

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 811**

51 Int. Cl.:

B61H 7/08 (2006.01)

F15B 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2018 E 18172439 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 3403897**

54 Título: **Dispositivo de fijación de un cilindro de accionamiento de patín magnético de bogie de vehículo ferroviario, bogie y vehículo ferroviario asociados**

30 Prioridad:

15.05.2017 FR 1754258

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

20.04.2020

73 Titular/es:

**ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES (50.0%)
48, rue Albert Dhalenne
93400 Saint-Ouen, FR y
SNCF MOBILITÉS (50.0%)**

72 Inventor/es:

**CARON, BRUNO y
ITASSE, GUILLAUME**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 754 811 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 fijación de un cilindro de accionamiento de patín magnético de bogie de vehículo ferroviario, bogie y vehículo ferroviario asociados

5

[0001] La invención se aplica al campo del transporte, en particular al transporte ferroviario, en concreto a los vehículos ferroviarios equipados con bogies que constan de un bastidor de bogie y un patín magnético accionado por cilindro(s).

10 **[0002]** Más precisamente, la invención se refiere a un dispositivo de fijación de un cilindro de accionamiento de un patín magnético de bogie de vehículo ferroviario, constando el bogie de un bastidor, estando el patín magnético formado por una estructura que comprende una pluralidad de electroimanes, el cilindro, que comprende un cuerpo y una varilla, se fija en una dirección de fijación predeterminada a la estructura del patín magnético, comprendiendo el dispositivo de fijación una primera conexión configurada para solidarizar el cilindro con el bastidor de bogie y una
15 segunda conexión configurada para solidarizar un extremo inferior de la varilla del cilindro con la estructura del patín.

[0003] La invención también se refiere a un bogie de vehículo ferroviario adaptado al dispositivo de fijación mencionado anteriormente.

20 **[0004]** La invención se refiere asimismo a un vehículo ferroviario que comprende tal bogie.

[0005] El documento WO 2015/024902 trata sobre un cilindro de accionamiento de un patín magnético de bogie ferroviario. Tal cilindro está configurado en una posición baja, en frenado, para aplicar (es decir, bajar) el patín magnético, que es entonces apropiado para frenar el movimiento del vehículo ferroviario sobre el raíl. Tal cilindro está
25 configurado en una posición superior, al final del frenado, para elevar, el patín magnético a una posición elevada, en la que el patín ya no ejerce ningún esfuerzo de frenado y se encuentra alejado del raíl. Los documentos EP-0982216-A2 y CN-105109515-A también tratan sobre un cilindro de este tipo.

[0006] Las figuras 1 y 2 ilustran con mayor precisión el estado de la técnica de los dispositivos de fijación de
30 estos cilindros al bogie.

[0007] La figura 1 representa una vista en perspectiva del patín magnético 10. Dicho patín magnético 10 comprende una estructura 12, por ejemplo de forma rectangular, que comprende una abertura 14 enmarcada por dos traviesas transversales 12A y 12B y dos traviesas longitudinales 12C y 12D (es decir, paralelas a los raíles (dirección
35 X) en las que el bogie de vehículo ferroviario se encuentra en condiciones para desplazarse).

[0008] La estructura 12 de patín magnético 10 comprende una envoltura 15 de alimentación eléctrica y, según el ejemplo de la figura 1, presenta, según su anchura en las traviesas longitudinales 12C y 12D, una pluralidad de electroimanes 16 alimentados con corriente suministrada por la corriente apropiada para recorrer la envoltura eléctrica
40 15.

[0009] Cuatro cilindros 18 están configurados para permitir la aplicación (es decir, la disminución) durante el frenado y la elevación del patín 10 al final del frenado del vehículo ferroviario no representado.

45 **[0010]** Convencionalmente, como se representa en la figura 1, cada cilindro 18 se solidariza, por una parte, con el bastidor de bogie (no representado) por medio de una primera conexión 20, cuyo primer extremo se fija al extremo superior del cuerpo de cilindro 18 y el segundo extremo se atornilla al bastidor de bogie por medio de una placa de conexión 22.

50 **[0011]** Por otra parte, la parte inferior de la varilla de cada cilindro 18 se solidariza con la estructura 12 de patín magnético 10 mediante una segunda conexión 24.

[0012] La figura 2 es una vista seccional de una parte 26, como se representa en la figura 1, del patín magnético 10 que comprende un cilindro 18 en la posición superior. En particular, en esta vista seccional, la articulación superior
55 28 y la articulación inferior 30 del cilindro cooperan respectivamente con la placa de conexión 22 del bastidor y la segunda conexión 24 con la estructura 12 del patín magnético 10.

[0013] Sin embargo, el acceso a la parte superior del cilindro para verificar y, en caso necesario, para proceder al mantenimiento del patín magnético 10 y, en particular, de los tornillos de fijación del cuerpo de cilindro al bastidor del bogie, resulta difícil o incluso imposible. Esta operación requiere al menos un desmontaje del bogie y, por tanto, la consiguiente inmovilización del vehículo ferroviario. Además, el bastidor del bogie suele estar muy sobrecargado en la zona actual en la que está fijada la placa de conexión 22 al bastidor, en concreto por una estructura de caja, una o más suspensiones secundarias, un motor de tracción o elementos de tuberías neumáticas o de cableado asociados.

65 **[0014]** En este contexto, la invención tiene por objeto una optimización de la fijación del cilindro al bogie,

permitiendo un fácil mantenimiento, un ahorro en la mano de obra y una reducción del tiempo de inmovilización del bogie o del tren para su mantenimiento.

5 **[0015]** A tal fin, la invención se refiere a un dispositivo de fijación de un cilindro de accionamiento de patín magnético de bogie de vehículo ferroviario, constando el bogie de un bastidor, estando el patín magnético formado por una estructura que comprende una pluralidad de electroimanes, el cilindro, que comprende un cuerpo y una varilla, se fija en una dirección de fijación predeterminada a la estructura del patín magnético, comprendiendo el dispositivo de fijación una primera conexión configurada para solidarizar el cilindro con el bastidor y una segunda conexión configurada para solidarizar un extremo inferior de la varilla del cilindro con la estructura del patín magnético.

10 **[0016]** Según la invención, la primera conexión está configurada para ser fijada a un extremo inferior del cuerpo de cilindro.

15 **[0017]** Dado que el extremo superior del cuerpo de cilindro está desprovisto de conexión con el bastidor, y que la fijación de esta conexión se transfiere al extremo inferior del cuerpo del cilindro, la zona de mantenimiento se encuentra únicamente en la parte inferior del bogie, lo que facilita el mantenimiento.

20 **[0018]** De este modo, se aumentan las zonas de acceso para el mantenimiento, lo que permite ventajosamente un desmontaje del patín magnético por abajo en un foso de mantenimiento llevado a cabo por un solo operario equipado con una mesa elevadora.

25 **[0019]** En comparación, el sistema actual de fijación del cilindro necesita, en el mejor de los casos cuando el extremo superior del cuerpo del cilindro es accesible, la intervención de dos operarios distintos; un primer operario dedicado al mantenimiento de la conexión del extremo superior del cuerpo del cilindro con el bastidor, y el otro operario dedicado al mantenimiento de la conexión del extremo inferior de la varilla con la estructura del patín magnético.

[0020] Esto permite realizar un ahorro de mano de obra y de tiempo de mantenimiento y despeja la parte superior del bastidor situada en el extremo superior del cuerpo de cilindro.

30 **[0021]** Según una realización particular, el dispositivo comprende una o más de las siguientes características, tomadas por separado en cualquier combinación técnicamente posible:

- un extremo superior del cuerpo del cilindro está libre, en concreto de cualquier conexión de fijación del cilindro a la estructura del patín magnético y/o al bastidor;
- 35 - la primera conexión se extiende desde el extremo inferior del cuerpo del cilindro hasta el bastidor en una dirección de extensión opuesta a una dirección de extensión de la segunda conexión que se extiende desde el extremo inferior de la varilla del cilindro hasta la estructura del patín magnético;
- la primera conexión presenta un primer extremo que forma una articulación elástica alrededor del extremo inferior del cuerpo del cilindro y un segundo extremo que forma una placa de conexión con el bastidor;
- 40 - la placa de conexión al bastidor de bogie está configurada para ser fijada atornillándola en la parte inferior del bastidor;
- la primera conexión presenta una diferencia de nivel entre la articulación elástica alrededor del extremo inferior del cuerpo del cilindro y la placa de conexión al bastidor;
- con respecto a una dirección vertical, la primera conexión es descendente cuando se extiende del extremo inferior del cuerpo del cilindro a la placa de conexión con el bastidor de bogie;
- 45 - la segunda conexión presenta un primer extremo que forma una articulación elástica alrededor del extremo inferior de la varilla del cilindro y un segundo extremo que forma una placa de conexión con la estructura del patín magnético;
- la placa de conexión a la estructura del patín magnético presenta una forma en L.

50 **[0022]** La invención también tiene por objeto un bogie de vehículo ferroviario que consta de un bastidor y un patín magnético, siendo el bastidor apropiado para ser solidarizado con al menos un cilindro de accionamiento del patín magnético, estando el patín magnético formado por una estructura que comprende una pluralidad de electroimanes. Según la invención, dicho al menos un cilindro, que comprende un cuerpo y una varilla, está fijado en una dirección de fijación predeterminada a la estructura de patín magnético mediante un dispositivo de fijación como se ha descrito anteriormente.

55 **[0023]** La invención también tiene por objeto un vehículo ferroviario que comprende al menos un coche y al menos un bogie como se ha mencionado anteriormente, transportando el bogie el coche.

60 **[0024]** Otras características y ventajas de la invención emergerán de la descripción detallada dada a continuación, a modo indicativo y sin limitación, con referencia a la figura 3 que corresponde a una vista seccional del dispositivo de fijación de un cilindro, en una posición superior, de accionamiento del patín magnético de bogie de vehículo ferroviario según un ejemplo de realización de la invención.

65 **[0025]** En la siguiente descripción, la expresión "sustancialmente" expresará una relación de igualdad de más o menos 10 %.

[0026] Más precisamente, en la figura 3, una vista seccional del bogie de vehículo ferroviario según la invención está representada en la parte 26 que comprende un cilindro 18 de patín magnético de la figura 1 previamente descrito en relación con el estado de la técnica.

5

[0027] El bogie comprende un bastidor 32 y un patín magnético 10 como se representa en la figura 1.

[0028] El bastidor 32 comprende en concreto una parte superior 32A y una parte inferior 32B. La parte inferior 32B del bastidor 32 de bogie es fácilmente accesible a ambos lados de la estructura 12 del patín magnético 10 en la dirección longitudinal del bogie, o desde la parte inferior del bogie por un operario de foso de mantenimiento del bogie, ya que está situada justo encima de la abertura 14 en la estructura 12 del patín magnético 10 como se representa en la figura 1.

10

[0029] El cilindro 18 está configurado para permitir la aplicación (es decir, la disminución) durante el frenado y la elevación del patín 10 al final del frenado del vehículo ferroviario no representado.

15

[0030] Para ello, el cilindro 18 se fija en una dirección de fijación predeterminada a la estructura 12 del patín magnético 10, por ejemplo, en una dirección vertical Z.

20

[0031] Tal cilindro 18 comprende un cuerpo 34 de cilindro que comprende dos extremos, un extremo superior 36 y un extremo inferior 38 en la dirección vertical Z de fijación del cilindro 18 al patín magnético 10.

[0032] El cilindro 18 comprende un pistón móvil 40 unido a una varilla 42 del cilindro. Por ejemplo, tal cilindro 18 es un cilindro neumático cuyo funcionamiento, conocido en sí mismo, no será más detallado.

25

[0033] Alternativamente, se puede utilizar un cilindro hidráulico. Al igual que con un cilindro neumático, el funcionamiento de un cilindro hidráulico, conocido per se, tampoco será más detallado.

[0034] El dispositivo de fijación del cilindro 18 de accionamiento del patín magnético 10 del bogie de un vehículo ferroviario según la invención comprende, por una parte, una primera conexión configurada para solidarizar el extremo inferior 38 del cuerpo 34 del cilindro 18 con el bastidor 32 del bogie y una segunda conexión configurada para solidarizar el extremo inferior de la varilla 42 del cilindro 18 con la estructura 12 del patín magnético 10.

30

[0035] En otras palabras, según la presente invención, el extremo superior 36 del cilindro 18 permanece libre, o al menos desprovisto de conexión de fijación al bastidor 32 (i.e. la parte superior es libre de moverse). Por ejemplo, el extremo superior 36 está provisto de una conexión neumática que permite alimentar el cilindro 18 con gas comprimido, por ejemplo con aire, por medio de una conexión flexible, no representada, que no obstaculiza el movimiento del cilindro 18 de ninguna manera.

35

[0036] En particular, la primera conexión presenta un primer extremo que forma una articulación elástica 44 (o rótula elástica) alrededor del extremo inferior 38 del cuerpo 34 del cilindro 18 y un segundo extremo que forma una placa de conexión 46 con el bastidor 32 de bogie.

40

[0037] Tal articulación elástica 44 se compone, en concreto, de una brida (o anillo) que contiene un manguito elástico, por ejemplo de caucho, alrededor del extremo inferior 38 del cilindro 18, y permite obtener un desplazamiento angular predeterminado a lo largo de los tres posibles ejes de rotación de la articulación elástica 44. En otras palabras, una articulación elástica 44 es una junta con tres grados de libertad.

45

[0038] La placa de conexión 46 con el bastidor 32 de bogie está configurada para ser fijada atornillándola en la parte inferior 32B del bastidor 32 de bogie.

50

[0039] Según una variante de realización, el bastidor 32 del bogie comprende, para este fin, en la parte inferior 32B al menos un alojamiento configurado para alojar al menos un extremo de la primera conexión, por ejemplo, como se representa en la figura 3, para alojar la placa 46 de conexión con el bastidor 32 del bogie que se eleva en la dirección Z para solidarizarse por atornillado a una chapa inferior 48 del bastidor 32 del bogie.

55

[0040] El alojamiento previsto en el bastidor 32 del bogie corresponde en concreto a una abertura cuya forma es apropiada para adherirse al extremo de la placa de conexión 46 con el bastidor 32 que se eleva en el bastidor 32 en la dirección Z.

60

[0041] Según un aspecto particular, como se representa en la figura 3, la primera conexión, compuesta por la articulación elástica 44 y por la placa de conexión 46 con el bastidor 32 del bogie, presenta una diferencia de nivel (es decir, una diferencia de altura en la dirección Z) entre la articulación elástica 44 alrededor del extremo inferior 38 del cuerpo 34 del cilindro y la placa de conexión 46 con el bastidor 32 del bogie.

65

[0042] Por ejemplo, como se ilustra en la figura 3, en relación con la dirección vertical Z, la primera conexión es descendente cuando se extiende desde el extremo inferior 38 del cuerpo 34 del cilindro 18 hasta la placa de conexión 46 al bastidor 32 del bogie (es decir, cuando se extiende de la articulación elástica 44 a la placa 46).

5 **[0043]** En particular, según esta variante, la zona de conexión 50 entre la articulación elástica 44 y la placa de conexión 46 al bastidor 32 es una curva convexa vista desde debajo D del bogie.

[0044] Además, la segunda conexión del extremo inferior de la varilla 42 del cilindro 18 a la estructura 12 del patín magnético 10 presenta un primer extremo que forma una articulación elástica 52 alrededor del extremo inferior
10 de la varilla 42 del cilindro 18 y un segundo extremo que forma una placa de conexión 54 con la estructura 12 del patín magnético 10.

[0045] La articulación elástica 52 de la segunda conexión de fijación del cilindro 18 con la estructura 12 del patín magnético 10 presenta una estructura y propiedades similares a la articulación elástica 44 de la primera conexión
15 de fijación del cilindro 18 con el bastidor 32 y difiere del mismo especialmente en sus dimensiones, siendo el diámetro del extremo 38 del cuerpo 34 del cilindro 18 necesariamente superior al diámetro de la varilla 42 del cilindro 18.

[0046] Según el ejemplo de la figura 3, la placa de conexión 54 del extremo inferior de la varilla 42 a la estructura
20 12 del patín magnético 10 presenta una forma en L.

[0047] En particular, según este ejemplo, el tramo más corto de la L se extiende desde el tramo más largo de la L, que es sustancialmente horizontal, para elevarse en ángulo recto en un alojamiento dedicado de la estructura 12 del patín magnético 10 en la dirección Z. El alojamiento dedicado de la estructura 12 de patín magnético 10 presenta
25 en concreto una abertura (o muesca) cuya forma es apropiada para adherirse fielmente con la L de la placa de conexión 54 del extremo inferior de la varilla 42 a la estructura 12 del patín magnético 10.

[0048] Según el corte de la figura 3, la zona 56 representa la parte visible según la dirección de corte de la travesía transversal 12A de la estructura 12 del patín magnético 10, situada en el fondo de la primera conexión del extremo inferior 38 del cuerpo 34 del cilindro 18 con el bastidor 32, estando la primera conexión compuesta por la
30 articulación elástica 44, la zona de conexión 50 y la placa de conexión 46 con la parte inferior 32B del bastidor 32.

[0049] La primera conexión compuesta por la articulación elástica 44, la zona de conexión 50 y la placa de conexión 46 en la parte inferior 32B del bastidor 32, y/o la segunda conexión compuesta por la articulación elástica 52 y la placa de conexión 54 con la estructura 12 del patín magnético 10 son apropiadas para ser formadas en una sola
35 pieza o como un conjunto de varias piezas distintas ensambladas por zunchado, soldadura o encolado.

[0050] Además, según el ejemplo de realización ilustrado en la figura 3, la primera conexión se extiende desde el extremo inferior 38 del cuerpo 34 del cilindro 18 a la placa de conexión 46 con el bastidor 32 en una dirección de extensión E1 opuesta a la dirección de extensión E2 de la segunda conexión que se extiende desde el extremo inferior
40 de la varilla 42 del cilindro 18 hasta la placa de conexión 54 a la estructura 12 del patín magnético 10.

[0051] Tal disposición de las primera y segunda conexiones de fijación permite una optimización de la compacidad del dispositivo de fijación según la invención.

45 **[0052]** En particular, según el ejemplo de la figura 3, en la posición superior del cilindro, el nivel inferior de la primera conexión al bastidor 32 y el nivel inferior de la segunda conexión de fijación a la estructura 12 de patín magnético 10 son sustancialmente idénticos.

[0053] En la posición inferior del cilindro no representada, el nivel inferior de la primera conexión de fijación que
50 solidariza el extremo inferior 38 del cuerpo 34 del cilindro 18 con el bastidor 32 y el nivel inferior de la segunda conexión de fijación que solidariza el extremo inferior de la varilla 42 con el patín magnético 10 son apropiados para ser espaciados a partir de la altura de la varilla 42 entre el extremo inferior 38 del cuerpo 34 del cilindro y el extremo inferior de la varilla 42, en la que se encuentra la articulación elástica 52 de la segunda conexión de fijación.

55 **[0054]** Cabe apreciar que la invención no se limita a la realización descrita anteriormente, sino que podría presentar diversas variantes sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

[0055] En particular, la forma de las placas de conexión 46 y 54 podría ser sustancialmente idéntica en lugar de diferente, como se representa en la figura 3.

60 **[0056]** El bogie según la invención es apropiado para equipar cualquier tipo de vehículo ferroviario, por ejemplo, un tranvía, metro o tren de grandes líneas.

[0057] El dispositivo de fijación integrado dentro de un bogie según la invención, por lo tanto, permite en
65 particular facilitar la verificación y, si es necesario, el mantenimiento de las conexiones de fijación respectivamente al

bastidor 32 y a la estructura 12 del patín magnético 10, estando las dos conexiones situadas en la parte inferior del bogie, a saber, por una parte en la parte inferior 32B del bastidor accesible por la abertura 14 prevista en la estructura 12 del patín magnética 10 o, a ambos lados de la estructura 12 del patín magnético 10 y, por otra parte, en la estructura 12 del patín magnético 10.

5

[0058] De hecho, un operario de foso de mantenimiento tiene fácil acceso a las dos conexiones de fijación y es apropiado para desmontar solo el cilindro desde abajo. En otras palabras, el desmontaje para el mantenimiento de o de los cilindros de bogie fijado(s) al bogie mediante el dispositivo de fijación según la invención presenta un coste y un tiempo de mano de obra reducidos en comparación con las soluciones convencionales del estado de la técnica

10 descrito anteriormente en relación con las figuras 1 y 2.

[0059] Además, tal disposición de las conexiones de fijación según la invención que deja el extremo superior libre de o de los cilindros 18 del bogie permite reducir el volumen de la parte superior 32A del bastidor, que está convencionalmente muy sobrecargada por otros elementos más numerosos que la parte inferior 32B.

15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de fijación de un cilindro (18) de accionamiento de un patín magnético (10) de bogie de vehículo ferroviario, constando el bogie de un bastidor (32), estando el patín magnético (10) formado por una estructura (12) que comprende una pluralidad de electroimanes (16), el cilindro (18), que comprende un cuerpo (34) y una varilla (42), se fija en una dirección de fijación predeterminada a la estructura (12) del patín magnético (10), comprendiendo el dispositivo de fijación una primera conexión (44, 46, 50) configurada para solidarizar el cilindro (18) con el bastidor (32) y una segunda conexión (52, 54) configurada para solidarizar un extremo inferior de la varilla (42) del cilindro (18) con la estructura (12) del patín magnético (10),
- 10 la primera conexión está configurada para ser fijada a un extremo inferior (38) del cuerpo (34) de cilindro (18), **caracterizado porque** la primera conexión presenta un primer extremo que forma una articulación elástica (44) alrededor del extremo inferior (38) del cuerpo (34) del cilindro (18) y un segundo extremo que forma una placa de conexión (46) con el bastidor (32).
- 15 2. Dispositivo de fijación según la reivindicación 1, en el que un extremo superior (36) del cuerpo del cilindro (18) está libre, en concreto de cualquier conexión de fijación del cilindro (18) a la estructura del patín magnético y/o al bastidor.
- 20 3. Dispositivo de fijación según la reivindicación 1 o 2, en el que la primera conexión (44, 46, 50) se extiende desde el extremo inferior (38) del cuerpo (34) del cilindro (18) hasta el bastidor (32) en una dirección de extensión (E1) opuesta a una dirección de extensión (E2) de la segunda conexión (52, 54) que se extiende desde el extremo inferior de la varilla (42) del cilindro (18) hasta la estructura (12) del patín magnético (10).
- 25 4. Dispositivo de fijación según la reivindicación 3, en el que la primera conexión presenta una diferencia de nivel (50) entre la articulación elástica (44) alrededor del extremo inferior (38) del cuerpo (34) del cilindro (18) y la placa de conexión (46) con el bastidor (32).
- 30 5. Dispositivo de fijación según la reivindicación 4, en el que, con respecto a una dirección vertical (Z), la primera conexión es descendente cuando se extiende del extremo inferior (38) del cuerpo (34) del cilindro (18) a la placa de conexión (46) con el bastidor (32).
- 35 6. Dispositivo de fijación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda conexión presenta un primer extremo que forma una articulación elástica (52) alrededor del extremo inferior de la varilla (42) del cilindro (18) y un segundo extremo que forma una placa de conexión (54) con la estructura (12) del patín magnético (10).
- 40 7. Dispositivo de fijación según la reivindicación 6, en el que la placa de conexión (54) con la estructura (12) del patín magnético (10) presenta una forma en L.
- 45 8. Bogie de vehículo ferroviario que consta de un bastidor (32) y un patín magnético (10), siendo el bastidor (32) apropiado para ser solidario con al menos un cilindro (18) de accionamiento del patín magnético (10), estando el patín magnético (10) formado por una estructura (12) que comprende una pluralidad de electroimanes (16), **caracterizado porque** dicho al menos un cilindro (18), que comprende un cuerpo (34) y una varilla (42), está fijado en una dirección de fijación predeterminada a la estructura (12) de patín magnético (10) por medio de un dispositivo de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 50 9. Vehículo ferroviario que comprende al menos un coche y al menos un bogie según la reivindicación 8, transportando el bogie el coche.

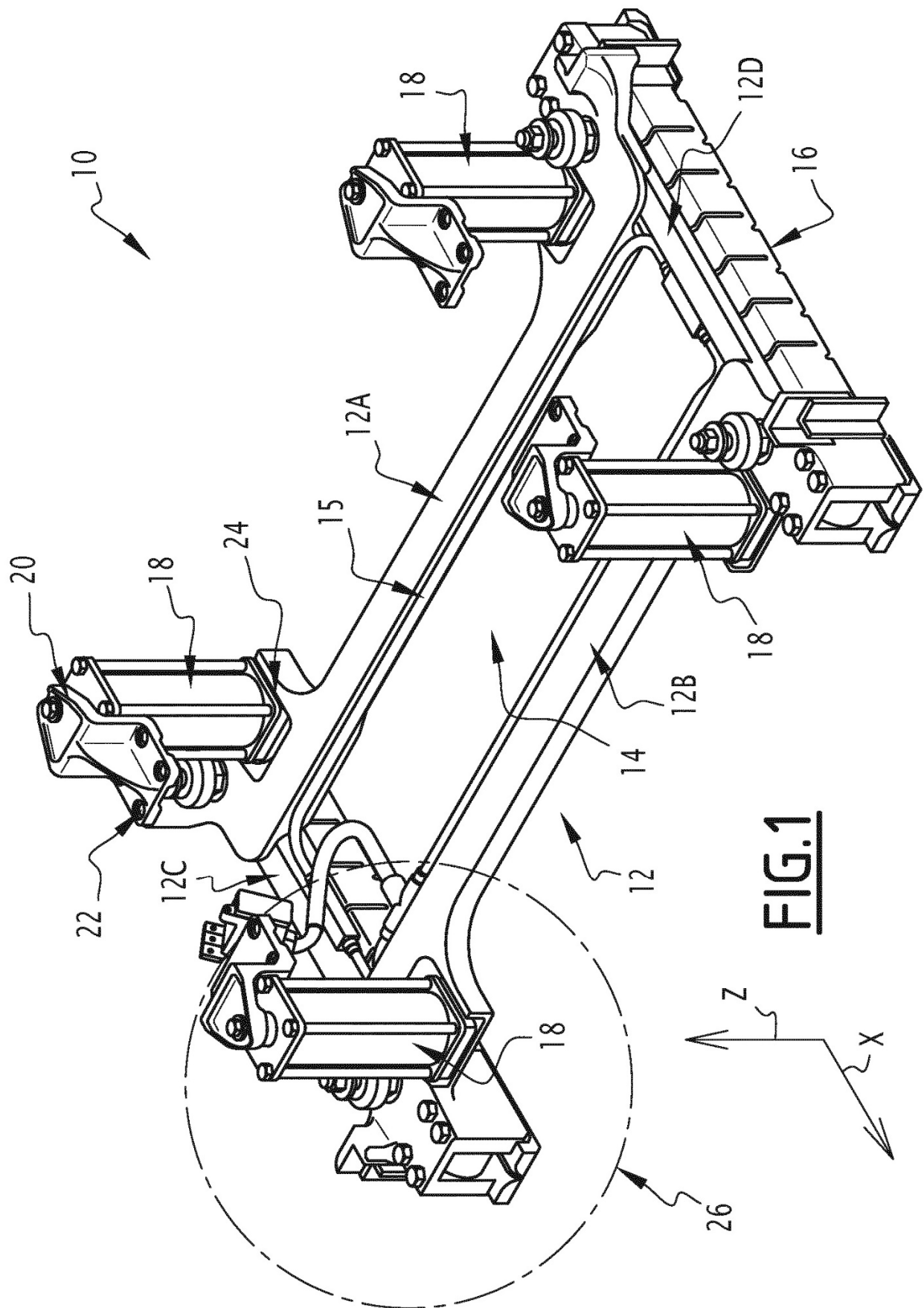


FIG. 1

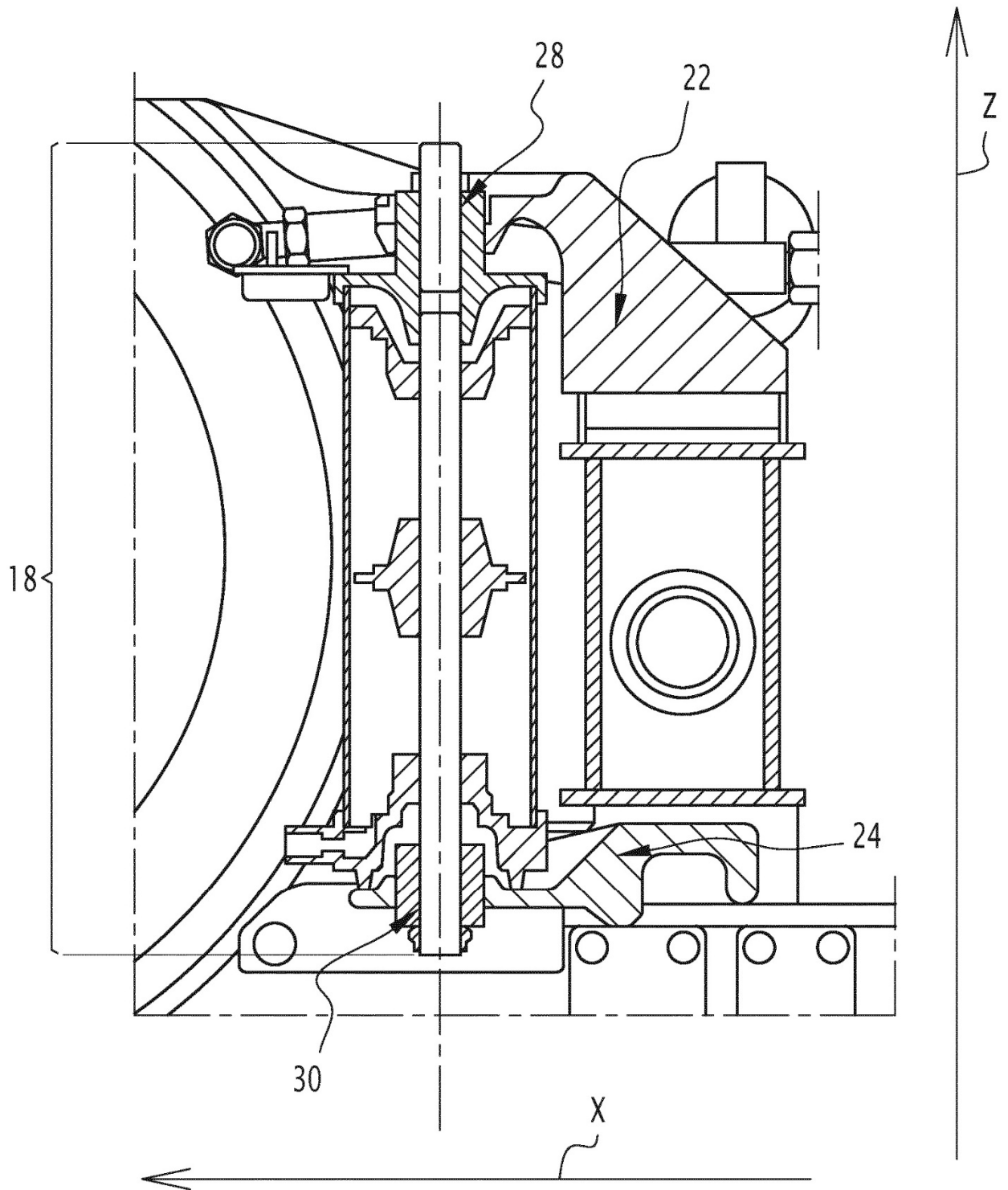


FIG. 2

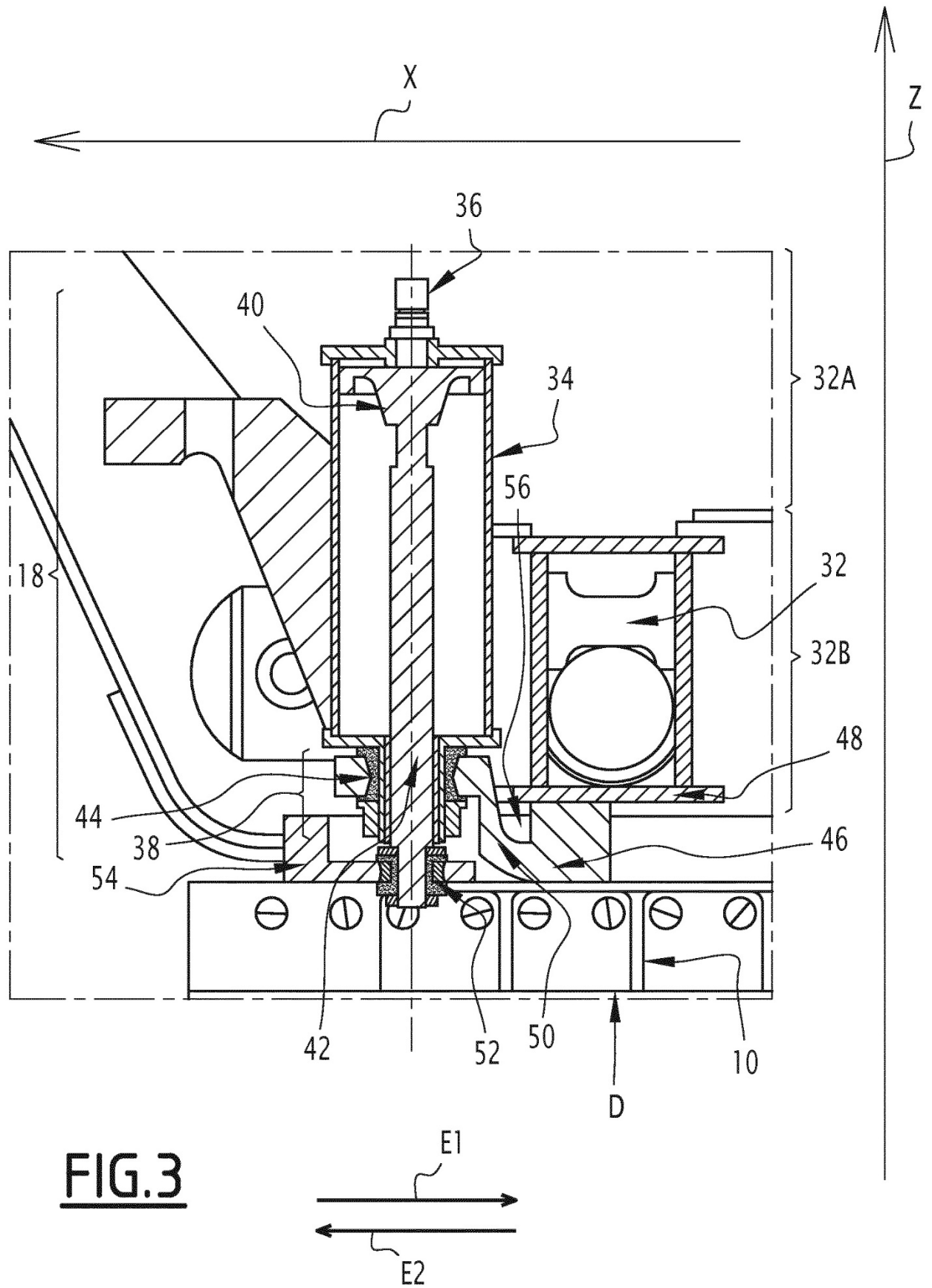


FIG. 3