



10	ES	11	460131	16	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			15 JUN. 1977		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		P 26 26 842.8	15 junio 1976		ALEMANIA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	63	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F24J3/02; B32B 14/10		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PANELES ESPECULARES".

71	SOLICITANTE (ES)
	D. SWAROVSKI & CO.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	A-6112 Wattens/Tirol (Austria)

72	INVENTOR (ES)
	Komm. Rat Daniel Swarovski.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Alfonso Durán Olivella.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente se refiere a unos perfeccionamientos en los paneles especulares de cristal, al método para su fabricación y la utilización del mismo.

Se requieren superficies reflectantes curvadas en diferentes campos de la técnica, por ejemplo, en la realización de colectores concentradores de rayos solares.

Para dichas finalidades se conoce la utilización de láminas delgadas reflectantes realizadas en material plástico. Las desventajas de dichas láminas son, sin embargo, considerables. Particularmente, la resistencia a la temperatura y a la intemperie no son satisfactorias. Las propiedades reflectantes disminuyen significativamente durante su utilización. Se ha demostrado que las láminas reflectantes de material plástico no son apropiadas para colectores de concentración de rayos solares.

Las placas reflectantes de cristal, particularmente las de forma curvada, son difíciles de transportar y están sujetas a riesgos de rotura.

La finalidad de la presente invención es dar a conocer un panel especlar de cristal, que se puede utilizar en forma de superficies curvadas reflectantes, cuya fabricación es fácil así como su transporte y que puede tener una buena resistencia a la temperatura y a la acción del medio ambiente así como una elevada potencia reflectante.

La invención se basa en la idea de que esta finalidad se puede conseguir acoplando tiras de cristal dispuestas adyacentes lateralmente por medio de una lámina de soporte. De esta manera se consigue un panel especular que se puede utilizar adoptando forma curvada.

5.

El objeto de la presente invención es por lo tanto un panel especular de cristal caracterizado por una constitución a base, como mínimo, de una capa formada por una lámina de soporte, una capa de adhesivo, un panel de cristal realizado a base de tiras de cristal dotadas de una capa reflectante y, si se requiere, una capa de protección y una capa adherente, si se requiere.

10.

La capa adherente consiste preferentemente en un adhesivo elástico.

El objeto de la presente invención comprende además un método para la producción de un panel especular de cristal caracterizado porque una capa de cristal queda conectada en una cara con una lámina de soporte por medio de una capa de adhesivo, después de la cual la placa de cristal es subdividida en tiras de cristal por medio de rayado y rotura y que se aplica sobre dichas tiras de cristal una capa reflectante y, si se requiere, una capa de protección y que, si se requiere, se aplica una capa adherente con o sin lámina de protección a la capa reflectante o a la capa de protección.

15.

20.

25.

El objeto de esta invención consiste de modo final, en la utilización de los paneles especulares de cristal para concentrar rayos solares.

La fabricación del panel espejular de cristal de acuerdo con la invención es sencilla y se describirá en detalle en lo siguiente. Es de particular ventaja que la capa reflectante se pueda aplicar en un plano. El

5. panel reflectante de cristal puede ser almacenado y transportado de forma plana o arrollado, con lo que se eliminan dificultades en el transporte y almacenamiento, en particular en lo que respecta al riesgo de rotura. La potencia reflectante es extremadamente elevada. Las propiedades mecánicas así como la resistencia a la temperatura

10. y al medio ambiente son superiores a los de las láminas reflectantes de material plástico. El panel espejular de cristal puede ser curvado y en caso de segmentación apropiada, se puede ajustar a cualquier forma curvada. Por

15. estas razones, los paneles espejulares realizados de acuerdo con esta invención son especialmente adecuados para el recubrimiento de colectores para la concentración de rayos solares.

La invención se describirá adicionalmente a título de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

20.

La figura 1 es una sección de una realización de panel espejular de cristal de acuerdo con la presente invención.

25. La figura 2 muestra un colector solar recubierto con un panel espejular de cristal de acuerdo con esta invención.

En la producción del panel espejular de cris-

tal -1- se conecta una extensa placa de cristal con una lámina de soporte -4- por medio de una capa de adhesivo -5-. El tamaño de la placa de cristal utilizada es opcional y depende de las posibilidades de producción así como de la finalidad de su utilización.

El grosor de la placa de cristal tiene un límite mínimo solamente desde el punto de vista de precio, puesto que la producción de placas muy delgadas de cristal es difícil y por lo tanto onerosa. En principio no existe límite máximo para el grosor. La utilización de placas gruesas de cristal, sin embargo, reporta un incremento de material y un peso de transporte más elevado. El grosor preferible de la placa de cristal oscila aproximadamente entre 0'3 y 2 milímetros y en particular entre 0'5 y 1 milímetro. Es preferible utilizar vidrio resistente a la intemperie.

La placa de cristal es conectada a una lámina de soporte -4- por medio de una capa de adhesivo -5-. La lámina de soporte -4- comprende una lámina delgada flexible, en particular material plástico por ejemplo polietileno o polipropileno o papel. La función esencial de la lámina de soporte -4- consiste en proporcionar a la placa de cristal el necesario soporte para su proceso posterior así como su manejo y utilización. En particular es preferible utilizar una lámina de soporte -4- realizada de papel si se utiliza adhesivo de fusión.

La capa adherente -5- puede consistir en cualquier material adecuado que produzca la adherencia de la

lámina de soporte -4- y la placa de cristal. La unión entre la lámina de soporte y la placa de cristal debe ser sin embargo desmontable. La capa de cristal -5- es aplicada preferentemente en forma de capa autoadhesiva a la lámina de soporte -4-, de manera que la lámina de soporte, después de desacoplar una lámina de protección fijada a la capa autoadhesiva, se pueda conectar fácilmente con la placa de cristal.

Después de la aplicación de la lámina de soporte -4- a la placa de cristal, ésta es subdividida en tiras por medio de rayado y rotura. El rayado y rotura del cristal es una técnica conocida por los expertos y que no necesita explicación adicional. La placa de cristal subdividida en tiras individuales de cristal -3- es designada en esta memoria como panel de cristal -2-.

La forma de la subdivisión queda predominantemente determinada por la utilización pretendida. Si el panel especular de cristal, por ejemplo, se debe utilizar para el revestimiento de espejos parabólico-cilíndricos, la subdivisión se puede hacer en forma de tiras de una anchura aproximada de 0'5 a 3 centímetros y preferentemente de 1 a 2 centímetros. Se deben seleccionar tiras estrechas si el panel especular de cristal debe sufrir una fuerte curvatura. La longitud de las tiras, de manera práctica, varían entre 10 y 100 centímetros y preferentemente entre 20 y 50 centímetros.

La subdivisión de la placa de cristal se puede llevar a cabo también con una forma distinta a la de ti-

ras que se ha mencionado. La segmentación en piezas trapeciales puede ser, por ejemplo, ventajosa para recubrir un colector circular de rayos solares. Se utiliza el término "tiras de cristal" de manera general en este con-

5. texto y no queda restringido a rectángulos alargados.

Después de la subdivisión en tiras de cristal -3- se aplica una capa reflectante -6- a las mismas. La aplicación de capas reflectantes al cristal es conocida. Como realizaciones apropiadas de la misma se puede citar la aplicación de una delgada capa de plata de modo conocido, o el recubrimiento por evaporación de aluminio en alto vacío.

Las tiras de cristal pueden poseer una lámina metálica reflectante en vez del recubrimiento usual de espejo.

15. La capa reflectante -6- si se requiere, queda protegida por una capa de protección -7-, que usualmente queda realizada por una capa de barniz.

A continuación, si se requiere, se puede aplicar una capa adherente -8- a la capa de protección -7- o si se requiere, directamente a la capa reflectante -6-. La capa adherente -8- sirve para conectar el panel espejular de cristal, dependiendo de su utilización, con el objeto que se debe recubrir. La elección del adhesivo para la capa adherente se determina por el substrato al cual se debe aplicar el panel espejular de cristal. Se puede utilizar cualesquiera adhesivos conocidos. La capa adherente -8- puede ser autoadhesiva o puede ser activa-

20.
25.

da por acción del calor o de cualquier otro modo.

La capa adherente -8- consiste preferentemente en un adhesivo elástico. Utilizando adhesivos elásticos, se compensan las tensiones, por ejemplo las tensiones

5. debidas a los cambios de temperatura, a la adherencia moderada de la capa reflectante al cristal. Esto es de importancia especial para la utilización de una capa especular de plata, puesto que la adherencia de la plata al cristal es solamente ligera. Como ejemplos de adhesivos se pueden citar las resinas acrílicas, resinas epoxi,

10. goma de siliconas y asfalto.

Cuando se utilizan materiales autoadhesivos para la capa adherente -8- se prevé una lámina de protección, por ejemplo de papel siliconado, que se elimina antes de la colocación del panel especular de cristal en

15. el substrato.

Una lámina recubierta de adhesivo por ambas caras puede substituir la capa adherente -8-. Además es ventajoso utilizar en lugar de la capa adherente -8- un material de amortiguación, por ejemplo una capa delgada de material plástico esponjoso o goma esponjosa, que puede tener aproximadamente 1 milímetro de espesor y que está recubierta de adhesivo por ambas caras. El recubrimiento amortiguador sirve también para evitar esfuerzos excesivos en el panel especular de cristal y en particular para la conexión entre el cristal y la capa reflectante.

20.

25.

No es necesario aplicar la capa adherente -8-, una lámina con adhesivo por ambas caras o recubrimiento

amortiguador al panel especlar de cristal. De modo alternativo, el panel puede ser almacenado también y transportado sin capa adherente. Cuando se utiliza el panel especlar de cristal, el mismo o preferiblemente el sub

5. trato es recubierto con una capa adherente, una lámina dotada de adhesivo por ambas caras o un recubrimiento amortiguador con adhesivo en ambos lados, aplicándose a continuación el panel especlar de cristal.

10. Para la producción del panel especlar de cristal realizado de acuerdo con la presente invención se puede considerar también la utilización de otros procesos modificados. Se pueden disponer por ejemplo, tiras prefabricadas de cristal adyacentes lateralmente con pequeñas separaciones entre sí, preferentemente de 0'1 a 0'5 milímetros. A continuación, se pueden realizar cualesquiera
15. fases de trabajo tales como aplicación de la lámina de soporte con una capa de adhesivo y aplicación de la capa reflectante si se requiere, con una capa de protección.

- También es posible proporcionar a las tiras de
20. cristal individuales de antemano, con una capa reflectante y si se requiere, con una capa de protección. Las tiras de cristal están dispuestas a su vez, de manera apropiada, con una pequeña distancia entre sí y están conectadas con la lámina de soporte y, si se requiere, con una
25. capa adherente con o sin capa de protección.

El panel especlar de cristal realizado de acuerdo con esta invención tiene diferentes posibilidades de utilización. Conectando las tiras individuales de cristal

-3- con una lámina de soporte -4- se consigue un plano flexible de cristal que puede ser transportado de forma plana sin el riesgo de rotura o de sufrir daños.

Los paneles especulares de cristal son particularmente apropiados para colectores concentradores de rayos solares.

Los colectores concentradores de rayos solares, por ejemplo espejos de forma parabólico-cilíndrica están consiguiendo una importancia creciente debido a la escasez de energía. La fabricación de colectores solares a base de materiales plásticos metalizados es bien conocida. Sin embargo, los colectores solares de este tipo, muestran valores de reflexión reducidos. Además, la potencia reflectante disminuye con el paso del tiempo de manera considerable, debido a la influencia del medio ambiente.

Además, es bien conocido el recubrir los colectores solares con cristales dotados de recubrimiento especular. La utilización de cristales dotados de recubrimiento especular ha resultado en la consecución de buenos valores de reflexión, si bien se deben solucionar una serie de desventajas importantes.

La fabricación de placas de cristal curvadas parabólicamente, destinadas a recubrir colectores solares en forma de pantalla, es difícil y por lo tanto onerosa. La curvatura parabólica de las placas de cristal se debe realizar por medio de deformación térmica. La capa especular en espejos curvados o cubetas es complicada, no pu-

diéndose llevar a cabo de manera continua, lo cual reporta elevados costes adicionales. Los colectores solares de cristal en forma de pantalla o cubeta, debido a su forma específica no se pueden apilar, son difíciles de transportar y están sujetos a roturas de modo muy fácil.

Las desventajas anteriormente citadas se pueden eliminar de forma conveniente utilizando paneles especulares de cristal de acuerdo con esta invención para el recubrimiento de colectores solares.

Los paneles especulares de cristal se pueden transportar en forma plana o arrollados sin dificultad y sin riesgo de rotura. Su fabricación es muy económica, puesto que el recubrimiento especular del panel plano puede ser realizado de manera continua. El panel especular de cristal puede quedar situado en su lugar en colectores en forma de pantalla, sin deformaciones térmicas, debido a su carácter plegable. El hecho de que el panel especular de cristal quede conectado con el colector mediante adhesivo asegura que no se producen huecos entre ellos, en los cuales puede tener lugar corrosión. En comparación con las láminas de material plástico, los paneles especulares de cristal tienen una potencia reflectante superior, resistencia más elevada a la intemperie, mayor resistencia a las rayaduras y por lo tanto a la reducción de reflexión causada por este motivo (por arenado) y superiores posibilidades de limpieza.

Un colector para la concentración de rayos solares recubierto de cristal especular, realizado de acuerdo

do con esta invención, queda mostrado en la figura 2.

El colector solar -10- por ejemplo, puede estar realizado en material plástico (resinas poliéster, reforzadas con fibras de vidrio si es necesario, poliuretano y similares), cemento, amianto resistente a la intemperie, hormigón, metal u otros materiales adecuados. La cubeta puede quedar dotada de nervios de refuerzo para aumentar su resistencia y puede poseer medios de fijación adecuados formando parte de ella. El diseño de colectores solares en forma de cubeta puede adoptar por ejemplo, un tamaño de 1'8 metros cuadrados y su uso es bien conocido. El dibujo muestra de manera esquemática un tubo de absorción -11-.

La cubeta -10- destinada a colector de rayos solares puede quedar fácilmente recubierta mediante el panel especular de cristal plegable -1- realizado de acuerdo con la invención. La segmentación, es decir, en particular la anchura de las tiras, se escoge de manera que el panel especular de cristal se puede curvar de acuerdo con la curvatura de la cubeta. En caso de poca curvatura se pueden utilizar tiras anchas de cristal -3-.

El panel especular de cristal queda situado dentro de la cubeta colectora de rayos solares si se requiere después de quitar la lámina de protección fijada a la capa adherente y está conectada con la cubeta. Tal como ya se ha indicado, si el panel especular de cristal no está dotado en sí mismo de una capa adherente, se aplica una capa adherente a la cubeta del colector solar y/o al panel es

pecular de cristal y entonces se coloca el panel especular de cristal en la cubeta constitutiva del colector solar.

- Es preferible la utilización de adhesivos elásticos puesto que mejora por una parte la resistencia al impacto y por otra constituye un acolchamiento elástico capaz de absorber esfuerzos resultantes de los distintos coeficientes de dilatación de los materiales utilizados. Se pueden utilizar como adhesivos apropiados, por ejemplo,
5. la goma de siliconas, el asfalto o resinas epoxi. Además, es preferible prever un acolchamiento a base de plástico esponjoso o goma esponjosa por las mismas razones antes indicadas en cuanto a la utilización de adhesivo elástico.
- 10.

- Cuando se utilizan una serie de paneles especulares de cristal para recubrir grandes colectores solares, los paneles individuales se pueden unir por medio de goma de siliconas u otros materiales adecuados.
- 15.

El colector solar de acuerdo con la figura 2 queda realizado de la forma siguiente:

20. Cubeta colectora de rayos solares, capa adherente, acolchamiento si se requiere, segunda capa adhesiva si es necesario, capa de protección si se requiere, capa reflectante y panel de cristal. La lámina de soporte con capa adherente es eliminada después de que se ha colocado el panel especular de cristal en la cubeta.
- 25.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la utilización de cubetas especulares de cristal no queda restringida a espejos parabólico-cilíndricos. Se pueden re-

cubrir también espejos parabólicos circulares con paneles
especulares de cristal. En este caso se puede escoger
una segmentación distinta, preferentemente segmentos tra
peciales.

5. Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifii
que la esencia de los perfeccionamientos descritos, se-
rá variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de Invención:

5. 1.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, caracterizados por su constitución a base de capas comprendiendo como mínimo, una lámina de soporte, una capa de adhesivo y un panel de cristal formado por tiras de cristal dotado de una capa reflectante.
10. 2.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone una capa de protección sobre la capa reflectante.
15. 3.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, según la reivindicación 1, caracterizados por la disposición de una capa adherente sobre la capa reflectante.
20. 4.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, según la reivindicación 2, caracterizados por la disposición de una capa adherente (8) sobre la capa de protección.
25. 5.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la lámina de soporte está constituida a base de material plástico o papel.
- 6.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque las tiras de cristal tienen un espesor de 0'3 a 2 milímetros, una anchura aproximadamente de 0'5 a 3 centímetros y una longitud entre 10 y 100 cen



tímetros.

- 7.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, según la reivindicación 6, caracterizados porque las tiras de cristal tienen un grosor aproximado de 0'5 a 1 milímetro, una anchura aproximada entre 1 y 2 centímetros y una longitud aproximada de 20 a 50 centímetros.
- 5.

- 8.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizados porque la capa adherente consiste en un adhesivo elástico.
- 10.

9.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizados porque la capa adherente está dotada de una lámina de protección.

- 10.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, caracterizados porque la capa adherente consiste en una delgada lámina de material plástico esponjoso o goma esponjosa recubierta de adhesivo por ambas caras.
- 15.

- 11.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el panel especular de cristal está conectado por una cara con una lámina de soporte por medio de una capa de adhesivo, después de lo cual la capa de cristal es subdividida en tiras de cristal por medio de rayado y rotura y que una capa reflectante queda aplicada a las tiras de cristal.
- 20.
- 25.

12.- Perfeccionamientos en los paneles especulares



res, según la reivindicación 11, caracterizados por la aplicación de una capa de protección a la capa reflectante.

5. 13.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, de acuerdo con las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizados por la aplicación de una capa adherente con o sin lámina de protección a la capa reflectante o a la capa de protección.

10. 14.- Perfeccionamientos en los paneles especulares, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados por la utilización del panel especcular realizado según las reivindicaciones anteriores, en la concentración de rayos solares.

15. Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

15.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS PANELES ESPECULARES".

20. Consta la presente memoria de diecisiete hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, 15 JUN. 1977

P.A. de D. SWAROVSKI & CO.

ALFONSO DURÁN

P. P.


Fdo.: Carlos Durán Moya

JR/pv.

~~1/1~~

Fig.1

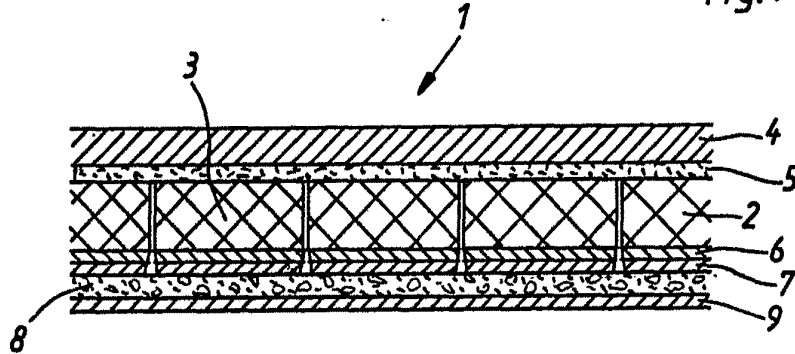
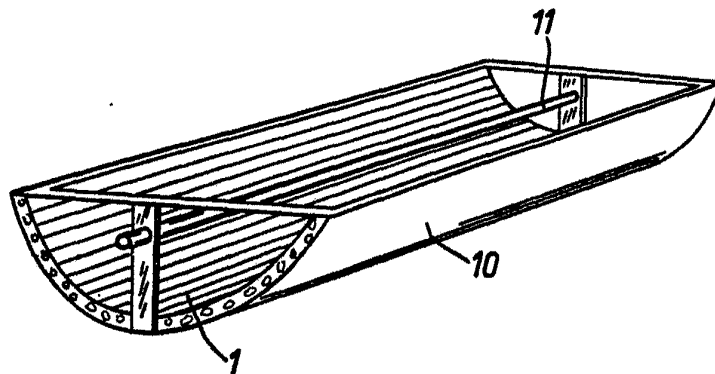


Fig.2



BARCELONA, 15 JUN. 1977

P.A. ALFONSO DURÁN
P. P.

Fdo. Luis A. Durán Moyá

ESCALA VARIABLE