

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 557**

51 Int. Cl.:

B64F 1/305 (2006.01)

F24F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2012 PCT/KR2012/011120**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13162151**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2012 E 12874931 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 2842874**

54 Título: **Sistema de acondicionamiento de aire para puente de embarque de pasajeros, y sistema de control para el mismo**

30 Prioridad:

23.04.2012 KR 20120042281

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

22.03.2018

73 Titular/es:

**KOREA AIRPORTS CORPORATION (100.0%)
274 Gwahae-dong, Gangseo-gu
Seoul 157-711, KR**

72 Inventor/es:

**CHO, HEE HYEONG;
KIM, DONG SOO;
LIM, WON LAE y
ROH, SANG JU**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 660 557 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

Sistema de acondicionamiento de aire para puente de embarque de pasajeros, y sistema de control para el mismo

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere a un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel aplicable a un túnel de un puente de embarque de pasajeros, un sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros que incluye el mismo, un puente de embarque de pasajeros, y un sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros.

Antecedentes

10 Un puente de embarque de pasajeros es un puente en forma de una máquina para trasladar pasajeros entre un avión y una terminal de aeropuerto. Típicamente, el puente de embarque de pasajeros incluye un túnel fijo instalado desde la terminal hasta una rotonda y un puente de embarque de pasajeros móvil instalado entre la rotonda y el avión, y puede cambiar de dirección y moverse para estar adyacente a un puente aéreo usando ruedas del puente de embarque de pasajeros móvil. Típicamente, el puente de embarque de pasajeros está formado por un túnel interno y un túnel externo. Al mover el túnel externo para alojar el túnel interno en el mismo, se puede regular la longitud del puente de embarque de pasajeros móvil.

15 La terminal del aeropuerto y el avión tienen acondicionamiento de aire y calefacción adecuados. Sin embargo, una pared del puente de embarque de pasajeros está fabricada de vidrio en la mayoría de los casos, y el aire exterior fluye a través de una zona rotonda, encima de una cabina, y a través de huecos entre el túnel interno y el túnel externo del puente de embarque de pasajeros móvil, y de este modo, la temperatura en el puente de embarque de pasajeros es mayor o menor que una temperatura adecuada, lo que provoca quejas de los pasajeros. Con el fin de resolver dichos inconvenientes, se han instalado diversos sistemas de acondicionamiento de aire y calefacción en el puente de embarque de pasajeros.

20 Por ejemplo, uno de los aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción convencionales para un puente de embarque de pasajeros se instala en un túnel fijo sin limitación en la posición de instalación. Dicho aparato de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros emplea un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción empaquetado para un edificio general con un caudal bajo, que hace que el aire se sienta frío o caliente solo debajo del lugar donde está instalada una unidad interior pero no puede climatizar ni calentar uniformemente el interior del túnel incluso si el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción funciona todo el día.

25 Además, en cuanto a un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros instalado en la parte superior del túnel externo en el lado del avión, cuando el puente de embarque de pasajeros está minimizado, un difusor instalado dentro del túnel externo está cubierto con el túnel interno y el aire no se puede introducir en el túnel externo.

30 Otro aparato de acondicionamiento de aire y calefacción convencional para un puente de embarque de pasajeros es como se describe en la publicación de patente coreana abierta al público n.º 10-006770 (25 de junio de 2009) en la que se instala un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción en la parte superior del túnel externo en el lado del avión y se instala un aparato de acondicionamiento de aire en el túnel interno en el lado de la rotonda. Para ser específicos, dicho aparato de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros está instalado en la parte superior de una rotonda, y, de este modo, el aire enfriado y calentado se puede transferir al interior de un túnel interno a través de un conducto y un difusor configurado para transferir aire enfriado y calentado al interior del túnel interno, y en el extremo del lado del túnel externo del difusor proporcionado dentro del túnel interno, el difusor se proporciona en dirección hacia un túnel externo, y, de este modo, se suministra aire enfriado y calentado al túnel externo. Dicho aparato de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros no puede transferir suficiente aire enfriado ni calentado al túnel externo ya que el conducto se puede instalar solo en el interior del túnel interno.

35 Además, el puente de embarque de pasajeros móvil se rota transversal y verticalmente alrededor de la rotonda. Sin embargo, dicho aparato de acondicionamiento de aire y calefacción está muy limitado para suministrar aire enfriado y calentado ya que una tubería que conecta el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción en la rotonda y el conducto en el túnel interno pueden dañarse cuando se rota el puente de embarque de pasajeros móvil.

40 Además, el túnel externo se puede mover hacia el túnel interno con el fin de minimizar la longitud del puente de embarque de pasajeros según sea necesario. Si el túnel interno se traslada al túnel externo, no hay espacio suficiente para instalar un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción en la parte superior del túnel interno.

45 El documento EP 2327630 divulga un aparato de acondicionamiento de aire de túnel relevante.

Divulgación de la invención

Problemas que va a resolver la invención

5 En vista de los problemas anteriores, la presente divulgación proporciona un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros que puede climatizar y calentar suficientemente el interior del puente de embarque de pasajeros.

Además, la presente divulgación proporciona un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros que puede climatizar y calentar suavemente el interior del puente de embarque de pasajeros incluso si el acondicionamiento de aire y la calefacción móvil del interior del puente de embarque de pasajeros se rota vertical o transversalmente.

10 Además, la presente divulgación no permite que el aire se consuma innecesariamente y, de este modo, evita un consumo de energía innecesario.

Asimismo, la presente divulgación minimiza el tamaño de un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción que se va a instalar en un túnel interno.

15 Igualmente, la presente divulgación mejora la eficiencia de acondicionamiento de aire y calefacción mediante el establecimiento de un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción que se va a hacer funcionar solo durante un tiempo necesario de acuerdo con la información de vuelo de los aviones.

Medios para resolver los problemas

20 De acuerdo con un primer modo de realización de ejemplo, un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel puede incluir: un condensador configurado para proporcionarse en una rotonda; un compresor configurado para proporcionarse en la rotonda y conectarse al condensador; un evaporador configurado para proporcionarse en un túnel móvil y conectarse a cada uno del condensador y el compresor; y una tubería de conexión del condensador configurada para conectar el condensador con el evaporador y una tubería de conexión del compresor configurada al compresor con el evaporador, cada uno de los cuales se forma en una bobina flexible.

25 De acuerdo con un segundo modo de realización de ejemplo, un sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros puede incluir: un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel de acuerdo con el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel de acuerdo con el primer modo de realización de ejemplo; y un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido configurado para climatizar y calentar un túnel extendido conectado de manera extensible en una dirección longitudinal del túnel móvil al extremo opuesto del túnel móvil hasta un extremo del túnel móvil donde se conecta el túnel móvil con una rotonda.

30 De acuerdo con un tercer modo de realización de ejemplo, un puente de embarque de pasajeros puede incluir: un túnel móvil conectado rotatoriamente con una rotonda; y un túnel extendido conectado con el extremo opuesto del túnel móvil hasta el extremo del túnel móvil donde se conecta el túnel móvil descrito anteriormente con la rotonda. El sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros de acuerdo con el segundo modo de realización de ejemplo se puede aplicar al túnel extendido y al túnel móvil.

35 De acuerdo con un cuarto modo de realización de ejemplo, un sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros puede incluir: un sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros de acuerdo con el sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros de acuerdo con el segundo modo de realización de ejemplo; un servidor de gestión de vuelos configurado para almacenar y actualizar la información de salida y llegada de un avión; y una unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros configurado para recibir la información de salida y llegada desde el servidor de gestión de vuelos y controlar el sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros.

Efecto de la invención

45 De acuerdo con los modos de realización de ejemplo, la tubería de conexión formada en una bobina flexible se usa para conectar cada uno del condensador y el compresor con el evaporador, y el condensador y el compresor se instalan para moverse junto con la rotación transversal del túnel móvil. De este modo, es posible climatizar y calentar suavemente el interior del túnel.

50 Además, en el túnel móvil, el evaporador del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción se proporciona en el lado de la rotonda y el condensador y el compresor se disponen en la parte superior de la rotonda. De este modo, es posible minimizar el tamaño de un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción proporcionado en el túnel móvil.

Además, es posible evitar un consumo de energía innecesario usando el sistema de acondicionamiento de aire y calefacción, incluido el difusor de túnel extendido con la cubierta del difusor.

Asimismo, es posible mejorar la eficiencia del acondicionamiento de aire y la calefacción y la conveniencia de hacer funcionar el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción estableciendo el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción para que funcione automáticamente solo durante un tiempo predeterminado de acuerdo con la información de vuelo de los aviones.

5 **Breve descripción de los dibujos**

La **FIG. 1** es una vista en planta de un puente de embarque de pasajeros al que se aplica un sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros de acuerdo con un modo de realización de ejemplo.

10 La **FIG. 2** es una vista lateral del puente de embarque de pasajeros al que se aplica el sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros de acuerdo con el modo de realización de ejemplo.

La **FIG. 3A** y la **FIG. 3B** son vistas laterales ampliadas de una parte de la **FIG. 2** para explicar el funcionamiento de una plataforma giratoria de acuerdo con la rotación transversal de una rotonda provista de un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel de acuerdo con un modo de realización de ejemplo.

15 La **FIG. 4A** y la **FIG. 4B** son vistas frontales ampliadas proporcionadas para explicar el funcionamiento de una unidad de conexión de acuerdo con la rotación transversal de una rotonda provista de un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel de acuerdo con un modo de realización de ejemplo.

La **FIG. 5** es una vista en sección transversal ampliada de un difusor extendido incluido en un túnel extendido y una unidad de apertura/cierre incluida en un túnel móvil al que se aplica un sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros de acuerdo con un modo de realización de ejemplo.

20 La **FIG. 6A** y la **FIG. 6B** son vistas frontales ampliadas proporcionadas para explicar un método de apertura/cierre de la cubierta de un difusor.

25 La **FIG. 7** es una vista de configuración que ilustra un procedimiento para controlar cada sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros a través de un sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros de acuerdo con un modo de realización de ejemplo.

La **FIG. 8** ilustra un ejemplo de información de vuelos de aviones almacenada en un servidor de gestión de vuelos.

Modo para llevar a cabo la invención

30 En lo sucesivo en el presente documento, los modos de realización de la presente divulgación se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, de modo que los expertos en la técnica puedan implementar fácilmente la presente divulgación. Sin embargo, debe observarse que la presente divulgación no se limita a los modos de realización, sino que se puede incorporar en otras formas diversas. En los dibujos, las partes irrelevantes para la descripción se omiten para simplicidad de la explicación, y los números de referencia similares denotan partes similares a través de todo el documento.

35 A través de todo el documento, el término "conectado a" o "acoplado a" que se usa para designar una conexión o acoplamiento de un elemento a otro elemento incluye tanto un caso en que un elemento está "conectado o acoplado directamente a" otro elemento como un caso en que un elemento está "conectado o acoplado electrónicamente a" otro elemento por medio de aun otro elemento.

40 A través de todo el documento, el término "sobre" que se usa para designar una posición de un elemento con respecto a otro elemento incluye tanto un caso en que un elemento es adyacente al otro elemento como un caso en que existe cualquier otro elemento entre estos dos elementos.

45 Además, el término "comprende o incluye" y/o "que comprende o que incluye" usado en el documento significa que uno o más de otros componentes, etapas, funcionamiento y/o existencia o adición de elementos no se excluyen además de los componentes, etapas, funcionamiento y/o elementos descritos a menos que el contexto dicte lo contrario. El término "alrededor o aproximadamente" o "sustancialmente" pretende tener significados cercanos a valores numéricos o intervalos especificados con un error permisible y destinados a prevenir que valores numéricos exactos o absolutos divulgados para la comprensión de la presente divulgación se usen ilegal o injustamente por cualquier tercero inescrupuloso. A través de todo el documento, el término "etapa de" no significa "etapa para".

50 A través de todo el documento, el término "combinación de" incluido en la descripción de tipo Markush significa mezcla o combinación de uno o más componentes, etapas, funcionamientos y/o elementos seleccionados de un grupo que consiste en componentes, etapas, funcionamiento y/o elementos descritos en tipo Markush y, de esa manera, significa que la divulgación incluye uno o más componentes, etapas, funcionamientos y/o elementos

seleccionados del grupo Markush.

La presente divulgación se refiere a un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel para enfriar y calentar un túnel móvil conectado con una rotonda, un sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros que incluye el mismo, y un puente de embarque de pasajeros.

- 5 Se explicará en primer lugar un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel (denominado en lo sucesivo en el presente documento, "el presente aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel") de acuerdo con un modo de realización de ejemplo de la presente divulgación.

El presente aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel incluye un condensador 52.

- 10 El condensador 52 usado en la presente divulgación es uno de esos típicamente y está configurado para condensar y licuar refrigerante a alta temperatura y alta presión transferido desde un compresor 53 que se describirá a continuación. El condensador 52 usado en la presente divulgación se puede proporcionar en una rotonda 120. A modo de ejemplo, con referencia a la **FIG. 1** o a la **FIG. 2**, el condensador 52 se puede proporcionar en una parte superior de la rotonda 120, pero puede no estar limitado a ello.

El presente aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel incluye el compresor 53.

- 15 El compresor 53 usado en la presente divulgación es uno de esos típicamente y está configurado para cambiar refrigerante a baja presión a refrigerante a alta presión y transferir el refrigerante a alta presión al condensador. Con referencia a la **FIG. 1** o a la **FIG. 2**, el compresor 53 se puede proporcionar en la rotonda 120 estando conectado con el condensador 52.

El presente aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel 5 incluye un evaporador 51.

- 20 El evaporador 51 usado en la presente divulgación es uno de esos típicamente y está configurado para absorber el calor del entorno y de este modo reducir rápidamente la temperatura ambiente mientras recibe un líquido desde el condensador 52 y genera un gas. Con referencia a la **FIG. 1** o a la **FIG. 2**, el evaporador 51 se puede proporcionar en un túnel móvil 130 para que esté adyacente a la rotonda 120.

- 25 La razón por la cual el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel se divide e instala en la rotonda 120 y el túnel móvil 130 es la siguiente. Si una puerta de embarque de un avión no está lejana de un túnel fijo 110, la longitud total del puente de embarque de pasajeros debería acortarse. La longitud del puente de embarque de pasajeros se ajusta con un túnel extendido 150 que se describirá más adelante. El túnel extendido 150 tiene ruedas en su parte inferior y, de este modo, se puede mover. Por lo tanto, si la longitud del puente de embarque de pasajeros necesita acortarse, el túnel extendido 150 se desliza para alojar el túnel móvil 130 en el mismo.

- 30 En este caso, una parte del túnel móvil 130 se posiciona en el interior del túnel extendido 150 y otra parte del mismo se posiciona en el exterior del túnel extendido 150. Con referencia a la **FIG. 5**, en una parte superior del túnel móvil 130 posicionado en el interior del túnel extendido 150, no hay espacio para instalar un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción. Además, si se aumenta la altura del túnel extendido 150 con el fin de hacer espacio para instalar un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción en la parte superior del túnel móvil 130, se aumenta un espacio interno del túnel extendido 150. De este modo, un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido que se describirá más adelante no puede climatizar ni calentar suficientemente el interior del túnel extendido 150.

- 35 Es decir, solo en la parte superior del túnel móvil 130 posicionado en el exterior del túnel extendido 150, se hace espacio para instalar un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción. Sin embargo, este espacio también es demasiado estrecho para instalar el grupo del evaporador 51, el condensador 52 y el compresor 53. Por lo tanto, el evaporador 51, el condensador 52 y el compresor 53 se dividen y se proporcionan en la rotonda 120 y en el túnel móvil 130. El evaporador 51 se puede proporcionar en el túnel móvil 130, y el compresor 53 y el condensador 52 se pueden proporcionar en la rotonda.

- 45 El presente aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel 5 incluye una unidad de tubería de conexión 57.

La unidad de tubería de conexión 57 puede incluir una tubería de conexión de condensador 571 configurado para conectar el condensador 52 con el evaporador 51, y una tubería de conexión de compresor 573 configurado para conectar el compresor 53 con el evaporador 51.

- 50 La tubería de conexión de condensador 571 y la tubería de conexión de compresor 573 se pueden formar en bobinas flexibles.

El túnel móvil 130 puede rotarse verticalmente con respecto a la rotonda 120 de manera que el túnel móvil 130 se puede conectar a una entrada del avión si el túnel móvil 130 tiene una altura diferente a la del avión (véase la **FIG. 4A** y la **FIG. 4B**). Cuando el túnel móvil 130 se rota verticalmente, se cambian la distancia y la altura entre el evaporador 51 y el compresor 53 y la distancia y la altura entre el evaporador 51 y el condensador 52. De este

modo, con el fin de que las tuberías se mantengan con respecto a dichas distancias y alturas variables, de manera deseable, la tubería de conexión de condensador 571 y la tubería de conexión de compresor 573 se forman en tuberías flexibles.

5 Además, a modo de ejemplo, con referencia a la **FIG. 3** y la **FIG. 4**, la tubería de conexión de condensador 571 y la tubería de conexión de compresor 573 se proporcionan en forma de bobinas, y, de este modo, incluso si se cambian la distancia y la altura del túnel móvil 130, se puede minimizar la deformación provocada por el endurecimiento por deformación de la unidad de tubería de conexión 57. Las bobinas pueden tener, por ejemplo, una conformación de resorte formada al rotar y enrollar las tuberías de conexión (véanse la **FIG. 4A** y la **FIG. 4B**).

El presente aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel 5 puede incluir una plataforma giratoria 70.

10 Típicamente, la plataforma giratoria 70 es una plataforma en la que la parte inferior está fija y la parte superior es rotatoria, y cuando se proporciona un objeto objetivo en la parte superior de la plataforma giratoria 70, puede rotarse en la dirección deseada. A modo de ejemplo, como se representa en la **FIG. 1** a la **FIG. 3**, la plataforma giratoria 70 se puede proporcionar en la rotonda 120.

15 La plataforma giratoria 70 se proporciona para evitar daños a la unidad de tubería de conexión 57 incluida en el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción provocados por la rotación transversal del túnel móvil 130. Los detalles de ello se describirán más adelante.

Además, el condensador 52 y el compresor 53 se pueden proporcionar en la plataforma giratoria 70.

20 El condensador 52 y el compresor 53 se proporcionan en la parte superior de la rotonda 120 y se conectan con el evaporador 51 proporcionado en la parte superior del túnel móvil 130 por medio de las tuberías respectivas. En el presente documento, el túnel móvil 130 se rota transversalmente en un ángulo predeterminado alrededor de la rotonda como un eje de rotación con el fin de conectarse a una puerta del avión. El término "rotación transversal" significa la rotación alrededor de un eje de rotación que es sustancialmente perpendicular al suelo (véanse la **FIG. 3A** y la **FIG. 3B**). Cuando el túnel móvil 130 se rota transversalmente, el evaporador 51 se rota transversalmente junto con el túnel móvil 130. Ya que el condensador 52 y el compresor 53 se fijan en la parte superior de la rotonda 25 120, no se rotan junto con la rotación del evaporador 51. Si el túnel móvil 130 se rota en gran medida de manera transversal, pueden dañarse las tuberías conectadas con el evaporador 51.

30 Con el fin de evitar dicho daño, como se representa en la **FIG. 1** a la **FIG. 3**, la plataforma giratoria 70 se proporciona en la parte superior de la rotonda 120 y el condensador 52 y el compresor 53 se pueden proporcionar sobre la plataforma giratoria 70. En este caso, el condensador 52 y el compresor 53 también pueden rotarse junto con el evaporador 51 a medida que el túnel móvil 130 se mueve transversalmente, y puede evitar el daño a las tuberías.

Además, la plataforma giratoria 70 puede incluir una placa de rotación, y el condensador 52 y el compresor 53 se pueden proporcionar sobre la placa de rotación.

35 La plataforma giratoria 70 puede tener diversas conformaciones, pero de manera deseable, la plataforma giratoria 70 puede tener una placa fija y una placa de rotación, y puede tener una estructura en la que los cojinetes se insertan entre las dos placas. La plataforma giratoria 70 configurada como tal no genera poca fuerza de fricción durante la rotación. En este caso, la placa fija está fijada firmemente en la parte superior de la rotonda 120 con el fin de no rotarse, y fija firmemente el condensador 52 y el compresor 53 en la placa de rotación y permite que el condensador 52 y el compresor 53 giren transversalmente junto con el evaporador 51 a medida que la rotonda 120 se mueve transversalmente.

40 Además, la plataforma giratoria 70 puede incluir una unidad de conexión 71 conectada con la parte superior del túnel móvil de manera que la placa de rotación se pueda unir con la rotación transversal de la unidad de conexión 130.

45 Como se representa en la **FIG. 3**, la unidad de conexión 71 está configurada para permitir que la plataforma giratoria 70 gire en el mismo ángulo que el túnel móvil 130 cuando el túnel móvil 130 rota transversalmente. Es decir, la unidad de conexión 71 permite que el evaporador 51 proporcionado en el túnel móvil 130 gire en el mismo ángulo que el condensador 52 y el compresor 53 proporcionados en la rotonda 120 y de este modo evita daños en la tubería de conexión de condensador 571 y la tubería de conexión de compresor 573.

50 Si el extremo opuesto del túnel móvil 130 hasta un extremo del túnel móvil 130 donde el túnel móvil 130 está conectado con la rotonda 120 se rota verticalmente alrededor de un eje de la rotonda 120 como eje de rotación, la unidad de conexión 71 puede tener una estructura de uniones múltiples para poder hacer un movimiento de flexión en dirección vertical.

55 Como se representa en la **FIG. 4**, el túnel móvil 130 se rota verticalmente en un ángulo predeterminado alrededor de la rotonda 120 como un eje de rotación para conectarse a la puerta del avión. Si el túnel móvil 130 se rota verticalmente, la unidad de conexión 71 puede deformarse o dañarse debido a una carga verticalmente aplicada a la misma. Con el fin de evitar esto, con referencia a la **FIG. 4**, la unidad de conexión 71 puede tener una estructura de uniones múltiples para poder hacer un movimiento de flexión en dirección vertical.

Además, la unidad de conexión 71 puede estar formada por uniones de conexión 711 conectadas respectivamente a la rotonda 120 y al túnel móvil 130, y una estructura de uniones múltiples que está conectada a cada una de las uniones de conexión 711 y se puede flexionar en forma de V cuando la unidad de conexión 71 hace el movimiento de flexión en dirección vertical.

- 5 A modo de ejemplo, la unidad de conexión 71 incluye las uniones de conexión 711 conectadas respectivamente a la rotonda 120 y al túnel móvil 130 como se representa en la **FIG. 4** y puede incluir tres bisagras 714 y dos uniones 713 entre las uniones de conexión 711.

10 Con referencia a la **FIG. 4A**, si el túnel móvil 130 se rota en sentido ascendente, la unidad de conexión 71 se puede estrechar con respecto a la bisagra más céntrica 714 y, de este modo, su ángulo disminuye, y se puede flexionar en forma de V.

Además, con referencia a la **FIG. 4B**, si el túnel móvil 130 se rota en sentido descendente, en la unidad de conexión 71, las uniones 713 se ensanchan con respecto a la bisagra 714 y, de este modo, se aumenta el ángulo entre ellas, y se puede enderezar para ser sustancialmente recto.

- 15 De manera deseable, la unidad de conexión 71 puede asegurar las longitudes de las uniones 713 de manera que la bisagra 714 posicionada en el medio puede estar encima de una línea virtual que conecta las bisagras 714 proporcionadas en las dos uniones de conexión 711 cuando el túnel móvil 130 desciende a la posición más inferior. Esto se debe a que cuando el túnel móvil 130 en la posición más inferior se rota en sentido ascendente, la bisagra 714 posicionada en el medio desciende y las uniones 713 pueden dañar el túnel móvil 130.

El presente aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel 5 puede incluir un difusor de túnel 55.

- 20 El difusor de túnel 55 está configurado para transferir aire descargado desde el evaporador 51 al interior del túnel móvil 130.

25 El difusor de túnel 55 permite que el aire descargado desde el evaporador 51 y transferido a través de un conducto de túnel 54 se introduzca en el túnel móvil 130. De manera deseable, como se representa en la **FIG. 1**, el conducto de túnel 54 se puede proporcionar en los bordes izquierdo y derecho de la parte superior del túnel móvil 130. Si el conducto de túnel 54 se proporciona como se representa en la **FIG. 1**, se introduce aire enfriado y calentado desde ambos lados, y, de este modo, se puede mejorar la eficiencia de acondicionamiento de aire y calefacción.

El difusor de túnel 55 y el conducto de túnel 54 pueden estar provistos de espacio entre ellos. De manera deseable, con referencia a la **FIG. 1** y la **FIG. 2**, el difusor de túnel 55 puede estar provisto de un espacio correspondiente a una distancia en la que el aire que se va a descargar puede acondicionar aire y calentar con la máxima eficiencia.

- 30 Mientras tanto, aunque no se ilustra en los dibujos, el presente aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel puede incluir además un aparato de calefacción.

35 A modo de ejemplo, el aparato de calefacción puede ser un aparato de calefacción basado en el principio de la bomba de calor. El aparato de calefacción basado en el principio de la bomba de calor se puede implementar con el condensador 52 y el evaporador 51 de los que se cambian las posiciones de aquellas descritas anteriormente. Para ser más específicos, el evaporador 51 se puede proporcionar en la plataforma giratoria 70, y el condensador 52 se puede proporcionar en el túnel móvil 130. En este caso, se puede proporcionar una tubería que conecte el condensador 52 con el evaporador 51 y una tubería que conecte el condensador 52 con el compresor 53 en forma de bobinas flexibles. De este modo, es posible evitar el daño a las tuberías provocado por la rotación del túnel móvil 130.

40 En otro ejemplo, el aparato de calefacción puede ser calefactores eléctricos. Además, algunos de los calefactores eléctricos se pueden proporcionar en la plataforma giratoria 70 y los otros se pueden dividir y proporcionar en el túnel móvil 130 y usarse como aparatos de calefacción dependiendo de un tamaño según sea necesario. A modo de ejemplo, si los calefactores eléctricos son de tamaño pequeño y todos ellos se pueden proporcionar en el túnel móvil, los calefactores eléctricos se pueden disponer para estar adyacentes al evaporador 51. Si los calefactores eléctricos son de tamaño grande, un aparato configurado para descargar aire se puede disponer para estar adyacente al condensador 52 o al compresor 53 en la plataforma giratoria 70, y el otro se puede disponer para estar adyacente al evaporador 51 en el túnel móvil 130. Los aparatos separados se pueden conectar entre sí usando tuberías de conexión formadas en bobinas flexibles.

45 En otro ejemplo más, el aparato de calefacción puede ser aparatos de calefacción de agua. Los aparatos de calefacción de agua se pueden dividir y disponer dependiendo del tamaño según sea necesario de la misma manera que la descrita anteriormente. A modo de ejemplo, si los aparatos de calefacción de agua son de tamaño grande, se puede disponer un aparato para calentar agua caliente adyacente al condensador 52 o al compresor 53 en la plataforma giratoria 70 y se puede disponer un aparato para suministrar agua caliente para que esté adyacente al evaporador 51 en el túnel móvil 130. Los aparatos separados se pueden conectar entre sí usando tuberías de
55 conexión formadas en bobinas flexibles.

Se explicará un sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros (denominado en lo sucesivo en el presente documento "el presente sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros") 40 de acuerdo con un modo de realización de ejemplo de la presente divulgación. Sin embargo, se asignarán números de referencia idénticos a los componentes idénticos o similares a aquellos explicados anteriormente en el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel de acuerdo con un modo de realización de ejemplo, y la explicación de los mismos se proporcionará en resumen o se omitirá.

El presente sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 40 incluye el presente aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel.

Como se describió anteriormente, el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel se proporciona para climatizar y calentar el túnel móvil 130.

El presente sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 40 incluye un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido.

El aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido se proporciona en el túnel extendido 150 para que esté cerca de la puerta de embarque del avión como se representa en la **FIG. 1** y la **FIG. 2**. A diferencia del túnel móvil 130, el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido 150 no se limita a la instalación de un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción. Esto se debe a que solo una parte del túnel móvil 130 está alojado dentro del túnel extendido 150 cuando se ajusta la longitud total del puente de embarque de pasajeros. Por lo tanto, si una parte del túnel móvil 130 se aloja dentro del túnel extendido 150, no se puede obtener espacio suficiente para instalar un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción en la parte superior del túnel móvil 130. Por otro lado, el túnel extendido 150 no se aloja dentro de otro túnel y, de este modo, en la parte superior del túnel extendido 150, hay suficiente espacio para instalar un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción.

Además, ya que se proporciona el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel desde la rotonda 10 y el túnel móvil 130, el túnel móvil 130 y una parte del túnel extendido 150 conectado al túnel móvil 130 se pueden climatizar y calentar suficientemente mediante el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel. Por lo tanto, como se representa en la **FIG. 2**, es deseable proporcionar el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido para que esté lo más alejado posible. Sin embargo, esto es solo un ejemplo, y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido no se instala necesariamente en la posición representada en la **FIG. 2**.

El aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido está configurado para climatizar y calentar el túnel extendido 150 conectado de manera extensible en dirección longitudinal del túnel móvil 130 al extremo opuesto del túnel móvil 130 hasta el extremo del túnel móvil 130 donde el túnel móvil 130 está conectado con la rotonda 120.

El túnel extendido 150 puede tener una altura mayor que el túnel móvil 130 como se representa en la **FIG. 2**, y tiene ruedas en su parte inferior y de este modo se puede mover. Por lo tanto, cuando la puerta de embarque del avión se conecta a la rotonda 120, es posible mover e instalar apropiadamente el túnel extendido 150.

Además, el túnel extendido 150 puede ajustar una longitud del puente de embarque de pasajeros. La longitud del puente de embarque de pasajeros se puede ajustar deslizando el túnel extendido 150 para alojar una parte del túnel móvil 130 en el mismo.

El aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido puede incluir un difusor de túnel extendido 77.

El difusor de túnel extendido 77 está configurado para transferir el aire descargado desde el evaporador del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido al interior del túnel extendido 150. El difusor de túnel extendido 77 se proporciona en un conducto extendido 74 conectado al evaporador incluido en el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido.

El difusor de túnel extendido 77 puede incluir una cubierta de difusor 771 configurada para regular la entrada de aire en el túnel extendido 150.

La cubierta de difusor 771 puede regular la entrada de aire desde el difusor de túnel extendido 77 al interior del túnel extendido 150. Es decir, cuando se necesita acondicionamiento de aire y calefacción, la cubierta de difusor 771 permite que el aire fluya hacia el túnel extendido 150, pero cuando no se necesita acondicionamiento de aire ni calefacción, la cubierta de difusor 771 bloquea la entrada de aire.

Con referencia a la **FIG. 5** y la **FIG. 6**, la cubierta de difusor 771 se puede proporcionar en el conducto extendido 74.

La cubierta de difusor 771 se puede mover para abrir y cerrar una abertura 775.

Además, el difusor de túnel extendido 77 está provisto de la cubierta de difusor 771, y puede incluir una unidad de

acoplamiento de cubierta 773 en la que se forma la abertura 775 que permite que el aire fluya hacia el túnel extendido 150. Con referencia a la **FIG. 5** y la **FIG. 6**, la cubierta de difusor 772 se desliza dentro de la unidad de acoplamiento de cubierta 773 para abrir y cerrar la abertura 775.

5 La unidad de acoplamiento de cubierta 773 necesita fijar una dirección de la cubierta de difusor 771 para que la cubierta de difusor 771 no cambie de dirección durante el deslizamiento. Además, la unidad de acoplamiento de cubierta 773 necesita formarse de manera que la cubierta de difusor 771 se pueda deslizar suavemente. A modo de ejemplo, la unidad de acoplamiento de cubierta 773 se puede formar en un carril.

10 La abertura 775 formada en la unidad de acoplamiento de cubierta 773 puede tener un tamaño apropiado para permitir que el aire transferido a través del conducto extendido 74t climatice y caliente suficientemente el interior del túnel extendido 150.

Con referencia a la **FIG. 6**, la cubierta de difusor 771 se puede formar para ser más grande que al menos la abertura 775 de manera que la cubierta de difusor 771 pueda cerrar la abertura 775.

Además, la cubierta de difusor 771 puede incluir un saliente que sobresale hacia el interior del túnel extendido 150.

15 El saliente 777 se pone en contacto con una unidad de apertura/cierre 90 que se describirá a continuación para ayudar al deslizamiento de la cubierta de difusor 771. Como se representa en la **FIG. 5** y la **FIG. 6**, de manera deseable, el saliente 777 sobresale desde un extremo de la cubierta de difusor 771 donde se forma la abertura, pero puede no estar limitado a ello.

A modo de ejemplo, el saliente 777 puede sobresalir en sentido descendente a una longitud adecuada para mover la cubierta de difusor 771.

20 El presente sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 40 puede incluir la unidad de apertura/cierre 90.

25 El puente de embarque de pasajeros se contrae moviendo el túnel extendido 150 hacia el exterior del túnel móvil 130, es decir, hacia la rotonda 120. En este momento, se necesita suprimir la fuga de aire enfriado y calentado que se va a descargar hacia el exterior para ahorrar energía cerrando el difusor de túnel extendido 77 en una porción solapada entre el túnel móvil 130 y el túnel extendido 150.

La unidad de apertura/cierre 90 está configurada para empujar el saliente 777 formado en la cubierta de difusor 771 y cerrar la abertura 775 con el fin de cerrar el difusor de túnel extendido 77.

30 La unidad de apertura/cierre 90 se puede alinear en la misma línea con el saliente 777 y puede sobresalir en un lado externo del túnel móvil 130. Como se representa en la **FIG. 5** y la **FIG. 6**, de manera deseable, la unidad de apertura/cierre 90 se puede alinear en la misma línea con el saliente 777 de manera que la unidad de apertura/cierre 90 se pueda poner en contacto con el saliente 777 para deslizar la cubierta de difusor 771.

Además, como se representa en la **FIG. 6**, de manera deseable, la unidad de apertura/cierre 90 se puede proporcionar en el lado externo del túnel móvil 130 y puede sobresalir en una parte superior externa del túnel móvil 130 de manera que la unidad de apertura/cierre 90 se pueda poner en contacto con el saliente 777.

35 Además, si una parte del túnel móvil 130 se posiciona en el interior del túnel extendido 150 de acuerdo con el deslizamiento del túnel extendido 150, un lado del saliente 777 se pone en contacto con la unidad de apertura/cierre 90, y, de este modo, la unidad de apertura/cierre 90 desliza la cubierta de difusor 771 y cierra la abertura 775 para bloquear la entrada de aire. Es decir, con referencia a la **FIG. 6A**, la unidad de apertura/cierre 90 se posiciona en un extremo del túnel móvil, y si la unidad de apertura/cierre 90 está más cerca de la rotonda 120 que el saliente 777, se abre la abertura 775. Si el saliente 777 está más cerca de la rotonda 120 que la unidad de apertura/cierre 90, se puede cerrar la abertura 775.

45 Asimismo, si el túnel móvil 130 se posiciona en el exterior del túnel extendido 150 de acuerdo con el deslizamiento del túnel extendido 15, el otro lado del saliente 777 se pone en contacto con la unidad de apertura/cierre 90, y, de este modo, la unidad de apertura/cierre 90 desliza la cubierta de difusor 771 y abre la abertura 775 para permitir la entrada de aire. Es decir, con referencia a la **FIG. 6B**, si el saliente 777 está más cerca de la rotonda 120 que la unidad de apertura/cierre 90, se puede cerrar la abertura 775.

50 Además, la unidad de apertura/cierre 90 puede tener flexibilidad para flexionarse de manera que si la abertura 775 está completamente cerrada y finaliza el deslizamiento de la cubierta de difusor 771, la unidad de apertura/cierre 90 en contacto con el saliente 777 se puede flexionar pasando por el saliente 777 y se puede mover continuamente hacia una dirección de deslizamiento de la cubierta de difusor 771.

De manera deseable, un material de la unidad de apertura/cierre 90 puede tener flexibilidad, e incluso si la unidad de apertura/cierre 90 alcanza una posición donde la cubierta de difusor 771 está completamente cerrada o una posición donde la cubierta de difusor 771 está completamente abierta, la unidad de apertura/cierre 90 se flexiona suavemente y se mueve continuamente en su dirección de avance sin dañarse a medida que el túnel extendido 150 se desliza

continuamente. Es decir, la unidad de apertura/cierre 90 se puede proporcionar para que se mueva continuamente en una dirección opuesta a una dirección de movimiento del túnel extendido 150 cuando se abre o se cierra la cubierta de difusor 771.

5 De manera deseable, la unidad de apertura/cierre 90 está provista de cepillos de plástico. Los cepillos múltiples se pueden proporcionar a una distancia regular para cerrar o abrir completamente la cubierta de difusor 771 cuando la cubierta de difusor 771 no está completamente cerrada o abierta.

10 El aire enfriado y calentado descargado desde el difusor de túnel 55 o el difusor de túnel extendido 77 se usa para climatizar y calentar el interior del túnel móvil 130 y el túnel extendido 150 y se introduce en el evaporador a través de un orificio de succión de aire residual para un túnel o un orificio de succión de aire residual para un túnel extendido.

15 A modo de ejemplo, el orificio de succión de aire residual para un túnel o el orificio de succión de aire residual para un túnel extendido se puede proporcionar en una zona central del evaporador 51 del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel o del evaporador del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido. El aire introducido en el evaporador pasa por un serpentín en el evaporador y sale por la salida del evaporador, y se transfiere por el conducto de túnel 54 o el conducto extendido 74 y se descarga en el túnel.

Se explicará un puente de embarque de pasajeros (en lo sucesivo en el presente documento, denominado el "presente puente de embarque de pasajeros") de acuerdo con un modo de realización de ejemplo de la presente divulgación.

20 El presente puente de embarque de pasajeros incluye la rotonda 120 y el túnel móvil 130 conectado rotatoriamente con la rotonda 120. El presente puente de embarque de pasajeros incluye el túnel extendido 150 conectado con el extremo opuesto del túnel móvil 130 al extremo del túnel móvil 130 donde el túnel móvil 130 está conectado con la rotonda 120. El túnel extendido 150 se puede deslizar de manera que una parte del túnel móvil 130 se pueda posicionar dentro del túnel extendido 150.

25 En el presente documento, el presente sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 40 se puede aplicar al túnel móvil 130 y al túnel extendido 150.

30 El aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido del sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 40 aplicados al presente puente de embarque de pasajeros pueden emplear un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de gran escala (de alta potencia) en comparación con aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción convencionales para un edificio.

35 En el presente puente de embarque de pasajeros, los aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción se dividen y se proporcionan en la rotonda 120 y el túnel móvil 130. De este modo, es posible emplear aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción de mayor escala que los aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción convencionales para un puente de embarque de pasajeros. Es decir, los aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción de gran escala se pueden dividir, y algunos de los aparatos se pueden proporcionar en la rotonda 120, y los otros se pueden proporcionar en el túnel móvil 130.

40 Como se describió anteriormente, si los aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción convencionales para un puente de embarque de pasajeros se dividen y se proporcionan en la rotonda 120 y el túnel móvil 130, algunos aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción proporcionados en la rotonda 120 no pueden rotarse junto con la rotación del túnel móvil. Por lo tanto, las tuberías que conectan los aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción proporcionados en la rotonda 120 y el túnel móvil 130 pueden dañarse por la rotación del túnel móvil 130.

45 Sin embargo, en los aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros aplicados al presente puente de embarque de pasajeros, las tuberías de conexión se forman en bobinas flexibles. De este modo, las tuberías de conexión no tienen un riesgo de dañarse por la rotación del túnel móvil 130. Además, ya que la plataforma giratoria 70 se proporciona en la rotonda 120, algunos aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción proporcionados en la rotonda 120 pueden rotarse junto con la rotación del túnel móvil 130. De este modo, no hay ninguna limitación para dividir y proporcionar los aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción de gran escala.

50 A modo de ejemplo, los aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción de gran escala descritos anteriormente pueden emplear aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción usados en un autobús.

55 Convencionalmente, los aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción usados para un túnel móvil emplean aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción para un edificio. Los aparatos de acondicionamiento de aire y calefacción para un edificio se fabrican para ser adecuados para un pequeño número de ocupantes. Si se aplican a un túnel móvil largo con un gran número de ocupantes, no se puede suministrar suficiente acondicionamiento de aire y calefacción debido a un caudal bajo.

5 Un autobús y el túnel móvil 130 son algo similares entre sí en cuanto a tamaño de un espacio interno tal como una anchura. Un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción usado en un autobús de este tipo puede suministrar acondicionamiento de aire y calefacción con un caudal suficiente a pesar del gran número de ocupantes. Por lo tanto, el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción usado en el autobús también se puede aplicar al túnel móvil 130 que tiene un espacio interno similar.

Se explicará un sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros (denominado en lo sucesivo en el presente documento el "presente sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros") de acuerdo con un modo de realización de ejemplo de la presente divulgación.

10 El presente sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros incluye el presente sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 50.

15 El presente sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 50 se puede aplicar a un único puente de embarque de pasajeros o a cada uno de los múltiples puentes de embarque de pasajeros.

El presente sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros incluye un servidor de gestión de vuelos 10.

20 El servidor de gestión de vuelos 10 almacena un horario de llegada o salida de aviones, es decir, información de vuelos de aviones en el mismo. Dicha información de vuelos de aviones se transmite a y se comparte con una red de telecomunicaciones aeronáutica (no ilustrada).

Con referencia a la **FIG. 7**, un gestor de horarios 100 ingresa información de vuelos exacta, que se cambia en tiempo real, en el servidor de gestión de vuelos 10 para actualizar la información de vuelos de aviones almacenada en el servidor de gestión de vuelos 10 en tiempo real.

25 El servidor de gestión de vuelos 10 puede transmitir la información de vuelos de aviones a un controlador de visualización 20 o a una unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 que se describirá a continuación.

El presente sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros incluye la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30.

30 La unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 puede hacer funcionar el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido antes de un tiempo preestablecido con anterioridad a la hora de salida de acuerdo con la información de salida de un avión para que se conecte al puente de embarque de pasajeros o a la hora de llegada de acuerdo con la información de llegada.

35 El presente sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros puede hacer funcionar el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido con anticipación solo por un tiempo necesario en uso en lugar de hacer funcionar el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido todo el tiempo. En general, un puente de embarque de pasajeros se usa antes de una hora de salida de un avión o después de una hora de llegada de un avión. De este modo, el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido se pueden hacer funcionar solo durante este período de tiempo.

40 Por lo tanto, la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 establece previamente un tiempo para hacer funcionar el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido dentro de ciertas horas de una hora de salida o de una hora de llegada de un avión, y controla el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido que se van a hacer funcionar en el tiempo preestablecido.

45 A modo de ejemplo, el tiempo preestablecido se puede determinar obteniendo un valor promedio de tiempos para alcanzar una temperatura adecuada para un tiempo de funcionamiento del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido establecido en función de la longitud del puente de embarque de pasajeros, de la capacidad del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido, y de la temperatura de aire externo, y calcular un tiempo adecuado para hacer funcionar los aparatos a cada temperatura de aire externo.

55

Con referencia a la **FIG. 7**, la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 puede recibir la información de vuelo del avión que se va a conectar al puente de embarque de pasajeros desde el controlador de visualización 20 o el servidor de gestión de vuelos 10.

5 A modo de ejemplo, la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 puede recibir una hora de salida o una hora de llegada del avión que se va a conectar al puente de embarque de pasajeros desde el servidor de gestión de vuelos 10 y controlar cada sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 40 para hacer funcionar el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido en un tiempo preestablecido.

10 De lo contrario, la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 puede recibir una hora de salida o una hora de llegada del avión que se va a conectar al puente de embarque de pasajeros desde el controlador de visualización 20 que se describirá a continuación y controlar cada sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 40 para hacer funcionar el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido en un tiempo preestablecido.

15 Después de finalizar un procedimiento de manejo de pasajeros con respecto al avión que se va a conectar al puente de embarque de pasajeros, la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 puede detectar una señal de finalización desde el puente de embarque de pasajeros y detener el funcionamiento del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido.

20 A modo de ejemplo, como se representa en la **FIG. 7**, la señal de finalización se transmite por un gestor de puente de embarque de pasajeros 300 a la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 y controla el sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 40. El gestor del puente de embarque de pasajeros 300 puede supervisar y controlar una operación de un puente de embarque de pasajeros y también puede supervisar y controlar un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido incluidos en cada sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros al mismo tiempo.

25 De lo contrario, como se representa en la **FIG. 7**, la señal de finalización se transmite por el controlador de visualización 20 que se va a describir a continuación a la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 y controla el sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 40.

30 Además, la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 puede dejar de hacer funcionar el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido después de un tiempo preestablecido con anterioridad de la hora de salida de acuerdo con la información de salida de un avión que se va a conectar al puente de embarque de pasajeros o la hora de llegada de acuerdo con la información de llegada.

35 Aunque un procedimiento de manejo de pasajeros varía dependiendo del tamaño de un avión, de manera deseable, es posible dejar de hacer funcionar un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido de 10 a 15 minutos después de que un puente de embarque de pasajeros se conecta completamente a un avión.

40 Además, el gestor del puente de embarque de pasajeros 300 puede detener manualmente el funcionamiento del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido, o se puede detener automáticamente en respuesta a una señal de parada de funcionamiento después de que los pasajeros embarquen completamente en el avión y el puente de embarque del pasajero se desconecte del avión.

45 Además, la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 puede recibir información de salida y llegada desde el servidor de gestión de vuelos 10 a través del controlador de visualización 20 y controlar el sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 40.

El controlador de visualización 20 recibe información de vuelo de los aviones desde el servidor de gestión de vuelos 10 y presenta la información que se va a mostrar en diversos diseños adecuados para el tipo o la ubicación.

A modo de ejemplo, el controlador de visualización 20 puede controlar un FIDS como se representa en la **FIG. 7**. El FIDS está configurado para presentar información que muestra de forma global la salida o llegada de los aviones.

55 Además, el controlador de visualización 20 puede controlar un GIDS como se representa en la **FIG. 7**. El GIDS está configurado para presentar información que muestra las puertas de salida o llegada de los aviones.

5 Con referencia a la **FIG. 7**, el controlador de visualización 20 recibe información sobre la hora de salida o la hora de llegada de un avión desde el servidor de gestión de vuelos 10 y muestra la información de vuelo del avión, y también transmite la información sobre la hora de salida o la hora de llegada del avión a la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 30 para controlar el sistema de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros 40.

10 La descripción anterior de la presente divulgación se proporciona con fines de ilustración, y los expertos en la técnica entenderán que se pueden hacer diversos cambios y modificaciones sin cambiar la concepción técnica y las características esenciales de la presente divulgación. De este modo, está claro que los modos de realización descritos anteriormente son ilustrativos en todos los aspectos y no limitan la presente divulgación. Por ejemplo, cada componente descrito que va a ser de un único tipo se puede implementar de forma distribuida. Del mismo modo, los componentes descritos que se van a distribuir se pueden implementar de forma combinada.

El alcance de la presente divulgación se define por las siguientes reivindicaciones en lugar de por la descripción detallada del modo de realización.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel para climatizar y calentar un túnel móvil (130) conectado a una rotonda (120), comprendiendo el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel:
- un condensador (52) configurado para proporcionarse en la rotonda (120);
- 5 un compresor (53) conectado con el condensador (52) y configurado para proporcionarse en la rotonda (120);
- un evaporador (51) configurado para proporcionarse en el túnel móvil (130) y conectado a cada uno del condensador (52) y el compresor (53);
- tuberías de conexión configuradas para conectar el evaporador (51) con el condensador (52) y el compresor (53), respectivamente; y caracterizado por que comprende además
- 10 una plataforma giratoria (70) configurada para ser transversalmente rotatoria en una parte superior de la rotonda (120), y estando caracterizada además por que el condensador (52) y el compresor (53) se proporcionan en la plataforma giratoria (70), y las tuberías de conexión incluyen una tubería de conexión de condensador (571) configurada para conectar el condensador (52) con el evaporador (51) y una tubería de conexión de compresor (573) configurada para conectar el compresor (53) con el evaporador (51).
- 15 2. El aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel de la reivindicación 1,
- en el que la tubería de conexión de condensador (571) y la tubería de conexión de compresor (573) se forman en bobinas flexibles.
3. El aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel de la reivindicación 1,
- en el que la plataforma giratoria (70) incluye:
- 20 una placa de rotación sobre la que se proporcionan el condensador (52) y el compresor (53); y
- una unidad de conexión (71) configurada para conectar la placa de rotación con la parte superior del túnel móvil (130) con el fin de que la placa de rotación gire junto con la rotación transversal del túnel móvil (130).
4. El aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel de la reivindicación 3,
- en el que la unidad de conexión (71) tiene una estructura de uniones múltiples configurada para hacer un movimiento de flexión en dirección vertical cuando el extremo opuesto del túnel móvil (130) hasta un extremo del túnel móvil (130) donde el túnel móvil (130) está conectado con la rotonda (120) se rota verticalmente alrededor de un eje de la rotonda (120) como eje de rotación.
- 25 5. El aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel de la reivindicación 4,
- en el que la unidad de conexión (71) está formada por uniones de conexión (711) configuradas respectivamente para la conexión a la rotonda (120) y el túnel móvil (130), y una estructura de uniones múltiples que está conectada a cada una de las uniones de conexión (711) y se flexiona en forma de V cuando el túnel móvil (130) hace un movimiento de flexión en dirección vertical.
- 30 6. Un sistema de acondicionamiento de aire y calefacción (40) para un puente de embarque de pasajeros que comprende:
- 35 un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel de acuerdo con la reivindicación 1; y
- un aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido configurado para climatizar y calentar un túnel extendido (150) conectado de manera extensible en dirección longitudinal del túnel móvil (130) al extremo opuesto del túnel móvil (130) hasta un extremo del túnel móvil (130) donde el túnel móvil (130) está conectado con una rotonda (120).
- 40 7. El sistema de acondicionamiento de aire y calefacción (40) para un puente de embarque de pasajeros de la reivindicación 6, que comprende además:
- un difusor de túnel (55) configurado para proporcionarse en un conducto de túnel (54) y para permitir que el aire descargado desde un evaporador (51) del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel fluya hacia el túnel móvil (130) a través del conducto de túnel (54); y
- 45 un difusor de túnel extendido (77) configurado para proporcionarse en un conducto de túnel extendido (74) y para permitir que el aire descargado desde un evaporador (51) del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido fluya hacia el túnel extendido (150) a través del conducto de túnel extendido (74).

8. El sistema de acondicionamiento de aire y calefacción (40) para un puente de embarque de pasajeros de la reivindicación 7,
- en el que el difusor de túnel extendido (77) incluye:
- una cubierta de difusor (771) configurada para regular la entrada de aire hacia el túnel extendido (150); y
- 5 una unidad de acoplamiento de cubierta (773) a la que está acoplada la cubierta de difusor (771) y en la que se forma una abertura (775) que permite que el aire fluya hacia el túnel extendido (150),
- en el que la cubierta de difusor (771) se puede mover para abrir y cerrar la abertura (775).
9. El sistema de acondicionamiento de aire y calefacción (40) para un puente de embarque de pasajeros de la reivindicación 8,
- 10 en el que la cubierta de difusor (771) se desliza dentro de la unidad de acoplamiento de cubierta (773) para abrir y cerrar la abertura (775).
10. El sistema de acondicionamiento de aire y calefacción (40) para un puente de embarque de pasajeros de la reivindicación 9,
- 15 en el que la cubierta de difusor (771) incluye un saliente (777) configurado para sobresalir hacia el interior del túnel extendido (150), y el sistema de acondicionamiento de aire y calefacción incluye una unidad de apertura/cierre (90) que está alineada en la misma línea con un extremo del saliente y está configurada para sobresalir en un lado externo del túnel móvil (130),
- en el que la unidad de apertura/cierre (90) está configurada de manera que si una parte del túnel móvil (130) se posiciona en el interior del túnel extendido (150) de acuerdo con el deslizamiento del túnel extendido (150), un lado
- 20 del saliente (777) se pone en contacto con la unidad de apertura/cierre (90) y, de este modo, la unidad de apertura/cierre (90) desliza la cubierta de difusor (771) y cierra la abertura (775) para bloquear la entrada del aire, y si el túnel móvil (130) se posiciona en el exterior del túnel extendido (150) de acuerdo con el deslizamiento del túnel extendido (150), el otro lado del saliente (777) se pone en contacto con la unidad de apertura/cierre (90), y, de este modo, la unidad de apertura/cierre (90) desliza la cubierta de difusor (771) y abre la abertura (775) para permitir la
- 25 entrada de aire.
11. Un puente de embarque de pasajeros que comprende:
- una rotonda (120);
- un túnel móvil (130) conectado rotatoriamente con la rotonda (120); y
- 30 un túnel extendido (150) conectado con el extremo opuesto del túnel móvil (130) al extremo del túnel móvil (130) donde el túnel móvil (130) está conectado con la rotonda (120),
- en el que el túnel extendido (150) es deslizante para alojar una parte del túnel móvil (130) dentro del túnel extendido (150), y se proporciona un sistema de acondicionamiento de aire y calefacción (40) para un puente de embarque de pasajeros de acuerdo con la reivindicación 6 en la rotonda (120), el túnel móvil (130) y el túnel extendido (150).
- 35 12. Un sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros que comprende:
- un sistema de acondicionamiento de aire y calefacción (40) para un puente de embarque de pasajeros de acuerdo con la reivindicación 6;
- un servidor de gestión de vuelos (10) configurado para almacenar y actualizar la información de salida y llegada de un avión; y
- 40 una unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción (30) para un puente de embarque de pasajeros configurada para recibir la información de salida y llegada desde el servidor de gestión de vuelos (10) y controlar el sistema de acondicionamiento de aire y calefacción (40) para un puente de embarque de pasajeros.
13. El sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros de la reivindicación 12,
- 45 en el que la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción (30) para un puente de embarque de pasajeros está configurada para hacer funcionar el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido antes de un tiempo preestablecido con anterioridad de una hora de salida de acuerdo con la información de salida de un avión que se va a conectar a un puente de embarque de pasajeros o de una hora de llegada de acuerdo con la información de llegada.

14. El sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros de la reivindicación 12,

5 en el que la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción (30) para un puente de embarque de pasajeros está configurada para detectar una señal de finalización desde el puente de embarque de pasajeros y para detener el funcionamiento del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y el aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido después de finalizar un procedimiento de manejo de pasajeros con respecto a un avión que se va a conectar a un puente de embarque de pasajeros.

15. El sistema de control de acondicionamiento de aire y calefacción para un puente de embarque de pasajeros de la reivindicación 12,

10 en el que la unidad de control de acondicionamiento de aire y calefacción (30) para un puente de embarque de pasajeros está configurada para detener el funcionamiento del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel y del aparato de acondicionamiento de aire y calefacción de túnel extendido después de un tiempo preestablecido con anterioridad a la hora de salida de acuerdo con la información de salida de un avión que se va a conectar a un puente de embarque de pasajeros o de una hora de llegada de acuerdo con la información de llegada.

15

FIG. 1

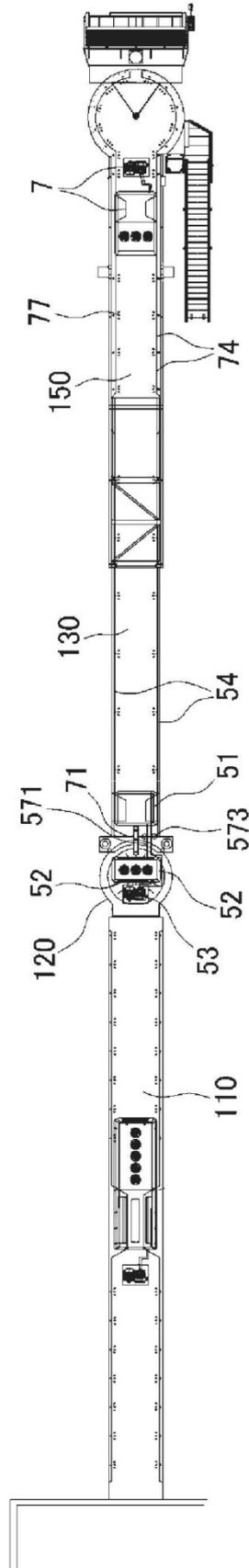


FIG. 2

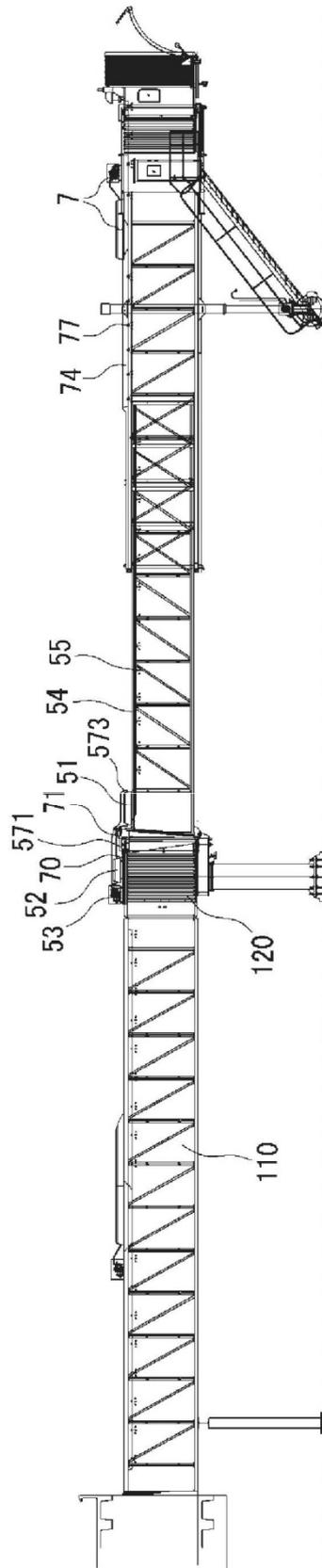


FIG. 3A

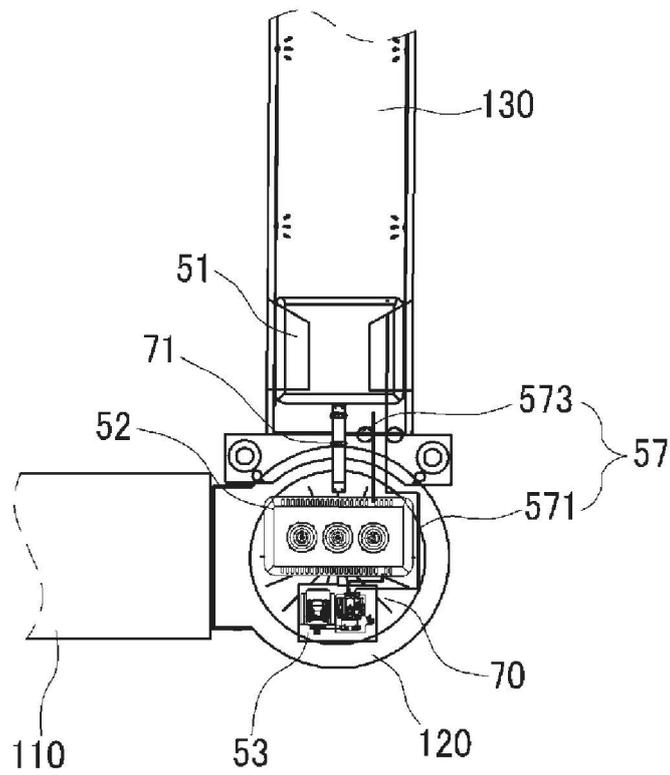


FIG. 3B

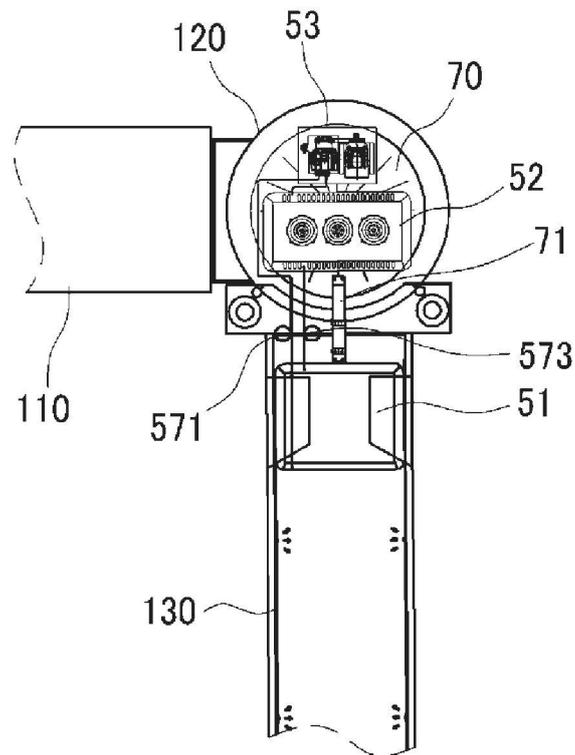


FIG. 4A

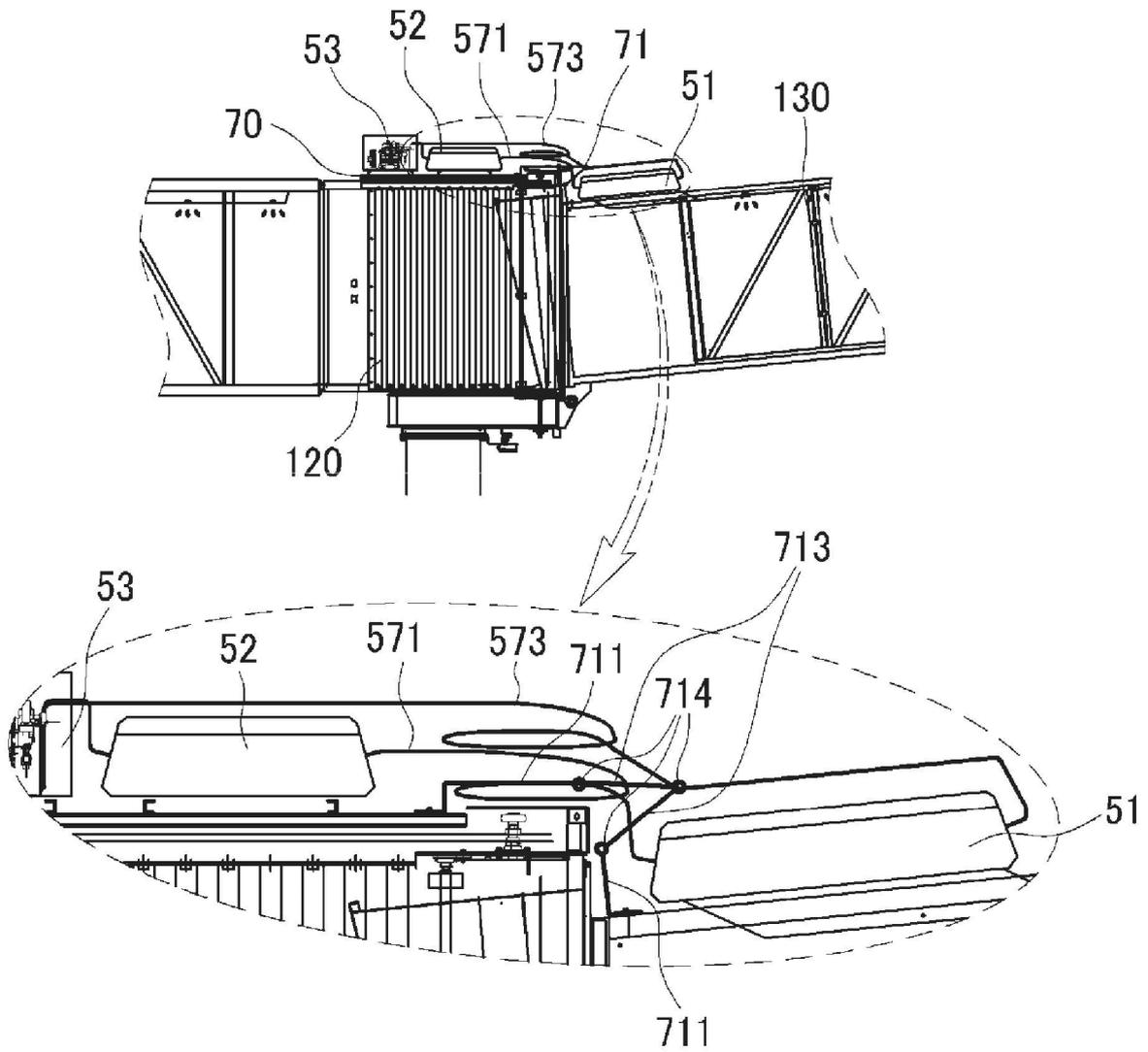


FIG. 5

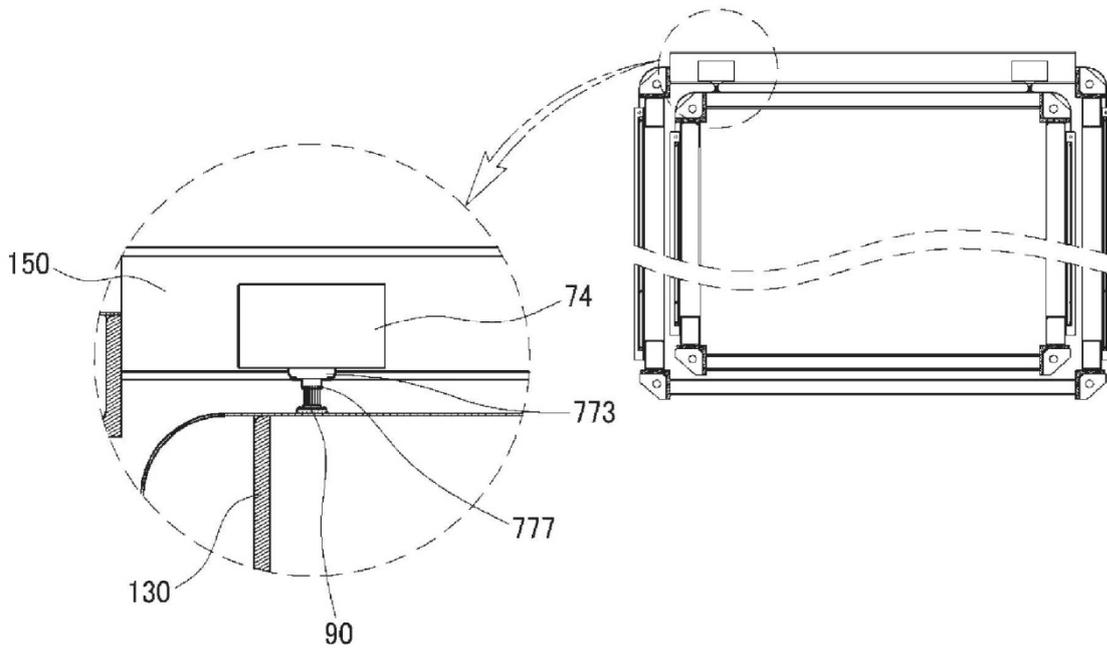


FIG. 6A

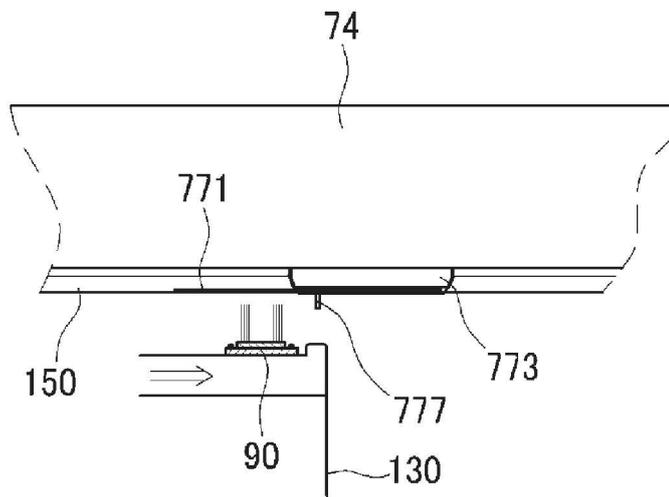


FIG. 6B

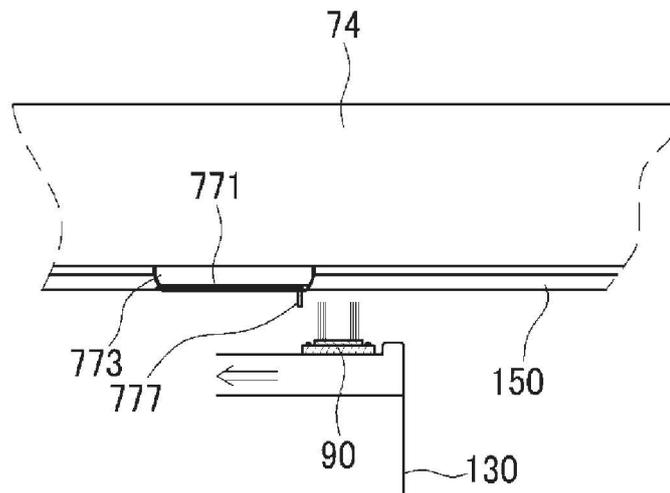


FIG. 7

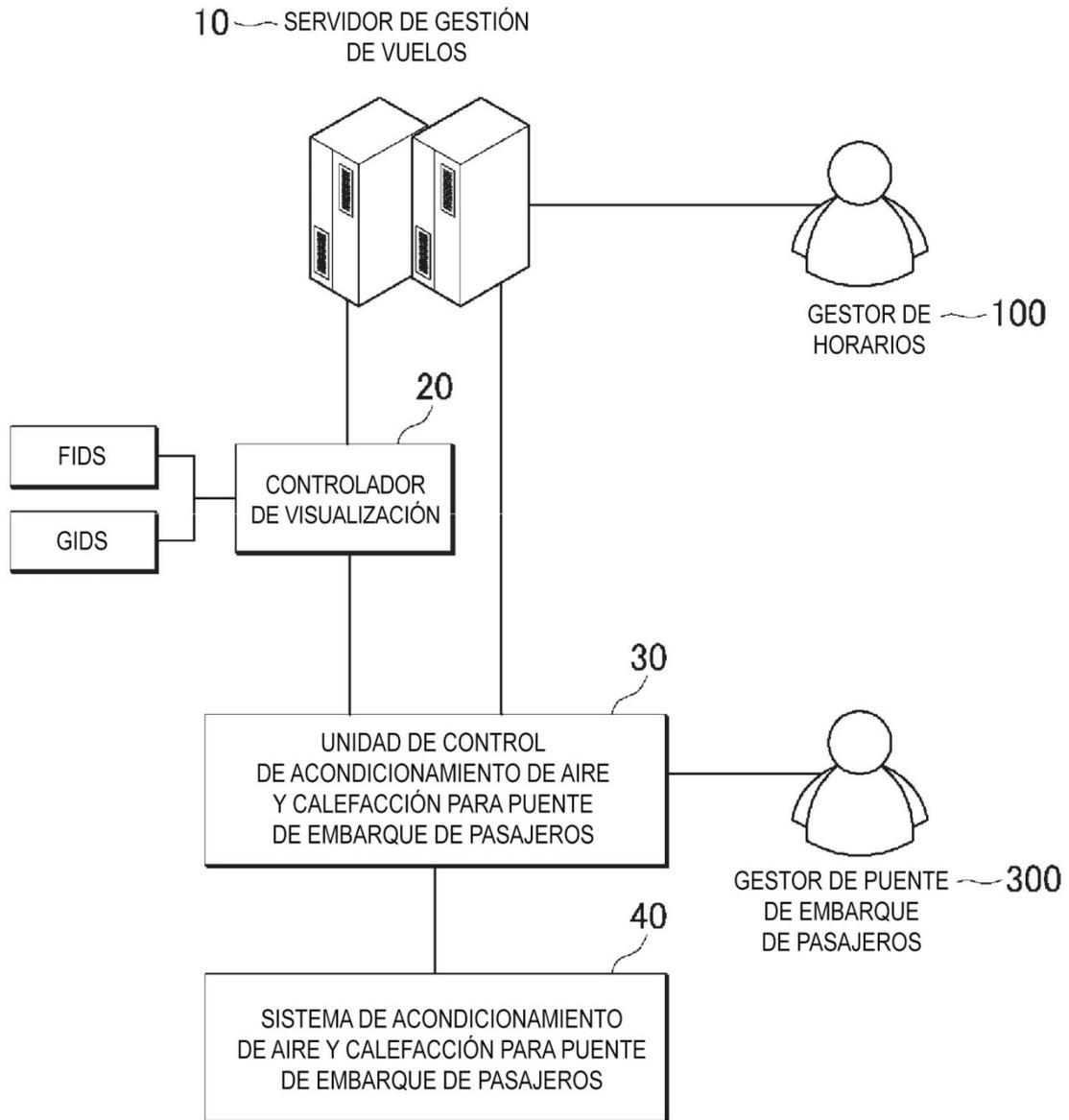


FIG. 8

SALIDAS INTERNACIONALES							09:25
AEROLÍNEAS	VUELOS	HORA PROGRAMADA	DESTINO	HORA PREVISTA	PUERTA	COMENTARIOS	
CCA	CA1123	09:30	SHANGHAI	09:30	1	Procedimiento	●
DLH	LH2233	09:40	MUNICH	09:40	2	Procedimiento	●
AFL	SU1038	09:45	MOSKVA	09:45	2	Embarcando	
KAL	KE 763	10:05	HANEDA	10:05	3	Embarcando	
UAL	UA 1045	10:25	NUEVA YORK	-:--	4	Cancelación	
JAL	JL5226	10:30	KANSAI	-:--	2	Cancelación	
AAR	OZ 272	10:50	BEIJING	11:20	2	Retraso	
BAW	BA 1123	11:10	LONDRES	11:55	2	Retraso	