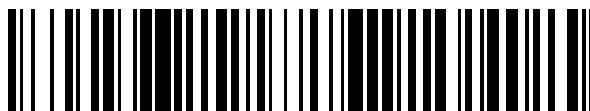


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 078**

51 Int. Cl.:

B61C 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2014** **E 14195581 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019** **EP 2889199**

54 Título: **Dispositivo de refrigeración de componentes, en concreto para un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

06.12.2013 FR 1362269

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

28.01.2020

73 Titular/es:

ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES (100.0%)
48, rue Albert Dhalenne
93400 Saint-Ouen, FR

72 Inventor/es:

DO, HUU-THI y
FAUCHER, TONY

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 739 078 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

Dispositivo de refrigeración de componentes, en concreto para un vehículo ferroviario

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de refrigeración de al menos un componente, destinado a equipar un vehículo, en concreto un vehículo ferroviario. Tales dispositivos se conocen entre otros, por el documento FR 2 230 514 A1.
- 10 **[0002]** La invención se refiere por ejemplo a la refrigeración de componentes electrónicos, en concreto de resistencias de frenos. Algunos sistemas de frenado de vehículos ferroviarios son capaces de generar energía eléctrica durante el frenado. Estos sistemas de frenado comportan entonces resistencias de frenos, capaces de disipar una parte de la energía eléctrica generada durante un frenado.
- 15 **[0003]** Tales resistencias de frenos se enfrían habitualmente mediante un dispositivo de refrigeración adaptado. Generalmente, un tal dispositivo de refrigeración comporta ventiladores y/o al menos un circuito de bomba de calor.
- 20 **[0004]** En concreto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de refrigeración de componentes electrónicos más económico que los que existen en el estado de la técnica, al tiempo que permite una refrigeración al menos tan eficaz.
- 25 **[0005]** A estos efectos, el objeto de la invención es un sistema de refrigeración de al menos un componente, destinado a equipar un vehículo, en concreto un vehículo ferroviario, caracterizado porque:
- el dispositivo comporta una caja, destinada a ser dispuesta en un techo del vehículo, dicha caja comprende dos paredes laterales y una pared superior, que delimitan conjuntamente un alojamiento para cada componente;
 - cada alojamiento forma un conducto de guía de aire en el que se aloja el componente correspondiente, dicho conducto se extiende entre al menos una abertura lateral de entrada de aire acondicionada en una de las paredes laterales y una abertura superior de salida de aire, dispuesta en la pared superior;
 - cada abertura lateral presenta una forma simétrica respecto de un plano medio respectivo perpendicular a la pared lateral y a la pared superior; y
 - cada conducto de guía de aire comporta, para cada abertura lateral, una parte aguas arriba que prolonga esta abertura lateral hacia el componente correspondiente, esta parte aguas arriba está delimitada por unas superficies superior e inferior sensiblemente planas, y por unas superficies delantera y trasera curvas que convergen la una hacia la otra desde la abertura lateral en dirección del componente.
- 35 **[0006]** Cuando el vehículo se desplaza, el aire se precipita a través de cada abertura lateral de entrada, y circula en el conducto de guía hasta la abertura de salida. Como el componente está dispuesto en este conducto de guía de aire, los flujos de aire circulan en este conducto en contacto con este componente, intercambiando así calor con este componente para enfriarlo.
- 40 **[0007]** Así, el sistema de refrigeración según la invención no requiere ventilador ni bomba de calor, de forma que presenta un coste de fabricación menos importante que los sistemas de refrigeración del estado de la técnica, y no se gasta ninguna energía específicamente para la refrigeración del componente, lo que permite un ahorro adicional.
- 45 **[0008]** Un dispositivo de refrigeración según la invención puede incluir además una o más de las siguientes características, tomadas por separado o en cualquier combinación técnicamente factible:
- Cada abertura lateral de entrada de aire está acondicionada frente al componente correspondiente.
 - Cada abertura superior de salida de aire está acondicionada frente al componente correspondiente.
 - Para cada componente, la caja presenta dos aberturas laterales de entrada de aire, cada una acondicionada en una pared lateral respectiva.
 - Cada abertura superior presenta una forma simétrica respecto de un plano medio respectivo perpendicular a la pared superior y a las paredes laterales.
 - Para cada abertura superior, la pared superior comporta al menos un elemento deflector, que se eleva en saliente desde la pared superior, y se extiende a lo largo de un borde delantero o trasero de la abertura superior, perpendicularmente a las paredes laterales.
 - La pared superior comporta, para cada abertura superior, dos elementos deflectores, que se extienden respectivamente a lo largo del borde delantero y del borde trasero de la abertura superior.
- 60 **[0009]** La invención se refiere asimismo a un vehículo ferroviario que comprende un techo, caracterizado porque comporta un dispositivo de refrigeración como el definido anteriormente, dispuesto sobre dicho techo, por ejemplo, en un alojamiento acondicionado en dicho techo.
- 65 **[0010]** La invención se entenderá mejor tras la lectura de la siguiente descripción, dada únicamente a modo de ejemplo y con referencia a las figuras adjuntas, entre las que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un vehículo ferroviario que comprende un dispositivo de refrigeración según un ejemplo de realización de la invención;
- la figura 2 es una vista aumentada del dispositivo de refrigeración que equipa el vehículo ferroviario de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de refrigeración de la figura 2, representado parcialmente, y del cual algunas paredes están representadas en transparencia.

5
10 **[0011]** En la figura 1, se ha representado un vehículo ferroviario 10 que comprende un dispositivo de refrigeración 12 según un ejemplo de realización de la invención.

[0012] En la presente descripción, los términos «delante» y «detrás» están definidos en función del sentido de desplazamiento del vehículo ferroviario. Un tal vehículo ferroviario habitualmente es capaz de desplazarse en dos sentidos opuestos, de manera que la parte delantera y trasera del vehículo pueden invertirse en función del sentido de desplazamiento.

15
20 **[0013]** El vehículo ferroviario 10 comporta de manera clásica al menos un componente 14 que refrigerar, por ejemplo al menos un componente electrónico, en concreto una resistencia o un conjunto de resistencias de freno. Dicho dispositivo de refrigeración 12 está destinado a refrigerar cada componente 14.

[0014] En el ejemplo representado, como se representa en la figura 3, el dispositivo de refrigeración 12 está previsto para refrigerar tres grupos de componentes 14.

25 **[0015]** El vehículo ferroviario 10 comporta al menos un coche dotado de un techo 16, sobre el cual está dispuesto el dispositivo de refrigeración 12. Por ejemplo, cuando el vehículo ferroviario 10 comporta varios coches, el dispositivo de refrigeración 12 está dispuesto sobre el techo 16 de un coche motor de este vehículo ferroviario 10.

30 **[0016]** Ventajosamente, dicho techo 16 comprende un alojamiento 18, en el cual está alojado el dispositivo de refrigeración 12 de manera que este dispositivo de refrigeración 12 no se extiende, o apenas, en saliente por encima de este techo 16.

[0017] Como se representa en las figuras 2 y 3, el dispositivo de refrigeración 12 comporta una caja 20 que comprende paredes laterales 22 y una pared superior 24. En el ejemplo representado, la caja 20 comprende asimismo paredes intermedias inclinadas 26, que se extienden cada una transversalmente entre una pared lateral 22 respectiva y la pared superior 24.

35 **[0018]** La caja 20 está alojada en dicho alojamiento 18 de manera que la pared superior 24 está sensiblemente enrasada con el techo 16 del vehículo ferroviario.

40 **[0019]** La caja 20 delimita un alojamiento 28 para cada componente o grupo de componentes 14. Por ejemplo, como se representa en concreto en la figura 3, dos alojamientos 28 adyacentes están separados por una pared estanca 30 perpendicular a la pared superior 24 y a las paredes laterales 22.

45 **[0020]** Cada alojamiento 28 presenta al menos una abertura lateral 32 de entrada de aire acondicionada en una de las paredes laterales 22 y una abertura superior 34 de salida de aire acondicionada en la pared superior 24.

[0021] Cada alojamiento 28 forma entonces un conducto de guía de aire, en el que se aloja el componente o grupo de componentes 14 correspondiente, que se extiende entre cada abertura lateral de entrada 32 y la abertura superior de salida 34.

50 **[0022]** Ventajosamente, cada alojamiento 28 presenta dos aberturas laterales de entrada de aire 32, acondicionadas cada una en una pared lateral 22 respectiva, es decir a uno y otro lado del componente o grupo de componentes 14 alojados en este alojamiento 28.

55 **[0023]** Preferiblemente, cada abertura de entrada de aire 32 está acondicionada enfrente del componente o grupo de componentes 14 correspondiente, y cada abertura de salida de aire 34 está dispuesta encima del componente o grupo de componentes 14 correspondiente, enfrente de este. Los flujos de aire que circulan en el alojamiento 28 pasan por tanto directamente desde las aberturas de entrada de aire 32 a la abertura de salida de aire 34, pasando por el componente o grupo de componentes 14.

60 **[0024]** Hay que señalar que, en el caso de un vehículo ferroviario, el dispositivo de refrigeración 12 debe ser capaz de funcionar sea cual sea el sentido de circulación del vehículo ferroviario.

[0025] A estos efectos, cada abertura superior 34 presenta una forma simétrica respecto de un plano medio respectivo perpendicular a la pared superior 24 y a las paredes laterales 22. Asimismo, cada abertura lateral 32

presenta una forma simétrica respecto de un plano medio respectivo perpendicular a la pared lateral 22 y a la pared superior 24.

5 **[0026]** Estas formas simétricas permiten garantizar una misma eficacia de funcionamiento del dispositivo de refrigeración 12, sea cual sea el sentido de desplazamiento del vehículo ferroviario 10.

10 **[0027]** Ventajosamente, cada conducto de guía de aire 28 comporta, para cada abertura lateral de entrada 32, una parte aguas arriba 36 que prolonga esta abertura lateral 32 hacia el componente 14 correspondiente. Esta parte aguas arriba 36 está delimitada por unas superficies superior 36A e inferior 36B sensiblemente planas y paralelas entre sí, y por unas superficies delantera y trasera 36 curvadas que convergen la una hacia la otra desde la abertura lateral 32 en dirección del componente 14. Así, la parte aguas arriba 36 presenta una forma que favorece que los flujos de aire cojan velocidad, lo que permite optimizar el enfriamiento del componente 14.

15 **[0028]** Además, la pared superior 24 está provista, para cada abertura superior 34, de al menos un elemento deflector 38 que se eleva en saliente desde esta pared superior 24, y se extiende a lo largo de un borde delantero o trasero de esta abertura superior 34, perpendicularmente a las paredes laterales 22. Cada elemento deflector 38 presenta por ejemplo una sección triangular.

20 **[0029]** Más particularmente, para que el dispositivo de refrigeración 12 presente un mismo funcionamiento óptimo sea cual sea el sentido de desplazamiento del vehículo ferroviario, cada abertura superior 34 está provista de dos elementos deflectores 38 que se extienden el uno a lo largo del borde delantero y el otro a lo largo del borde trasero de la abertura superior 34.

25 **[0030]** El elemento deflector 38 que se extiende a lo largo del borde delantero permite desviar el aire que circula a lo largo del techo 16 del vehículo ferroviario 10, de manera que este aire rodea la abertura superior 34 y no penetra en el alojamiento 28 mediante esta abertura superior 34. Este elemento deflector 38 permite asimismo generar una depresión por encima de la abertura superior 34, favoreciendo la circulación de los flujos de aire en el conducto de guía 18, desde las aberturas laterales de entrada 32 hacia la abertura superior de salida 34.

30 **[0031]** Cabe apreciar que la invención no se limita a la realización descrita anteriormente, sino que podría tener diversas variantes complementarias sin salirse del marco de las reivindicaciones.

35 **[0032]** En particular, el dispositivo de refrigeración 12 podría estar destinado a la refrigeración de otros componentes.

[0033] Además, el dispositivo de refrigeración 12 podría equipar otro tipo de vehículo, por ejemplo de carretera o aéreo. En ese caso, no es necesario prever un funcionamiento simétrico del dispositivo de refrigeración.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de refrigeración (12) de al menos un componente (14), destinado a equipar un vehículo, en concreto un vehículo ferroviario (10),
- 5
- el dispositivo (12) comporta una caja (20), destinada a ser instalada en un techo (16) del vehículo, dicha caja (20) comprende dos paredes laterales (22) y una pared superior, (24) que delimitan conjuntamente un alojamiento (28) para cada componente (14);
 - cada alojamiento (28) forma un conducto de guía de aire en el que se aloja el componente (14) correspondiente,
 - 10 dicho conducto se extiende entre al menos una abertura lateral (32) de entrada de aire acondicionada en una de las paredes laterales (22) y una abertura superior (34) de salida de aire, acondicionada en la pared superior (24);
 - cada abertura lateral (32) presenta una forma simétrica respecto de un plano medio respectivo perpendicular a la pared lateral (22) y a la pared superior (24);
- 15 **caracterizado porque**
- cada conducto de guía de aire (28) comporta, para cada abertura lateral (32), una parte aguas arriba (36) que prolonga esta abertura lateral (32) hacia el componente (14) correspondiente, esta parte aguas arriba (36) está delimitada por unas superficies superior (36A) e inferior (36B) sensiblemente planas, y por unas superficies
 - 20 delantera y trasera (36C) curvas que convergen la una hacia la otra desde la abertura lateral (32) en dirección del componente (14).
2. Dispositivo de refrigeración (12) según la reivindicación 1, en el que cada abertura lateral (32) de entrada de aire está acondicionada enfrente del componente (14) correspondiente.
- 25
3. Dispositivo de refrigeración (12) según la reivindicación 1 o 2, en el que cada abertura superior (34) de salida de aire está acondicionada enfrente del componente (14) correspondiente.
4. Dispositivo de refrigeración (12) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la caja
- 30 (20) presenta, para cada componente (14), dos aberturas laterales (32) de entrada de aire, cada una acondicionada en una pared lateral (22) respectiva.
5. Dispositivo de refrigeración (12) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada abertura superior (34) presenta una forma simétrica respecto de un plano medio respectivo perpendicular a la pared
- 35 superior (24) y a las paredes laterales (22).
6. Dispositivo de refrigeración (12) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pared superior (24) comporta, para cada abertura superior (34), al menos un elemento deflector (38), que se eleva en saliente desde la pared superior (24), y se extiende a lo largo de un borde delantero o trasero de la abertura superior (34),
- 40 perpendicularmente a las paredes laterales (22).
7. Dispositivo de refrigeración (12) según la reivindicación 6, en el que la pared superior (24) comporta, para cada abertura superior (34), dos elementos deflectores (38), que se extienden respectivamente a lo largo del
- 45 borde delantero y del borde trasero de la abertura superior (34).
8. Vehículo ferroviario (10), que comprende un techo (16), **caracterizado porque** comporta un dispositivo de refrigeración (12) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, acondicionado en dicho techo (16), por ejemplo en un alojamiento (18) acondicionado en dicho techo (16).

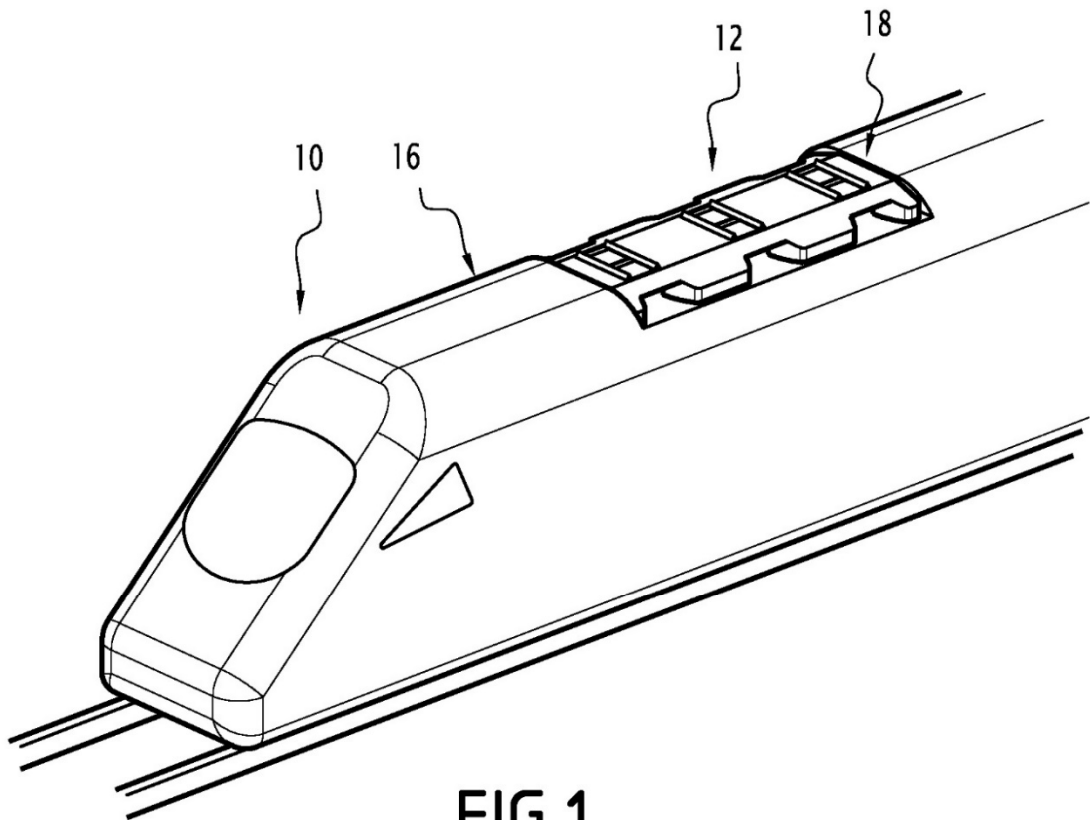


FIG. 1

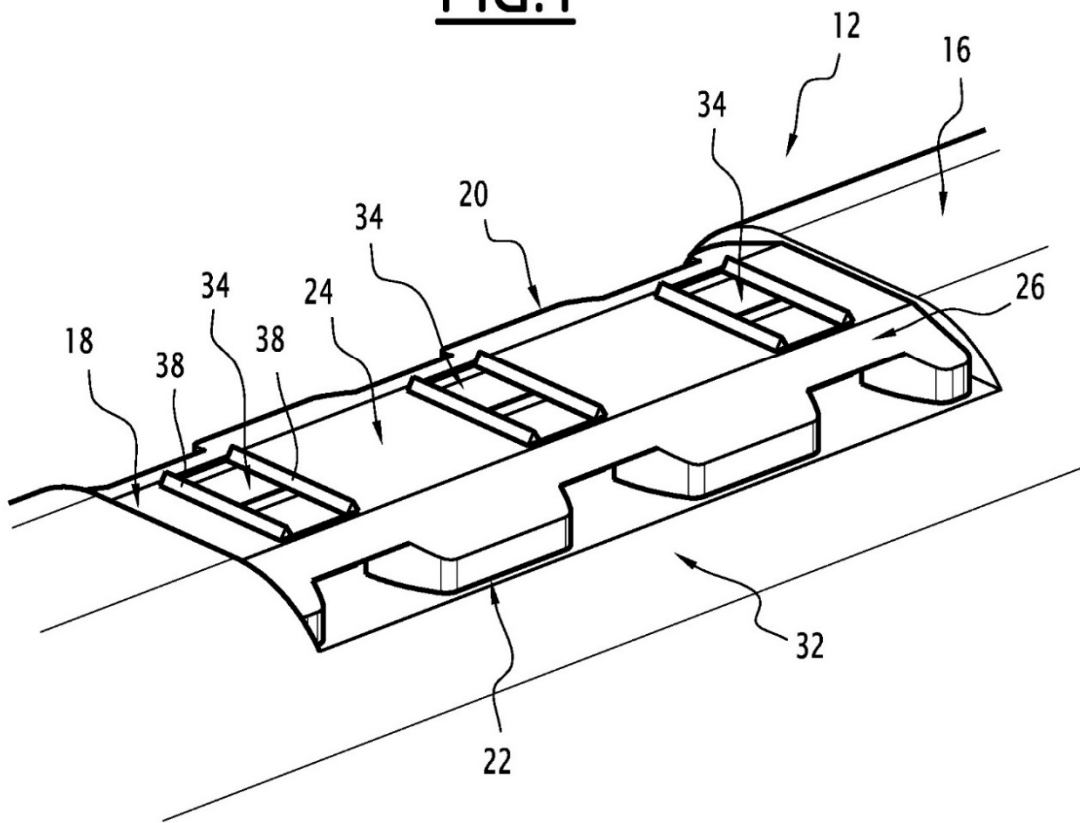


FIG. 2

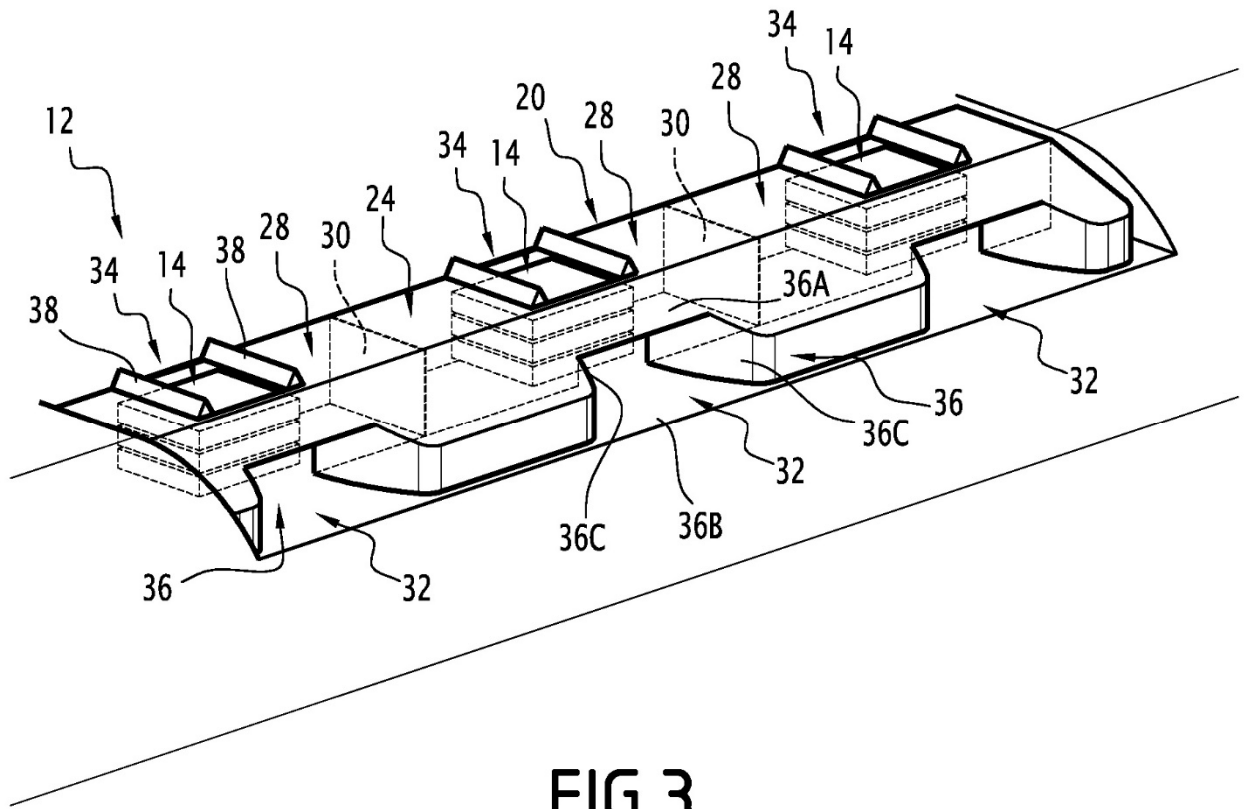


FIG. 3