

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 863 707**

51 Int. Cl.:

B60T 15/02 (2006.01)

B60T 17/16 (2006.01)

B60T 17/08 (2006.01)

F15B 15/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.02.2017 PCT/US2017/016835**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.08.2018 WO18147830**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2017 E 17706359 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2020 EP 3580102**

54 Título: **Sistema de control para freno de estacionamiento automático de vehículo ferroviario**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.10.2021

73 Titular/es:
**NEW YORK AIR BRAKE, LLC (100.0%)
748 Starbuck Avenue
Watertown, NY 13601, US**

72 Inventor/es:
CALL, DERICK

74 Agente/Representante:
CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 863 707 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 control para freno de estacionamiento automático de vehículo ferroviario

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a frenos de estacionamiento automáticos para vehículos ferroviarios y, más específicamente, a una válvula de control para controlar la liberación de los frenos de estacionamiento automáticos.

Descripción de la técnica relacionada

15 Con el fin de evitar tener que aplicar manualmente el freno en cada vagón de un tren para lograr una función de freno de estacionamiento, se han desarrollado frenos de estacionamiento automáticos que retienen automáticamente el cilindro de freno en una posición completamente aplicada si la presión de la tubería del freno se encuentra disminuida por debajo de un umbral predeterminado. Por ejemplo, un sistema de freno de estacionamiento convencional es el sistema Parkloc®, disponible en New York Air Brake, LLC de Watertown, Nueva York, que se describe adicionalmente en las patentes US nº 7.163.090 y 7.377.370. El sistema Parkloc® utiliza un mecanismo de bloqueo mecánico controlado neumáticamente para bloquear el cilindro de freno de aire en el estado aplicado y cargado. Como resultado, incluso si el cilindro de freno de aire posteriormente presenta fugas debido a un estacionamiento de larga duración, los frenos se mantienen mecánicamente en la posición aplicada.

25 El mecanismo de pestillo del sistema Parkloc® es pilotado por la presión de la tubería de freno y está dispuesto para el bloqueo cuando la presión de tubería de freno cae por debajo de cierta cantidad y se desbloquea cuando la tubería de freno excede una cierta cantidad. La presión a la que el sistema Parkloc® libera los frenos es función de la cantidad de fuerza de retención del sistema Parkloc®. Más específicamente, cuanto más fuerza aplica el cilindro de freno, más fricción hay entre la estructura del mecanismo de bloqueo y el cilindro de freno. Como resultado, se requiere más presión en la tubería del freno para desacoplar el mecanismo de bloqueo del cilindro de freno. Por ejemplo, si el tren se encuentra funcionando con una presión de tubería de freno (BP) de 70 psi (aproximadamente 4,83 bar) y la BP se ventila a cero a un ritmo de servicio, la presión de cilindro de freno resultante será de aproximadamente 50 psi (aproximadamente 3,45 bares) y representa la menor cantidad de fuerza que se retiene. Si un tren se encuentra funcionando a una presión BP de 110 psi (aproximadamente 7,58 bar) y la BP se ventila a cero a un ritmo de emergencia, la presión de cilindro de freno resultante será de aproximadamente 94 psi (aproximadamente 6,48 bar). Si a continuación se aplica el freno de mano sobre la utilización de freno de emergencia, dará lugar a la mayor cantidad de fuerza retenida. La diferencia entre la menor cantidad de fuerza retenida y la mayor cantidad de fuerza retenida es significativa y se requiere presión en la tubería para desacoplar el mecanismo de bloqueo del cilindro de freno. Por ejemplo, si el tren se encuentra funcionando con una presión de tubería de freno (BP) de 70 psi y la BP se ventila a cero a un ritmo de servicio, la presión de cilindro de freno resultante será de aproximadamente 50 psi y representa la menor cantidad de fuerza que se retiene. Si un tren se encuentra funcionando a una presión de BP de 110 psi y la BP se ventila a cero a un ritmo de emergencia, la presión de cilindro de freno resultante será de aproximadamente 94 psi. Si a continuación se aplica el freno de mano sobre la utilización del freno de emergencia, dará lugar a la mayor cantidad de fuerza retenida. La diferencia entre la menor cantidad de fuerza retenida y la mayor cantidad de fuerza retenida es significativa y provoca una gran variación en la presión de BP en la que se libera el sistema Parkloc®. Como resultado, cuando la presión de BP se restaura, no todos los frenos de estacionamiento se liberan necesariamente al mismo tiempo, lo cual es un problema si el tren se encuentra estacionado en una pendiente. Por consiguiente, existe la necesidad de mejorar un sistema de freno de estacionamiento automático, como el sistema Parkloc® o cualquier otro, que asegure una liberación más consistente y fiable.

50 El documento WO 2013/181707 A1 divulga un conjunto de control de freno de estacionamiento relacionado con el sistema de control de freno de estacionamiento automático de la presente invención.

Breve resumen de la invención

55 La presente invención asegura una liberación más consistente y fiable de un freno de estacionamiento automático con una válvula de control que presenta una entrada para acoplar a una fuente una presión de tubería de freno, una salida para acoplar a una entrada de control del freno de estacionamiento automático y un piloto para acoplar a la fuente de presión de tubería de freno, en la que dicha válvula de control se puede mover entre una primera posición en la que la entrada se encuentra en comunicación con la salida y una segunda posición en la que la entrada y la salida se encuentran aisladas entre sí en respuesta a una cantidad predeterminada de presión de tubería de freno en el piloto. La válvula de control incluye un resorte que empuja la válvula de control a la primera posición. La cantidad predeterminada de presión de tubería de freno requerida para mover la válvula de control desde la primera posición hasta la segunda posición preferentemente está comprendida entre 50 y 60 psi (aproximadamente 4,14 bar).

Breve descripción de las distintas vistas de los dibujo(s)

5 La presente invención se comprenderá y se apreciará de manera más completa mediante la lectura de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es un esquema de una válvula de control para un freno de estacionamiento automático según la presente invención en una primera posición; y

10 la figura 2 es un esquema de una válvula de control para un freno de estacionamiento automático según la presente invención en una segunda posición.

Descripción detallada de la invención

15 Haciendo referencia a las figuras, en las que números iguales se refieren a partes iguales en la totalidad del documento, en la figura 1 se puede apreciar una válvula de control 10 para su uso con un freno de estacionamiento automático 12 que está acoplada a un cilindro de freno 14 para retener dicho cilindro de freno 14 en la posición de frenos aplicados cuando se va a estacionar un tren, como por ejemplo el sistema Parkloc®. La válvula de control 10 está situada entre la fuente de presión de BP 16, por ejemplo, la tubería de freno, que se utiliza para controlar el freno de estacionamiento automático 12 y la entrada de control 18 del freno de estacionamiento automático 12 que recibe la presión de tubería de freno de modo que el freno de estacionamiento 12 puede responder a la misma. La válvula de control 10 incluye una entrada 20 en comunicación con la fuente de presión de BP 16 y una salida 22 en comunicación con la entrada de presión de BP 18 del freno de estacionamiento automático 12. La válvula de control 10 se puede mover entre una primera posición en la que la entrada 20 se encuentra conectada a la salida 22 y una segunda posición en la que la entrada 20 y la salida 22 se encuentran aisladas entre sí. Dicha válvula de control 10 incluye asimismo un piloto 24 acoplado a una fuente de presión de BP 16. El piloto 24 se puede acoplar a fuentes de presión asimismo de la presión de BP 16, por ejemplo, las presiones del depósito auxiliar o de emergencia (o combinaciones de las mismas), para un funcionamiento adicional, como retrasar la liberación del primer vagón de un tren debido a la demora en la carga de los diversos depósitos en la parte trasera de un tren.

El piloto 24 está configurado para solicitar la válvula de control 10 desde la primera posición hasta la segunda posición contra una fuerza de empuje, como por ejemplo un resorte 26. El resorte 26 está configurado para proporcionar una cantidad predeterminada de fuerza de empuje, de manera que la válvula de control sea trasladada entre la primera y segunda posiciones cuando la presión de BP 16 en el piloto 24 se encuentre entre 50 y 60 psi. Una válvula antirretorno 28 con una presión de activación de menos de 2 psi se sitúa en paralelo a la válvula de control 10 entre la fuente de presión de BP 16 y la entrada de control de presión de BP 18 de freno de estacionamiento automático 12. La figura 1 ilustra la válvula de control 10 en un estado liberado, por ejemplo, cuando la presión de BP se encuentra completamente cargada, es decir, 90 psi en la mayoría de las ubicaciones. Se debe reconocer que las presiones de activación pueden variar de acuerdo con el sistema para regular la temporización del bloqueo y desbloqueo, o para tener en cuenta el uso de fuentes de presión adicionales conectadas al piloto 24.

45 Tal como se puede observar en la figura 2, cuando la presión de BP está ventilada a, por ejemplo, 10 Psi (aproximadamente 0,69 bar), la válvula de control 10 se traslada a la segunda posición, aislando de este modo la entrada de presión de BP 18 del freno de estacionamiento automático 12 con respecto a la fuente de presión de BP 16. En ausencia de presión BP en la entrada 18, dicha entrada 18 se ventilará a través de la válvula antirretorno 28, de modo que la presión caerá por debajo de 2 psi (aproximadamente 0,14 bar), de acuerdo con lo que determine la presión de activación de la válvula antirretorno 28. Como resultado de la pérdida de presión, el mecanismo de bloqueo del freno de estacionamiento automático 12 se acoplará y se bloqueará el cilindro del freno 14. Cuando se recargue la presión de BP, la válvula de control 10 no volverá a la primera posición hasta que la presión de BP en el piloto 24 alcance el nivel predeterminado establecido por el resorte 26, por ejemplo, entre 50 y 60 psi. Como resultado, la presión de carga de BP permanece aislada con respecto al freno de estacionamiento automático 12 hasta este punto, ya que no se proporciona presión de BP a la entrada de presión de BP 18 del freno de estacionamiento automático 12 hasta que la válvula de control 10 retorne a la primera posición. El freno de estacionamiento automático 12 permanecerá así acoplado hasta que la presión de BP supere el nivel predeterminado establecido mediante el resorte 26 y la válvula de control 10 se traslade a la primera posición, tal como se muestra en la figura 1. Por lo tanto, una vez que la presión de BP alcanza el nivel predeterminado, como entre 50 y 60 psi, la válvula de control 10 se moverá a la primera posición para conectar la entrada 20 con la salida 22, permitiendo así que la presión de BP fluya a la entrada de control de presión de BP 18 del freno de estacionamiento automático 12. Como resultado, el mecanismo de bloqueo se liberará del freno de estacionamiento automático 12. Se deberá aceptar que un tren que prevea vagones equipados con la válvula de control 10 de acuerdo con la presente invención liberará el mecanismo de bloqueo de cada freno de estacionamiento de cada vagón de ferrocarril de manera simultánea, ya que todos los frenos de estacionamiento automáticos 12 no se liberarán hasta que se alcance el nivel predeterminado de presión de BP, de manera que cada válvula de control 10 de cada vagón de ferrocarril sea trasladada a la primera posición.

ES 2 863 707 T3

5 La válvula de control 10 se puede usar con cualquier freno de accionamiento automático 12 que se acople en ausencia de presión de tubería de freno y se desacople en respuesta a la recarga de la tubería de freno, que incluye el sistema Parkloc®. La válvula de control 10 se puede usar con cualquier freno de estacionamiento automático 12, incluidos los que utilizan cilindros de freno tipo ABU y montados en camión.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para controlar un freno de estacionamiento automático (12), que comprende:
- 5 una válvula de control (10) que presenta una entrada (20) para acoplarse a una fuente (16) de presión de tubería de freno, una salida (22) para acoplarse a una entrada de control (18) del freno de estacionamiento automático, y un piloto (24) para acoplarse a la fuente de presión de tubería de freno, en el que la válvula de control es móvil entre una primera posición en la que la entrada está en comunicación con la salida y una
- 10 segunda posición en la que la entrada y la salida están aisladas entre sí como respuesta a una cantidad predeterminada de presión de tubería de freno en el piloto.
2. Sistema según la reivindicación 1, en el que la válvula de control (10) incluye un resorte (26) que empuja la válvula de control a la primera posición.
- 15 3. Sistema según la reivindicación 2, en el que la cantidad predeterminada de presión de tubería de freno requerida para mover la válvula de control (10) de la primera posición a la segunda posición está comprendida entre 50 y 60 psi, que está comprendida entre aproximadamente 3,45 bar y aproximadamente 4,14 bar.
- 20 4. Sistema según la reivindicación 3, que comprende asimismo una válvula antirretorno (28) que presenta una presión de activación de menos de dos psi, que es de menos de aproximadamente 0,14 bar, acoplada a la fuente (16) de presión de tubería de freno y a la entrada de control de freno de estacionamiento automático (18) en paralelo con la válvula de control (10).
- 25 5. Sistema según la reivindicación 4, que comprende asimismo un cilindro de freno (14) que tiene el freno de estacionamiento automático (12) instalado en el mismo, en el que el freno de estacionamiento automático está acoplado a la salida (22) de la válvula de control (10) mediante la entrada de control (18).
- 30 6. Sistema según la reivindicación 5, que comprende asimismo una tubería de freno acoplado al piloto (24) y que prevé la fuente (16) de presión del tubo de freno.
7. Procedimiento para controlar un freno de estacionamiento automático, que comprende las etapas siguientes:
- proporcionar una válvula de control que presenta una entrada acoplada a una fuente de presión de tubería de freno, una salida acoplada a una entrada de control del freno de estacionamiento automático y un piloto acoplado a la fuente de presión de tubería de freno;
- 35 mover la válvula de control a una primera posición que acopla la entrada y la salida cuando la presión de tubería de freno está por encima de una cantidad predeterminada; y
- 40 mover la válvula de control a una segunda posición que aísla la entrada de la salida cuando la presión de tubería de freno está por debajo de la cantidad predeterminada.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que las válvulas de control incluyen un resorte que empuja la válvula de control a la primera posición.
- 45 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que la cantidad predeterminada de presión de tubería de freno está comprendida entre 50 y 60 psi, que está comprendida entre aproximadamente 3,45 bar y aproximadamente 4,14 bar.
- 50 10. Procedimiento según la reivindicación 9, que comprende asimismo la etapa de proporcionar una válvula antirretorno que presenta una presión de activación de menos de dos psi entre la fuente de presión de tubería de freno y la entrada de control del freno de estacionamiento automático en paralelo con la válvula de control.
- 55 11. Procedimiento según la reivindicación 10, que comprende asimismo la etapa de acoplamiento de la válvula de control a un cilindro de freno que presenta el freno de estacionamiento automático instalado en el mismo mediante el acoplamiento de la salida de la válvula de control a la entrada de control del freno de estacionamiento automático.
- 60 12. Procedimiento según la reivindicación 11, que comprende asimismo la etapa de unión de una tubería de freno al piloto.

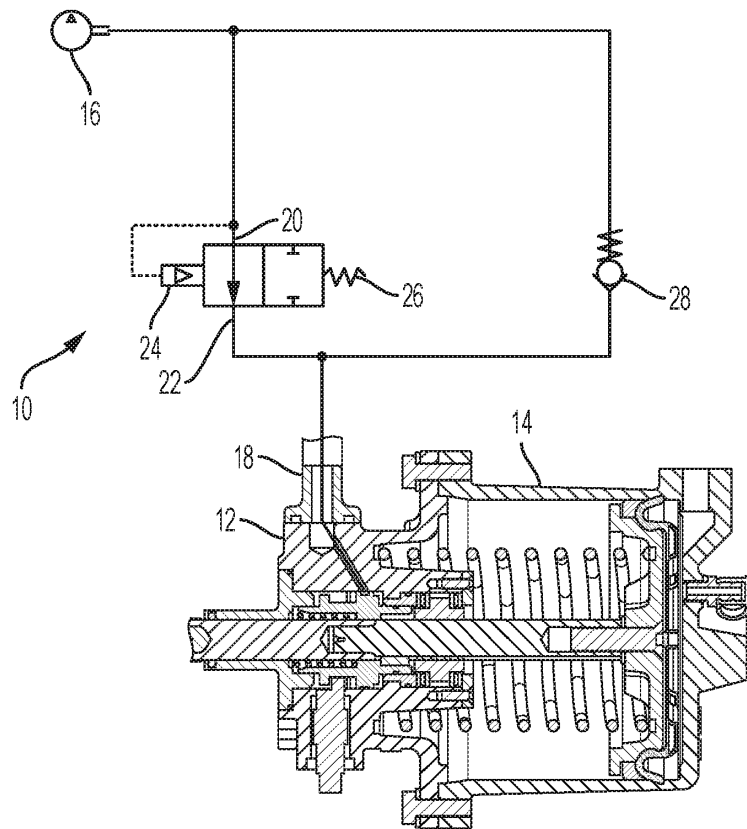


FIG. 1

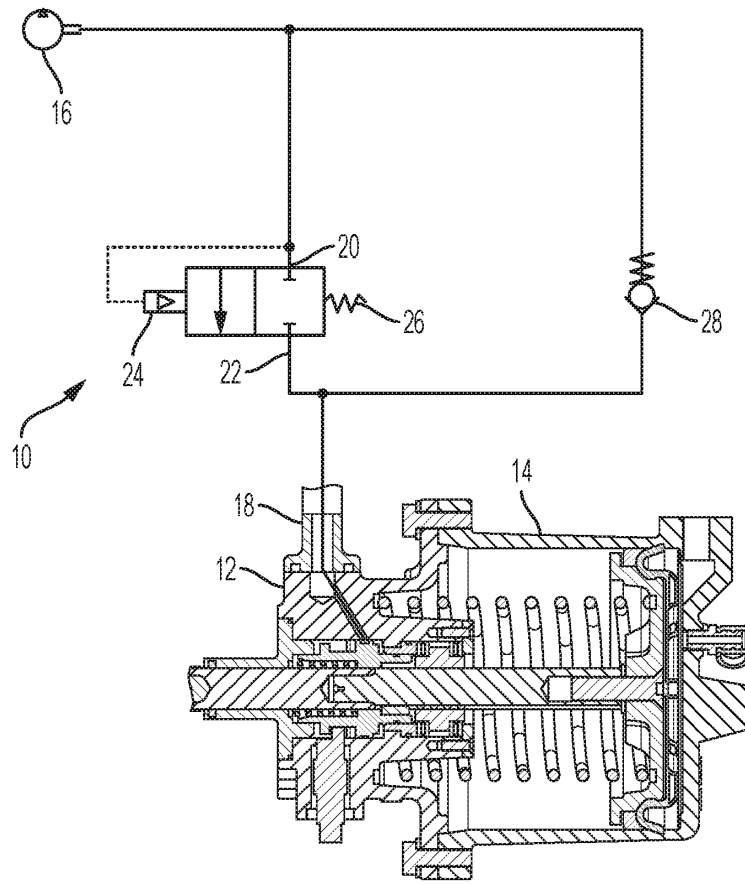


FIG. 2