

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 294**

51 Int. Cl.:

B61K 7/02 (2006.01)

B60T 8/00 (2006.01)

B60T 10/02 (2006.01)

B61K 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.09.2012 PCT/US2012/055017**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.03.2013 WO13040132**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2012 E 12831357 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2755880**

54 Título: **Sistema de freno de vía accionado por gas para un vagón de tren**

30 Prioridad:

16.09.2011 US 201161535823 P

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

30.01.2020

73 Titular/es:

**TRACKSIDE SERVICES, INC. (100.0%)
5045 North 35th Street
Milwaukee, WI 53209-5301, US**

72 Inventor/es:

KICKBUSH, GREGORY, F.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 739 294 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

Sistema de freno de vía accionado por gas para un vagón de tren

Referencias cruzadas a solicitudes de patente relacionadas

- 5 Esta solicitud de patente es una solicitud no provisional y reivindica la prioridad frente a la solicitud provisional de patente de EE. UU. n.º 61/535.823, presentada el 16 de septiembre de 2011, la cual se incorpora a la presente por referencia en su totalidad.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención. Esta invención se refiere a sistemas de frenado de trenes y más en particular a un freno de vía accionado por gas para controlar la velocidad de rodadura de un vagón de tren a lo largo de una sección de vía.

- 10 Los sistemas de frenado existentes incluyen en general actuadores de cilindros con pistones hidráulicos o neumáticos que activan unos miembros de frenado por fricción. En algunos sistemas, una rueda de tren se pinza desde ambos lados del rail de desplazamiento para retardar el movimiento de rodadura de los vagones de tren. En otros sistemas, el cilindro empuja una zapata de frenado contra una rueda de tren para retardar su movimiento de rodadura.
- 15 El documento WO-A-2008/047250 se refiere a un freno de vía férrea accionado por una vejiga.

- El aparato de la presente exposición también debe ser de construcción tanto resistente como duradera, y debería requerir poco o ningún mantenimiento por parte del usuario a lo largo de su vida útil operativa. Con el fin de mejorar el atractivo comercial del aparato de la presente exposición, este también debería ser de construcción económica de modo que lo pueda costear el más amplio mercado posible. Por último, también es un objetivo que todas las ventajas y objetivos mencionados anteriormente se logren sin incurrir en ningún inconveniente relativo sustancial.
- 20

Compendio de la invención

Las desventajas y limitaciones de la técnica anterior analizadas anteriormente se solucionan mediante la presente exposición. La invención se define mediante las características de las reivindicaciones independientes 1 y 3. Las reivindicaciones dependientes 2 y 4 a 10 exponen las realizaciones preferidas de la invención.

- 25 Se expone un sistema de freno de vía accionado por gas para oponerse al movimiento de un vagón de tren que se mueve sobre las ruedas a lo largo de una sección de vía que tiene un primer y segundo rail de desplazamiento. El sistema de freno de vía con actuador de gas incluye una pluralidad de traviesas de acero situadas sustancialmente paralelas entre sí y perpendiculares al primer y segundo rail de desplazamiento de la sección de vía. La sección de vía se instala habitualmente en una playa de maniobras o un patio de maniobras de una instalación de la compañía de ferrocarril. La sección de vía que es parte del sistema de freno de vía con actuador de gas, debido a su configuración modular, se fabrica habitualmente con una longitud especificada por un cliente o usuario que habitualmente está regida por los requisitos en una instalación de ferrocarriles específica.
- 30

Se dispone una pluralidad de actuadores de vejiga de gas entre los raíles de desplazamiento de la sección de vía.

- 35 Cada uno de los actuadores de vejiga de gas incluye un soporte para vejigas de gas. El soporte para vejigas de gas, en una realización está situado entre los raíles de desplazamiento de la sección de vía equidistante de cada uno de los raíles de desplazamiento. Cada una de una primera vejiga de gas y una segunda vejiga de gas están acopladas al soporte para vejigas, con una vejiga de gas a cada lado del soporte para vejigas. Un par de brazos de palanca están acoplados a cada una de las vejigas de gas en un extremo de cada brazo de palanca. Un segundo extremo del brazo de palanca está acoplado con el pivotamiento permitido a un pasador de pivotamiento, el cual en sí mismo está fijado a una de las traviesas de acero que forman la sección de vía.
- 40

Una barra de punto fijo está acoplada a cada uno de los brazos de palanca y a cada uno de los pasadores de pivotamiento. Los brazos de palanca se configuran de modo que roten en torno al pasador de pivotamiento a medida que se inflan y desinflan las vejigas de gas acopladas a los soportes para vejigas de gas.

- 45 Una horquilla de frenado, que incluye un brazo de conexión, está acoplada entre el primer y segundo extremo de cada brazo de palanca, próxima al pasador de pivotamiento. La horquilla de frenado se extiende hacia el rail de desplazamiento a cada lado de la sección de vía.

- Un conducto de suministro de gas está acoplado a cada una de las vejigas de gas de cada uno de los actuadores de vejiga de gas, con el conducto de suministro de gas configurado de modo que expanda cada una de las vejigas de gas. En una realización, un controlador está acoplado al conducto de suministro de gas y se configura de modo que controle de manera selectiva la expansión y desinflado de las vejigas de gas en cada uno de los actuadores de
- 50

vejiga de gas.

5 Se proporciona un par de vigas de freno, con una viga acoplada a cada horquilla en un lado de cada uno de la pluralidad de actuadores de vejiga de gas. Cada viga de frenado es paralela a uno de los raíles de desplazamiento. Una zapata de frenado está acoplada a cada viga de frenado y se configura de modo que contacte con las ruedas del vagón de ferrocarril cuando se inflan los actuadores de vejiga de gas y se desacople de las ruedas cuando se desinflan las vejigas de gas. La viga de frenado se configura de modo que se extienda en toda la longitud del sistema de freno de vía accionado por gas, con el fin de proporcionar una aplicación más uniforme de la fuerza de fricción sobre las ruedas del vagón de tren, a medida que el vagón de tren pasa a través del freno de vía.

10 En otra realización, un segundo brazo de palanca está acoplado a cada uno de los demás brazos de palanca de cada uno de los actuadores de vejiga de gas. Con el segundo brazo de palanca dispuesto a una distancia separada por debajo del otro brazo de palanca, el segundo brazo de palanca está acoplado a la vejiga y al pasador de pivotamiento correspondientes del otro brazo de palanca. Los dos brazos de palanca definen un compartimento con el pasador de pivotamiento y las vejigas de gas.

15 En otra realización, se disponen unos elementos plásticos de ultra alto peso molecular en un área de deslizamiento bajo cada uno de los brazos de palanca y la viga de frenado. La utilización de dichos elementos plásticos de ultra alto peso molecular minimiza la cantidad de lubricación, por ejemplo, grasa lubricante, que se debe utilizar con el sistema de freno de vía con actuador de gas durante su vida útil. Los elementos plásticos de ultra alto peso molecular se pueden sustituir a medida que se desgastan o se dañan.

El gas utilizado en el sistema de freno de vía con actuador de gas puede ser uno de aire y nitrógeno.

20 Se proporciona además un sistema de freno de vía con actuador de gas que se opone al movimiento del vagón de tren que se mueve sobre las ruedas a lo largo de una sección de vía que tiene un primer y segundo raíl de desplazamiento. El sistema de freno de vía accionado por gas incluye una pluralidad de traviesas de acero situadas sustancialmente paralelas entre sí y perpendiculares al primer y segundo raíl de desplazamiento de la sección de vía. Se dispone una pluralidad de actuadores de vejiga de gas entre los raíles de desplazamiento.

25 Cada actuador de vejiga de gas incluye un soporte para vejigas de gas al cual están acoplados una primera vejiga de gas y una segunda vejiga de gas. En esta realización, cada una de la primera y segunda vejiga de gas están acopladas a dos soportes para vejigas de gas, con una vejiga de gas en un lado opuesto del soporte para vejiga.

30 Se proporciona un par de brazos de palanca, teniendo cada brazo de palanca un primer y segundo extremo. El primer extremo de cada brazo de palanca está acoplado a una de las vejigas de gas y el segundo extremo de cada palanca está acoplado con el pivotamiento permitido a un pasador de pivotamiento, fijado a una de las traviesas de acero. Una barra de punto fijo está acoplada a cada uno de los segundos extremos de las dos palancas y a cada pasador de pivotamiento.

35 Una primera horquilla, que incluye un brazo de conexión, está acoplada entre el primer y segundo extremo de cada brazo de palanca, próxima al pasador de pivotamiento. La horquilla se extiende hacia el carril de desplazamiento a cada lado de la sección de vía. Una segunda horquilla está acoplada entre el primer extremo y la primera horquilla a cada brazo de palanca y un resorte de compresión está acoplado a cada una de las segundas horquillas, donde el resorte de compresión se configura de modo que ejerza una fuerza sobre cada brazo de palanca que provoca que el brazo de palanca pivote en torno al pasador de pivotamiento respectivo y mueva la primera horquilla alejándola de cada uno de los raíles de desplazamiento de la sección de vía. La primera horquilla también se denomina como una horquilla de frenado y la segunda horquilla se denomina como una horquilla de palanca. En una realización preferida, dos resortes de compresión, situados uno al lado de otro, están acoplados a cada una de las segundas horquillas, tal como se describe anteriormente. El tamaño de los resortes de compresión puede variar dependiendo de la aplicación particular en la cual se debe utilizar el sistema de freno de vía con actuador de gas.

45 Un conducto de suministro de gas está acoplado a cada una de las vejigas de gas de cada uno de los actuadores de vejiga de gas y se configura de modo que expanda cada vejiga de gas. Se utilizan válvulas o actuadores de gas convencionales para desinflar la vejiga de gas controladas mediante el controlador.

50 Se proporciona un par de vigas de frenado, con una viga acoplada a cada horquilla a cada lado de cada uno de la pluralidad de actuadores de vejiga de gas. Cada viga de frenado es paralela a uno de los raíles de desplazamiento. En una realización, la viga de frenado se extiende sustancialmente en toda la longitud del sistema de freno de vía con actuador de gas. Para la finalidad de esta solicitud, que se extienda sustancialmente en toda la longitud del sistema de freno de vía con actuador de gas significa al menos pasado cada uno de los actuadores de vejiga de gas en cada extremo del sistema de freno de vía.

Una zapata de frenado está acoplada a cada viga de frenado y se configura de modo que contacte con las ruedas del vagón de tren cuando se desinflan los actuadores de vejiga de gas y se desacople de las ruedas cuando se

inflan las vejigas de gas.

En otra realización, un controlador está acoplado al conducto de suministro de gas y se configura de modo que controle de manera selectiva la expansión y el desinflado de las vejigas de gas en cada uno de los actuadores de vejiga de gas mediante la utilización de válvulas de control de gas. En una realización adicional, un segundo brazo de palanca está acoplado a cada uno de los brazos de palanca de cada uno de los actuadores de vejiga de gas. El segundo brazo de palanca se dispone a una distancia separado por debajo del otro brazo de palanca, con el segundo brazo de palanca acoplado a la vejiga de gas y pasador de pivotamiento correspondientes del otro brazo de palanca. Esta configuración de los dos brazos de palanca, la vejiga de gas respectiva y el pasador de pivotamiento definen un compartimento. Asimismo, en las áreas de deslizamiento predeterminadas, se dispone un elemento plástico de ultra alto peso molecular para facilitar el movimiento de la viga de frenado y los brazos de palanca durante el funcionamiento de un sistema de freno de vía accionado por gas.

También se expone un método para reducir la velocidad de un vagón de tren que se mueve libremente soportado sobre las ruedas y los raíles de desplazamiento de una sección de vía. El método incluye transferir las fuerzas de las ruedas de un vagón de tren horizontalmente a una viga de frenado acoplada a un actuador de vejiga de gas y oponerse a la fuerza horizontal de las ruedas con una fuerza opuesta ejercida sobre la viga de frenado, mediante el inflado y desinflado de una vejiga de gas acoplada a un brazo de palanca acoplado a la viga de frenado con una horquilla. La fuerza sobre la viga de frenado desde las ruedas y la fuerza sobre la viga de frenado desde el actuador de vejiga de gas se oponen a las fuerzas de rodadura de las ruedas del vagón de tren y reducen la velocidad del vagón de tren del vagón de tren que se mueve libremente.

El aparato de la presente invención es de una construcción que es tanto resistente como duradera, y que requerirá poco o ningún mantenimiento por parte del usuario a lo largo de toda su vida útil operativa. Por último, todas las ventajas y objetivos mencionados anteriormente se logran sin incurrir en ningún inconveniente relativo sustancial.

Descripción de los dibujos

Estas y otras ventajas de la presente exposición se entienden mejor haciendo referencia a los dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista superior de una realización ejemplar de un sistema de freno de vía accionado por gas para controlar la velocidad de rodadura de un vagón de tren mediante vejigas de gas que se inflan.

La figura 2 es una vista superior parcial y detallada a lo largo de la línea 2-2 del sistema de freno de vía accionado por gas ilustrado en la figura 1.

La figura 3 es una ilustración de una vista de extremo a lo largo de la línea 3-3 del freno de vía accionado por gas ilustrado en la figura 2, donde el freno de vía accionado por gas no está en contacto con las ruedas de un vagón de tren.

La figura 4 es una ilustración de una vista de extremo a lo largo de la línea 3-3 del freno de vía accionado por gas ilustrado en la figura 2, donde el sistema de freno de vía accionado por gas está en contacto con las ruedas de tren de un vagón de tren.

La figura 5 es una vista superior de una realización ejemplar de un sistema de freno de vía accionado por gas para controlar la velocidad de rodadura de un vagón de tren mediante el desinflado de las vejigas de gas.

La figura 6 es una vista superior parcial y detallada a lo largo de la línea 6-6 del sistema de freno de vía accionado por gas ilustrado en la figura 5.

La figura 7 es una ilustración de una vista de extremo a lo largo de la línea 7-7 del freno de vía accionado por gas ilustrado en la figura 6, donde el sistema de freno de vía por gas está en contacto con las ruedas de tren de un vagón de tren.

La figura 8 es una ilustración de una vista de extremo a lo largo de la línea 7-7 del freno de vía accionado por gas ilustrado en la figura 6, donde el freno de vía accionado por gas no está en contacto con las ruedas de un vagón de tren.

Descripción detallada de realizaciones ejemplares

Haciendo referencia a las figuras 1-8, se expone un método y un sistema de freno de vía accionado por gas para vagones de tren con el fin de controlar la velocidad de rodadura de un vagón de tren a lo largo de un primer y segundo raíl de desplazamiento 104 de una sección de vía 105. El sistema de freno de vía 100 incluye una pluralidad de traviesas de acero 102 situadas sustancialmente paralelas entre sí y perpendiculares al primer y segundo raíl de desplazamiento 104 de una sección de vía 105. Entre los raíles de desplazamiento 104 se sitúan una pluralidad de soportes para vejigas de gas 110 del sistema de freno de vía accionado por gas 100. Acopladas a cada uno de los soportes para vejigas de gas 110 están las vejigas de gas 112, 114, con una vejiga de gas a un lado

de la línea central del sistema de freno de vía accionado por gas 100. Inflar y desinflar de manera selectiva la vejiga de gas 112, 114 controla la cantidad de reducción de velocidad del vagón de tren.

5 Una barra de punto fijo 122 está acoplada a los brazos de palanca 116 y a los pasadores de pivotamiento 124. La barra de punto fijo 122 se sitúa perpendicular a la línea central del accionamiento por vejiga de gas 108 y acoplada a la traviesa de acero 102 mediante unas fijaciones, por ejemplo, unos pernos, o soldada a la traviesa de acero.

10 Un par de brazos de palanca 116 se disponen entre el primer y segundo raíl de desplazamiento 104, con cada brazo de palanca 116 acoplado a una vejiga de gas 112, 114 y a la barra de punto fijo 112. Un brazo de palanca 116 se dispone a cada lado del soporte para vejigas de gas 110 del actuador de vejiga de gas 108. Una horquilla de frenado 130, que incluye un brazo de conexión 126, está acoplada a cada brazo de palanca 116, próxima al pasador de pivotamiento 124 en la barra de punto fijo 122, con la horquilla de frenado 130 acoplada a una viga de frenado 134. La viga de frenado 134 está alineada paralelamente a uno del primer y segundo raíl de desplazamiento 104.

15 Tal como se ilustra en las figuras 1 y 5, una pluralidad de horquillas 130 acopladas a una pluralidad de brazos de palanca 116 y las vejigas de gas 112, 114 constituyen el sistema de freno de vía accionado por gas 100. Se debería sobreentender que el sistema de freno de vía accionado por gas 100 de acuerdo con la presente exposición no está limitado a siete horquillas 130 y siete pares de vejigas de gas 112, 114 y las palancas asociadas 116, 122, 126, 134, tal como se ilustra en las figuras 1 y 5, sino que pueden ser tantas o tan pocas como determine el usuario del sistema de freno de vía accionado por gas 100 expuesto.

20 La viga de frenado 134 puede ser una viga individual o puede ser una pluralidad de vigas alineadas horizontalmente y paralelas al raíl de desplazamiento de una sección de vía. La realización preferida proporciona una viga de frenado 134 que se extiende sustancialmente en toda la longitud del sistema de freno de vía 100. (Véanse las figuras 1 y 5). Cada viga de frenado incluye al menos una zapata de frenado 136.

25 Habitualmente, una pluralidad de zapatas de frenado 136 están acopladas a la viga de frenado 134 y configuradas de modo que efectúen uno de aplicar una fuerza de fricción sobre una rueda de vagón de tren 150 que pasa y liberar una fuerza sobre un vagón de tren que pasa, cuando las vejigas de gas 112, 114 se expanden o desinflan. Dicha acción provoca que el brazo de palanca 116 pivote en torno al pasador de pivotamiento 124 y empuje las horquillas 130 y la viga de frenado 134 asociada hacia los raíles de desplazamiento 104 y contacte con las ruedas de vagón de tren 150. Cada uno de los brazos de palanca 116 tiene un tope del brazo de palanca 144 situado de modo que limite la distancia que el brazo de palanca 116 se mueve cuando se expande la vejiga de aire 112, 114.

30 Un elemento de empuje, tal como un resorte de compresión 148, se puede situar entre la viga de frenado 134 y los raíles de desplazamiento 104 para mover la viga de frenado 134 de vuelta hacia cada uno de los frenos de vía accionador por aire 108, cuando se reduce la presión de aire en las vejigas de aire 112, 114. Un resorte de compresión 148 habitual es un resorte helicoidal de tamaño y resistencia suficientes para su finalidad prevista.

35 En otra realización, una segunda horquilla 146, también denominada como horquilla de palanca, está acoplada entre el primer extremo 118 y la primera horquilla 130, denominada como la horquilla de frenado, a cada brazo de palanca 116 y a un resorte de compresión 148, acoplado a cada una de las segundas horquillas 146, con el resorte de compresión 148 configurado de modo que ejerza una fuerza sobre cada brazo de palanca 116, que provoca que los brazos de palanca 116 pivoten en torno a los pasadores de pivotamiento 124 respectivos y muevan la primera horquilla 130 ,alejándola de cada uno de los raíles de desplazamiento 104 de la sección de vía 105. En esta configuración, las zapatas de frenado 136 acopladas a cada una de las vigas de frenado 134 se configuran de modo que contacten con las ruedas 150 del vagón de ferrocarril, cuando se desinflan los actuadores de vejiga de gas 108 y se desacoplen de las ruedas 150 cuando se inflan las vejigas 108.

45 Un suministro de fluido 148 adecuado y un conducto de fluido 138 están acoplados a cada una de las vejigas de aire 112, 114 para proporcionar un fluido compresible, tal como aire o nitrógeno, que expanda las vejigas de aire 112, 114. También se debería sobreentender que cada una de las vejigas de aire se puede expandir con un gas tal como el nitrógeno según determine el usuario del freno de vía accionado por aire. Unos controles adecuados para el suministro de fluido, los trenes de válvulas y las vejigas de gas controlan el funcionamiento del freno de vía accionado por gas. Los controles pueden estar cableados o ser inalámbricos con las conexiones adecuadas, por ejemplo, con un controlador 160, tal como un ordenador.

50 Para la finalidad de esta exposición, el término "acoplado" significa la unión de dos componentes (eléctricos o mecánicos) directa o indirectamente entre sí. Dicha unión puede ser de naturaleza estacionaria o de naturaleza móvil. Dicha unión se puede lograr con los dos componentes (eléctricos o mecánicos) y cualesquiera componentes intermedios adicionales formándose de manera integral como un cuerpo unitario individual entre sí o estando los dos componentes y cualquier elemento adicional fijados entre sí. Dicha unión puede ser de naturaleza permanente o como alternativa de naturaleza desmontable o liberable.

55 Aunque la descripción anterior del freno de vía accionado por aire de la presente se ha mostrado y descrito haciendo referencia a realizaciones particulares y a sus aplicaciones, esta se ha presentado con fines ilustrativos y

5 descriptivos y no pretende ser exhaustiva o limitar la exposición a las realizaciones y aplicaciones particulares expuestas. Para aquellos que son expertos en la técnica será evidente que se pueden realizar diversos cambios, modificaciones, variaciones o alteraciones a la exposición tal como se describe en la presente, ninguno de los cuales se aleja de las reivindicaciones de la presente exposición. Las realizaciones y aplicaciones particulares se han elegido y descrito para proporcionar la mejor ilustración de los principios y de la implementación con el fin de facilitar de ese modo que alguien experto en la técnica utilice la exposición en diversas realizaciones y con diversas modificaciones que sean aptas para la utilización particular contemplada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de freno de vía accionado por gas (100) para oponerse al movimiento de un vagón de tren que se mueve sobre ruedas a lo largo de una sección de vía (105), que tiene un primer y segundo raíl de desplazamiento (104), comprendiendo el sistema de freno de vía accionado por gas:
- una pluralidad de traviesas de acero (102) situadas sustancialmente paralelas entre sí y perpendiculares al primer y segundo raíl de desplazamiento de la sección de vía;
 - una pluralidad de actuadores de vejiga de gas (108) dispuestos entre los raíles de desplazamiento, con cada actuador de vejiga de gas comprendiendo;
 - 10 un soporte para vejigas de gas (110);
 - una primera vejiga de gas (112) y una segunda vejiga de gas (114), cada una acoplada al soporte para vejigas de gas, con una vejiga de gas a cada lado del soporte para vejigas;
 - 15 un par de brazos de palanca (116), teniendo cada brazo de palanca un primer extremo (118) y un segundo extremo (120), con el primer extremo de cada brazo de palanca acoplado a una de las vejigas de gas y el segundo extremo de cada palanca acoplado con el pivotamiento permitido a un pasador de pivotamiento (124), fijado a una de las traviesas de acero;
 - una horquilla de frenado (130) que incluye un brazo de conexión (126) acoplado entre el primer y segundo extremo de cada brazo de palanca, próxima al pasador de pivotamiento, extendiéndose la horquilla hacia el raíl de desplazamiento a cada lado de la sección de vía;
 - 20 un conducto de suministro de gas acoplado a cada vejiga de gas de cada uno de los actuadores de vejiga de gas configurado de modo que expanda cada vejiga de gas;
 - un par de vigas de frenado (134), con una viga acoplada a cada horquilla en un lado de cada uno de la pluralidad de actuadores de vejiga de gas, con cada viga de frenado paralela a uno de los raíles de desplazamiento;
 - 25 una zapata de frenado (136) acoplada a cada viga de frenado y configurada de modo que contacte con las ruedas de un vagón de tren cuando se inflen los actuadores de vejiga de gas y se desacople de las ruedas cuando se desinflen las vejigas de gas; y
- 30 **caracterizado por que** el sistema de freno de vía accionado por gas comprende además una barra de punto fijo (122), con un extremo acoplado a cada uno de los segundos extremos de las dos palancas y a cada pasador de pivotamiento.
- 35 2. El sistema de freno de vía accionado por gas (100) de la reivindicación 1, donde el soporte para vejigas de gas (110) de cada actuador de vejiga de gas (108) es sustancialmente equidistante de cada raíl de desplazamiento (104) de la sección de vía.
3. Un sistema de freno de vía accionado por gas (100) para oponerse al movimiento de un vagón de tren que se mueve sobre ruedas a lo largo de una sección de vía que tiene un primer y segundo raíl de desplazamiento (104), comprendiendo el sistema de freno de vía accionado por gas:
- una pluralidad de traviesas de acero (102) situadas sustancialmente paralelas entre sí y perpendiculares al primer y segundo raíl de desplazamiento de la sección de vía;
 - 40 una pluralidad de actuadores de vejiga de gas (108) dispuestos entre los raíles de desplazamiento, comprendiendo cada actuador de vejiga de gas;
 - un soporte para vejigas de gas (110);
 - una primera vejiga de gas (112) y una segunda vejiga de gas (114),
- cada una acoplada al soporte para vejigas de gas
- con una vejiga de gas en un lado opuesto del soporte para vejigas;
- 45 un par de brazos de palanca (116), teniendo cada brazo de palanca un primer extremo (118) y un segundo extremo (120), con el primer extremo de cada brazo de palanca acoplado a una de las vejigas de gas y el segundo extremo de cada palanca acoplado con el pivotamiento permitido a un pasador de pivotamiento

(124) fijado a una de las traviesas de acero;

una primera horquilla (130) que incluye un brazo de conexión (126) acoplado entre el primer y segundo extremo de cada brazo de palanca, próxima al pasador de pivotamiento, extendiéndose la horquilla hacia el raíl de desplazamiento a cada lado de la sección de vía;

5 una segunda horquilla (146) acoplada entre el primer extremo y la primera horquilla a cada brazo de palanca y a un resorte de compresión (148), acoplado a cada una de las segundas horquillas, con el resorte de compresión configurado de modo que ejerza una fuerza sobre cada brazo de palanca que provoque que los brazos de palanca pivoten en torno al pasador de pivotamiento respectivo y muevan la primera horquilla alejándola de cada uno de los raíles de desplazamiento de la sección de vía

10 un conducto de suministro de gas acoplado a cada vejiga de gas de cada uno de los actuadores de vejiga de gas configurado de modo que expanda cada vejiga de gas;

un par de vigas de frenado (134), con una viga acoplada a cada horquilla en un lado de cada uno de la pluralidad de actuadores de vejiga de gas, con cada viga de frenado paralela a uno de los raíles de desplazamiento;

15 una zapata de frenado (136) acoplada a cada viga de frenado y configurada de modo que contacte con las ruedas del vagón de tren cuando se desinflan los actuadores de vejiga de gas y se desacople de las ruedas cuando se inflan las vejigas de gas; y

20 **caracterizado por que** el sistema de freno de vía accionado por gas comprende además una barra de punto fijo (122) con un extremo acoplado a cada uno de los segundos extremos de las dos palancas y a cada pasador de pivotamiento.

4. El sistema de freno de vía accionado por gas (100) de la reivindicación 3, donde el soporte para vejigas de gas (110) de cada actuador de vejigas de gas (108) se dispone próximo a cada uno de los raíles de desplazamiento de la sección de vía.

25 5. El sistema de freno de vía accionado por gas (100) de las reivindicaciones 1 o 3, que comprende además un controlador (160) acoplado al conducto de suministro de gas y configurado de modo que controle de manera selectiva la expansión y el desinflado de las vejigas de gas (112, 114) en cada uno de los actuadores de vejiga de gas (108).

30 6. El sistema de freno de vía accionado por gas (100) de las reivindicaciones 1 o 3, que comprende además un segundo brazo de palanca acoplado a cada uno de los brazos de palanca (116) de cada uno de los actuadores de vejiga de gas (108), con el segundo brazo de palanca dispuesto a una distancia separada por debajo del otro brazo de palanca, con el segundo brazo de palanca acoplado a la vejiga de gas y al pasador de pivotamiento (124) correspondientes del otro brazo de palanca.

35 7. El sistema de freno de vía accionado por gas (100) de las reivindicaciones 1 o 3, que comprende además un elemento plástico de ultra alto peso molecular dispuesto en un área de deslizamiento bajo cada brazo de palanca (116) y la viga de frenado (134).

8. El sistema de freno de vía accionado por gas (100) de las reivindicaciones 1 o 3, donde cada viga de frenado (134) se extiende sustancialmente en toda la longitud del sistema de freno de vía accionado por gas.

9. El sistema de freno de vía accionado por gas (100) de las reivindicaciones 1 o 3, donde el gas es uno de aire y nitrógeno.

40 10. El sistema de freno de vía accionado por gas (100) de las reivindicaciones 1 o 3, que comprende además una estructura de pasarela (164) sobre la pluralidad de actuadores de vejiga de gas (108).

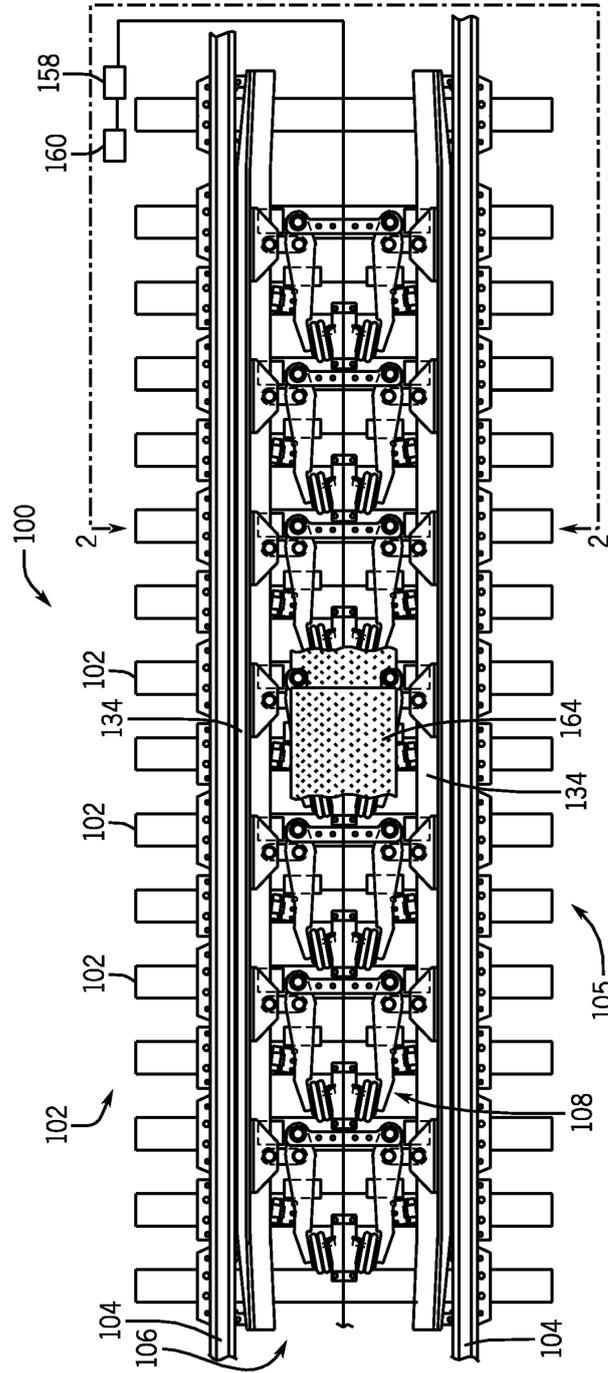


FIG. 1

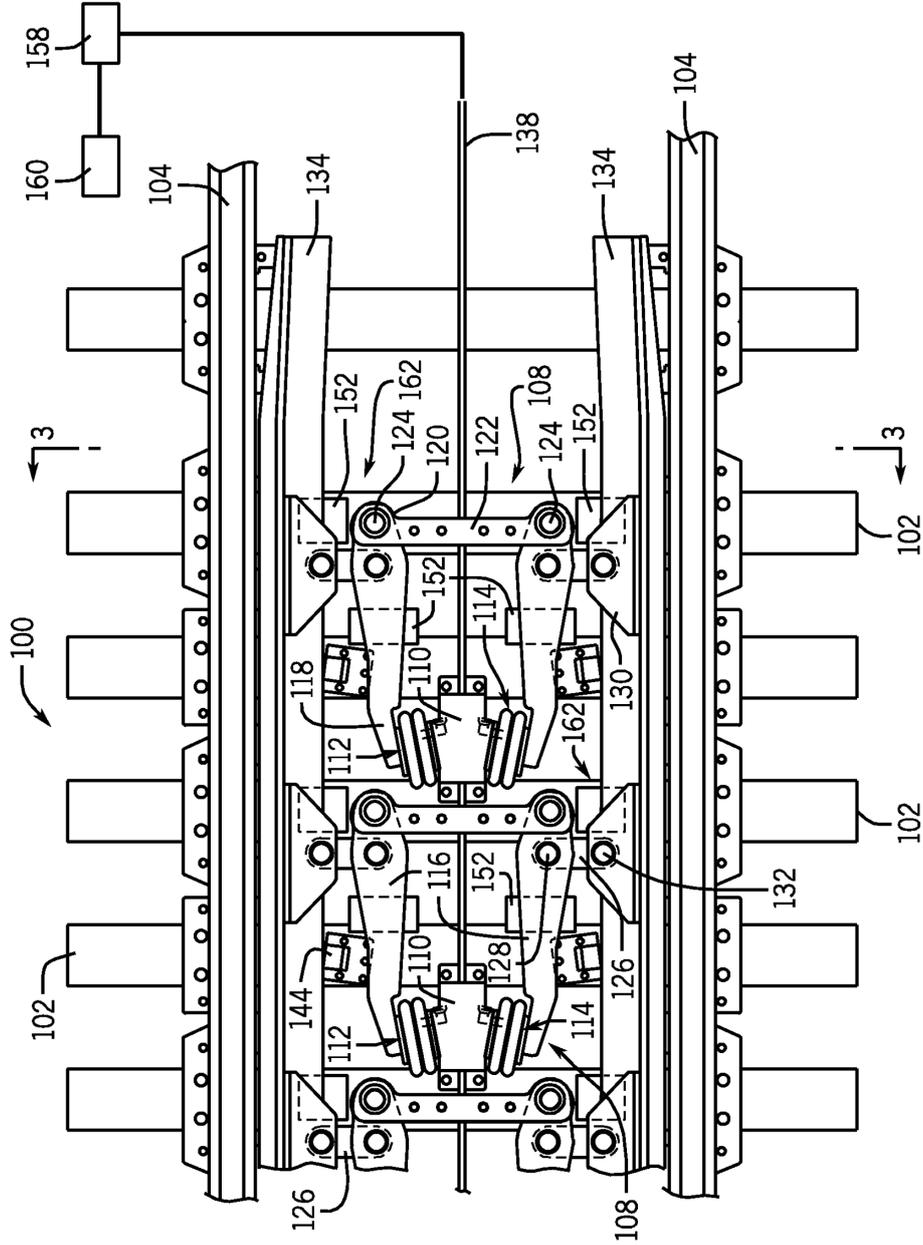


FIG. 2

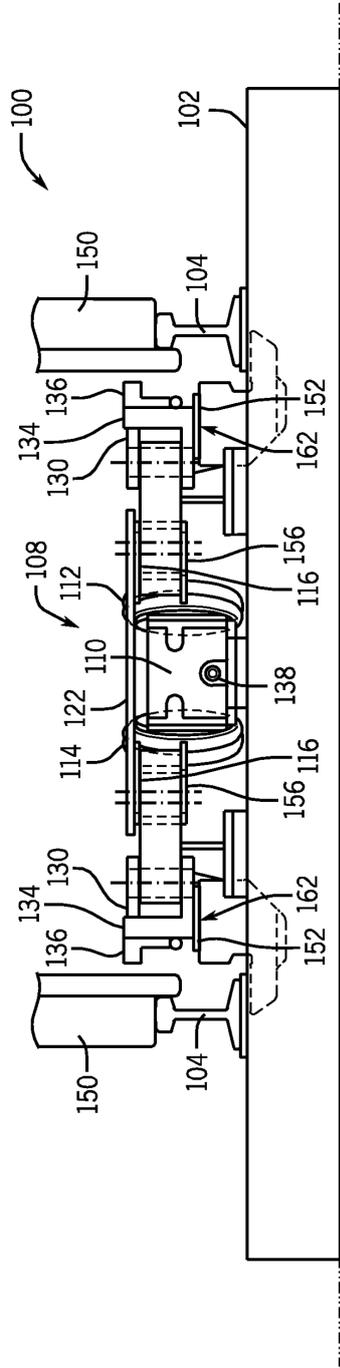


FIG. 3

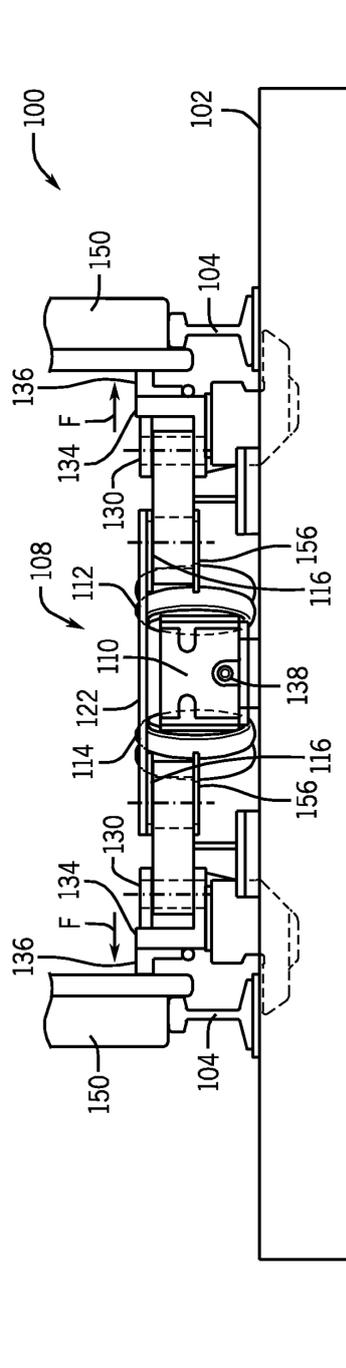


FIG. 4

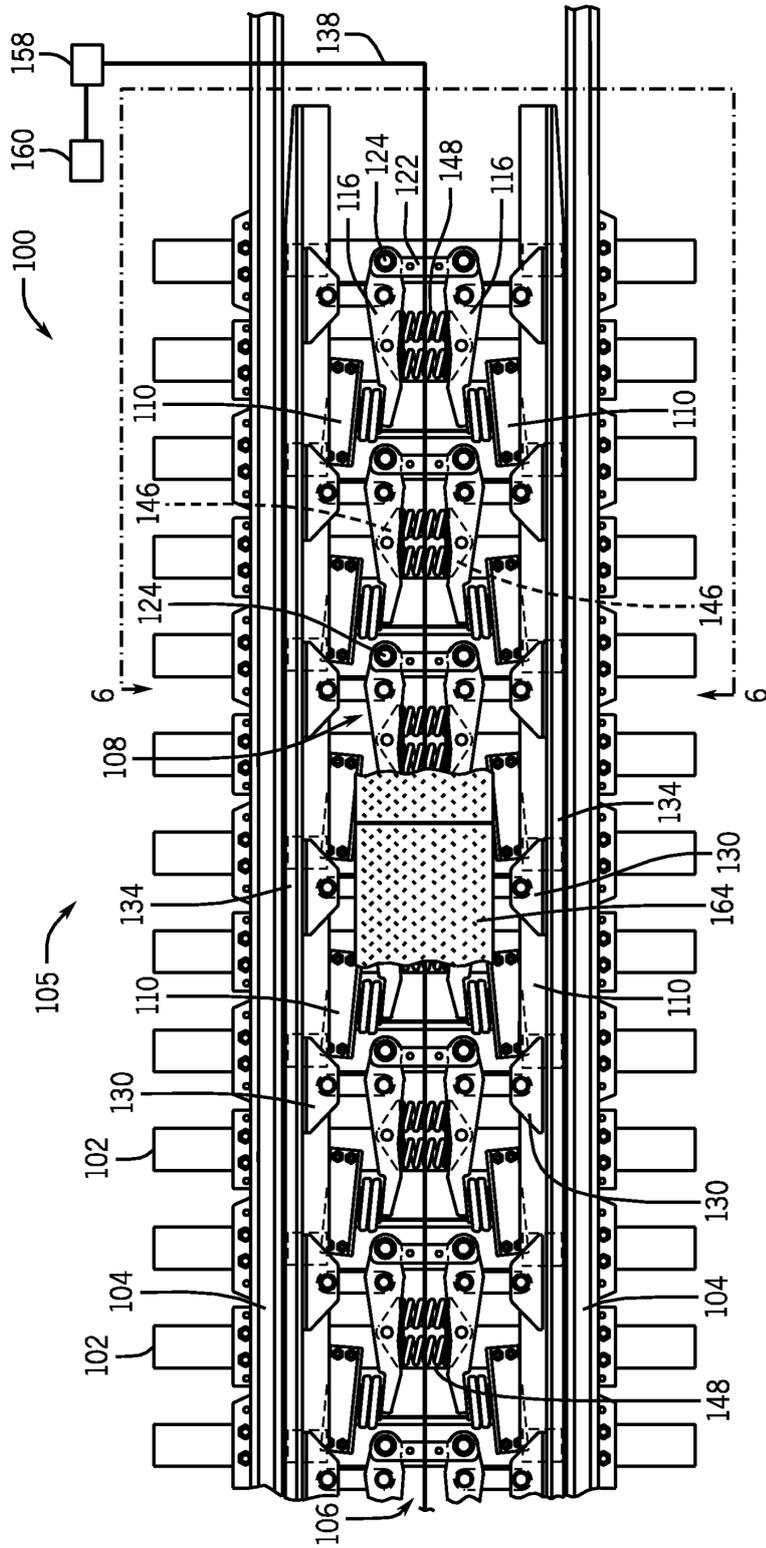


FIG. 5

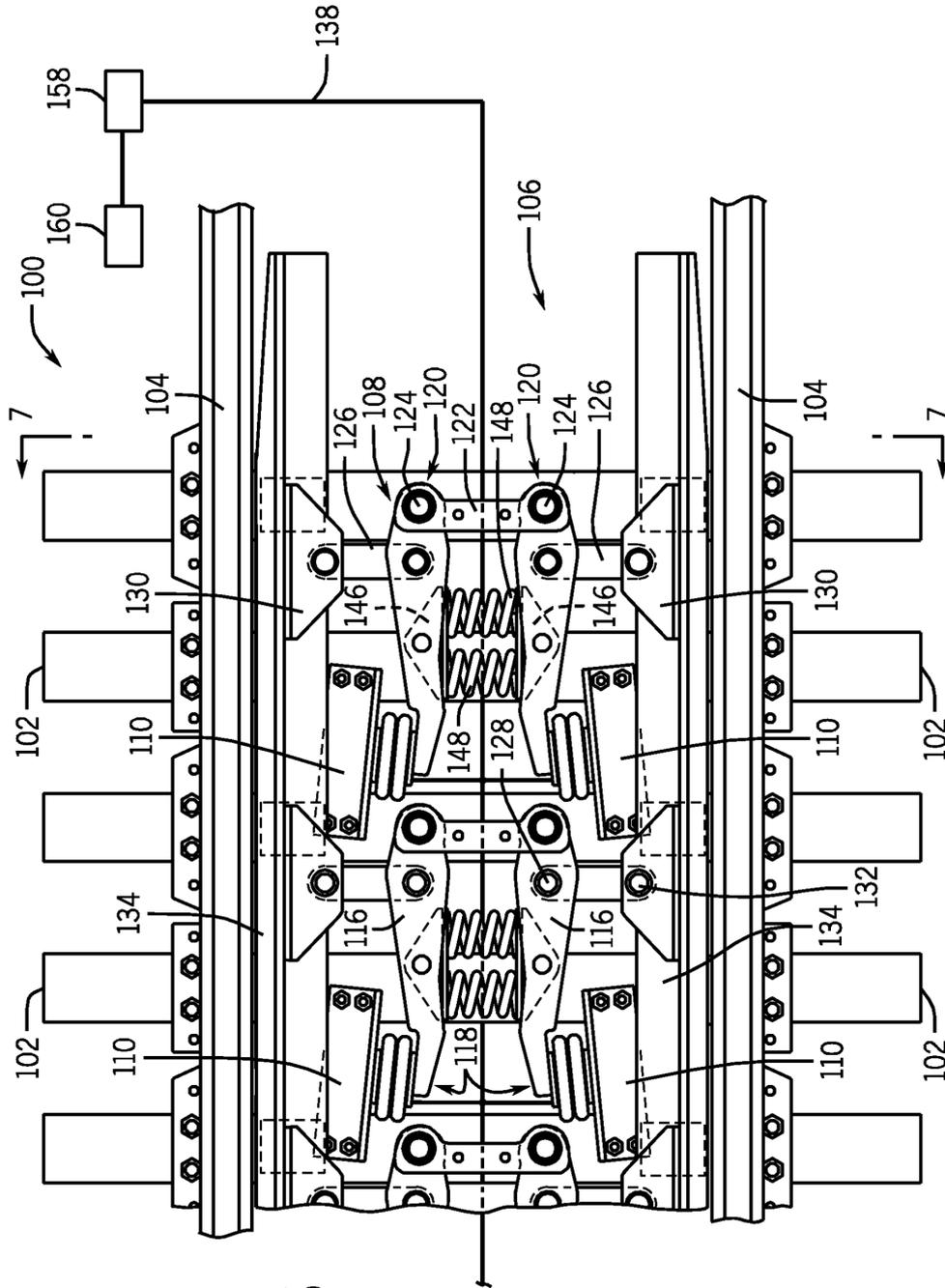


FIG. 6

