

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 774**

51 Int. Cl.:

B61C 3/00 (2006.01)

B61C 17/04 (2006.01)

B61D 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2018 E 18191278 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3453584**

54 Título: **Unidad motriz de tren de alta velocidad**

30 Prioridad:

30.08.2017 FR 1757996

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

24.11.2020

73 Titular/es:

**SPEEDINNOV (100.0%)
9 rue Boissy d'Anglas
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**PREISS, PAUL;
DEBOST, PIERRE;
GRAPPEIN, ETIENNE y
FAVERGER, MARION**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 795 774 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

Unidad motriz de tren de alta velocidad

5 La presente invención concierne a una unidad motriz de tren de alta velocidad, especialmente para el transporte de viajeros, del tipo que comprende una caja y al menos un motor de tracción de dicha caja, incluyendo dicha caja un techo y un suelo, estando dispuesto el al menos un motor de tracción bajo dicho suelo; incluyendo además la caja: un freno reostático dispuesto en la parte superior de dicha caja; y un primer dispositivo de ventilación de dicho freno reostático; incluyendo además la caja: unos equipos eléctricos de mando del al menos un motor de tracción; y un segundo dispositivo de ventilación de dichos equipos eléctricos.

10 La invención tiene particular aplicación al transporte de viajeros. Un tren de alta velocidad comprende una o varias unidades motrices, la mayoría de las veces una en cada extremo de la composición, y cierto número de coches de pasajeros.

15 En los actuales trenes de alta velocidad, la ventilación de los equipos eléctricos de las unidades motrices recae en unos orificios de aireación arbitrados en unas paredes laterales de dichas unidades motrices. El desplazamiento de la composición genera un flujo de aire que refrigera dichos equipos eléctricos. Sin embargo, tal sistema de ventilación expone los equipos eléctricos al polvo exterior, a la humedad e incluso a la nieve.

Con objeto de suprimir las aberturas laterales, se conoce arbitrar las entradas y salidas de aire en el techo, como se describe, por ejemplo, en el documento FR 3014396 a nombre de la firma solicitante.

Sin embargo, el dispositivo de refrigeración descrito en este documento precisa de una longitud mínima de instalación. Por lo tanto, es incompatible con la realización de una unidad motriz corta.

20 El documento EP 0233577 A1 describe una unidad motriz de tren de alta velocidad, especialmente para el transporte de viajeros, comprendiendo dicha unidad motriz una caja y al menos un motor de tracción de dicha caja, incluyendo dicha caja un techo y un suelo; estando dispuesto el al menos un motor de tracción bajo dicho suelo, incluyendo además la caja: un freno reostático dispuesto en la parte superior de dicha caja; y un primer dispositivo de ventilación de dicho freno reostático; incluyendo además la caja: unos equipos eléctricos de mando del al menos un motor de tracción; y un segundo dispositivo de ventilación de dichos equipos eléctricos.

Por otro lado, la refrigeración de ciertos equipos, tales como el freno reostático, conduce a expulsar aire a una temperatura elevada. La presencia de este aire caliente puede ir en detrimento de otros ciertos equipos de la unidad motriz.

30 La presente invención pretende solucionar estos problemas. A tal efecto, la invención tiene por objeto una unidad motriz de tren de alta velocidad del expresado tipo, en la cual: el primer dispositivo de ventilación incluye una primera conducción de llegada de aire, determinante de un conducto cerrado entre una entrada y una salida; estando situadas dichas entrada y salida, respectivamente, en correspondencia con una primera y con una segunda bocas de entrada de aire situadas en el techo de la caja; el segundo dispositivo de ventilación incluye una segunda conducción de llegada de aire, determinante de un conducto cerrado entre una entrada y una salida; estando situadas dichas entrada y salida, respectivamente, en correspondencia con una tercera boca de entrada de aire situada en el techo de la caja y con una cuarta boca de entrada de aire situada bajo el suelo de la caja; y cada uno de los dispositivos de ventilación primero y segundo incluye un ventilador dispuesto entre la entrada y la salida, respectivamente de la primera y de la segunda conducción.

40 Según otros aspectos ventajosos de la invención, la unidad motriz incluye una o varias de las siguientes características, tomadas aisladamente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- la caja incluye, además, al menos un tercer dispositivo de ventilación, incluyendo dicho tercer dispositivo de ventilación una tercera conducción de llegada de aire, determinante de un conducto cerrado entre una entrada y una salida, estando dispuesta la entrada de la tercera conducción en el techo de la caja ;
- el tercer dispositivo de ventilación incluye un tercer ventilador eléctrico dispuesto dentro de la tercera conducción;
- 45 - la caja incluye, además, al menos un cuarto dispositivo de ventilación, incluyendo dicho cuarto dispositivo de ventilación una cuarta conducción de llegada de aire, determinante de un conducto cerrado entre una entrada y una salida, estando dispuesta la entrada de la cuarta conducción en el techo de la caja ;
- el cuarto dispositivo de ventilación incluye un cuarto ventilador eléctrico dispuesto dentro de la cuarta conducción;
- 50 - la caja incluye un local técnico receptor de los equipos eléctricos y/o electrónicos de la unidad motriz; y la salida de la tercera conducción se halla dispuesta en el interior de dicho local técnico;
- la salida de la tercera conducción está abierta bajo el suelo de la caja, en enfrentamiento con el al menos un motor de tracción;

- la unidad motriz de tren de alta velocidad comprende, además, un transformador eléctrico unido al al menos un motor de tracción; estando unido dicho transformador a un radiador situado bajo el suelo de la caja; desembocando la salida de la segunda conducción del segundo dispositivo de ventilación en enfrentamiento con dicho radiador.

5 Se comprenderá mejor la invención con la lectura de la descripción subsiguiente, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo y hecha con referencia a los dibujos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en sección longitudinal parcial de una unidad motriz según una forma de realización de la invención; y

- las figuras 2 y 3 son sendas vistas en sección transversal de la unidad motriz de la figura 1.

10 La figura 1 representa una unidad motriz de tren de alta velocidad 10, según una forma de realización de la invención. La unidad motriz 10 está destinada a ser ensamblada a vehículos ferroviarios de tipo vagones de transporte de viajeros, para determinar un tren.

15 La unidad motriz 10 comprende una caja 12, así como dos bogies 14, 15 y dos motores de tracción 16, 17, dispuestos bajo dicha caja 12. Cada motor de tracción 16, 17 está destinado a movilizar las ruedas de uno de los bogies 14, 15. La unidad motriz 10 comprende, además, un transformador eléctrico 18, unido a los motores de tracción 16, 17 y dispuesto asimismo bajo la caja 12.

La caja 12 incluye un techo 19 y un suelo 20, que delimitan verticalmente dicha caja. Los bogies 14, 15 y los motores de tracción 16, 17 van dispuestos bajo el suelo 20. La caja 12 incluye, además, unas paredes laterales 21 (figura 2).

20 La caja 12 presenta una forma alargada. Se considera una base ortogonal (X, Y, Z), representando la dirección Z la vertical. La caja 12 se extiende principalmente según la dirección X, correspondiente a una dirección de desplazamiento habitual de la unidad motriz 10. La caja 12 incluye un extremo delantero, determinado por una cabina de conducción 22.

Un primer bogie 14 y un primer motor de tracción 16 están situados próximos a dicho extremo delantero de la caja 12. Un segundo bogie 15 y un segundo motor de tracción 17 están situados próximos a un extremo trasero, opuesto, de la caja 12.

25 Adyacente a la cabina de conducción 22 según X, la caja 12 incluye un compartimento técnico 24. Dicho compartimento técnico está separado de la cabina de conducción 22 por un tabique 25. El compartimento técnico 24 se representa en sección en la figura 1.

Las figuras 2 y 3 muestran sendas vistas en sección transversal de la caja 12, en correspondencia con dicho compartimento técnico 24, según unos planos de corte A-A y B-B indicados en la figura 1.

30 En un plano (X, Z), el compartimento técnico 24 está delimitado por el techo 19, el suelo 20 y las paredes laterales 21. El compartimento técnico 24 incluye un techo 26, que lo divide, según Z, entre un piso superior 27 y un piso inferior 28. El techo 26 marca especialmente un límite según Z entre las paredes laterales 21 y el techo 19, siendo sensiblemente planas y verticales dichas paredes laterales 21 y teniendo dicho techo 19 una forma abombada.

35 El piso superior 27 del compartimento técnico 24 incluye un freno reostático 30, dispuesto sensiblemente entre los motores de tracción 16 y 17 según la dirección X. El piso superior 27 incluye, además, un primer dispositivo 32 de ventilación del freno reostático 30.

40 El primer dispositivo de ventilación 32 incluye una primera conducción de llegada de aire 36, dispuesta sensiblemente según la dirección X. Dicha primera conducción 36 determina un conducto cerrado, a excepción de una entrada y de una salida situadas en correspondencia con el techo 19 de la caja 12. Más exactamente, la entrada y la salida de la primera conducción 36 están determinadas, respectivamente, por una primera boca de entrada de aire 38 y por una segunda boca de salida de aire 40, incorporadas al techo 19.

45 El primer dispositivo de ventilación 32 incluye, además, un primer ventilador eléctrico 46, apto para generar un flujo de aire entre la entrada y la salida de la primera conducción 36. Dicho primer ventilador 46 y el freno reostático 30 van dispuestos en el interior de dicha primera conducción 36.

La presencia del ventilador 46 permite, especialmente, reducir la longitud de la primera conducción 36 respecto al dispositivo descrito en el documento FR 3014396.

50 Preferentemente, el primer dispositivo de ventilación 32 incluye unos elementos deflectores mecánicos, tales como persianas 48, en correspondencia con la primera 38 y/o con la segunda 40 boca de entrada de aire, con el fin de limitar la penetración de partículas sólidas en la primera conducción 36.

El piso superior 27 del compartimento técnico 24 incluye, además, un sistema HVAC 50 (Heat Ventilation Air Conditioning and Cooling) apto para climatizar la cabina de conducción 22. El sistema HVAC 50 está situado

próximo al tabique 25.

5 El sistema HVAC 50 está aislado flúidicamente del resto del compartimento técnico 24 e incluye una tercera boca de entrada de aire (no representada) y una cuarta boca de salida de aire 54, incorporadas al techo 19. El sistema HVAC 50 incluye asimismo un dispositivo de soplante (no representado) a propósito para encargarse de un movimiento de aire en correspondencia con dichas bocas de entrada y de salida de aire 54. El sistema HVAC 50 incluye asimismo unos conductos de comunicación (no representados) pasantes por el tabique 25 y configurados para un intercambio de aire con la cabina de conducción 22.

10 El piso inferior 28 del compartimento técnico 24 incluye un pasillo central 56. Ventajosamente, dicho pasillo central tiene una anchura según Y comprendida entre 500 mm y 750 mm, preferentemente igual a 750 mm aproximadamente. Esta anchura está determinada para permitir un paso confortable de un operario, sin limitar sensiblemente el volumen disponible para los equipos de la unidad motriz.

El piso inferior 28 incluye, además, dos torres de refrigeración 60 que, situadas a ambos lados del pasillo central 56, se extienden sensiblemente según Z. Las torres de refrigeración 60 están dispuestas sensiblemente por encima del transformador eléctrico 18. Las torres de refrigeración 60 son visibles en sección en la figura 2.

15 Cada torre de refrigeración 60 incluye una envolvente externa 62 que se extiende del suelo 20 al techo 26, aislando flúidicamente dicha torre 60 de la atmósfera del pasillo central 56.

En el interior de cada envolvente externa 62, se recibe un cajón de tracción 64. Dicho cajón de tracción 64 comprende equipos eléctricos y/o electrónicos de mando de los motores de tracción 16, 17.

20 El piso inferior 28 incluye, además, al menos un segundo dispositivo de ventilación 66, asociado a una torre de refrigeración 60. En la forma de realización de las figuras 1 a 3, cada torre de refrigeración 60 está asociada a un segundo dispositivo de ventilación 66 distinto. Seguidamente, se describirá un solo segundo dispositivo de ventilación 66.

El segundo dispositivo de ventilación 66 incluye una segunda conducción de llegada de aire 68. Dicha segunda conducción 68 determina un conducto cerrado, a excepción de una entrada 70 y de una salida 72.

25 La entrada 70 se halla dispuesta en correspondencia con el techo 19 y determinada preferiblemente por una boca de entrada de aire, análoga a la primera boca de entrada de aire 38 del primer dispositivo de ventilación 32.

30 A partir de la entrada 70, la segunda conducción 68 se extiende por el piso superior 27 del compartimento técnico 24, atraviesa el techo 26 y se prosigue por el piso inferior 28, donde se materializa en la envolvente externa 62 de la torre de refrigeración 60. La salida 72 de la segunda conducción 68 desemboca bajo el suelo 20, próxima al transformador eléctrico 18.

El segundo dispositivo de ventilación 66 incluye, además, un segundo ventilador eléctrico 74, situado dentro de la torre de refrigeración 60 y apto para generar un flujo de aire entre la entrada 70 y la salida 72.

35 El piso inferior 28 incluye, además, una pluralidad de equipos técnicos 75, instalados a ambos lados del pasillo central 56 en la proximidad de las paredes laterales 21. Dichos equipos técnicos son, por ejemplo, armarios de alta tensión y/o armarios de baja tensión.

El piso inferior 28 incluye, además, un tercer dispositivo de ventilación 76, que permite insuflar aire fresco en el interior de dicho piso inferior 28, especialmente con el fin de refrigerar los equipos técnicos 75. El tercer dispositivo de ventilación 76 es visible en sección en la figura 3.

40 El tercer dispositivo de ventilación 76 incluye una tercera conducción de llegada de aire 78, determinante de un conducto cerrado, a excepción de una entrada 80 y de una salida 82. La entrada 80 se halla dispuesta en correspondencia con el techo 19 y determinada preferiblemente por una boca de entrada de aire, análoga a la primera boca de entrada de aire 38 del primer dispositivo de ventilación 32. La salida 82 se halla dispuesta en el piso inferior 28.

45 El tercer dispositivo de ventilación 76 incluye, además, un tercer ventilador eléctrico 84, situado en el piso inferior 28 en correspondencia con la salida 82. El tercer ventilador 84 es apto para insuflar aire exterior a la caja 12 dentro del piso inferior 28.

El tercer dispositivo de ventilación 76 incluye, además, al menos una boca de salida de aire 86 (figura 1), situada en el techo 19 de la caja 12 y en comunicación fluida con el piso inferior 28 del compartimento técnico 24.

50 La aspiración de aire en el techo 19, en lugar de una aspiración en las paredes laterales 21, permite especialmente reducir el ruido frente al exterior.

Preferentemente, el tercer dispositivo de ventilación 76 está situado en la parte delantera del compartimento técnico 24; adicionalmente, la caja 12 incluye un cuarto dispositivo de ventilación (no representado), similar al tercer

dispositivo de ventilación 76 y destinado a refrigerar la parte trasera del compartimento técnico 24. El cuarto dispositivo de ventilación está situado al otro lado del pasillo 56 en la parte trasera del compartimento técnico 24.

5 El compartimento técnico 24 incluye al menos una abertura arbitrada en una pared lateral 21 y obturada de manera reversible por una puerta 88. Dicha puerta 88 da acceso desde el exterior al pasillo central 32 del piso inferior 28. Preferentemente, las paredes laterales 21 no incluyen ninguna abertura despejada de manera permanente. Aparte de la limitación de la contaminación del compartimento técnico 24, tales paredes laterales sin abertura son más estéticas y permiten más libertad en cuanto a diseño.

10 La caja 12 de la unidad motriz 10 incluye al menos un quinto dispositivo de ventilación 90, destinado a refrigerar el primer motor de tracción 16. El quinto dispositivo de ventilación 90 incluye una quinta conducción de llegada de aire 92, determinante de un conducto cerrado, a excepción de una entrada 94 y de una salida 96. La quinta conducción 92 se halla dispuesta enfrente de la tercera conducción 78 con respecto al pasillo central 56 del compartimento técnico 24, como es visible en la figura 3.

15 La entrada 94 se halla dispuesta en correspondencia con el techo 19 y determinada preferiblemente por una boca de entrada de aire, análoga a la primera boca de entrada de aire 38 del primer dispositivo de ventilación 32. La salida 96 se halla dispuesta bajo el suelo 20.

El quinto dispositivo de ventilación 90 incluye, además, un quinto ventilador eléctrico 98, situado en el piso inferior 28 en el interior de la cuarta conducción 92.

20 La quinta conducción 92 está aislada fluídicamente del compartimento técnico 24. Dicho de otro modo, no hay intercambio directo en el interior de la caja 12 entre el aire circulante por la quinta conducción 92 y el aire ambiente del compartimento técnico 24. De este modo, se impide que el compartimento técnico 24 se contamine con polvo eventual transportado por el aire circulante por la quinta conducción 92.

Preferentemente, la caja 12 incluye, además, un sexto dispositivo de ventilación 99, similar al quinto dispositivo de ventilación 90 y destinado a refrigerar el segundo motor de tracción 17.

25 En todos los dispositivos de ventilación 32, 66, 76, 90, 99 antes descritos, las bocas de entrada de aire situadas en el techo 19 quedan posicionadas preferiblemente en zonas de gran presión para favorecer la aspiración. Por otro lado, cada dispositivo de ventilación dispone de su propio ventilador 46, 74, 84, 98, con lo que es independiente.

30 La caja 12 de la unidad motriz 10 incluye, además, un dispositivo de refrigeración 100 del transformador eléctrico 18. Dicho dispositivo de refrigeración 100 incluye dos radiadores 102, unidos al transformador eléctrico 18 por un circuito de fluido caloportador. Cada radiador 102 se halla dispuesto bajo el suelo 20, en enfrentamiento con la salida 72 de la segunda conducción 68 asociada a una torre de refrigeración 60. De este modo, el flujo de aire generado por el segundo ventilador 74 contribuye a refrigerar el transformador eléctrico 18.

REIVINDICACIONES

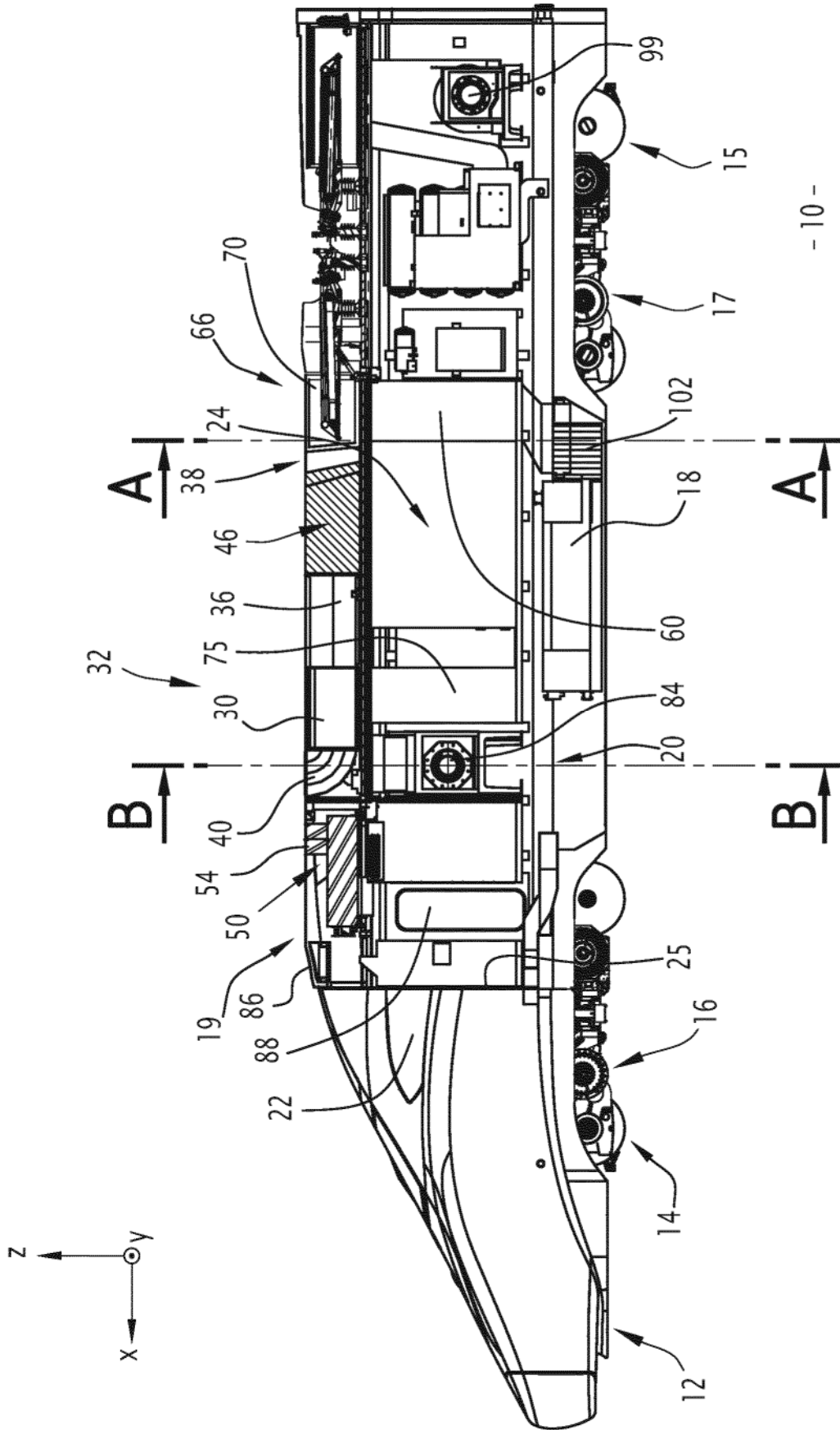
1. Unidad motriz de tren de alta velocidad (10), especialmente para el transporte de viajeros, comprendiendo dicha unidad motriz una caja (12) y al menos un motor de tracción (16, 17) de dicha caja,
- 5 incluyendo dicha caja un techo (19) y un suelo (20); estando dispuesto el al menos un motor de tracción bajo dicho suelo,
- incluyendo además la caja: un freno reostático (30) dispuesto en la parte superior de dicha caja; y un primer dispositivo de ventilación (32) de dicho freno reostático;
- incluyendo además la caja: unos equipos eléctricos (64) de mando del al menos un motor de tracción; y un segundo dispositivo de ventilación (66) de dichos equipos eléctricos,
- 10 estando la unidad motriz caracterizada por que:
- el primer dispositivo de ventilación incluye una primera conducción de llegada de aire (36), determinante de un conducto cerrado entre una entrada y una salida; estando situadas dichas entrada y salida, respectivamente, en correspondencia con una primera (38) y con una segunda (40) bocas de entrada de aire situadas en el techo (19) de la caja;

15

 - el segundo dispositivo de ventilación incluye una segunda conducción de llegada de aire (68), determinante de un conducto cerrado entre una entrada (70) y una salida (72); estando situadas dichas entrada y salida, respectivamente, en correspondencia con una tercera boca de entrada de aire situada en el techo (19) de la caja y con una cuarta boca de entrada de aire situada bajo el suelo (20) de la caja; y

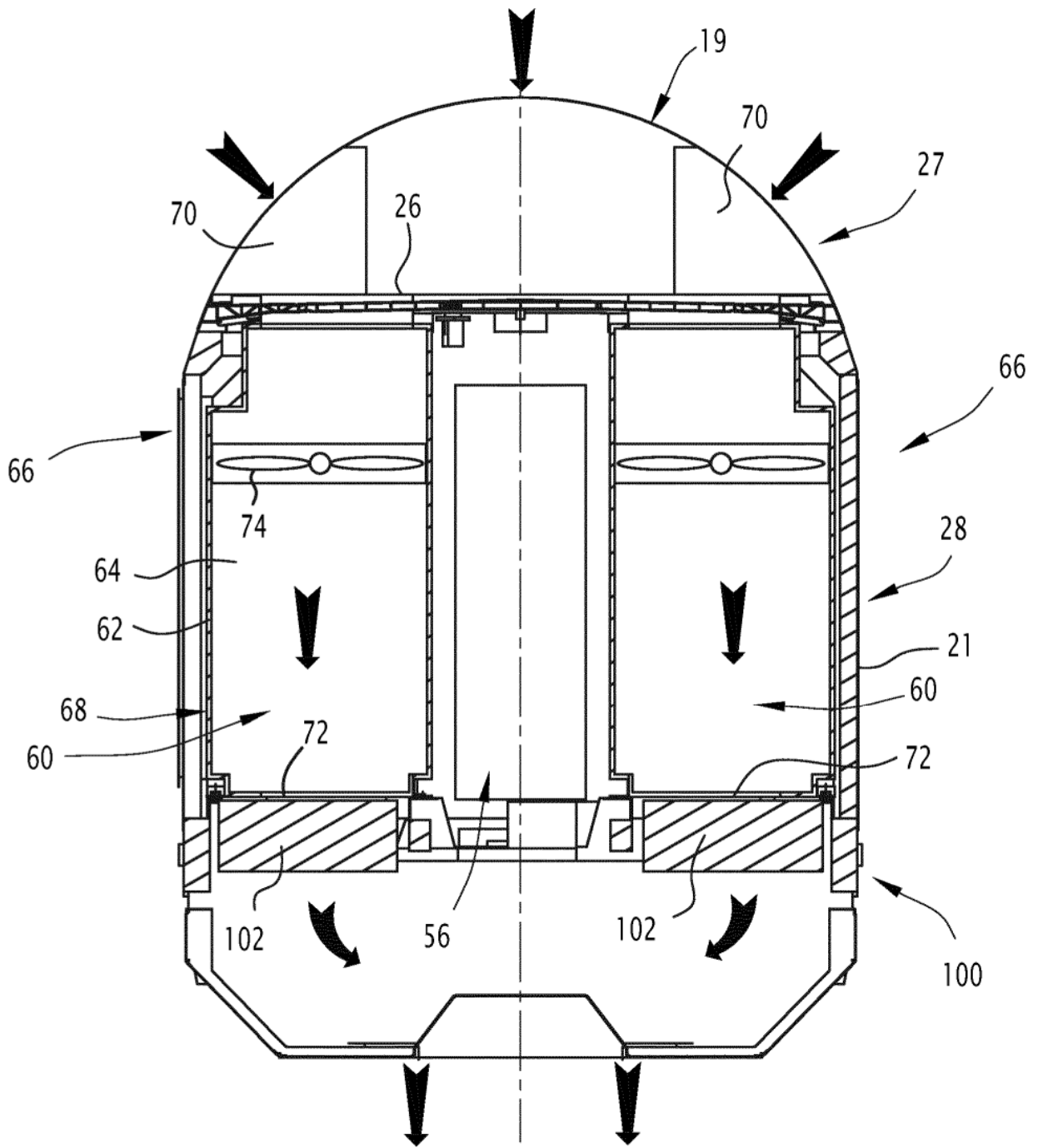
20

 - cada uno de los dispositivos de ventilación primero y segundo incluye un ventilador (46, 74) dispuesto entre la entrada y la salida, respectivamente de la primera (36) y de la segunda (68) conducción.
2. Unidad motriz de tren de alta velocidad según la reivindicación 1, en la que la caja incluye, además, al menos un tercer dispositivo de ventilación (76, 90, 99), incluyendo dicho tercer dispositivo de ventilación una tercera conducción de llegada de aire (78, 92), determinante de un conducto cerrado entre una entrada y una salida,
- estando dispuesta la entrada (80, 94) de la tercera conducción en el techo (19) de la caja.
- 25
3. Unidad motriz de tren de alta velocidad según la reivindicación 2, en la que el tercer dispositivo de ventilación (76, 90, 99) incluye un tercer ventilador eléctrico (84, 98) dispuesto dentro de la tercera conducción (78, 92).
4. Unidad motriz de tren de alta velocidad según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en la que la caja incluye, además, al menos un cuarto dispositivo de ventilación (76, 90, 99), incluyendo dicho cuarto dispositivo de ventilación una cuarta conducción de llegada de aire (78, 92), determinante de un conducto cerrado entre una entrada y una
- 30 salida,
- estando dispuesta la entrada (80, 94) de la cuarta conducción en el techo (19) de la caja.
5. Unidad motriz de tren de alta velocidad según la reivindicación 4, en la que el cuarto dispositivo de ventilación (76, 90, 99) incluye un cuarto ventilador eléctrico (84, 98) dispuesto dentro de la cuarta conducción (78, 92).
6. Unidad motriz de tren de alta velocidad según una de las reivindicaciones 2 a 5, en la que:
- 35
- la caja (12) incluye un local técnico (28) receptor de los equipos eléctricos y/o electrónicos de la unidad motriz; y
 - la salida (82) de la tercera conducción se halla dispuesta en el interior de dicho local técnico.
7. Unidad motriz de tren de alta velocidad según una de las reivindicaciones 2 a 5, en la que la salida (96) de la tercera conducción (92) está abierta bajo el suelo (20) de la caja, en enfrentamiento con el al menos un motor de tracción (16).
- 40
8. Unidad motriz de tren de alta velocidad según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un transformador eléctrico (18) unido al al menos un motor de tracción (16, 17);
- estando unido dicho transformador a un radiador (102) situado bajo el suelo (20) de la caja;
- desembocando la salida (72) de la segunda conducción (68) del segundo dispositivo de ventilación (66) en
- 45 enfrentamiento con dicho radiador.



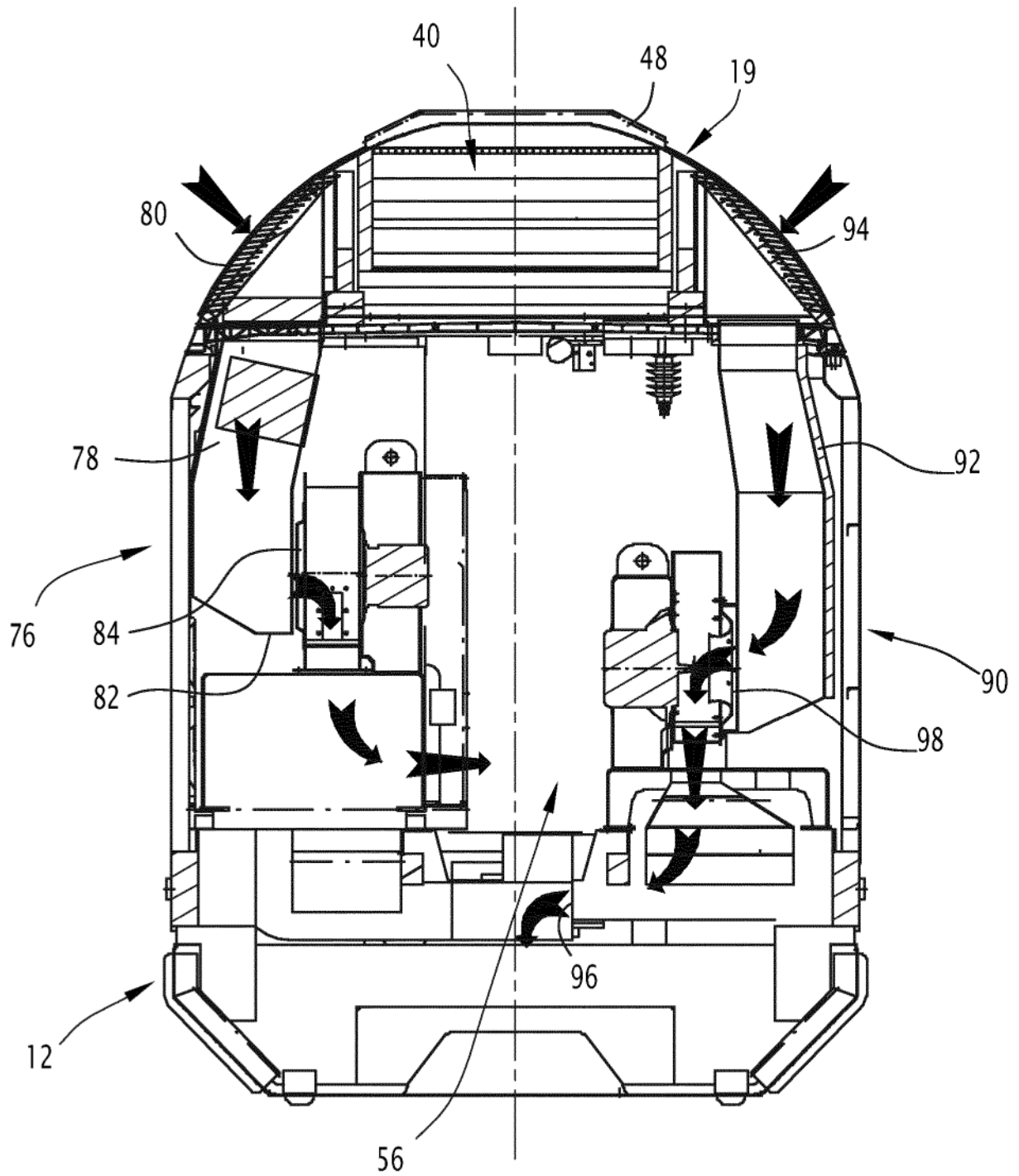
- 10 -

FIG.1



A-A

FIG.2



B-B

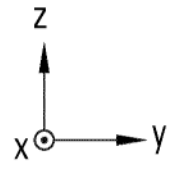


FIG. 3