

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 551**

51 Int. Cl.:

**B64D 15/02** (2006.01)

**B64C 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2005 E 05077257 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 1642829**

54 Título: **Métodos y sistemas para retirada de lluvia y descongelado de parabrisas monolíticos**

30 Prioridad:

**04.10.2004 US 958240**

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

**22.02.2013**

73 Titular/es:

**THE BOEING COMPANY (100.0%)  
100 NORTH RIVERSIDE PLAZA  
CHICAGO, IL 60606-1596, US**

72 Inventor/es:

**WOOD, JEFFREY H. y  
SEWELL, TERRY A.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 396 551 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**

Métodos y sistemas para retirada de lluvia y descongelado de parabrisas monolíticos

**5 Campo de la invención**

Esta invención se refiere a un diseño de avión y, más específicamente, a métodos para retirada de lluvia y descongelado, y a sistemas para parabrisas de avión.

**10 Antecedentes de la invención**

Un factor limitante en la producción de un fuselaje delantero aerodinámico es el parabrisas plano de la cabina. La tecnología de ventana actual incluye ventanas laminadas que no pueden conformarse con la curvatura aerodinámica óptima. Los laminados de capas de vidrio actuales son planos e incluyen limpiaparabrisas para eliminar lluvia y capas calefactores integrales para la retirada de hielo. Los limpiaparabrisas reducen adicionalmente la eficacia aerodinámica del fuselaje delantero.

Los parabrisas de policarbonato moldeado por inyección pueden conformarse para posibilitar el reconformado aerodinámico del fuselaje delantero. Este reconformado da como resultado una reducción de la resistencia aerodinámica que no puede conseguirse con las ventanas laminadas de vidrio actuales. Los parabrisas conformados aerodinámicamente moldeados por inyección incluyen superficies de doble curva que no están conformadas idealmente para acomodar los limpiaparabrisas típicos, que dependen de una superficie plana para un contacto íntimo. Adicionalmente, la naturaleza inicial del reconformado para el fuselaje delantero es reducir la resistencia aerodinámica. Los limpiaparabrisas alteran el flujo de aire limpio sobre el morro e inducen resistencia aerodinámica y ruido. Asimismo, los parabrisas moldeados por inyección son monolíticos y no incluyen capas calefactores laminadas incorporadas, por lo que no tienen la capacidad de retirada de hielo que poseen los parabrisas de vidrio laminado actual.

El documento GB 2341 787 describe un sistema de parabrisas para vehículo que usa un flujo de aire a alta presión dirigido sobre un parabrisas para limpiar el parabrisas.

Por lo tanto, existe una necesidad de fuselajes conformados aerodinámicamente con capacidades de retirada de lluvia y descongelado que no afecten a las propiedades aerodinámicas.

**35 Sumario de la invención**

De acuerdo con un aspecto de la presente invención se proporciona un sistema de parabrisas y un método para retirar el hielo o la lluvia de un sistema de parabrisas de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención proporciona sistemas y métodos para proporcionar la retirada de lluvia y hielo de un parabrisas. El sistema puede implementarse en un vehículo, tal como un avión. En una realización, un sistema incluye uno o más parabrisas moldeados por inyección y un marco acoplado al uno o más parabrisas moldeados por inyección y al vehículo. El marco incluye un canal que dirige al menos uno de aire o fluido sobre una superficie exterior del uno o más parabrisas.

De acuerdo con aspectos adicionales de la invención, el marco incluye una o más válvulas de retención unidireccionales.

De acuerdo con la invención, se proporciona una bomba de fluido para bombear fluido a través del canal y sobre el uno o más parabrisas.

De acuerdo con otros aspectos adicionales más de la invención, se proporciona un depósito para almacenar el fluido anticongelante que es recuperado por la bomba de fluido.

De acuerdo con la invención, se proporcionan fuentes de aire para bombear aire a través del canal y sobre el uno o más parabrisas.

De acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo de control para controlar la una o más bombas de fluido o la una o más fuentes de aire.

**60 Breve descripción de los dibujos**

Las realizaciones preferidas y alternas de la presente invención se describen en detalle a continuación con referencia a los siguientes dibujos.

La Figura 1 ilustra una vista frontal del fuselaje de un avión que incluye componentes de retirada de lluvia y de

descongelado formados de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 2 ilustra una vista en corte de la sección de fuselaje mostrada en la Figura 1 que incluye componentes del sistema para realizar la retirada de lluvia y el descongelado; y

La Figura 3 es una vista en alzado lateral de un avión que tiene un sistema de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención.

**Descripción detallada**

La presente invención se refiere a una construcción de fuselaje delantero avanzada. Muchos detalles específicos de ciertas realizaciones de la invención se exponen en la siguiente descripción y en las Figuras 1-3 para proporcionar una comprensión minuciosa de tales realizaciones. Un experto en la materia, sin embargo, entenderá que la presente invención puede tener realizaciones adicionales, o que la presente invención puede realizarse de forma práctica sin varios de los detalles descritos en la siguiente descripción.

Como se muestra en la Figura 1, un avión 10 incluye un sistema 12 de parabrisas monolítico. El sistema 12 de parabrisas monolítico incluye uno o más parabrisas moldeados por inyección y componentes de retirada de lluvia y de descongelado. Los componentes de retirada de lluvia y de descongelado se muestran con más detalle a continuación en la Figura 2.

La Figura 2 ilustra una vista en sección transversal de una porción del sistema 12 de parabrisas monolítico. El sistema 12 de parabrisas monolítico incluye un parabrisas 20 monolítico, un marco 22, una cámara impelente 24, un dispositivo 26 de flujo y una válvula 28 de retención. Aunque en la Figura 2 solo se muestra una cámara impelente 24, un dispositivo 26 de flujo y una válvula 28 de retención, se apreciará que típicamente se usará una pluralidad de estos componentes, que pueden distribuirse a lo largo de las porciones seleccionadas del perímetro del parabrisas 20.

Como se muestra adicionalmente en la Figura 2, el sistema 12 incluye también una bomba 32 de suministro, una fuente 34 de aire calentado, una fuente 36 de aire ambiente, un depósito 38 de fluido anticongelante y un controlador 40. El parabrisas 20 está fijado al marco 22 por sujeciones y/o adhesivos. El marco 22 está fijado al uno o más miembros de soporte 44 del avión. El marco 22 recibe uno o más dispositivos 26 de flujo en una superficie interior del marco 22. La cámara impelente 24 está formada dentro del marco 22 y está situada para recibir flujo de fluido desde uno o más de los dispositivos 26 de flujo. Dentro de la una o más cámaras impelentes 24 o los dispositivos 26 de flujo se incluye una válvula 28 de retención unidireccional que permite que el fluido o el aire fluya en la dirección desde el interior del avión hacia el exterior del avión. La bomba 32 de suministro, la fuente 34 de aire calentado y la fuente 36 de aire ambiente están todas acopladas al uno o más dispositivos 26 de flujo.

La bomba 32 recupera el fluido anticongelante almacenado en el depósito 38 de fluido anticongelante y lo bombea a través de los dispositivos 26 de flujo, las válvulas 28 de retención y las cámara impelentes 24 y sobre el parabrisas 20. La fuente 34 de aire calentado transmite aire calentado a alta presión a través de los dispositivos 26 de flujo, las válvulas 28 de retención, las cámaras impelentes 24 y sobre el parabrisas 20. La fuente 36 de aire ambiente transmite aire a alta presión no calentado a través de los dispositivos 26 de flujo, las válvulas 28 de retención, las cámaras impelentes 24 y sobre el parabrisas 20. La generación de aire caliente puede ser desde varias fuentes, tal como tubos de vortex pasivos, aire purgado de conductos del motor, o elementos calefactores eléctricos en línea activos, tales como los Calentadores de Aire de Proceso HOT-WATT. En una realización, la velocidad del flujo de aire puede ser de aproximadamente 203 m/s (40.000 pies por minuto (FPM)).

Como se muestra en la Figura 2, en esta realización, el paso de flujo a través de la cámara impelente 24 es representativo de un conducto de flujo generalmente convergente que hace girar el flujo y deja escapar el flujo a través de la cámara impelente 24 aproximadamente tangencialmente sobre la superficie del parabrisas 20 o pueden emplearse manipuladores de aire comerciales, tales como ARTX™ de Air Curtain, ARTX™ de High-Thrust Wedge Jet, WindJet® de Air Knife, o Vortron's AirPower™ para introducir el flujo de aire sobre el parabrisas 20. El paso de flujo a través de la cámara impelente 24 puede estar diseñado para proporcionar el grado deseado de aceleración del flujo que emana de la bomba 32 (o la fuente 34 de aire calentado y la fuente 36 de aire ambiente) para proporcionar una velocidad de flujo adecuada sobre el parabrisas 20. El conducto o cámara impelente 24 está abombado hacia arriba para aliviar cualquier choque directo de aire caliente sobre el borde del parabrisas mientras que al mismo tiempo crea una "camisa térmica" para el descongelado localizado.

En otra realización, el marco 22 recibe un solo dispositivo 26 de flujo. El dispositivo 26 de flujo único suministra aire a alta presión recibido desde las fuentes 34 o 36 o fluido anticongelante desde la bomba 32 sobre el parabrisas 20 a través de una única cámara impelente 24. La cámara impelente 24 única discurre a lo largo del marco 22 por debajo de la mayor parte o de todo el borde inferior del parabrisas 20.

El controlador 40 está en comunicación de señales con la bomba 32 de suministro, la fuente 34 de aire calentado y la fuente 36 de aire ambiente para controlar el funcionamiento de cada uno de estos dispositivos. El controlador 40

podría incluir un interruptor de descongelado o un interruptor de retirada de lluvia en la cabina. El controlador 40 puede incluir también detectores para detectar cuándo existe una condición que requeriría retirada de lluvia o hielo, y un componente de interruptor para controlar automáticamente la bomba 32 de suministro, la fuente 34 de aire calentado y la fuente 36 de aire ambiente, en base a la salida de los detectores.

5 Los expertos en la materia reconocerán también fácilmente que las realizaciones anteriores pueden incorporarse en una amplia diversidad de sistemas diferentes. Haciendo referencia en particular ahora a la Figura 3, se muestra una vista en alzado lateral de un avión 300 que tiene una o más de las realizaciones desveladas de la presente invención. Con la excepción de las realizaciones de los sistemas 314 de descongelado de parabrisas de acuerdo con la presente invención, el avión 300 incluye componentes y subsistemas conocidos generalmente en la técnica pertinente, y por brevedad, no se describirán en detalle.

15 Como se muestra en la Figura 3, el avión 300 generalmente incluye una o más unidades de propulsión 302 que están acopladas a conjuntos de ala 304 o, como alternativa, a un fuselaje 306 o incluso a otras porciones del avión 300. Adicionalmente, el avión 300 incluye también un conjunto de cola 308 y un conjunto de aterrizaje 310 acoplados al fuselaje 306. El avión 300 incluye adicionalmente otros sistemas y subsistemas generalmente requeridos para el funcionamiento apropiado del avión 300. Por ejemplo, el avión 300 incluye un sistema de control de vuelo 312 (no mostrado en la Figura 3), así como una pluralidad de otros sistemas eléctricos, mecánicos y electromecánicos que realizan de forma cooperativa una diversidad de tareas necesarias para el funcionamiento del avión 300. El avión 20 300 incluye adicionalmente una o más de las realizaciones de sistemas de descongelado de parabrisas 314 de acuerdo con la presente invención, que pueden incorporarse en diversas porciones del marco 315 dispuesto alrededor del parabrisas 316 del avión 300.

25 El avión 300 mostrado en la Figura 3 generalmente es representativo de un avión de pasajeros comercial, que puede incluir, por ejemplo, los aviones de pasajeros comerciales 737, 747, 757, 767 y 777 disponibles en The Boeing Company de Chicago, IL. En realizaciones alternativas, sin embargo, las diversas realizaciones de la presente invención pueden incorporarse en vehículos aéreos de otro tipo. Los ejemplos de tales vehículos aéreos pueden incluir aviones militares tripulados o no tripulados, aviones de hélice o incluso vehículos aéreos balísticos, como se ilustra más completamente en los diversos volúmenes descriptivos tales como Jane's All The World's 30 Aircraft, disponible en Jane's Information Group, Ltd. de Coulsdon, Surrey, RU.

Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones preferidas y alternativas de la invención, como se ha indicado anteriormente, pueden hacerse muchos cambios sin alejarse del alcance de la invención. Por ejemplo, la cámara impelente 24 puede estar localizada alrededor del parabrisas 20 a lo largo de cualquiera de los bordes del marco 22 para suministrar aire a alta presión o fluido anticongelante sobre la superficie del parabrisas 20. Adicionalmente, 35 puede usarse un solo dispositivo 26 de flujo para proporcionar flujo a una pluralidad de cámaras impelentes 24, o puede usarse una pluralidad de dispositivos 26 de flujo para proporcionar flujo a una sola cámara impelente 24. Por consiguiente, el alcance de la invención no está limitado a la divulgación de estas realizaciones preferidas y alternativas. No obstante, la invención debe determinarse enteramente por referencia a las reivindicaciones que 40 siguen.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (12) de parabrisas que comprende:  
5 uno o más parabrisas (20) preferentemente moldeados por inyección;  
un marco (22) acoplado al uno o más parabrisas (20) y  
que puede acoplarse a un vehículo (10), comprendiendo el marco:  
10 un canal para dirigir al menos uno de aire o fluido sobre una superficie exterior de uno o más parabrisas (20);  
**caracterizado por** una bomba (32) de suministro para proporcionar fluido anticongelante al canal; una fuente (34) de aire calentado para proporcionar aire calentado al canal; una fuente (36) de aire ambiente para proporcionar aire ambiente al canal y un controlador (40), estando dispuesto el controlador (40) para controlar el funcionamiento de la bomba (32) de suministro, la fuente (34) de aire calentado y la fuente (36) de aire ambiente.  
15
2. El sistema (12) de la reivindicación 1, en el que el marco (22) incluye una o más válvulas (28) de retención unidireccionales.
3. El sistema de la reivindicación 1 o 2, que comprende adicionalmente:  
20 un depósito (38) para almacenar el fluido anticongelante que se recupera mediante la bomba (32) de fluido.
4. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el controlador (40) está dispuesto para controlar automáticamente el funcionamiento de la bomba (32) de suministro, la fuente (34) de aire calentado y la fuente (36) de aire ambiente, en base a la salida de un detector dispuesto para detectar cuándo existe una condición que requiera la retirada de lluvia o hielo.  
25
5. Un avión (300) que comprende:  
30 un fuselaje (306);  
ensamblajes de ala (304) y un empenaje acoplado operativamente al fuselaje (306);  
al menos una unidad (302) de propulsión acoplada operativamente al fuselaje (306); y  
un sistema (12) de parabrisas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4.
- 35 6. Un método para retirar hielo o lluvia de un sistema (12) de parabrisas, comprendiendo el método:  
proporcionar uno más parabrisas (20);  
un marco (22) acoplado al uno o más parabrisas (20),  
40 en el que el marco (22) incluye un canal para dirigir al menos uno de aire o fluido sobre una superficie exterior del uno o más parabrisas (20); comprendiendo el método las siguientes etapas: acoplar una bomba (32) de suministro, una fuente (34) de aire calentado y una fuente (36) de aire ambiente al canal y disponer un controlador (40) para que controle el funcionamiento de la bomba (32) de suministro para proporcionar fluido anticongelante o controlar la fuente de aire calentado o la fuente de aire ambiente.  
45
7. El método de la reivindicación 6, que usa el sistema (12) de cualquiera de las reivindicaciones 1-4.

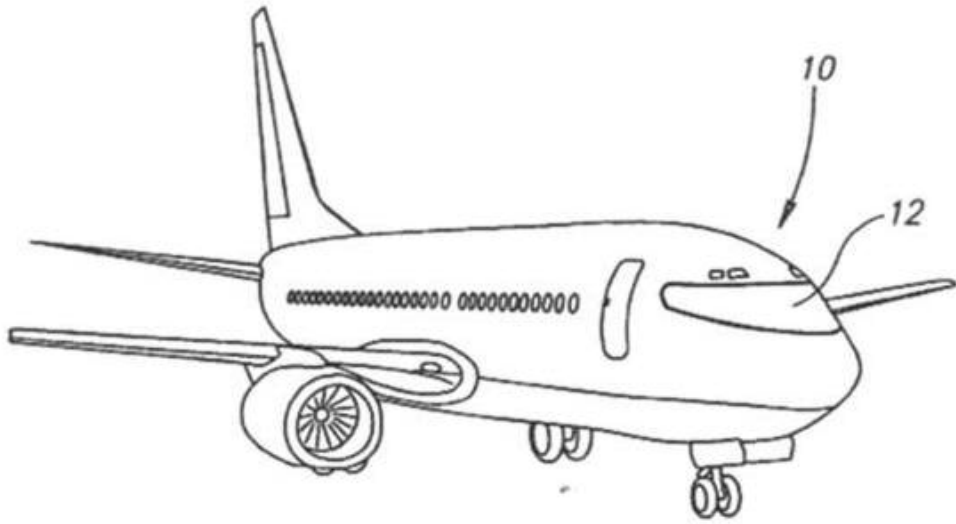


FIG.1



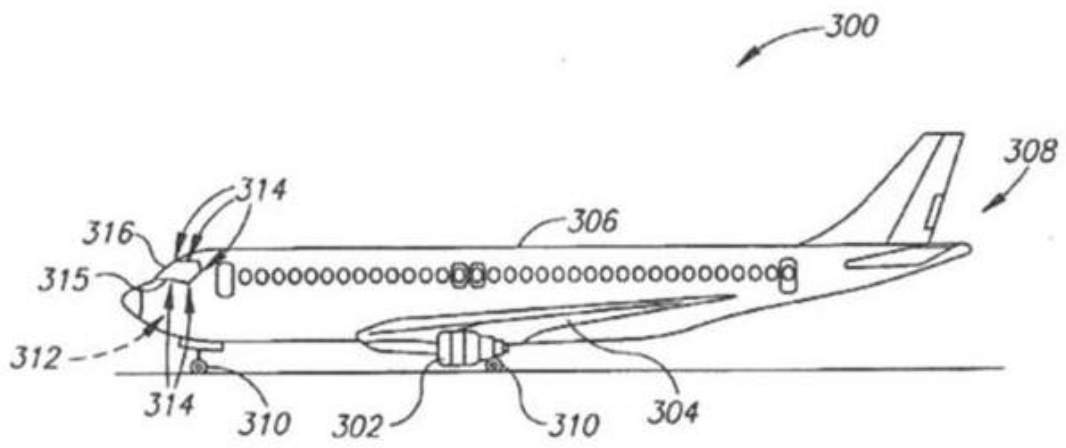


FIG. 3