

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 543**

51 Int. Cl.:

**F24J 2/12** (2006.01)

**G02B 7/183** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10169938 .7**

96 Fecha de presentación: **16.07.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2302307**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.03.2011**

54 Título: **REFLECTOR DE PRECISIÓN CON NERVADURAS ADHERIDAS.**

30 Prioridad:  
**24.09.2009 DE 202009011055 U**  
**23.11.2009 DE 102009044624**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**17.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**17.02.2012**

73 Titular/es:  
**Thomas Lorenz industrietechnik Gmbh&CO.KG**  
**Hansastrasse 75**  
**49134 Wallenhorst, DE**

72 Inventor/es:  
**Lorenz, Thomas**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 374 543 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Reflector de precisión con nervaduras adheridas.

La presente invención hace referencia a un reflector de precisión con una superficie del reflector en forma de plato.

5 A modo de ejemplo, para el aprovechamiento de la energía solar se conocen reflectores de precisión arqueados en forma cóncava, los cuales reflejan y concentran la luz solar incidente, de manera que pueda ser utilizada para el calentamiento y, en caso necesario, para la vaporización de fluidos portadores de energía. A diferencia de los reflectores que son utilizados como reflectores de faros de vehículos, en los casos de aplicación de este tipo se utilizan usualmente diámetros del reflector de varios metros. Puesto que el grado de efectividad de la instalación solar se ve perjudicado considerablemente cuando la focalización producida a través del reflector no es lo  
10 suficientemente precisa, en este reflector se deben cumplir requerimientos elevados en cuanto a las tolerancias a observar, lo cual complica y encarece la fabricación del reflector en relación con el tamaño del mismo.

En la presente revelación, estos reflectores de gran tamaño y altamente precisos son denominados reflectores de precisión. En la presente revelación se hace referencia a la construcción básica del reflector de precisión, de manera que a continuación no sólo no se menciona la capa del reflector reflectante propiamente dicha, sino que tampoco se  
15 mencionan algunos componentes adicionales de una construcción del reflector finalizada, por ejemplo, el material de montaje como tornillos, dispositivos de apriete o similares, o un bastidor de soporte donde el reflector se encuentra sostenido – preferentemente de forma móvil, y de modo que pueda seguir la posición del sol.

Con frecuencia, el transporte de reflectores de precisión de este tipo resulta problemático: su manipulación resulta  
20 dificultosa dado que estos reflectores presentan, por lo general, dimensiones de varios metros y, por consiguiente, un gran peso. Asimismo, resulta problemática la carga de vehículos con objetos grandes de ese tipo, puesto que para asegurar las propiedades ópticas, los reflectores no deben ser dañados o deformados. Por último, el transporte resulta costoso, dado que sólo uno o pocos reflectores de precisión de este tipo caben en un mismo vehículo de transporte.

Por la solicitud US 5 645 693 A se conoce un reflector de precisión conforme a la clase, donde se proporciona un  
25 armazón en forma de cesto con una pluralidad de nervaduras longitudinales y nervaduras transversales de forma anular. En este armazón se encuentran atornillados una pluralidad de segmentos. Los segmentos, sobre su lado posterior, presentan respectivamente una pluralidad de nervaduras de refuerzo que se encuentran allí formadas. Tanto las nervaduras longitudinales y transversales del armazón en forma de cesto, como los segmentos, se componen respectivamente de plástico reforzado con fibra de vidrio. La precisión del reflector se debe lograr a  
30 través del diseño de las nervaduras longitudinales del armazón en forma de cesto.

Para mantener la precisión óptica deseada, resulta una desventaja que una pluralidad de nervaduras longitudinales se encuentren unidas respectivamente sólo de forma puntual a las nervaduras transversales de forma anular, y que las nervaduras transversales, así como las nervaduras longitudinales, presenten escotaduras para alojar a la otra  
35 clase de nervadura. Las tolerancias de fabricación de los componentes plásticos por separado y la forma de construcción del reflector dificultan el mantenimiento de las tolerancias estrictas, en relación con la geometría de la superficie reflectante del reflector. Debido a la gran cantidad de nervaduras y de tornillos, se manipulan una gran cantidad de componentes, lo cual se considera económicamente desventajoso en cuanto a los costes del material, así como al tiempo de montaje, aumentando la probabilidad de que se produzcan fallos, de manera que la unión de los componentes a uno o a varios puntos de unión no se efectúa del modo previsto, y se influye de forma  
40 desventajosa, por una parte, en la precisión óptica deseada y, por otra parte, también en los costes del reflector.

Por la solicitud WO 01/90662 A2 se conoce un reflector parabólico de seguimiento biaxial compuesto de una pluralidad de piezas. Se proporcionan en este caso una pluralidad de segmentos de gran tamaño que, a su vez, pueden componerse de una pluralidad de piezas individuales, las cuales por su parte pueden estar conformadas respectivamente por una pluralidad de segmentos individuales, posibilitando así superficies del reflector con  
45 diámetros mayores a 8 m. Como material para las piezas del reflector parabólico se proporciona una espuma de poliestireno extruido de alta densidad. En los bordes de las piezas se puede realizar respectivamente una ranura con una sección transversal aproximadamente en forma de U, donde desde los bordes de la pieza, se separa hacia el exterior respectivamente una barra longitudinal con una sección transversal aproximadamente en forma de D. Dos barras contiguas de ese tipo pueden estar adheridas entre sí y pueden estar provistas de un revestimiento exterior  
50 de plástico reforzado con fibra de vidrio, formando así una clase de lengüeta suelta. Las piezas individuales del reflector parabólico se pueden unir entonces empleando estas “lengüetas”, tal como se conocen de forma similar las uniones de lengüeta y ranura con lengüetas sueltas en las placas base. Las nervaduras de refuerzo adicionales que también pueden estar compuestas de material esponjoso o madera, sirven como refuerzo para proporcionar rigidez. A su vez, el lado posterior del reflector parabólico se encuentra provisto de un refuerzo de fibra de vidrio.

55 Se considera una desventaja que la pluralidad de piezas individuales que conforman el reflector genere una pluralidad de líneas de unión que dificulten naturalmente el cumplimiento de un perfil deseado. Del mismo modo, la utilización de un material esponjoso resulta problemática cuando se requiere un alto grado de precisión óptica del reflector terminado. Por último, para la precisión, así como para la exactitud del perfil del reflector, se considera una

desventaja que el revestimiento exterior sea predominantemente de plástico reforzado con fibra de vidrio. En vista de las dimensiones pretendidas del reflector y del hecho de que la división del reflector en una pluralidad de piezas individuales permite las dimensiones apropiadas para el transporte, se prevé el armado del reflector justo en el lugar donde se prevé su utilización. Sin embargo, es muy difícil ensamblar las piezas individuales del reflector de modo tan preciso y proporcionar el revestimiento exterior de fibra de vidrio en el lugar de construcción, de manera que se alcancen y se mantengan las propiedades ópticas deseadas del reflector en el sentido de un reflector de precisión. Asimismo, de acuerdo a la solicitud WO 01/90662 A2, además las nervaduras de refuerzo mencionadas se pueden proporcionar no sólo sobre el lado posterior, sino también sobre el lado anterior o incluso exclusivamente en el lado anterior, por tanto sobre la superficie reflectante del reflector, de manera que, en el sentido de este documento, se exigen evidentemente otros requisitos en cuanto a las propiedades ópticas del reflector, diferentes a los requeridos en relación con un reflector de precisión.

Por la solicitud ES 2 157 179 A1 se conoce un reflector que concentra rayos solares en un receptor que, a modo de ejemplo, puede estar diseñado como una célula fotovoltaica o como un motor térmico. Desde el centro de la superficie del reflector compuesta por una pluralidad de segmentos, se extiende un eje central que puede sostener al receptor en su extremo que se encuentra distanciado de la superficie del reflector. No obstante, el receptor puede estar sostenido también por varios puntales que se encuentran dispuestos distribuidos en el borde externo de la superficie del reflector y que se extienden hacia el receptor, el cual se encuentra dispuesto distanciado del centro de la superficie del reflector. Aún en el caso que este extremo no sostenga al receptor, se proporciona un eje central, puesto que sirve para la fijación de una pluralidad de alambres tensores que se extienden hacia la superficie del reflector y que de forma conjunta conforman un elemento de soporte para la estabilidad estructural del reflector.

Se considera una desventaja que la construcción del reflector no se diseñe especialmente utilizando plástico para los segmentos del reflector, puesto que los segmentos de la superficie del reflector pueden estar compuestos por materiales diferentes, como por ejemplo, plástico reforzado con fibra de vidrio o acero. El ajuste de la gran cantidad de alambres tensores para lograr el perfil deseado de la superficie del reflector, resulta complejo y requiere de mucho tiempo.

Mientras que los tres documentos mencionados hacen referencia a reflectores en los cuales la superficie del reflector se conforma o puede estar conformada por segmentos de plástico, la solicitud FR 2 853 732 A1 sugiere el carburo de silicio y el silicio como material para la fabricación de un reflector de una clase diferente que, a los fines científicos, debe servir como reflector de precisión. La superficie del reflector está conformada por una única pieza, por lo cual también pertenece a una clase diferente.

Es objeto de la presente invención mejorar a este respecto un reflector de precisión conforme a la clase, de modo tal que éste pueda ser fabricado manteniendo con precisión las propiedades ópticas deseadas de la forma más económica posible.

Este objeto se resuelve mediante un reflector de precisión con las características de la reivindicación 1. Un procedimiento de fabricación ventajoso de un reflector de precisión de este tipo se describe en la reivindicación 10.

Expresado de otro modo, en la presente invención se sugiere que el reflector de precisión presente las siguientes características:

- Que el reflector de precisión esté compuesto de una pluralidad de segmentos del reflector, de manera que la superficie del reflector que presenta grandes dimensiones eventualmente de varios metros, no se diseñe como una única pieza sino, por una pluralidad de piezas. Por una parte, esto facilita el transporte en relación con los aspectos mencionados anteriormente. Asimismo, se influye también de forma positiva en la fabricación del reflector: la probabilidad de fallos aumenta con el tamaño de la superficie del reflector a fabricar. Por ello, la fabricación de superficies del reflector de un tamaño que aumenta progresivamente, es técnica y económicamente más exigente, siendo desmesuradamente más costosa en relación con una ampliación de la superficie del reflector.

- Que los segmentos del reflector estén compuestos de plástico. Esto posibilita una fabricación más conveniente en cuanto a los costes y una manipulación sencilla, ya que adicionalmente el material plástico es de por sí también robusto y liviano, y logra una reducción mediante un peso menor en comparación con una superficie completa del reflector conformada por una única pieza.

- Que el reflector presente nervaduras de refuerzo en el lado posterior de la superficie del reflector, de manera que, también en caso de la construcción en plástico de la superficie del reflector, se asegure un alto grado de estabilidad de la forma y también se eliminen o minimicen las deformaciones no deseadas que pudieran ocasionarse a través del propio peso del reflector o a través de la acción del viento.

- Que las nervaduras de refuerzo no se diseñen respectivamente como una única pieza, como un componente integral de un segmento del reflector, sino que se encuentren fabricadas como componentes separados. A continuación, ambos componentes diferentes se encuentran unidos de forma fija el uno al otro, por ejemplo, mediante adhesión. Esto contradice la tendencia predominante en la transformación de plásticos de crear componentes lo más integrados posible.

A primera vista puede economizarse en cuanto a costes relativos a la forma y al montaje, cuando en una gran integración se produce un único componente, el cual de lo contrario se encontraría conformado por componentes individuales.

5 Sin embargo, de acuerdo a la presente revelación, a diferencia de esta tendencia mencionada que predomina en el mundo técnico, resulta la ventaja de que las piezas del reflector individuales a ser transportadas puedan ser diseñadas respectivamente lo más planas posible, posibilitando durante el transporte una disposición compacta y óptima y, de acuerdo a ello, un aprovechamiento lo más económico posible del espacio de transporte disponible. Debido a que la distancia de transporte desde el fabricante hacia el lugar de emplazamiento del reflector de precisión puede ascender a varios cientos o incluso miles de kilómetros, este aspecto representa una ventaja económica considerable en comparación con un diseño altamente integrado del reflector de precisión.

10 Además, como una segunda ventaja, existe la posibilidad de una adaptación básica o de un remecanizado: por una parte, la fabricación por separado de los segmentos y, por otra parte, de las nervaduras de refuerzo, posibilita una corrección rápida cuando en el caso de una producción en serie deba comprobarse que siempre en los mismos puntos se presentan divergencias en relación al perfil deseado de los componentes: después se puede realizar eventualmente un remecanizado de los componentes fabricados, de manera que estas divergencias puedan ser compensadas al ser ensamblados los segmentos con las nervaduras de refuerzo. Otra opción consiste en remecanizar los moldes de fabricación, por ejemplo, moldes de inyección o moldes de presión, de ambos componentes plásticos, de modo que los componentes fabricados a continuación presenten después una superficie del reflector sin las divergencias mencionadas. Los remecanizados de ese tipo de moldes de fabricación son sencillos y por ello más rápidos y económicos de realizar que en el caso de sólo un molde que sirve para la fabricación de un único componente, en consecuencia más complejo.

15 Por último, como tercera ventaja, existe la posibilidad de una adaptación o de un remecanizado individual para alcanzar una precisión máxima, tal como se describe en las reivindicaciones del procedimiento 10 y 11: es posible un modo de fabricación, donde las nervaduras de refuerzo fabricadas por separado puedan ser adaptadas individualmente al respectivo segmento de la superficie del reflector al cual deben ser unidas. De esta manera pueden ser compensadas las irregularidades de cada uno de los segmentos: de este modo, por ejemplo, puede ser medido en primer lugar el segmento, y en el caso de divergencias con respecto al perfil deseado, el lado posterior del segmento puede ser remecanizado, o puede ser remecanizada la superficie de contacto de la nervadura de refuerzo, con la cual la nervadura de refuerzo se encuentra en contacto con el segmento, para asegurar en todo caso el cumplimiento preciso del perfil deseado al ser ensamblados los segmentos con las nervaduras de refuerzo.

20 • El grosor de la pared de la superficie del reflector disminuye hacia el centro. La distancia de las nervaduras de refuerzo que se extienden radialmente disminuye hacia el centro, de manera que de acuerdo a ello se compensa una estabilidad allí reducida de la superficie del reflector. A través del grosor disminuido de la pared puede economizarse en peso a favor de un montaje sencillo, y en material en cuanto a una rentabilidad mejorada.

25 • De acuerdo a la presente revelación se prevé además que cada segmento presente respectivamente un reborde interno y un reborde externo. Por tanto, cuando la superficie del reflector se encuentra conformada por varios segmentos, los rebordes se unen unos a otros conformando un collar interno radial y un collar externo radial. Debido a ello aumenta en primer lugar respectivamente la superficie de contacto entre dos segmentos adyacentes, de modo que se mejora la estabilidad de su unión y adicionalmente se crean dos nervaduras de refuerzo concéntricas que se extienden transversalmente con respecto a las nervaduras de refuerzo fabricadas por separado que se extienden de forma radial.

30 • Finalmente, de acuerdo a esta revelación, se prevé también que las nervaduras de refuerzo presenten rebajes diseñados a modo de cavidades, mediante las cuales se encuentran en contacto respectivamente con un reborde del segmento. De este modo, se crea una unión mecánica correcta y además se amplía a su vez la superficie de contacto, de manera que, por ejemplo, en el caso de una adhesión, se mejore la estabilidad de la unión entre los segmentos y las nervaduras de refuerzo.

35 La superficie del reflector debe resistir a velocidades del viento elevadas y tampoco debe deformarse. También resulta muy exigente la precisión requerida, así como la observancia de las tolerancias predeterminadas para un componente con las grandes dimensiones descritas. El cumplimiento de las tolerancias es necesario para asegurar una buena focalización del reflector parabólico.

40 En principio, en otros ámbitos de aplicación, se conoce el refuerzo de las piezas plásticas con nervaduras adheridas por separado. Sin embargo, esta forma de construcción no se recomienda en vista de las exigencias presentes en la construcción terminada de un reflector de precisión, para una construcción plástica con un diámetro de gran tamaño tal como el del reflector parabólico mencionado de varios metros, por ejemplo, mayor a 10 m de diámetro, donde la superficie del reflector debe adoptar además precisamente una forma calculada previamente.

45 Las variaciones leves en la relación con el grosor de la pared con respecto a la cantidad de nervaduras pueden conducir rápidamente a diferencias de 500 Kg. en el caso de un peso total de aproximadamente 2 tn. Debido al empleo del material y a los costes relacionados con ello, y a causa de los diferentes requisitos correspondientes en

cuanto a la construcción de soporte del reflector, estas variaciones leves pueden por tanto decidir si una construcción de un reflector es competitiva o no lo es en cuanto al aspecto económico. Un aspecto esencial de la presente revelación reside, por una parte, en la fabricación por separado de los segmentos de la superficie parabólica y, por otra parte, de las nervaduras de refuerzo. Adicionalmente con respecto a las ventajas ya descritas, es ventajoso, asimismo, en el caso de exigencias técnicas muy elevadas, fabricar en gran escala piezas plásticas de aproximadamente 5 m de longitud y, de acuerdo a ello, en tiempos de ciclo breves. Esto es válido en particular cuanto más compleja es la geometría de los componentes de las piezas plásticas de esta clase de gran tamaño. Por tanto, a través de la producción por separado de los segmentos del reflector y de las nervaduras de refuerzo, se reduce de forma ventajosa la predisposición a las fallas durante el proceso de producción y, con ello, la posible cantidad de desechos.

El reflector a modo de plato, que presenta por tanto una forma arqueada, conforme a la presente revelación, puede estar conformado de forma particularmente ventajosa como un reflector parabólico, de manera que los rayos que inciden de forma paralela, por ejemplo, la luz solar, puedan ser concentrados en haces con un grado elevado de concentración.

Se puede prever de forma ventajosa un refuerzo parcial para receptor con seguridad las fuerzas presentes y asegurar la estabilidad en cuanto a la forma de la superficie del reflector anteriormente mencionada. El refuerzo se proporciona preferentemente en el área inferior de las nervaduras de refuerzo y se encuentra diseñado en forma de los así llamados rovings longitudinales. Por ejemplo, puede estar diseñado como un refuerzo de fibra de carbón o de fibra de vidrio que se extiende en la dirección longitudinal de la nervadura de refuerzo.

Una cantidad de nervaduras relativamente elevada posibilita un alto grado de estabilidad en cuanto a la forma de la superficie del reflector, respectivamente con componentes de paredes comparativamente más delgadas y, por consiguiente, más livianas, así como más favorables en cuanto a los costes. La manipulación de los componentes en el lugar de montaje del reflector se simplifica considerablemente debido a ello, favoreciendo de este modo un montaje rápido del reflector favorable en cuanto a los costes.

Los segmentos compuestos de plástico conforman la superficie del reflector. Estos segmentos son terminados a través de la colocación de una capa del reflector, donde pueden considerarse diferentes posibilidades que se pueden orientar de acuerdo con las condiciones básicas económicas o, por ejemplo, también de acuerdo con las condiciones de aplicación del reflector de precisión. A modo de ejemplo, la capa del reflector puede ser creada mediante la adhesión de una lámina reflectora, o mediante la adhesión de una lámina delgada y flexible de cristal de espejo. En particular, cuando esto se realiza justo en el lugar de montaje del reflector, pueden eliminarse completamente los daños de la superficie sensible del reflector durante el transporte, lo cual simplifica en gran medida el transporte y ejerce una influencia positiva en cuanto al aspecto económico.

A través de la forma de construcción segmentada y del diseño separado de las nervaduras de refuerzo puede ahorrarse mucho espacio durante el transporte. Las nervaduras de refuerzo pueden ser adheridas allí donde el reflector debe ser montado.

Los segmentos adecuadamente pequeños del reflector son particularmente ventajosos en cuanto a un ahorro del espacio y son fáciles de manipular. Para asegurar de forma fiable el perfil deseado de la superficie del reflector durante el montaje de los segmentos del reflector, por ejemplo, una parábola, puede preverse que los segmentos del reflector se extiendan respectivamente desde el centro o desde un área próxima al centro, hasta el borde externo de la superficie del reflector, de manera que el diámetro de la superficie del reflector resulte de las dimensiones de sólo dos segmentos del reflector que se encuentran situados de forma diametralmente opuesta. Los segmentos del reflector adquieren las dimensiones reducidas deseadas a través de un diseño adecuadamente delgado, de manera que, a modo de ejemplo, al menos 20 segmentos del reflector se encuentren dispuestos unos junto a otros para proporcionar la forma circular de la superficie del reflector. En especial, en el caso de diámetros del reflector adecuadamente grandes pueden proporcionarse 30 o más segmentos del reflector.

En particular, cuanto más grande es el diámetro del reflector y más reducida es por consiguiente la rigidez propia de la superficie del reflector, es ventajoso en cuanto a la estabilidad estructural proporcionar una pluralidad de nervaduras para asegurar que la forma calculada del reflector pueda ser mantenida de forma fiable. Como una compensación técnica y económica en cuanto a la gran cantidad de nervaduras, puede reducirse el grosor de la pared de la superficie de la parábola. De este modo, en el caso de construcciones parabólicas de mayor tamaño, como parábolas mayores a 10 m, por ejemplo, de 12, 5 m de diámetro, y con un peso de la parábola de aproximadamente 2 t en total, pueden ahorrarse varios cientos de kilos de material. De este modo, por ejemplo, puede preverse que cada segmento se encuentre sostenido por dos nervaduras, donde sin embargo, de acuerdo con la construcción del reflector, en cada caso concreto, pueden proporcionarse más o menos de dos nervaduras por segmento.

En cuanto a la estabilidad estructural no resulta necesario un grosor mayor de la pared cerca del centro de la superficie parabólica y, con ello, a través de un grosor del material que disminuye hacia el centro, puede reducirse el material y el peso del reflector, lo cual en primer lugar es favorable en cuanto a los costes y, en segundo lugar, reduce también la inversión económica y técnica para la construcción de soporte del reflector.

La terminación separada de la superficie parabólica y de las nervaduras de refuerzo permite además modificar de manera particularmente sencilla y económica la cantidad de nervaduras proporcionadas en un reflector, sin modificar las propias piezas plásticas utilizadas y, por tanto, sin tener que invertir en un nuevo molde. Con ello tiene lugar respectivamente una adaptación sencilla y óptima en cuanto al aspecto económico del reflector a diferentes condiciones de instalación, por ejemplo, en zonas con un empuje del viento más elevado o más reducido.

De manera ventajosa puede preverse que, respectivamente, una nervadura de refuerzo se encuentre en contacto con la superficie curvada que conforma la superficie del reflector y que de forma adicional, respectivamente, una nervadura de refuerzo se extienda a lo largo de la línea divisoria entre dos segmentos, de modo tal que se encuentre en contacto simultáneamente con dos segmentos adyacentes. De esta manera pueden ser añadidas a un segmento una nervadura de refuerzo completa y respectivamente dos medias nervaduras de refuerzo, de manera que, de acuerdo a un cálculo, el segmento sea soportado por dos nervaduras de refuerzo. No obstante, de forma efectiva, es soportado a lo largo de tres líneas, lo cual mejora su estabilidad en cuanto a la forma. Debido a que dos segmentos adyacentes se apoyan sobre una nervadura de refuerzo común, se asegura además un paso plano o nivelado entre los dos segmentos, de manera que puede lograrse una superficie del reflector continuamente plana. De esta manera puede preverse, a modo de ejemplo, que la capa del reflector sea colocada justo sobre los segmentos cuando los segmentos ya han sido acoplados formando la superficie común del reflector, de modo que las líneas divisorias entre dos segmentos puedan ser recubiertas por la capa del reflector, evitando así pequeñas fugas que eventualmente podrían producirse entre dos segmentos adyacentes en la capa del reflector.

Tal como se muestra en la reivindicación 10 relativa al procedimiento, puede preverse de manera ventajosa que las nervaduras de refuerzo presenten respectivamente una superficie de contacto fresada, mediante la cual la nervaduras de refuerzo se encuentran en contacto con la superficie curvada del segmento que forma la superficie del reflector. Con ello puede asegurarse la adaptación óptima de las nervaduras de refuerzo al segmento asociado. A modo de ejemplo, todas las nervaduras de refuerzo pueden ser fresadas del mismo modo en forma de una producción en serie, por ejemplo, para compensar imprecisiones que no pudieron evitarse durante la fabricación de los segmentos o de las nervaduras de refuerzo, y para crear una superficie del componente que se encuentre preparada de forma óptima para una adhesión, por ejemplo, que presente una rugosidad de la superficie óptima para ello. O tal como se mencionó en la introducción, puede preverse un fresado individual de cada una de las nervaduras de refuerzo que, después de un registro de la misma nervadura de refuerzo, así como del segmento asociado mediante técnicas de medición, posibilite un perfil complementario óptimo de ambos componentes, asegurando así una superficie de la superficie del reflector de gran precisión que corresponda al perfil deseado.

A continuación, mediante las representaciones puramente esquemáticas se explica en detalle un ejemplo de ejecución de la presente invención. Las figuras 1 a 8 muestran un reflector de precisión, así como sus componentes diseñados como segmentos y nervaduras de refuerzo desde diferentes direcciones visuales, así como también como componentes separados.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva del lado posterior de un reflector 1 que se encuentra compuesto por una superficie del reflector 2 propiamente dicha, así como por una pluralidad de nervaduras de refuerzo 3.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del lado anterior del reflector 1. La superficie del reflector 2 se encuentra dividida en una pluralidad de segmentos 4, donde los segmentos 4 se acoplan lateralmente unos contra otros y donde se observan líneas divisorias 5 entre los segmentos 4 individuales. Sobre este lado anterior incide la luz a ser reflectada por el reflector 1, de manera que sobre el lado anterior de la superficie del reflector 2 puede ser aplicado un revestimiento reflectante de luz, por ejemplo, en forma de una lámina adherida. Este revestimiento puede ser aplicado sobre los segmentos 4 individuales, por ejemplo, justo antes de su montaje para lograr una superficie del reflector 2 común, de modo que sean visibles las líneas divisorias 5 entre los segmentos 4 individuales sobre este lado anterior del reflector 1, tal como se muestra en la figura 2. De forma alternativa, el revestimiento puede ser aplicado sobre la superficie del reflector 2 común, después de que ha sido formado a través del montaje de los segmentos 4 individuales, de manera que las líneas divisorias 5 se encuentran cubiertas.

La figura 3 muestra una vista lateral del reflector 1. Cada uno de los segmentos 4 se encuentra provisto respectivamente de tres nervaduras de refuerzo 3, ciertamente de una nervadura de refuerzo 3 que se extiende de forma axial, así como de dos nervaduras de refuerzo 3 laterales que, respectivamente, se extienden a lo largo de ambas líneas divisorias 5 que delimitan al segmento 4. Mediante ambas nervaduras de refuerzo 3 laterales, se encuentran unidos también segmentos 4 adyacentes, respectivamente a medias, de manera que de acuerdo al cálculo a cada segmento 4 le corresponden dos nervaduras de refuerzo 3. Se muestra de este modo que las nervaduras de refuerzo 3 sobresalen en la dirección radial con sus esquinas externas sobre la circunferencia externa de la superficie del reflector 2, así como de los segmentos 4.

En el centro de la superficie del reflector 2 se proporciona una escotadura 6 circular, de manera que a través de esta escotadura 6 puede elevarse por ejemplo un receptor en el foco del reflector 1. Un receptor de ese tipo sirve para la recepción de la radiación reflectada por el reflector 1. Un receptor de ese tipo, a modo de ejemplo, puede estar diseñado como un recipiente o como una sección de línea, y puede contener un fluido que es calentado a través de la radiación solar que se incide en el reflector 1 y que, dado el caso, es evaporado.

5 La figura 4 muestra una vista en perspectiva de una nervadura de refuerzo 3. La nervadura de refuerzo 3 se encuentra diseñada de manera tal que se economiza en cuanto al peso y presenta un grosor de la pared comparativamente reducido, donde su estabilidad requerida se asegura a través de un marco 7 que rodea su circunferencia. El marco 7, en ambos lados frontales de las nervaduras de refuerzo 3, presenta respectivamente un rebaje 8 que, en comparación con el resto de los marcos 7, se encuentra retraído hacia el interior, sobre el cual se profundizará más adelante.

10 La figura 5 muestra una vista en perspectiva desde el frente de un segmento 4, cuyo lado anterior forma una parte de la superficie del reflector 2, y la figura 6 muestra el mismo segmento 4 desde su lado posterior. En su extremo interno radial, es decir, hacia la escotadura central 6 del reflector 1, el segmento 4 se encuentra provisto de un reborde interno 9 y, de modo similar, en su extremo externo radial se proporciona un reborde externo 10. Ambos rebordes 9 y 10 se orientan hacia atrás, hacia el lado posterior del segmento 4. Tal como se muestra en las figuras 1 a 3, ambos segmentos 4 con sus rebordes 9 y 10, de forma conjunta, forman dos collares cerrados, anulares, interno y externo de la superficie del reflector 2, a través de los cuales se mejora la estabilidad en cuanto a la forma del reflector 1.

15 La figura 7, de forma similar a la figura 5, muestra una vista en perspectiva desde el frente de un segmento 4, el cual sin embargo se encuentra provisto de una nervadura de refuerzo 3 sobre su lado posterior. El rebaje 8 en el lado frontal interno radial de la nervadura de refuerzo 3 sirve para que la nervadura de refuerzo 3 se encuentre en contacto con el reborde interno 9 del segmento 4 al mismo nivel. De manera similar, el rebaje 8 en el lado frontal externo radial de la nervadura de refuerzo 3 posibilita que la nervadura de refuerzo 3 se encuentre en contacto con el reborde externo 10 del segmento 4 al mismo nivel.

20 La figura 8, de forma similar a la figura 6, muestra una vista en perspectiva del lado posterior de un segmento 4 que, tal como en la figura 7, se encuentra provisto de una nervadura de refuerzo 3 en el lado posterior.

**REIVINDICACIONES**

1. Reflector de precisión con una superficie del reflector en forma de plato, donde la superficie del reflector (2) se compone de una pluralidad de segmentos (4), los segmentos (4) se componen respectivamente de plástico, la superficie del reflector (2) en su parte posterior se encuentra provista de nervaduras de refuerzo (3), cada segmento (4) presenta respectivamente un reborde (9) en el extremo interno radial y un reborde (10) en el extremo externo radial, donde los rebordes (9, 10) forman un collar interno y uno externo cuando los segmentos se encuentran ensamblados formando la superficie del reflector (2), caracterizado porque las nervaduras de refuerzo (3) se conforman como componentes separados, unidos a la superficie del reflector (2), porque el grosor de la pared de la superficie del reflector (2) disminuye hacia su centro, y porque las nervaduras de refuerzo (3) presentan rebajes (8) diseñados a modo de cavidades, mediante las cuales se encuentran en contacto respectivamente con un reborde (9, 10) del segmento (4).
2. Reflector de precisión conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque las nervaduras de refuerzo (3) presentan respectivamente un refuerzo parcial en forma de un roving longitudinal que se extienden en la dirección longitudinal de las nervaduras de refuerzo.
3. Reflector de precisión conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el reflector de precisión (1) se conforma como un reflector parabólico.
4. Reflector de precisión conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la superficie del reflector (2) se compone, al menos, de 15 segmentos (4).
5. Reflector de precisión conforme a la reivindicación 4, caracterizado porque la superficie del reflector (2) se compone, al menos, de 30 segmentos.
6. Reflector de precisión conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada segmento (4) se encuentra reforzado, al menos, por dos nervaduras de refuerzo (3).
7. Reflector de precisión conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las nervaduras de refuerzo (3) presentan una superficie de contacto fresada mediante la cual se encuentran en contacto con la superficie curvada del segmento (4) que conforma la superficie del reflector (2).
8. Reflector de precisión conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la superficie del reflector (2) presenta un diámetro mayor a 10 m.
9. Reflector de precisión conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una nervadura de refuerzo (3) se encuentra en contacto respectivamente con la superficie curvada del segmento (4) que conforma la superficie del reflector (2), y porque además una nervadura de refuerzo (3) se extiende respectivamente a lo largo de la línea divisoria (5) entre dos segmentos (4), de modo tal que simultáneamente se encuentre en contacto con dos segmentos adyacentes (4).
10. Procedimiento para fabricar un reflector de precisión conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la superficie de contacto, con la cual las nervaduras de refuerzo (3) se encuentran en contacto con la superficie curvada del segmento (4) que conforma la superficie del reflector (2), se fresa respectivamente antes de que la respectiva nervadura de refuerzo sea adherida al segmento asociado.
11. Procedimiento conforme a la reivindicación 10, caracterizado porque cada nervadura de refuerzo se fresa de forma individual, donde en primer lugar la propia nervadura de refuerzo, así como el segmento asociado, se registran mediante técnicas de medición, y donde la operación de fresado se efectúa de modo tal que se logre un perfil complementario óptimo de ambos componentes, para conferir a la superficie del reflector una superficie de gran precisión que corresponda al perfil deseado.

FIG.1

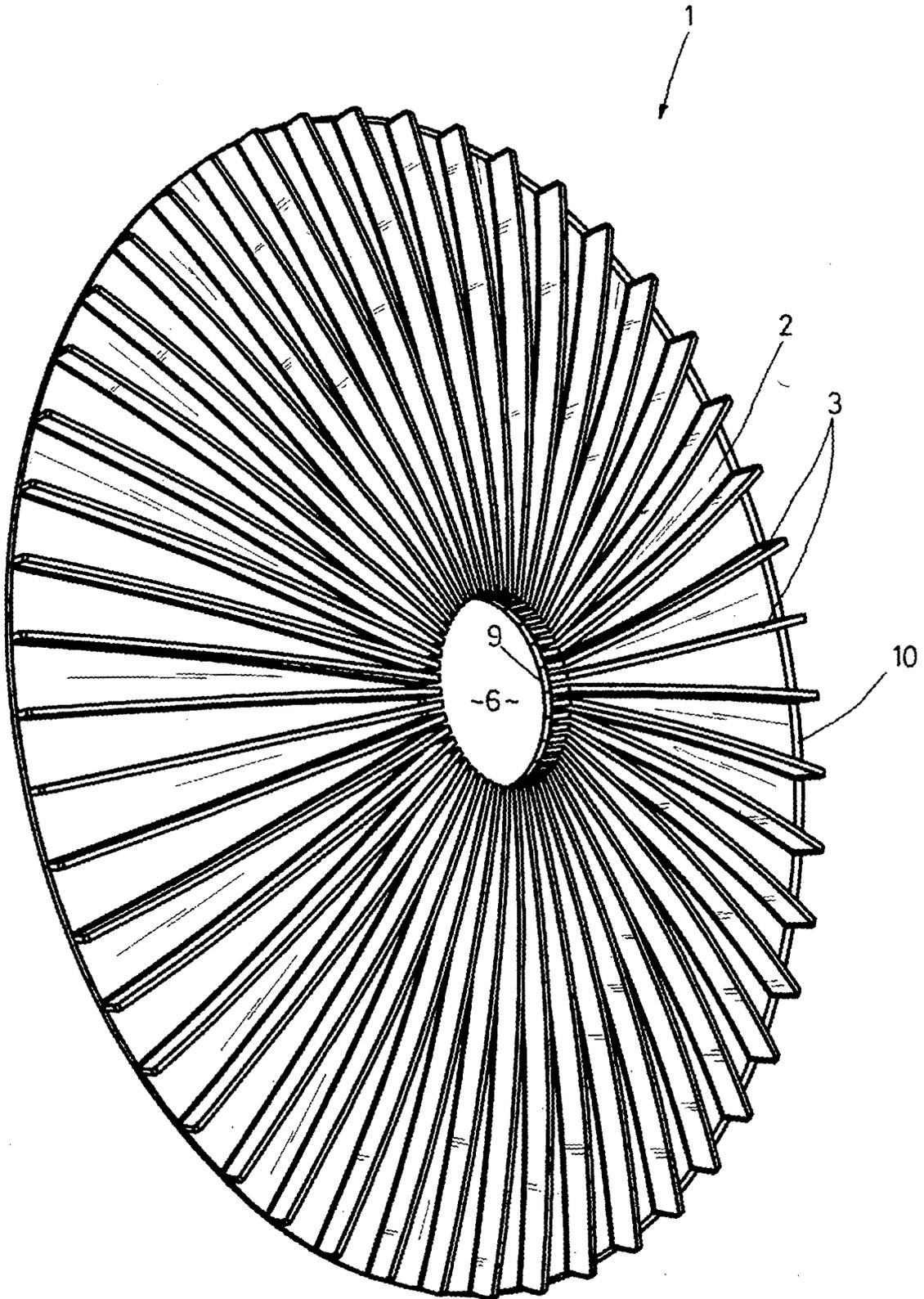


FIG.2

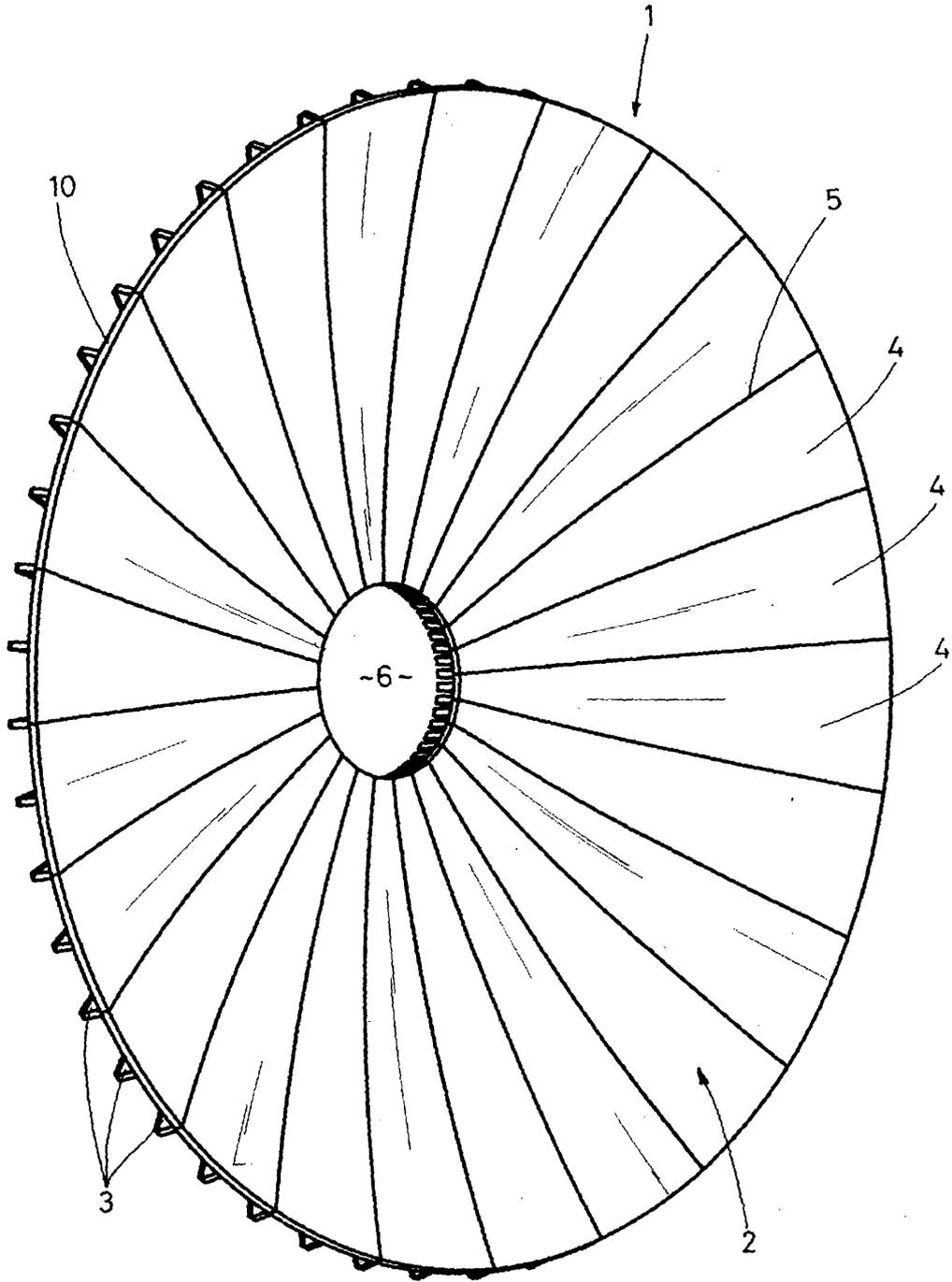
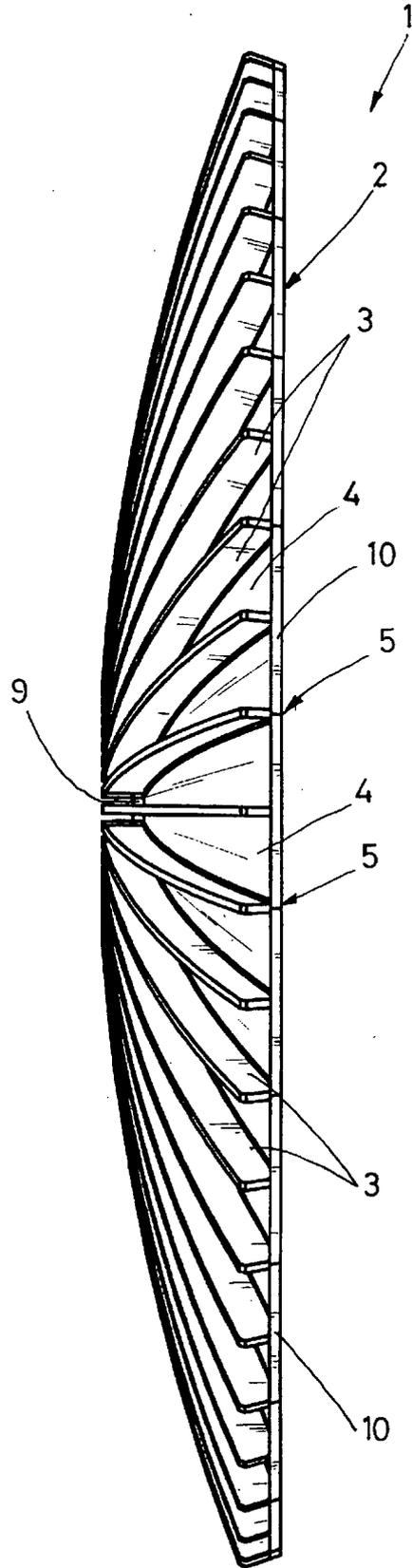


FIG.3



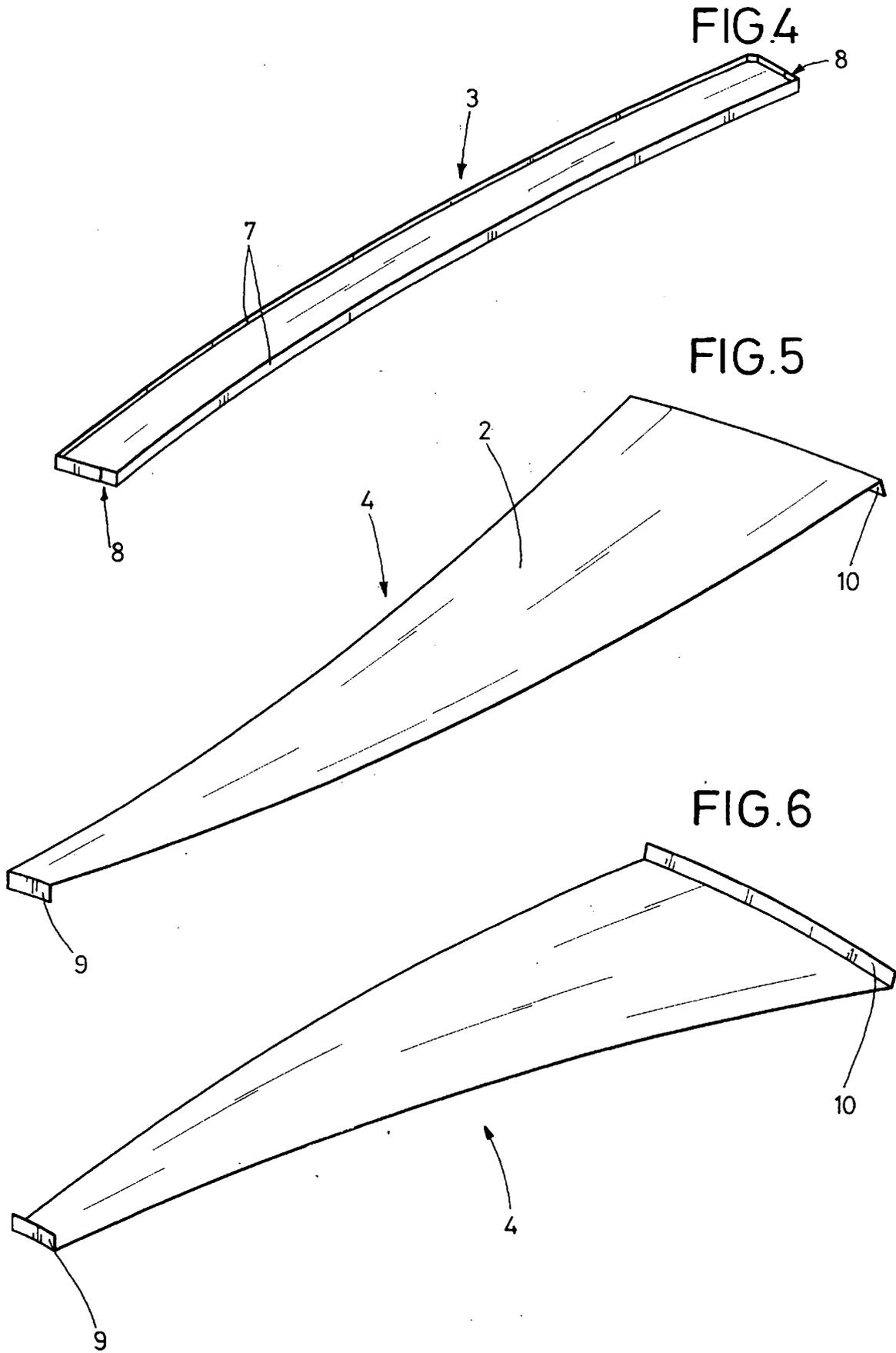


FIG.7

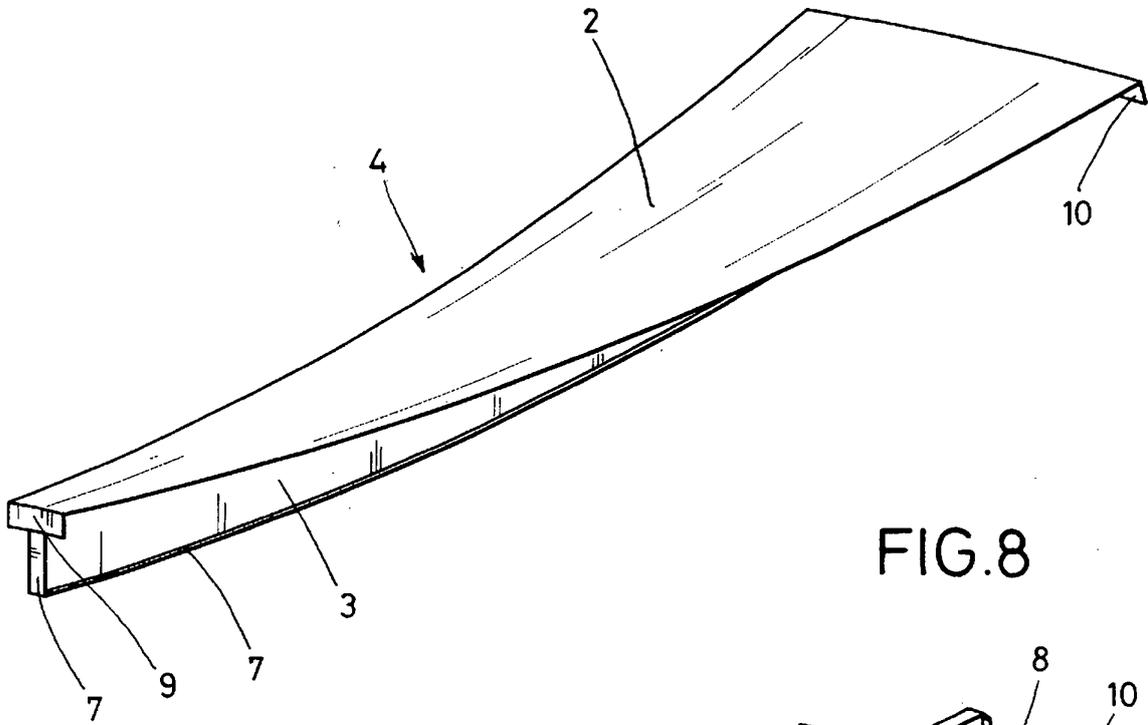


FIG.8

