(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 698 427**

(51) Int. Cl.:

B61H 5/00 (2006.01)
F16D 55/224 (2006.01)
F16D 65/847 (2006.01)
F16D 65/18 (2006.01)
B60T 5/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2017** **E 17160678 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018** **EP 3219571**

(54) Título: **Bogie de vehículo ferroviario que incluye un sistema de frenado y un vehículo ferroviario asociado**

(30) Prioridad:

15.03.2016 FR 1652179

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.02.2019

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

RODET, ALAIN y
BENOTMANE, MUSTAPHA

(74) Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 698 427 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

Bogie de vehículo ferroviario que incluye un sistema de frenado y un vehículo ferroviario asociado

[0001] La presente invención se refiere a un bogie de vehículo ferroviario que incluye:

- dos pares de ruedas. Las ruedas de cada par están unidas la una con la otra por una estructura de eje respectiva. Dichas estructuras de eje definen un espacio interno.
- un chasis. El chasis soporta cada estructura de eje, y
- un sistema de frenado.

[0002] En la actualidad, el dispositivo de frenado, sobre todo, para los trenes de alta velocidad, que necesitan una gran potencia de frenado, consiste en colocar varios discos de frenado sobre la estructura de eje entre las ruedas.

[0003] Esto permite garantizar, sobre todo, los rendimientos requeridos para el frenado de un tren de alta velocidad.

[0004] El documento FR 1 544 308 A describe un sistema de frenado con discos que incluye un conjunto de discos y un sistema de freno que incluye zapatas de freno que atacan el conjunto de discos.

[0005] El documento FR 1 234 516 A describe un dispositivo de frenado que incluye un freno piloto destinado para actuar sobre el exterior de la rueda y un freno principal apto para actuar sobre la rueda o un disco que está fijado sobre ella.

[0006] Las ruedas de vehículo ferroviario de este tipo tienen habitualmente un diámetro igual a aproximadamente 920 mm y los discos un diámetro de 640 mm. Así, el bloqueo mínimo en altura a la derecha de la estructura de eje que incluye los discos es superior a 780 mm.

[0007] Añadiendo los juegos necesarios y las distancias de guarda de suspensión, el bloqueo mínimo en altura del bogie es, en general, superior a 1.000 mm, y, a menudo, superior a 1.100 mm. El suelo de caja del vehículo ferroviario en circulación está entonces a una altura de al menos 1.200 mm del suelo.

[0008] Sin embargo, dicha altura requiere, en general, la presencia de varios peldaños entre el suelo de caja y el andén en estación, instalados en el vehículo ferroviario, para permitir el acceso al vehículo desde el andén.

[0009] Dichos peldaños son molestos, sobre todo, para el acceso de personas con movilidad reducida y objetos voluminosos.

[0010] Un objetivo de la invención es, por lo tanto, facilitar el acceso del usuario al vehículo ferroviario, manteniendo al mismo tiempo los rendimientos de frenado requeridos.

[0011] A estos efectos, la invención tiene, sobre todo, como objeto un bogie de vehículo ferroviario del tipo indicado anteriormente, en el que el sistema de frenado incluye un dispositivo de frenado colocado sobre cada rueda y un dispositivo de frenado colocado sobre la parte exterior de cada rueda. El exterior de una rueda se define como el espacio opuesto al espacio interior.

[0012] El sistema de frenado se coloca a la altura de las ruedas y en el exterior de las ruedas, y no entre las ruedas. El bloqueo mínimo en altura a la derecha de la estructura de eje se reduce entonces. Esto permite, sobre todo, disminuir el bloqueo general en altura del bogie y reducir en consecuencia la caja del coche. Un vehículo ferroviario que incluye este bogie puede, por lo tanto, tener un suelo bajo, que facilita el acceso a un coche llevado por este bogie.

[0013] Un bogie según la invención puede tener además una o varias características siguientes, tomadas separadamente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- la estructura de eje está desprovista de disco de frenado entre las dos ruedas,
- el dispositivo de frenado colocado sobre cada rueda incluye una pinza de frenado que actúa sobre la rueda,
- el dispositivo de frenado colocado sobre el exterior de cada rueda incluye un disco y una pinza de frenado que

actúa sobre la rueda,
- el disco del dispositivo de frenado colocado sobre el exterior de cada rueda está unido a la rueda asociada mediante una conexión rígida, el disco y la rueda que está unido en rotación,
- la conexión rígida está formada por una parte de la estructura de eje,
- cada estructura de eje está unida al chasis mediante un dispositivo de suspensión primario, el dispositivo de suspensión primario que está colocado sobre la estructura de eje entre las ruedas,
- cada dispositivo de suspensión primario incluye una barra de torsión transversal, y
- cada dispositivo de suspensión primario incluye, al menos, un elemento de conexión con la estructura de eje correspondiente y un elemento de conexión con el chasis.

[0014] La invención se refiere también a un vehículo ferroviario que incluye, al menos, un coche y, al menos, un bogie como se describió anteriormente. El bogie lleva el coche.

[0015] Se entenderá mejor la invención tras leer la descripción que sigue, dada únicamente a título de ejemplo y hecha refiriéndose a los dibujos anexos entre los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un bogie de vehículo ferroviario según un ejemplo de modo de realización de la invención; y
- la figura 2 es una vista desde arriba del bogie de la figura 1.

[0016] En la descripción, los términos “vertical” y “horizontal” se definen en comparación con un bogie colocado sobre un vehículo ferroviario y dispuesto sobre raíles. Así, un plano horizontal es sensiblemente paralelo al plano en el que se extienden los ejes y el plano vertical es sensiblemente paralelo al plano en el que se extienden las ruedas. El término “longitudinal” se define en comparación con la dirección en la que se extiende un vehículo ferroviario en un plano horizontal y el término “transversal” se define según una dirección sensiblemente perpendicular a la dirección longitudinal en un plano horizontal.

[0017] En referencia a las figuras 1 y 2, se describe un bogie 10 de vehículo ferroviario (no representado), por ejemplo, un tren de alta velocidad.

[0018] El bogie está destinado para unirse, de forma conocida, a al menos un coche (no representado) del vehículo ferroviario.

[0019] El bogie 10 incluye dos pares de ruedas 12, dos estructuras de eje 14, un chasis 16 y un sistema de frenado 18.

[0020] El bogie 10 incluye, además, dos dispositivos de suspensión primario 20 y un dispositivo de suspensión secundario 22.

[0021] Las ruedas de un par 12 están unidos el uno con el otro por una de las estructuras de eje 14 que incluye un árbol que une las ruedas, para formar un eje.

[0022] Cada estructura de eje incluye, por ejemplo, una protección 23 que rodea el árbol entre las dos ruedas del par 12.

[0023] El eje se extiende siguiendo un eje transversal A-A’.

[0024] Las cuatro ruedas definen un espacio interior, es decir, un espacio comprendido en el polígono que tiene como vértices las cuatro ruedas.

[0025] Los dos ejes están unidos el uno con el otro por el chasis 16. Los ejes están articulados al chasis 16 alrededor de un eje sensiblemente paralelo al eje de los ejes de rueda.

[0026] El chasis 16 lleva cada estructura de eje 14, al ser móvil el árbol en rotación en comparación con el chasis 16.

[0027] El chasis 16 incluye, por ejemplo, dos travesaños 24, 26, que se extienden sensiblemente de forma longitudinal, y dos traviesas 28, 30, que se extienden sensiblemente de forma transversal.

[0028] El chasis 16 incluye además un dispositivo de conexión 40 unido en el centro al coche del vehículo ferroviario mediante un pivote de caja 42. El dispositivo de conexión 40 incluye también dos bielas 44 unidas por una de sus extremidades al pivote de caja 42 y articuladas al pivote de caja alrededor de un eje sensiblemente vertical. Cada biela 44 está unida por su otra extremidad a una traviesa diferente del chasis 16. El dispositivo de conexión 40, que presenta sensiblemente la forma de una Z vista desde arriba, como se representa en la Fig. *2*, permite distribuir el movimiento de la caja en los dos bielas 44. Esto permite, sobre todo, que los bogies pivoten independientemente de la caja, por lo tanto, soportando otros bogies la caja.

[0029] Cada dispositivo de suspensión primario 20 une un eje al chasis 16. Particularmente, cada dispositivo de suspensión primario 20 une una estructura de eje 14 a una traviesa 28, 30 del chasis 16.

[0030] Cada dispositivo de suspensión primario 20 está montado sobre la estructura de eje 14 entre las ruedas 12.

[0031] Cada dispositivo de suspensión primario 20 incluye una barra de torsión transversal 32 y, al menos, un elemento de conexión en el eje 34 y un elemento de conexión en el chasis 35.

[0032] Cada traviesa 28, 30 del chasis 16 incluye aquí costados 36.

[0033] Los costados 36 de una misma traviesa 28, 30 delimita aberturas alineadas siguiendo un eje transversal B-B'. El eje transversal B-B' de las aberturas está comprendido entre la traviesa y el eje A-A' del eje de rueda a la que está unida la traviesa.

[0034] La barra de torsión transversal 32 se extiende siguiendo el eje transversal B-B'. La barra de torsión transversal 32 se extiende, sobre todo, en las aberturas delimitadas por los costados 36.

[0035] El elemento de conexión 34 une el eje y la barra de torsión transversal 32 correspondiente.

[0036] El elemento de conexión 35 une el eje y la barra de torsión transversal 32 correspondiente.

[0037] El elemento de conexión 34 en el eje envuelve la barra de torsión transversal 32 entre los costados 36.

[0038] El elemento de conexión 34 en el eje se extiende sensiblemente de forma longitudinal y no en vertical. Esto permite, sobre todo, disminuir el bloqueo general en altura del bogie

[0039] En el modo de realización representado, cada dispositivo de suspensión primario 20 incluye dos elementos de conexión 34, un elemento de conexión 34 que está unido, por un lado, a la estructura de eje cerca de cada rueda y, por otro lado, que se extiende entre dos costados 36.

[0040] Los dispositivos de suspensión primarios 20 pueden retomar la fuerza entre los ejes y el chasis siguiendo todas las direcciones, sobre todo, las izquierdas de la vía.

[0041] El sistema de frenado 18 incluye un dispositivo de frenado 50 colocado sobre cada rueda 12 y un dispositivo de frenado 52 colocado sobre la parte exterior de cada rueda 12. El exterior de una rueda 12 se define como el espacio en el lado opuesto del espacio interior.

[0042] Cada dispositivo de frenado 50 colocado sobre una rueda 12 incluye una pinza de frenado 54 que actúa sobre la rueda.

[0043] La pinza de frenado 54 presenta dos placas 56 aptas para rozar la rueda 12 de cada lado. Las fricciones así obtenidas implican una disminución de la velocidad de la rueda y, por lo tanto, un frenado del vehículo.

[0044] Las placas 56 se mantienen sobre un estribo. El estribo es fijo y sólo las placas 56 se desplazan para entrar en fricción con la rueda 12, o una pinza apta para estrecharse para poner las placas 56 en contacto con la rueda 12 en una posición de frenado.

[0045] Fuera de la posición de frenado, las placas 56 no rozan contra la rueda 12.

[0046] Los placas 56 se hacen de material compuesto o material sintetizado.

[0047] Cada dispositivo de frenado 52 colocado sobre el exterior de una rueda 12 incluye un disco 58 y una pinza de frenado 60 que actúa sobre el disco 58.

[0048] El disco 58 tiene un diámetro inferior al de la rueda 12.

[0049] El disco 58 es de fundición o de acero.

[0050] El disco 58 está unido a la rueda asociada mediante una conexión rígida 62, el disco 58 y la rueda 12 que está unido en rotación alrededor del eje A-A'.

[0051] La conexión rígida 62 une el centro de la rueda 12 y el centro del disco 58, la conexión rígida 62 se extiende siguiendo una dirección transversal.

[0052] La conexión rígida 62 está aquí formada por una parte de la estructura de eje 14, es decir, que la estructura de eje 14 se extiende entre los dispositivos de frenado 52 colocado sobre el exterior de dos ruedas 12 de un par y atraviesa dichas ruedas 12 del par.

[0053] Para cada dispositivo de frenado 52 colocado sobre el exterior de una rueda, la pinza de frenado 60 presenta dos placas 64 aptas para rozar con cada lado del disco 58 en una posición de frenado.

[0054] Fuera de la posición de frenado, las placas 64 no rozan contra la rueda 58.

[0055] Las placas 64 están hechas, por ejemplo, de material compuesto o material sintetizado.

[0056] Las fricciones así obtenidas implican una disminución de la velocidad del disco 58, por lo tanto, de la rueda mediante la conexión rígida 62 y, por lo tanto, un frenado del vehículo.

[0057] Las placas 64 se mantienen sobre un estribo, el estribo que es fijo y sólo las placas 64 se desplazan para rozar con el disco 58, o una pinza apta para poner las placas 64 en contacto con el disco 58.

[0058] Cada estructura de eje 14 está desprovista de disco de frenado entre las dos ruedas 12.

[0059] El dispositivo de suspensión secundario 22 incluye dos suspensiones secundarias, colocadas sobre los travesaños 24, 26.

[0060] El coche del vehículo está destinado para estar colocado sobre el dispositivo de suspensión secundario 22, es decir, que el dispositivo de suspensión secundario permite unir el bogie a un coche de vehículo ferroviario.

[0061] La altura máxima desde el suelo del dispositivo de suspensión secundario es inferior a 950 mm.

[0062] Los suspensiones secundarias permiten amortiguar los movimientos del bogie 10 en comparación con el coche del vehículo.

[0063] El bogie puede ser un bogie motorizado, es decir, que incluye un motor (no representado) apto para generar al menos un eje en rotación, o no.

[0064] La presencia de un dispositivo de frenado sobre cada rueda y de un dispositivo de frenado en el exterior de cada rueda permite un frenado eficaz del bogie.

[0065] Además, la ausencia de disco de frenado entre las ruedas asociadas del bogie genera un bloqueo vertical limitado en el lado derecho de la estructura de eje entre las ruedas. Esto permite, sobre todo, disminuir el bloqueo general en altura del bogie y reducir en consecuencia la caja del coche. Esto facilita sobre todo el acceso al coche llevado por este bogie.

[0066] Además, la estructura de los dispositivos de suspensión primaria 20 permite liberarse del uso de suspensiones primarias colocadas a la vertical entre el chasis 16 y las estructuras del eje 14. Esto permite, también, disminuir el bloqueo general en altura del bogie y reducir en consecuencia la caja del coche. En general, cada

dispositivo de suspensión primario 20 no supera las estructuras del eje o está globalmente a la misma altura que las estructuras del eje, lo que ofrece un bloqueo vertical limitado en el lado derecho de la estructura de eje entre las ruedas y permite, sobre todo, facilitar el acceso al coche llevado por este bogie.

REIVINDICACIONES

1. Bogie (10) de vehículo ferroviario, que incluye:

- dos pares de ruedas (12). Las ruedas (12) de cada par están unidas la una con la otra por una estructura de eje respectiva (14) para formar un eje. Las estructuras de eje (14) definen un espacio interior.
- un chasis (16). El chasis (16) lleva cada estructura de eje (14), y
- un sistema de frenado (18)

caracterizado porque el sistema de frenado (18) incluye un dispositivo de frenado (50) colocado sobre cada rueda (12) y un dispositivo de frenado (52) colocado sobre la parte exterior de cada rueda (12). El exterior de la rueda se define como el espacio en el lado opuesto del espacio interior. Cada eje está unido al chasis mediante un dispositivo de suspensión primario. Cada dispositivo de suspensión primario (20) no supera las estructuras de eje (14) o están globalmente a la misma altura que las estructuras de eje (14).

2. Bogie según la reivindicación 1 caracterizado **porque** la estructura de eje (14) está desprovista de disco de frenado entre las dos ruedas (12).

3. Bogie según la reivindicación 1 o 2 **caracterizado porque** el dispositivo de frenado (50) colocado sobre cada rueda (12) incluye una pinza de frenado (54) que actúa sobre la rueda (12).

4. Bogie según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el dispositivo de frenado (52) colocado sobre el exterior de cada rueda (12), incluye un disco (58) y una pinza de frenado (60) que actúa sobre el disco (58).

5. Bogie según la reivindicación 4, caracterizado porque el disco (58) del dispositivo de frenado (52) colocado sobre el exterior de cada rueda (12) está unido a la rueda (12) asociada mediante una conexión rígida (62), el disco (58) y la rueda (12) que está unida en rotación.

6. Bogie según la reivindicación 5 caracterizado **porque** la conexión rígida (62) está desprovista de una parte de la estructura de eje (14).

7. Bogie según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** cada estructura de eje (14) está unida al chasis (16) mediante un dispositivo de suspensión primario (20), el dispositivo de suspensión primario (20) está colocado sobre la estructura de eje (14) entre las ruedas (12).

8. Bogie según la reivindicación 7, **caracterizado porque** cada dispositivo de suspensión primario (20) incluye una barra de torsión transversal (32).

9. Bogie según la reivindicación 7 o 8, **caracterizado porque** cada dispositivo de suspensión primario (20) incluye, al menos, un elemento (34) de conexión con la estructura de eje (14) correspondiente y un elemento (35) de conexión con el chasis (16).

10. Vehículo ferroviario que incluye, al menos, un coche y, al menos, un bogie (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, el bogie (10)lleva el coche.

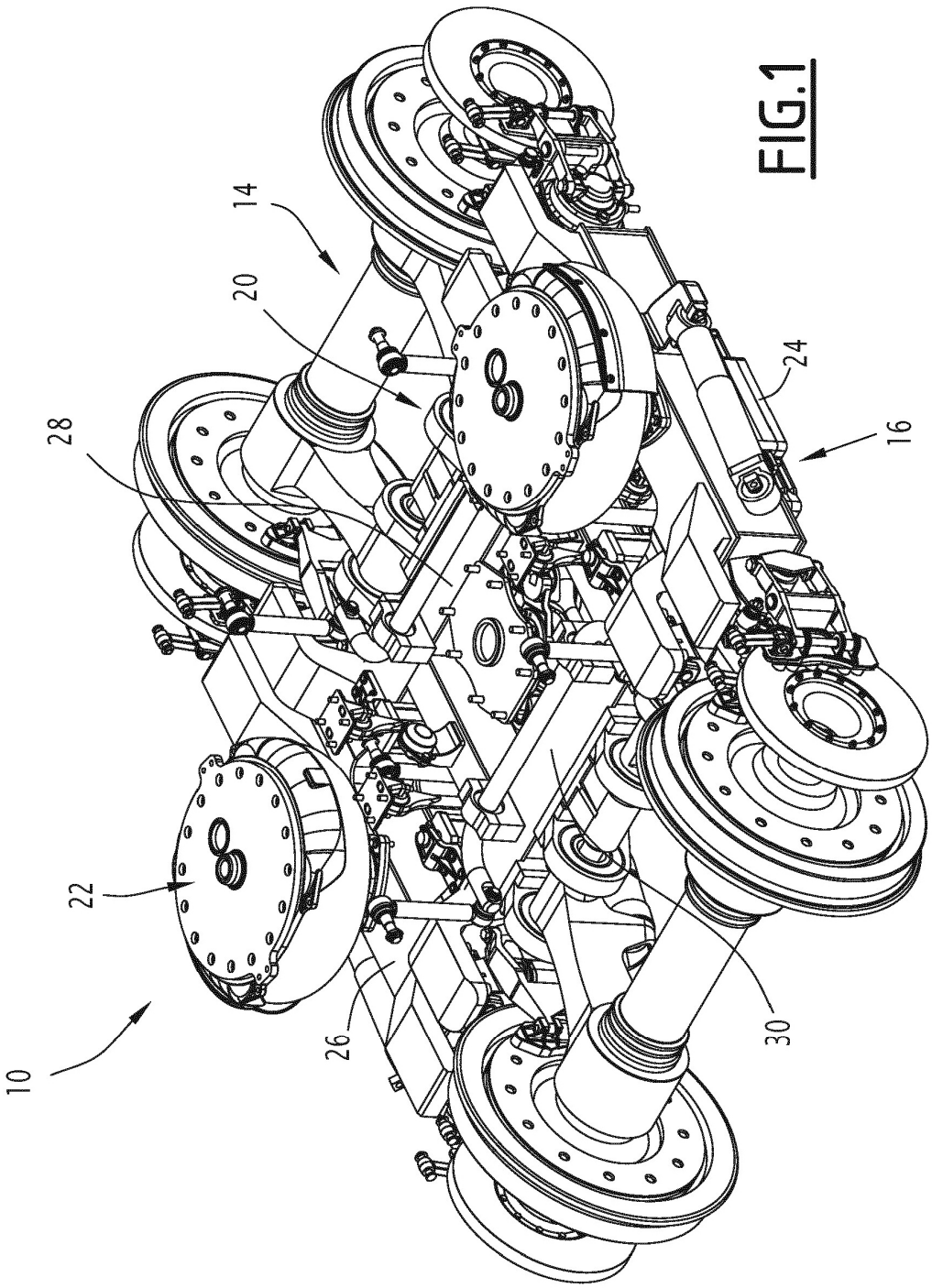

FIG.1

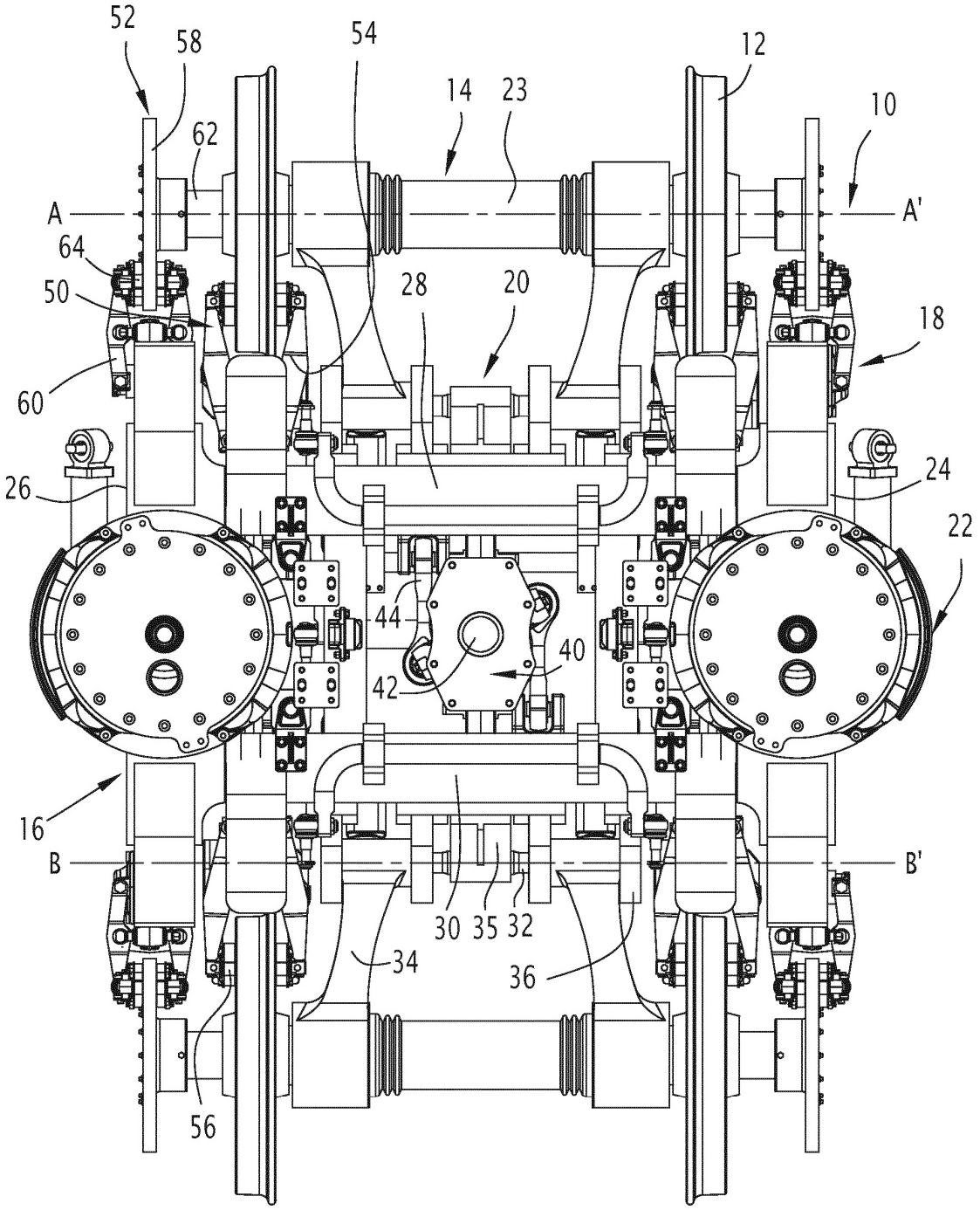
52
58
54
12
14
23
10
62
A
A'
64
50
28
20
18
60
26
24
22
44
40
42
16
B
B'
30
35
32
34
36
56

FIG.2