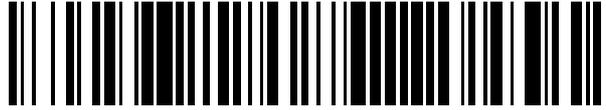


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 107**

51 Int. Cl.:

B61L 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.02.2016 PCT/EP2016/052974**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2016 WO16139047**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2016 E 16704000 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 3240718**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para detectar un movimiento en frío de un vehículo ferroviario, así como vehículo ferroviario con dicho dispositivo**

30 Prioridad:

02.03.2015 DE 102015203664

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

04.03.2020

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

WILLERS, ACHIM

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 746 107 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 y procedimiento para detectar un movimiento en frío de un vehículo ferroviario, así como vehículo ferroviario con dicho dispositivo

5 Los sistemas modernos de control automático de trenes requieren información precisa de la ruta o ubicación de los vehículos ferroviarios tanto estacionados como en movimiento. Así, por ejemplo, en los sistemas de control automático de trenes basados en radio, como por ejemplo ETCS - European Train Control System - Level 2: Sistema Europeo de Control de Trenes – Nivel 2, se determinan permisos de conducir en una central de control del lado de la vía del sistema de control automático de trenes y se transmiten por radio a los vehículos ferroviarios individuales. Además, un permiso de conducir contiene, además de otra información, la distancia instantánea entre una posición real del vehículo ferroviario y el siguiente lugar de parada monitorizado. Habitualmente, la posición real del vehículo se determina por medio de puntos de referencia del lado de la vía, por ejemplo, balizas de localización.

15 Durante el viaje, un dispositivo del vehículo del sistema de control automático de trenes determina la distancia recorrida hasta la posición instantánea del vehículo transmitida en último lugar y evita, mediante el control automático oportuno del sistema de frenado del vehículo ferroviario, la superación de la velocidad permisible y rebasar el lugar de parada monitorizado. Además, el dispositivo del vehículo determina, en base a la posición instantánea del vehículo transmitida en último lugar y la distancia recorrida realmente, una posición real del vehículo ferroviario y la transmite de vuelta a la central de control del lado de la vía.

20 Los vehículos ferroviarios se desconectan completamente al final de la operación en las posiciones de estacionamiento, es decir, pasan a un estado sin corriente. Este proceso se designa también como desarme. Después del desarme, el vehículo ferroviario se encuentra, por tanto, en un estado desarmado.

Para continuar el viaje se conecta de nuevo el vehículo ferroviario. Este proceso del reencendido se designa también como equipamiento y/o como reequipamiento.

25 En sí mismo es posible, antes del desarme, almacenar la posición real del vehículo en este momento como posición de parada (posición de estacionamiento). Sin embargo, no se puede suponer que el vehículo ferroviario no se mueva en el estado desarmado, pues el vehículo ferroviario podría, por ejemplo, remolcarse. Por lo tanto, tras el reequipamiento tampoco se puede partir sin las restricciones de conocer que la posición entonces real del vehículo corresponda a la posición de parada almacenada (posición de estacionamiento).

30 Se sabe determinar la posición real del vehículo después del reequipamiento rebasando al menos dos puntos de referencia de ubicación, por ejemplo, balizas, para posteriormente poder operar el vehículo ferroviario por medio del sistema de control automático de trenes. La desventaja aquí es, sobre todo, la necesidad de mantener una considerable longitud de vía libre entre los puntos de referencia de ubicación y un punto de partida real. Las vías de estacionamiento tienen que extenderse en cada caso para vehículos más largos o la longitud del vehículo se tiene que limitar. Otra desventaja es que el viaje a los puntos de referencia de ubicación, es decir, hasta determinar la posición real del vehículo, tiene que hacerse a muy baja velocidad bajo la responsabilidad del conductor.

35 Otra posibilidad consiste en que el vehículo ferroviario en parada, antes y/o durante el desarme, almacene su posición real del vehículo como posición de parada (posición de estacionamiento) y tras el rearme detecte si se ha desplazado. Un desplazamiento de un vehículo ferroviario en parada se designa entre expertos como "movimiento en frío" y/o como "cold movement". Correspondientemente, la detección de un desplazamiento de un vehículo ferroviario desconectado (desarmado) se designa como detección de un movimiento en frío y/o como Cold Movement Detection (abreviado: CMD). Si se detectara, que el vehículo ferroviario desarmado no se ha desplazado y/o muy ligeramente, entonces el vehículo ferroviario podría operarse desde un punto muerto mediante el sistema de control automático de trenes. Además, al comienzo de la operación del vehículo ferroviario, la posición de parada almacenada es válida como posición real del vehículo. De este modo es posible una reanudación de la operación del vehículo ferroviario optimizada en el tiempo. Además, en determinadas situaciones, se puede aumentar la seguridad sobre la vía o la capacidad de la vía.

La presente invención se relaciona con un dispositivo para detectar un movimiento en frío de un vehículo ferroviario con un dispositivo de visualización y con un dispositivo de accionamiento para activar el dispositivo de visualización.

La invención se relaciona también con un vehículo ferroviario con dicho dispositivo.

50 Además, la invención se relaciona con un procedimiento para detectar un movimiento en frío de un vehículo ferroviario, en que un dispositivo de visualización se activa por medio de un dispositivo de accionamiento.

Un dispositivo apropiado, un vehículo ferroviario con un dispositivo genérico y un procedimiento genérico se conocen, por ejemplo, del documento EP 2 502 800 B1 y del documento "Especificación de requisitos del sistema ETCS (SRS)" Anexo A3, Soluciones técnicas propuestas, Versión: 03.01, Número de archivo: A200 SRS.04-A54990-03.01-960809, 1996. El último documento figura en la documentación de búsqueda de la Oficina Europea de Patentes con el número XP007919129.

En el vehículo ferroviario conocido por el documento EP 2 502 800 B1, el dispositivo con dispositivo de visualización y con dispositivo de accionamiento para activar el dispositivo de visualización está dispuesto a una distancia por debajo de una rueda dentada designada como medio de conmutación. La rueda dentada está fija a un eje de rueda del vehículo ferroviario y, por lo tanto, es una parte desplazable del vehículo ferroviario en función del movimiento en frío del vehículo ferroviario. La rueda dentada está formada por material magnetizable y tiene secciones de retención y secciones de no-retención. Un número A de al menos tres celdas detectoras, que están posicionadas a distancia por debajo de la rueda dentada, tienen en cada caso una unidad de visualización en forma de un imán permanente guiado por una guía, que, bajo la acción de un actuador configurado como bobina electromagnética, se puede trasladar contra la fuerza de la gravedad desde una posición inferior del elemento a una posición superior del elemento. Las unidades de visualización - es decir, los imanes permanentes guiados en sus guías - forman juntas el dispositivo de visualización. Los actuadores forman juntos el dispositivo de accionamiento. A cada unidad de visualización se le asigna en cada caso un interruptor de láminas como sensor para determinar la posición de la unidad de visualización. Se determina además la posición del respectivo imán permanente. Debido a la distancia a la rueda dentada, las celdas detectoras trabajan sin contacto. En una primera posición de la rueda dentada, un número B, pero al menos una, de las celdas detectoras se coloca debajo de una sección de no-retención, de modo que el imán permanente de estas celdas detectoras cae bajo la fuerza de la gravedad desde la posición superior del elemento a la posición inferior del elemento tan pronto como se desactivan los actuadores. Un número N, pero al menos dos, de las celdas detectoras se coloca en la primera posición de la rueda dentada por debajo de una sección de retención, de forma que el imán permanente de estas celdas detectoras se mantenga bajo la acción de la fuerza magnética en la posición superior del elemento. Tras un desplazamiento del vehículo ferroviario, al alcanzar una segunda posición de la rueda dentada, al menos uno de los imanes permanentes anteriormente mantenidos bajo la fuerza magnética en la posición superior del elemento, cae a la posición inferior del elemento, porque la celda detectora correspondiente cae por debajo de una sección de no-retención en la segunda posición. Después de cualquier intervalo de tiempo, se cuenta el número de imanes permanentes, que están en su posición inferior del elemento. Se indica que se ha producido un movimiento en frío del vehículo ferroviario cuando se cumple $B > (A-N)$.

El documento "Especificación de requisitos del sistema ETCS (SRS)", Anexo A3, Soluciones técnicas propuestas, Versión 03.01, Número de registro A200 SRS.04-A54990-03.01-960809, 1996 - gestionado en la documentación de búsqueda de la Oficina Europea de Patentes con el número XP007919129: muestra una rueda de palas dispuesta sobre un eje de rueda, que gira cuando el vehículo ferroviario se desplaza. Al desconectar el vehículo ferroviario, se mueve una bola por medio de aire comprimido en una ranura de la hélice. La bola permanece en esta ranura sólo cuando el vehículo ferroviario no se mueva más de la mitad del perímetro de la rueda. Se pueden usar un fotodiodo y un fototransistor al encender la fuente de alimentación, para verificar si el vehículo ferroviario se ha movido en el estado desconectado.

Partiendo de un dispositivo con las características del término genérico de la reivindicación 1 (XP007919129), la invención se basa en el objeto de diseñar este dispositivo y un vehículo ferroviario equipado con él, especialmente robusto y resistente.

Para resolver este objeto se prevé conforme a la reivindicación del dispositivo 1 que el dispositivo de visualización sea un dispositivo de bloqueo o un dispositivo de retención.

Correspondientemente, la invención se basa, partiendo de un procedimiento con las características del término genérico de la reivindicación 11 (XP007919129), en el objeto de hacer que este procedimiento sea especialmente robusto y resistente.

Para resolver este objeto se prevé conforme a la reivindicación del procedimiento 10, que como dispositivo de visualización se emplee un dispositivo de bloqueo o un dispositivo de retención

Mediante el dispositivo para la conexión operativa mecánica del dispositivo de visualización con la parte del vehículo ferroviario desplazable en función del movimiento en frío del vehículo ferroviario puede, por ejemplo, garantizarse que el dispositivo de visualización permanezca, incluso en caso de choques o colisiones, seguro en su estado activo, cuando el vehículo ferroviario no se desplace o sólo ligeramente.

Mediante la invención puede garantizarse una reanudación optimizada en el tiempo de la operación del vehículo ferroviario a través de un sistema de control automático de trenes, pues se detecta de una manera muy robusta, si el vehículo ferroviario se ha desplazado en el estado desarmado. Además, en el estado desarmado se evita el empleo

de una fuente de alimentación. Además, se evitan las dificultades técnicas, que aparecen al usar células detectoras que trabajen sin contacto y/o que usen la fuerza de la gravedad.

5 Se considera ventajoso que el dispositivo para la conexión operativa mecánica sea un mecanismo de leva o un dispositivo de engranaje de manivela. Correspondientemente, según el método resulta ventajoso que se utilice como dispositivo para la conexión operativa mecánica un dispositivo de sistema de levas o un dispositivo de mecanismo de manivelas.

10 Preferentemente, el dispositivo conforme a la invención presenta un dispositivo sensor, que esté configurado de manera apropiada para formar una señal correspondiente al estado del dispositivo de visualización y que además esté configurado preferentemente de manera apropiada para emitir esa señal como señal electrónica a un dispositivo del vehículo de un sistema de control automático de trenes. – Correspondientemente, conforme al procedimiento es ventajoso que un dispositivo sensor forme una señal correspondiente al estado dispositivo de visualización y emita preferentemente esta señal como señal electrónica a un dispositivo del vehículo de un sistema de control automático de trenes.

15 En el dispositivo conforme a la invención puede, por ejemplo, al menos una de al menos dos unidades de visualización del dispositivo de visualización, estar configurada de manera apropiada para, por medio del dispositivo para la conexión operativa mecánica, por un lado, al parar la parte del vehículo, mantenerse en una posición activa y, por otro lado, durante el cambio de posición predeterminado de la parte del vehículo, pasar de la posición activa a una posición pasiva. – Según el procedimiento puede, por consiguiente, al menos una de al menos dos unidades de visualización del dispositivo de visualización, por medio del dispositivo para la conexión operativa mecánica, por un lado, al parar la parte del vehículo, mantenerse en una posición activa y, por otro lado, durante un cambio de posición predeterminado de la parte del vehículo, pasar de la posición activa a una segunda posición pasiva.

20 Alternativamente, en el dispositivo conforme a la invención, al menos dos de al menos tres unidades de visualización del dispositivo de visualización pueden estar configuradas de manera apropiada para, por medio del dispositivo para la conexión operativa mecánica, por un lado, al parar la parte del vehículo, mantenerse en una posición activa y, por otro lado, durante un cambio de posición predeterminado de la parte del vehículo, pasar de la posición activa a una posición pasiva. Conforme al procedimiento pueden, por consiguiente, al menos dos de al menos tres unidades de visualización del dispositivo de visualización, por medio del dispositivo para la conexión operativa mecánica, por un lado, al parar la parte del vehículo, mantenerse en una posición activa y, por otro lado, durante un cambio de posición predeterminado de la parte del vehículo, pasar de la posición activa a una posición pasiva.

30 En una ordenación preferente, cada una de las unidades de visualización es una unidad de enclavamiento, liberada en la posición activa y enclavada en la posición pasiva.

35 En otra ordenación preferente, a cada unidad de visualización se le asigna en cada caso un sensor del dispositivo sensor, que está configurado de manera apropiada para formar una señal individual, donde la señal individual corresponde a la posición de la respectiva unidad de visualización o a un cambio de posición de la respectiva unidad de visualización.

La invención se describe además más a fondo en base a las Figuras. Además, muestran:

Figura 1, un vehículo ferroviario con un dispositivo conforme a la invención,

Figura 2, un vehículo ferroviario con dos dispositivos conformes a la invención,

Figuras 3 a 5, un primer ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención en tres posiciones diferentes,

40 Figuras 6 a 8, un segundo ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención en tres posiciones diferentes y

Figuras 9 a 12, un tercer ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención en cuatro posiciones diferentes.

45 La Figura 1 muestra un vehículo ferroviario 1 con un dispositivo conforme a la invención 2 para detectar un movimiento en frío del vehículo ferroviario. Este dispositivo 2 está asignado a un eje de la rueda 3 del vehículo ferroviario y está conectado a través de un número de líneas de control designado en conjunto con 4 y un número de líneas de señales designado en conjunto con 5 con un dispositivo del vehículo 6 de un sistema de control automático de trenes. El eje de la rueda 3 es una parte del vehículo ferroviario desplazable en función del movimiento en frío del vehículo ferroviario. El dispositivo del vehículo 6 mostrado del sistema de control automático de trenes es, por ejemplo, un ordenador del vehículo ETCS, que normalmente presenta dos unidades aritméticas 7 redundantes en

forma de dos módulos de cálculo redundantes o en forma de dos canales de cálculo redundantes, de forma que el dispositivo esté conectado con una de las unidades aritméticas 7 redundantes.

La Figura 2 muestra el vehículo ferroviario 1 según la Figura 1, que, por razones de seguridad, además del dispositivo conforme a la invención 2 presenta otro dispositivo conforme a la invención 2. Este otro dispositivo 2 está asignado a otro eje de la rueda 3 del vehículo ferroviario y está conectado a través de otro número de líneas de control designado en conjunto con 4 y otro número de líneas de señales designado en conjunto con 5 con la segunda unidad aritmética 7 del dispositivo del vehículo. El otro eje de la rueda 3 es asimismo una parte del vehículo ferroviario desplazable en función del movimiento en frío del vehículo ferroviario.

A través del número 4 de las líneas de control se emiten desde un dispositivo de control 60 del dispositivo del vehículo 6 las señales de control individuales, que forman en su totalidad una señal de control 8.

A través del número 5 de las líneas de señales se emiten al dispositivo del vehículo 6 a un dispositivo de procesamiento de señales 70 las señales electrónicas individuales, que forman en su conjunto una señal 9.

Según las Figuras 3 a 5, 6 a 8 y 9 a 12, los diferentes ejemplos de ejecución 102; 202; 302 del dispositivo conforme a la invención para detectar un movimiento en frío del vehículo ferroviario incluyen en cada caso un dispositivo de visualización 110; 210; 310, un dispositivo de accionamiento 130; 230; 330 para activar el dispositivo de visualización, un dispositivo 140; 240; 340 para la conexión operativa mecánica del dispositivo de visualización con el eje de la rueda 3 desplazable en función del movimiento en frío del vehículo ferroviario, un dispositivo sensor 150; 250; 350, un dispositivo de control 160; 260; 360 y un dispositivo de procesamiento de señales 170; 270; 370. Además, el dispositivo de control 160; 260; 360 y el dispositivo de procesamiento de señales 170; 270; 370 son componentes de la unidad aritmética 7 del dispositivo del vehículo, asignada al respectivo dispositivo 102; 202; 302.

El dispositivo de visualización 110; 210; 310 está diseñado como dispositivo de bloqueo mecánico y presenta, en el primer ejemplo de ejecución 102 según las Figuras 3 a 5 y en el tercer ejemplo de ejecución 302 según las Figuras 9 a 12, dos unidades de visualización 111.1, 111.2; 311.1, 311.2 en forma de unidades de enclavamiento.

En el segundo ejemplo de ejecución 202 según las Figuras 6 a 8, el dispositivo de visualización 210 configurado como dispositivo de bloqueo mecánico tiene para aumentar la seguridad tres unidades de visualización 211.1, 211.2, 211.3 en forma de unidades de enclavamiento.

Las unidades de enclavamiento 111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2 tienen en cada caso una carcasa 112.1, 112.2; 212.1, 212.2, 212.3; 312.1, 312.2; un elemento de presión 114.1, 114.2; 214.1, 214.2, 214.3; 314.1, 314.2 provisto de un orificio de retención 113.1, 113.2; 213.1, 213.2, 213.3; 313.1, 313.2 en forma de una muesca, un elemento de bloqueo 115.1, 115.2; 215.1, 215.2, 215.3; 315.1, 315.2 y dos elementos de resorte 116.1, 116.2; 216.1, 216.2, 216.3; 316.1, 316.2, así como 117.1, 117.2; 217.1, 217.2, 217.3; 317.1, 317.2. La carcasa forma además una primera guía 118.1, 118.2; 218.1, 218.2, 218.3; 318.1, 318.2 en forma de un primer manguito para el elemento de presión y una segunda guía 119.1, 119.2; 219.1, 219.2, 219.3; 319.1, 319.2, transversal a la primera guía, en forma de un segundo manguito para el elemento de bloqueo. Además, la carcasa para ambos elementos de resorte forma en cada caso un estribo.

Como se muestra más abajo, cada una de las unidades de bloqueo puede alternar entre una posición pasiva y una posición activa. En la posición pasiva, la unidad de bloqueo está bloqueada, donde el elemento de bloqueo está enganchado en la muesca. En la posición activa, la unidad de enganche se desenclava, donde el elemento de enganche se saca de la muesca y se apoya al lado de la muesca en el elemento de presión.

En vez de un dispositivo de bloqueo podría usarse sin embargo también un dispositivo de enclavamiento, con miembro(s) de enclavamiento en vez de elemento(s) de presión provisto(s) de orificio de retención y con barra(s) en vez de elemento(s) de bloqueo.

El dispositivo de accionamiento 130; 230; 330 para activar el dispositivo de visualización comprende por cada unidad de visualización una unidad de accionamiento 131.1, 131.2; 231.1, 231.2, 231.3; 331.1, 331.2 en forma de un actor. Cada uno de los actores está conectado en cada caso a través de una de las líneas de control 104.1, 104.2; 204.1, 204.2, 204.3; 304.1, 304.2 con el dispositivo de control 160; 260; 360 y presiona en respuesta a una señal individual de control 161.1, 161.2; 261.1, 261.2, 261.3; 361.1, 361.2, que emite el dispositivo de control antes o durante el desarme del vehículo ferroviario al actor, con un accionador 132.1, 132.2; 232.1, 232.2, 232.3; 332.1, 332.2 contra un arrastrador 121.1, 121.2; 221.1, 221.2, 221.3; 321.1, 321.2 del elemento de bloqueo de la unidad de bloqueo asociada. Como resultado, el respectivo elemento de bloqueo se extrae del orificio de retención asignado.

El dispositivo 140; 240; 340 para la conexión operativa mecánica del dispositivo de visualización con el eje de la rueda desplazable en función del movimiento en frío del vehículo ferroviario está configurado, en el primer ejemplo de ejecución 102 según las Figuras 3 a 5 y en el segundo ejemplo de ejecución 202 según las Figuras 6 a 8, como

ES 2 746 107 T3

dispositivo de sistema de levas y, en el tercer ejemplo de ejecución 302 según las Figuras 9 a 12, como dispositivo de mecanismo de manivelas.

5 Los dispositivos de sistemas de levas 140; 240 incluyen en cada caso una rueda de leva 141; 241 como miembro accionador y cada unidad de enclavamiento un miembro de empuje 142.1, 142.2; 242.1, 242.2, 242.3 como miembro accionado, donde el miembro de empuje se fija al elemento de presión 114.1, 114.2; 214.1, 214.2, 214.3 asignado y está provisto de un rodillo captador 143.1, 143.2; 243.1, 243.2, 243.3 rotatoriamente almacenado.

La rueda de leva 141; 241 está conectada a prueba de torsión al eje de la rueda 3, asociado al dispositivo 102; 202, y tiene un contorno de curva circunferencial bidimensional 144; 244 con radio de curvatura no constante, al que se asignan los seguidores de levas.

10 Cada uno de los miembros de empuje 142.1, 142.2; 242.1, 242.2, 242.3 con seguidor de leva forma, por tanto, junto con la rueda de leva 141; 241 una conexión operativa mecánica en forma de un mecanismo de levas, donde la totalidad del mecanismo de levas forma el dispositivo de sistema de levas 140; 240.

15 En el primer ejemplo de ejecución 102 ilustrado en las Figuras 3 a 5, el contorno de la curva 144 tiene esencialmente forma de estrella, mientras que el contorno de la curva 244 en el segundo ejemplo de ejecución 202 mostrado en las Figuras 6 a 8 es elíptico. Sin embargo, el contorno de la curva podría tener también una forma diferente.

El dispositivo de mecanismo de manivelas 340 según las Figuras 9 a 12 comprende una rueda de leva 341 como miembro accionador, y cada unidad de enclavamiento un miembro de empuje 342.1, 342.2 como miembro accionado, donde cada uno de los miembros de empuje está conectado a través de una biela 143.1, 143.2 con la rueda de leva 341 y se lleva en el manguito 318.1 y/o 318.2.

20 La rueda de leva 341 está conectada a prueba de torsión con el eje de la rueda 3, asignado al dispositivo 302. Por medio de pernos de bielas 344.1; 344.2 de los miembros de empuje 342.1, 342.2 se articulan los primeros extremos de las bielas 144.1, 144.2 a los miembros de empuje. Los segundos extremos de las bielas 143.1, 143.2 se articulan a la rueda de leva 341 por medio de pernos de bielas 345.1; 345.2 de la rueda de leva, dispuestos excéntricamente al eje de la rueda 3.

25 Cada uno de ambos miembros de empuje 342.1, 342.2 con biela articulada forma, por consiguiente, junto con la rueda de leva 341 una conexión operativa mecánica en forma de un mecanismo de manivela, donde la totalidad del mecanismo excéntrico forma el mecanismo de manivelas 340.

30 En el primer ejemplo de ejecución 102 representado en las Figuras 3 a 5 y en el tercer ejemplo de ejecución 302 representado en las Figuras 9 a 12, las unidades de visualización 111.1, 111.2; 311.1, 311.2 están dispuestas en forma de las unidades de enclavamiento de tal forma respecto al dispositivo 140; 340 para la conexión operativa mecánica, que de las dos unidades de enclavamiento al menos una 111.1; 311.1 pueda trasladarse de la posición pasiva a la posición activa. Si las unidades de enclavamiento se activaran por medio de los actuadores 131.1, 131.2; 331.1, 331.2, por consiguiente, en respuesta a las señales individuales 161.1, 161.2; 361.1, 361.2 los elementos de bloqueo 115.1, 115.2; 315.1, 315.2 de ambas unidades de enclavamiento se extraerían del orificio de retención asignado en cada caso 113.1, 113.2; 313.1, 313.2, independientemente de la posición del eje de la rueda 3 al menos uno 114.1; 314.1, 314.2 de los elementos de presión bajo la fuerza del primer elemento de resorte 116.1; 316.1, 316.2 puede desplazarse tanto que el elemento de bloqueo 115.1; 315.1, 315.2 no pueda engancharse más en la muesca 113.1; 313.1, 313.2. El elemento de presión de la unidad de enclavamiento así liberada está entonces conectado mecánicamente de manera operativa bajo la fuerza del primer elemento de resorte a través del dispositivo 140; 340 para la conexión operativa mecánica con el eje de la rueda 3. El dispositivo de bloqueo 110; 310 en conjunto está ahora en un estado activo.

45 En el segundo ejemplo de ejecución 202 representado en las Figuras 6 a 8, las unidades de visualización 211.1, 211.2, 211.3 están dispuestas en forma de las unidades de enclavamiento respecto al dispositivo 240 para la conexión operativa mecánica de tal forma que de las tres unidades de visualización en forma de unidades de enclavamiento al menos dos 211.1 y 211.3 puedan trasladarse de la posición pasiva a la posición activa. Si las unidades de enclavamiento se activaran por medio de los actuadores 231.1, 231.2 y 231.3, se extraerían, por consiguiente, en respuesta a las señales individuales 261.1, 261.2; 261.3 los elementos de bloqueo 215.1, 215.2; 215.3 de las tres unidades de enclavamiento del orificio de retención asignado en cada caso 213.1, 213.2; 213.3, así pueden desplazarse, independientemente de la posición del eje de la rueda al menos dos 214.1; 214.3 de los elementos de presión bajo la fuerza de los primeros elementos de resorte a tal extremo que los elementos de bloqueo no puedan engancharse más en las muescas. Los elementos de presión de las unidades de enclavamiento así liberadas están entonces conectados mecánicamente de manera operativa bajo la fuerza de los primeros elementos de resorte a través del dispositivo 240 para la conexión operativa mecánica con el eje de la rueda 3. El dispositivo de bloqueo 210 en su conjunto está ahora en un estado activo.

ES 2 746 107 T3

Por medio del dispositivo 140; 240; 340 para la conexión operativa mecánica, los dispositivos de visualización activados de los tres ejemplos de ejecución 102; 202; 302 del dispositivo conforme a la invención se mantienen en su estado activo al parar el eje de la rueda 3, pues las unidades de enclavamiento liberadas se mantienen en su posición activa por medio del dispositivo para la conexión operativa mecánica al parar el eje de la rueda.

5 Para un cambio predeterminado en la posición del eje de la rueda 3, los dispositivos de visualización activados 110; 210; 310 se someten a un cambio de estado del estado activo a un estado pasivo, porque en el cambio predeterminado en la posición del eje de la rueda las unidades de bloqueo que están inicialmente en la posición activa pasan por medio del dispositivo 140; 240; 340 para la conexión operativa mecánica desde su posición activa a su posición pasiva.

10 A cada unidad de visualización 111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2 se le asigna en cada caso un sensor 151.1, 151.2; 251.1, 251.2, 251.3; 351.1, 351.2 del dispositivo sensor 150; 250; 350.

15 Los sensores mostrados 151.1, 151.2; 251.1, 251.2, 251.3; 351.1, 351.2 son, por ejemplo, sensores de lámina, dispuestos en el fondo de los orificios de retención 113.1, 113.2; 213.1, 213.2, 213.3; 313.1, 313.2. Cada uno de los sensores de lámina detecta, en cada caso, si el elemento de bloqueo está enganchado o no en el orificio de retención.

20 Los sensores de lámina del dispositivo sensor emiten, en cada caso a través de una de las líneas de señales 105.1, 105.2; 205.1, 205.2, 205.3; 305.1, 305.2, una señal electrónica individual 152.1, 152.2; 252.1, 252.2, 252.3; 352.1, 352.2 al dispositivo de procesamiento de señales asignado del dispositivo del vehículo. La señal electrónica individual emitida corresponde además a la posición de la respectiva unidad de visualización. La totalidad de las señales electrónicas individuales 152.1, 152.2; 252.1, 252.2, 252.3; 352.1, 352.2 forma con ello la señal designada con 9 en las Figuras 1 y 2, que corresponde al estado del dispositivo de visualización, de forma que el dispositivo de visualización 110; 210; 310 en conjunto esté configurado de manera apropiada para emitir la señal 9 correspondiente al estado del dispositivo de visualización como señal electrónica al dispositivo de procesamiento de señales 70 del dispositivo del vehículo 7.

25 Sin embargo, también puede usarse otro dispositivo sensor, particularmente un dispositivo sensor que está diseñado de manera apropiada para determinar un cambio de estado del dispositivo de visualización y para emitir una señal correspondiente al cambio de estado como una señal electrónica al dispositivo de procesamiento de señal del dispositivo del vehículo.

30 En lugar de los sensores magneto-electrónicos de lámina, se pueden utilizar también sensores mecano-electrónicos u opto-electrónicos.

El modo de funcionamiento de los ejemplos de ejecución ilustrados del dispositivo conforme a la invención se basa en la siguiente secuencia de proceso, es decir, en la siguiente secuencia de detección de un movimiento en frío del vehículo ferroviario:

35 Según las Figuras 3, 6 y 9, el respectivo dispositivo de visualización 110; 210; 310 está en su estado pasivo cuando el vehículo ferroviario está en movimiento y cuando el vehículo estacionado está todavía en funcionamiento. Todas las unidades de visualización 111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2 en forma de unidades de bloqueo están, por lo tanto, en su posición pasiva. Las unidades de bloqueo están todas bloqueadas.

40 En la parada se lleva a cabo, antes o durante la desconexión – es decir, antes o durante la transición al estado desarmado, particularmente sin corriente del vehículo ferroviario - a través de las líneas de control 104.1, 104.2; 204.1, 204.2, 204.3; 304.1, 304.2 el control de las unidades de accionamiento 131.1, 131.2; 231.1, 231.2, 231.3; 331.1, 331.2 del dispositivo de accionamiento 130; 230; 330 por medio de señales individuales de control 161.1, 161.2; 261.1, 261.2, 261.3; 361.1, 361.2, que forman en su conjunto la señal de control 8. A continuación se presionan los elementos de bloqueo bajo la acción de las unidades de accionamiento de la muesca.

45 Además, la posición real precisa del vehículo se almacena como posición de parada en una memoria remanente, no mostrada aquí.

50 Según la Figura 4, en el primer ejemplo de ejecución 102, debido a la posición angular mostrada del eje de la rueda 3, sólo el elemento de presión designado con 114.1 se desplaza bajo la fuerza del primer elemento de resorte 116.1 a tal extremo hasta la disposición del rodillo captador 143.1 en el contorno de la curva 144, que la muesca 113.1 deja de enfrentarse al elemento de bloqueo 115.1. El elemento de presión designado con 114.2 puede desplazarse en esta posición angular del eje de la rueda, por el contrario, bajo la fuerza del primer elemento de resorte 116.2 sólo tan ligeramente hasta la disposición del rodillo captador 143.2 en el contorno de la curva 144, que la muesca 113.2 continúe enfrentada al elemento de bloqueo 115.2.

5 Según la Figura 7, en el segundo ejemplo de ejecución 202, debido a la posición angular mostrada del eje de la rueda 3, los elementos de presión designados con 214.1 y 214.3 se desplazan bajo la fuerza de los primeros elementos de resorte 216.1 y 216.3 a tal extremo hasta la disposición de los rodillos captadores 243.1 y 243.3 en el contorno de la curva 244, que las muescas 213.1 y 213.3 dejen de enfrentarse a los elementos de retención 215.1 y 215.3. El elemento de presión designado con 214.2, por el contrario, puede desplazarse bajo la fuerza del primer elemento de resorte 216.2 sólo tan ligeramente hasta la disposición del rodillo captador 243.2 en el contorno de la curva 244, que la muesca 213.2 continúe enfrentada al elemento de bloqueo 215.2.

10 Según la Figura 10, en el tercer ejemplo de ejecución 302, debido a la posición angular mostrada del eje de la rueda 3, ambos elementos de presión 314.1 y 314.2 pueden desplazarse bajo la fuerza de los primeros elementos de resorte 316.1 y 316.2 a tal extremo hasta que entren en contacto con los miembros de empuje 342.1 y 342.2, que las muescas 313.1 y 313.2 dejen de enfrentarse a los elementos de retención 315.1 y 315.2.

En el estado desconectado, los accionadores 132.1, 132.2; 232.1, 232.2, 232.3; 332.1, 332.2 vuelven a su posición inicial, de forma que no sobresalgan más en la trayectoria de los empujadores 121.1, 121.2; 221.1, 221.2, 221.3; 321.1, 321.2. La unidad de enclavamiento 111.2; 211.2 vuelve a su posición pasiva.

15 En un movimiento del vehículo ferroviario desarmado (movimiento en frío), el miembro de salida 142.1 mueve el elemento de presión 214.1 contra la fuerza del primer elemento de resorte 116.1, donde el elemento de bloqueo 115.1 a más tardar al alcanzar la posición angular del eje de la rueda 3 que se muestra en la Figura 5 se enclava mecánicamente de nuevo en el agujero de bloqueo asociado 113.1.

20 Del mismo modo, los miembros de salida 242.1; 242.3 desplazan, durante un movimiento en frío del vehículo ferroviario, los elementos de presión 214.1, 214.3 contra la fuerza de los primeros elementos de resorte 216.1, 216.3, donde los elementos de bloqueo 215.1 y 215.3 se enganchan mecánicamente a más tardar cuando alcanzan la posición angular del eje de la rueda 3 que se muestra en la Figura 8 nuevamente en los agujeros de bloqueo asociados.

25 Análogamente, los miembros de salida 342.1; 342.2 desplazan, durante un movimiento en frío del vehículo ferroviario, los elementos de presión 314.1, 314.2 contra la fuerza de los elementos de resorte 316.1, 316.2, donde según la Figura 11, primero el elemento de bloqueo 315.1 se enclava en la muesca 313.1 y según la Figura 12 a más tardar al alcanzar la posición angular del eje de la rueda mostrado en las Figuras 12 también el elemento de enclavamiento 315.2 se vuelve a enganchar mecánicamente en el orificio de enclavamiento 313.2.

30 En cada uno de los tres ejemplos de ejecución 102 y 202, así como 302, del dispositivo 2 conforme a la invención existe, por consiguiente, en cada caso un cambio de posición mínimo predeterminado del eje de la rueda, como resultado de lo cual independientemente de la posición angular del eje de la rueda 3, en el que el vehículo ferroviario se detuvo, todas las unidades de enclavamiento 111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2, que se desbloquearon después de la activación, se bloquean nuevamente. Cuando todas las unidades de enclavamiento estén de nuevo bloqueadas, el dispositivo de visualización (dispositivo de bloqueo) 110; 210; 310 estará de nuevo
35 en su conjunto en su estado pasivo.

40 Tras reanudar la operación (encendido) del dispositivo del vehículo ferroviario, el dispositivo de procesamiento de señales asociado 170; 270; 370 determina en base a la señal electrónica recibida 9, es decir, en base a la totalidad de las señales electrónicas individuales 152.1, 152.2; 252.1, 252.2, 252.3; 352.1, 352.2 - el estado del dispositivo de visualización 110; 210; 310 y envía una señal de notificación correspondiente a la señal electrónica recibida 9 a su unidad aritmética 7. Por medio del dispositivo de procesamiento de señales 170; 270; 370 puede determinarse, por tanto, si, durante un movimiento del vehículo ferroviario apagado, el dispositivo de visualización 110; 210; 310 ha pasado de su estado activo a su estado pasivo, en que todas las unidades de enclavamiento están de nuevo enclavadas.

45 Si el dispositivo de procesamiento de señales 170; 270; 370 determinara que el dispositivo de visualización 110; 210; 310 está en su estado pasivo – es decir, el estado del dispositivo de visualización no se ha modificado en la parada del vehículo ferroviario - provocaría la unidad aritmética 7 en respuesta a la señal de notificación, que el dispositivo del vehículo 6 pueda iniciar la continuación del viaje del vehículo ferroviario 1 con la posición de parada almacenada en la memoria remanente como posición real. - Por consiguiente, si no se ha producido ningún movimiento en frío del vehículo ferroviario, así percibe el conductor, que puede continuar circulando como si el
50 vehículo ferroviario no hubiera estado estacionado.

Si el dispositivo de procesamiento de señales 170; 270; 370 determinara, sin embargo, que el dispositivo de visualización 110; 210; 310 no está en su estado pasivo, la unidad aritmética 7 provocaría, en respuesta a la señal de notificación, que el dispositivo del vehículo 6 pueda iniciar la continuación del viaje del vehículo ferroviario 1 pero no sin restricciones, con la posición de parada almacenada como posición real. Particularmente, un software de

ES 2 746 107 T3

odometría de la unidad aritmética 7 expande un intervalo de confianza, de forma que el vehículo ferroviario 1 sólo pueda viajar a velocidad reducida, hasta que haya determinado su posición real del vehículo.

Se puede visualizar adicionalmente un mensaje correspondiente a la señal de mensaje, por ejemplo, ópticamente. Este aviso puede realizarse preferentemente en la cabina del conductor del vehículo ferroviario 1.

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo (2; 102; 202; 302) para detectar un movimiento en frío de un vehículo ferroviario (1) con un dispositivo de visualización (110; 210; 310), con un dispositivo de accionamiento (130; 230; 330) para activar el dispositivo de visualización y con un dispositivo (140; 240; 340) para la conexión operativa mecánica del dispositivo de visualización (110; 210; 310) con una parte del vehículo ferroviario (3) desplazable en función del movimiento en frío del vehículo ferroviario, por medio de la cual el dispositivo de visualización activado (140; 240; 340), por un lado, al parar la parte del vehículo (3), se mantiene en un estado activo y, por otro lado, durante un cambio de posición predeterminado de la parte del vehículo (3), se somete a un cambio de estado del estado activo a un estado pasivo, caracterizado porque el dispositivo de visualización (110; 210; 310) es un dispositivo de bloqueo (110; 210; 310) o un dispositivo de retención.

10 2. Dispositivo (102; 202; 302) según la reivindicación 1,
caracterizado porque
el dispositivo (140; 240; 340) para la conexión operativa mecánica es un dispositivo de sistema de levas (140; 240) o un dispositivo de mecanismo de manivelas (340).

15 3. Dispositivo (102; 202; 302) según una de las reivindicaciones 1 ó 2,
caracterizado porque
un dispositivo sensor (150; 250; 350), que está configurado de manera apropiada para formar una señal (9) correspondiente al estado del dispositivo de visualización (110; 210; 310).

20 4. Dispositivo (102; 202; 302) según la reivindicación 3,
caracterizado porque
el dispositivo sensor (150; 250; 350) está configurado de manera apropiada para emitir la señal (9) correspondiente al estado del dispositivo de visualización como señal electrónica a un dispositivo del vehículo (6) de un sistema de control automático de trenes.

25 5. Dispositivo (102; 302) según una de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizado porque
de al menos dos unidades de visualización (111.1, 111.2; 311.1, 311.2) del dispositivo de visualización (110; 310) al menos una unidad de visualización (111.1; 311.1, 311.2) está configurada de manera apropiada para, por medio del dispositivo (140; 340) para la conexión operativa mecánica, por un lado, al parar la parte del vehículo (3), mantenerse en una posición activa y, por otro lado, durante un cambio de posición predeterminado de la parte del vehículo (3), pasar de la posición activa a una posición pasiva.

30 6. Dispositivo (202) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque de al menos tres unidades de visualización (211.1, 211.2, 211.3) del dispositivo de visualización (210) al menos dos unidades de visualización (211.1, 211.3) están configuradas de manera apropiada para, por medio del dispositivo (240) para la conexión operativa mecánica, por un lado, al parar la parte del vehículo (3), mantenerse en una posición activa y, por otro lado, durante el cambio de posición predeterminado de la parte del vehículo (3), pasar de la posición activa a una posición pasiva.

35 7. Dispositivo (102; 202; 302) según una de las reivindicaciones 5 o 6,
caracterizado porque
cada una de las unidades de visualización (111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2) es una unidad de enclavamiento liberada en la posición activa y enclavada en la posición pasiva.

40 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 7,
caracterizado porque

a cada unidad de visualización (111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2) se le asigna en cada caso un sensor (151.1, 151.2; 251.1, 251.2, 251.3; 351.1, 351.2) del dispositivo sensor (150; 250; 350), constituido de manera apropiada para formar una señal individual (152.1, 152.2; 252.1, 252.2, 252.3; 352.1, 352.2), donde la señal individual corresponde a la posición de la respectiva unidad de visualización (111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2) o a un cambio de posición de la respectiva unidad de visualización.

9. Vehículo ferroviario (1),

caracterizado por

un dispositivo (2; 102; 202; 302) según una de las reivindicaciones 1 a 8.

10. Procedimiento para detectar un movimiento en frío de un vehículo ferroviario (1), en el que un dispositivo de visualización (110; 210; 310) se activa por medio de un dispositivo de accionamiento (130; 230; 330) y en el que el dispositivo de visualización activado (110; 210; 310) por medio de un dispositivo (140; 240; 340) para la conexión operativa mecánica del dispositivo de visualización (110; 210; 310) con una parte del vehículo (3) desplazable en función del movimiento en frío del vehículo ferroviario, por un lado, al parar la parte del vehículo, se mantiene en un estado activo y, por otro lado, durante un cambio de posición predeterminado de la parte del vehículo (3) se somete a un cambio de estado del estado activo a un estado pasivo,

caracterizado porque

como dispositivo de visualización (110; 210; 310) se emplea un dispositivo de bloqueo (110; 210; 310) o un dispositivo de retención.

11. Procedimiento según la reivindicación 10,

caracterizado porque

como dispositivo (140; 240; 340) para la conexión operativa mecánica se emplea un dispositivo de sistema de levas (140; 240) o un dispositivo de mecanismo de manivelas (340)

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 u 11,

caracterizado porque

un dispositivo sensor (150; 250; 350) forma una señal (9) correspondiente al estado del dispositivo de visualización (110; 210; 310).

13. Procedimiento según la reivindicación 12,

caracterizado porque

el dispositivo sensor (150; 250; 350) emite la señal correspondiente al estado del dispositivo de visualización (110; 210; 310) (9) como señal electrónica a un dispositivo del vehículo (6) de un sistema de control automático de trenes.

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 13,

caracterizado porque

de al menos dos unidades de visualización (111.1, 111.2; 211.1, 211.2) del dispositivo de visualización (110; 310) al menos una unidad de visualización (111.1; 211.1, 211.2) para, por medio del dispositivo (140; 340) para la conexión operativa mecánica, por un lado, al parar la parte del vehículo (3), mantenerse en una posición activa y, por otro lado, durante el cambio de posición predeterminado de la parte del vehículo (3), pasar de la posición activa a una posición pasiva.

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 13,

caracterizado porque

de al menos tres unidades de visualización (211.1, 211.2, 211.3) del dispositivo de visualización (210) al menos dos unidades de visualización (211.1, 211.3) por medio del dispositivo (240) para la conexión operativa mecánica, por un

lado, al parar la parte del vehículo (3), se mantienen en una posición activa y, por otro lado, durante el cambio de posición predeterminado de la parte del vehículo (3), pasan de la activa posición a una posición pasiva.

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 ó 15,

caracterizado porque

5 cada una de las unidades de visualización (111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2) está provista como una unidad de enclavamiento liberada en la posición activa y enclavada en la posición pasiva.

17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 16,

caracterizado porque

10 a cada unidad de visualización (111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2) se le asigna en cada caso un sensor (151.1, 151.2; 251.1, 251.2, 251.3; 351.1, 351.2) del dispositivo sensor (150; 250; 350), que forma una señal individual (152.1, 152.2; 252.1, 252.2, 252.3; 352.1, 352.2), donde la señal individual corresponde a la posición de la respectiva unidad de visualización (111.1, 111.2; 211.1, 211.2, 211.3; 311.1, 311.2) o a un cambio de posición de la respectiva unidad de visualización.

15

FIG 1

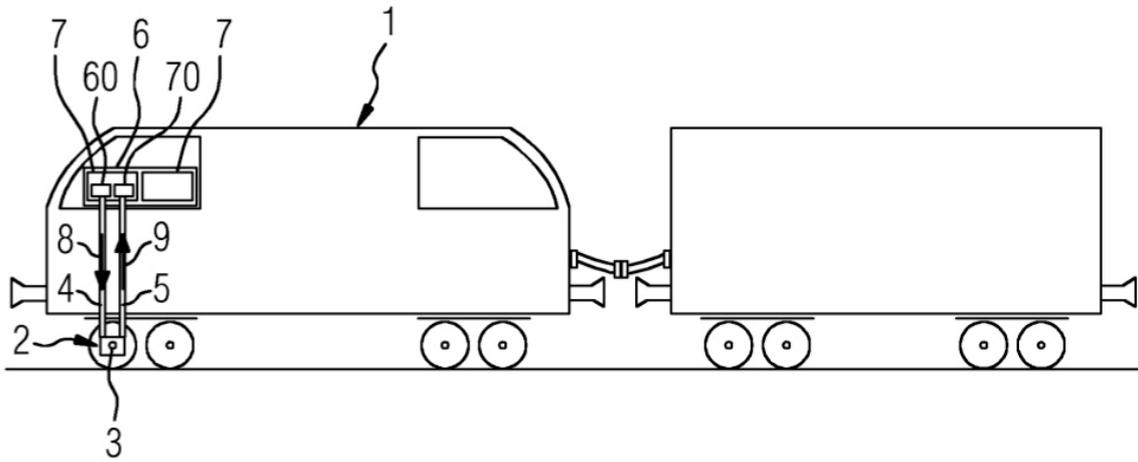


FIG 2

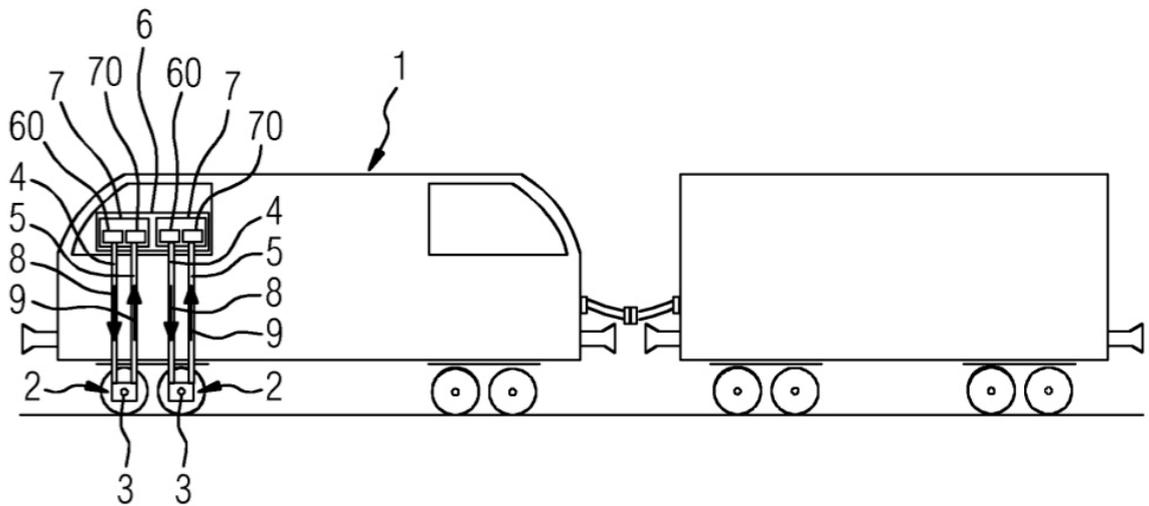


FIG 3

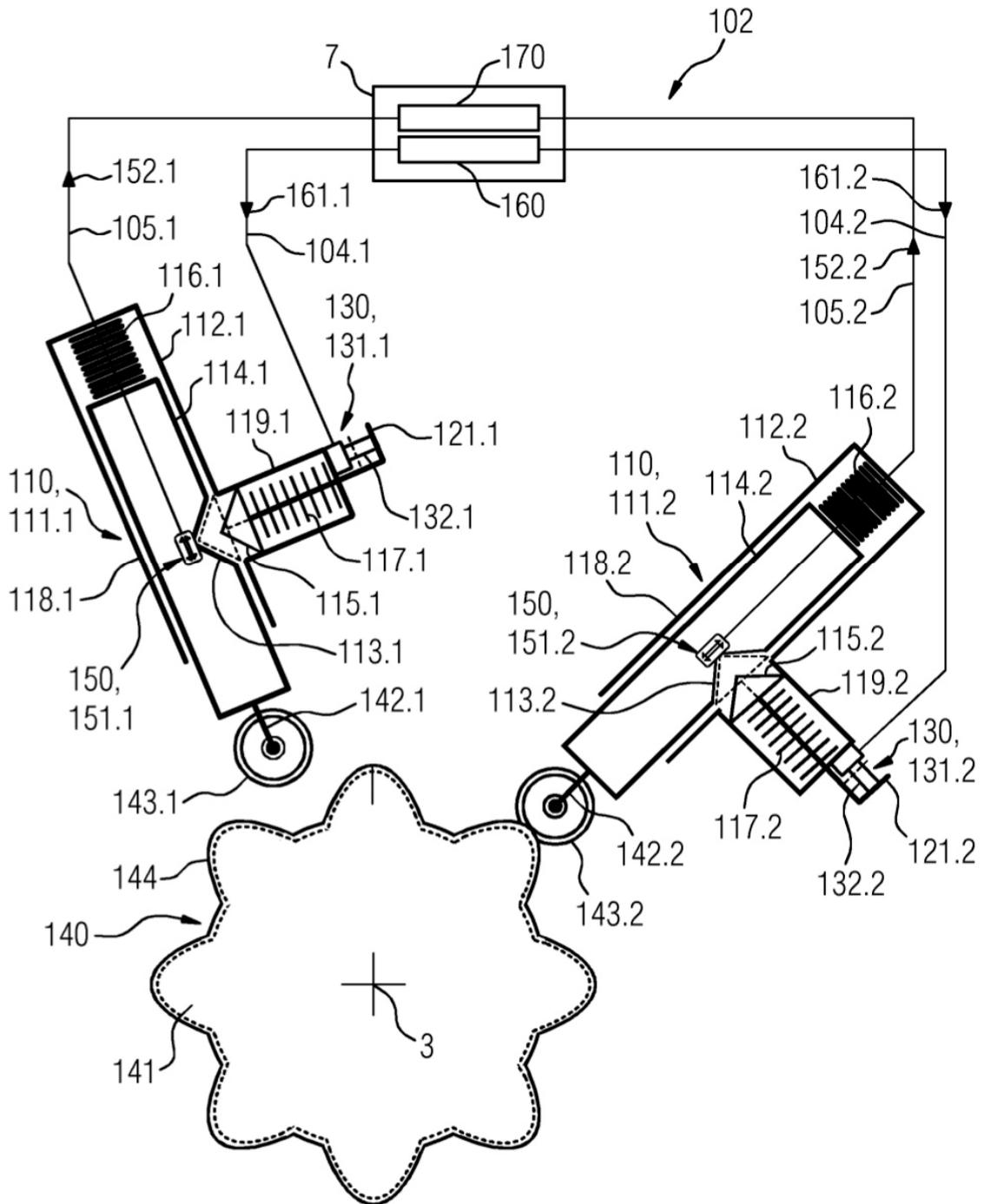


FIG 4

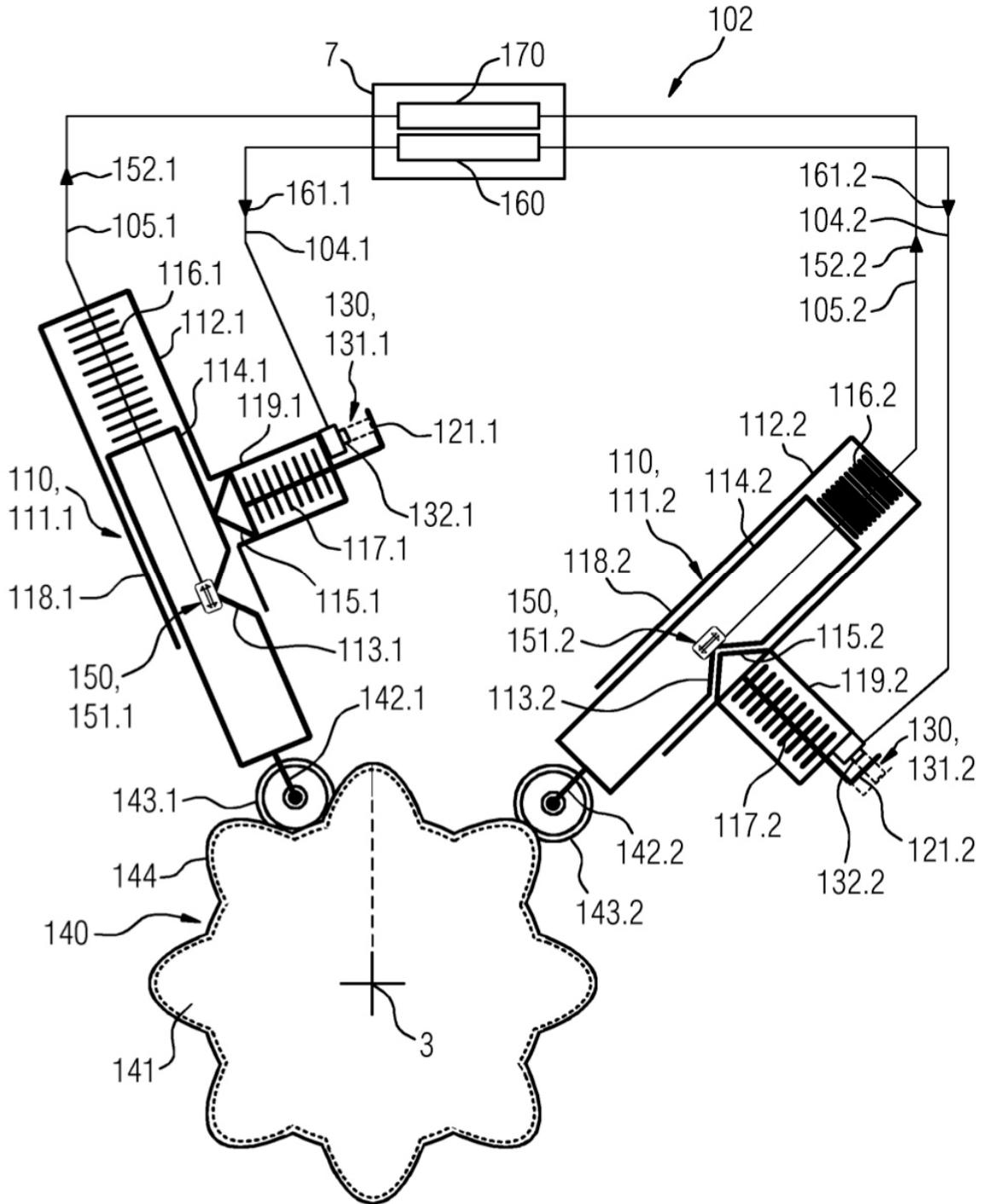
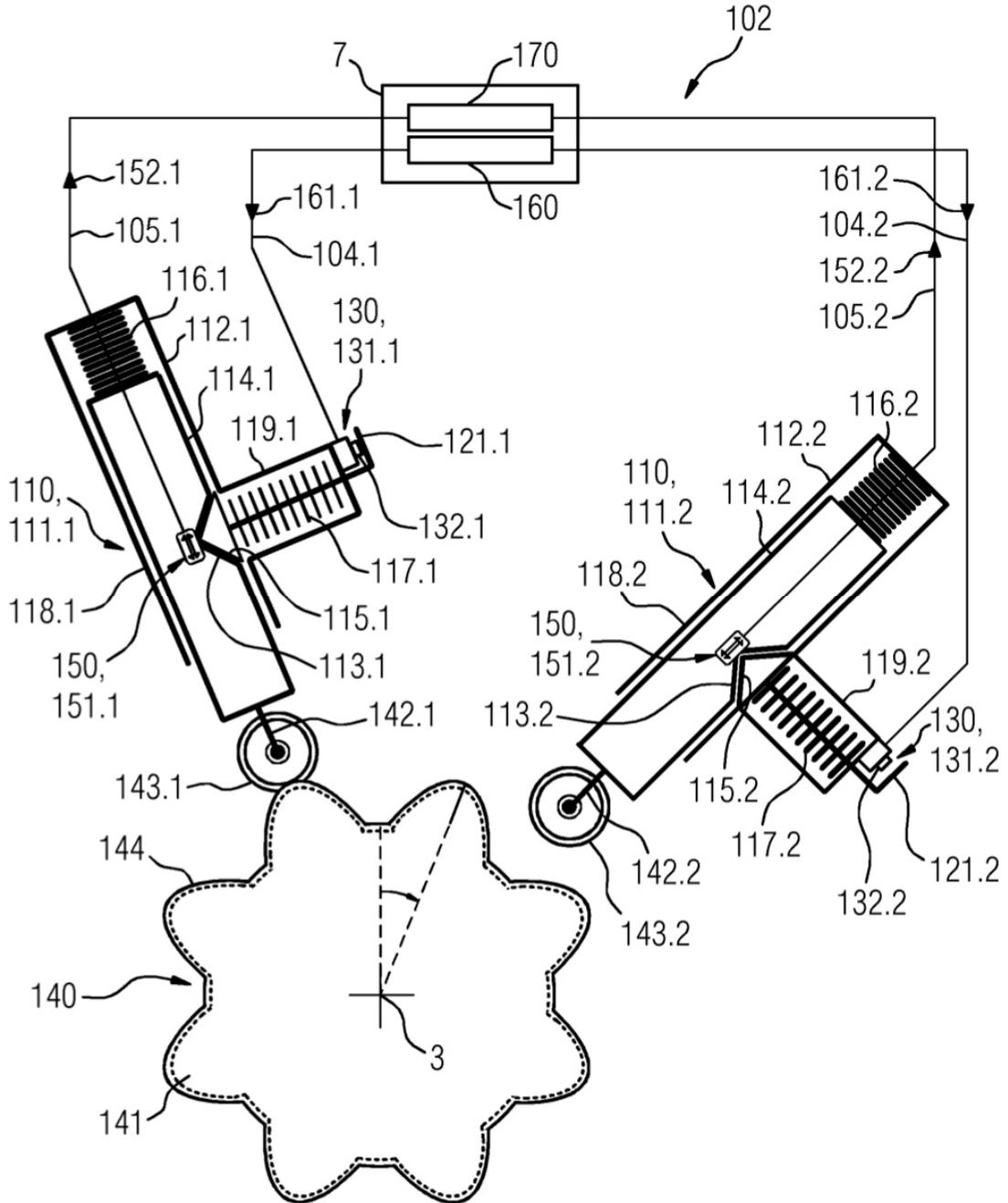


FIG 5



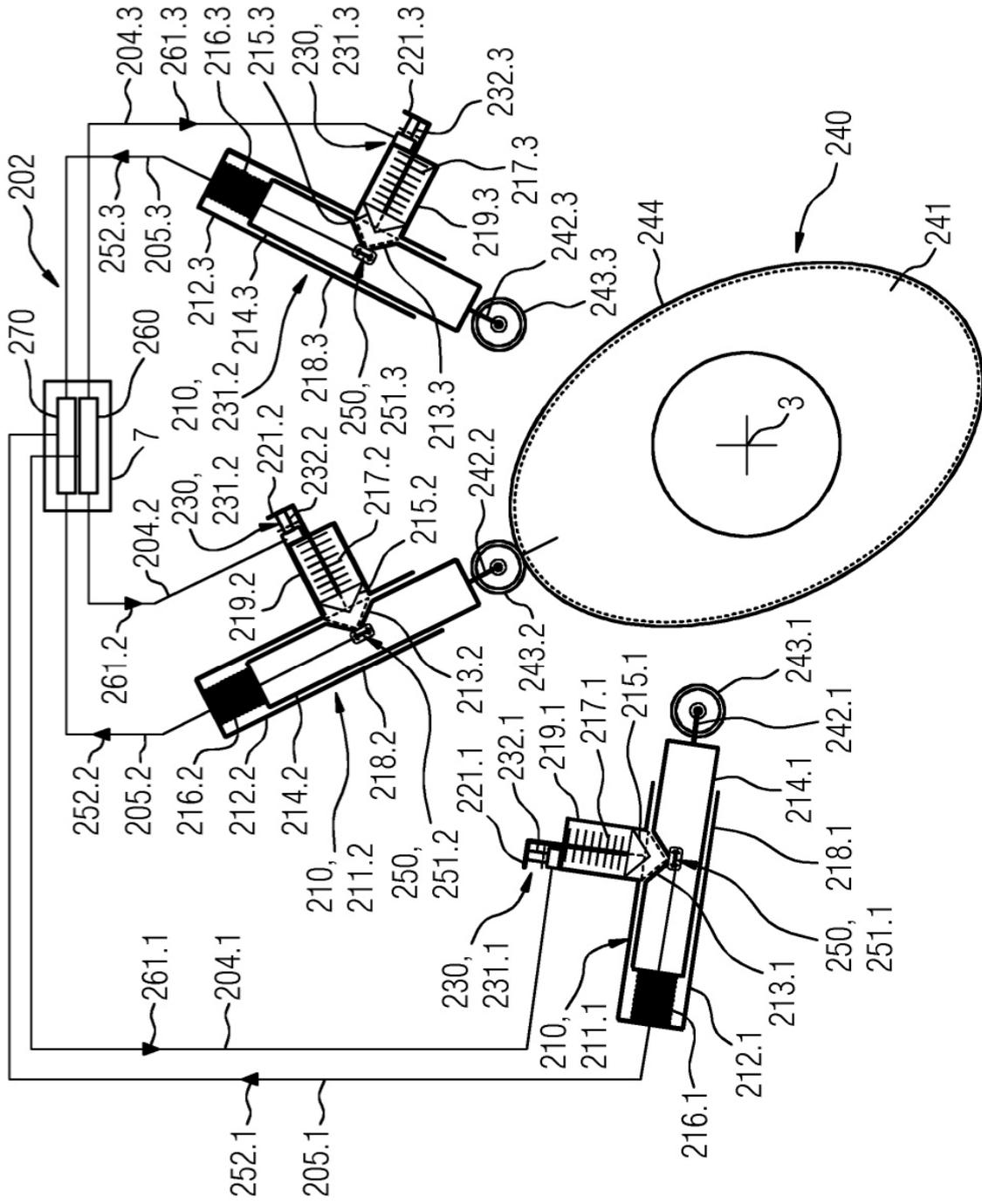
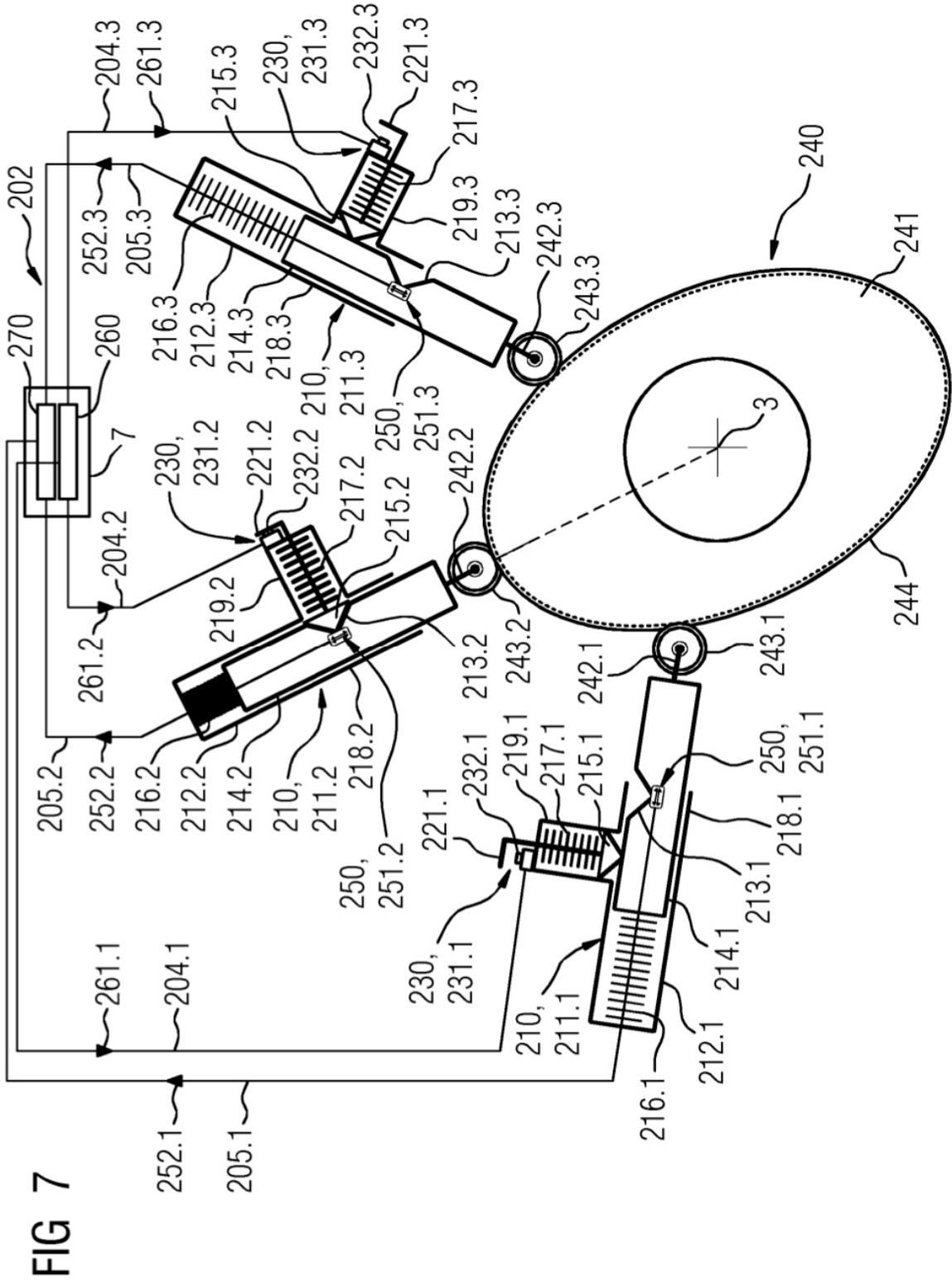
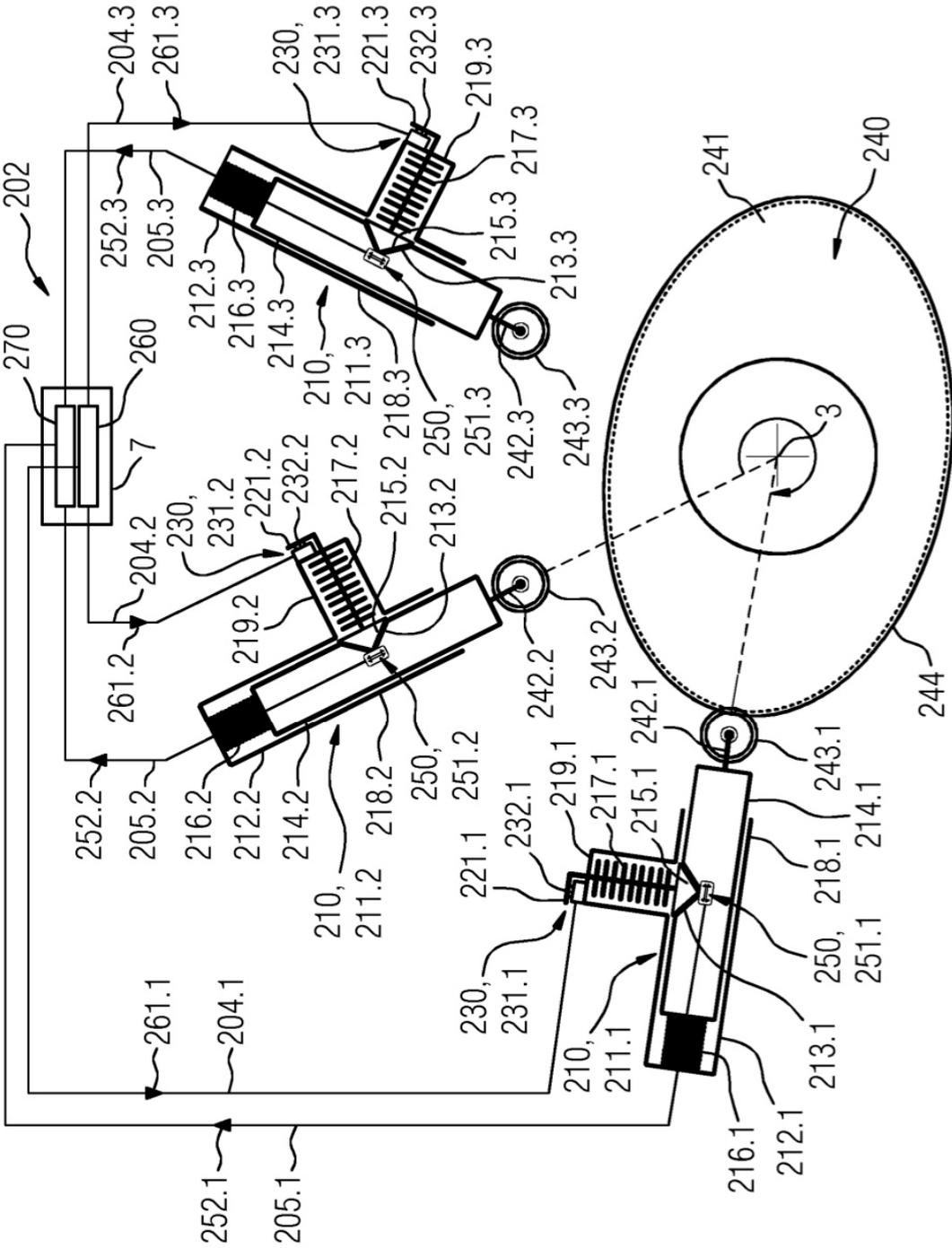


FIG 6





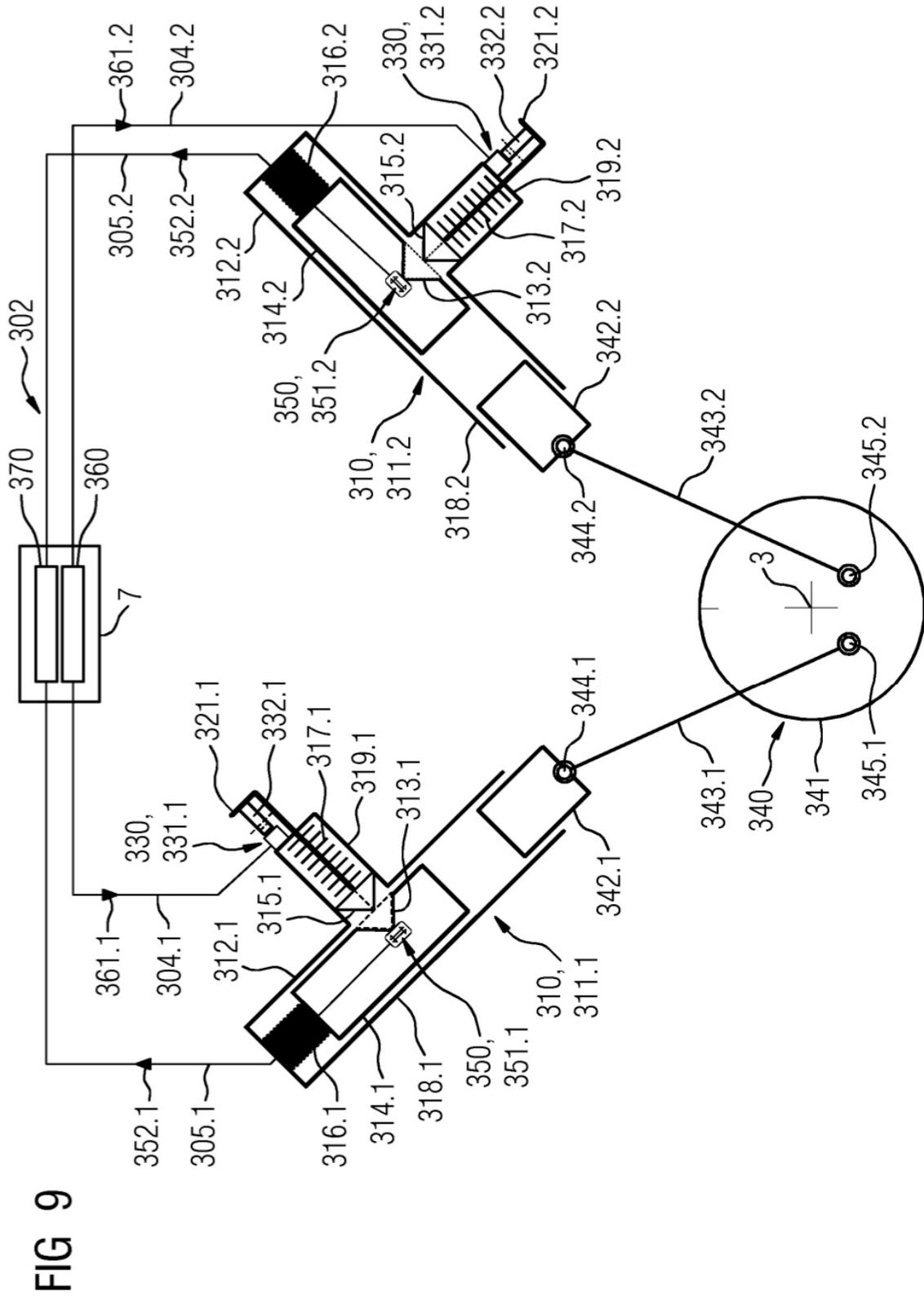
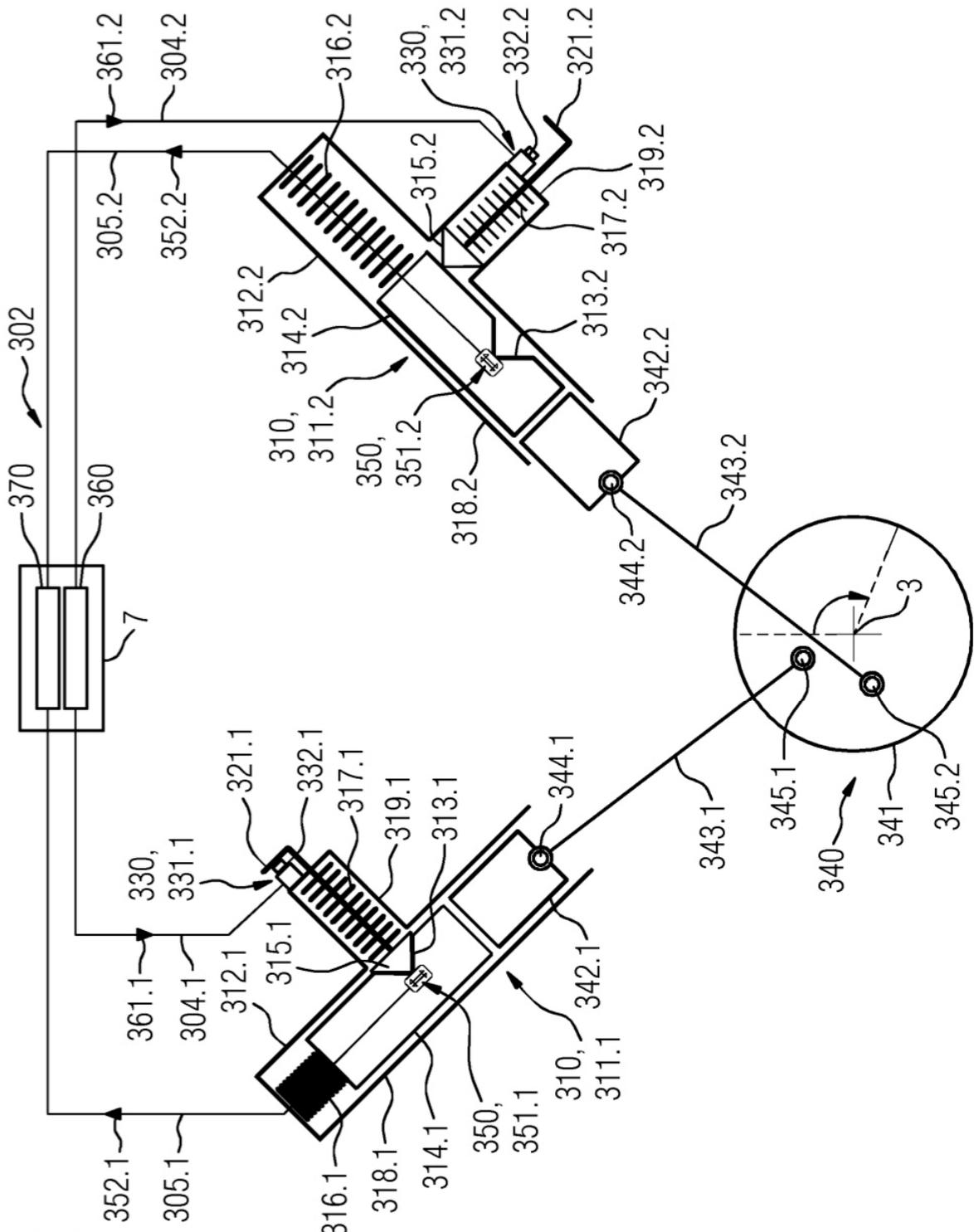


FIG 11



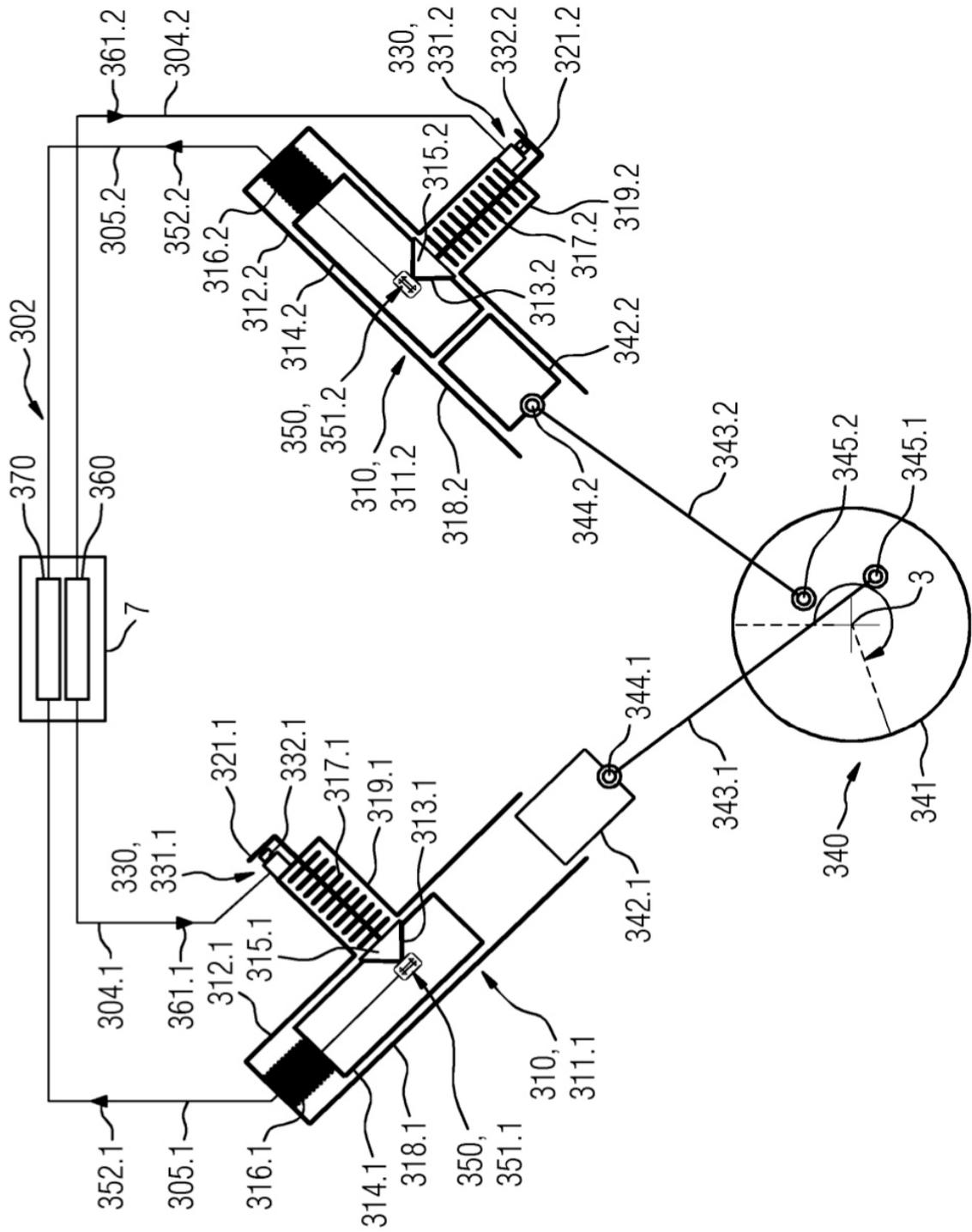


FIG 12