

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 757**

51 Int. Cl.:
B61C 17/04 (2006.01)
B61C 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09150243 .5**
96 Fecha de presentación: **08.01.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2078655**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.07.2009**

54 Título: **CONJUNTO DE VENTILACIÓN DE EQUIPOS DE VEHÍCULO FERROVIARIO.**

30 Prioridad:
11.01.2008 FR 0850164

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.12.2011

73 Titular/es:
**ALSTOM TRANSPORT SA
3, AVENUE ANDRÉ MALRAUX
92300 LEVALLOIS-PERRET, FR**

72 Inventor/es:
**Guilloteau, Emmanuel y
Roudet, Christophe**

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 369 757 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

Conjunto de ventilación de equipos de vehículo ferroviario.

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un pabellón de vehículo ferroviario que comprende un conjunto de ventilación de un equipo dispuesto en el techo de un vehículo ferroviario, del tipo que comprende un primer compartimiento de aspiración del aire exterior al vehículo, presentando dicho compartimiento al menos una abertura que desemboca en el exterior del vehículo, comprendiendo dicho primer compartimiento que desemboca en un segundo compartimiento un moto-ventilador dispuesto para enfriar dicho equipo dispuesto en la vecindad de dicho segundo compartimiento.
- 10 **[0002]** En los trenes de alta velocidad, se utilizan reóstatos de frenado para hacer pasar el tren de su velocidad máxima a una velocidad reducida que permite entonces la utilización de frenos clásicos en los trenes. Estos reóstatos están generalmente colocados en la parte alta de las locomotoras de los vehículos ferroviarios y deben ser enfriados de manera considerable para asegurar un buen funcionamiento de los reóstatos.
- 15 **[0003]** En los conjuntos conocidos de ventilación de reóstatos de frenado, se utiliza en general un moto-ventilador para asegurar la refrigeración de los reóstatos. El moto-ventilador es alimentado con aire extraído del exterior del vehículo ferroviario a través de las caras transversales del coche.
- 20 **[0004]** Sin embargo, en estos conjuntos de ventilación, la extracción y el guiado del aire del exterior hacia el moto-ventilador se hace mediante unos medios complejos y poco optimizados para ofrecer la refrigeración más eficaz posible. Efectivamente, los medios de extracción y de guiado crean perturbaciones en el flujo de aire y ocasionan pérdidas de carga en el aire aspirado, lo cual conlleva una disminución de las prestaciones de la ventilación y por lo tanto de la refrigeración. Estas pérdidas de carga son además variables según la dirección de marcha del vehículo ferroviario puesto que los medios de extracción y de guiado no están concebidos para adaptarse al sentido de desplazamiento del vehículo ferroviario.
- 25 **[0005]** El documento EP-0 578 549 propone un conjunto de ventilación que se adapta a la dirección del tren y que permite prescindir de la utilización de un moto-ventilador. Este conjunto comprende válvulas móviles accionadas mediante cilindros que permiten abrir conductos de aire que alimentan a los reóstatos con aire de refrigeración en función del sentido de desplazamiento del vehículo ferroviario. Sin embargo, este sistema es complejo y requiere un pilotaje de los cilindros para adaptar el despliegue de las válvulas al sentido de desplazamiento. Además, el frenado reostático es un frenado de seguridad y no debe depender de la fiabilidad de los medios de accionamiento, tales como los cilindros, o medios de control para asegurar la refrigeración de los reóstatos de frenado.
- 30 **[0006]** Uno de los objetivos de la invención es dar remedio a los inconvenientes mencionados más arriba proponiendo un conjunto de ventilación del tipo precitado que permite minimizar las pérdidas de carga en el aire aspirado cualquiera que sea la dirección de desplazamiento del vehículo ferroviario y que no precisa de medios de accionamiento o de pilotaje de la refrigeración.
- 35 **[0007]** A tal efecto, la invención se refiere a un pabellón de vehículo ferroviario según la reivindicación 1.
- [0008]** Según otras características del pabellón de vehículo ferroviario:
- el primer compartimiento se comunica con el segundo compartimiento por al menos una abertura, extendiéndose dicha abertura según una dirección sensiblemente transversal;
 - los deflectores están repartidos en el primer compartimiento según una dirección longitudinal entre al menos dos deflectores de extremo, estando al menos un deflector intermedio dispuesto entre dichos deflectores de extremos;
 - 40 - un deflector de extremo presenta sensiblemente una forma de L y el otro deflector de extremo presenta sensiblemente una forma de U, de manera que se forma, en el primer compartimiento, un flujo de aire sensiblemente en forma de L cuando el vehículo ferroviario se desplaza en un sentido y sensiblemente en forma de U cuando el vehículo ferroviario se desplaza en el sentido opuesto;
 - 45 - el deflector de extremo en forma de L es el más alejado del segundo compartimiento y el deflector de extremo en forma de U es el más cercano del segundo compartimiento;
 - el o los deflectores intermedios presentan una forma que evoluciona entre la forma de una U y la forma de una L de manera que los deflectores pasan progresivamente de una forma sensiblemente de U de un deflector de extremo a una forma sensiblemente de L del otro deflector de extremo;
 - 50 - la abertura está cerrada por una rejilla que comprende una pluralidad de pasos de modo que deja pasar el aire entre el exterior y el primer compartimiento;

- el primer compartimiento comprende dos aberturas que desembocan en el exterior del vehículo y dos grupos de deflectores sensiblemente simétricos uno del otro con respecto a un plano que se extiende según una dirección sensiblemente longitudinal;
- 5
- el primer compartimiento comprende al menos una pared interna que se extiende sensiblemente longitudinalmente entre los dos grupos de deflectores; y
 - el deflector de extremo está formado por la pared interna y por un desenganche que se extiende desde la pared interna hasta el borde inferior de la abertura.
- [0009]** Otros aspectos y ventajas de la invención aparecerán en el transcurso de la descripción siguiente, ofrecida a título de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:
- 10
- la figura 1 es una representación esquemática en perspectiva de una parte de un pabellón de vehículo ferroviario que comprende un conjunto de ventilación según la invención,
 - la figura 2 es una representación esquemática en perspectiva del primer compartimiento del conjunto de ventilación de la figura 1, donde se ha retirado la rejilla que cierra la abertura,
 - la figura 3 es una representación esquemática en sección desde encima del conjunto de ventilación de la figura 1.
- 15
- [0010]** En la descripción, los términos « longitudinal », « transversal », « inferior » y « superior » se definen según las direcciones usuales de un vehículo ferroviario que descansa sobre unos raíles. Así, el vehículo ferroviario se puede desplazar según la dirección longitudinal en dos sentidos opuestos.
- [0011]** Haciendo referencia a la figura 1, se describe un pabellón 1 de un vehículo ferroviario (no representado) que soporta a unos equipos de funcionamiento del vehículo ferroviario.
- 20
- [0012]** El pabellón 1 soporta en especial al menos un reóstato de frenado 2 que debe ser refrigerado para garantizar su correcto funcionamiento. A tal efecto, el pabellón 1 soporta un conjunto de ventilación 4 constituido por un primer compartimiento 6 y por un segundo compartimiento 8 adyacente al primer compartimiento, siendo el segundo compartimiento 8 adyacente al reóstato de frenado 2.
- 25
- [0013]** El primer compartimiento 6 sirve para la extracción del aire de refrigeración al exterior del vehículo ferroviario y para el encaminamiento de este aire al segundo compartimiento 8 que comprende un moto-ventilador (no representado) que permite la refrigeración del reóstato 2. El primer compartimiento 6 está por lo tanto en comunicación con el segundo compartimiento 8, este a su vez en comunicación con el reóstato 2 con el fin de permitir la circulación del aire.
- 30
- [0014]** El primer compartimiento 6 comprende dos aberturas 10 que se extienden según una dirección longitudinal y que hacen que se comunique el exterior del vehículo ferroviario con el interior del primer compartimiento 6. Cada abertura está dispuesta sobre una cara transversal del compartimiento 6 de parte y otra del pabellón 1 tal como se ha representado en la figura 1. Las aberturas 10 son simétricas una respecto a la otra con respecto a un plano sensiblemente vertical que se extiende según la dirección longitudinal. La longitud de las aberturas 10, es decir la longitud de los bordes inferiores 12 y superiores 14 de las aberturas, es sensiblemente igual a la del primer
- 35
- compartimiento 6 y las aberturas 10 están curvadas en anchura con el fin de seguir el contorno exterior redondeado del capó 11 que cierra y que recubre a los compartimientos y los equipos dispuestos en el pabellón 1. En sección longitudinal, las aberturas 10 presentan una forma sensiblemente rectangular y en sección transversal, las aberturas presentan una forma curva. Los bordes superiores 14 de las aberturas 10 están separados por una pared 16 que define « el techo » del primer compartimiento 6. Así, el aire extraído del exterior penetra en el primer compartimiento
- 40
- 6 según una dirección sensiblemente transversal de parte y otra del pabellón 1 por las aberturas 10, tal como se ha representado mediante las flechas F1 y F2 de la figura 3.
- [0015]** Cada abertura 10 está cerrada por una rejilla 18 que comprende una pluralidad de pasos de aire que permiten al aire penetrar en el primer compartimiento 6. Estos pasos se forman por ejemplo entre una pluralidad de listones que se extienden sensiblemente longitudinalmente y dispuestos entre el borde inferior 12 y el
- 45
- borde superior 14 de la abertura 10. Esta rejilla 18 permite proteger a los elementos internos del conjunto de ventilación 4 y del reóstato 2 impidiendo infiltraciones de agua demasiado elevadas o residuos en el interior del primer compartimiento 6.
- [0016]** Con referencia a las figuras 2 y 3, se describe a continuación con más detalle el primer compartimiento 6.
- 50
- [0017]** El primer compartimiento 6 comprende al menos una pared longitudinal interna 20 que se extiende a lo largo del compartimiento 6 del forjado del compartimiento 6, hasta la pared 16 y que divide a dicho compartimiento en dos partes laterales 22. Según un modo de realización, el compartimiento 6 comprende dos paredes internas 20 que se

extienden sensiblemente paralelamente entre sí sensiblemente en el centro del compartimiento 6, según la dirección transversal, y que define tres partes de compartimientos separadas por dichas paredes. Las dos partes laterales 22 del compartimiento son sensiblemente simétricas entre sí con respecto a un plano sensiblemente vertical que se extiende según una dirección longitudinal y que pasa por el centro del compartimiento 6, según la dirección transversal. Por esta razón, solamente se describirá a continuación una de dichas partes laterales 22, siendo la otra parte similar y simétrica con respecto a dicha parte.

[0018] Cada parte 22 se comunica con el segundo compartimiento 8 mediante una abertura 23 formada en una pared que separa los compartimientos primero 6 y segundo 8. La abertura 23 se extiende según una dirección transversal, es decir sensiblemente perpendicularmente a la dirección del flujo de aire en el exterior del coche.

[0019] Por esta razón, cada parte 22 comprende un grupo de deflectores 24 que se extienden desde la abertura 10 hacia el interior de la parte 22 de manera que aspiran el aire del exterior y lo guían hacia el moto-ventilador del segundo compartimiento 8 haciéndolo pasar por la abertura 23. A tal efecto, cada deflector 24 comprende una parte transversal 26 que se extiende sensiblemente transversalmente hasta el borde inferior 12 de la abertura 10 y una parte longitudinal 28 que se extiende sensiblemente longitudinalmente desde la parte transversal 26 en el interior de la parte 22. Así, el flujo de aire entrante transversalmente por la abertura 10 es guiado por la parte transversal 26 de un deflector y es reorientado según una dirección longitudinal por la parte longitudinal 28 del deflector con la finalidad de ser encaminado hacia el segundo compartimiento 8, tal como se ha representado mediante las flechas F1 y F2 de la figura 3. El borde superior de la parte transversal 26 presenta un contorno según la forma de la abertura 10, es decir que la altura del deflector aumenta progresivamente desde el borde inferior 12 de la abertura hacia la parte longitudinal 28 tal como se ha representado en la figura 2 con el fin de seguir la forma curva de la abertura vista en sección transversal.

[0020] Los deflectores 24 están repartidos en la parte 22 según una dirección longitudinal entre dos deflectores de extremo 30 y 32 y están separados entre sí de manera que definen un canal entre dos deflectores sucesivos y permiten el paso del aire. Unos deflectores intermedios 33, por ejemplo dos, están dispuestos entre los deflectores de extremo 30 y 32.

[0021] El deflector de extremo 30, el más alejado del segundo compartimiento 8, está formado por la pared 20, para su parte longitudinal 28, y por un desenganche 31, para su parte transversal 26, que se extiende a partir de esta pared 20 hasta el borde inferior 12 de la abertura 10. El desenganche 31 forma por lo tanto la pared del fondo de la parte 22, tal como se ha representado en las figuras 2 y 3. El deflector de extremo 30 presenta sensiblemente la forma de una L abierta, es decir que su parte transversal 26 es sensiblemente recta y forma un ángulo ligeramente superior a 90° con la pared 20. Según otros modos de realización, el ángulo entre la parte transversal 26 y la parte longitudinal 28 del deflector de extremo 30 puede variar de aproximadamente 5° hasta unos 90°.

[0022] Así, cuando el vehículo ferroviario circula en un sentido, la marcha hacia delante por ejemplo, donde el aire se encuentra primero con el deflector de extremo 30, el aire es guiado por la parte transversal 26 hacia la parte longitudinal 28 formando un flujo que presenta sensiblemente una forma de L en el interior del compartimiento 6, tal como se ha representado con las flechas F1 de la figura 3. En marcha hacia delante, el aire penetra en la abertura 10 sensiblemente transversalmente y con una dirección orientada hacia el segundo compartimiento (flechas F1). Por lo tanto, la forma de L del deflector de extremo 30 permite llevar el aire en el interior del primer compartimiento 6 y mantener el flujo de aire en la dirección del segundo compartimiento 8. De este modo, esta forma permite minimizar la aparición de perturbaciones en el flujo de aire y reducir así la pérdida de carga en el flujo de aire comunicado al segundo compartimiento 8 por el deflector de extremo 30 en el sentido de la marcha adelante.

[0023] El otro deflector de extremo 32, el más cercano del segundo compartimiento, presenta sensiblemente una forma de U, es decir que sus partes transversal 26 y longitudinal 28 son curvadas de manera que se forma una concavidad girada hacia el segundo compartimiento 8. Así, cuando el vehículo ferroviario circula en un sentido, la marcha atrás por ejemplo, donde el aire se encuentra primero con el deflector de extremo 32, el aire es guiado por la parte transversal 26 hacia la parte longitudinal 28 formando un flujo que presenta sensiblemente una forma de U, tal como se ha representado mediante las flechas F2 de la figura 3. En marcha atrás, el aire penetra en la abertura 10 sensiblemente transversalmente y con una dirección orientada opuesta con respecto al segundo compartimiento 8 (flechas F2). Por lo tanto, la forma de U del deflector de extremo 32 permite reenviar el aire en la dirección del segundo compartimiento 8. Esta forma permite minimizar la aparición de perturbaciones en el flujo de aire y reducir así la pérdida de carga en el flujo de aire comunicado al segundo compartimiento 8 por el deflector de extremo 32 en el sentido de la marcha atrás.

[0024] Entre los deflectores de extremo 30 y 32, el o los deflectores intermedios 33 presentan una forma que evoluciona entre la forma de U y la forma de L de manera que los deflectores 24 pasan progresivamente de una forma sensiblemente en U de un deflector de extremo 32 a una forma sensiblemente en L del otro deflector de extremo 30. Esto significa que cuanto más cerca está un deflector 33 del deflector de extremo 30, menos curvada es

la parte transversal 26 de este deflector 24. Inversamente, cuanto más cerca está un deflector 33 del deflector de extremo 32, más curvada es la parte transversal 26 de este deflector 24.

5 [0025] Así, los deflectores 33 dispuestos entre los deflectores de extremo 30 y 32 contribuyen también al guiado del aire reduciendo las perturbaciones en el flujo de aire cualquiera que sea el sentido de la marcha del vehículo ferroviario.

[0026] En marcha adelante, son principalmente el deflector de extremo 30 y, en menor medida, el o los deflectores 33 adyacentes que contribuyen al guiado del aire hacia el segundo compartimiento 8. En marcha atrás, son principalmente el deflector de extremo 32 y, en menor medida, el o los deflectores 33 adyacentes los que contribuyen al guiado del aire hacia el segundo compartimiento.

10 [0027] El conjunto de ventilación 4 descrito más arriba permite por lo tanto guiar el aire hacia el moto-ventilador minimizando las pérdidas de carga en el flujo de aire cualquiera que sea la dirección de la marcha del vehículo ferroviario y así optimizar la refrigeración del o de los reóstatos de frenado.

15 [0028] El conjunto no comprende piezas móviles cuya posición deba ser adaptada según el sentido de marcha del vehículo, es decir que los deflectores son fijos con respecto al pabellón. De este modo, el conjunto de ventilación es fiable y simple y su funcionamiento no depende de la fiabilidad de medios de accionamiento o de medios de control para asegurar la refrigeración de los reóstatos de frenado.

[0029] El conjunto de ventilación ocupa poco espacio de modo que está completamente alojado en el pabellón del vehículo ferroviario, lo cual permite liberar espacio bajo este pabellón.

20 [0030] La invención se ha descrito en relación con la refrigeración de reóstatos de frenado. Obviamente, se entiende que otros tipos de equipos, dispuestos en el pabellón del vehículo ferroviario, pueden ser enfriados por el conjunto de ventilación descrito más arriba.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Pabellón de vehículo ferroviario que comprende un conjunto de ventilación de un equipo dispuesto en el techo del vehículo ferroviario, del tipo que comprende un primer compartimiento (6) de aspiración del aire exterior al vehículo, presentando dicho compartimiento (6) al menos una abertura (10) que desemboca en el exterior del vehículo, comprendiendo dicho primer compartimiento (6) que desemboca en un segundo compartimiento (8) un motor-ventilador dispuesto para enfriar dicho equipo dispuesto en la vecindad de dicho segundo compartimiento (8), estando dichos compartimientos primero y segundo (6, 8) dispuestos en el pabellón (1) del vehículo ferroviario y comprendiendo el primer compartimiento (6) una pluralidad de deflectores (24) que se extienden desde la abertura (10) hacia el interior del compartimiento (6), siendo dichos deflectores (24) fijos con respecto al pabellón y guiando estos el flujo de aire aspirado del exterior del vehículo al segundo compartimiento (8), presentando dichos deflectores (24) cada uno una forma adaptada para minimizar las perturbaciones de dicho flujo de aire aspirado cualquiera que sea la dirección de desplazamiento del vehículo ferroviario, **caracterizado por el hecho de que** cada deflector (24) comprende una parte transversal (26) que se extiende sensiblemente transversalmente, extendiéndose dicha parte (26) hasta el borde inferior (12) de la abertura (10) del primer compartimiento (6) de manera que se guía el aire aspirado desde el exterior, y una parte longitudinal (28) que se extiende sensiblemente longitudinalmente, extendiéndose dicha parte (28) desde la parte transversal (26) en el interior del primer compartimiento (6) de manera que se guía el aire de la parte transversal (26) hacia el segundo compartimiento (8).
- 20 2. Pabellón de vehículo ferroviario según la reivindicación 1, en el cual el primer compartimiento (6) se comunica con el segundo compartimiento (8) por al menos una abertura (23), extendiéndose dicha abertura (23) según una dirección sensiblemente transversal.
- 25 3. Pabellón de vehículo ferroviario según la reivindicación 1 ó la 2, en el cual los deflectores (24) están repartidos en el primer compartimiento (6) según una dirección longitudinal entre al menos dos deflectores de los extremos (30, 32), estando al menos un deflector intermedio (33) dispuesto entre dichos deflectores de los extremos (30, 32).
- 30 4. Pabellón de vehículo ferroviario según la reivindicación 3, en el cual un deflector de extremo (30) presenta sensiblemente una forma de L y por el hecho de que el otro deflector de extremo (32) presenta sensiblemente una forma de U, de manera que se forma, en el primer compartimiento (6), un flujo de aire sensiblemente en forma de L cuando el vehículo ferroviario se desplaza en un sentido y sensiblemente en forma de U cuando el vehículo ferroviario se desplaza en el sentido opuesto.
- 35 5. Pabellón de vehículo ferroviario según la reivindicación 4, en el cual el deflector de extremo (30) en forma de L es el más alejado del segundo compartimiento (8) y el deflector de extremo (32) en forma de U es el más cercano del segundo compartimiento (8).
- 40 6. Pabellón de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el cual el o los deflectores intermedios (33) presentan una forma que evoluciona entre la forma de un U y la forma de un L de manera que los deflectores (24) pasan progresivamente de una forma sensiblemente en U de un deflector de extremo (32) a una forma sensiblemente en L del otro deflector de extremo (30).
- 45 7. Pabellón de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual la abertura (10) está cerrada por una rejilla (18) que comprende una pluralidad de pasos de modo que deja pasar el aire entre el exterior y el primer compartimiento (6).
- 50 8. Pabellón de vehículo ferroviario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual el primer compartimiento (6) comprende dos aberturas (10) que desembocan en el exterior del vehículo y dos grupos de deflectores (24) sensiblemente simétricos uno del otro con respecto a un plano que se extiende según una dirección sensiblemente longitudinal.
- 55 9. Pabellón de vehículo, ferroviario según la reivindicación 8, en el cual el primer compartimiento (6) comprende al menos una pared interna (20) que se extiende sensiblemente longitudinalmente entre los dos grupos de deflectores (24).
10. Pabellón de vehículo ferroviario según la reivindicación 9 cuando depende de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el cual el deflector de extremo (30) está formado por la pared interna (20) y por un desenganche (31) que se extiende desde la pared interna (20) hasta el borde inferior (12) de la abertura (10).

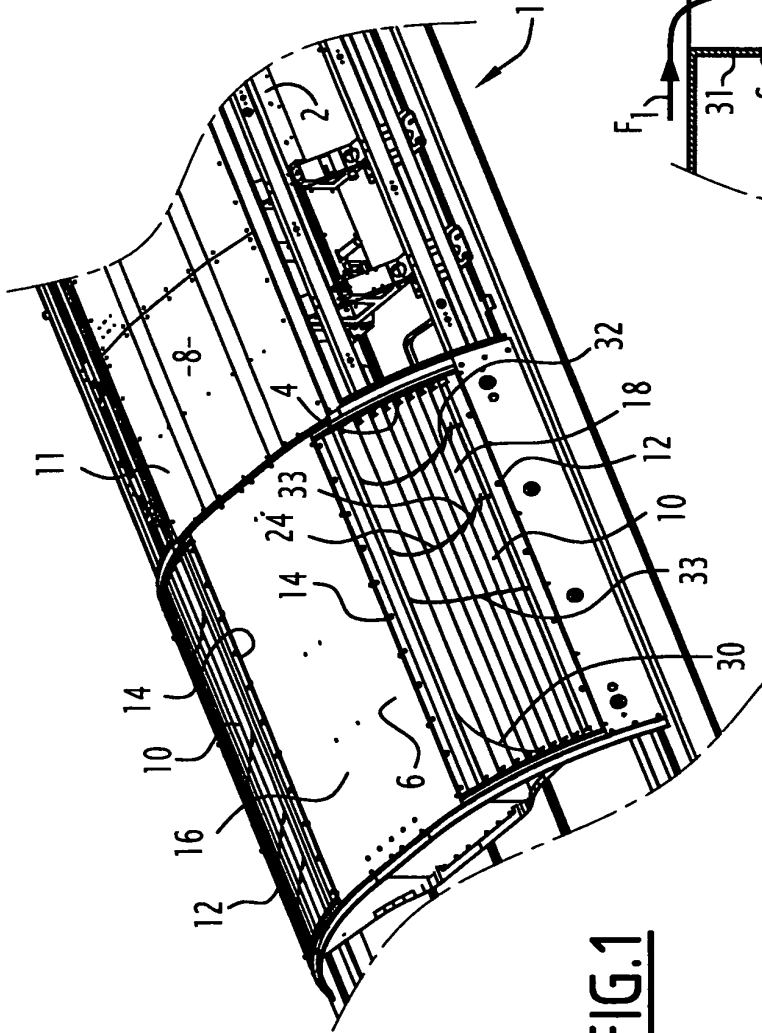


FIG. 1

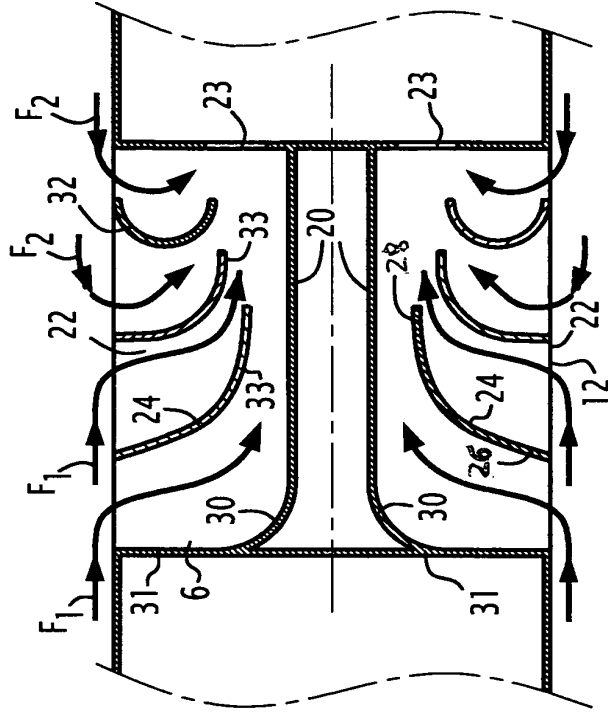


FIG. 3

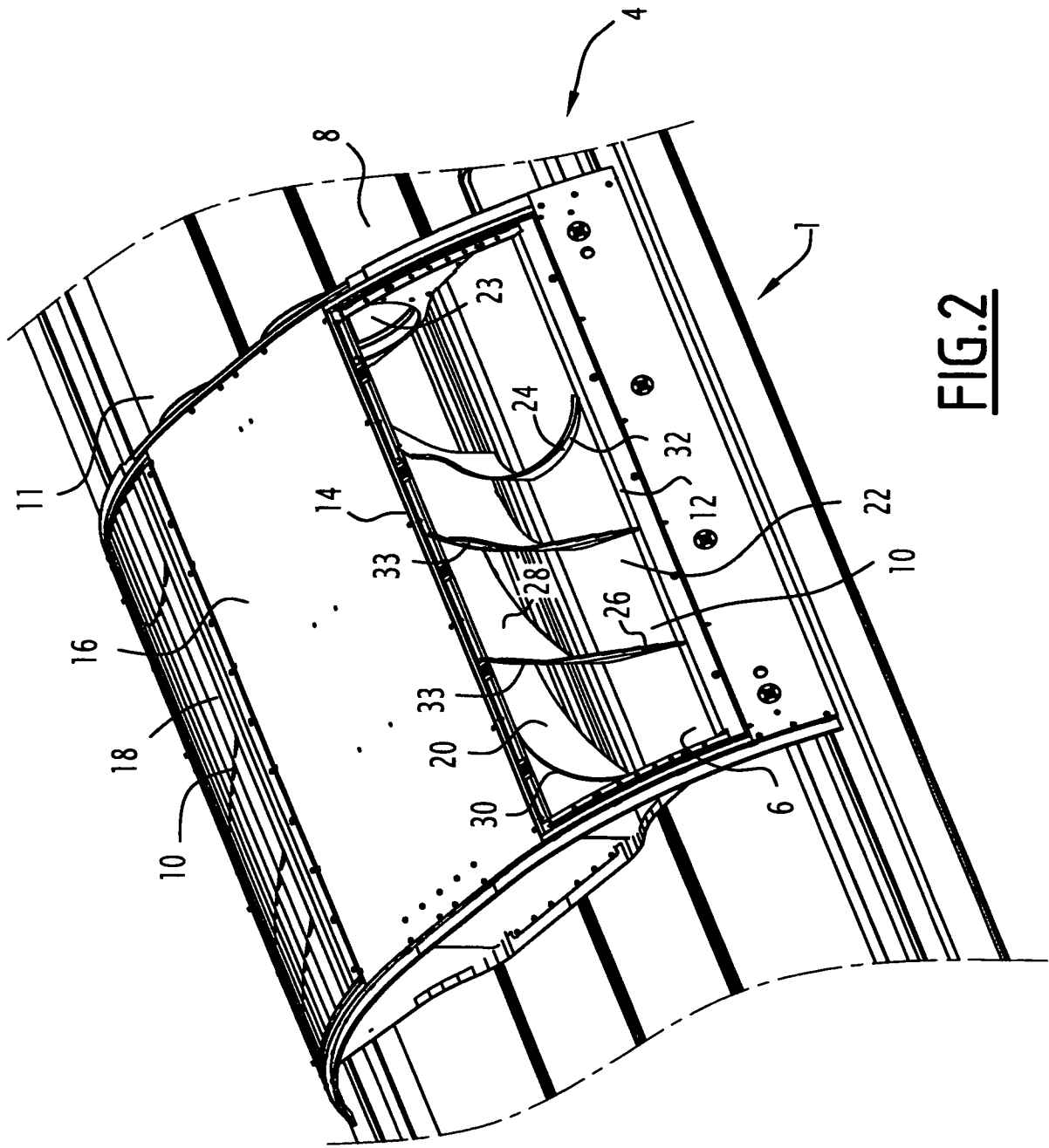


FIG.2