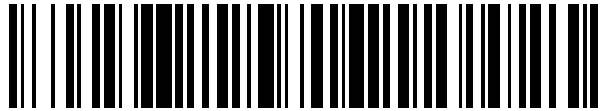


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 176**

51 Int. Cl.:

B60T 13/36 (2006.01)
B60T 13/66 (2006.01)
B60T 17/16 (2006.01)
G05G 1/04 (2006.01)
B61H 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2018 E 18165342 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3385136**

54 Título: **Sistema de desbloqueo de un freno de un vehículo ferroviario y sistema de frenado que comprende dicho sistema de desbloqueo**

30 Prioridad:

03.04.2017 FR 1752850

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

01.12.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ROIZOT, ROMARIC y
CARON, BRUNO**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 797 176 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 desbloqueo de un freno de un vehículo ferroviario y sistema de frenado que comprende dicho sistema de desbloqueo

5

La presente invención se refiere a un sistema de desbloqueo de un freno de un vehículo ferroviario que comprende un dispositivo de desbloqueo soportado por un soporte.

10

La invención también se refiere a un sistema de frenado que comprende dicho sistema de desbloqueo y un freno de estacionamiento.

La invención se aplica más particularmente a vehículos ferroviarios del tipo metro, trenes interregionales y similares.

15

El documento CN 205 836 839 describe un sistema conectado a un freno de un vehículo ferroviario. El documento EP 2 826 683 A1 describe un sistema de frenado ferroviario para un vehículo ferroviario.

20

Cuando el freno de estacionamiento del vehículo está bloqueado, no es posible mover el vehículo. Durante el funcionamiento, el freno de estacionamiento se desbloquea a petición del conductor, que genera un suministro de aire comprimido de la unidad de freno. También está previsto permitir el desbloqueo del freno si el sistema neumático del vehículo ferroviario no está funcionando o si es necesario en el contexto de las operaciones de mantenimiento. Para hacer esto, se instala un sistema de desbloqueo manual.

25

Se conoce un sistema de desbloqueo del tipo mencionado anteriormente. Para desbloquear el freno manualmente, se aplica una fuerza al dispositivo de desbloqueo, por ejemplo, mediante la fuerza manual de un operador. Sin embargo, esta fuerza aplicada no es suficiente para desbloquear el freno. La fuerza aplicada se transforma, por lo tanto. La transformación en el sistema de desbloqueo de la técnica anterior se lleva a cabo mediante un dispositivo cerca de la unidad de freno del vehículo ferroviario.

30

Con el sistema de desbloqueo del tipo mencionado anteriormente, la calibración es necesaria para garantizar una transformación adecuada de la fuerza aplicada. Por ejemplo, dependiendo de la longitud y la fricción del cable, la transformación de la fuerza es diferente. Los ajustes son necesarios en el sistema de desbloqueo del tipo mencionado anteriormente.

35

Además, los componentes del sistema de desbloqueo de la técnica anterior están expuestos a impactos, ya que estos se disponen en un bogie del vehículo ferroviario cerca de los rieles próximos al freno. Como resultado, estos componentes se deterioran más rápido y, por lo tanto, tienen una vida útil más corta.

40

Uno de los objetivos de la invención es superar estos inconvenientes al proponer un sistema de desbloqueo que comprende un dispositivo de desbloqueo que hace posible omitir la calibración del sistema de desbloqueo.

45

Con este fin, la invención se refiere a un sistema de desbloqueo de un freno de un vehículo ferroviario, en donde un cable se extiende a lo largo de un eje de cable entre un primer extremo y un segundo extremo, donde el primer extremo está conectado al freno, un dispositivo de desbloqueo conectado al segundo extremo del cable, el dispositivo de desbloqueo comprende una parte de agarre, un soporte que soporta el dispositivo de desbloqueo, el dispositivo de desbloqueo es móvil en rotación con respecto al soporte alrededor de un eje de rotación sustancialmente paralelo a un eje, el eje se extiende, desde el segundo extremo del cable, sustancialmente perpendicular al eje del cable considerado en el segundo extremo del cable, y la distancia mínima entre el eje de rotación y la parte de agarre es mayor que la distancia mínima entre el eje de rotación y el segundo extremo del cable.

50

El sistema de desbloqueo de acuerdo con la invención está ubicado en el lugar donde el operador aplica una fuerza para desbloquear el freno. No es necesaria una transformación de la fuerza aplicada al freno con el sistema de desbloqueo de acuerdo con la invención. Por lo tanto, una calibración para asegurar una transformación apropiada de la fuerza aplicada no es necesaria en el sistema de acuerdo con la invención.

55

El dispositivo de desbloqueo se encuentra, por ejemplo, en la cabina del conductor o en un área menos expuesta del bogie. Como resultado, este está mejor protegido contra impactos y el dispositivo de desbloqueo está menos expuesto a la suciedad.

60

De acuerdo con otras características del sistema de desbloqueo de acuerdo con la invención, tomadas de forma aislada o de acuerdo con todas las combinaciones técnicamente posibles:

- El dispositivo de desbloqueo se puede mover entre una posición de reposo en la que el cable no está tensado por el dispositivo de desbloqueo, y una posición de desbloqueo en la que el dispositivo de desbloqueo ejerce tracción en la dirección del eje del cable en el cable;

65

- El sistema de desbloqueo comprende además un elemento de retorno fijado por un lado al soporte y, por otro lado, al dispositivo de desbloqueo, el elemento de retorno limita el dispositivo de desbloqueo hacia la posición de reposo;
- El segundo extremo del cable está fijado a un elemento de accionamiento, el dispositivo de desbloqueo ejerce una fuerza de tracción sobre el elemento de accionamiento en la posición de desbloqueo;
- 5 • El soporte comprende al menos una guía, el elemento de accionamiento es móvil en traslación en dicha guía bajo el efecto de la rotación del dispositivo de desbloqueo entre la posición de reposo y la posición de desbloqueo;
- El dispositivo de desbloqueo comprende al menos una superficie deslizante para el elemento de accionamiento, de modo que, durante la rotación del dispositivo de desbloqueo, el elemento de accionamiento se desliza sobre la superficie de deslizamiento.
- 10 • El dispositivo de desbloqueo se fabrica en una pieza;
- La parte de agarre del dispositivo de desbloqueo es un asa.

La invención también se refiere a un sistema de frenado destinado para integrarse en un vehículo ferroviario, que comprende un freno de estacionamiento, y un sistema de desbloqueo del freno de estacionamiento del tipo mencionado anteriormente.

El sistema de frenado de acuerdo con la invención permite desbloquear el freno de estacionamiento de un vehículo ferroviario. Por ejemplo, si el circuito neumático no alimenta el sistema de frenado, el desbloqueo es realizado manualmente por el dispositivo de desbloqueo del sistema de frenado.

De acuerdo con otra característica del sistema de frenado de acuerdo con la invención, el primer extremo del cable está conectado directamente al freno de estacionamiento.

Otros aspectos y ventajas de la invención aparecerán al leer la descripción que sigue, dada a modo de ejemplo y realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una representación esquemática en perspectiva del sistema de frenado de acuerdo con la invención, en la posición de reposo.
- La figura 2 es una representación esquemática en perspectiva del sistema de frenado de acuerdo con la invención, en la posición desbloqueada, y
- 30 • La figura 3 es una representación esquemática en perspectiva del dispositivo de desbloqueo de acuerdo con la invención.

En el resto de la descripción, se entiende que la expresión "sustancialmente igual a" significa una relación de igualdad de más o menos 10 %, preferiblemente más o menos 5 %. Además, se entiende que la expresión "sustancialmente perpendicular a" significa una relación de perpendicularidad a más o menos 10 grados, preferiblemente a más o menos 5 grados.

Con referencia a las figuras 1 y 2, se describe un sistema de frenado 1 que comprende un sistema de desbloqueo 2 y un freno 3 de un vehículo ferroviario. El sistema de desbloqueo 2 comprende un dispositivo de desbloqueo 4, un cable 5, un soporte 6 que soporta el dispositivo de desbloqueo 4 y un elemento de retorno 8.

El cable 5 comprende un primer extremo 9, que está conectado al freno del vehículo ferroviario 3. El cable 5 también comprende un segundo extremo 10 que está conectado a un elemento de accionamiento 20.

El freno 3 ya es conocido y es, por ejemplo, un freno de estacionamiento de un vehículo ferroviario. Por lo tanto, este no se describirá con más detalle aquí.

Preferiblemente, el primer extremo 9 del cable 5 está conectado directamente al freno de estacionamiento. Por lo tanto, el cable 5 transfiere una fuerza de tracción directamente al freno 3, sin transformación de la fuerza por un brazo de palanca al nivel del freno 3.

El cable 5 se extiende a lo largo de un eje de cable entre el primer extremo 9 y el segundo extremo 10. El cable 5 es, por ejemplo, del tipo Bowden. El propósito del cable 5 es transmitir una fuerza que se aplica en el segundo extremo 10 al primer extremo 9. El cable 5 está, desde el segundo extremo 10 del cable 5, revestido por una funda del cable 11. El cable 5 es móvil a lo largo del eje del cable con respecto a la funda del cable 11.

Para transmitir la fuerza que se aplica en el segundo extremo 10 al primer extremo 9, el segundo extremo 10 del cable 5 se fija al elemento de accionamiento 20 que está en contacto con el dispositivo de desbloqueo 4. Por lo tanto, el elemento de accionamiento 20 está configurado para transmitir una fuerza desde el dispositivo de desbloqueo 4 al cable 5. El elemento de accionamiento 20 tiene la función de un accionador.

El elemento de accionamiento 20 se extiende, en el segundo extremo 10 del cable 5, a lo largo de un eje A sustancialmente perpendicular al eje del cable considerado al nivel del segundo extremo 10 del cable 5.

ES 2 797 176 T3

5 El dispositivo de desbloqueo 4 comprende una parte de agarre 30 y una parte de desplazamiento 32. La parte de agarre 30 comprende, por ejemplo, un mango o una palanca. La parte de desplazamiento 32 comprende un árbol móvil 33 en rotación alrededor de un eje de rotación B. El eje de rotación B es sustancialmente paralelo al eje A. El eje de rotación B no coincide con el eje A, el eje de rotación B y el eje A, por lo tanto, no tienen puntos comunes. El árbol de rotación 33 está soportado por el soporte 6 y es móvil en rotación con relación al soporte 6.

10 El dispositivo de desbloqueo 4 es, por lo tanto, móvil con respecto al soporte 6 en rotación alrededor del eje de rotación B entre una posición de reposo R (figura 1) en la que el dispositivo de desbloqueo 4 no tensa el cable 5, y una posición de desbloqueo D (figura 2), en la que el dispositivo de desbloqueo 4 ejerce la fuerza de tracción sobre el elemento de accionamiento 20. Entre la posición de reposo R y la posición de desbloqueo D, el dispositivo de desbloqueo 4 se mueve en un ángulo α , por ejemplo, entre 10 y 120 grados, preferiblemente sustancialmente igual a 45 grados.

15 El dispositivo de desbloqueo 4 está formado, por ejemplo, de una sola pieza. El material es, por ejemplo, un metal, un plástico o un material compuesto. Además, la parte de agarre 30 comprende una superficie adicional de un material distinto del material del dispositivo de desbloqueo 4. El material adicional es, por ejemplo, caucho para mejorar el manejo de la parte de agarre 30.

20 Con referencia a la figura 3, la parte de desplazamiento 32 del dispositivo de desbloqueo 4 también comprende un orificio 34 configurado para recibir la funda del cable 11. El orificio se extiende entre las paredes 36a, 36b que permiten el paso de la funda del cable 11.

25 La distancia mínima entre el eje de rotación B y la parte de agarre 30 es mayor que la distancia mínima entre el eje de rotación B y el segundo extremo 10 del cable 5. El dispositivo de desbloqueo 4 comprende, por lo tanto, un brazo de palanca. Mediante este brazo de palanca, el dispositivo de desbloqueo 4 puede transformar la fuerza aplicada en una fuerza de tracción que es necesaria y suficiente para desbloquear el freno 3.

30 De acuerdo con un plano sustancialmente perpendicular a las paredes 36a, 36b, la parte de desplazamiento 32 del dispositivo de desbloqueo 4 comprende superficies deslizantes 38a, 38b destinadas a estar en contacto con el elemento de accionamiento 20. Las superficies deslizantes 38a, 38b son arqueadas para permitir el deslizamiento del elemento de accionamiento 20 sobre las superficies deslizantes 38a, 38b del dispositivo de desbloqueo 4.

35 El soporte 6 comprende guías 22a, 22b para guiar el elemento de accionamiento 20 conectado al segundo extremo 10 del cable 5. Las guías 22a, 22b constituyen ranuras en el soporte 6. El elemento de accionamiento 20 es, por lo tanto, móvil en traslación en las guías 22a, 22b. Además, el soporte 6 comprende ranuras 40a, 40b para sostener el árbol de rotación 33 en la dirección del eje de rotación B. Además, el soporte comprende una ranura de fijación 42 para fijar la funda del cable 11 al soporte 6.

40 El elemento de retorno 8 está fijado al soporte 6 y al dispositivo de desbloqueo 4. Por ejemplo, el elemento de retorno 8 es un resorte de retorno. Este está configurado para restringir el dispositivo de desbloqueo 4 en la posición de reposo R. Por lo tanto, el elemento de retorno 8 está apto para aplicar una fuerza de retorno al dispositivo de desbloqueo 4 para hacer girar el dispositivo de desbloqueo 4 alrededor del eje de rotación B.

45 El funcionamiento del sistema de frenado 1, y en particular del sistema de desbloqueo 2, se describirá ahora con más detalle.

50 La fuerza que se requiere para desbloquear el freno 3 está entre una fuerza mínima y una fuerza máxima. Si se aplica una fuerza menor que la fuerza requerida, el freno 3 no se libera. Si la transformación de la fuerza aplicada proporciona una fuerza mayor que la fuerza requerida, es posible que ocurra un desbloqueo indeseable del freno 3. En general, la fuerza requerida para desbloquear el freno 3 es mayor que la fuerza aplicada. Por lo tanto, la fuerza aplicada no es suficiente para desbloquear el freno con la mano tirando de la parte de agarre 30. Para obtener la fuerza requerida para desbloquear el freno 3, se lleva a cabo una transformación apropiada de la fuerza aplicada.

55 Para desbloquear manualmente el freno 3, un operador tira de la parte de agarre 30 del dispositivo de desbloqueo 4. Por lo tanto, el operador aplica la fuerza aplicada al dispositivo de desbloqueo 4.

60 De acuerdo con la fórmula $W=F \cdot u$, el trabajo de fuerza W es la fuerza aplicada F multiplicada por el desplazamiento u del dispositivo de desbloqueo 4. Una rotación del dispositivo de desbloqueo 4 alrededor del eje de rotación B implica una rotación de la parte de agarre 30 y una rotación de la parte de desplazamiento 32. La distancia de desplazamiento de la parte de agarre 30 es mayor que la distancia de desplazamiento de la parte de desplazamiento 32. Al mantener constante el trabajo de la fuerza W , la fuerza aplicada a la parte de agarre 30 es, por lo tanto, más débil que la fuerza requerida, que se aplica a la parte de desplazamiento 32. El dispositivo de desbloqueo 4 comprende, por lo tanto, un brazo de palanca, y se lleva a cabo una transformación de la fuerza aplicada.

65 Cuando el freno 3 se desbloquea y el elemento de accionamiento 20 no aplica fuerza al cable 5, el dispositivo de desbloqueo está en la posición de reposo R. Para desbloquear el freno 3 manualmente, un operador aplica la fuerza aplicada a la parte de agarre 30 haciendo girar el dispositivo de desbloqueo 4 desde la posición de reposo R a la posición

ES 2 797 176 T3

de desbloqueo D. Luego, este desplaza el dispositivo de desbloqueo 4 desde el ángulo α a partir de la posición de reposo R hacia la posición de desbloqueo D. El dispositivo de desbloqueo 4 gira alrededor del eje de rotación B.

5 Durante este movimiento, el dispositivo de desbloqueo 4 entra en contacto con el elemento de accionamiento 20 y lo desplaza en las guías 22a, 22b. Mediante el brazo de palanca del dispositivo de desbloqueo 4, la fuerza aplicada se transforma en una fuerza de tracción que ejerce una tracción sobre el cable 5 por el elemento de accionamiento 20. Por la fuerza de tracción, el freno 3 se desbloquea.

10 Si el freno 3 está desbloqueado, el operador libera el dispositivo de desbloqueo 4 y ya no aplica fuerza al dispositivo de desbloqueo 4. El elemento de retorno 8 restringe el dispositivo de desbloqueo 4 hacia la posición de reposo R, y la fuerza de tracción ya no se aplica al cable 5.

15 El freno 3 permanece en el estado desbloqueado. Para bloquear el freno 3, el sistema de frenado 1 es alimentado por una corriente de alimentación para bloquear el freno 3 por un circuito neumático no mostrado. De manera conocida, el freno se bloquea, por ejemplo, inyectando aire comprimido en la unidad de freno.

20 Por lo tanto, se entiende que el sistema de desbloqueo 2 de acuerdo con la invención hace posible omitir la calibración del sistema de desbloqueo, porque la fuerza obtenida en el segundo extremo 10 del cable 5 por el dispositivo de desbloqueo 4 hace posible desbloquear el freno 3 gracias al brazo de palanca aplicado entre el dispositivo de desbloqueo 4 y el elemento de accionamiento 20. Además, con el dispositivo de desbloqueo 4 instalado en el lugar de aplicación de la fuerza por el operador, por ejemplo, en la cabina del conductor, la vida útil del dispositivo de desbloqueo 4 se prolonga, porque el dispositivo de desbloqueo 4 está protegido contra impactos y suciedad.

25

REIVINDICACIONES

1. Sistema de desbloqueo (2) de un freno (3) de un vehículo ferroviario que comprende:

- 5 - un cable (5) que se extiende a lo largo de un eje de cable entre un primer extremo (9) y un segundo extremo (10), el primer extremo (9) está conectado al freno (3),
- un dispositivo de desbloqueo (4) conectado al segundo extremo (10) del cable (5), el dispositivo de desbloqueo (4) comprende una parte de agarre (30),
- 10 - un soporte (6) que soporta el dispositivo de desbloqueo (4),

caracterizado porque

- 15 - el dispositivo de desbloqueo (4) es móvil en rotación con respecto al soporte (6) alrededor de un eje de rotación (B) sustancialmente paralelo a un eje (A), el eje (A) se extiende desde el segundo extremo (10) del cable (5), sustancialmente perpendicular al eje del cable considerado al nivel del segundo extremo (10) del cable (5), y
- la distancia mínima entre el eje de rotación (B) y la parte de agarre (30) es mayor que la distancia mínima entre el eje de rotación (B) y el segundo extremo (10) del cable (5),

20 el dispositivo de desbloqueo (4) se puede mover entre una posición de reposo (R) en la que el cable (5) no es tensado por el dispositivo de desbloqueo (4) y una posición de desbloqueo (D) en la que el dispositivo de desbloqueo (4) tira en la dirección del eje del cable en el cable (5), el segundo extremo (10) del cable (5) está fijado a un elemento de accionamiento (20), el dispositivo de desbloqueo (4) ejerce una fuerza de tracción sobre el elemento de accionamiento (20) en la posición de desbloqueo (D), el soporte (6) comprende al menos una guía (22a, 22b), el elemento de accionamiento (20) puede moverse en

25 traslación en dicha guía (22a, 22b) bajo el efecto de la rotación del dispositivo de desbloqueo (4) entre la posición de reposo (R) y la posición de desbloqueo (D).

30 2. El sistema de desbloqueo (2) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema de desbloqueo (2) comprende además un elemento de retorno (8) fijado por un lado al soporte (6) y por otro lado al dispositivo de desbloqueo (4), el elemento de retorno (8) restringe el dispositivo de desbloqueo (4) hacia la posición de reposo (R).

35 3. El sistema de desbloqueo (2) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el dispositivo de desbloqueo (4) comprende al menos una superficie deslizante (38a, 38b) para el elemento de accionamiento (20), de modo que cuando el dispositivo de desbloqueo (4) rota, el elemento de accionamiento (20) se desliza sobre la superficie deslizante (38a, 38b).

4. El sistema de desbloqueo (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de desbloqueo (4) está fabricado de una sola pieza.

40 5. El sistema de desbloqueo (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la parte de agarre (30) del dispositivo de desbloqueo (4) es un asa.

6. El sistema de frenado (1) destinado para estar integrado en un vehículo ferroviario, que comprende:

- 45 - un freno de estacionamiento (3), y
- un sistema de desbloqueo (2) del freno de estacionamiento (3),

caracterizado porque el sistema de desbloqueo (2) es de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

50 7. El sistema de frenado (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el primer extremo (9) del cable (5) está conectado directamente al freno de estacionamiento (3).

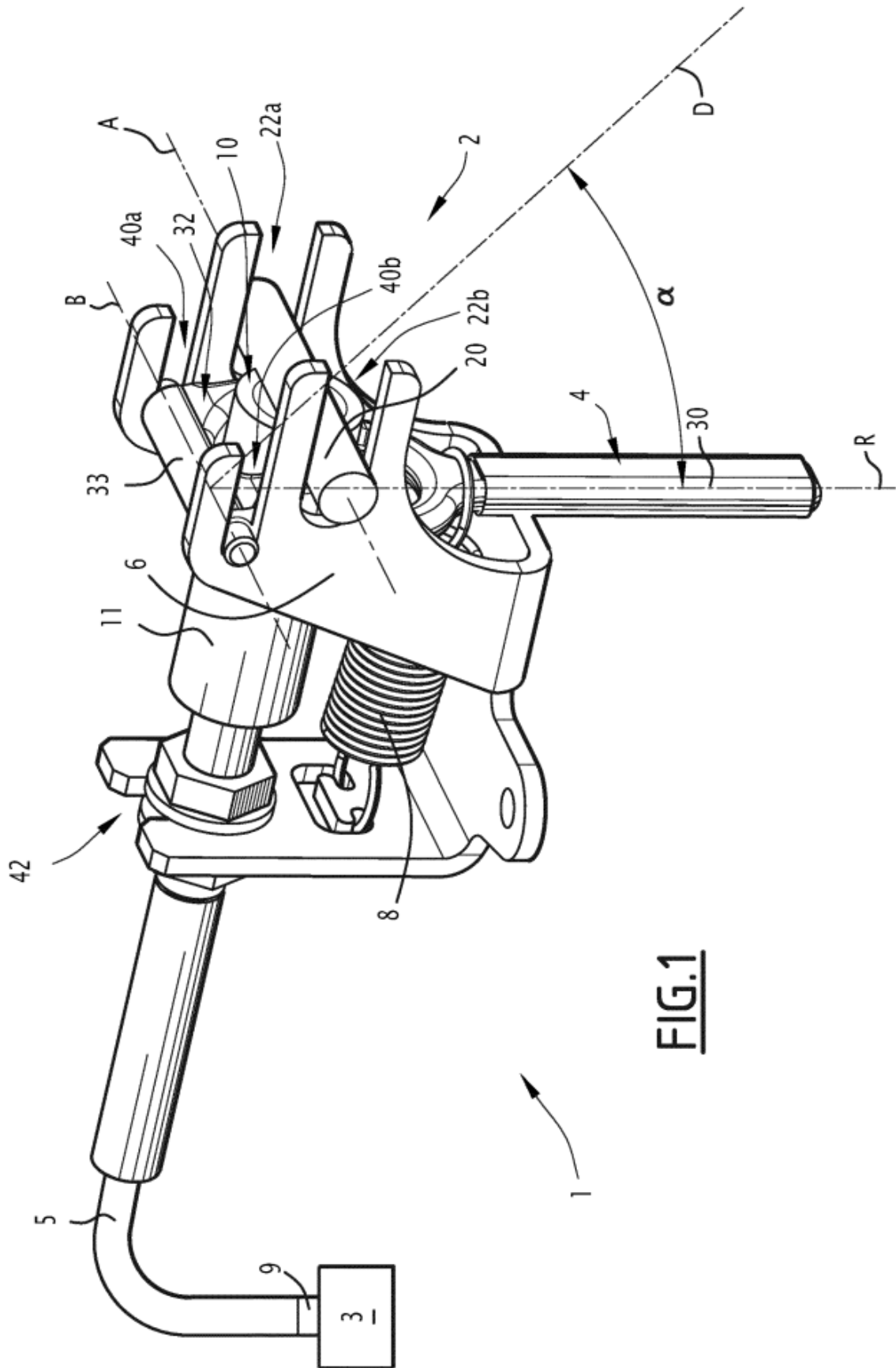


FIG.1

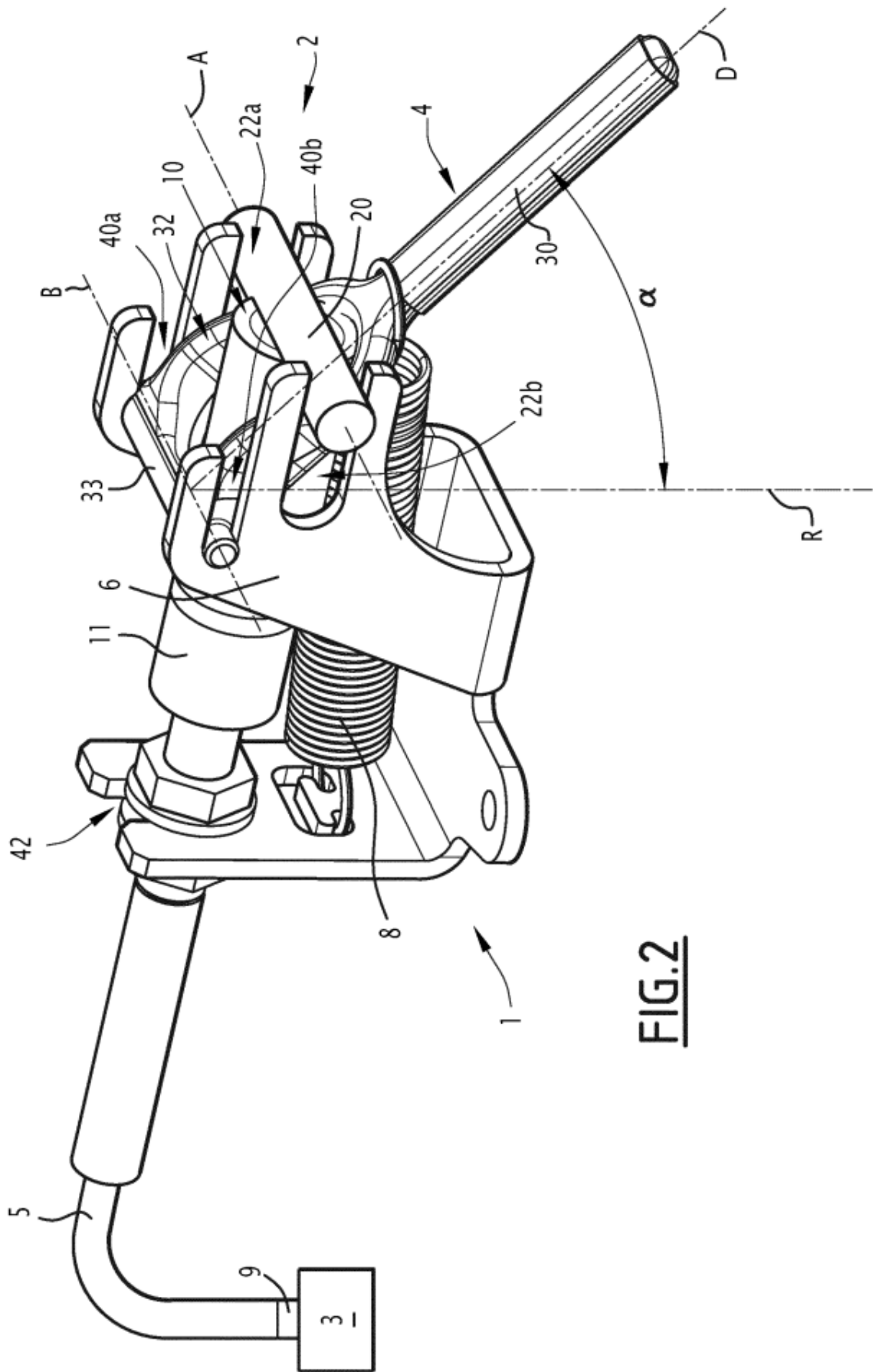


FIG. 2

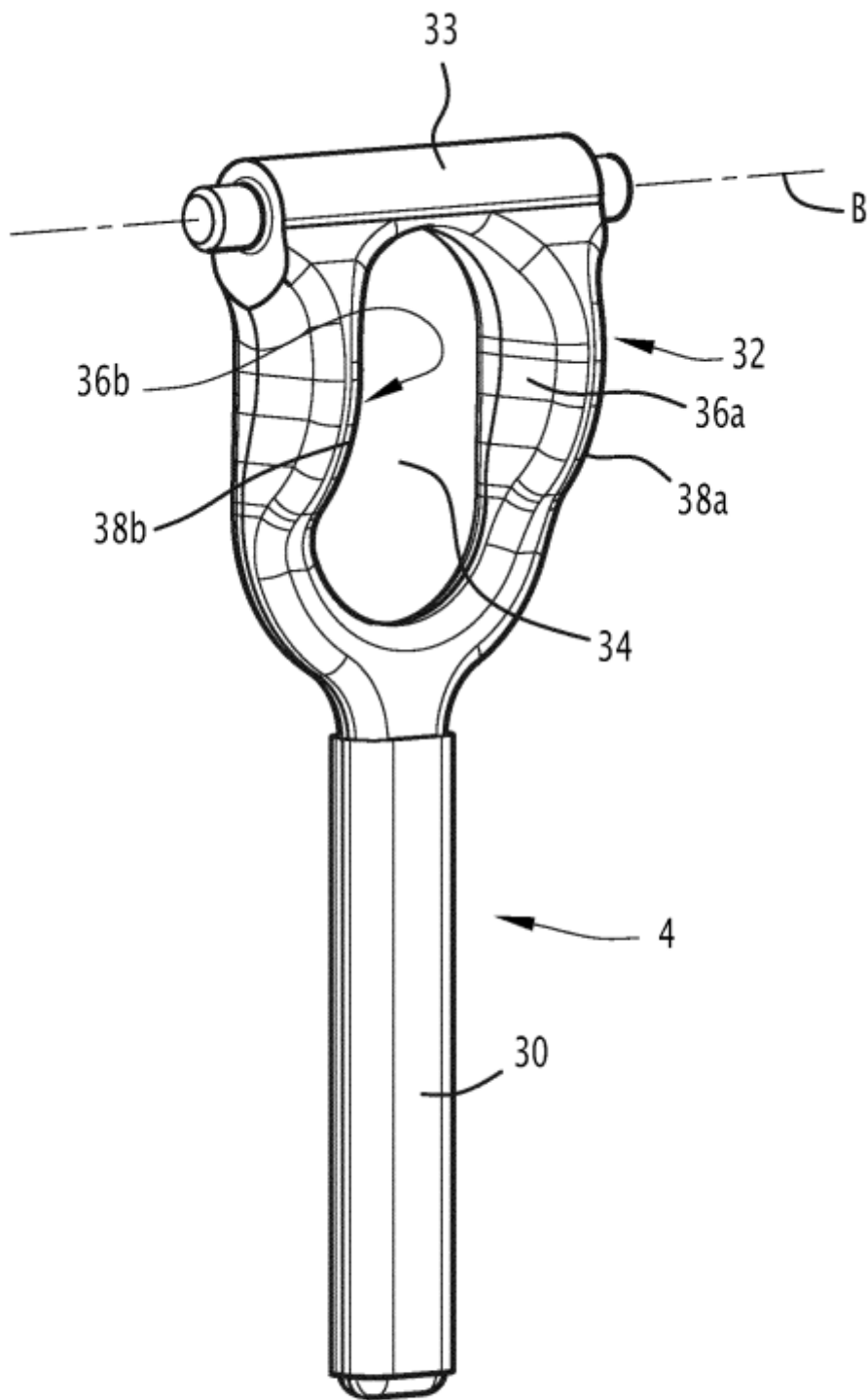


FIG.3