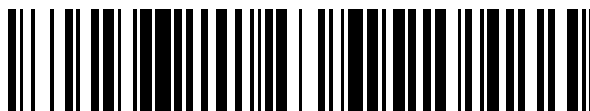


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 942 730**

51 Int. Cl.:

B64C 1/36

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.01.2020** **PCT/EP2020/051935**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2020** **WO20157011**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2020** **E 20703947 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2023** **EP 3917830**

54 Título: **Carcasa de fijación para fijar a una aeronave**

30 Prioridad:

29.01.2019 DE 102019201103

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

06.06.2023

73 Titular/es:

LUFTHANSA TECHNIK AG (100.0%)
Weg beim Jäger 193
22335 Hamburg, DE

72 Inventor/es:

THOMASCHEWSKI, OLIVER y
ADUGNA, TOBIAS

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 942 730 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

Carcasa de fijación para fijar a una aeronave

La presente invención se refiere a una carcasa de fijación para fijar al exterior de una aeronave, en donde la carcasa de fijación encierra un espacio funcional y una aeronave con dicha carcasa de fijación.

5 Los medios modernos de transporte aéreo suelen estar equipados con componentes electrónicos sensibles que pueden proporcionar funciones de sensor y transmisión, como sistemas de radar o antena de radio. Por regla general, estos componentes no se colocan en la zona presurizada de la cabina, sino en el exterior del medio de transporte aéreo. Para garantizar que estos componentes sensibles no estén expuestos directamente al medio ambiente y, por lo tanto, al viento, la lluvia, la nieve, el hielo, los agentes descongelantes, las partículas de suciedad y en suspensión, están protegidos por carcasas no presurizadas. Estas carcasas no presurizadas pueden diseñarse como una parte integral del fuselaje de la aeronave o como una carcasa similar a una cúpula en forma aerodinámica unida al fuselaje o a los brazos de la aeronave. Así, los sensores de radar a menudo se alojan en los llamados radomos, particularmente en la parte delantera del fuselaje.

10 No solo la tecnología de comunicación a bordo y la tecnología relevante para el vuelo, sino también los sensores científicos o relacionados con la seguridad se pueden conectar a los medios de transporte aéreo en carcasas protectoras, por ejemplo, sensores térmicos o cámaras para la observación de la Tierra.

15 Los radomos generalmente no son carcasas de presión y solo están diseñados para pequeñas diferencias de presión con el medio ambiente o la atmósfera. Para evitar daños a los componentes y también a las estructuras internas de la carcasa protectora, deben evitarse grandes gradientes de presión de aire entre el interior de la carcasa protectora y el entorno. La ventilación de la carcasa suele estar formada por simples aberturas pasantes.

20 Por lo tanto, es necesario que el aire se libere continuamente al ambiente durante el ascenso para que no se acumule una sobrepresión relevante. Asimismo, durante el descenso, el aire de la atmósfera debe fluir hacia el interior de la carcasa protectora.

25 Para proteger contra componentes dañados o incluso fallas estructurales de la carcasa debido a una sobrepresión crítica, que puede ocurrir, por ejemplo, en caso de una fuga entre el fuselaje y la carcasa, también se prevén superficies suficientes en la pared de la carcasa que permiten una ventilación repentina. Una ventilación repentina de este tipo puede ser necesaria, por ejemplo, en el caso de una pérdida de presión en la cabina, si la fuga de la cabina está cubierta por la carcasa de montaje.

30 Dificilmente se puede evitar que líquido, humedad y suciedad puedan penetrar en la carcasa y acumularse allí a través de las aberturas de paso previstas, que permiten un gran intercambio de aire. Los componentes electrónicos sufren de contaminación y humedad, lo que conduce a un rendimiento reducido e incluso fallas. Además, en la práctica, existe una mayor tendencia a la corrosión, lo que puede provocar daños masivos en las estructuras internas y los componentes. Esto conduce a intervalos de mantenimiento ajustados y mayores costes de reparación para tales carcasas no presurizadas.

35 El documento US 8.063.837 B1 divulga, por ejemplo, un sistema con un módulo de antena que comprende un plano de tierra, una antena de avión y un radomo. El radomo está conectado al plano de tierra, formando una carcasa para albergar una o más antenas de aviones. Se prevé una placa de montaje resistente a la presión debajo de la placa de base que está configurada para formar un sello con el fuselaje para mantener la presión dentro de la aeronave. Se puede formar una carcasa resistente a la intemperie entre la placa de base y la placa de montaje.

40 En este contexto, la invención se basa en el objeto de proporcionar una carcasa de fijación para fijar a una aeronave, que permite una protección mejorada para los componentes eléctricos alojados en ella y reduce los costes de mantenimiento y reparación.

45 Para resolver el problema, se propone según la invención una carcasa de fijación para fijar a una aeronave con las características de la reivindicación 1 y una aeronave con dicha carcasa de fijación. Se pueden encontrar otros desarrollos preferidos en las reivindicaciones dependientes, las figuras y la descripción asociada.

50 De acuerdo con la idea básica de la invención, se propone una carcasa adicional para la fijación en el exterior de una aeronave, formando la carcasa adicional un espacio funcional en el exterior de la aeronave. El espacio funcional se divide en dos y comprende un espacio de ventilación para el intercambio de aire con el ambiente y un espacio de protección. Se prevé una pared divisoria entre el espacio de ventilación y el espacio de protección, en la que se prevé al menos una abertura de paso para el intercambio de aire entre el espacio de ventilación y el espacio de protección. La abertura de paso está configurada de tal manera que contrarresta la entrada de agua, humedad y/o partículas, en particular desde el espacio de ventilación al espacio de protección.

Al dividir el espacio funcional en dos áreas separadas, la función de protección de los componentes eléctricos y la función de compensación de la presión del aire, en particular para la ventilación repentina, se desacoplan entre sí. Los

componentes electrónicos sensibles están protegidos de manera óptima en el espacio de protección, por ejemplo, contra el agua de lluvia o el deshielo.

El espacio funcional interactúa con el entorno únicamente a través del espacio de ventilación. En este caso, se produce un intercambio de aire, que también introduce humedad y suciedad en el espacio de ventilación y puede acumularse allí, lo cual es inofensivo en este punto. Por lo tanto, la ventilación a la atmósfera puede diseñarse con relativa libertad para permitir un intercambio de aire óptimo y una buena ventilación repentina en el caso de una pérdida de presión repentina.

Ventajosamente, la ventilación del espacio de protección se realiza exclusivamente a través de la pared divisoria entre el espacio de protección y el espacio de ventilación a través de al menos una abertura de paso. El espacio de protección también es completamente hermético a la atmósfera.

Por lo tanto, el espacio de protección está ventajosamente delimitado del espacio de ventilación por la pared divisoria en particular en forma de placa y del entorno por una carcasa rígida estanca al aire.

Una carcasa de fijación de este tipo se puede colocar en el exterior de la aeronave independientemente de la posición del fuselaje. Por ejemplo, se puede unir a la parte superior o inferior del fuselaje. Preferentemente, la carcasa tiene una forma ventajosa en términos de tecnología de flujo, y su tamaño se adapta al espacio necesario para instalar la electrónica.

En un estado en el que la carcasa de fijación está montada en la aeronave, el espacio de ventilación mira preferentemente hacia el exterior de la aeronave, y el espacio de protección mira hacia el exterior de la aeronave. El espacio de ventilación está así ventajosamente dispuesto entre el exterior de la aeronave y el espacio de protección. Debido a la disposición del espacio de ventilación entre el exterior del avión y el espacio de protección, el espacio de protección está dispuesto ventajosamente a una distancia positiva del exterior del avión. Esta disposición del espacio de protección y el espacio de ventilación permite que el espacio de instalación disponible se utilice adecuadamente mientras que, al mismo tiempo, se ventila eficientemente el espacio de ventilación.

En una realización particularmente ventajosa, la o cada abertura de paso en la pared divisoria está asignada a una membrana semipermeable que, por un lado, permite el intercambio de aire entre el espacio de ventilación y el espacio de protección, pero, por otro lado, contrarresta la penetración de líquido, en particular agua en forma líquida como, por ejemplo, gotas de agua de todos los tamaños, y/o partículas del espacio de ventilación en el espacio de protección. Una membrana semipermeable asegura en forma sencilla y fiable la funcionalidad de la pared divisoria según la invención. La membrana semipermeable obtura ventajosamente todas las aberturas de paso de la pared divisoria. En este caso, la membrana solo permite el intercambio de aire, pero no el transporte de humedad y de partículas. Tales membranas o textiles transpirables e impermeables al agua están disponibles en comercios y se usan industrialmente. Como resultado, se forma de manera sencilla un dispositivo de separación muy efectivo para las aberturas de paso en la placa adaptadora, de modo que se forma un espacio de protección muy seco y limpio con ventilación controlada para los componentes eléctricos y un espacio de ventilación bien ventilado. La membrana se puede combinar con las medidas geométricas que se explican más adelante, pero el funcionamiento de la membrana semipermeable es tan efectivo que se puede combinar la membrana con simples aberturas de paso, lo que simplifica y reduce la producción y el mantenimiento.

La abertura de paso puede estar formada por un canal simple, por ejemplo, circular; la funcionalidad semipermeable según la invención se puede conseguir entonces, por ejemplo, dimensionando adecuadamente la sección transversal de los canales.

En un desarrollo adicional preferido, la abertura de paso también puede presentar una geometría diferente, por ejemplo, como un canal sin un eje continuo, por ejemplo, con un curso torcido, o más generalmente en forma de laberinto. Esto permite un separador de laberinto para cualquier partícula de suciedad presente de una manera sencilla.

Más preferentemente, la abertura de paso en la pared divisoria forma una abertura de laberinto, de modo que se evita que la suciedad y el líquido penetren en el espacio de protección mediante barreras geométricas (sello de laberinto). La abertura de laberinto también se puede utilizar como dispositivo de condensación para la humedad atmosférica, estando previsto ventajosamente un desagüe para el agua de condensación. A diferencia del sistema de ventilación entre la sala de ventilación y la atmósfera, que debe soportar una caída brusca de la presión y, por lo tanto, debe diseñarse para que sea aerodinámicamente favorable y de baja resistencia, la ventilación de la sala de protección para la separación de la humedad, líquido y partículas de suciedad puede ser claramente laberíntica y formar un número correspondiente de barreras geométricas.

En otras realizaciones preferidas, en la abertura de paso, se prevé al menos un dispositivo de separación para separar humedad, líquido y/o partículas. Más preferiblemente, la abertura de paso está provista de un filtro de partículas. Este puede estar formado, por ejemplo, por una estera de fibra o malla metálica. Esto protege aún mejor el espacio de protección y los componentes funcionales contra la entrada de partículas de suciedad y materia en suspensión. En el lado que mira hacia el espacio de protección, la pared divisoria presenta preferiblemente una zona en la que pueden

fijarse componentes electrónicos funcionales. La conexión mecánica de los componentes funcionales se prevé en esta zona, por ejemplo, mediante tornillos, abrazaderas u otros conectores.

Las conexiones eléctricas para los componentes funcionales eléctricos instalados en el espacio de protección también se conducen preferiblemente a través de la pared divisoria por medio de una conexión de sellado. Esto asegura que el intercambio de aire solo se realice a través de las aberturas de paso previstas para este fin y que la humedad y el líquido no puedan entrar en la sala de protección y la electrónica a través de simples pasacables.

En el lado que mira hacia el espacio de ventilación, la pared divisoria comprende preferiblemente dispositivos de fijación para fijar la carcasa de fijación al exterior de un avión. Las fijaciones en la pared divisoria interactúan con las fijaciones correspondientes en el exterior del fuselaje. De este modo, la cubierta exterior de la carcasa de fijación está ventajosamente libre de fijaciones al fuselaje tales como, por ejemplo, bisagras o uniones atornilladas, y tampoco está sujeta a cargas mecánicas correspondientes. La cubierta exterior también la lleva la pared divisoria y se cierra herméticamente con esta.

En la zona del espacio de ventilación, la cubierta exterior forma una pared envolvente, en particular en forma de faldón, que la separa del entorno y se apoya preferiblemente contra el exterior de la aeronave cuando está montada en la aeronave. En la pared circundante, se prevé al menos una abertura de ventilación para el intercambio de aire entre el espacio de ventilación y la atmósfera.

Además, según la invención, una aeronave comprende una carcasa de fijación de este tipo, que está fijada o puede fijarse al exterior de la aeronave.

La invención se explica a continuación sobre la base de realizaciones preferidas con referencia a las figuras adjuntas. En ellas,

Figura 1 muestra una sección esquemática a través de una carcasa de fijación según la invención.

En el ejemplo de realización representado en la Fig. 1, una carcasa 1 de fijación según la invención está fijada en el exterior 2 de un avión. La carcasa 1 de fijación se apoya en el exterior 2 de la aeronave y forma un espacio 3 funcional en el interior. Este espacio funcional está destinado a albergar componentes 4 eléctricos funcionales. Esto puede ser, por ejemplo, sistemas de radar, sistemas de radio o sensores científicos o de vigilancia, como cámaras para la observación de la Tierra. En la Fig. 1, se muestra esquemáticamente un sistema de antena de radio. Dichos componentes funcionales electrónicos suelen ser susceptibles a la suciedad y la humedad, lo que puede conducir a limitaciones de rendimiento y fallas.

La carcasa exterior normalmente tiene una forma que es favorable en términos de tecnología de flujo para mantener la resistencia del aire resultante lo más baja posible y no restringir la estabilidad de vuelo de una aeronave. El espacio 3 funcional está dividido en dos zonas separadas por una pared 5 divisoria ventajosamente en forma de placa. Se forma un espacio 6 de ventilación en el lado de la pared 5 divisoria que mira hacia el exterior 2 del avión y un espacio 7 de protección está formado en el lado de la pared 5 divisoria que mira hacia el exterior 2 del avión.

El espacio 6 de ventilación se extiende por toda la superficie debajo de la pared 5 divisoria y el espacio 7 de protección, en donde el espacio 7 de protección normalmente presenta un volumen significativamente mayor que el espacio 6 de ventilación. El espacio 7 de protección está delimitado por la pared 5 divisoria del espacio 6 de ventilación y delimitado por la carcasa 9 del entorno 8 de la atmósfera. La delimitación 9 de la carcasa está formada por un material estanco al aire ventajosamente rígido, por ejemplo, metal revestido o material compuesto de fibras.

Para evitar daños en la electrónica 4, deben evitarse grandes gradientes de presión de aire entre el interior del espacio 3 funcional y la atmósfera 8 circundante. Por lo tanto, es necesario liberar continuamente aire al entorno 8 durante el ascenso de la aeronave. Correspondientemente, el aire debe poder fluir desde la atmósfera 8 circundante al espacio 3 funcional durante el descenso.

La ventilación del espacio 3 funcional con respecto al entorno 8 está asegurada por aberturas 10 de ventilación que permiten un intercambio de aire entre la atmósfera 8 circundante y el espacio 6 de ventilación en una zona 11 a modo de faldón de la carcasa 1. Para garantizar el mejor intercambio de aire posible y resistir una ventilación brusca repentina, que puede ocurrir debido a fugas de la cabina presurizada en el área de la carcasa de fijación, las aberturas 10 de ventilación están diseñadas para ser particularmente favorables en términos de caudal y de baja resistencia.

Por ejemplo, la entrada de agua de impacto, por ejemplo, lluvia, o partículas de suciedad a través de las aberturas 10 de ventilación se puede evitar en gran medida mediante barreras geométricas. Sin embargo, en este punto, difícilmente puede evitarse que la humedad y la suciedad penetren en el espacio 6 de ventilación y puedan acumularse allí. Para permitir una ventilación brusca, se puede prever ventajosamente un labio 19 de goma en una zona de apoyo del faldón 11 en el exterior 2 de la aeronave, que se abre a un gradiente de alta presión entre el espacio 6 de ventilación y la atmósfera 8 circundante, permitiendo mayor intercambio de aire.

En el ejemplo de realización representado, la pared 5 divisoria está formada ventajosamente por una placa adaptadora, que sirve como soporte mecánico para toda la carcasa 1 de fijación. En los bordes de la placa 5 adaptadora, la carcasa

9 rígida está unida con la placa 5 adaptadora, preferiblemente de manera hermética, formando así el espacio 7 de protección cerrado. En el lado de la placa 5 adaptadora orientada hacia el exterior 2 de la aeronave, están previstos dispositivos 13 de fijación, con los que se puede fijar toda la carcasa 1 de fijación a los correspondientes dispositivos 14 de fijación, por ejemplo, mediante tornillos, cierres a presión y/o abrazaderas.

- 5 En el lado de la placa 5 adaptadora que mira hacia el espacio 7 de protección, se prevé una zona 15 en la que se puede fijar la electrónica 4 funcional. A su vez, para la fijación de los componentes 4 funcionales, pueden estar previstos conectores adaptados a los requisitos, por ejemplo, conectores de tornillo, a presión y/o de abrazadera. Para la conexión electrónica de los componentes 4 funcionales, las conexiones eléctricas, por ejemplo, en forma de cables 16, discurren desde el exterior 2 hasta la placa 5 adaptadora y se conducen a través de la pared 5 divisoria por medio de pasacables sellados ventajosamente o conexiones 17 selladas.

También debe ser posible un intercambio de aire desde y hacia el espacio 7 de protección. Esto se garantiza mediante orificios 12 de ventilación formados en la pared 5 divisoria entre el espacio 6 de ventilación y el espacio 7 de protección. En el ejemplo de realización representado, los orificios 12 de ventilación están realizados como simples perforaciones.

- 15 Para evitar una protección eficaz contra la entrada de humedad, líquidos y/o partículas de suciedad en la zona sensible del espacio 7 de protección, se prevé una membrana 18 semipermeable en el lado de la placa 5 adaptadora que mira hacia el espacio 6 de ventilación, que cierra todos los orificios 12 de ventilación. Esta membrana 18 es permeable al aire, pero, al mismo tiempo, repelente al agua y ofrece una protección óptima contra la entrada de agua líquida, en particular gotas de agua de todos los tamaños y partículas de suciedad en la dirección del espacio 7 de protección. La membrana 18 solo debe interrumpirse en las posiciones de los pasacables 16. Sin embargo, dado que se utilizan conexiones 17 de sellado, tampoco en este punto puede penetrar humedad en el espacio de protección.

- 20 Debido a la membrana semipermeable 18 como un dispositivo de separación óptimo para líquidos y/o partículas, se forma un volumen limpio (línea discontinua) en el espacio 7 de protección y la electrónica 4 funcional sensible y los componentes con riesgo de corrosión se pueden instalar sin más medidas de protección. Por otro lado, el espacio 6 de ventilación representa un volumen muy bien ventilado en el que la humedad y las partículas de suciedad pueden acumularse sin dañar la electrónica y que ofrece un alto nivel de intercambio de aire con la atmósfera 8 circundante.

25

REIVINDICACIONES

1. Carcasa (1) de fijación para fijar a un exterior (2) de una aeronave, en donde la carcasa (1) de fijación encierra un espacio (3) funcional, en donde el espacio (3) funcional está dividido en dos y comprende un espacio (6) de ventilación y un espacio (7) de protección, en donde el espacio (6) de ventilación está delimitado del entorno (8) por medio de una pared (11) circundante, caracterizada porque la pared (11) circundante presenta al menos una abertura (10) de ventilación para el intercambio de aire entre el espacio (6) de ventilación y el entorno (8), en donde se prevé una pared (5) divisoria entre el espacio (6) de ventilación y el espacio (7) de protección, en el que se prevé al menos una abertura (12) de paso para el intercambio de aire entre el espacio (6) de ventilación y el espacio (7) de protección, estando dispuesta la abertura (12) de paso de tal manera que contrarreste la entrada de agua, humedad y/o partículas en el espacio (7) de protección.
2. Carcasa de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque, cuando está montado en la aeronave, el espacio (6) de ventilación mira hacia el exterior (2) de la aeronave, y el espacio (7) de protección mira hacia el exterior (2) de la aeronave.
3. Carcasa de fijación de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque el espacio (7) de protección está situado a una distancia positiva del exterior (2) de la aeronave.
4. Carcasa de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque a la o a cada abertura (12) de paso se le asigna una membrana (18) semipermeable.
5. Carcasa de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la abertura (12) de paso forma una abertura laberíntica o sello laberíntico.
6. Carcasa de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque, en la abertura (12) de paso, se prevé al menos un dispositivo de separación para separar humedad, líquido y/o partículas.
7. Carcasa de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque, a la abertura (12) de paso, se le asigna un filtro de partículas.
8. Carcasa de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pared (5) divisoria del lado que da al espacio (7) de protección comprende una zona (13) en la que se pueden fijar los componentes electrónicos (4).
9. Carcasa de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las conexiones (16) eléctricas para los componentes (4) eléctricos instalados en el espacio (7) de protección se guían a través de la pared (5) divisoria por medio de una conexión (17) de sellado.
10. Carcasa de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pared (5) divisoria del lado que mira hacia el espacio (6) de ventilación comprende al menos un dispositivo (14) de fijación para fijar la carcasa (1) de fijación a un exterior (2) de una aeronave.
11. Carcasa de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pared (11) circundante tiene forma de faldón.
12. Carcasa de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pared (11) circundante está diseñada para descansar sobre el exterior (2) de la aeronave cuando está montada en la aeronave.
13. Carcasa de fijación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el espacio (7) de protección está delimitado del espacio (6) de ventilación por la pared (5) divisoria y del entorno (8) por una pieza (9) de carcasa estanca.
14. Aeronave con una carcasa de fijación unida a un exterior de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores.

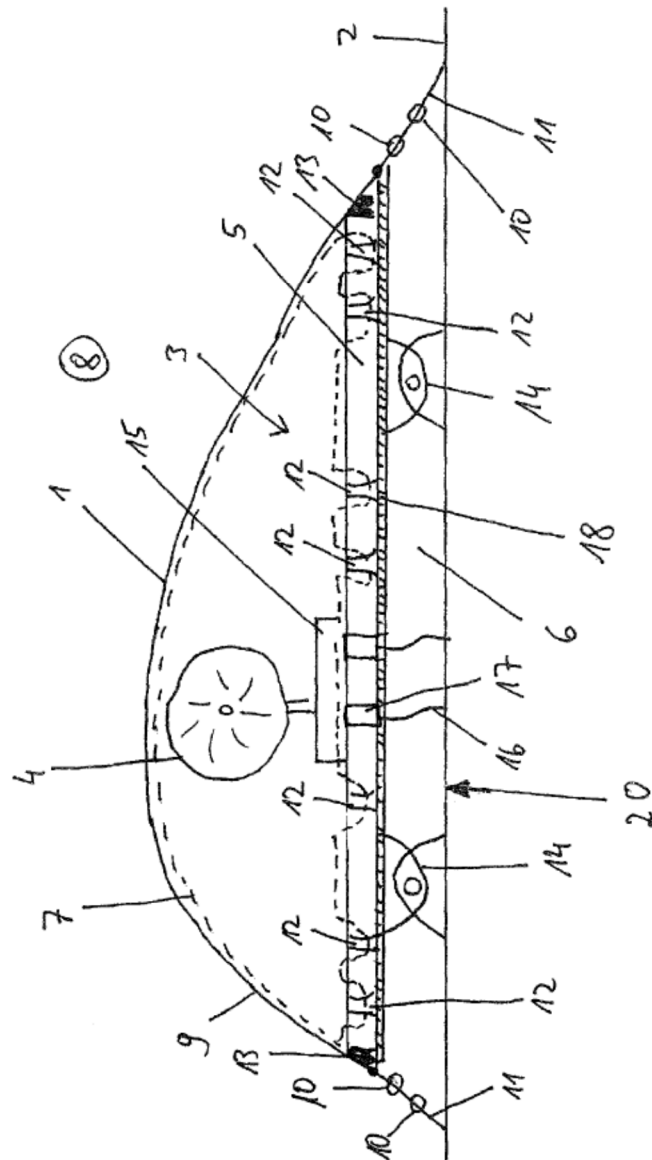


Fig. 1