana se podrá acumular en dicha zona. De este modo, se mejora un más el confort térmico del usuario en la zona de refugio.

20 La emisividad ( $\epsilon$ ) es la propiedad de la superficie de un cuerpo de emitir calor por radiación, expresada mediante la relación entre la energía radiada por esta superficie y la radiada por un cuerpo negro a la misma temperatura. Un cuerpo negro es un objeto teórico que absorbe todas las radiaciones electromagnéticas que recibe, en todas las longitudes de onda. Ninguna radiación electromagnética lo atraviesa y ninguna se refleja.

25 De este modo, la emisividad depende de numerosos parámetros que son la temperatura del cuerpo en cuestión, la dirección de la radiación, la longitud de onda y sobre todo el estado de la superficie de las caras interna y externa del panel principal.

30 Se entiende por reflexión el fenómeno por el cual una onda que incide en la superficie de separación de dos medios de propagación dotados de propiedades diferentes vuelve al medio del que proviene, tratándose en particular del panel flexible principal, haciendo la cara externa la función de primer medio mientras que el aire ambiente en el cual desemboca la cara externa hace la función de segundo medio.

35 Se entiende por transmisión de una radiación, el paso de una radiación a través de un medio, sin que cambie la longitud de onda, en particular a través del panel flexible principal.

Los rayos solares de acuerdo con la invención, cubren el espectro solar, el cual comprende concretamente los rayos visibles, infrarrojos próximos así como los ultravioletas.

40 El infrarrojo lejano (IRL) es una parte de los rayos térmicos que emiten los diferentes cuerpos, como el suelo, el panel flexible principal, una eventual habitación interior, los objetos dispuestos en la zona de refugio y, por último, y sobre todo, uno o varios usuarios ubicados en la zona de refugio. Las ondas de infrarrojo lejano penetran en la piel sin causar daños y calientan los tejidos del cuerpo del usuario de forma similar al sol pero sin la radiación dañina de los ultravioletas.

45 Se entiende por infrarrojo lejano, toda radiación con longitudes de onda superior o igual a 5  $\mu\text{m}$ .

50 Se entiende por absorción de una radiación, la penetración, la retención y la asimilación de dicha radiación en el espesor de un material, en el caso de la presente invención en el panel flexible principal.

Los índices de reflexión, transmisión y absorción se definen como la fracción de la radiación incidente, en particular de la radiación solar, que respectivamente se refleja, transmite o absorbe.

55 La emisividad, la reflexión, la transmisión y la absorción forman las propiedades radiativas del panel flexible principal.

Se entiende, por ambiente, todo lo que está dispuesto en el exterior del artículo de acuerdo con la invención; la cara externa está en particular diseñada, en funcionamiento, para quedar orientada hacia los rayos que emite el sol.

60 Conviene señalar que el color de la cara externa y/o de la cara interna no influye en las propiedades de emisividad en el infrarrojo lejano del panel flexible principal. En efecto, la emisividad de la cara externa blanca de un panel textil se ha evaluado como del mismo orden que la de la cara externa de color (por ejemplo naranja o verde) de otro panel textil, esto es del orden de un 83-85 %.

65 El artículo de acuerdo con la invención puede ser una tienda, de preferencia en este caso, la tienda comprende una habitación interior. El artículo de acuerdo con la invención también puede ser un refugio que comprende un elemento

de techo, como un parasol, un paraguas, un toldo, un estor.

La cara interna del panel flexible principal está en contacto al menos localmente con una capa de aire, bien una capa de aire de un espesor mínimo cuando la zona de refugio consta de una habitación interior, o bien directamente con el volumen de aire de la zona de refugio.

El índice de emisividad en el infrarrojo lejano de las caras interna y externa se puede medir de acuerdo con el método que se describe a continuación o de acuerdo con la norma NF EN 15976.

Los valores de emisividad se dan en el presente texto con +/- 3 puntos porcentuales aproximadamente.

La diferencia de emisividad  $\epsilon$  (%) entre la cara interna y la cara externa es, de preferencia, al menos de 3 puntos porcentuales, e incluso de preferencia al menos de 6 puntos porcentuales.

De preferencia, el panel flexible principal está revestido a lo largo de su cara interna y/o externa con una película de polímero de base, que no comprende en particular ningún componente con unas propiedades particulares de emisividad o de reflexión. Esta película de polímero de base tiene como función taponar los poros de la cara interna y/o de la cara externa del panel principal, aplanarla y mejorar su revestimiento. Esta película de polímero de base contribuye también a conferir al panel flexible principal de las propiedades de resistencia a la abrasión y de impermeabilidad al agua. De preferencia, el peso/m<sup>2</sup> de una película de polímero de base es inferior o igual a 100 g/m<sup>2</sup>, de preferencia inferior o igual a 50 g/m<sup>2</sup>, e incluso de preferencia inferior o igual a 10 g/m<sup>2</sup>. Para el caso en el que el panel flexible principal comprende dos películas de polímero de base dispuestas respectivamente en sus caras interna y externa, la suma de los pesos/m<sup>2</sup> de las dos películas es inferior o igual a 200 g/m<sup>2</sup>, de preferencia inferior o igual a 100 g/m<sup>2</sup>, e incluso de preferencia inferior o igual a 20 g/m<sup>2</sup>.

Los valores de peso/m<sup>2</sup> de las películas se dan en el presente texto sobre el artículo terminado cuando las películas están secas (en particular la fase con disolvente o acuosa de la composición ligante de recubrimiento se ha evaporado).

En una variante, el índice de emisividad (%) de los rayos infrarrojos lejanos de la cara interna es inferior al menos en 10 puntos porcentuales, de preferencia inferior al menos en 20 puntos porcentuales, al índice de emisividad (%) de los rayos infrarrojos lejanos de la cara externa.

Cuanto mayor es la diferencia de emisividad entre las caras externa e interna, más se reducirá la radiación térmica en la zona de refugio, mejorando de este modo el confort térmico del usuario.

En una variante, la zona de refugio comprende una habitación interior recubierta al menos parcialmente por dicho elemento de techo, estando dicho elemento de techo y la habitación interior dispuestos de tal modo que queden separados al menos localmente con una distancia (d) por una capa de aire, de preferencia con una distancia (d) superior o igual a 7 mm.

Esta capa de aire dispuesta entre la cara interna del panel principal y la habitación interior es necesaria con el fin de no alterar las propiedades de emisividad de dicha cara interna y conservar la atenuación del efecto invernadero observado en la zona de refugio.

La cámara interior se obtiene de preferencia, mediante la unión de uno o varios paneles flexibles pre-cortados, concretamente unos paneles textiles.

Cuando el artículo de acuerdo con la invención no comprende dicha habitación interior, el panel principal que entra en la composición del elemento de techo, queda suspendido por encima de la zona de refugio, la cara interna de dicho panel principal está de este modo en contacto con una capa de aire.

A estar la cara externa del panel principal diseñada para quedar orientada directamente de cara a los rayos solares, la cara externa está en contacto con el aire ambiente el cual también forma de este modo por así decirlo una capa de aire en su superficie.

En una variante, la cara externa del panel flexible principal presenta un índice de reflexión superior o igual a un 40 %, medido de acuerdo con la norma NF EN 410.

Esta disposición permite mejorar aun más el efecto buscado en el marco de la invención, esto es reducir la proporción de los rayos solares incidentes transmitida y a continuación vuelta a emitir a la zona de refugio de tal modo que limita la acumulación de los rayos infrarrojos lejanos de esta zona.

En una variante, la cara externa del panel flexible principal está revestida al menos parcialmente por un primer componente reflectante, y la cara interna está revestida al menos parcialmente por un segundo componente, seleccionándose dichos primer y segundo componentes de tal modo que dicho primer componente presenta una

emisividad de los rayos infrarrojos lejanos (%) superior a la emisividad de los rayos infrarrojos lejanos (%) del segundo componente.

5 En una variante, el primer componente y el segundo componente son partículas metálicas, eventualmente oxidadas.

En una variante, el primer componente es dióxido de titanio y el segundo componente es un polvo de aluminio o de plata.

10 En una variante, la cara externa está revestida al menos parcialmente por una primera película de al menos un polímero y dicho primer componente, estando eventualmente dicha película coloreada.

La película se puede colorear mediante la adición de uno o varios pigmentos de color.

15 De preferencia, la película de polímero de base está dispuesta entre la primera película y la cara externa del panel flexible principal.

En una variante, la cara interna está revestida al menos parcialmente con una segunda película de al menos un polímero adaptado para hacer que dicha cara interna sea impermeable al agua, comprendiendo eventualmente dicha segunda película dicho segundo componente.

20 De preferencia, la película de polímero de base está dispuesta entre la primera cara interna y la segunda película.

De preferencia, el peso/m<sup>2</sup> de la primera película y/o de la segunda película es inferior o igual a 100 g/m<sup>2</sup>, de preferencia inferior o igual a 50 g/m<sup>2</sup>, incluso de preferencia inferior o igual a 10 g/m<sup>2</sup>.

25 En una variante, el polímero se selecciona solo o combinado entre los siguientes polímeros: politetrafluoroetileno, poliuretano, polietileno tereftalato, etil vinil acetato (EVA).

30 Dicho polímero corresponde al que entra en la composición de la película de base y/o de la primera película y/o de la segunda película.

Dicho polímero corresponde al ligante de la composición ligante con disolvente o acuosa aplicada mediante recubrimiento por medio, por ejemplo, de rodillo(s) de impregnado y de cuchilla(s) para formar dichas películas.

35 En una variante, la proporción en peso del primer componente en dicha primera película es inferior o igual a un 75 %, de preferencia inferior o igual a un 50 %.

Dichos valores se dan sobre el artículo acabado.

40 De preferencia, la proporción en peso del primer componente con respecto al peso total de la composición ligante con disolvente o acuosa diseñada para formar dicha primera película es inferior o igual a un 25 %, incluso de preferencia inferior o igual a un 20 %.

45 En una variante, la proporción en peso del segundo componente en la segunda película es inferior o igual a un 75 %, de preferencia inferior o igual a un 50 %.

Dichos valores se dan sobre el artículo acabado.

50 De preferencia, la proporción en peso del segundo componente con respecto al peso total de la composición ligante con disolvente o acuosa diseñada para formar dicha segunda película es inferior o igual a un 25 %, e incluso de preferencia inferior o igual a un 15 %, e incluso de preferencia inferior o igual a un 10 %.

55 En las variantes de realización descritas más arriba, la primera y la segunda películas se pueden obtener mediante el recubrimiento de una composición polimérica que comprende un polímero y respectivamente el primero o el segundo componente. El recubrimiento se puede realizar de manera conocida mediante un rodillo de impregnación o una cuchilla.

60 La primera y/o la segunda películas también se pueden laminar en caliente sobre la cara externa y/o interna, respectivamente, del panel principal.

En una variante, la cara interna está revestida total o parcialmente por una película metalizada, concretamente una película aluminizada.

65 En este caso, la película aluminizada se puede laminar en caliente a lo largo de toda o parte de la cara interna del panel flexible principal.

En una variante, el panel flexible principal es un panel textil.

Los paneles textiles descritos en el presente texto pueden estar formados por uno o varios panel(es) pre-cortado(s), formado(s) a partir de uno o varios tejidos y/o no tejidos y/o tejidos de punto.

La presente invención se entenderá mejor con la lectura de un ejemplo de realización, citado a título no limitativo, e ilustrado por las figuras que se describen a continuación y que se adjuntan a la presente, en las que:

- la figura 1 es una representación esquemática y en perspectiva de un ejemplo de artículo del tipo tienda de acuerdo con la invención;
- la figura 2 es una representación en un plano de corte II-II realizado en la figura 1, del panel flexible principal;
- la figura 3 es una representación esquemática de la atenuación del efecto invernadero observado en la zona de refugio del artículo descrito en la figura 1; y
- la figura 4 es una tabla que ilustra las propiedades de transmisión y de reflexión de la radiación solar así como la emisividad en el infrarrojo lejano de diferentes muestras (nº. 2-4) de paneles flexibles principales en comparación con un panel flexible principal del estado de la técnica (muestra 1).

El artículo de tipo tienda 1, representado en la figura 1, comprende un elemento de techo 2 que cubre una zona de refugio 3. El elemento de techo 2 comprende un panel flexible principal 4 que tiene unas caras externa 4a e interna 4b opuestas, estando la cara interna 4b diseñada en funcionamiento para quedar orientada de cara a dicha zona de refugio 3. La cara interna 4b presenta un índice de emisividad (%) de los rayos infrarrojos inferior al índice de emisividad de los rayos infrarrojos inferior al índice de emisividad de los rayos infrarrojos de la cara externa 4a. La zona de refugio 3 comprende una habitación interior 5, recubierta por el elemento de techo 2, estando dicho elemento de techo 2 y la habitación interior 5 dispuestos de tal modo que queden separados al menos localmente con una distancia (d) por una capa de aire 6. En este ejemplo preciso, la distancia d es superior o igual a 7 mm. De preferencia, el índice de emisividad de la cara interna 4b es inferior al menos en 20 puntos porcentuales al índice de emisividad de la cara externa 4a.

La cara externa 4a del panel flexible principal 4 está dispuesto de tal modo que refleja los rayos solares, de preferencia la cara externa 4a presenta un índice de reflexión superior o igual a un 40 % (medido de acuerdo con la norma NF EN 410).

En este ejemplo preciso, la cara externa 4a está revestida con una primera película de polímero 7 que comprende unas partículas metálicas oxidadas, de preferencia dióxido de titanio. La segunda cara interna 4b está revestida con una segunda película de polímero 8 que comprende unas partículas metálicas no oxidadas, de preferencia un polvo de aluminio. La primera y la segunda películas 7, 8 de polímero son, de preferencia, de uno o varios polímeros seleccionados entre los siguientes polímeros: polietileno tereftalato, poliuretano, politetrafluoroetileno, etil vinil acetato.

De este modo, la figura 4 ilustra las propiedades de transmisión y de reflexión de diferentes muestras de paneles flexibles medidos de acuerdo con la norma NF EN 410. La muestra nº. 1 del estado de la técnica es un panel textil cuya cara externa no está revestida con ninguna una película y cuya cara interna está revestida con una película de poliuretano que no comprende ningún componente que tenga una función de reflexión o de emisividad particular, en particular que no comprende partículas metálicas oxidadas o no. La muestra nº. 2 corresponde a un panel textil cuya única cara externa se ha revestido con una película de polímero que comprende un polvo de aluminio. La muestra nº. 3 corresponde a un panel textil cuya única cara externa se ha revestido con una película de polímero que comprende dióxido de titanio. La muestra nº. 4 corresponde al panel flexible principal 4 de acuerdo con la invención. Los paneles flexibles textiles a partir de los cuales se han preparado las muestras 1 a 4 son los mismos, concretamente se han tejido con hilos de poliéster. La proporción de dióxido de titanio y de polvo de aluminio es sustancialmente la misma en cada una de las películas de polímero. Por último, la película de polímero es a base de poliuretano. En este ejemplo preciso, las caras externa 4a e interna 4b están también revestidas con una película de polímero de base, cuyo peso/m<sup>2</sup> es, de preferencia, inferior o igual a 10 g/m<sup>2</sup>. Las películas de polímero de base están respectivamente interpuestas entre las caras interna y externa, y comprendiendo la primera y la segunda películas de polímero el primero y el segundo componentes.

En una variante, la proporción en peso del primero y del segundo componentes respectivamente en la primera y la segunda películas es diferente. En este caso, la composición ligante con disolvente o acuosa diseñada para formar la primera película comprende con respecto a su peso total entre un 15 y un 20 % en peso de TiO<sub>2</sub>, y la composición ligante con disolvente o acuosa diseñada para formar la segunda película con respecto a su peso total entre un 4 % y un 12 % en peso de polvo de plata.

El índice de absorción se ha deducido de los índices de transmisión y de reflexión. Los índices de transmisión, de reflexión y de absorción en el espectro solar se han medido mediante una radiación incidente emitida en dirección a la cara externa de las muestras que hay que probar. El índice de emisividad en el infrarrojo lejano de las caras interna y/o externa se ha medido de acuerdo con un método de medición descrito más abajo por medio de un emisómetro de la marca INGLAS y que tiene como referencia TIR 100-2.

Los valores de transmisión, de reflexión y de emisividad se dan con una imprecisión de más o menos un 3 %.

De preferencia, los valores de transmisión y los valores de reflexión se dan respectivamente más o menos con una imprecisión de 1 punto porcentual y con una imprecisión de 2 puntos porcentuales.

De este modo, se observa que el índice de emisividad de la cara externa de un panel del estado de la técnica es alto puesto que es de un 80 %. El índice de emisividad de la cara externa de la muestra nº. 2 es bajo puesto que es de un 55 %, así como la transmisión de los rayos en el espectro solar también es baja puesto que es de un 7 %. El índice de emisividad de la cara externa de la muestra nº. 3 es alto puesto que es de un 79 % y próximo al de la muestra nº. 1 del estado de la técnica pero presenta una buena reflexión de los rayos solares puesto que esta es de un 44 %.

Los índices de emisividad de las caras internas de las muestras nº. 1, 2 y 3 son teóricamente del mismo orden puesto que ninguna de estas caras internas está revestida con una película que comprende un componente con una función de reflexión o de emisividad particular. La emisividad de las caras internas de las muestras n.º 1, 2 y 3 es de este modo del mismo orden que la medida para la cara externa de la muestra nº. 1, esto es un 80 % con una imprecisión de más o menos un 3 %. De este modo, la emisividad de las caras internas y externas de las muestras nº. 1 y nº. 3 son del mismo orden, mientras que la emisividad de la cara interna de la muestra nº. 2, del orden de un 80 % con una imprecisión de más o menos un 3 %, es claramente superior a la de la cara externa revestida con una película que comprende unas partículas de aluminio, la cual es de un 55 % con una imprecisión de más o menos un 3 %.

El índice de emisividad de la cara interna 4b de panel flexible principal 4 (muestra nº. 4) es de un 58 % lo que es inferior al menos en 20 puntos porcentuales al índice de emisividad de un 83 % de la cara externa 4a.

En funcionamiento, los rayos solares incidentes 9 llegan a la cara externa 4a del panel principal 4, una parte 10 de estos rayos se refleja, otra parte 11 se absorbe, y por último una última parte 12 se transmite. De este modo, la proporción de los rayos solares transmitidos 12 dentro de la tienda 1 (del orden de un 8 %) es más baja que en el estado de la técnica (del orden de un 34 %) ya que la cara externa 4a está dispuesta de tal modo que refleja los rayos solares. Los rayos transmitidos 12 en la zona de refugio 3, tal como se puede ver en la figura 3, se reflejan de nuevo o se absorben y a continuación se vuelven a emitir en el infrarrojo lejano por el suelo 13, la piel de un eventual usuario 14 y las paredes de la habitación interior 5 para formar una radiación infrarroja lejana representada por las flechas 15. Cuando las paredes de la habitación interior 5 vuelven a emitir estos rayos 15 hacia el panel flexible principal 4, el panel principal 4 los absorbe de nuevo. Por medio de las propiedades de emisividad de las caras 4a y 4b del panel flexible principal, 4, la radiación absorbida de este modo por el panel 4, bien directamente desde la radiación solar incidente 9 (parte 11), o bien indirectamente desde la radiación infrarroja lejana 15, se vuelve a emitir más por la cara externa 4a hacia el ambiente que por la cara interna 4b hacia la zona de refugio 3. De este modo, en todo este ciclo, el efecto invernadero se ve considerablemente reducido con respecto a lo que se observa en el estado de la técnica para una tienda conocida equipada con un elemento de techo que comprende un panel principal como la muestra nº. 1.

Se ha realizado un estudio de ventilación climática sobre el artículo de tipo tienda 1 descrito en las figuras 1 a 3 en comparación con un artículo de la misma estructura que comprende un elemento de techo que tiene un panel principal del estado de la técnica (muestra nº. 1). El artículo 1 está dispuesto en una habitación que dispone de un techo dispuesto de tal modo que emite unos rayos en el espectro solar. Los parámetros climáticos de la ventilación se determinan dentro de dicha habitación de tal modo que reproduzca una jornada de verano en latitudes europeas con un viento muy suave. La energía emitida por el techo de dicha habitación es del orden de 600 vatios/m<sup>2</sup> en el suelo. Unos termopares, un globo negro y unos sensores de flujo de radiación (piranómetros) permiten respectivamente medir la temperatura del ambiente (en el exterior de dichos artículos), la temperatura radiante en la zona de refugio y el índice de transmisión del artículo en la zona de refugio (los sensores de flujo de radiación están situados en la cara externa 4a del panel principal 4, así como en el suelo de la habitación interior 5 y de forma equivalente para el artículo del estado de la técnica). De este modo, se observa una disminución de 6 °C en la temperatura radiante entre el artículo 1 y el artículo del estado de la técnica, un descenso de 2 °C del aire en la zona de refugio 3 con respecto a la zona de refugio del estado de la técnica y un índice de transmisión de la radiación solar dividido por 4 en la zona de refugio 3. La temperatura radiante está ligada a la radiación térmica solar y/o infrarroja lejana absorbida por la piel de un usuario, de este modo la fuerte disminución de este criterio permite una clara mejoría del confort térmico del usuario puesto que este siente menos calor.

Hay que señalar que las capacidades de emisión de la radiación solar de la ventilación climática en la cual se ha realizado este ensayo están limitadas a 600 vatios/m<sup>2</sup> en el suelo, mientras que las condiciones de uso en pleno verano con un cielo totalmente despejado se aproximarían a una emisión de 800-1.000 vatios/m<sup>2</sup> en el suelo. La reducción de la radiación térmica así como de la temperatura radiante con respecto al estado de la técnica debería ser aun mayor para estas condiciones de uso.

Los índices de emisividad en el infrarrojo lejano descritos en el marco de la presente invención se pueden medir de acuerdo con la norma europea EN 15976 o incluso de acuerdo con el método de ensayo que se describe a

continuación.

Este método es una medición indirecta de la emisividad, y de manera más particular de la emisividad hemisférica. De este modo, un cuerpo negro hemisférico, a una temperatura de 100 °C, irradia hacia una cara dada de una muestra de la que se desea medir la emisividad. La porción reflejada del flujo térmico por dicha cara de la muestra se mide entonces por medio de un emisómetro. De este modo, la emisividad se deduce de la ley de Kirchoff de conservación de la energía:  $(1 = \tau + \alpha + \rho)$ , en la cual  $\tau$  es el coeficiente de transmisión,  $\rho$  es el coeficiente de reflectividad y  $\alpha$  es el coeficiente de absorción. Partiendo del postulado de que los paneles flexibles principales de las muestras 1 a 4 son opacos a la radiación infrarroja lejana,  $\tau$  es nulo en esta gama de longitud de onda (corresponde por lo tanto al infrarrojo lejano). Se considera además que la longitud de onda es monocromática ya que se sitúa en el infrarrojo lejano para la reflexión y la emisividad de tal modo que la emisividad ( $\epsilon$ ) es igual al valor de  $\alpha$  en la ley de Kirchoff enunciada más arriba, de este modo la emisividad vale  $1 - \rho$ . La medición de la emisividad se realiza con un emisómetro TIR100-2 de la marca INGLAS. Se utilizan previamente dos patrones de baja emisividad y de alta emisividad respectivamente para calibrar el método de medición. De este modo se mide de manera más precisa la emisividad hemisférica de los rayos infrarrojos lejanos, lo que corresponde efectivamente a la producción de calor radiante.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

**Reivindicaciones**

- 5 1. Artículo de tipo (1) tienda o refugio que comprende un elemento de techo (2) que cubre al menos parcialmente una zona de refugio (3), comprendiendo dicho elemento de techo un panel flexible principal (4) que tiene unas caras externa (4a) e interna (4b) opuestas, estando la cara interna (4b) diseñada en funcionamiento para quedar orientada de cara a dicha zona de refugio (3), estando la cara externa (4a) diseñada en funcionamiento para quedar orientada de cara a los rayos solares, **caracterizado por que** la cara interna (4b) presenta un índice de emisividad (%) de los rayos infrarrojos lejanos inferior al índice de emisividad (%) de los rayos infrarrojos lejanos de la cara externa (4a) y **por que** la cara externa (4a) está dispuesta de tal modo que refleja los rayos solares.
- 10 2. Artículo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el índice de emisividad (%) de los rayos infrarrojos lejanos de la cara interna (4b) es al menos inferior en 10 puntos porcentuales, de preferencia al menos inferior en 20 puntos porcentuales, al índice de emisividad (%) de los rayos infrarrojos lejanos de la cara externa (4a).
- 15 3. Artículo (1) de acuerdo con una u otra de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** la zona de refugio (3) comprende una habitación interior (5) recubierta al menos parcialmente por dicho elemento de techo (2), estando dicho elemento de techo (2) y la habitación interior (5) dispuestos de tal modo que quedan separados al menos localmente con una distancia (d) por una capa de aire (6), de preferencia con una distancia (d) superior o igual a 7 mm.
- 20 4. Artículo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la cara externa (4a) presenta un índice de reflexión superior o igual a un 40 %, medido de acuerdo con la norma NF EN 410.
- 25 5. Artículo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la cara externa (4a) del panel flexible principal (4) está revestida al menos parcialmente con un primer componente reflectante, y la cara interna (4b) está revestida al menos parcialmente con un segundo componente, seleccionándose dichos primer y segundo componentes de tal modo que dicho primer componente presenta una emisividad de los rayos infrarrojos lejanos superior a la emisividad de los rayos infrarrojos lejanos del segundo componente.
- 30 6. Artículo (1) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el primer componente y el segundo componente son unas partículas metálicas, eventualmente oxidadas.
- 35 7. Artículo (1) de acuerdo con una u otra de las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado por que el primer componente es dióxido de titanio y por que el segundo componente es un polvo de aluminio o de plata.
- 40 8. Artículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado por que** la cara externa (4a) está revestida al menos parcialmente con una primera película (7) de al menos un polímero y dicho primer componente, estando dicha película (7) eventualmente coloreada.
- 45 9. Artículo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la cara interna está revestida al menos parcialmente con una segunda película (8) de al menos un polímero adaptado para hacer que dicha cara interna sea impermeable al agua, comprendiendo eventualmente dicha película dicho segundo componente.
- 50 10. Artículo (1) de acuerdo con una u otra de las reivindicaciones 8 y 9, **caracterizado por que** el polímero se selecciona solo o combinado entre los siguientes polímeros: politetrafluoroetileno, poliuretano, polietileno tereftalato, etil vinil acetato (EVA).
- 55 11. Artículo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** la proporción en peso del primer componente en dicha primera película (7) es inferior o igual a un 75 %, de preferencia inferior o igual a un 50 %.
- 60 12. Artículo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado por que** la proporción en peso del segundo componente en la segunda película (8) es inferior o igual a un 75 %, de preferencia inferior o igual a un 50 %.
- 65 13. Artículo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** la cara interna (4b) está revestida total o parcialmente con una película metalizada, concretamente una película aluminizada.
14. Artículo (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** el panel flexible principal (4) es un panel textil.

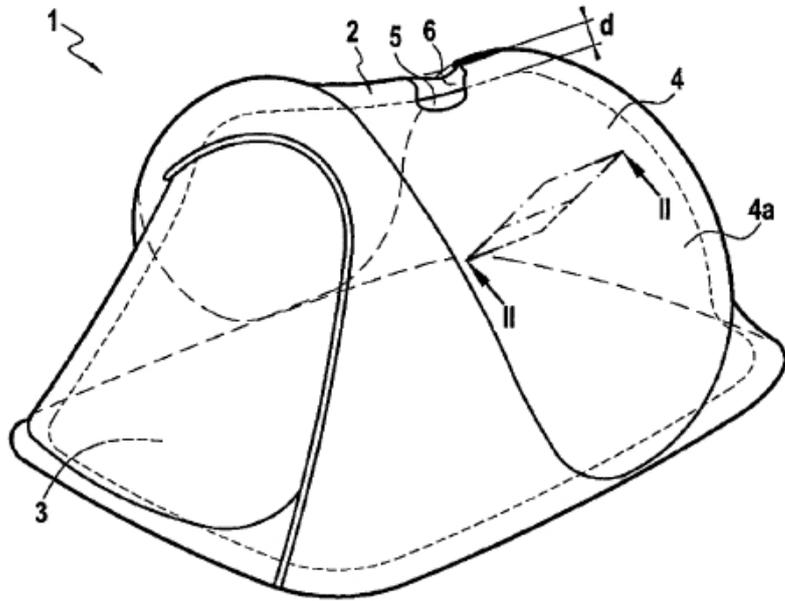


FIG.1

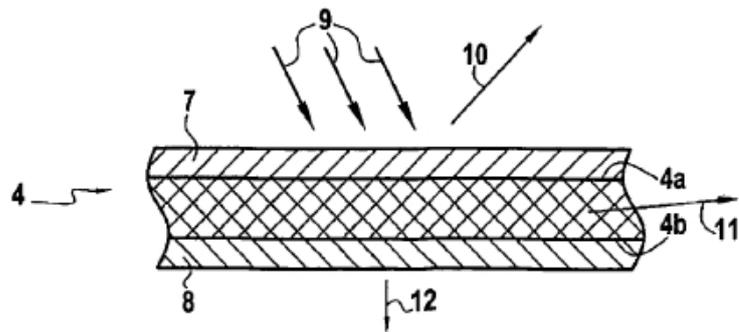


FIG.2

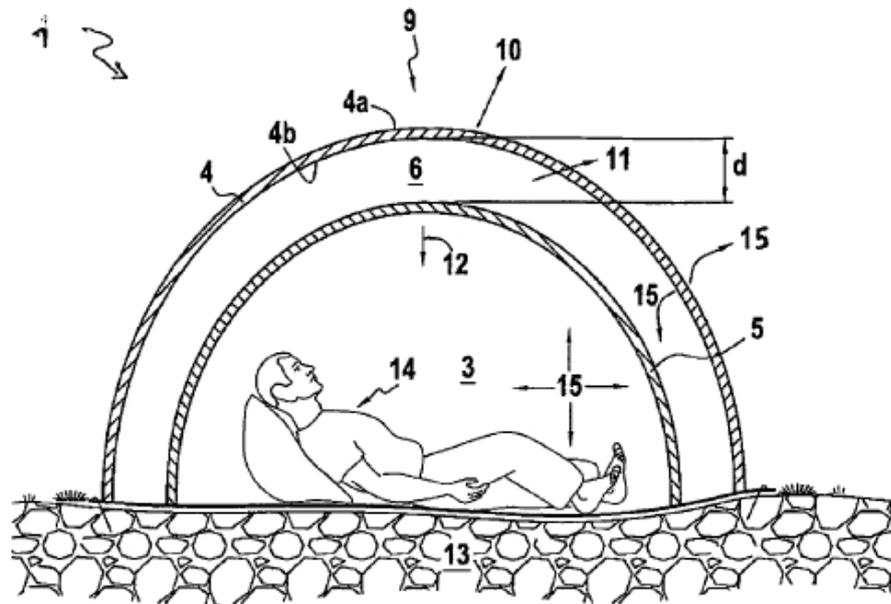


FIG.3

	Transmisión (%)	Reflexión (%)	Absorción (%)	Emisividad cara interna (%)	Emisividad cara externa (%)
Muestra 1 Estado de la técnica	34	27	39	-	80
Muestra 2	7	50	43	-	55
Muestra 3	20	44	36	-	79
Muestra 4	8	56	36	58	83

FIG.4