

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 426**

51 Int. Cl.:

G02B 7/183 (2006.01)

G02B 7/192 (2006.01)

G02B 5/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2014 E 14197866 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2887113**

54 Título: **Estructura alveolar**

30 Prioridad:

18.12.2013 FR 1302976

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

31.05.2017

73 Titular/es:

**THALES (100.0%)
Tour Carpe Diem, Place des Corolles, Esplanade
Nord
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**DEVILLIERS, CHRISTOPHE;
SUAU, AURÉLIEN y
CORNILLON, LAURENCE**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 614 426 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

Estructura alveolar

5 La presente invención se refiere al campo de las estructuras alveolares y, en particular, las estructuras alveolares para telescopios de alta y muy alta resolución. La presente invención también se refiere a un espejo para, por ejemplo, un telescopio de este tipo.

La invención puede, por ejemplo, encontrar una aplicación en la construcción de espejos para telescopio de alta y muy alta resolución.

10 Los telescopios espaciales que llevan los satélites necesitan grandes espejos superestables y superligeros. Para ello se utilizan habitualmente unos espejos cuya estructura es de carburo de silicio (SiC) o de vitrocerámica de tipo Zerodur®.

15 Al ser el peso una desventaja en el campo espacial, los espejos se rigidizan localmente mediante una piel trasera añadida con el fin de reducir su masa. El inconveniente de añadir dicha piel trasera, incluso en el mismo material que los rigidizadores, es la inestabilidad nanométrica generada por la cola que asegura la unión entre la piel trasera y el espejo. Es habitual pegar la piel trasera en la parte superior de los rigidizadores pero durante el secado y la polimerización, la cola genera al encogerse una deformación importante y, en particular, unas tensiones internas a la cola. Con su envejecimiento, la cola afloja progresivamente una parte de las tensiones y deforman el espejo.

Del mismo modo, cuando la estructura alveolar del espejo está sometida a unos ciclos térmicos la cola se relaja en particular a la altura de los meniscos lo que provoca una liberación progresiva de las tensiones y, por lo tanto, una muy fuerte deformación del espejo pulido.

20 Se conoce de la técnica anterior, en particular de la solicitud de patente alemana DE 10 2009 011 863 A1, una estructura alveolar en dos partes.

La patente americana US 5 227 921 da a conocer un conjunto óptico ligero en dos partes.

Un objetivo de la invención es, en particular, corregir los inconvenientes citados con anterioridad proponiendo un dispositivo que permite reducir las tensiones de la cola.

25 Para ello, la invención tiene por objeto una estructura alveolar que comprende una parte denominada delantera y una parte denominada trasera caracterizada porque:

- la parte denominada delantera y la parte denominada trasera son unas estructuras alveolares formadas por una piel y por unos rigidizadores de una sola pieza, estando dichos rigidizadores formados por unas láminas entrecruzadas orientadas de forma sustancialmente perpendicular a dicha piel;
- 30 – la parte denominada delantera y la parte denominada trasera comprenden unas protuberancias a la altura de los rigidizadores en la cara opuesta a la piel, estando dichas protuberancias dispuestas en dicha parte denominada delantera y dicha parte denominada trasera de forma que cada protuberancia de la parte denominada delantera se encuentra enfrentada con una protuberancia de la parte denominada trasera cuando las dos partes se superponen;
- 35 – la parte denominada delantera y la parte denominada trasera se ensamblan por medio de un dispositivo de fijación dentro de las cuales se insertan dos protuberancias enfrentadas.

Según una variante de realización, al menos una protuberancia de la estructura alveolar está dispuesta a la altura de la intersección de al menos dos rigidizadores.

40 Según una variante de realización, al menos una protuberancia de la estructura alveolar está pegada al dispositivo de fijación.

Según una variante de realización, la junta de cola se reparte únicamente en una parte de la periferia de las protuberancias.

Según una variante de realización, las protuberancias son unos tetones cilíndricos.

45 Según una variante de realización, al menos un dispositivo de fijación está hendido al menos a la altura de uno de sus extremos.

Según una variante de realización, el dispositivo de fijación es un casquillo.

Según una variante de realización, el dispositivo de fijación es de invar®.

Según una variante de realización, el dispositivo de fijación se realiza con un material cerámico seleccionado entre el nitruro de silicio y el vidrio vitrocerámico de tipo zerodur®

La invención también tiene por objeto un espejo que comprende una estructura (1) alveolar según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque la parte reflectante está formada por o sobre la piel de dicha estructura (1) alveolar.

5 Se mostrarán otras particularidades y ventajas de la presente invención de manera más clara con la lectura de la descripción que viene a continuación, dada a título ilustrativo y no limitativo, y hecha en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa un ejemplo de realización de una estructura alveolar según la invención.
- La figura 2 representa un ejemplo de forma de realización del ensamblaje de las dos partes de una estructura alveolar según la invención.
- 10 - La figura 3 representa un ejemplo de forma de realización de un dispositivo de fijación según la invención.

La presente invención se refiere a una estructura 1 alveolar formada por dos partes 21, 22, una parte 21 denominada "delantera" y una parte 22 denominada "trasera". Cada una de las partes 21, 22, denominadas delantera y trasera, están formadas por unas estructuras alveolares. Según una forma de realización, cada una de las partes 21, 22 de la estructura 1 alveolar es de carburo de silicio (SiC). Según otra forma de realización, las partes 15 21, 22 de la estructura 1 alveolar son de vidrio vitrocerámico de tipo Zerodur®.

En referencia a la figura 1, cada una de las dos partes 21, 22 de la estructura 1 alveolar comprende una piel 23 y unos rigidizadores 10 formando todo una estructura monobloque, es decir una estructura realizada de una sola pieza. Los rigidizadores 10 y la piel 23 pueden, por ejemplo, obtenerse mediante el mecanizado en la masa, mediante moldeo o cualquier otro medio equivalente.

20 Según una forma de realización, los rigidizadores 10 pueden estar formados por unas láminas entrecruzadas orientadas en una dirección sustancialmente perpendicular a la superficie de la piel 23. De forma ventajosa, estos rigidizadores 10 permiten rigidizar la parte delantera y la parte trasera de la estructura alveolar frente a las sollicitaciones mecánicas aligerando al mismo tiempo cada parte de dicha estructura 1 alveolar.

25 En referencia a la figura 2, cada una de las dos partes, 21 delantera y 22 trasera, comprenden unas protuberancias 20 en la cara opuesta a la piel 23. Según una forma de realización estas protuberancias 20 se extienden en una dirección sustancialmente perpendicular a la superficie de la piel 23.

Según una forma particular de realización, estas protuberancias 20 pueden tener la forma de un tetón cilíndrico.

Las protuberancias 20 pueden, por ejemplo, realizarse durante el mecanizado de los rigidizadores 10.

30 Según un ejemplo de realización ilustrado en la figura 2, las protuberancias 20 están dispuestas a la altura de algunas intersecciones de las láminas que forman los rigidizadores en la cara opuesta a la superficie que forma la piel 23. Estas protuberancias 20 pueden, por ejemplo, realizarse durante el mecanizado de los rigidizadores 10.

Según una forma particular de realización, las protuberancias 20 pueden estar formadas a la altura de cada intersección de rigidizadores 10.

35 La parte 21 denominada "delantera" y la parte 22 denominada "trasera" están destinadas a ensamblarse juntas por medio de unas protuberancias 20 formadas en cada una de las partes, 21 delantera y 22 trasera. Para ello, las protuberancias 20 están dispuestas en cada parte delantera y cada parte trasera de forma que cada protuberancia 20 de la parte 21 denominada "delantera" se encuentre frente a una protuberancia 20 de la parte 22 denominada "trasera" cuando las dos partes se superponen.

40 Según una forma de realización, al menos dos protuberancias 20 una frente a la otra, destinadas a ensamblarse juntas pueden no ser simétricas con respecto al punto de unión de las dos protuberancias 20. Las dos protuberancias 20 pueden por ejemplo, tener una longitud diferente y/o un diámetro diferente.

45 El ensamblaje de las dos partes, delantera y trasera, está asegurado por unos dispositivos 25 de fijación en los que se insertan, de dos en dos, las protuberancias 20 enfrentadas. El dispositivo 25 de fijación puede ser, por ejemplo, de invar®, de nitruro de silicio (Si3N4) o de vitrocerámica de tipo Zerodur® o cualquier otro material equivalente. Las protuberancias 20 se pueden pegar al dispositivo 25 de fijación. Según una forma de realización, la junta de cola 24 se reparte únicamente en la periferia de las protuberancias 20.

A título ilustrativo, la figura 3 representa un ejemplo de forma de realización en el que el dispositivo 25 de fijación es un casquillo.

50 Con el fin de facilitar la inserción de las protuberancias, al menos un extremo de al menos un dispositivo 25 de fijación puede estar hendido. Las ranuras 250 delimitan unas láminas 252 flexibles. De forma ventajosa, estas ranuras 250 permiten también dar más flexibilidad al extremo del dispositivo 25 de fijación y permiten ajustar los dispositivos 25 de fijación en las protuberancias 20.

Con el fin de dar mayor flexibilidad al extremo hendido del dispositivo 25 de fijación, la parte hendida de dicho dispositivo 25 puede estar escotada.

5 Según una forma de realización al menos un dispositivo 25 de fijación puede constar de diferentes cavidades 255 o rebajes. Estas cavidades pueden tener la forma de una escotadura ciega. Según una forma de realización, estas cavidades 255 pueden estar dispuestas en el centro de las láminas 252 flexibles en la parte enfrentada a las protuberancias 20. Estas cavidades 255 están destinadas a recibir la cola que sirve para fijar las protuberancias 20. De este modo, la cola no se encuentra en toda la periferia de la protuberancia sino que se mantiene localizada a la altura de las cavidades 255. De forma ventajosa, el hecho de no encolar toda la periferia del dispositivo 25 de fijación permite minimizar la cantidad de cola utilizada. Esto también permite, en el dispositivo 25 de fijación, 10 conservar la flexibilidad para resolver eventuales defectos de forma del dispositivo 25 de fijación y/o de las protuberancias 20. Además, cuando la cola se carga de humedad, se hincha y tiende a empujar las láminas flexibles 252 del dispositivo 25 de fijación y/o las protuberancias 20. La flexibilidad del dispositivo 25 de fijación permite que este último se deforme y de este modo evita las deformaciones de las protuberancias 20. Cuando el dispositivo 25 de fijación no tiene láminas 252 flexibles, si la cola se dilata, esta queda aprisionada dentro de un dispositivo 25 de fijación muy rígido, y por lo tanto va a deformar las protuberancias 20. 15

Según una forma de realización, un agujero pasante 254 se realiza en al menos una cavidad 255. De forma ventajosa, este agujero 254 permite inyectar la cola después del montaje del dispositivo 25 de fijación.

20 De forma ventajosa, las protuberancias 20, por su volumen, permiten no transmitir ni a los rigidizadores 10 de la estructura alveolar ni a la piel 23 de la estructura 1 alveolar las deformaciones de la cola. Las tensiones se mantienen concentradas a la altura de las protuberancias, la cola puede por lo tanto tener un envejecimiento sin crear deformaciones de la estructura 1 alveolar.

En el caso de protuberancias 20 cilíndricas, el encolado local circular ofrece una simetría de las tensiones lo que permite su anulación. En esta forma de realización, las tensiones de la cola son simétricas y radiales a la altura de cada protuberancia 20.

25 La invención descrita con anterioridad puede, por ejemplo, encontrar una aplicación en la construcción de espejos para telescopio de alta y muy alta resolución. Para ello, la presente invención se refiere también a un espejo realizado con una forma de realización de la estructura alveolar anteriormente descrita. En este espejo, la superficie reflectante se puede realizar por la piel 23 de la estructura 1 o sobre la piel 23 de dicha estructura alveolar.

REIVINDICACIONES

1. Estructura (1) alveolar que comprende una parte (21) denominada delantera y una parte (22) denominada trasera de tal modo que:

- 5 - la parte (21) denominada delantera y la parte (22) denominada trasera son unas estructuras alveolares formadas por una piel (23) y por unos rigidizadores (10) formando todo una estructura monobloque, estando dichos rigidizadores (10) formados por unas láminas entrecruzadas orientadas de forma sustancialmente perpendicular a dicha piel (23),

estando la estructura **caracterizada porque**:

- 10 - la parte (21) denominada delantera y la parte (22) denominada trasera comprenden unas protuberancias (20) a la altura de los rigidizadores (10) en la cara opuesta a la piel (23), estando dichas protuberancias (10) dispuestas en dichas parte (21) denominada delantera y parte (22) denominada trasera de forma que cada protuberancia (20) de la parte (21) denominada delantera se encuentra enfrentada con una protuberancia (20) de la parte (22) denominada trasera cuando las dos partes se ensamblan, y **porque**
- 15 - la parte (21) denominada delantera y la parte (22) denominada trasera están ensambladas por medio de un dispositivo (25) de fijación dentro de las que se insertan dos protuberancias (20) enfrentadas.

2. Estructura (1) alveolar según la reivindicación anterior, según la cual al menos una protuberancia (20) está dispuesta a la altura de la intersección de al menos dos rigidizadores (10).

3. Estructura (1) alveolar según una de las reivindicaciones anteriores, según la cual al menos una protuberancia (20) está pegada al dispositivo (25) de fijación.

20 4. Estructura (1) alveolar según la reivindicación anterior, según la cual la junta (24) de cola está repartida únicamente en una parte de la periferia de las protuberancias (20).

5. Estructura (1) alveolar según una de las reivindicaciones anteriores, según la cual las protuberancias (20) son unos tetones cilíndricos.

25 6. Estructura (1) alveolar según una de las reivindicaciones anteriores, según la cual al menos un dispositivo (25) de fijación está hendido al menos a la altura de uno de sus extremos.

7. Estructura (1) alveolar según una de las reivindicaciones anteriores, según la cual el dispositivo (25) de fijación es un casquillo.

8. Estructura (1) alveolar según una de las reivindicaciones anteriores, según la cual el dispositivo (25) de fijación es de invar®.

30 9. Estructura (1) alveolar según una de las reivindicaciones 1 a 7, según la cual el dispositivo (25) de fijación está realizado con un material cerámico seleccionado entre el nitruro de silicio y el vidrio vitrocerámico de tipo zerodur®

10. Espejo que comprende una estructura (1) alveolar según una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** la parte reflectante está formada por o sobre la piel de dicha estructura (1) alveolar.

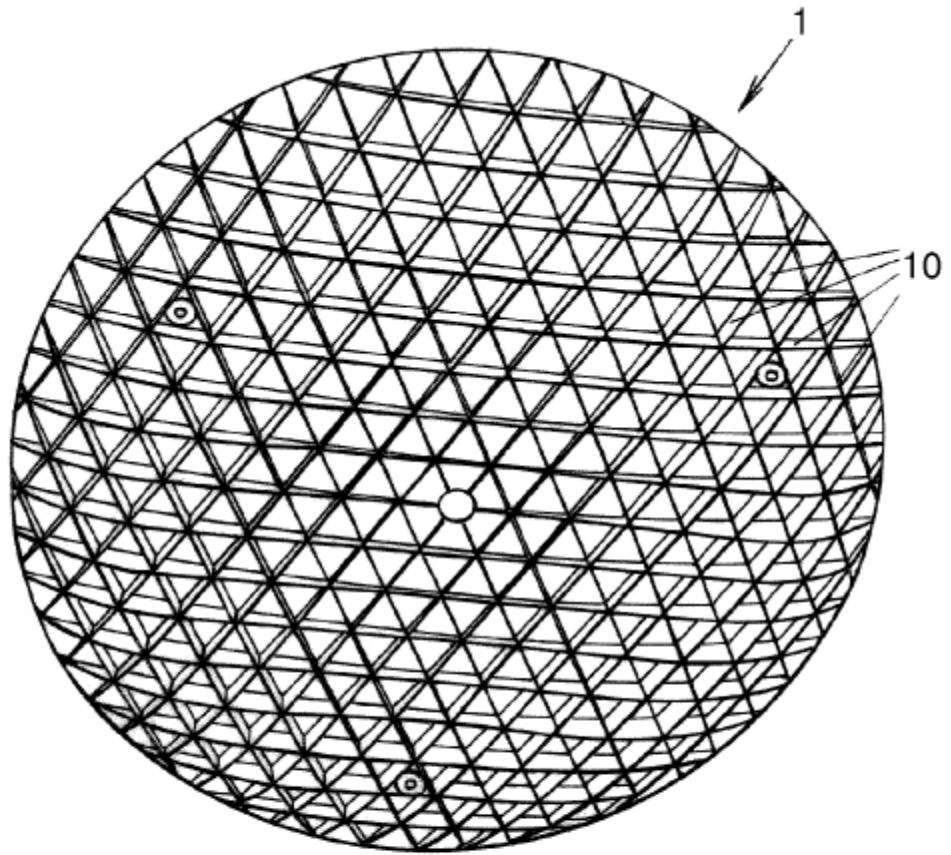


FIG. 1

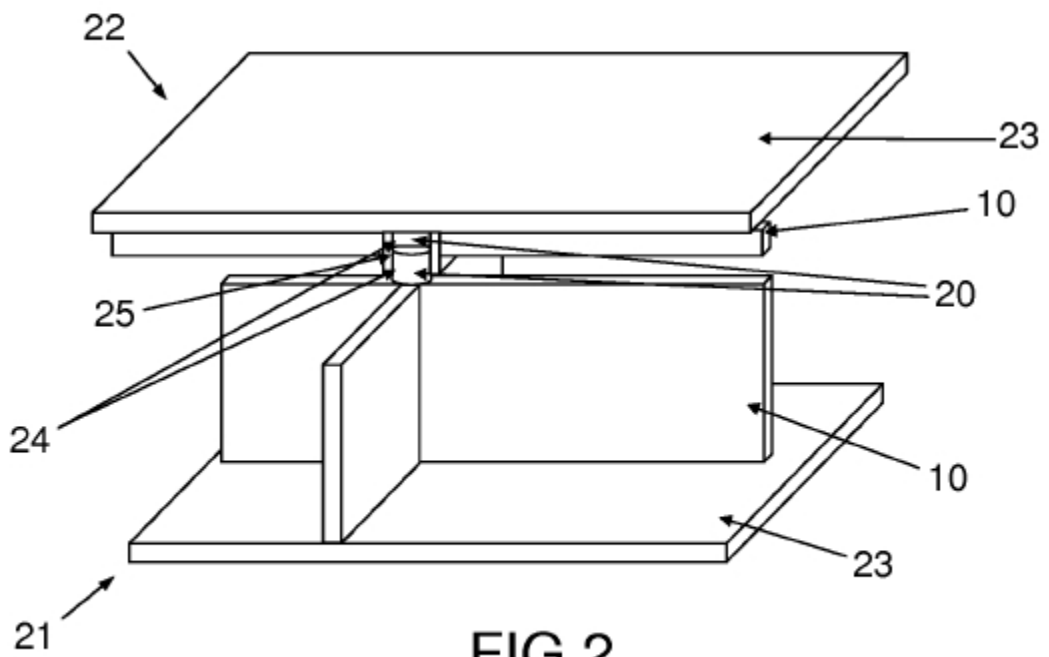


FIG. 2

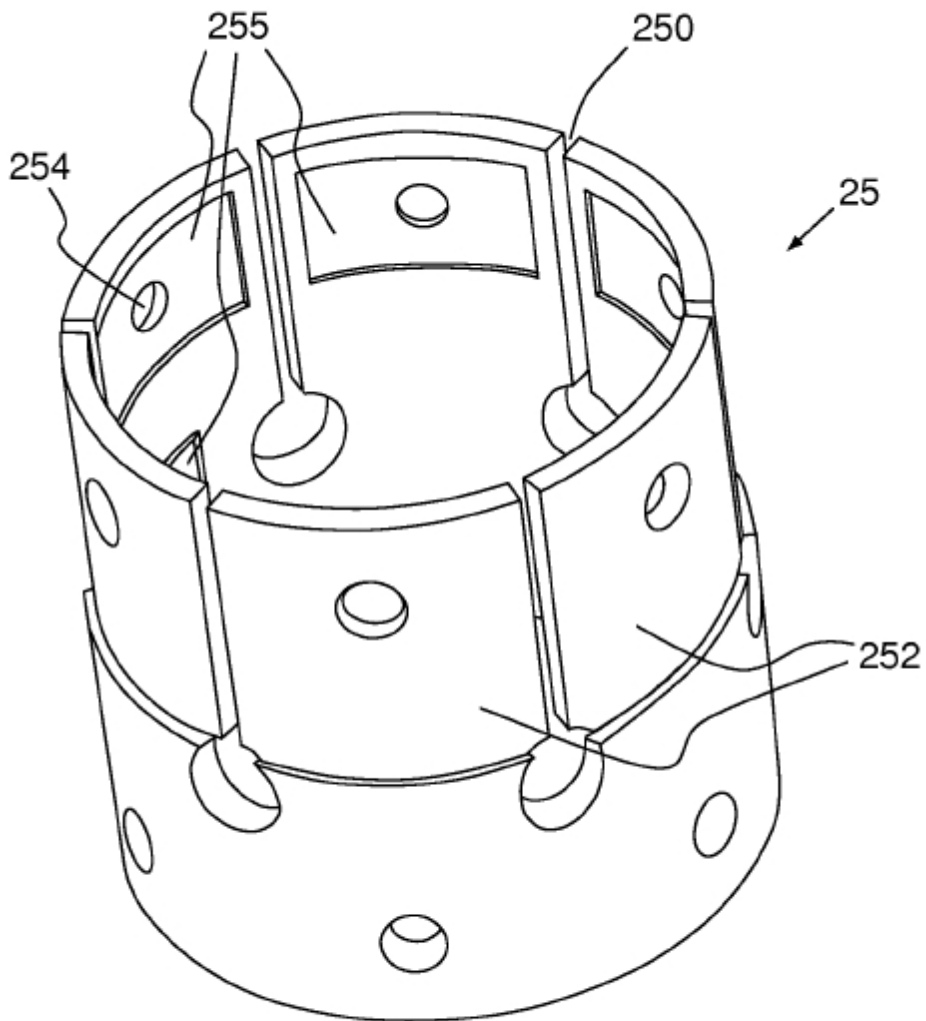


FIG.3