

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 172**

51 Int. Cl.:

B61F 5/22 (2006.01)

B61F 3/12 (2006.01)

B61B 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2014 E 14164517 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2789523**

54 Título: **Bogie de un sistema de transporte por cable y sistema de transporte por cable que comprende dicho bogie**

30 Prioridad:

12.04.2013 IT MI20130609

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

12.12.2017

73 Titular/es:

**ROPFIN B.V. (100.0%)
38, Waaier
2451 VW Leimuiden, NL**

72 Inventor/es:

**BAVARESCO, FEDERICO;
COCO, FRANCO;
MOLLET, ALAIN y
CONTE, GIUSEPPE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 646 172 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 un sistema de transporte por cable y sistema de transporte por cable que comprende dicho bogie

La presente invención se refiere a un bogie de un sistema de transporte por cable.

5 Más específicamente, la presente invención se refiere a un bogie de un sistema de transporte por cable para soportar al menos un vagón y conectado a carriles que definen una vía determinada a lo largo de la cual mover el vagón y el bogie.

En el documento EP 2.455.268 A1 se describe un sistema de transporte por cable del tipo anterior, en el que el bogie comprende un bastidor principal conectado al cable de arrastre; una plataforma que soporta un vagón; y un bloque de elastómero interpuesto entre el bastidor principal y la plataforma.

10 El documento EP 673.818 A1 divulga un bogie para un sistema de transporte por cable que comprende un bastidor principal conectado al chasis de un vagón por medio de un poste vertical de una manera deslizable verticalmente y por medio de una junta esférica.

En el documento EP 773.151 se divulga otro tipo de bogie para un tren de alta velocidad.

15 El uso cada vez mayor de los sistemas de transporte por cable, en particular para el transporte urbano, ha dado lugar a una demanda creciente de mayor comodidad para los pasajeros, que los bogies conocidos de sistemas de transporte por cable no satisfacen.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un bogie para sistemas de transporte por cable del tipo anterior, diseñado para mejorar en gran medida la comodidad de los pasajeros.

20 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un bogie para un sistema de transporte por cable, el bogie que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y que comprende un bastidor principal que define una superficie de soporte; una plataforma conectable a al menos un vagón; y un mecanismo articulado conectado al bastidor principal y a la plataforma, y diseñado para transmitir la fuerza de tracción entre el bastidor principal y la plataforma, y para permitir el movimiento de la plataforma con respecto al bastidor principal en cualquier dirección.

25 En virtud de la presente invención, el mecanismo articulado proporciona la transmisión de la fuerza de tracción entre el bastidor principal y la plataforma sin comprometer la libertad de movimiento, dentro de unos límites dados, de la plataforma con respecto al bastidor principal. En otras palabras, el mecanismo articulado permite que la plataforma se mueva hacia y desde el bastidor principal, que se mueva lateralmente con respecto al bastidor principal, que se mueva hacia adelante y hacia atrás con respecto al bastidor principal, que cabecee con respecto al bastidor principal y que se balancee con respecto al bastidor principal.

30 En una realización preferida de la presente invención, el bogie comprende una pluralidad de suspensiones dispuestas en la superficie de soporte del bastidor principal, situadas entre el bastidor principal y la plataforma, y diseñadas para absorber fuerzas perpendiculares a la superficie de soporte y para ajustar la plataforma con respecto al bastidor principal.

35 Las suspensiones entre el bastidor principal y la plataforma proporcionan más comodidad para el pasajero en el vagón y, en cierta medida, limitan el movimiento de la plataforma con respecto al bastidor principal.

Las suspensiones preferentemente son cuatro en número e igualmente espaciadas a lo largo de la interfaz entre el bastidor principal y la plataforma.

En una realización preferida de la presente invención, las suspensiones son ajustables en altura, posiblemente incluso de forma automática, de acuerdo con la carga de pasajeros.

40 En una realización preferida, el bogie comprende una pluralidad de amortiguadores entre el bastidor principal y la plataforma para desacelerar movimientos perpendiculares a la superficie de soporte.

De nuevo con el fin de mejorar la comodidad de los pasajeros, los amortiguadores están dispuestos cerca de las suspensiones.

45 En una realización preferida de la presente invención, el bogie comprende una pluralidad de amortiguadores laterales situados entre el bastidor principal y la plataforma y diseñados para desacelerar los movimientos transversalmente al eje longitudinal y en paralelo a la superficie de soporte.

ES 2 646 172 T3

En la presente invención, los movimientos laterales de la plataforma también están controlados y hasta cierto punto limitados por los amortiguadores laterales.

En una realización preferida de la presente invención, el bogie comprende al menos una y preferentemente dos barras de torsión, cada una conectada al bastidor principal y a la plataforma.

- 5 La barra de torsión también sirve para limitar el movimiento de la plataforma con respecto al bastidor principal. Más específicamente, la barra de torsión sirve para limitar el balanceo de la plataforma.

El mecanismo articulado preferentemente comprende una barra longitudinal conectada al bastidor principal y a la plataforma mediante dos juntas universales respectivas.

- 10 En consecuencia, el mecanismo articulado puede fabricarse convenientemente a partir de un número pequeño de partes componentes.

En una realización preferida de la presente invención, la plataforma comprende un primer y un segundo bastidor auxiliar dispuestos sucesivamente a lo largo del eje longitudinal para soportar un primer y un segundo vagón, respectivamente.

- 15 La división de la plataforma en un primer y un segundo bastidor auxiliar permite el movimiento entre el primer y el segundo vagón para una mayor comodidad del pasajero.

Más específicamente, el primer y el segundo bastidor auxiliar están articulados entre sí, preferentemente mediante una junta universal adicional, para permitir que el primer y el segundo bastidor auxiliar rueden y rueden una con respecto a la otra.

- 20 El primer y el segundo bastidor auxiliar también están conectados elásticamente entre sí en una dirección paralela al eje longitudinal.

Esta conexión elástica también permite movimientos sustancialmente paralelos al eje longitudinal, de modo que dos vagones adyacentes en el mismo bogie pueden moverse uno hacia el otro.

Preferentemente, el primer y segundo bastidor auxiliar tienen cada uno dos puntos de conexión a un vagón respectivo.

- 25 En una realización preferida de la presente invención, el bogie comprende rodillos laterales, cada uno conectado elásticamente al bastidor principal para empujar el rodillo lateral hacia afuera.

Esta configuración reduce el movimiento lateral del bogie, especialmente en torno a las curvas.

Preferentemente, cada rodillo lateral está realmente conectado al bastidor principal mediante un brazo articulado al bastidor principal.

- 30 La presente invención también se refiere a un sistema de transporte de pasajeros por cable diseñado para un alto grado de comodidad del pasajero.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de transporte de pasajeros por cable, comprendiendo el sistema un tren que comprende al menos un vagón, y en el que cada vagón está soportado en dos bogies, cada uno como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

- 35 En una realización preferida de la presente invención, el tren comprende al menos dos vagones, y al menos un bogie soporta dos vagones.

El sistema comprende preferentemente al menos un cable de arrastre; y un dispositivo de acoplamiento para conectar el tren al cable de arrastre. El punto de acoplamiento del dispositivo de acoplamiento está desplazado con respecto al eje longitudinal del bogie.

- 40 Esta configuración permite que el sistema de transporte por cable esté equipado con dos cables de arrastre, que funcionan preferentemente en direcciones opuestas.

El tren puede estar conectado al cable de arrastre mediante el bogie, mediante un dispositivo de acoplamiento montado en el bogie, o mediante un dispositivo de acoplamiento instalado directamente debajo del vagón.

Ninguna de las configuraciones de acoplamiento anteriores implica alteraciones en el bogie, y el mecanismo articulado puede transferir la fuerza de tracción desde el bastidor a la plataforma y desde la plataforma al bastidor.

Se describirán a modo de ejemplo varias realizaciones no limitativas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

5 la figura 1 muestra una vista lateral, con partes eliminadas para mayor claridad, de un sistema de transporte por cable que emplea bogies de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 muestra una vista en perspectiva a mayor escala, con partes eliminadas para mayor claridad, del sistema de transporte por cable de la figura 1;

la figura 3 muestra una sección, con partes eliminadas para mayor claridad, del sistema de la figura 1;

10 la figura 4 muestra una vista en planta a mayor escala, con partes eliminadas para mayor claridad, del bogie del sistema de la figura 1;

la figura 5 muestra una sección, con partes eliminadas para mayor claridad, del bogie de la figura 4;

la figura 6 muestra una sección a mayor escala, con partes eliminadas para mayor claridad, de un detalle del bogie de la figura 5;

15 las figuras 7 y 8 muestran una vista en planta y una sección respectivamente, con partes eliminadas para mayor claridad, de un bogie de acuerdo con una variación de la presente invención;

la figura 9 muestra una vista lateral, con partes eliminadas para mayor claridad, de un sistema de transporte por cable de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención.

El número 1 en la figura 1 indica como un todo un sistema de transporte por cable.

20 El sistema de transporte por cable 1 comprende una vía 2; un tren 3 sobre la vía 2; y un cable de arrastre 4 para mover el tren 3 a lo largo de la vía 2. El tren 3 comprende una pluralidad de vagones 5, cada uno para transportar pasajeros, y cada uno soportado en extremos opuestos en dos bogies 6. En el ejemplo de la figura 1, cada bogie 6 soporta los extremos adyacentes de dos vagones 5 que se comunican, conectados de manera articulada por el bogie 6.

25 El tren 3 se desplaza a lo largo de la pista en una dirección D1 y en la dirección opuesta.

Con referencia a la figura 2, la vía 2 está definida por dos carriles paralelos 7. Cada carril 7 está preferentemente definido por una viga HE. El bogie 6 preferentemente comprende cuatro ruedas 8, que se apoyan sobre carriles 7; y cuatro rodillos laterales 9 que entran en contacto con los lados de los carriles 7. Las ruedas 8 giran alrededor de los ejes respectivos A2. Los rodillos laterales 9 giran alrededor de los ejes respectivos A3. El bogie 6 comprende dispositivos de acoplamiento 10 para conectar el bogie 6 al cable de arrastre 4. En el ejemplo mostrado, el bogie 6 comprende dos dispositivos de acoplamiento de fijación fija 10 con un punto de acoplamiento de cable desplazado con respecto a la línea central del bogie 6.

30 En una realización no mostrada de la presente invención, el bogie está conectado al cable de arrastre mediante un dispositivo de acoplamiento liberable.

35 Con referencia a la figura 3, el bogie 6 se extiende a lo largo de un eje longitudinal A1. El bogie 6 comprende un bastidor principal 11 que define una superficie de soporte P; una plataforma 12 conectable a al menos un vagón 5; y un mecanismo articulado 13 conectado al bastidor principal 11 y a la plataforma 12, y diseñado para transmitir la fuerza de tracción entre el bastidor principal 11 y la plataforma 12. El mecanismo articulado 13 también permite que la plataforma 12 se mueva con respecto al bastidor principal 11 con una pluralidad de grados de libertad, y al mismo tiempo transmite la fuerza de tracción de forma efectiva entre el cable de arrastre 4 y el vagón 5 en la dirección de desplazamiento D1.

40 Con referencia a la figura 4, el bastidor principal 11 soporta las ruedas 8 alrededor de los respectivos ejes A2 paralelos a la superficie de soporte P, y los rodillos laterales 9 alrededor de los respectivos ejes A3 perpendiculares a la superficie de soporte P. Los rodillos laterales 9 están conectados elásticamente al bastidor principal 11 para ejercer empuje hacia afuera-en el ejemplo mostrado, contra los carriles 7-para asegurar que el bogie 6 se enganche y se sitúe correctamente con respecto a los carriles 7.

45

ES 2 646 172 T3

En lo que respecta a la construcción, cada rodillo lateral 9 se soporta para girar alrededor del eje respectivo A3 mediante un brazo 14, articulado a su vez al bastidor principal 11. Un resorte, que no se muestra en los dibujos adjuntos, sirve para empujar el brazo 14 y el rodillo lateral 9 hacia afuera.

5 El bogie 6 también comprende un freno 15 montado en el bastidor principal 11. El freno 15 interfiere con un carril 7, y preferentemente comprende una pinza de freno 16 para sujetar parte del carril 7.

10 El bogie 6 comprende una pluralidad de suspensiones 17 entre el bastidor principal 11 y la plataforma 12. Más específicamente, el bogie 6 tiene cuatro suspensiones 17 ajustables selectivamente, preferentemente accionadas por aire. Las suspensiones 17 están distribuidas uniformemente a lo largo del bastidor principal 11, preferentemente en las esquinas de un rectángulo. Las suspensiones 17 están diseñadas para absorber fuerzas perpendiculares a la superficie de soporte P.

El bogie 6 comprende una pluralidad de amortiguadores 18 para desacelerar movimientos perpendiculares a la superficie de soporte P. Más específicamente, el bogie 6 comprende cuatro amortiguadores 18, cada uno situado junto a una suspensión respectiva 17 y articulados en los extremos al bastidor principal 11 y a la plataforma 12.

15 El bogie 6 comprende una pluralidad de amortiguadores laterales 19 para desacelerar los movimientos transversalmente al eje longitudinal A1 y sustancialmente en paralelo a la superficie de soporte P, entre la plataforma 12 y el bastidor principal. Más específicamente, el bogie 6 comprende dos amortiguadores laterales 19, cada uno que conecta el bastidor principal 11 a la plataforma 12, y cada uno que tiene dos extremos articulados al bastidor principal 11 y a la plataforma 12, respectivamente.

20 El bogie 6 comprende al menos una y preferentemente dos barras de torsión 20, como se muestra en los dibujos adjuntos. Cada barra de torsión 20 está conectada al bastidor principal 11 y a la plataforma 12, y sirve para limitar el balanceo de la plataforma 12 con respecto al bastidor principal 11.

Con referencia a la figura 5, el mecanismo articulado 13 comprende una barra longitudinal 21 conectada al bastidor principal 11 y a la plataforma 12 mediante dos juntas universales respectivas 22 y 23.

25 Como se muestra más claramente en la figura 6, la plataforma 12 comprende dos bastidores auxiliares 24 y 25 para soportar respectivamente dos vagones adyacentes 5 dispuestos sucesivamente a lo largo del eje longitudinal A1.

Cada bastidor auxiliar 24, 25 está conectado a dos suspensiones 17, dos amortiguadores 18 y una barra de torsión 20. El bastidor auxiliar 24 también está conectado a los amortiguadores laterales 19 (figura 4) y al mecanismo articulado 13.

Los bastidores auxiliares 24 y 25 también están conectados entre sí.

30 Como se muestra más claramente en la figura 6, los bastidores auxiliares 24 y 25 están preferentemente articulados entre sí mediante una junta universal 26.

Los bastidores auxiliares 24 y 25 están conectados elásticamente entre sí en una dirección paralela al eje longitudinal A1.

35 Más específicamente, un pasador 27 para conectar los bastidores auxiliares 24 y 25 se extiende paralelo al eje longitudinal A1, y tiene un extremo conectado al bastidor auxiliar 24 mediante la junta universal 26, y el otro extremo montado al bastidor auxiliar 25 para deslizarse paralelo al mismo y con la interposición de un resorte 28.

En las variaciones de las figuras 7 y 8, el bogie 6 está equipado con una plataforma de una pieza 29.

En esta configuración, el bogie 6 está conectado a un solo carro 5 (figura 1).

40 El número 30 en la realización de la figura 9 indica un sistema de transporte por cable que comprende una vía 31; un tren 32 sobre la vía 31; y un cable de arrastre 33 para mover el tren 32 a lo largo de la vía 31. El tren 32 comprende una pluralidad de vagones 34, cada uno para transportar pasajeros, y cada uno soportado en extremos opuestos en dos bogies 6. En el ejemplo de la figura 1, cada bogie 6 solo soporta un vagón 34.

45 Uno de los vagones 34 comprende un dispositivo de acoplamiento 35 para conectar el tren 32 al cable de arrastre 33. Cada bogie 6 está equipado con sistemas de desviación 36, vertical y/u horizontal y/o inclinado, para el cable de arrastre 33.

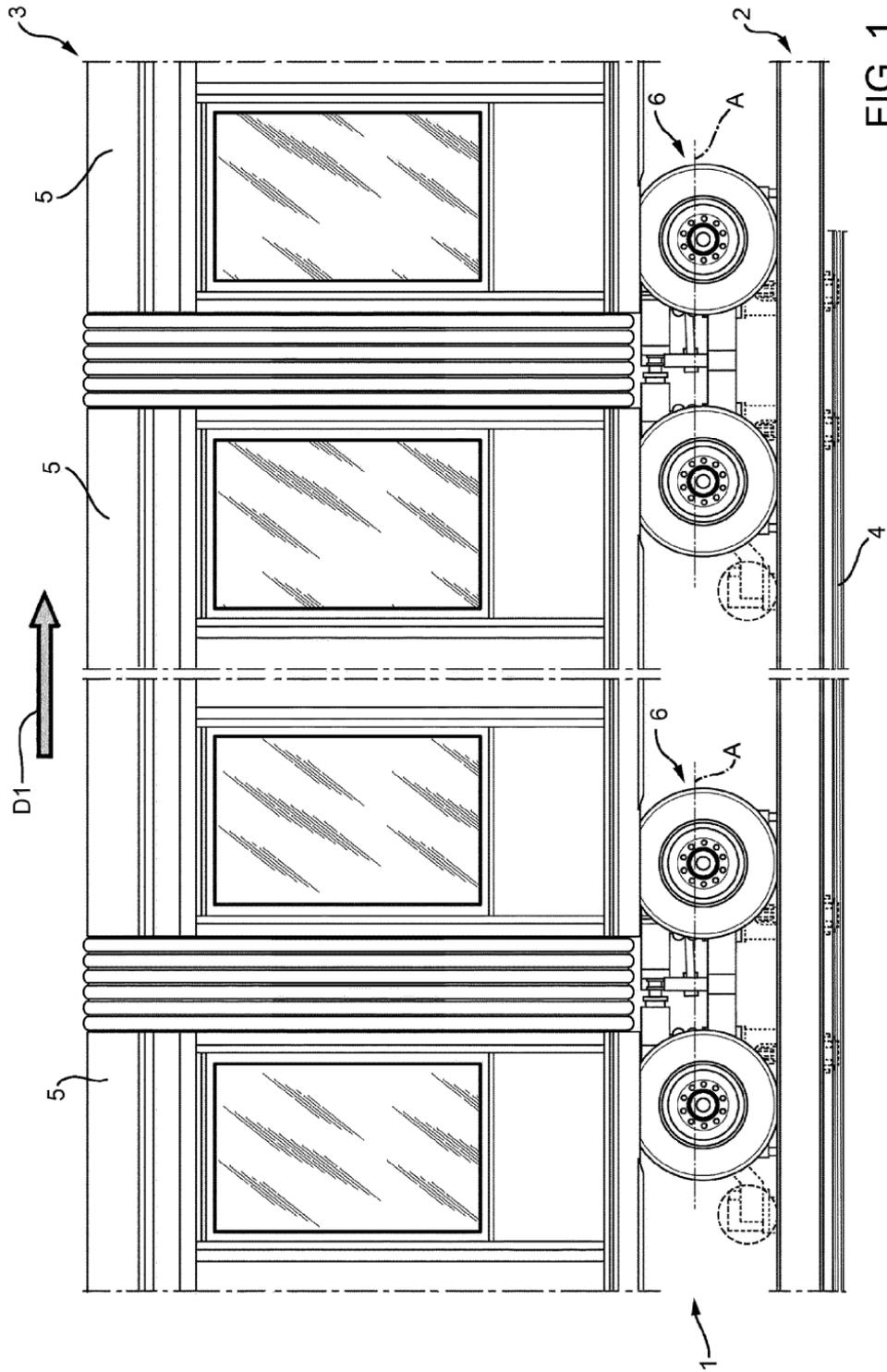
Claramente, pueden hacerse cambios al bogie y al sistema tal como se describe y se reivindica, sin apartarse, sin

embargo, del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un bogie para un sistema de transporte por cable, el bogie (6) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (A1) y que comprende un bastidor principal (11) que define una superficie de soporte (P); una plataforma (12; 29) situada sobre el bastidor principal (11) y diseñada para soportar al menos un vagón (5); caracterizado por que el bogie comprende además un mecanismo articulado (13) conectado al bastidor principal (11) y a la plataforma (12; 29), diseñado para transmitir la fuerza de tracción entre el bastidor principal (11) y la plataforma (12; 29), y que permite el movimiento de la plataforma (12; 29) con respecto al bastidor principal (11) en cualquier dirección.
- 10 2. Un bogie de acuerdo con la reivindicación 1, y que comprende una pluralidad de suspensiones (17) situadas entre el bastidor principal (11) y la plataforma (12; 29), y diseñadas para absorber fuerzas perpendiculares a la superficie de soporte (P), y para ajustar la plataforma (12; 29) con respecto al bastidor principal (11).
- 15 3. Un bogie de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, y que comprende una pluralidad de amortiguadores (18) situados entre el bastidor principal (11) y la plataforma (12; 29), y diseñados para desacelerar movimientos, perpendiculares a la superficie de soporte (P), entre el bastidor principal (11) y la plataforma (12; 29).
- 15 4. Un bogie de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y que comprende una pluralidad de amortiguadores laterales (19) situados entre el bastidor principal (11) y la plataforma (12; 29), y diseñados para desacelerar los movimientos, transversalmente al eje longitudinal (A1) y en paralelo a la superficie de soporte (P), entre la plataforma (12; 29) y el bastidor principal (11).
- 20 5. Un bogie de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y que comprende al menos una y preferentemente dos barras de torsión (20), cada una conectada al bastidor principal (11) y a la plataforma (12; 29).
- 20 6. Un bogie de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mecanismo articulado (13) comprende una barra longitudinal (21) conectada al bastidor principal (11) y a la plataforma (12; 29) mediante dos juntas universales respectivas (22, 23).
- 25 7. Un bogie de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la plataforma (12) comprende un primer y un segundo bastidor auxiliar (24, 25) dispuestos sucesivamente a lo largo del eje longitudinal (A1) para soportar un primer y un segundo vagón (5) respectivamente.
8. Un bogie de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el primer y el segundo bastidor auxiliar (24, 25) están articulados entre sí, preferentemente mediante una junta universal adicional (26).
9. Un bogie de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que el primer y el segundo bastidor auxiliar (24, 25) están conectados elásticamente entre sí en una dirección paralela al eje longitudinal (A1).
- 30 10. Un bogie de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el primer y el segundo bastidor auxiliar (24, 25) tienen cada uno dos puntos de conexión a un vagón respectivo (5).
11. Un bogie de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y que comprende rodillos laterales (9), cada uno conectado elásticamente al bastidor principal (11) para empujar el rodillo lateral (9) hacia fuera.
- 35 12. Un bogie de acuerdo con la reivindicación 11, en el que cada rodillo lateral (9) está conectado al bastidor principal (11) mediante un brazo (14) articulado al bastidor principal (11).
13. Un sistema de transporte de pasajeros por cable, comprendiendo el sistema un tren (3) que comprende al menos un vagón (5), y en el que cada vagón está soportado en dos bogies (6), cada uno como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 40 14. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el tren (3) comprende al menos dos vagones (5), y al menos un bogie (6) soporta dos vagones (5).
15. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, y que comprende al menos un cable de arrastre (4); y un dispositivo de acoplamiento (10) para conectar el tren (3) al cable de arrastre (4); estando el punto de acoplamiento del dispositivo de acoplamiento (10) preferentemente desplazado con respecto al eje longitudinal (A1) del bogie (6).
- 45 16. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que el dispositivo de acoplamiento (10) está montado en el bogie (6), más específicamente en el bastidor principal (11).

17. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que el dispositivo de acoplamiento (10) está montado en un vagón (5).



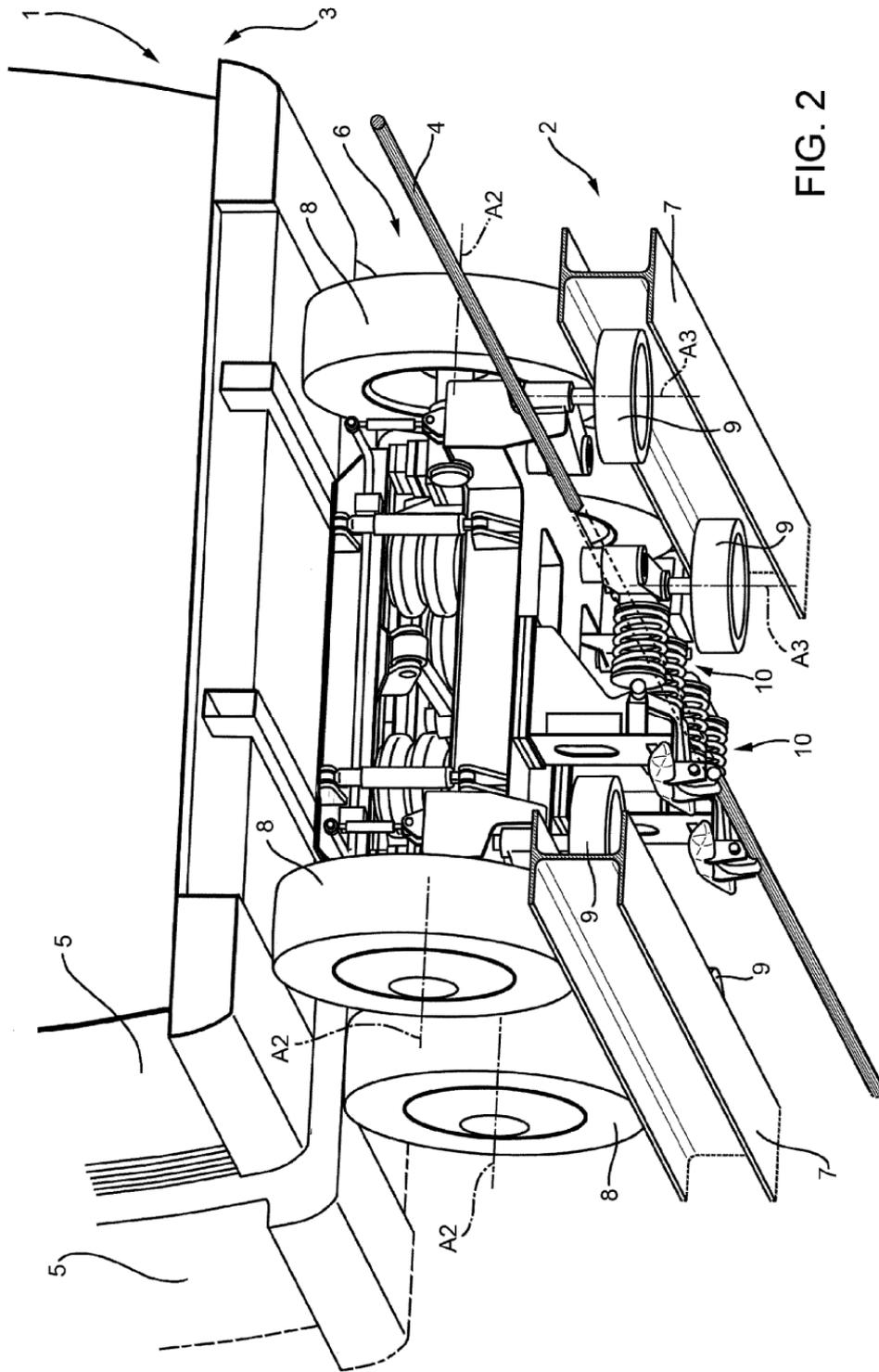
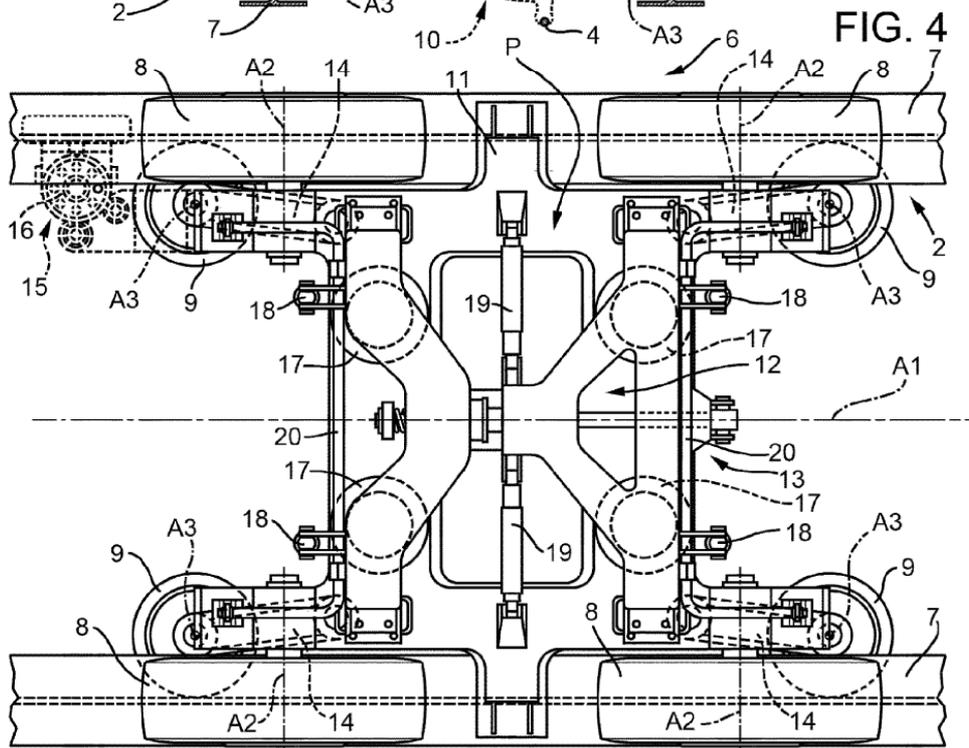
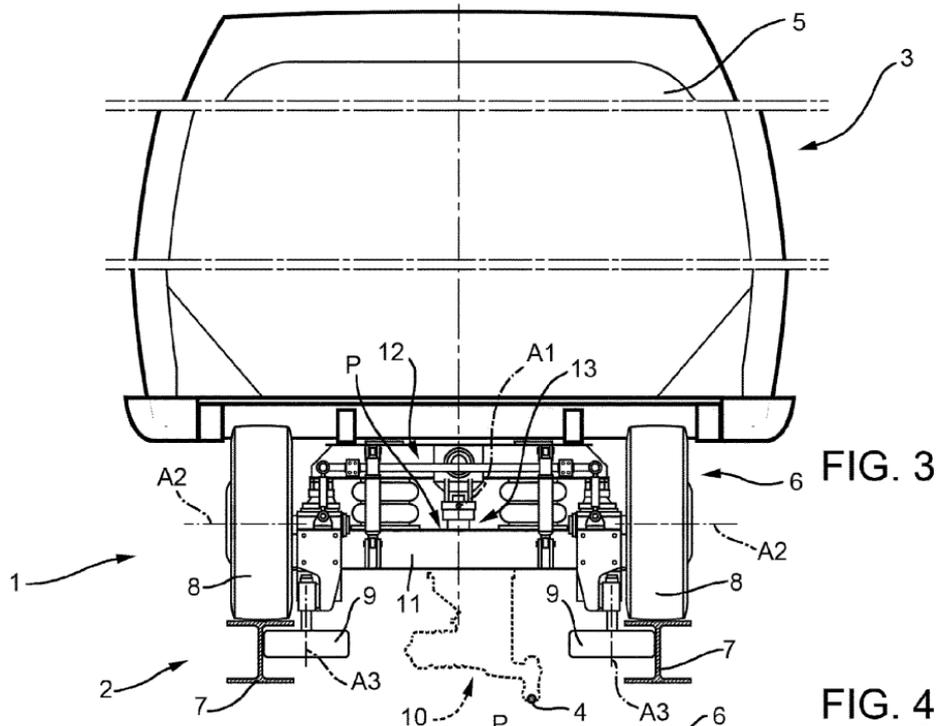


FIG. 2



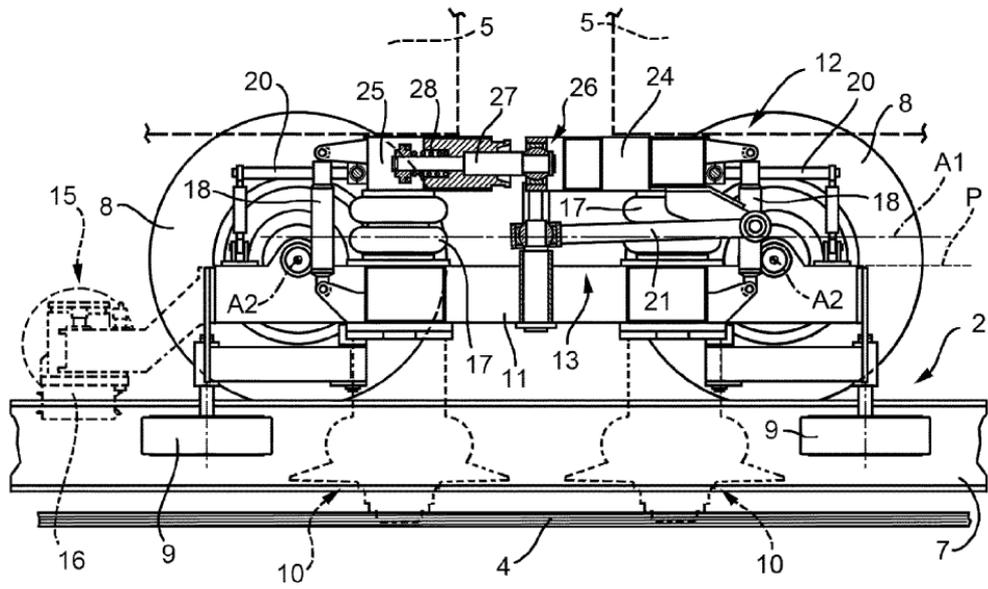


FIG. 5

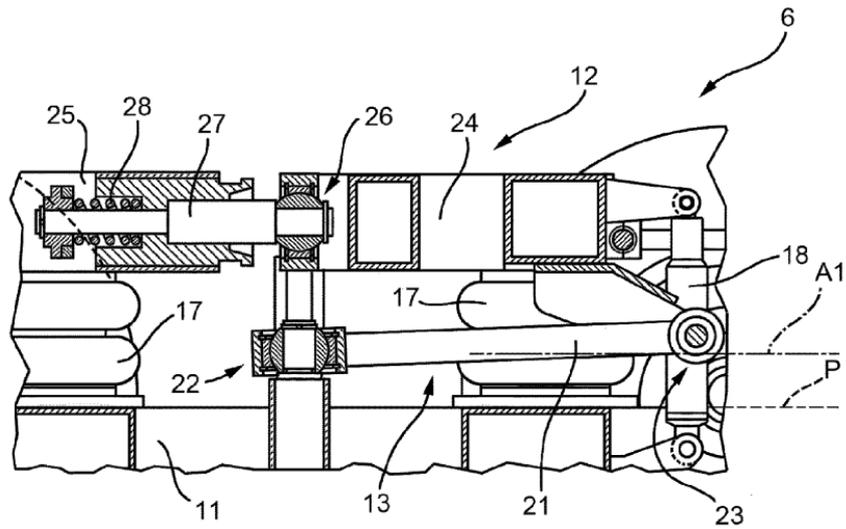


FIG. 6

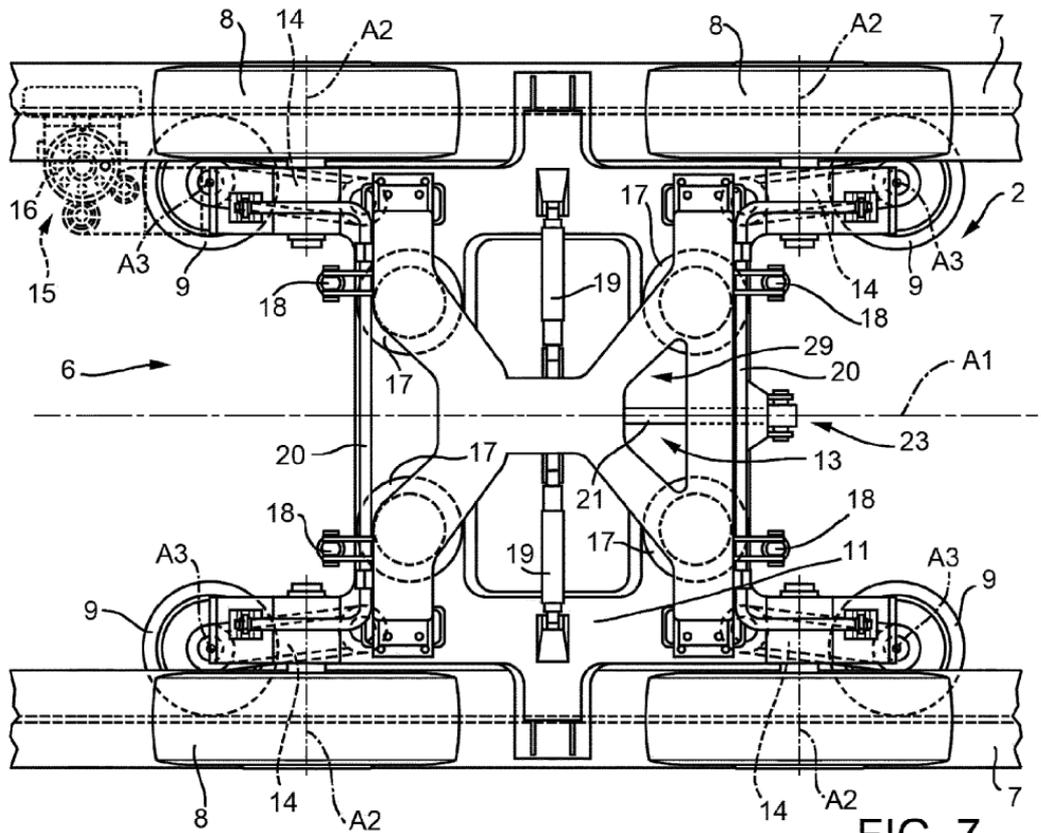


FIG. 7

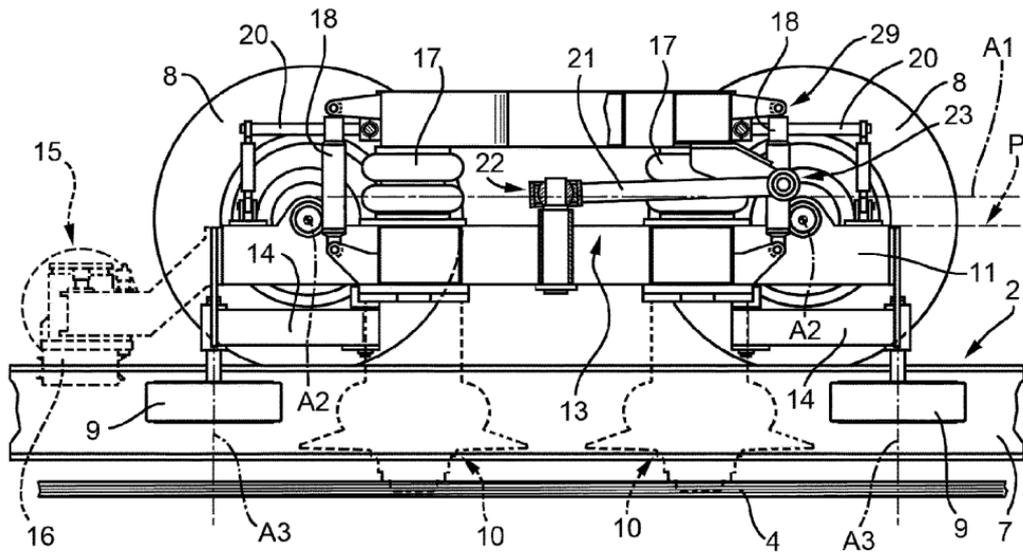


FIG. 8

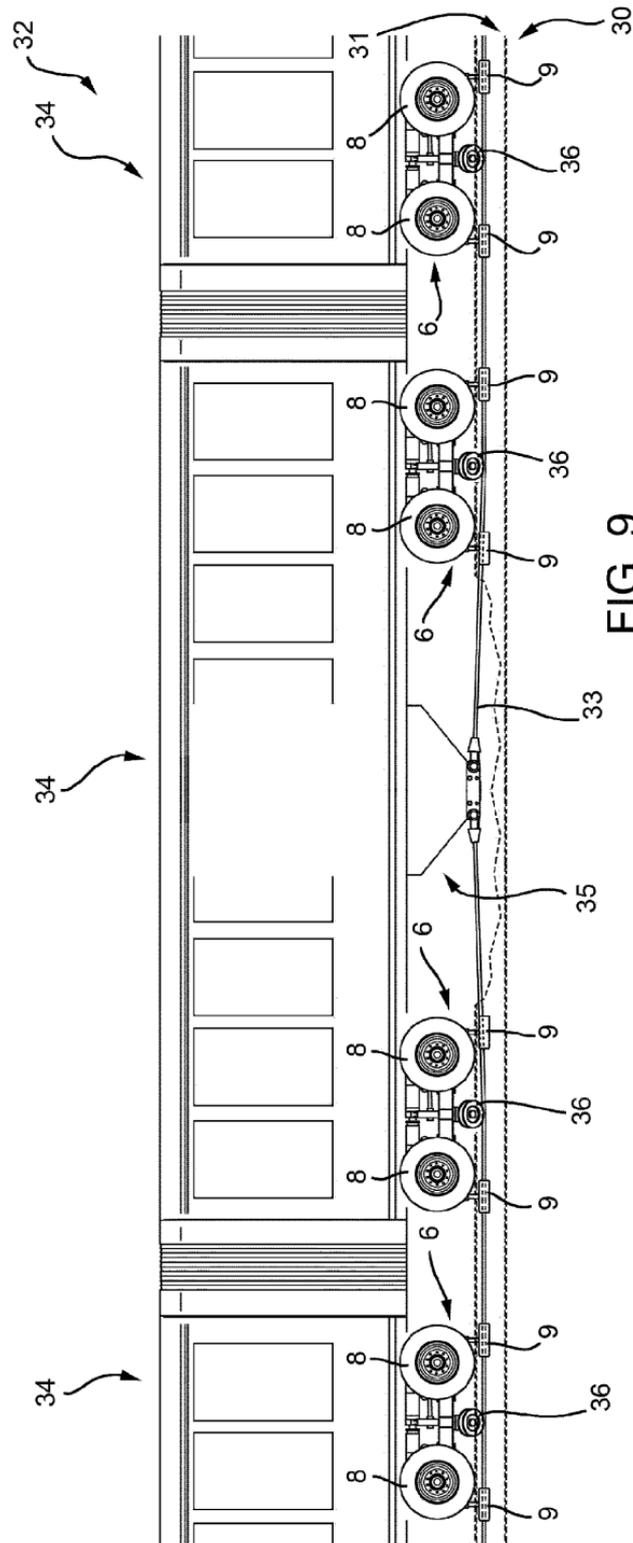


FIG. 9