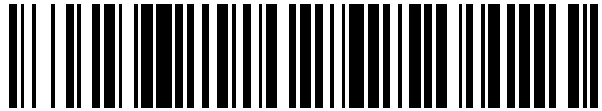


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 274**

51 Int. Cl.:

B64D 15/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2009 E 09305648 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013 EP 2143637**

54 Título: **Procedimiento de ensamblaje de un revestimiento de deshielo y de un blindaje metálico sobre una estructura**

30 Prioridad:

07.07.2008 FR 0854593

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

06.03.2014

73 Titular/es:

**AERAZUR (100.0%)
61 rue Pierre Curie
78370 Plaisir, FR**

72 Inventor/es:

BOISSY, LOÏC

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 446 274 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

Procedimiento de ensamblaje de un revestimiento de deshielo y de un blindaje metálico sobre una estructura

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de ensamblaje de un revestimiento de deshielo y de un blindaje metálico sobre una estructura.

10 Se conoce realizar, tal como se ilustra en la figura 1, una estructura 12, tal como una estructura de borde de ataque de plano de sustentación, de material metálico o de material compuesto. Clásicamente, una estructura de este tipo se protege mediante un blindaje metálico 13 que recubre su superficie externa. La finalidad de este blindaje metálico 13 es garantizar una protección externa con el fin de proteger la estructura 12 frente a la erosión, choques y más generalmente frente al entorno. Este blindaje 13 es además conductor con el fin de que presente una continuidad eléctrica de superficie que permita evacuar eventuales impactos de rayo. Sin embargo, este blindaje metálico 13 está en contacto con las condiciones ambientales extremas con las que se encuentra una pieza de plano de sustentación de aeronave y es propenso a la formación de hielo. Con vistas al deshielo o a la función antihielo de la superficie externa del blindaje metálico 13, la estructura 12 comprende ventajosamente un medio 14 de deshielo o de antihielo. Este medio 14, por ejemplo un medio de calentamiento 14, está integrado, de manera clásica, íntimamente en la estructura 12. Para permitir un ensamblaje perfecto, el blindaje metálico 13 y la estructura 12 pueden vulcanizarse conjuntamente.

20 Tal definición y fabricación hacen que sea imposible cualquier desmontaje del blindaje metálico 13 sin destrucción de la estructura 12. Por lo tanto, es imposible sustituir el medio 14 de deshielo o antihielo. Cualquier mantenimiento impone una sustitución completa del conjunto estructura/blindaje/medio de deshielo o antihielo.

25 Una estructura de este tipo de borde de ataque se conoce por el documento GB850.339, que muestra todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

30 Un objetivo de la presente invención es hacer posible un desmontaje del blindaje metálico, una sustitución de la estructura, una sustitución del blindaje o incluso una sustitución del medio de deshielo o antihielo.

Para ello se propone un procedimiento de ensamblaje de un revestimiento de deshielo y de un blindaje metálico externo de protección, sobre una estructura, tal como una estructura de borde de ataque de plano de sustentación, que comprende las siguientes etapas:

35 fabricar un revestimiento de deshielo independiente de dicha estructura,

colocar el revestimiento de deshielo entre dicha estructura y el blindaje metálico, cubriendo dicho revestimiento de deshielo sólo una parte de la superficie externa de dicha estructura,

40 fijar dicho blindaje metálico, cubriendo totalmente dicho revestimiento de deshielo, a la parte de la superficie externa de dicha estructura no cubierta por el revestimiento de deshielo y en el que el blindaje metálico presenta un grosor reducido en la parte que cubre el revestimiento de deshielo y un grosor aumentado en la parte que no cubre el revestimiento de deshielo.

45 Según otra característica de la invención, el revestimiento de deshielo comprende una matriz de elastómero.

Alternativamente o de manera complementaria, el revestimiento de deshielo comprende una matriz de material compuesto.

50 Según otra característica de la invención, el revestimiento de deshielo comprende una red de resistencias de calentamiento de metal.

Alternativamente o de manera complementaria, el revestimiento de deshielo comprende una red de resistencias de calentamiento de fibras conductoras.

55 Según otra característica de la invención, la estructura presenta, en su cara externa, un alojamiento adecuado para alojar el revestimiento de deshielo.

Según otra característica de la invención, la estructura es metálica o de material compuesto.

60 Según otra característica de la invención, el revestimiento de deshielo se coloca mediante ensamblaje previo con el blindaje metálico.

Según otra característica de la invención, el revestimiento de deshielo se adhiere al blindaje metálico.

65

Según otra característica de la invención, el revestimiento de deshielo de material compuesto se aplica directamente sobre el blindaje metálico.

5 Según otra característica de la invención, el revestimiento de deshielo se coloca mediante ensamblaje previo con la estructura.

Según otra característica de la invención, la fijación del blindaje metálico a la estructura se realiza mediante remachado o mediante atornillado.

10 Según otra característica de la invención, el procedimiento de ensamblaje comprende además una etapa de inyectar un material de relleno en un espacio delimitado entre el revestimiento de deshielo y la estructura.

15 Según otra característica de la invención, el material de relleno se selecciona de: un gel de silicona, un elastómero en forma de pasta o de gel de autovulcanización, una espuma de poliuretano.

La invención va a describirse ahora con más detalle en referencia a modos de realización particulares facilitados a modo de ilustración únicamente y representados en las figuras adjuntas, en las que:

20 - la figura 1 es una vista en perspectiva cortada, de un objeto según la técnica anterior y que ya se ha descrito,

- las figuras 2 y 3 son vistas en perspectiva cortada de un objeto obtenido mediante el procedimiento según la invención,

25 - la figura 4 es otra vista en corte de un objeto obtenido mediante el procedimiento según la invención,

- la figura 5 es otra vista en perspectiva cortada que ilustra otro modo de realización de un objeto obtenido mediante el procedimiento según la invención.

30 Resulta evidente que la descripción detallada del objeto de la invención, facilitada únicamente a modo de ilustración, no constituye en modo alguno una limitación, estando los equivalentes técnicos comprendidos igualmente dentro del campo de la presente invención.

35 Haciendo referencia a la figura 2, el principio de la invención queda claro. Consiste en sustituir el medio 14 de deshielo integrado en la estructura 12 por un revestimiento 3 de deshielo independiente de la estructura 1, y en realizar un ensamblaje del conjunto disponiendo dicho revestimiento 3 de deshielo entre la estructura 1 y el blindaje metálico 2.

40 Para ello, el procedimiento ensambla un revestimiento de deshielo 3 y un blindaje metálico 2 externo de protección, sobre una estructura 1. La estructura 1 es normalmente una estructura 1 de borde de ataque de plano de sustentación. Puede tratarse de un borde de ala, de cola o de timón de avión o incluso de un borde de pala de rotor de helicóptero. El procedimiento de ensamblaje comprende las siguientes etapas.

45 Una primera etapa consiste en fabricar un revestimiento de deshielo 3 independiente de dicha estructura 1. Esto permite constituir una entidad de mantenimiento "revestimiento de deshielo" que puede sustituirse de manera independiente. Además, dicho revestimiento de deshielo 3 se fabrica de manera autónoma. Se controla, en cuanto a su buen funcionamiento, aislamiento eléctrico, características eléctricas, antes de su instalación en la estructura 1. En cambio, la fabricación según la técnica anterior precisa la realización completa de la estructura integrada 12, antes de poder proceder a las pruebas. La invención permite de este modo reducir ventajosamente los costes debidos a descartes.

50 En una segunda etapa se coloca el revestimiento de deshielo 3 entre la estructura 1 y el blindaje metálico 2. Ventajosamente, el revestimiento de deshielo 3 sólo cubre una parte 4 de la superficie externa de dicha estructura 1. De este modo, en la figura 2 la parte cubierta es la del borde de ataque que está más sometida a la formación de hielo.

55 Una tercera etapa consiste en fijar el blindaje metálico 2. Este último cubre totalmente dicho revestimiento de deshielo 3 y sobresale además por una parte 5 de la superficie externa de la estructura 1, que no está cubierta por el revestimiento de deshielo 3. El revestimiento de deshielo 3 queda así integrado entre la estructura 1 y el blindaje metálico 2 y cubre una parte de superficie 4 cubierta. El blindaje 2 metálico está directamente en contacto con la estructura 1 en una parte 5 no cubierta. Esta parte 5 no cubierta se emplea ventajosamente para realizar en la misma la fijación del blindaje metálico 2 directamente a la estructura 1.

60 El revestimiento 3 de deshielo puede ser un revestimiento 3 de calentamiento. Este revestimiento 3 de calentamiento se realiza, de manera clásica, mediante resistencias de calentamiento integradas en una matriz que garantiza el mantenimiento y la protección de dichas resistencias de calentamiento.

65

Según un primer modo de realización, dicha matriz es de elastómero. Puede tratarse de nitrilo, poliuretano o incluso policloropreno. Esta matriz de elastómero puede reforzarse además mediante tejido de vidrio o de poliamida.

5 Según un segundo modo de realización, dicha matriz es de material compuesto. Entonces se realiza mediante aplicación, según los métodos conocidos por el experto en la técnica, de dos capas de material compuesto que encierran la red de resistencias de calentamiento.

10 Dichas resistencias de calentamiento pueden realizarse por medio de una red de resistencias de calentamiento de metal.

15 Alternativamente, dichas resistencias de calentamiento pueden realizarse por medio de una red de resistencias de calentamiento realizadas de fibras conductoras. Tales fibras conductoras son, por ejemplo, fibras discontinuas y conductoras de la electricidad, teniendo estas fibras preferiblemente una longitud como mucho igual a 50 mm, por ejemplo de 0,1 a 50 mm.

20 Preferiblemente, las fibras indicadas anteriormente comprenden, cada una, un alma recubierta por un metal conductor de la electricidad; el alma está constituida ventajosamente por un material seleccionado del grupo constituido por una fibra de carbono, una fibra natural, una fibra de poliéster, una fibra de poliamida y una fibra de vidrio.

A modo de ejemplos de fibra natural, se citará el algodón y el lino.

25 Como fibra de poliéster, se citarán las fibras de poliéster de alta tenacidad, tales como las fibras de poli(tereftalato de etileno), concretamente fibras de DACRON®, de TERYLENE® o de TRERIVA®.

La fibra de poliamida es preferiblemente del tipo PA6 (nylon 6) o PA 6,6 (nylon 6,6).

30 El metal conductor que recubre el alma de las fibras se selecciona ventajosamente de níquel, un acero inoxidable, cobre, plata, oro y sus mezclas.

El grosor de la capa de metal sobre el alma de las fibras está comprendido preferiblemente en el intervalo de 0,005 a 2 μm .

35 Por otro lado, el alma de cada fibra tiene concretamente una longitud de 0,1 a 50 mm y un diámetro de 1 a 20 μm .

En una misma resistencia pueden ponerse en práctica fibras idénticas o fibras diferentes en cuanto a la naturaleza de su alma y/o la naturaleza del metal conductor.

40 A modo de ejemplo de fibras, se citarán concretamente las fibras de carbono dotadas de un recubrimiento de níquel, conocidas por la marca TENAX-J HTA SU 41 NI 25 y comercializadas por la sociedad TOHO TENAX.

45 Con el fin de alojar el revestimiento de deshielo 3, la estructura 1 presenta ventajosamente, en su cara externa, un alojamiento 6, de dimensiones sensiblemente iguales a las del revestimiento de deshielo 3, para poder alojar el revestimiento de deshielo 3.

La estructura 1 puede realizarse según cualquier método conocido por el experto en la técnica. Puede ser por tanto metálica o de material compuesto.

50 El blindaje metálico 2 es clásicamente una chapa metálica delgada. Presenta normalmente un grosor del orden de 0,6 mm en la parte 7 que cubre el revestimiento de deshielo 3. Para facilitar el deshielo, conviene que este grosor se mantenga bastante reducido. Sin embargo, un grosor de este tipo puede resultar insuficiente para realizar la fijación a la estructura 1. Ventajosamente el blindaje metálico 2 presenta un grosor más importante, del orden de 3 a 5 mm en la parte 8 que no cubre el revestimiento de deshielo 3.

55 Según un modo de realización, el revestimiento de deshielo 3 puede ensamblarse, en una primera operación, con el blindaje metálico 2. El conjunto se ensambla a continuación con la estructura 1 en una segunda operación.

60 El revestimiento de deshielo 3 puede ensamblarse con el blindaje metálico 2 mediante adhesión. Esto es aplicable tanto a una matriz de elastómero, como a una matriz de material compuesto.

65 Sin embargo, en el caso de un revestimiento de deshielo 3 de matriz de material compuesto, el revestimiento de deshielo 3 puede aplicarse de manera ventajosa directamente sobre el blindaje 2 metálico. Esto permite, a la vez, realizar el revestimiento de deshielo 3 de material compuesto directamente en su forma final definida por el blindaje metálico 2 y fijarlo al blindaje metálico 2.

Según un modo de realización alternativo, el revestimiento de deshielo 3 puede ensamblarse, en una primera operación, con la estructura 1, ensamblándose a continuación el blindaje metálico 2 con el conjunto y fijándose a la estructura 1 en una segunda operación.

5 Al igual que antes, el revestimiento de deshielo 3 puede ensamblarse con la estructura 1 mediante adhesión. En el caso particular de una matriz de material compuesto, también es posible aplicar directamente el revestimiento de deshielo sobre la estructura 1.

10 La fijación del blindaje metálico 2 a la estructura 1 se realiza mediante cualquier medio de fijación conocido por el experto en la técnica. Sin embargo, al ser el objetivo mejorar el mantenimiento, se prefiere un modo de fijación desmontable, tal como el remachado 9 o el atornillado 9. Un modo de fijación de este tipo permite un desmontaje del blindaje metálico 2 retirando los remaches 9 o los tornillos 9. El revestimiento de deshielo 3 puede desmontarse en el caso de un montaje adherido mediante la utilización de disolvente o por calentamiento.

15 En referencia a las figuras 4 y 5, puede aparecer un espacio 10 entre el revestimiento de deshielo 3 y la estructura 1. Este espacio 10 puede ser necesario para facilitar la fabricación o el ensamblaje. También puede crearse o aumentarse voluntariamente, por ejemplo aumentando la profundidad del alojamiento 6.

20 La eficacia del revestimiento de deshielo 3 es mejor cuando dicho revestimiento 3 se pega al blindaje metálico 2. Para ello, el procedimiento de ensamblaje comprende ventajosamente una etapa de inyección de un material 11 de relleno en dicho espacio 10 delimitado entre el revestimiento de deshielo 3 y la estructura 1. La inyección de dicho material 11 se efectúa por una abertura practicada a través de la estructura 1. La inyección también puede realizarse por el lado. Ventajosamente la abertura de inyección vuelve a taparse tras la inyección.

25 El material de relleno 11 se selecciona ventajosamente de: un gel de silicona, un elastómero en forma de pasta o de gel de autovulcanización, una espuma de poliuretano.

30 Un material de relleno 11 de este tipo es ventajosamente expansivo con el fin de rellenar el espacio 10 y pegar el revestimiento de deshielo 3 contra el blindaje metálico 2. Además, este material de relleno 11 mejora el rendimiento térmico del revestimiento de deshielo 3 creando una capa aislante entre el revestimiento de deshielo 3 y la estructura 2. Además absorbe las vibraciones. También protege parcialmente la estructura 1 frente a los choques creando una zona de deformación.

35 Además, ventajosamente un material de relleno 11 de este tipo no es adherente ni a la superficie de la estructura 1, ni al revestimiento de deshielo 3, con el fin de facilitar el desmontaje del conjunto.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de ensamblaje de un revestimiento de deshielo (3) y de un blindaje metálico (2) externo de protección, sobre una estructura (1), tal como una estructura (1) de borde de ataque de plano de sustentación, que comprende las siguientes etapas;

10 fabricar un revestimiento de deshielo (3) independiente de dicha estructura (1),

colocar el revestimiento de deshielo (3) entre dicha estructura (1) y el blindaje metálico (2), cubriendo dicho revestimiento de deshielo (3) sólo una parte (4) de la superficie externa de dicha estructura (1),

15 fijar dicho blindaje metálico (2), cubriendo totalmente dicho revestimiento de deshielo (3), a la parte (5) de la superficie externa de dicha estructura (1) no cubierta por dicho revestimiento de deshielo (3),

caracterizado porque dicho blindaje metálico (2) presenta un grosor reducido en la parte (7) que cubre el revestimiento de deshielo (3) y un grosor aumentado en la parte (8) que no cubre el revestimiento de deshielo (3).
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el revestimiento de deshielo (3) comprende una matriz de elastómero.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el revestimiento de deshielo (3) comprende una matriz de material compuesto.
- 25 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el revestimiento de deshielo (3) comprende una red de resistencias de calentamiento de metal.
- 30 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el revestimiento de deshielo (3) comprende una red de resistencias de calentamiento de fibras conductoras.
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la estructura (1) presenta, en su cara externa, un alojamiento (6) adecuado para alojar el revestimiento de deshielo (3).
- 35 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la estructura (1) es metálica o de material compuesto.
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el revestimiento de deshielo (3) se coloca mediante ensamblaje previo con el blindaje metálico (2).
- 40 9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el revestimiento de deshielo (3) se adhiere al blindaje metálico (2).
- 45 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, en el que el revestimiento de deshielo (3) de material compuesto se aplica directamente sobre el blindaje metálico (2).
- 50 11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el revestimiento de deshielo (3) se coloca mediante ensamblaje previo con la estructura (1).
12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la fijación del blindaje metálico (2) a la estructura (1) se realiza mediante remachado o mediante atornillado.
- 55 13. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una etapa de inyección de un material de relleno (11) en un espacio (10) delimitado entre el revestimiento de deshielo (3) y la estructura (1).
14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que el material de relleno (11) se selecciona de un gel de silicona, un elastómero en forma de pasta o de gel de autovulcanización y una espuma de poliuretano.

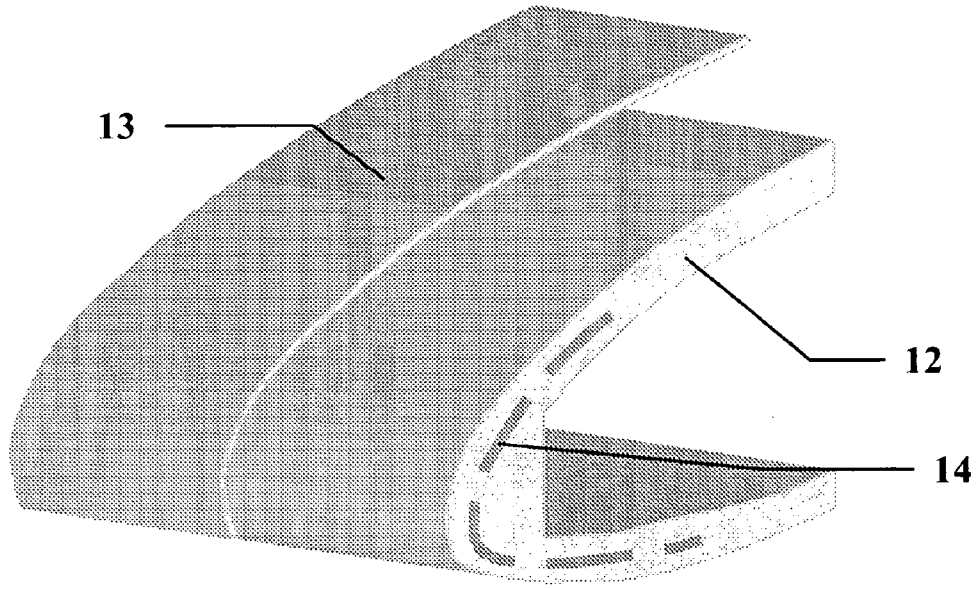


FIG. 1

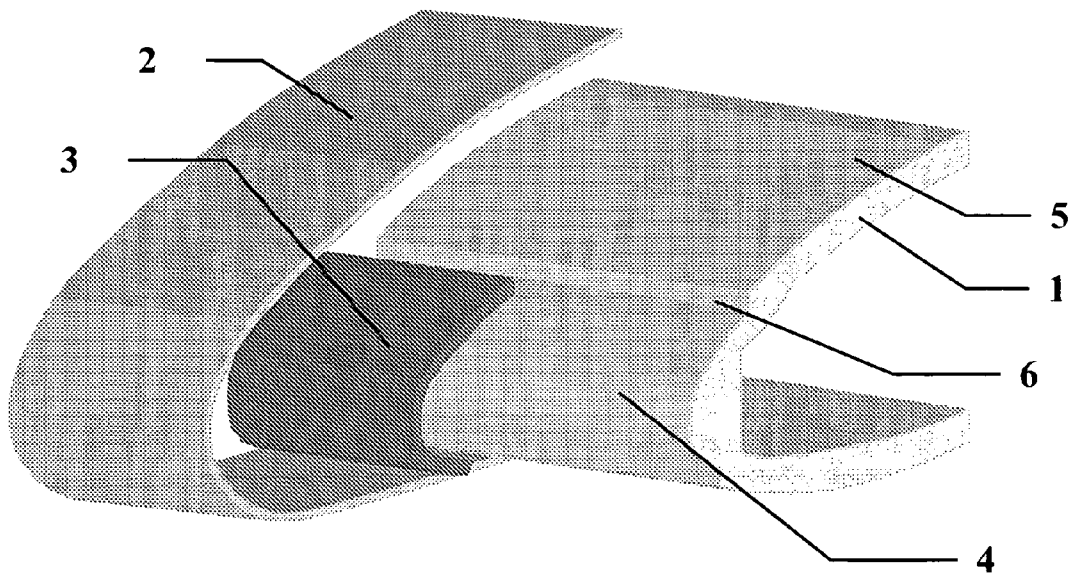


FIG. 2

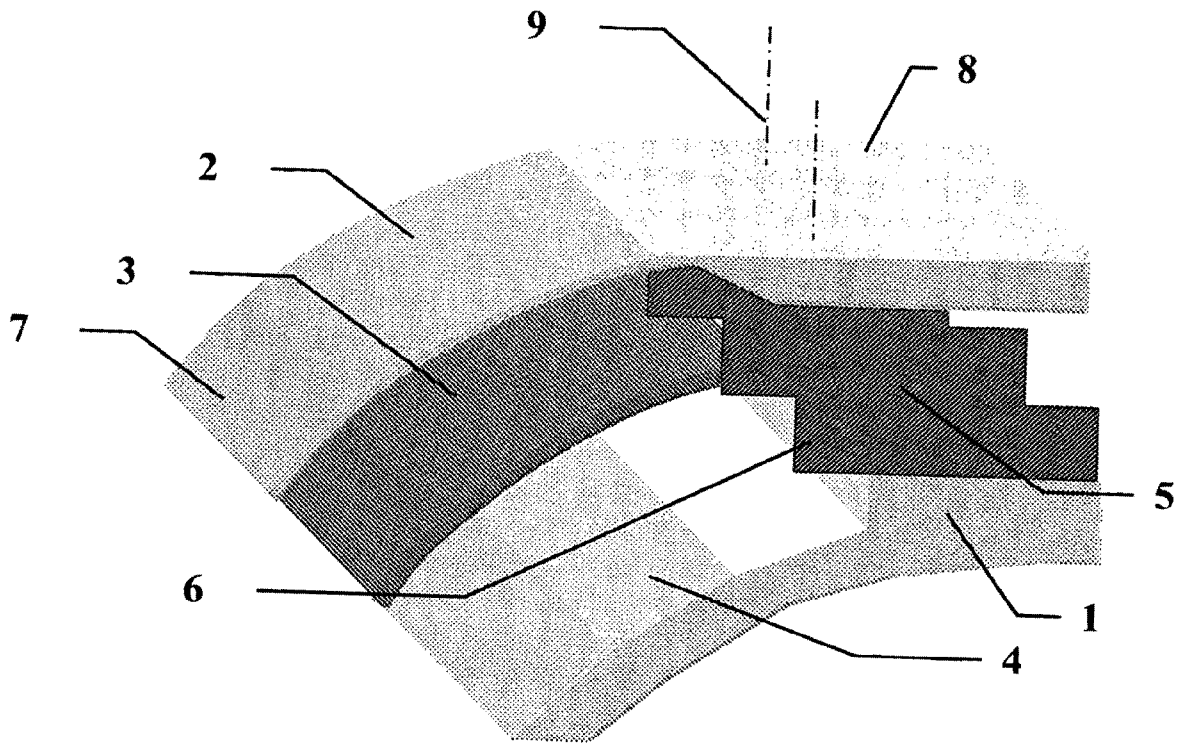


FIG. 3

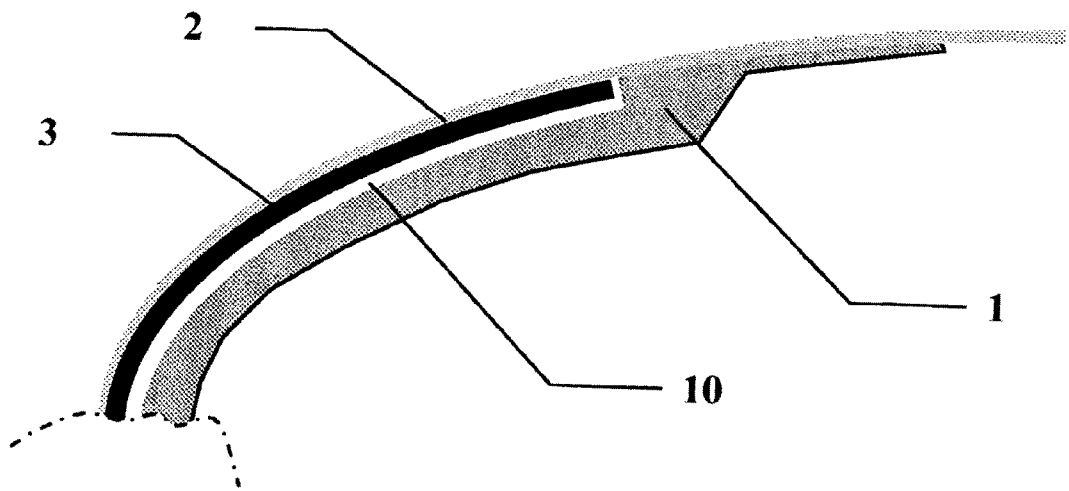


FIG. 4

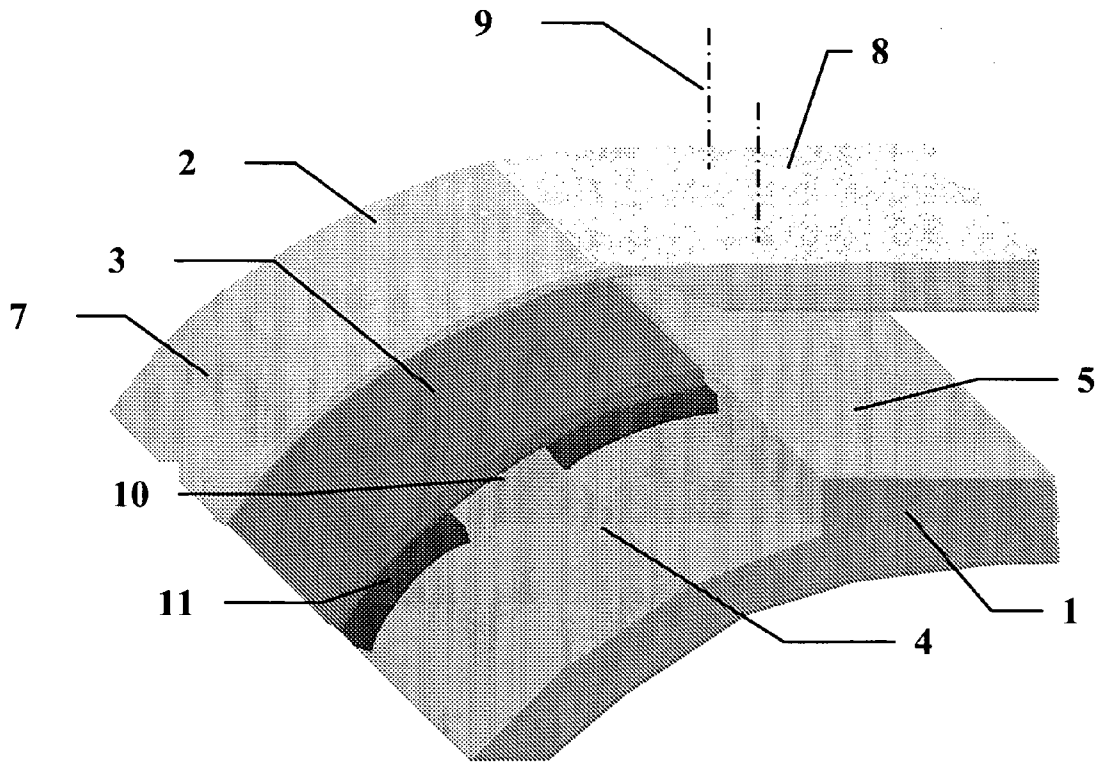


FIG. 5