

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 533**

51 Int. Cl.:

B61D 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2017 E 17155647 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3205545**

54 Título: **Vehículo ferroviario que comprende dos vagones y un pasaje de interconexión, cada uno de los cuales comprende dos niveles**

30 Prioridad:

11.02.2016 FR 1651104

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

23.02.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

RODET, ALAIN

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 807 533 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

Vehículo ferroviario que comprende dos vagones y un pasaje de interconexión, cada uno de los cuales comprende dos niveles

5

La presente invención se refiere a un vehículo ferroviario del tipo que comprende al menos dos vagones adyacentes, cada uno de los cuales comprende un piso inferior y un piso superior, dispuestos uno encima del otro para definir un nivel inferior y un nivel superior, un pasaje de interconexión dispuesto encima de un bogie que conecta los dos vagones entre sí y que comprende un piso inferior que conecta los pisos inferiores de los dos vagones y un piso superior que conecta los pisos superiores de los dos vagones, los pisos inferior y superior del pasaje interconexión definen un nivel inferior y un nivel superior que conectan respectivamente los niveles inferior y superior de los dos vagones.

10

El documento EP 0 631 917 A1 y EP 0 642964 A1 describen, por ejemplo, este tipo de vehículo ferroviario.

15

Este tipo de vehículo ferroviario de dos pisos aumenta la capacidad de pasajeros por vehículo ferroviario. Sin embargo, en este tipo de vehículo ferroviario, la interconexión entre los vagones sucesivos generalmente se realiza en un solo nivel, es decir, los pasajeros deben subir al nivel superior o descender al nivel inferior para pasar de un vagón al siguiente, lo que complica la circulación en el vehículo ferroviario y plantea un problema para las personas con movilidad reducida.

20

Además, estos vehículos ferroviarios no están optimizados en términos de capacidad de pasajeros porque un volumen sustancial de los vagones del vehículo ferroviario está ocupado por una o más escaleras, lo que permite pasar de un nivel a otro y, por lo tanto, no puede recibir asientos para los pasajeros.

25

Uno de los objetivos de la invención es superar estos inconvenientes al proponer un vehículo ferroviario que permita la interconexión en dos niveles sin elevar el piso por encima de los bogies y permita aumentar la capacidad de pasajeros.

Con este fin, la invención se refiere a un vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1.

30

El vehículo ferroviario de acuerdo con la invención permite aumentar la capacidad de recepción de pasajeros por vagón al hacer un mejor uso del área encima de los bogies. La escalera está desplazada en el pasaje de interconexión que se encuentra encima del bogie. Por lo tanto, el pasaje de interconexión permite tanto pasar de un vagón a otro sin cambiar de nivel así como pasar de un nivel a otro, lo que permite simplificar la circulación de pasajeros en el vehículo ferroviario.

35

El vehículo ferroviario de acuerdo con la invención puede incluir una o más de las características de las reivindicaciones de la 2 a la 9.

Otros aspectos y ventajas de la invención aparecerán al leer la descripción que sigue, dada a modo de ejemplo y hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

40

- la Figura 1 es una representación esquemática en perspectiva de un vehículo ferroviario de acuerdo con la invención,
- la Figura 2 es una representación esquemática en perspectiva de un pasaje de interconexión del vehículo ferroviario de la Figura 1,
- la Figura 3 es una representación esquemática en sección a lo largo del eje III-III de la Figura 2, y
- la Figura 4 es una representación esquemática en sección a lo largo del eje IV-IV de la Figura 3.

45

En la descripción, los términos "sobre", "bajo", "arriba", "debajo" se definen con respecto a una dirección de elevación de un vehículo ferroviario cuando está dispuesto sobre rieles, es decir, una dirección sustancialmente vertical cuando el tren está se está desplazando. La dirección longitudinal está definida por la dirección de desplazamiento del vehículo ferroviario y la dirección transversal es la dirección sustancialmente perpendicular a la dirección longitudinal y a la dirección de elevación del vehículo ferroviario.

50

Con referencia a la Figura 1, se describe un vehículo ferroviario 1 que comprende al menos dos vagones de dos pisos 2 y al menos un pasaje de interconexión 4 que conecta los dos vagones 2. Se entiende que la invención también se aplica a vehículos ferroviarios que comprenden más vagones y más pasajes de interconexión, incluidos vagones con un solo piso. Por lo tanto, de acuerdo con la realización mostrada en la Figura 1, el vehículo ferroviario comprende tres vagones de dos pisos 2 y dos pasajes de interconexión 4, así como dos vagones finales parcialmente de un piso. En la medida en que la invención hace referencia a vagones de dos pisos adyacentes 2 y al pasaje de interconexión 4, solo estos se describirán en detalle a continuación.

55

Cada vagón 2 es un vagón de dos niveles o dos pisos. Por lo tanto, cada vagón 2 comprende un piso inferior 8 y un piso superior 10, dispuestos uno encima del otro para definir un nivel inferior 12 y un nivel superior 14. El piso inferior 8 y el piso superior 10 son, por ejemplo, sustancialmente planos y horizontales para que pueda pasarse de un vagón al otro sin dificultad. Además, los pisos inferior 8 y superior 10 de un vagón se extienden al mismo nivel que los pisos inferior 8 y superior 10 del otro vagón, es decir, los pisos inferior 8 y superior 10 de todos los vagones 2 se extienden a la misma

60

altura, la altura de los pisos superiores 10 es mayor que la de los pisos inferiores 8. Por ejemplo, el piso inferior 8 se extiende a una altura sustancialmente entre 530 y 550 mm y el piso superior 10 se extiende a una altura sustancialmente entre 2380 y 2400 mm. Las alturas indicadas anteriormente se dan a modo de ejemplo y dependen del gálibo por el que debe caber el vehículo.

5

El nivel inferior 12 y el nivel superior 14 de cada vagón 2 reciben asientos adecuados para acomodar a los pasajeros. La disposición de estos asientos puede variar de un vagón a otro, pero debe tenerse en cuenta que la cantidad de asientos por nivel puede optimizarse porque el vagón 2 no incluye escaleras para ir de un nivel al otro. Por lo tanto, todo el volumen disponible en el vagón se puede utilizar para organizar los asientos en el vagón 2. También se debe tener en cuenta que los vagones 2 no descansan directamente sobre un bogie, lo que aumenta aún más la capacidad del vagón 2, cuya estructura no tiene que estar adaptada para la recepción de un bogie.

10

Un extremo de cada vagón 2 está conectado de manera suspendida al pasaje de interconexión 4. Es decir que los elementos de conexión entre un vagón y el pasaje de interconexión 4 están dispuestos para absorber las fuerzas entre el vagón y el pasaje de interconexión y para permitir el movimiento libre del vagón 2 y del pasaje de interconexión 4 uno con respecto al otro para superar las curvas, huecos y lomo de asno.

15

El pasaje de interconexión 4 conecta los dos vagones 2 al estar unido a los extremos opuestos entre sí de estos vagones. El pasaje de interconexión 4 está dispuesto en un bogie 16 y se extiende encima de este último.

20

El pasaje de interconexión está dispuesto para permitir el paso de un vagón a otro sin cambiar de nivel, es decir que un pasajero ubicado en el nivel inferior 12 de un vagón 2 puede pasar al nivel inferior 12 del otro vagón 2 pasando a través de un nivel inferior 18 del pasaje de interconexión 4 y que un pasajero ubicado en el nivel superior 14 de un vagón 2 puede pasar al nivel superior 14 del otro vagón pasando a través de un nivel superior 20 del pasaje de interconexión 4.

25

Con este fin y como se muestra en las Figuras 2 y 3, el pasaje de interconexión 4 comprende un piso inferior 22, que conecta los pisos inferiores 8 de los vagones 2 y se extiende a lo largo de todo el pasaje de interconexión. El piso inferior 22 se extiende sustancialmente a la misma altura que los pisos inferiores 8 de los vagones 2.

30

Por "en toda la longitud del pasaje de interconexión" se entiende que el piso inferior 22 carece de escalones que modifiquen localmente su altura, en particular encima del bogie.

Por "sustancialmente la misma altura" se entiende que la diferencia de altura máxima entre dos zonas del piso es de 50 mm en una longitud de 800 mm.

35

De acuerdo con una realización, el pasaje de interconexión 4 comprende un piso inferior 22, que conecta los pisos inferiores 8 de los vagones 2 y se extiende a lo largo de toda su longitud, a la misma altura que estos pisos, es decir que el piso inferior 22 y los pisos inferiores de los vagones 2 no tienen ninguna pendiente (por ejemplo, formado por un escalón o una rampa) en toda su longitud respectiva.

40

El pasaje de interconexión 4 también comprende un piso superior 24, que conecta los pisos superiores 10 de los vagones 2 y se extiende sustancialmente a la misma altura que estos pisos en toda su longitud.

45

Tal disposición también hace posible simplificar la circulación en los niveles inferiores 12 y 18 porque el paso de un vagón a otro por el nivel inferior se puede hacer sin necesidad de superar un escalón o una rampa ya que todos los pisos inferiores se extienden a la misma altura. Por lo tanto, se facilita la circulación en el vehículo ferroviario, en particular para personas con movilidad reducida.

50

La disposición del piso inferior 22 del pasaje de interconexión 4 a la misma altura que la de los pisos inferiores 8 de los vagones 2 es posible gracias a la disposición del bogie 16, que ahora se describirá.

El bogie 16 comprende un bastidor 26 que comprende dos largueros longitudinales 28 (Figura 4) que se extienden en una dirección longitudinal y separadas entre sí en una dirección transversal. El pasaje de interconexión 4 descansa sobre dichos largueros 28 por medio de suspensiones secundarias 30 que permiten un movimiento libre principalmente vertical del pasaje de interconexión 4 con respecto al bogie 16.

55

Dos ruedas 32 están montadas en cada larguero 28, en cada una de las partes de extremo longitudinales de las mismas, de modo que un par de ruedas 32 se extienden a cada lado del bastidor 26. Más particularmente, cada rueda 32 comprende un eje individual 34 montado de forma giratoria alrededor de un eje transversal en una caja de eje 36. Por eje individual se entiende que cada rueda 32 se puede mover en rotación con relación al bastidor independientemente de las demás, a diferencia de un bogie tradicional en el que un eje generalmente conecta las ruedas de dos en dos y simultáneamente impulsa dos ruedas en rotación. Cada parte de extremo de un larguero longitudinal 28 descansa sobre una caja de eje 36 por medio de una suspensión primaria 38 que permite un movimiento libre principalmente vertical del bastidor 26 con respecto a las ruedas 32. Las ruedas están montadas para extenderse, en la dirección transversal, dentro del gálibo definido por el contorno del bastidor 26, las cajas de eje 36 están dispuestas en el exterior de las ruedas 32.

60

65

ES 2 807 533 T3

5 En el caso de un bogie motorizado 1, cada larguero 28 lleva además al menos un motor 40 dispuesto para hacer girar las dos ruedas 32 transportadas por el larguero. El motor está así conectado a la caja de eje 36 de cada rueda 32 mediante medios de transmisión. Estos medios de transmisión son, por ejemplo, del mismo tipo que los descritos en el documento EP-1.270.359y no se describirán con más detalle aquí. Cada motor 40 es transportado por su larguero 28 entre las dos ruedas 32 transportadas por dicho larguero 28.

10 Los largueros longitudinales 28 están conectadas entre sí por al menos una traviesa, no visible en las figuras, que se extiende en la dirección transversal entre los dos largueros 28. De acuerdo con una realización, los largueros 28 están conectados por al menos dos traviesas separadas entre sí en la dirección longitudinal. Las traviesas comprenden al menos una parte central que se extiende en un plano rebajado entre los largueros longitudinales 28, es decir, en un plano que se extiende debajo del plano definido por los ejes de las ruedas 32.

15 Las cajas de eje 36 de un eje están conectadas entre sí mediante barras de conexión 56 que se extienden en la dirección transversal entre las dos cajas de eje y se colocan lo más bajo posible.

20 Tal bogie 16 tiene un gran volumen libre entre los largueros longitudinales 28 por encima de las traviesas y barras 56. Así, el piso inferior 22 del pasaje de interconexión 4 puede extenderse en un plano coincidente con uno de los planos del bogie 16 y más particularmente con un plano cercano al plano definido por las traviesas y/o las barras de conexión 56 , como se muestra en la Figura 4.

El pasaje de interconexión 4 permite, además del paso de un vagón a otro, pasar del nivel inferior 18 al nivel superior 20 o viceversa por medio de al menos una escalera 44 provista en el pasaje de interconexión 4 entre el piso inferior 22 y el piso superior 24.

25 Por lo tanto, la escalera 44, definida por una pluralidad de escalones, comprende una parte inferior 46 asegurada al piso inferior 22 y una parte superior 48 que se abre en una abertura en el piso superior 24.

30 La parte inferior 46 de la escalera 44 se extiende, por ejemplo, desde un lado del bogie en la dirección longitudinal y su parte superior 48 se extiende por encima de un extremo longitudinal del bogie, como se muestra en las Figuras 2 y 3. De acuerdo con la realización mostrada en las figuras, la escalera 44 comprende un desvío 50, la escalera se extiende sustancialmente en la dirección longitudinal de la parte inferior 46 en el desvío 50 y en la dirección transversal del desvío 50 en la parte superior 48, lo que permite reducir el tamaño de la escalera 44 de acuerdo con la dirección longitudinal.

35 La parte inferior 46 de la escalera está, por ejemplo, cerca de un extremo longitudinal del pasaje de interconexión 4 para ubicarse enfrente del extremo de uno de los vagones 2 conectado al pasaje de interconexión. Además, la parte inferior 46 y el resto de la escalera 44 están dispuestos, por ejemplo, a lo largo de una pared transversal del pasaje de interconexión 4, de modo que se despeje un espacio a lo largo de la otra pared transversal del pasaje interconexión 4. Tal disposición permite que el pasaje de interconexión 4 incluya una entrada de escalera 52 que se extiende en un extremo del pasaje de interconexión opuesto a la escalera 44 y un pasillo de interconexión 54 que se extiende desde uno extremo del pasaje de interconexión al otro, la escalera 44 y el pasillo de interconexión 54 se extienden uno al lado del otro en la dirección transversal, como se muestra en la Figura 2. Por lo tanto, un pasajero que desea pasar de un vagón 2 a otro a través del nivel inferior 18 va por el pasillo de interconexión 54 y un pasajero que desea pasar del nivel inferior al superior va por la entrada de la escalera 52. Tal disposición hace posible agilizar la circulación en el vehículo ferroviario.

40 Para aumentar aún más esta fluidez, de acuerdo con la realización de la invención mostrada en las figuras, el pasaje de interconexión 4 comprende dos escaleras 44 que permiten a los pasajeros de los dos vagones 2 tomar una de las escaleras 44. Para este propósito, las dos escaleras 44 están dispuestas, por ejemplo, simétricamente con respecto a un plano sustancialmente perpendicular a la dirección de desplazamiento del vehículo ferroviario y que pasa por el centro del bogie 16, es decir con respecto a un plano transversal que pasa por el centro del bogie 16. Por lo tanto, de acuerdo con esta disposición, las partes inferiores 46 de las dos escaleras 44 están dispuestas a cada lado del bogie 16 en la dirección longitudinal, de modo que cada parte inferior 46 se encuentra cerca del extremo de uno de los vagones 2 conectado al pasaje de interconexión 4. Por lo tanto, el pasaje de interconexión 4 comprende dos entradas de escalera 52 dispuestas en los dos extremos del pasaje de interconexión 2 de modo que cada vagón 2 está frente a una entrada de escalera 52 y el pasillo de interconexión 54 del pasaje de interconexión 4.

55 El nivel superior 20 del pasaje de interconexión 4 se puede usar para recibir asientos con el fin de aumentar aún más la capacidad de recepción del vehículo ferroviario, como se muestra en la Figura 1.

60 La estructura de la escalera descrita anteriormente se ha dado solo a modo de ejemplo y podría ser diferente. Por ejemplo, podría incluir una o más rampas para personas con movilidad reducida o incluso una plataforma elevadora.

La estructura del bogie 16 también podría ser diferente. Por lo tanto, el bogie 16 podría ser un bogie accionado, desprovisto de motor, o comprender un solo motor.

65 El vehículo ferroviario descrito anteriormente tiene una alta capacidad de recepción y permite la circulación de fluidos, particularmente dentro del vehículo ferroviario.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Vehículo ferroviario (1) que comprende al menos dos vagones adyacentes (2), cada uno con un piso inferior (8) y un piso superior (10), dispuestos uno encima del otro para definir un nivel inferior (12) y un nivel superior (14), un pasaje de interconexión (4) dispuesto encima de un bogie (16) que conecta los dos vagones (2) entre sí y que comprende un piso inferior (22) que conecta los pisos inferiores (8) de los dos vagones (2) y un piso superior (24) que conecta los pisos superiores (10) de los dos vagones (2), los pisos inferior (22) y superior (24) del pasaje de interconexión (4) definen un nivel inferior (18) y un nivel superior (20) que conectan respectivamente los niveles inferior (12) y superior (14) de los dos vagones (2), **caracterizado porque** el pasaje de interconexión (4) está provisto de dos escaleras (44) que conectan el piso inferior (22) del pasaje de interconexión (4) al piso superior (24) del pasaje de interconexión (4) y **porque** cada escalera (44) comprende una parte inferior (46) integral con el piso inferior (22) del pasaje de interconexión (4), dichas partes inferiores (46) se extienden a cada lado del bogie (16) de acuerdo con el dirección de circulación del vehículo ferroviario.
- 15 2. Vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las dos escaleras (44) son sustancialmente simétricas con respecto a un plano sustancialmente perpendicular a la dirección de movimiento del vehículo ferroviario (1) y que pasan por el centro del bogie (16).
- 20 3. Vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde los pisos inferiores (8, 22) de los vagones (2) y del pasaje de interconexión (4) se extienden sustancialmente a la misma altura sobre su longitud respectiva.
4. Vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el plano de los pisos inferiores (8, 22) coincide con un plano que atraviesa el bogie (16).
- 25 5. Vehículo ferroviario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 4, en donde los pisos superiores (10, 24) de los vagones (2) y del pasaje de interconexión (4) se extienden sustancialmente a la misma altura sobre sus respectivas longitudes, más alto que la altura de los pisos inferiores (8, 22).
- 30 6. Vehículo ferroviario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 5, en donde el nivel inferior (18) del pasaje de interconexión comprende un pasillo de interconexión (54) que se extiende desde un extremo del pasaje de interconexión (4) al otro, para permitir que los pasajeros pasen del nivel inferior (12) de un vagón (2) al nivel inferior (12) del otro vagón (2), y al menos una entrada de la escalera (52) que se extiende en un extremo del pasaje de interconexión (4) opuesto a la escalera (44) para permitir que los pasajeros pasen del nivel inferior (12) de un vagón (2) al nivel superior (20) del pasaje de interconexión (4).
- 35 7. Vehículo ferroviario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 6, en donde el pasaje de interconexión (4) descansa sobre el bogie (16), los vagones (2) están suspendidos de dicho pasaje de interconexión (4).
- 40 8. Vehículo ferroviario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 7, en donde el bogie (16) comprende un bastidor (26) que descansa sobre cuatro ruedas (32), un par de ruedas (32) que se extienden a cada lado del bastidor (26), dicho bastidor (26) soporta al menos un motor (40) dispuesto en un lado del bastidor (26) y conectado a al menos una rueda (32) mediante medios de transmisión, cada rueda comprende un eje de rueda individual (34).
- 45 9. Vehículo ferroviario de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dicho bastidor (26) del bogie (16) comprende dos largueros longitudinales (28) interconectados por al menos una traviesa que tiene una parte central bajada que se extiende por debajo del plano definido por el eje de la rueda (32).

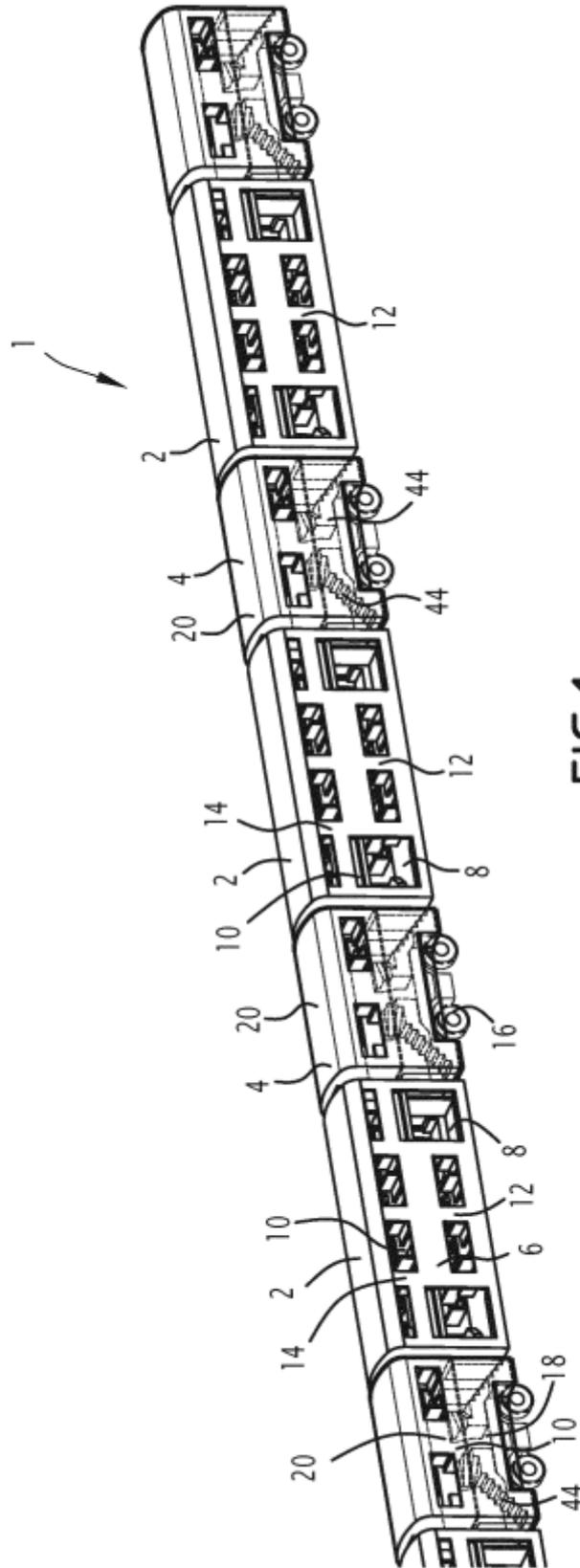
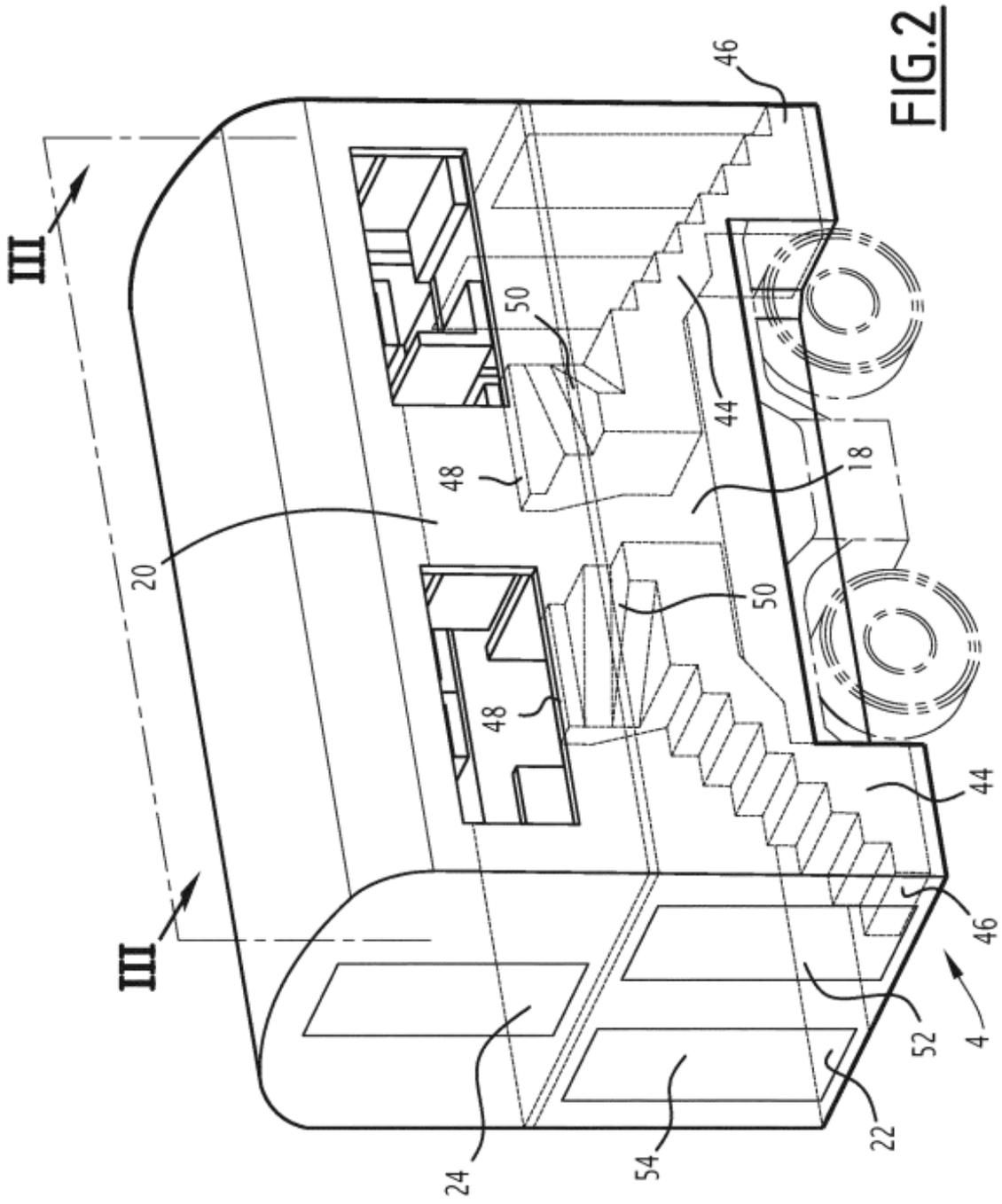


FIG.1



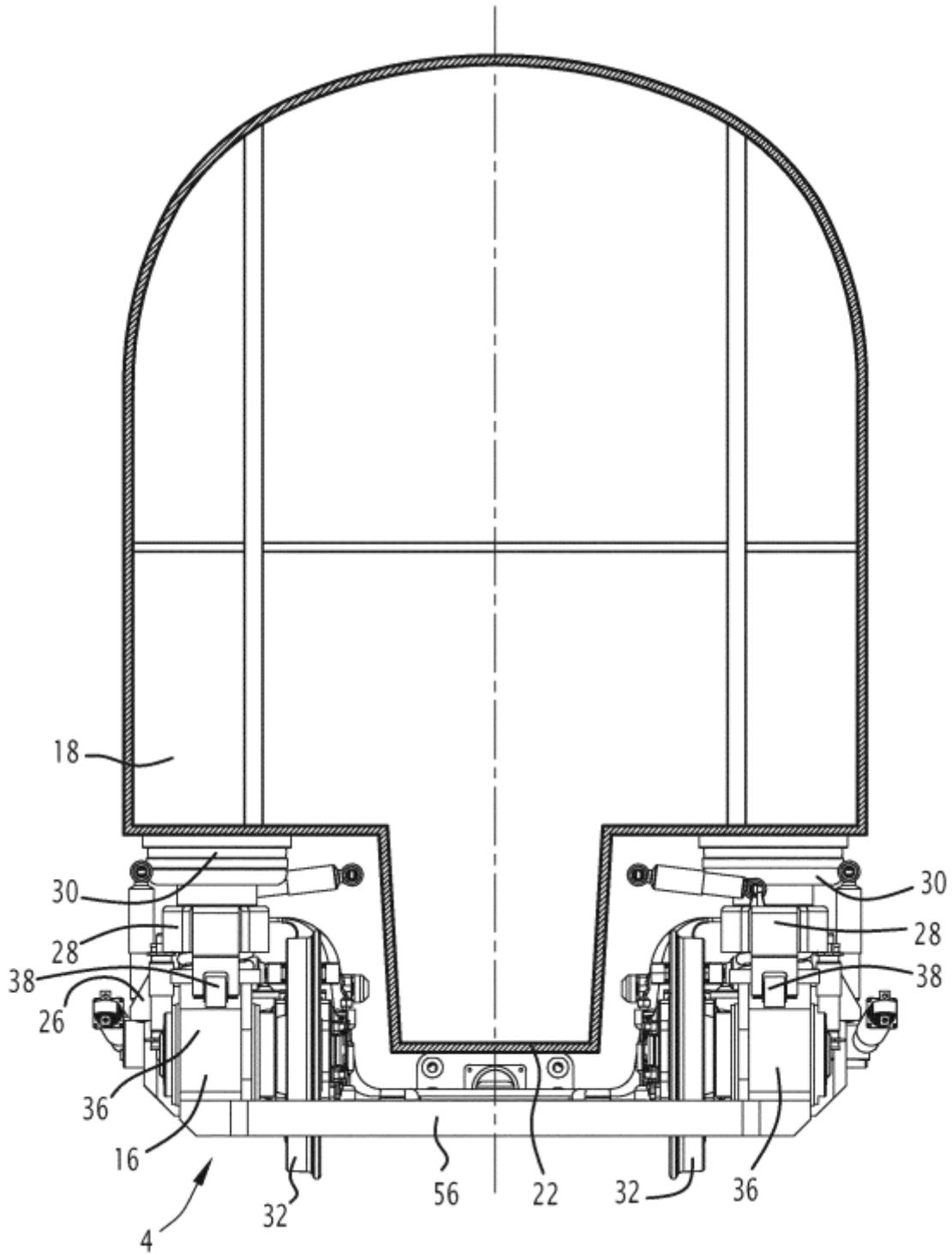


FIG. 4