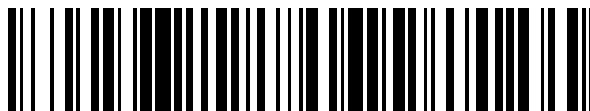


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 711 460**

(21) Número de solicitud: 201830124

(51) Int. Cl.:

**E04H 4/10** (2006.01)

**B32B 7/04** (2006.01)

**B32B 33/00** (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE PATENTE

A1

(22) Fecha de presentación:

**30.10.2017**

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

**03.05.2019**

(71) Solicitantes:

**CARRILLO SÁNCHEZ, Arturo (100.0%)**

**C/ Ronda Este, 6**

**30720 Santiago de la Ribera (Murcia) ES**

(72) Inventor/es:

**CARRILLO SÁNCHEZ, Arturo**

(54) Título: **Lona o cubierta de vidrio celular elástico**

(57) Resumen:

La invención preconiza una lona o cubierta de vidrio celular elástico caracterizada por 2 láminas de silicona separadas entre sí, una estructura interna del mismo material a modo de tabiques fusionados con las láminas y que dejan cámaras cerradas de aire u otro gas y por color translucido y/o transparente. La combinación entre; el material elástico que la conforma, la estructura interna, la unión entre las partes y el color como propiedad óptica necesaria, es la que logra ofrecer niveles de aislamiento, protección a la intemperie y la incidencia a los rayos solares que no se presentan en lonas o cubiertas actuales. Por ejemplo refleja la radiación calorífica, mientras que la luz natural penetra sin apenas obstrucción, similar a algunos sistemas avanzados de ventanas, pero siendo elástica, flexible y flotable sobre el agua. Así mismo, es antimoho y no favorece la proliferación de microorganismos o bacterias.

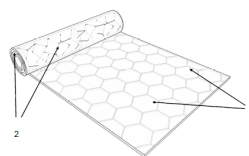


Fig. 1a

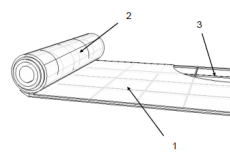


Fig. 2a

## DESCRIPCIÓN

### SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención pertenece a los sectores de la industria del vidrio, aislamiento térmico y  
mis concretamente al de objetos diseñados para resistir la intemperie, proteger de los rayos  
5 solares o el calor provocado por el fuego, ya sea por medio de lonas, telas o cubiertas.

El objeto principal de la invención que se preconiza, es una lona o cubierta de vidrio celular  
elástico o lo equivalente a llamarla lona o cubierta de silicona transparente con forma celular.  
La combinación necesaria entre; el material elástico que la conforma, la estructura interna, la  
unión entre las partes y el color como propiedad óptica inherente, es la que logra ofrecer  
10 niveles de aislamiento y protección entre otras cualidades, que no se ha logrado en lonas o  
cubiertas actuales.

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Siendo que también se ha considerado como título de la invención que se preconiza, el de  
simplemente lona o cubierta mejorada, finalmente se ha preferido denominarla como lona o  
15 cubierta de vidrio celular elástico porque el titular de la invención desea no sólo exponer mejor  
el invento, sino también desvelar que el vidrio elástico como material, es una realidad ya entre  
nosotros aunque resulte algo desconcertante. Sin embargo, el vidrio elástico en forma celular,  
es algo que no se conoce y menos llevado a algún objeto para aislamiento o protección  
parecido a una lona, tela o cubierta y que incluso pueda flotar sobre el agua.

20 Es sabido de la existencia de tantos tipos lonas o cubiertas protectoras como tipos de  
materiales adecuados que disponemos para realizarlas hay, pero en ningún caso de vidrio.  
Atendiendo al objeto de la invención, con el ánimo de advertir mejor el estado de la técnica  
que avanza, se considera necesario explicar más a fondo el material del que está realizada la  
invención. Por ello se hace a continuación, un breve inciso al origen y antecedente histórico  
25 tanto del vidrio como el cristal y sus controversias.

Hoy en día, en algunos países se habla de vidrio y cristal indistintamente, cuando para  
muchos no es correcto. Por ejemplo la palabra anglosajona *Glass* se emplea de la misma  
manera para ambos objetos, ya sea para referirse a cristal o para referirse a un vidrio y sin  
hacer distinción semántica. Para algunos teóricos y científicos de la materia es un error y para  
30 otros no lo es. Si atendemos a un lenguaje llano y no técnico o exhaustivo, los mismos  
diccionarios, definen comúnmente al cristal como vidrio endurecido, transparente e incoloro,

que se obtiene de la fusión a elevada temperatura de principalmente sílice y algunos óxidos. Si atendemos a la propia de vidrio, se define como sustancia transparente o translúcida, dura y frágil a la temperatura ordinaria, que se obtiene fundiendo una mezcla de sílice con óxidos y pequeñas cantidades de otras bases. Ya sea una u otra definición, es importante destacar y  
5 recordar para más adelante, que ambas definiciones aluden inequívocamente a que tienen propiedades ópticas relacionadas con más o menos transparencia. Algo fundamental para comprender más adelante lo que la invención preconiza.

El señor D. Jose Maria Fernández Navarro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en su libro denominado El Vidrio (3ª Edición, Madrid – 2003), nos habla de las  
10 paradojas y discrepancias que ya desde su propia etimología y origen, se dan en la palabra vidrio. Palabra que nace inspirada principalmente de las características que algunos materiales y elementos presentan en su estado natural, como el hielo, el ámbar o el cuarzo. Entrando más a fondo y atendiendo no sólo sus aspectos superficiales, vemos como se sigue aludiendo al problema de definición y distinción en un intento sistemático de establecer las  
15 diferencias entre el vidrio y el cristal. Para ello se acude a una comparativa del estudio de sus estados vítreos o los procesos para su obtención, la misma composición química y estructura molecular, e incluso la geometría y mecánica que ofrecen cada material en virtud de conseguir esa diferenciación más aclaratoria o una definición más aceptada por todos. Sin embargo, se ofrecen diferentes posturas no unánimes, ya sean según el autor, asociación,  
20 academia científica e incluso según el país, en donde se encuentra mucha contrariedad. Como afirma en su libro el señor D. Jose Maria Fernández Navarro, algunos amplían tanto los conceptos y definiciones, que no daría pie a distinguir con claridad el vidrio del cristal y otros, lo restringen tanto a cuestiones específicas, que se tendría que hablar de vidrios cristalizados o cristales vidriados por decirlo de alguna manera.

La diferenciación menos dispersa encontrada, es la que se deriva de distinguirlos por medio de reconocer la estructura molecular de ambos materiales. Así podríamos decir que la estructura molecular de un cristal, valga la redundancia, lo forman solidos cristalinos, es decir, sus moléculas presentan un patrón de difracción no difuso y bien definido. O en lenguaje más llano, su estructura interna presenta una geometría regular. Y sin embargo, un vidrio, lo  
30 forman, solidos amorfos que son los que presentan un patrón irregular de átomos o iones formado de estructuras moleculares tridimensionales sin ordenamiento periódico. Pues bien, es la estructura molecular de los átomos, el primer factor por el cual se determina que el objeto de la invención que posteriormente se describe, aunque similar en composición

química y molecular a algunos cristales, no se ha calificado como un tipo de cristal y se descarta este término en cualquiera de sus denominaciones.

Precisamente, continuando con la búsqueda y análisis para encontrar un nombre de rigor al material objeto de la invención, para más *Inri*, aunque ahora de forma positiva y determinante, se encuentra que una parte de la comunidad científica se hace la siguiente pregunta. ¿Es el vidrio un polímero? Citando al experto en polímeros y profesor emérito D. Lon J. Mathias de la Escuela de Polímeros y Materiales de Alto Rendimiento de la Universidad de Mississippi, nos cita en su página web didáctica, este dilema y hace una llamada por si alguien puede aportar alguna idea. Plantea que, efectivamente, la estructura molecular del vidrio común, el mismo que nos encontramos en jarrones o ventanas, está compuesta por una estructura molecular cuya disposición de átomos nos indica ser amorfa. Y como se introducía más arriba, es una diferencia de base con el cristal. Ahora bien, atendiendo a su composición química, la mayor parte de dicho vidrio, se hace a partir de arena, de la misma arena se extrae lo que llamamos la sílice, que generalmente se funde con carbonato de sodio para darle mayor resistencia. Por lo tanto la cadena principal de dicho compuesto está hecha del átomo de silicio y no del carbono, cosa que la califica de inorgánico. A continuación la pregunta que se hace es si esa misma estructura, de un vidrio común y bien reconocido por la sociedad, puede considerarse como un polímero dado que, aunque la cadena principal de los polímeros suele ser carbono, hay muchos polímeros también aceptados como inorgánicos. Este detalle es muy importante de recordar para el cometido de nuestra argumentación a la denominación del objeto de la invención.

Por ejemplo, si hablamos de la silicona común, esta misma tiene una gran coincidencia estructural en términos moleculares y de composición química, que el mismo vidrio anteriormente expuesto. También se obtiene de la arena como materia prima, de la cual también se extrae la sílice, para seguidamente obtener un compuesto mayor llamado siloxano. Un siloxano múltiple o polisiloxano, es representado por tener como cadena principal la molécula de silicio. Si esos polisiloxanos se asocian de forma entrecruzada entre sí, nos determina una estructura molecular como la del mismo jarrón de vidrio analizado anteriormente. Es decir, parece ser que la misma composición química principal y estructura molecular del vidrio común que el profesor D. Lon J. Mathias nos planteaba se presenta en las siliconas. Por tanto, desde este punto de vista, no hay motivos para dejar de afirmar que el vidrio se puede considerar un polímero inorgánico y que además tiene la misma estructura molecular de la silicona (cuya denominación mejorada es la de polisiloxano entrecruzado).

Con lo cual ambos, vidrio y silicona, disponen de un ordenamiento amorfo y cadena principal de silicio.

Si antes descartamos el término cristal para denominar la invención que se preconiza, ahora avanzamos más y decimos que llegado a este punto, ahora no se podría descartar la palabra vidrio para definirlo puesto que está realizada de silicona. Por tanto, se desprende del análisis, que una silicona podría llegar a ser considerada como un vidrio elástico. Cosa que se entiende que pueda resultar extraño en lenguaje coloquial por la dificultad de desafectar al término de vidrio, una cualidad de menos duro o incluso blando y de menos rigidez e incluso elástico.

Ahora bien, la pregunta siguiente a respondernos, es si cualquier silicona, ya sea en su estado sólido común, gel o espuma, puede considerarse un vidrio. Hemos visto que tanto al término cristal como al termino vidrio, acompañan por definición las cualidades de incolora, transparente o translúcida y por tanto se alude, tanto técnicamente como socialmente, a que ambos disponen de dicha propiedad óptica. Es por ello y a la vista de encontrar una convergencia, que en este caso aísla controversias de definición, que se propone que no todas las siliconas puedan llegar a considerarse vidrios, sin depender de si su estado es sólido, gel o espumoso sino principalmente del color que provoque la incidencia de la luz sobre dicho material, es decir, el color que se desprenda a la vista del ojo humano que se utiliza como parámetro de medida y reconocimiento generalizado. Puesto que, ya sea un material opaco, translucido o transparente, es indicativo fundamental de la misma composición química y ordenamiento molecular del compuesto u objeto.

Como conclusión, efectivamente una silicona puede llegar a ser considerada como un vidrio, pero no cualquier tipo de silicona. Es por ello que se condiciona a la existencia de transparencia y/o translucidez en las siliconas para considerarlas como tal aunque no lo hayamos integrado en nuestros esquemas semánticos y populares. Por tanto, una silicona puede considerarse vidrio siempre y cuando sea translúcida o transparente. Así mismo, la figura o elemento que conforme una silicona, podría llamarse vidrio elástico, dada sus propiedad de elasticidad inherente o simplemente vidrio de silicona, si en su conjunto dicho objeto deja traspasar la luz, ya sea de forma translúcida o transparente al ojo humano. Así se descubre, que tanto técnicamente como en un entorno popular, el vidrio elástico, no sólo es posible realizarlo sino que ya existía entre nosotros en objetos hechos de siliconas que se perciben translúcidas o transparentes al ojo humano, ya sea en forma sólida, en forma de gel o líquida. De igual manera, no podremos considerarla cristal en tanto en cuanto, se basa en

una cadena principal de moléculas cuyo ordenamiento es amorfo e irregular, aunque sea solamente en alguna de las capas del mismo y aunque nos parezca de aspecto cristalino.

Ahora que queda argumentado el concepto de vidrio elástico y descubierto que ya existe entre nosotros aunque disfrazado como silicona transparente o translúcida, hay mejor predisposición para hablar de los antecedentes más próximos al estado de la técnica de la lona o cubierta de vidrio celular elástico.

Teniendo en cuenta el concepto más común de vidrio, ya sea utilizado por ejemplo para ventanas, vasijas o botellas, se entiende que se trata de vidrios duros y rígidos, haciendo impensable e inviable su utilización para otras aplicaciones como las de lona o manta, es decir, no presentan elasticidad. Igualmente, el vidrio común por sí mismo, no contienen aire o gas encerrado en su interior, con lo que no son capaces de aumentar su aislamiento térmico por ejemplo incorporando aire o gases como barrera aislante en su proceso de elaboración. Sí que se encuentran, composiciones de vidrios dobles e incluso triples montados sobre marcos de ventanas, que dejan una cavidad o espacio entre ellos para conseguir dicha finalidad, el AislaGlas © es uno de ellos. Pero en cualquier caso, no dejan de ser duros, rígidos y pesados sin que sea posible doblarlos sin romperlos. La invención preconiza un vidrio flexible y elástico que por sí mismo puede conseguir el efecto de aislamiento que produce contener aire o gas en su interior.

Por otro lado existen los llamados vidrios orgánicos; polímeros plásticos de color translúcido y/o transparente que dejan pasar la luz y que pueden llegar a configurarse como blandos o flexibles mediante la elaboración de láminas finas pero no son elásticos de naturaleza, como por ejemplo; el PVC, el policarbonato o el metacrilato. Así mismo, dichos materiales se han realizado en diversas formas y estructuras, como el policarbonato celular, que dejan huecos en su interior pero que, además de no ser elásticos, estas disposiciones les hace más rígidos. Además, se destaca que las estructuras celulares que presentan, tienen las cavidades huecas o sus células no son cerradas. Con lo cual no se han diseñado con el propósito de contener aire o gas. En ambos casos, su rigidez hace que no sea viable concebirlos como lonas o cubiertas elásticas y tampoco evitan el propio sobrecalentamiento ante la exposición directa de los rayos del sol. La invención que se preconiza, trata de un vidrio, por tanto translúcido y/o transparente, que presenta elasticidad, reduce su propia densidad permitiendo incluso flotabilidad sobre el agua y consigue evitar su propio sobrecalentamiento. Incluso logra mantener fresca la superficie expuesta a los rayos del sol, a niveles donde el resto de materiales utilizados para lonas o cubiertas no lo consiguen.

Con respecto a las siliconas translucidas o transparentes, denominada comercialmente como *siliconas cristalinas* y que como se ha argumentado más arriba, pueden considerarse como vidrio elástico, tampoco se encuentran diseños de lonas o cubiertas con dicho material en el estado actual de la técnica. Sí que presentan la elasticidad propia y necesaria para ser  
5 doblados sin romperse pero su peso y densidad intrínseca es tan elevada, que no flota en el agua por sí mismo, complicando, por ejemplo, su utilización como lona de cubierta de piscina o actuar de aislante protector que evite el sobrecalentamiento por no contener cámaras de aire o gas en su interior. La lona o cubierta objeto de la invención se realiza en este mismo material pero sí que consigue reducir su peso notablemente y por tanto su densidad, hasta el  
10 punto de permitir su propia flotación sobre el agua y así utilizarla como cubierta de piscina.

En alusión a las cubiertas de piscina, las hay que también tienen la capacidad de flotar sobre el agua, pero están hechas de plástico con burbujas de aire, material que se degrada con mayor facilidad a la intemperie y a la exposición directa de los rayos del sol. Así mismo dichos plásticos son proclives a la aparición de moho teniendo que usar tratamientos químicos que  
15 luego pueden llegar a pasar al agua. La lona o cubierta objeto de la invención está realizada de un material, estructura y color, que en conjunto evita dichas problemáticas.

Por otro lado, aunque no se tiene constancia de la existencia de lonas o cubiertas principalmente realizadas de espuma de silicona, ya que dado sus características técnicas y físico-mecánicas no la harían apta para tal uso, sí que, aun existiendo diferencias no sólo  
20 técnicas sino también funcionales, a continuación se hace una introducción por su cercanía a la invención que se preconiza tanto de un tipo específico de espumas de reciente diseño, la espuma de silicona celular, como las espumas de silicona tradicionales.

Cuando un material se lleva a su estado de espuma, generalmente, su finalidad es la de intentar conseguir reducir su peso o darle mayor flexibilidad al material. Encontramos  
25 documentos que hablan de mejorar la densidad de espumas de elastómero, a partir de procesos físico-químicos, cuyas reacciones provocan algo así como la expansión molecular, es decir, provocan la *espumación* o gasificación del material ampliando los huecos de aire u otras sustancias. Por ejemplo, se citan los documentos EP 0341469 B1 (David Charles Gross, Connie Lee Haig, Jonathan David Rich), US 5011865 (Donald S. Johnson) y ES 2 061 830  
30 (Smith, Kenneth Allen y Haig, Connie Lee) ya que a través de ellos nos llevará a conocer al resto de patentes con facilidad. Estos en concreto, hablan de una espuma de silicona con estructura molecular de burbujas o celdas cerradas en su interior y reivindica un método para reducir la densidad de una espuma de silicona y composiciones químicas. Pueden quedar con

células o poros abiertos o poro cerrados, pero en cualquier caso sus formaciones son circulares y de tamaño y lugares aleatorios e incontrolados, algo así como la espuma de pompas de jabón. Además, algunas hablan de un proceso de *espumación* o gasificación, que consigue bajar la densidad de la silicona notablemente (alrededor de los 150 kg/m<sup>3</sup>) pero perdiendo gran parte de su resistencia y por tanto resultando de fácil rotura, con poca consistencia. Este grupo de invenciones además de alejarse a la invención que se preconiza por su estructura material y su función para la que se han creado, ninguna hace referencia a realizaciones o reivindicaciones con o sobre el color translucido y/o transparentes, sin pensar en conferirles propiedades ópticas, siendo sus colores generalmente opacos a la luz.

Otros grupos de patentes, como el documento WO 2014039414 A1 (Junkang J. Liu, Pingfan Wu, Feng Bai, David A. Ylitalo), hablan de diferentes composiciones de capas o láminas de silicona superpuestas. Es conveniente aclarar su interpretación entrando a sus descripciones, dado que la invención que se preconiza también habla en su descripción de capas o laminas. Es destacable señalar que las capas a las que se refieren este grupo de patentes, se refiere a diferentes láminas en composiciones unas encima de otras, pensadas en recubrimientos de sensores y protección electrónica, pero en ningún caso están separadas entre sí dejando espacios o huecos por medio de posibles estructuras prismáticas, celdas o tabiques como la invención que se preconiza.

Otras patentes que se encuentran y que si presentan estructuras prismáticas de silicona como las que la invención presenta, son la tecnología de nombre comercial HEXALITE<sup>TM</sup> de finales del Siglo XX, que se usó comercialmente, entre otras aplicaciones, como amortiguador en el interior de las suelas de zapatillas deportivas. El documento se encuentra descrito en US 6245408 B1 (Thomas N. Bitzer) y describe una capa de prismas hexagonales adosados y abiertos por ambos lados, lo equivalente a la mitad transversal de un panal de abeja o lo que es lo mismo, un sólo lado del mismo. A partir de ahí se extendieron las estructuras tipo sándwich aunque pensadas y realizadas con diversos materiales rígidos siendo que las partes están unidas mediante de algún tipo pegamento y no por fusión. Más recientemente el documento ES 1129555 U (Arturo Carrillo Sánchez), con nombre comercial BEESTRUCTURE © revela la estructura de relleno hecha de elastómero formada por múltiples capas de multiplicidad de celdas prismáticas abiertas y adosadas o apiladas entre sí, formando superficies teseladas y homogéneas. Por ejemplo, en relación al mismo ya se encuentra en el mercado un tipo de cojín, que aunque presenta translucidez o transparencia y está realizado de polímeros elásticos, no tiene la forma o el diseño que haga viable usarlo de lona o cubierta protectora. Pero la diferencia más importante con la invención que se



preconiza es fundamentalmente que no deja en su interior espacios cerrados de forma hermética que hagan de cámaras de gas o aire.

En definitiva, en cuanto a espumas, ya sean espumas tradicionales de silicona con poros aleatorios o las últimas espumas logradas de silicona celular con estructura interna prismática, de celda abierta o cerrada, además de que entre sus usos no se plantea la  
5 realización en forma y propósito como el de una lona o cubierta protectora, tampoco en sus propias reivindicaciones, se plantea algo que tenga que ver con su propio color. Por tanto entre ellas, no se ha considerado que la incidencia de la luz, haya sido algo determinante o decisivo a tener en cuenta en sus propios estados de la técnica. Han sido diseñadas para  
10 funciones de relleno de huecos o espacios, protección electrónica o en búsqueda de elementos de amortiguación y comodidad asociadas a otros materiales, generalmente siendo opacas a la luz en su mayoría. Y aquellas que no lo son y que presentan translucidez o algo de transparencia, no se han realizado ni se han encontrado reivindicación sobre posibles cámaras de aire o gas, en su interior.

15 Terminando con una alusión directa sobre el uso principal de la invención, las lonas o cubiertas existentes en la actualidad, ya sean para piscinas, embarcaciones o para camiones de carga y descarga, con propósito de proteger de los rayos solares, el frío o el calor, se suelen realizar de materiales opacos. Esa presencia de color, junto con los otros materiales del que están realizadas, con motivo de aumentar su resistencia a la inclemencias del tiempo,  
20 la intemperie o su manipulación continuada, hace que suelen sobrecalentarse e incluso llegar a quemar al contacto con la piel. Aunque son flexibles y logran adaptarse a las superficies o relieves de su entorno, estos materiales no son de naturaleza elástica. Por otro lado, se han encontrado lonas translucidas realizadas con de algún tipo plástico orgánico, en ningún caso elastómero, compuestas con un trenzado de hilos que dejan pasar la luz pudiendo evitar algo  
25 el sobrecalentamiento. Pero además de que el material de estas lonas se degrada más fácilmente que el material de la invención, no contienen cámaras de aire o gas. Siendo que tampoco capaces de impedir por si mismos la proliferación de moho o microorganismos, teniendo que usar en algunos casos sustancias químicas adicionales. La invención que se preconiza además de ser más resistente a la intemperie, soportar ambientes agresivos como  
30 los salinos, actuar de aislante y manta térmica, se caracteriza por la novedad de no sufrir sobrecalentamiento ante la exposición directa de los rayos del sol. Así mismo, a diferencia del resto de lonas, no necesita tratamientos adicionales anti moho o anti bacterias.

Como conclusión, no se han encontrado ni en el mercado ni en documentos oficiales, artículos que demuestren o reivindiquen en su conjunto las cualidades de; material, estructura y color que presenta la invención que se preconiza. Siendo un factor importante la combinación de las 3 cualidades para conseguir los resultados y propiedades que ofrece. Es  
5 decir, dotan al invento de propiedades técnicas y físico-mecánicas novedosas que no se encuentran en el estado actual de la técnica.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La invención preconiza una lona o cubierta de vidrio celular elástico, caracterizada por 2  
10 láminas de silicona separadas entre sí, una estructura interna del mismo material a modo de tabiques fusionados con las láminas que dejan celdas o cámaras cerradas y un color translucido y/o transparente. Por tanto la combinación necesaria entre; material, la estructura, unión entre las partes y color, es la que logra ofrecer las cualidades y propiedades que no se presentan en lonas o cubiertas existentes.

15 El material de la invención es silicona, que de por sí, es un material que no se degrada a la intemperie y resiste temperaturas extremas que pueden ir desde los -50° hasta los 250°. Así mismo a diferencia de otros plásticos o materiales sintéticos usados para lonas o cubiertas, evita la aparición de moho y micro organismos. Pero la silicona por sí misma, es más pesada en relación a los materiales o compuestos que habitualmente se usan para lonas o cubiertas.  
20 Su densidad supera los 1000kg/m<sup>3</sup> y por ejemplo no es un material que de por sí puede flotar sobre el agua. Es por ello que se ha realizado en forma celular dejando cámaras o celdas cerradas herméticamente por medio de 2 láminas de silicona separadas entre sí con un grosor que permite tanto su propio enrollamiento de forma manual como también puedan adaptarse a superficies, ya sean rígidas con rugosidades o blandas y cambiantes como el  
25 agua. Dicha separación se ha hecho por medio de estructuras del mismo material unidas de forma fusionada a ambas láminas. Actúan a modo de sostén o tabique para mantener las láminas separadas. Las láminas no puedan llegar a tocarse en su posición de reposo pero si pueden tocarse cuando se doblan gracias a su elasticidad. En una realización preferente, se ha dejado un espacio interior que separa las láminas 3 milímetros entre sí, siendo que en su  
30 conjunto, el grosor resulta de 6 milímetros. Por ejemplo, estas medidas son suficientes para permitir su manipulación y enrollamiento así como su flotabilidad sobre el agua dulce. Así es como se crean espacios o celdas en su interior que en su conjunto reducen su peso y por tanto su densidad, en proporción al volumen de aire o gas que alberguen. Con esto

conseguimos juntar todas las propiedades de protección que la silicona tiene intrínsecamente con otras nuevas que permiten pensar en su utilización práctica y técnica como una lona o cubierta.

5 Pero la invención preconiza una lona o cubierta no sólo de silicona celular sino habla de un vidrio celular elástico que además de todo lo anterior sea capaz de dejar pasar luz y evite el sobrecalentamiento que el resto de materiales plásticos sufren con la exposición directa del sol. Para ello es necesario y determinante, como se ha explicado más profundamente en los antecedentes de esta memoria, que la lona o cubierta sea transparente o como mínimo translúcida, más técnicamente, que la lona o cubierta obtenida disponga de la propiedad  
10 óptica para emitir translucidez o transparencia ante la incidencia de luz sobre ella. Para ello se utiliza silicona de color translucido y/o transparente con la misma configuración descrita más arriba. Dicha silicona, no opaca, presenta las condiciones de estructura molecular, composición química y ópticas, para poder considerarla como un vidrio elástico como se ha explicado y argumentado científicamente en los antecedentes. Por tanto, la realización de la  
15 lona o cubierta de vidrio celular y elástica a la vez, se obtiene de la combinación de material, estructura y color requerido como acabamos de describir. Más llanamente también podemos denominarla como lona o cubierta de silicona transparente y celular.

Con esta realización, además de; reducir densidad y peso como para una mejor manipulación e incluso flotabilidad en el agua dulce, mantener todas las propiedades intrínsecas que ofrece  
20 la silicona, aumentar su eficiencia térmica como nuevo aislante, la ausencia de color le confiere nuevas propiedades al conjunto de la lona. Hace que la incidencia de la luz y más concretamente los rayos del sol no incidirán con tanta fuerza como en el resto de materiales plásticos por 2 motivos, el material y el color. Es sabido y demostrado por la optometría que los materiales absorben los diferentes espectros de la luz solar, desde la ultravioleta hasta la  
25 infrarroja, de tal manera que puedan calentarse en mayor o menor medida. El color es una cualidad de los objetos pero no algo intrínseco de los mismos. Así es que, por ejemplo, algo que vemos de color blanco, absorbe menos el calor que algo que vemos de color negro. Es por ello que cuando vemos reflejado el color transparente o translucido en algunas cosas, hay que recurrir a las propiedades físicas, geométricas y moleculares del material para conocer y  
30 medir su verdadera respuesta a los rayos del sol. En definitiva, la cara de la lona o cubierta de vidrio celular elástico, que queda en exposición directa a los rayos del sol, no sufre el sobrecalentamiento ante los rayos del sol que el resto de lonas. En ningún caso, llegar a producir la sensación típica de quemar al contacto con la piel y a la vez protege a los objetos que están debajo de la misma aunque sea translúcida y/o transparente. En su conjunto, la

lona o cubierta de vidrio celular elástico refleja la radiación calorífica, mientras que la luz natural penetra sin apenas obstrucción. Algo que hasta hoy sólo se había logrado en ventanas compuestas de dobles vidrios rígidos, una cámara intermedia y algún material en lámina de control solar.

5 Para aumentar la capacidad de la lona o cubierta como aislante térmica y evitar que traspase el calor de un lado a otro por medio de alguno de los procesos de conducción, convección o radiación, la estructura de la lona se ha realizado en otros tamaños de las cámaras, grosor de las paredes de las láminas y sus tabiques, así como variación del color incorporando pigmentos o colorantes. Variaciones entre la geometría de la estructura, cantidad de material  
10 de silicona empleado y el color, responde a mejoras en sus capacidades como aislante y protector solar. Así mismo, en otra realización preferente se han fusionado varias lonas entre sí comprobando que se mejora la impedancia calorífica. No obstante, esto último responde a que la lona se hace más fuerte y resistente en detrimento de flexibilidad y elasticidad que puede hacer que su enrollamiento manual sea más o menos forzado.

15 Dado la cantidad de variaciones y combinaciones, no es posible determinar un grosor exacto a partir del cual podemos considerar que no puede ser enrollado. Es por ello que la invención que se preconiza reivindica esta cualidad, la de enrollable, para darle tratamiento de lona o cubierta sin llegar a determinar el grosor máximo, densidad o número de lonas fusionadas que admitiría. Por las pruebas, si se puede afirmar, que en el momento que no pueda  
20 enrollarse de una manera manual y no forzada para mantenerla en dicho estado, estaríamos hablando de otro material, ya sea una espuma de silicona o de una silicona celular en su caso, pero no de una lona o cubierta de vidrio celular elástico. Esto es así porque dichas realizaciones pierden la propiedad óptica necesaria de al menos emitir translucidez y por tanto, no dejan pasar la luz.

## 25 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con unos ejemplos preferentes de realización práctica de los mismos, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

30 La figura 1a y 1b.- Muestra vistas en perspectiva de una lona o cubierta de vidrio celular elástico.

La figura 2a y 2b.- Muestra vistas en perspectiva de una lona o cubierta de vidrio celular con una realización diferente.

La figura 3.- Muestra una vista en perspectiva de la esquina una lona o cubierta doble de vidrio celular.

## 5 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

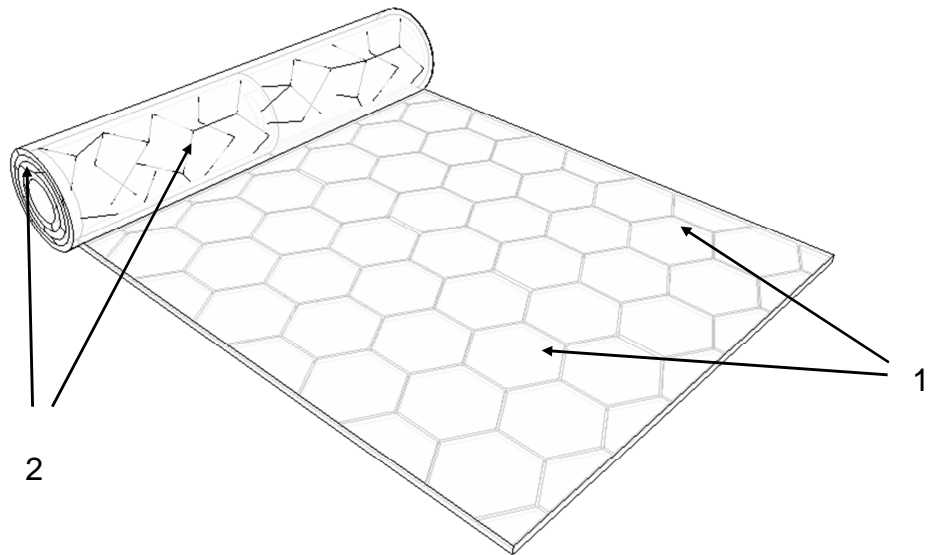
Para la realización preferente, con la figura 1a y 1b, se ha querido representar una lona o cubierta cuyas láminas de silicona translúcida y/o transparente (1) se encuentran separadas por una estructura interna (3) a modo de tabiques que en este caso de realización figura con huella de prisma hexagonal. Se aprecia la transparencia y/o translucidez en toda la lona o cubierta por la cual podemos ver la estructura interior. En la misma, se muestra parte de la lona o cubierta enrollada (2) para representar su flexibilidad y elasticidad. En las figuras 2a y 2b, se muestra otra realización preferente de la lona o cubierta cuyas láminas de silicona translúcida y/o transparente (1) se encuentran separadas por una estructura interna (3) a modo de tabiques, en este caso con huella cuadrada. En este caso, a ambas figuras les falta un trozo de lámina superior en una de sus esquinas para mostrar mejor dicha estructura interna (3) a modo de tabiques que de forma fusionada mantiene unidas todas las partes de la lona dejando espacios huecos o celdas cerradas herméticamente en su interior. Igualmente, se muestra parte de la lona o cubierta enrollada (2). Por último, en la figura 3, se representa la esquina de una lona o cubierta de vidrio celular elástico doble, es decir, dos lonas o cubiertas (5) fusionadas entre sí.

25

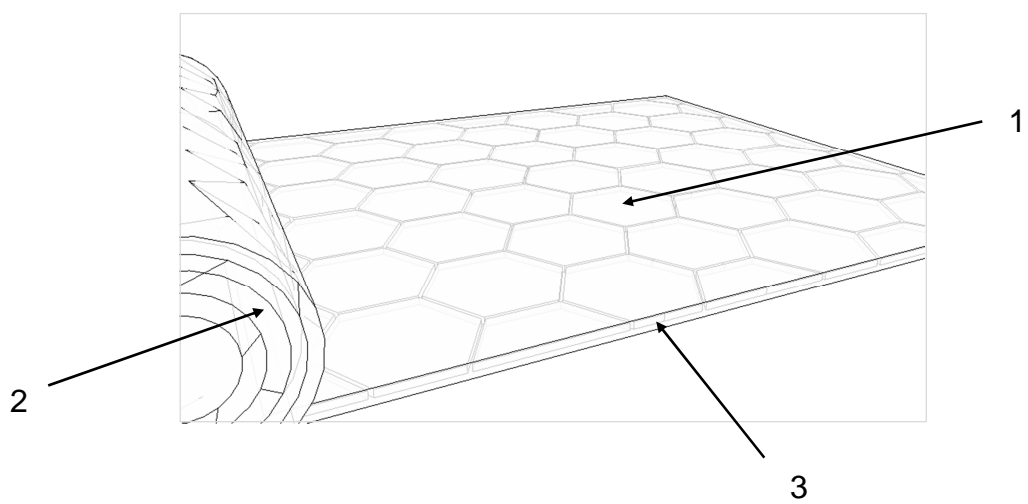
30

## REIVINDICACIONES

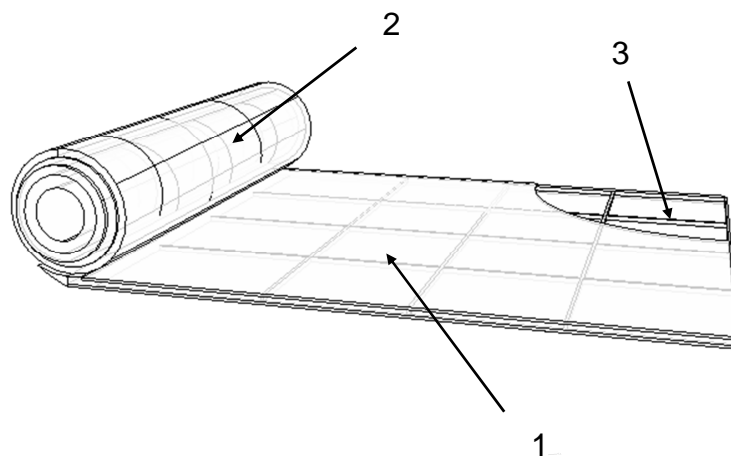
- 1.- Lona o cubierta de vidrio celular elástico, caracterizada por; 2 láminas de silicona separadas entre sí, una estructura interna del mismo material a modo de tabiques fusionados con las láminas y que dejan espacios o cámaras cerradas de aire u otro gas y un color translucido y/o transparente.
- 2.- Lona o cubierta de vidrio celular elástico, según la reivindicación 1 caracterizada por; tener colorantes o pigmentos añadidos hasta una cantidad que la lona o cubierta mantenga al menos translucidez.
- 3.- Lona o cubierta de vidrio celular elástico, según la reivindicación 1 o 2 caracterizada por; combinaciones entre el tamaño y forma de las cámaras, grosores de las paredes de las láminas y variaciones de colores con diferentes niveles de translucidez.
- 4.- Lona o cubierta de vidrio celular elástica, caracterizada por 2 o más lonas según la reivindicación 1, 2 o 3 que están superpuestas y fusionadas entre sí.
- 5.- Lona o cubierta de vidrio celular elástico, según la reivindicación 1, 2, 3 o 4 caracterizada por; tener el grosor y la forma celular que permitan al menos su enrollamiento de una manera manual y no forzada.



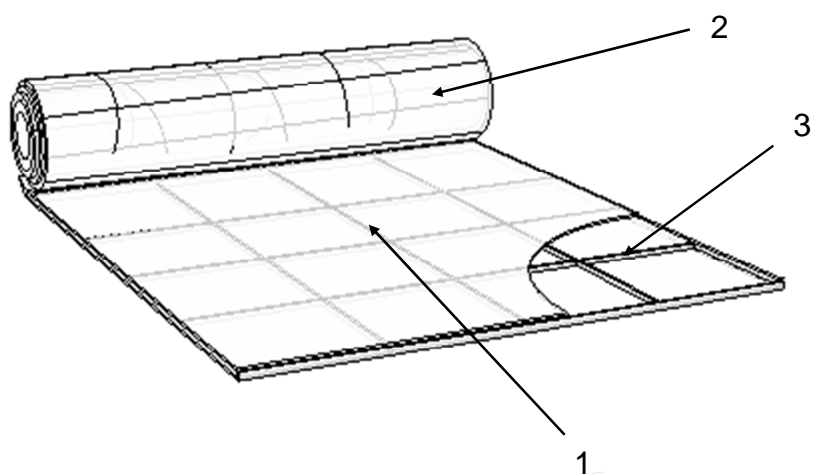
**Fig. 1a**



**Fig. 1b**

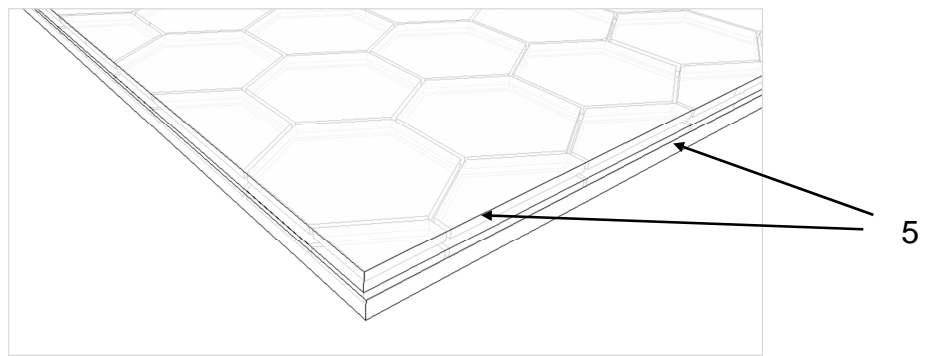


**Fig.2a**



**Fig.2b**





**Fig.3**



- ②① N.º solicitud: 201830124  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.10.2017  
③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5901770 A (BELPAUME CHARLES et al.) 11/05/1999, descripción, figuras	1-5
A	US 5830548 A (ANDERSEN PER JUST et al.) 03/11/1998, descripción, figura 2	1-5
A	WO 2016137155 A1 (SONG IN-SIL) 01/09/2016, párrafos [0032], [0078], [0123], [0135]	1-5
A	US 4587159 A (GUTEK BETH I et al.) 06/05/1986, descripción	1-5

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
24.05.2018

Examinador  
M. L. Contreras Beramendi

Página  
1/2

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**E04H4/10** (2006.01)

**B32B7/04** (2006.01)

**B32B33/00** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E04H, B32B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI