

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 016 969**

51 Int. Cl.:

B08B 7/00 (2006.01)

B64C 21/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.03.2021** **PCT/EP2021/058243**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.10.2021** **WO21198225**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2021** **E 21717337 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025** **EP 4126402**

54 Título: **Procedimiento para eliminar recubrimientos de superficies**

30 Prioridad:

30.03.2020 DE 102020108713

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

12.05.2025

73 Titular/es:

LUFTHANSA TECHNIK AG (100.00%)

Weg beim Jäger 193

22335 Hamburg, DE

72 Inventor/es:

OESER, OLIVER;

MÜLLER, JENS-UWE y

BONELLI, CLAUDIA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 016 969 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 para eliminar recubrimientos de superficies

La invención se refiere a un procedimiento para eliminar recubrimientos de superficies, en particular recubrimientos de superficies que se han vuelto quebradizas debido a influencias ambientales.

5 La aplicación de recubrimientos, por ejemplo, en forma de láminas autoadhesivas, sobre superficies como, por ejemplo, la capa exterior de aviones, es conocida en el estado de la técnica para diversas finalidades de uso. Además de la aplicación de logotipos, letras u otros elementos gráficos mediante láminas configuradas correspondientemente, también se utilizan cada vez más láminas aerodinámicamente funcionales.

10 Las láminas aerodinámicamente funcionales se conocen en diversas formas y ámbitos de aplicación por el estado de la técnica y sirven, por regla general, para reducir la tensión cortante de pared en superficies de cuerpos con circulación de aire alrededor. Las películas aerodinámicamente funcionales presentan para ello, por regla general, una superficie microestructurada. Una microestructura común es, a este respecto, la denominada estructura riblet, con nervios muy pequeños que se extienden esencialmente a lo largo de la dirección de flujo principal. Si se aplican correspondientes estructuras riblet sobre la capa exterior de un avión, puede reducirse debido a ello la resistencia al flujo del avión y, de este modo, el consumo de combustible.

15 Las láminas previstas para la aplicación sobre la capa exterior de un avión están configuradas regularmente delgadas por razones de peso. Al mismo tiempo, están expuestas a considerables influencias ambientales. Además de la circulación de aire alrededor, que arrastra partículas como arena o hielo y puede dañar mecánicamente la lámina o su superficie aerodinámicamente funcional, la lámina está expuesta, en particular en caso de aviones comerciales, regularmente a radiación solar intensa a altitud de crucero.

20 Debido a los daños que se producen en la práctica, las láminas aerodinámicamente funcionales en particular deben reemplazarse regularmente. Sin embargo, ha podido verse que, debido al reducido grosor, así como debido a la fragilidad causada por la intensa exposición a la luz solar durante el funcionamiento de un avión, la eliminación de lámina aplicada sobre la capa exterior de un avión a menudo es difícil. La eliminación completa y sin dejar residuos, sin que se dañe, a este respecto, la capa exterior, actualmente solo es posible mediante procedimientos químicos o mecánicos de realización manual, que requieren mucho tiempo. En caso de correspondientes procedimientos pueden resultar también polvos y/o residuos químicos que son peligrosos para la salud o el medio ambiente.

25 Lo mismo se cumple también para aquellos recubrimientos en los que hay aplicada laca sobre la superficie y en la que hay impresa, por ejemplo, una microestructura deseada. Éstos también pueden volverse quebradizos y deben eliminarse laboriosamente antes de que puedan, dado el caso, reemplazarse.

Además de la aplicación descrita sobre la capa exterior de aviones, se utilizan correspondientes recubrimientos también sobre otras superficies, por ejemplo, en las palas de rotor de aerogeneradores o en trenes de alta velocidad, donde, sin embargo, están expuestos a influencias ambientales similares y también deben eliminarse tras sufrir daños antes de que puedan reemplazarse.

35 El documento WO 2012/058729 describe un procedimiento para eliminar grafitis no deseados, en cuyo caso un sustrato a proteger está provisto de una capa de sacrificio transparente sobre la que se aplica un posible grafiti. A través de la aplicación de una capa adhesiva, cuya adhesión a la capa de sacrificio es mayor que aquella de la capa de sacrificio al sustrato y posterior retirada de la capa adhesiva, la capa de sacrificio puede ser eliminada junto con el grafiti que hay sobre ella. El documento DE 10 2015 204 254 A1 describe un procedimiento para eliminar tinta, pintura y/o lacas de superficies, en cuyo caso se reduce la adherencia de la tinta con un agente de limpieza antes de que se presione posteriormente sobre ella una tira adhesiva y se despegue inmediatamente de nuevo. La tinta ha de adherirse entonces a la tira adhesiva debido a la adherencia ya reducida a la superficie y, de este modo, poder eliminarse.

40 En el documento US 2014/0272237 A1 se divulga una lámina riblet que ha de ser permeable a agentes de limpieza orgánicos, de tal manera que, a través de la aplicación sobre la superficie de correspondiente agente de limpieza, se separe la unión pegada con la superficie que se encuentra por debajo.

El objetivo de la presente invención es, por tanto, crear un procedimiento para eliminar recubrimientos, en particular recubrimientos que se han vuelto quebradizos por influencias ambientales, de superficies, mejorado con respecto al estado de la técnica.

50 Este objetivo se logra mediante un procedimiento según la reivindicación principal 1 o 3. Son objeto de las reivindicaciones dependientes perfeccionamientos.

Por consiguiente, la invención según la reivindicación 1 se refiere a un procedimiento para eliminar recubrimientos de superficies, que comprende las etapas:

- aplicar en gran superficie un agente de retirada seleccionado adecuadamente sobre el recubrimiento a desprender para producir una conexión en unión de materiales, de modo que la conexión entre agente de retirada y

recubrimiento a desprender sea más fuerte que la conexión entre recubrimiento a desprender y la superficie, siendo el agente de retirada una masa de retirada plana, autoadhesiva por al menos un lado, siendo la masa de retirada deformable en dirección de presión y, la cual, para su aplicación, se presiona con un lado autoadhesivo sobre el recubrimiento a desprender y presentando el recubrimiento a retirar una superficie microestructurada; y

- 5 • retirar el agente de retirada junto con el recubrimiento a desprender adherido a este.

La invención se refiere, además, según la reivindicación 3, a un procedimiento para eliminar recubrimientos de superficies, que comprende las etapas:

- 10 • aplicar en gran superficie un agente de retirada seleccionado adecuadamente sobre el recubrimiento a desprender para producir una conexión en unión de materiales, de modo que la conexión entre agente de retirada y recubrimiento a desprender sea más fuerte que la conexión entre recubrimiento a desprender y la superficie, siendo el agente de retirada una sustancia endurecible, la cual, durante el endurecimiento se une con el recubrimiento a desprender y la cual, en el estado inicial, es líquida, presentando el recubrimiento a retirar una superficie microestructurada; y
- retirar el agente de retirada junto con el recubrimiento a desprender adherido a este.

- 15 En primer lugar, se explican algunos términos utilizados en el marco de la invención.

Una primera conexión es "más fuerte" que una segunda conexión cuando la primera conexión hace frente a una solicitud en la que la segunda conexión falla. En el caso de conexiones pegadas, por ejemplo, la fuerza adhesiva de la primera conexión F_{H1} , que debe superarse para separar la primera conexión, es mayor que la fuerza adhesiva de la segunda conexión F_{H2} ($F_{H1} > F_{H2}$).

- 20 Por el contrario, una primera conexión se considera "más débil" que una segunda conexión cuando la primera conexión falla en caso de solicitud idéntica, mientras la segunda conexión todavía se mantiene. En el caso de conexiones pegadas, la fuerza adhesiva de la primera conexión F_{H1} es menor que la fuerza adhesiva de la segunda conexión F_{H2} ($F_{H1} < F_{H2}$).

- 25 La invención ha podido ver que un recubrimiento aplicado sobre una superficie, que no permite su eliminación fácilmente de forma inmediata, en particular porque se ha vuelto quebradizo o "fragilizado" debido a influencias ambientales, se puede eliminar cuando en primer lugar se aplica un agente de retirada que se adhiere tan fuertemente al recubrimiento que se va a eliminar, que en caso de una posterior retirada del agente de retirada, el recubrimiento se adhiere al agente de desprendimiento y, por lo tanto, se retira junto con el agente de retirada. La resistencia a la tracción necesaria para la retirada se puede establecer, a este respecto, ya solo a través del agente de retirada, de modo que la resistencia a la tracción del recubrimiento que ha de retirarse y/o su grado de fragilización ya no son importantes.

- 30 Para que el recubrimiento a desprender se adhiera realmente al agente de retirada cuando se retira el agente de retirada y, por lo tanto, se elimine de la superficie, es necesario que la conexión entre agente de retirada y recubrimiento a desprender sea más fuerte que la conexión entre recubrimiento a desprender y la superficie. La selección de un agente de retirada adecuado es posible sin problemas si se dispone de suficiente información sobre la conexión entre el recubrimiento a retirar con la superficie, por ejemplo, sobre el adhesivo utilizado, pero también se puede determinar mediante pruebas sencillas directamente en el recubrimiento a desprender.

- 35 En el caso del agente de retirada se trata según un aspecto de la invención de una masa de retirada plana, autoadhesiva por al menos un lado, que para la aplicación se presiona con un lado autoadhesivo sobre el recubrimiento a desprender. Mediante la presión se establece la conexión en unión de materiales deseada y necesaria para continuar el procedimiento entre la masa de retirada y el recubrimiento a desprender.

- 40 En principio, en el caso de la masa de retirada puede tratarse de una lámina de retirada autoadhesiva. Sin embargo, para poder establecer una conexión en superficie entre la masa de retirada y el recubrimiento a desprender también en caso de daños y/o microestructuración de la superficie del recubrimiento a desprender, la masa de retirada es deformable en dirección de presión. Cuando la masa de retirada se presiona entonces sobre el recubrimiento que se va a retirar, puede adherirse a él y conectarse con éste en toda su superficie, independientemente de si existe un daño y/o microestructuración de la superficie del recubrimiento que se va a retirar. La masa de retirada puede ser deformable, a este respecto, plástica y/o elásticamente.

- 45 En particular, en el caso de masas de retirada deformables, la resistencia a la tracción de la masa de retirada puede, dado el caso, no ser suficiente para poder retirar sin problemas la masa de retirada junto con el recubrimiento adherido a esta de la superficie. En estos casos es preferible en particular que la masa de retirada presente una capa de retirada, preferiblemente una lámina de retirada, resistente a la tracción, en el lado alejado del recubrimiento a desprender. Con una correspondiente capa de retirada se puede aumentar la resistencia a la tracción de la masa de retirada para permitir la retirada prevista según la invención del agente de retirada junto con el recubrimiento a desprender adherido a este.

Como alternativa al uso de una masa de retirada como agente de retirada, según un aspecto adicional de la invención, puede estar prevista una sustancia endurecible como agente de retirada, que al endurecerse se conecta en unión de materiales con el recubrimiento a desprender. Tras el endurecimiento, la sustancia forma un agente de retirada adecuado para retirar junto con el recubrimiento a desprender adherido a esta.

- 5 La sustancia endurecible es, a este respecto, líquida en el estado inicial. De este modo es fácil una aplicación en gran superficie de la sustancia sobre un recubrimiento a desprender. Tras el endurecimiento la sustancia es sólida.

En la sustancia aún no endurecida puede introducirse también una red o un tejido a modo de gran superficie, que queda completamente rodeado por la sustancia que aún no se ha endurecido. Tras el endurecimiento de la sustancia, la red o el tejido pueden aumentar la resistencia a la tracción del agente de retirada.

- 10 Independientemente de cómo se forme el agente de retirada, es preferible que se seleccione de manera que una eventual conexión entre agente de retirada y la superficie sea más débil que la conexión entre agente de retirada y recubrimiento a desprender. Se prefiere, además, que una eventual conexión entre agente de retirada y la superficie también sea más débil que la conexión entre el recubrimiento a desprender y la superficie. De este modo se logra que también en caso de omisiones deliberadas en el recubrimiento a retirar o de daños importantes en el recubrimiento a desprender, en cuya zona el agente de retirada entra en contacto directo con la superficie durante la aplicación de presión, sea posible la retirada del agente de retirada sin problemas y en particular también sin causar daños a la superficie.

- 20 Los procedimientos según la invención han resultado particularmente adecuados para la retirada de recubrimientos con una superficie microestructurada. Esto se cumple en particular cuando el recubrimiento presenta una estructura riblet, es decir, una estructuración de superficie con forma de riblet. Dado que en el caso de los procedimientos según la invención para desprender el recubrimiento no es importante la resistencia a la tracción del recubrimiento, el recubrimiento que ha de desprenderse puede tener una configuración particularmente delgada y, de este modo, ligera, y en particular libre de capas adicionales resistentes a la tracción previstas, por lo demás, en el estado de la técnica.

- 25 El recubrimiento que ha de retirarse puede ser una lámina pegada sobre la superficie o una capa de laca aplicada sobre la superficie, respectivamente, dado el caso, con superficie microestructurada impresa en ella. En el caso de la superficie puede tratarse en particular de la capa exterior de un avión, de un tren de alta velocidad o de una pala de un rotor de aerogenerador.

La invención se describe ahora a modo de ejemplo utilizando formas de realización preferidas haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

- 30 Figura 1a-d: una representación esquemática de un primer ejemplo de realización de un procedimiento según la invención;
- Figura 2a-d: una representación esquemática de un segundo ejemplo de realización de un procedimiento según la invención; y
- 35 Figura 3a-c: una representación esquemática de un tercer ejemplo de realización de un procedimiento según la invención.

- 40 En la figura 1a se representa para ilustrar el primer ejemplo de realización de un procedimiento según la invención, una sección de la capa exterior de un avión comercial como superficie 1, sobre la cual, con ayuda de una película de transferencia (no representada), se aplican riblets (nervios) 3 individuales que, aunque no están conectados directamente entre sí, forman juntos un recubrimiento 2 tipo lámina que se debe desprender en el sentido de la presente invención.

- 45 Para desprender el recubrimiento 2, en primer lugar, se aplica una masa de retirada 5 como agente de retirada 6 sobre el recubrimiento 2 (figura 1b) y, a continuación, se presiona contra el recubrimiento 2 o la superficie 1. Dado que la masa de retirada 5 es deformable y autoadhesiva por el lado orientado hacia la superficie 1, se logra de este modo una conexión en unión de materiales de gran o de superficie completa entre la masa de retirada 5 y el recubrimiento 2 (figura 1c). A este respecto, la propiedad autoadhesiva de la masa de retirada 5 se selecciona de tal manera que la conexión en unión de materiales entre la masa de retirada 5 y el recubrimiento 2 sea más fuerte que la conexión entre el recubrimiento 2 y la superficie 1. Al mismo tiempo, la conexión en unión de materiales entre la masa de retirada 5 y la superficie 1 en las zonas del recubrimiento 2 entre los riblets 3 individuales debe ser lo suficientemente baja para no dañar posteriormente la laca que forma regularmente la capa más exterior de la superficie 1.

- 50 Una vez que la masa de retirada 5 se ha aplicado y presionado completamente, la masa de retirada 5 se puede retirar de la superficie 1 como agente de retirada 6, adhiriéndose debido a las relaciones descritas anteriormente de las conexiones individuales entre la superficie 1, el recubrimiento 2 y la masa de retirada 5, el recubrimiento 2 al agente de retirada 6 y, por lo tanto, eliminándose de la superficie 1 (figura 1d).

En la figura 2 se representa un segundo ejemplo de realización del procedimiento según la invención. Sobre la superficie 1, por ejemplo, la capa exterior de un avión, hay dispuesta una lámina básicamente continua con superficie microestructurada que comprende riblets 3 como recubrimiento 2, que debe eliminarse (figura 2a).

5 Para desprender el recubrimiento 2 - comparable con el ejemplo de realización según la figura 1 – en primer lugar, se aplica una masa de retirada 5 como agente de retirada 6 con su lado autoadhesivo sobre el recubrimiento 2 (figura 2b) y, a continuación, se presiona sobre el recubrimiento 2 o la superficie 1, de manera que resulta una conexión en unión de materiales entre el agente de retirada 6 y el recubrimiento 2 (figura 2c). Las propiedades de la conexión, en relación con la conexión entre el recubrimiento 2 y la superficie 1, se corresponden, a este respecto, con el ejemplo de realización anterior, por lo que se remite a las correspondientes explicaciones.

10 En el lado alejado de la superficie 1, el agente de retirada 6 presenta una lámina de retirada 7 conectada de forma no separable con la masa de retirada 5 o configurada integralmente con esta, que aumenta la resistencia a la tracción del agente de retirada 6 para facilitar de este modo la retirada del agente de retirada 6 junto con el recubrimiento 2 adherido a este, como se describe en la figura 2d.

La figura 3 ilustra un tercer ejemplo de realización de un procedimiento según la invención.

15 En este ejemplo, el recubrimiento 2 con riblets 3 está fijado a la superficie 1 - la capa exterior de un avión - por medio de una lámina de soporte 4, siendo la conexión entre recubrimiento 2 y lámina de soporte 4 más fuerte que la conexión entre lámina de soporte 4 y superficie 1.

20 En este ejemplo de realización, se aplica una sustancia 8 tipo gel que se endurece sobre el recubrimiento 2 como agente de retirada 6, que, al endurecerse, se conecta en unión de materiales con la lámina 2 que ha de desprenderse (figura 3b). La conexión en unión de materiales resultante de este modo entre agente de retirada 6 y recubrimiento 2 es más fuerte que la conexión entre recubrimiento 2 y superficie 1, de modo que el recubrimiento 2, al retirarse el agente de retirada 6 tras haberse endurecido completamente la sustancia 8, se adhiere a este y, de este modo, se elimina de la superficie 1 junto con la lámina de soporte 4 (figura 3c).

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para eliminar recubrimientos (2) de superficies (1), que comprende las etapas:

- 5 - aplicar en gran superficie un agente de retirada (6) seleccionado adecuadamente sobre el recubrimiento (2) a desprender para producir una conexión en unión de materiales, de modo que la conexión entre agente de retirada (5) y recubrimiento (2) a desprender sea más fuerte que la conexión entre recubrimiento (2) a desprender y la superficie (1), siendo el agente de retirada (6) una masa de retirada (5) plana, autoadhesiva por al menos un lado, siendo la masa de retirada (5) deformable en dirección de presión y, la cual, para su aplicación, se presiona con un lado autoadhesivo sobre el recubrimiento (2) a desprender y presentando el recubrimiento (2) a retirar una superficie microestructurada; y
- 10 - retirar el agente de retirada (6) junto con el recubrimiento (2) a desprender adherido a este.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la masa de retirada (5) presenta en el lado opuesto al recubrimiento (2) a desprender una capa de retirada resistente a la tracción, preferiblemente una lámina de retirada (7).

3. Procedimiento para eliminar recubrimientos (2) de superficies (1), que comprende las etapas:

- 15 - aplicar en gran superficie un agente de retirada (6) seleccionado adecuadamente sobre el recubrimiento (2) a desprender para producir una conexión en unión de materiales, de modo que la conexión entre agente de retirada (5) y recubrimiento (2) a desprender sea más fuerte que la conexión entre recubrimiento (2) a desprender y la superficie (1), siendo el agente de retirada (6) una sustancia (8) endurecible, la cual, en el estado inicial, es líquida, y, durante el endurecimiento, se une con el recubrimiento (2) a desprender y presentando el recubrimiento (2) a retirar una superficie microestructurada; y
- 20 - retirar el agente de retirada (6) junto con el recubrimiento (2) a desprender adherido a este.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el agente de retirada (6) se selecciona de tal manera que una posible conexión entre el agente de retirada (6) y la superficie (1) sea más débil que la conexión entre el agente de retirada (6) y el recubrimiento (2) a desprender, preferiblemente más débil que la conexión entre el recubrimiento (2) a desprender y la superficie (1).

25

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el recubrimiento (2) a retirar comprende una estructura de riblets (3).

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el recubrimiento (2) a retirar es una lámina pegada sobre la superficie (1) o una capa de laca aplicada sobre la superficie (1).

30 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la superficie (1) es la capa exterior de un avión, de un tren de alta velocidad o de una pala de rotor de un aerogenerador.

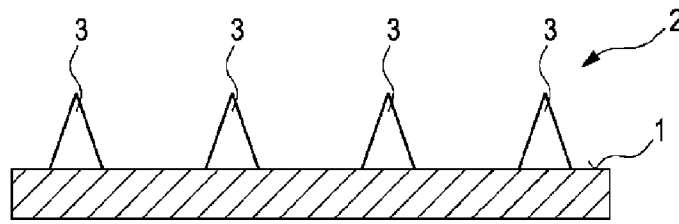


Fig. 1 a

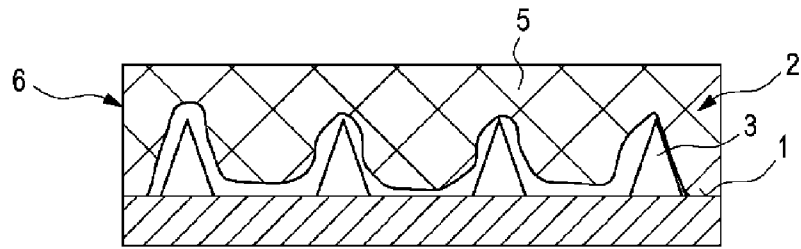


Fig. 1 b

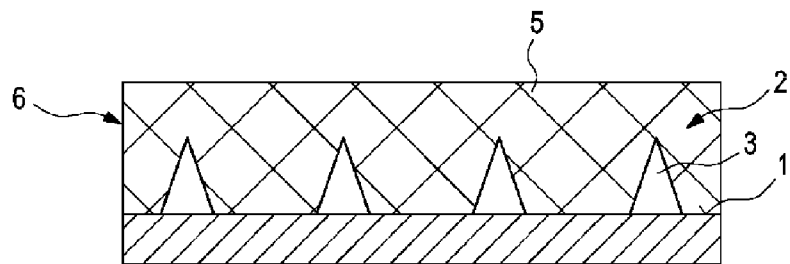


Fig. 1 c

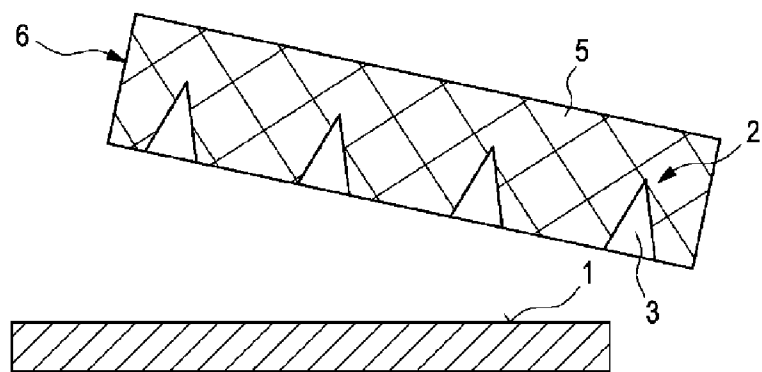


Fig. 1 d

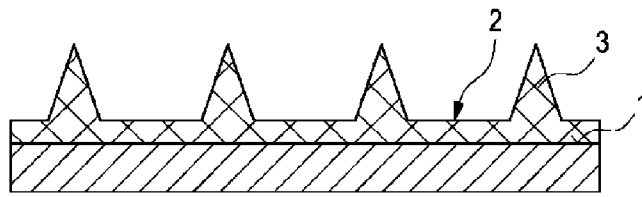


Fig. 2 a

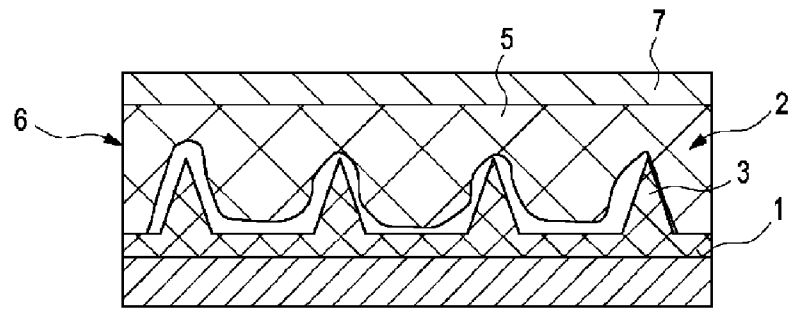


Fig. 2 b

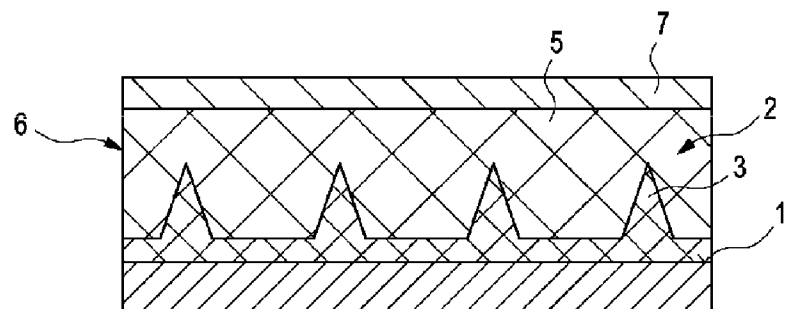


Fig. 2 c

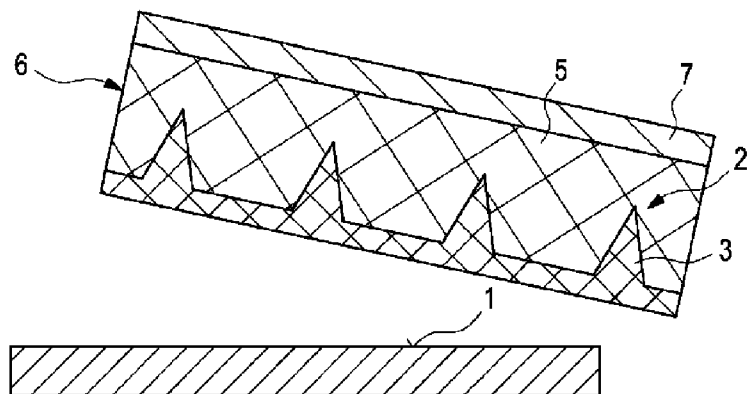


Fig. 2 d

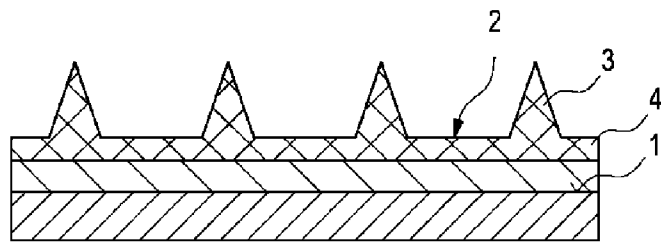


Fig. 3 a

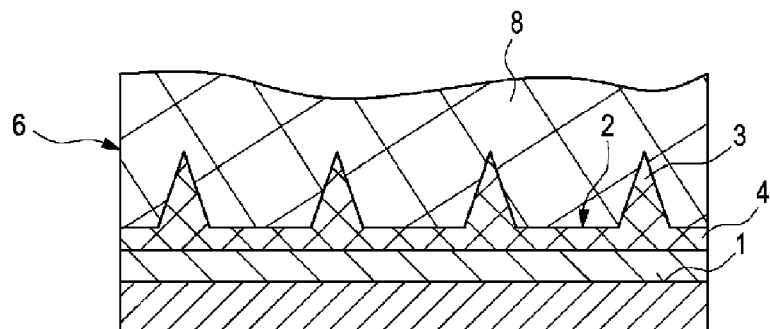


Fig. 3 b

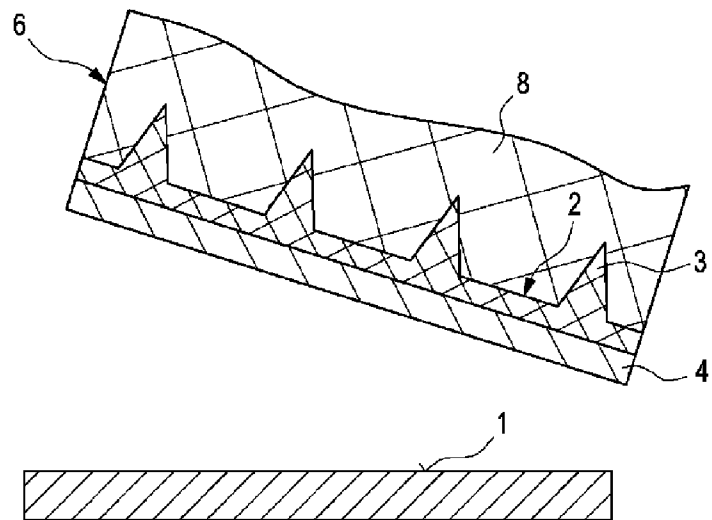


Fig. 3 c