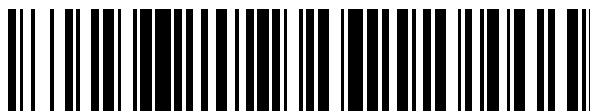


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 426**

51 Int. Cl.:

B61F 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.04.2009** **PCT/ES2009/070123**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2009** **WO09133227**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2009** **E 09738264 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017** **EP 2287061**

54 Título: **Bogie de ancho variable con ejes giratorios e instalación fija para cambio de ancho de vía**

30 Prioridad:

29.04.2008 ES 200801227

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

05.03.2018

73 Titular/es:

PATENTES TALGO, S.L. (100.0%)
Paseo del Tren Talgo 2
28290 Las Matas (Madrid), ES

72 Inventor/es:

LÓPEZ GÓMEZ, JOSÉ LUIS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 657 426 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

Bogie de ancho variable con ejes giratorios e instalación fija para cambio de ancho de vía

Campo de la invención

- 5 La invención se refiere a un bogie con medios para circular en vías de distinto ancho y, más en particular, a un bogie con ejes giratorios dotado de un dispositivo de cambio de ancho en cooperación con una instalación cambiadora dispuesta entre dos vías de distinto ancho, y a una instalación fija para cambio de ancho de vía.

Antecedentes de la invención

- 10 La solicitante de la presente invención desarrolló hace varias décadas un sistema de cambio de ancho de vía, objeto de la patente ES 332.453, en respuesta a la iniciativa de Renfe de convocar un concurso público de soluciones para evitar el transbordo de pasajeros en la frontera hispanofrancesa, operación obligada hasta entonces, debido al diferente ancho de las vías de la península ibérica (1668 mm) en relación con las europeas (1435 mm).

- 15 Ese sistema implica, por un lado, la incorporación a las unidades ferroviarias de un dispositivo de traslación de las ruedas de sus ejes y, por otro lado, de una instalación fija montada entre las vías de distinto ancho. La operación de cambio de la distancia entre ruedas se realiza de forma automática, sin intervención humana, al paso del tren sobre dicha instalación en cinco fases que se suceden de forma continua; en la primera de ellas, se liberan las ruedas de sus cargas verticales; en la segunda, los conjuntos de los ejes de las ruedas se liberan de un mecanismo de bloqueo lateral que las mantiene en su posición de rodaje; en la tercera, las ruedas, liberadas de su carga vertical y de su bloqueo lateral, entran en unas guías que, al avanzar el eje, las trasladan lateralmente hasta su nueva posición de rodaje, de acuerdo con el nuevo ancho de vía; en la cuarta y quinta fase, se vuelven a bloquear lateralmente los
20 conjuntos de rueda y se aplica de nuevo al eje su carga vertical, con lo que concluye la operación de cambio.

- Tras esa innovación, que supuso un hito importante en la tecnología ferroviaria, la solicitante de la presente invención ha llevado a cabo distintos desarrollos para aplicar el sistema a distintas estructuras ferroviarias: ejes independientes, bogies, bogies de mercancía y bogies motores y, entre ellos, el descrito en la patente ES 2 130 039 "Conjunto de eje ferroviario dotado de cambio automático de ancho de vía y adaptable a bogies convencionales de mercancías", que puede ser incorporado en los bogies convencionales de mercancías en sustitución de los ejes montados de ancho fijo, sin que se requiera una modificación sustancial de los mismos.
25

- El eje integra dos conjuntos de rodadura independientes (rueda con eje corto o semieje y dos cojinetes), realizándose el cambio de ancho de vía entre ruedas por desplazamiento transversal simultáneo de las dos rodaduras de manera similar a la utilizada en los trenes TALGO aunque, en lugar de incluir dispositivos de enclavamiento en los dos cojinetes de cada rodadura, solo incorporan el dispositivo de enclavamiento en el cojinete interior.
30

- Estructuralmente, el conjunto de eje comprende un bastidor de eje sobre el que van montados los dos conjuntos de rodadura y sus sistemas de enclavamiento, un dispositivo de unión entre rodaduras, dos armaduras de traslación de las zapatas de freno, un sistema de continuidad eléctrica entre las ruedas o un sistema de shuntaje eléctrico y un dispositivo de detección de cojinetes interiores calientes.
35

- Si bien la tecnología descrita en la patente ES 2 130 039 ha facilitado la adaptación de bogies tradicionales de mercancías a anchos de vía variable, la industria ferroviaria demanda constantemente nuevas soluciones para afrontar las distintas problemáticas planteadas por la adaptación de los vagones ferroviarios de mercancías a vías de distinto ancho. En este sentido, hay que señalar que, en particular en España, la implantación del ancho de vía europeo en la red de alta velocidad ha multiplicado las necesidades tecnológicas relacionadas con el cambio de ancho de vía. El documento EP 0 873 929 A2 de la técnica anterior también divulga una solución interesante al problema de cambio de ancho de vía. Aparte de muchas características comunes, una diferencia importante divulgada por el bogie de la técnica anterior con respecto al de la invención es el hecho de que solamente las partes de cojinete laterales se elevan durante el cambio de ancho, mientras que las ruedas todavía permanecen en contacto con los raíles. El bogie de la invención tiene, en su lugar, ruedas libres de carga.
40 45

La presente invención está orientada a la satisfacción de esa demanda.

Sumario de la invención

- Un objeto de la presente invención es proporcionar un bogie de mercancías capaz de adaptarse a vías férreas de distinto ancho en el que se minimice el componente de peso no suspendido.
50 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un bogie de mercancías capaz de adaptarse a vías férreas de distinto ancho de vía en el que se minimice el riesgo de desenclavamiento accidental del dispositivo que permite variar la distancia entre las ruedas.

Esos y otros objetos se consiguen con un bogie que comprende una plataforma soporte de un vagón ferroviario y al menos un eje giratorio sobre el que se montan dos ruedas mediante un dispositivo de acoplamiento que permite su

desplazamiento lateral y que está dotado de un dispositivo de cambio de ancho de vía utilizando medios que impiden/permiten el movimiento lateral de cada rueda y entre ellos un cerrojo desplazable verticalmente al ser accionado por unas guías de enclavamiento/desenclavamiento previstas al efecto en una instalación fija para efectuar el cambio de ancho de vía, en el que:

- 5 - Dicho dispositivo de acoplamiento lleva unidas unas guías de enclavamiento mediante las que se controla su desplazamiento lateral para situarse en las posiciones correspondientes a los dos anchos de vía.
- Dicho eje giratorio incluye unas piezas-soporte de dicha plataforma que incluyen interiormente unos rodamientos y unos alojamientos para recibir dichas guías de enclavamiento y dicho cerrojo, así como medios para facilitar su enclavamiento/desenclavamiento cooperando con los de dicha instalación fija;
- 10 - Dicho eje giratorio incorpora en sus extremos unos casquillos fijados al eje.
- Dichas piezas-soporte también incluyen un bastidor lateral con unos patines de apoyo en la instalación fija y un collar central que sirve de apoyo al extremo del eje durante el paso por la instalación fija a través de un casquillo semicircular unido a dicho collar central.
- 15 En una realización preferente de la invención el bogie también comprende como elemento adicional de seguridad un cerrojillo unido a cada cerrojo a través de un muelle horizontal a los efectos de impedir su desplazamiento vertical en cooperación con un elemento retenedor de dicho cerrojillo unido a una pieza-soporte.
- Otro objeto de la invención es proporcionar una instalación fija para llevar a cabo la operación de cambio de ancho adaptada a un bogie dotado de medios que minimizan el riesgo de desenclavamiento accidental del dispositivo que permite variar la distancia entre las ruedas.
- 20 Ese objeto se consigue con una instalación fija para efectuar el cambio de ancho de vía que comprende guías de deslizamiento y soporte, guías de desplazamiento lateral y guías de enclavamiento/desenclavamiento, en la que la cabeza de las guías de enclavamiento/desenclavamiento está configurada de manera que puede desplazar lateralmente dicho cerrojillo venciendo la fuerza de dicho muelle horizontal.
- Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada que sigue de una realización ilustrativa y no limitativa de su objeto en relación con las figuras que se acompañan.
- 25

Breve descripción de las figuras

Las Figuras 1A a 1E son vistas en sección transversal de la mitad de un eje del bogie según la presente invención en las cinco fases del proceso de cambio de ancho de vía.

- 30 Las Figuras 2A a 2E muestran vistas laterales de la mitad de un eje del bogie según la presente invención en las cinco fases del proceso de cambio de ancho de vía.

Las Figuras 3A y 3B son vistas simplificadas en sección lateral y en sección transversal del eje del bogie según la presente invención mostrando los elementos básicos del dispositivo de cambio de ancho de vía.

Las Figuras 3C, 3D y 3E muestran vistas en planta y en sección del anillo que incorpora las guías de enclavamiento.

La Figura 4 es una vista en planta de la instalación fija de cambio de ancho de vía.

- 35 La Figura 5 es una vista en sección de la instalación de cambio de ancho de vía, tomada por la línea A-A de la Figura 4.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

El bogie según la presente invención incluye:

- Una plataforma cuya carga se transmite a través de los muelles de suspensión 11.
- 40 - Al menos un eje giratorio 2 el que van montadas en cada uno de sus extremos:
- a) Una rueda 1 mediante un dispositivo de acoplamiento que permite su movimiento lateral.
- b) Una pieza-soporte 10 de dicha plataforma.
- c) Un dispositivo de cambio de ancho de vía utilizando medios que impiden/permiten el movimiento lateral de la rueda 1 y entre ellos un cerrojo 22 desplazable verticalmente al ser accionado por medios previstos al efecto en la instalación fija.
- 45

En la realización de la invención ilustrada en las Figuras el dispositivo de acoplamiento de la rueda 1 al eje 2 comprende:

- Un casquillo 3 solidario con la rueda 1 y deslizante sobre el eje 2 que incluye en su extremo un anillo 7, con un rodamiento axial 8 interior, al que están fijadas las guías de enclavamiento 18.

- Un elemento tubular 4 fijado a la parte central del eje 2 mediante los casquillos 5 y 6.

Entre la rueda 1 y el rodamiento axial 8 hay un casquillo 9 separador para mantener la distancia continuamente.

- 5 El casquillo 3 coopera con el elemento tubular 4 para el desplazamiento lateral de la rueda 1 durante la operación de cambio de ancho. A ese fin, el elemento tubular 4 puede estar dotado de un estriado interior y el casquillo 3 incluir una cabeza 3' cooperante con dicho estriado durante el desplazamiento lateral de la rueda 1 en la operación de cambio de ancho que tiene lugar, como como veremos en más detalle más adelante, mediante el movimiento de las guías de enclavamiento 18, solidarias al casquillo 3, que, en cooperación con el cerrojo 22, determina las dos posiciones de la rueda 1 correspondientes a los dos anchos de vía de que se trate.

10 Las piezas-soporte 10 están en contacto con el eje 2 a través de los rodamientos 12 e incluyen alojamientos interiores para recibir dichas guías de enclavamiento 18 y dicho cerrojo 22 así como unos topes 20 previstos para servir de medios de posicionamiento y encaje del cerrojo 22.

- 15 La parte central del eje 2, sobre la que se sitúan las ruedas 1 en las posiciones correspondientes a los dos anchos de vía mediante el dispositivo de acoplamiento que hemos descrito tiene un diámetro mayor que el de sus partes extremas. En la zona de transición entre los dos anchos se dispone un casquillo 8' que sirve de tope del desplazamiento del casquillo 3. En los extremos del eje 2 se dispone un casquillo 13 junto con una tapa 15 fijada al eje 2 mediante tornillos que sirve de elemento de protección del mismo durante la operación de cambio de ancho de vía así como de tope de los rodamientos 12.

- 20 Las piezas-soporte 10 también incluyen un bastidor lateral con unos patines de apoyo y deslizamiento 16 en la instalación fija, a cuyo efecto llevan unas guías de nylon 17 y un collar central que sirve de apoyo al extremo del eje 2, revestido por el casquillo 13, durante el paso por la instalación fija a través de un casquillo semicircular 14 unido a dicho collar central que, preferentemente, está fabricado en bronce. Como veremos más adelante, durante la operación de cambio de ancho de vía, el bogie se apoya y desliza sobre esos patines 16 quedando descargadas las ruedas 1.

25 Como bien comprenderá el experto en la materia, esa configuración del bastidor lateral de las piezas soporte viene determinada, al menos en parte, por la disposición de los carriles guía de deslizamiento y centrado 19. Si estos tuvieran otra disposición, la configuración del bastidor lateral quedaría lógicamente modificada de manera que cumpliera las funciones señaladas.

- 30 El cerrojo 22 está constituido por dos vástagos verticales unidos entre sí por un puente hueco diseñado para que se introduzca por él la cabeza de la guía de desenclavamiento 24 en forma de doble T de la instalación fija de cambio de ancho de vía, y presenta unas guías de nylon 23. Para evitar un enclavamiento/desenclavamiento accidental, el cerrojo incluye muelles de seguridad 28 pretensados para evitar desplazamientos verticales indeseados del cerrojo 22 cuando no está en contacto con la guía de desenclavamiento 24.

- 35 En las realizaciones mostradas en las figuras, el dispositivo de fijación cuenta con un elemento adicional de seguridad formado por el cerrojillo 25, unido al cerrojo 22 y desplazable lateralmente venciendo la fuerza del muelle horizontal 21, y un elemento retenedor 26 unido a la pieza-soporte 10. Cuando el muelle 21 está en reposo, el cerrojillo 25 está en contacto con el elemento retenedor 26 impidiendo el desplazamiento vertical del cerrojo 22. Para que ese desplazamiento sea posible es necesario aplicar una fuerza en el muelle 21 que desplace lateralmente el cerrojillo 25 e impida su retención por el elemento retenedor 26.

40 Se describe seguidamente con referencia a las Figuras 4 y 5 el proceso de cambio de ancho de vía al paso por la mencionada instalación fija cuyos componentes fundamentales son los siguientes:

- Extremos de los carriles 31 de la vía de mayor ancho.
- Extremos de los carriles 32 de la vía de menor ancho.
- 45 - Carriles guía de deslizamiento y centrado 19.
- Guías 24 de desenclavamiento y enclavamiento de los cerrojos 22.
- Guías 27 de traslación de las ruedas 1.

La instalación fija es bidireccional, realizándose en un sentido el cambio de la vía ancha a la estrecha, mientras que en el sentido opuesto se lleva a cabo el cambio inverso.

- 50 El proceso de cambio de ancho de vía de un vagón que llega a la instalación por la vía ancha se efectúa de la forma siguiente.

Primera fase

5 Cuando las ruedas 1 alcanzan la zona descendente del extremo de los carriles 31 se inicia un descenso paulatino del bogie hasta que los patines de deslizamiento 16 toman contacto con los carriles guía de deslizamiento y centrado 19. A partir de este momento, las ruedas 1 se descargan, permaneciendo así durante todo el proceso de cambio, hasta tomar contacto con los carriles 32 de menor ancho al final del mismo.

Segunda fase

10 Una vez apoyado y centrado el eje 2 sobre las guías de deslizamiento y centrado 19, las cabezas del extremo de las guías de desenclavamiento 24 se introducen en el puente del cerrojo 22 y dado el perfil descendente de esta guía se vence la fuerza de los muelles verticales 28 y se obliga a bajar los cerrojos 22, dejando desenclavadas las guías de enclavamiento 18, quedando pues libres de moverse lateralmente y con ellas las ruedas 1.

15 En la realización preferente de la invención en la que el dispositivo de enclavamiento incluye como elemento adicional de seguridad el cerrojillo 25, en esta fase también hay que actuar sobre el muelle horizontal 21, para desplazar lateralmente el cerrojillo 25 evitando con ello que el elemento retenedor 26 impida la bajada del cerrojo 22. A ese efecto se configura uno de los lados de la cabeza de las guías de desenclavamiento 24 de la instalación fija, con forma de doble T, con una anchura progresivamente variable desde los extremos al centro, menor en los extremos que en el centro, como puede apreciarse observando comparativamente las figuras 1B y 1C, con lo que la guía 24 sirve de elemento accionador del muelle horizontal 21 que controla el desplazamiento lateral del cerrojillo 25.

Por su parte, las guías 27 provocan el desplazamiento lateral del dispositivo de acoplamiento de las ruedas 1 al eje 2 hasta que alcanzan la posición correspondiente a la vía de ancho estrecho 32.

Tercera fase

El perfil descendente de la guía 24 obliga al cerrojo 22 a ascender enclavando la guía 18 en la nueva posición.

En la realización preferente de la invención que incluye el cerrojillo 25 y la guía 24 con uno de los lados de la cabeza de ancho variable, al final de la fase el muelle 21 se queda en reposo y el cerrojillo 25 queda retenido por el elemento retenedor 26.

Cuarta fase

Al llegar las ruedas 1 a los carriles 32 los patines 16 dejan de apoyarse en sus guías de deslizamientos 19, concluyéndose la operación de cambio de ancho de vía.

Aunque la presente invención se ha descrito enteramente en conexión con realizaciones preferidas, es evidente que se pueden introducir aquellas modificaciones dentro de su alcance, no considerando éste como limitado por las anteriores realizaciones, sino por el contenido de las reivindicaciones siguientes.

Números de referencia:

1 rueda

2 eje giratorio

3 casquillo

35 3' cabeza cooperante

4 elemento tubular

5 casquillo

6 casquillo

7 anillo

40 8 rodamiento axial interior

9 casquillo separador

10 pieza-soporte

11 muelle de suspensión

12 rodamientos

45 13 casquillo

- 14 casquillo semicircular
- 15 tapa
- 16 patines de apoyo y deslizamiento
- 17 guías de nylon
- 5 18 guías de enclavamiento
- 19 carriles guía de deslizamiento y centrado
- 20 topes
- 21 muelle horizontal
- 22 cerrojo
- 10 23 guías de nylon
- 24 guías de enclavamiento/desenclavamiento
- 25 cerrojillo
- 26 elemento retenedor
- 27 guías de traslación de las ruedas
- 15 28 muelles de seguridad verticales
- 31 carriles de la vía de mayor ancho
- 32 carriles de la vía de menor ancho

REIVINDICACIONES

- 1.- Bogie que comprende una plataforma soporte de un vagón ferroviario y al menos un eje giratorio (2) sobre el que se montan dos ruedas (1) mediante un dispositivo de acoplamiento que permite su desplazamiento lateral y que está dotado de un dispositivo de cambio de ancho de vía utilizando un cerrojo (22) que impide/permite el movimiento lateral de cada rueda (1) y que está diseñado para ser desplazable verticalmente al ser accionado por unas guías de enclavamiento/desenclavamiento (24) previstas al efecto en una instalación fija para efectuar el cambio de ancho de vía, con lo que:
 - a) dicho dispositivo de acoplamiento tiene conectados al mismos medios de enclavamiento (18) guiados lateralmente en la dirección longitudinal del eje (2) mediante los que se controla el desplazamiento lateral de dicho dispositivo de acoplamiento para situarse en las posiciones correspondientes a los dos anchos de vía;
 - b) dicho eje giratorio (2) incluye unas piezas-soporte (10) de dicha plataforma que incluyen interiormente unos rodamientos (12) y unos alojamientos para recibir dichos medios de enclavamiento (18) y dicho cerrojo (22), de manera que dicho cerrojo (22) está diseñado para cooperar con las guías de enclavamiento/desenclavamiento (24) de la instalación fija y comprende muelles de seguridad pretensados (28) para evitar movimientos verticales no deseados del cerrojo (22) cuando no está en contacto con la guía de desenclavamiento (24);
 - c) dicho eje giratorio (2) incorpora en sus extremos unos casquillos (13) fijados al eje;
 - d) dichas piezas-soporte (10) también incluyen un bastidor lateral con unos patines de apoyo (16) y un collar central que sirve de apoyo al extremo del eje (2) durante el paso por la instalación fija a través de un casquillo semicircular (14) unido a dicho collar central.
- 2.- Bogie según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la parte central del eje (2) sobre la que se sitúan las ruedas (1) en las posiciones correspondientes a los dos anchos de vía tiene un diámetro mayor que el de sus partes laterales en contacto con dichas piezas-soporte (16) a través de los rodamientos (12).
- 3.- Bogie según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, **caracterizado porque** dicho dispositivo de acoplamiento comprende un casquillo (3) solidario con la rueda (1) y deslizante sobre el eje (2) que coopera con un elemento tubular (4) fijado a la parte central del eje (2) y que incluye en su extremo un anillo (7), con un rodamiento axial (8) interior, al que están fijadas los medios de enclavamiento (18).
- 4.- Bogie según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado porque** también comprende un cerrojillo (25) unido a cada cerrojo (22) a través de un muelle horizontal (21) a los efectos de impedir su desplazamiento vertical en cooperación con un elemento retenedor (26) de dicho cerrojillo (25) unido a la pieza-soporte (10).
- 5.- Instalación fija para efectuar el cambio de ancho de vía al desplazarse sobre ella un bogie según la reivindicación 4 que comprende guías de deslizamiento y soporte (19) diseñadas para cooperar con un casquillo dispuesto en el eje del bogie, guías de desplazamiento lateral (27) y guías de enclavamiento/desenclavamiento (24), **caracterizada porque** la cabeza de las guías de enclavamiento/desenclavamiento (24) está configurada de manera que puede desplazar lateralmente dicho cerrojillo (25) venciendo la fuerza de dicho muelle horizontal (21).
- 6.- Instalación fija para efectuar el cambio de ancho de vía según la reivindicación 5, **caracterizada porque** dichas guías de enclavamiento/desenclavamiento (24) tienen un perfil en forma de doble T y una de las semi-alas de su cabeza tiene un ancho progresivamente variable, de menor a mayor desde el extremo hasta el centro de la guía, en sentido longitudinal.

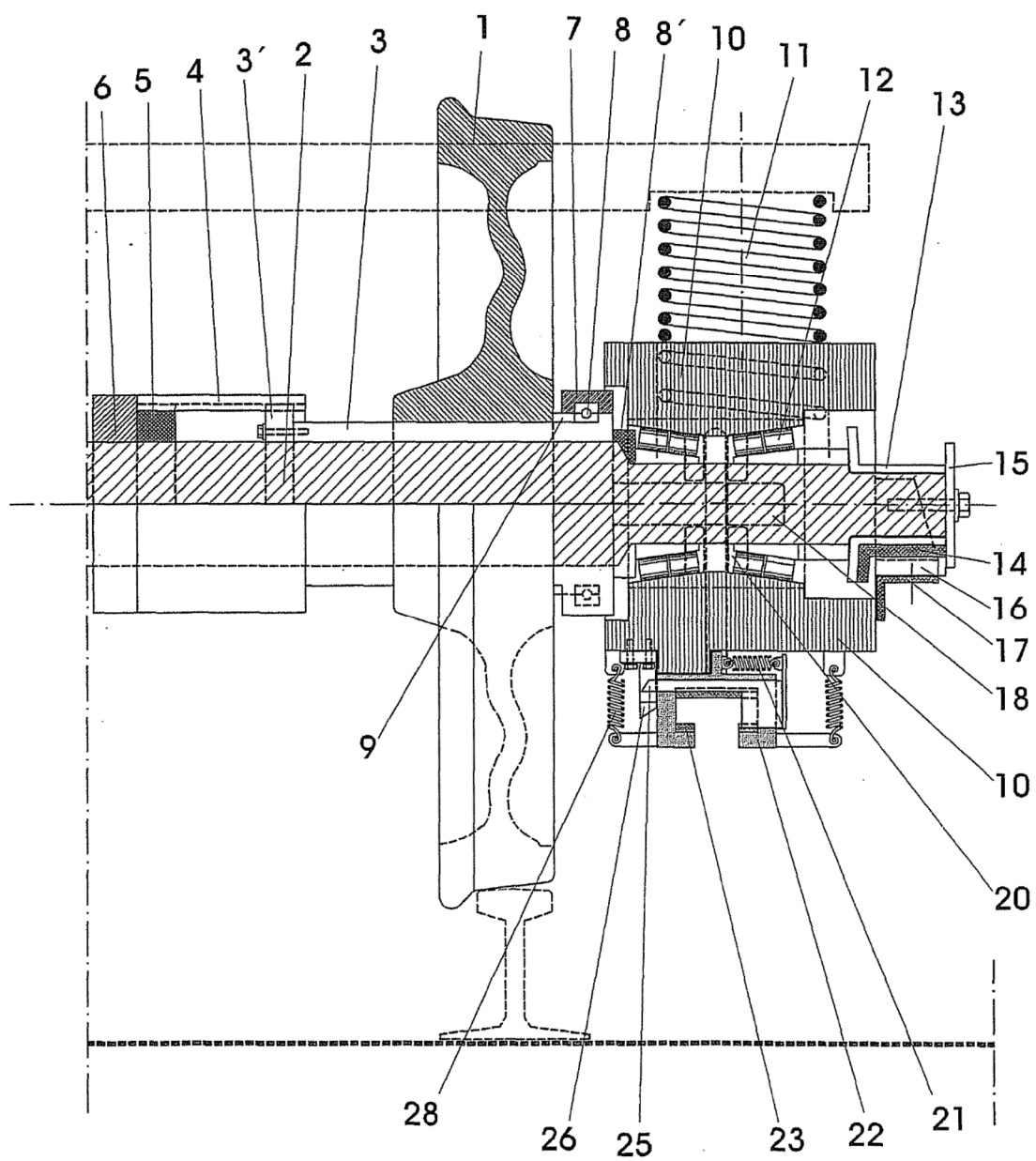


FIG. 1A

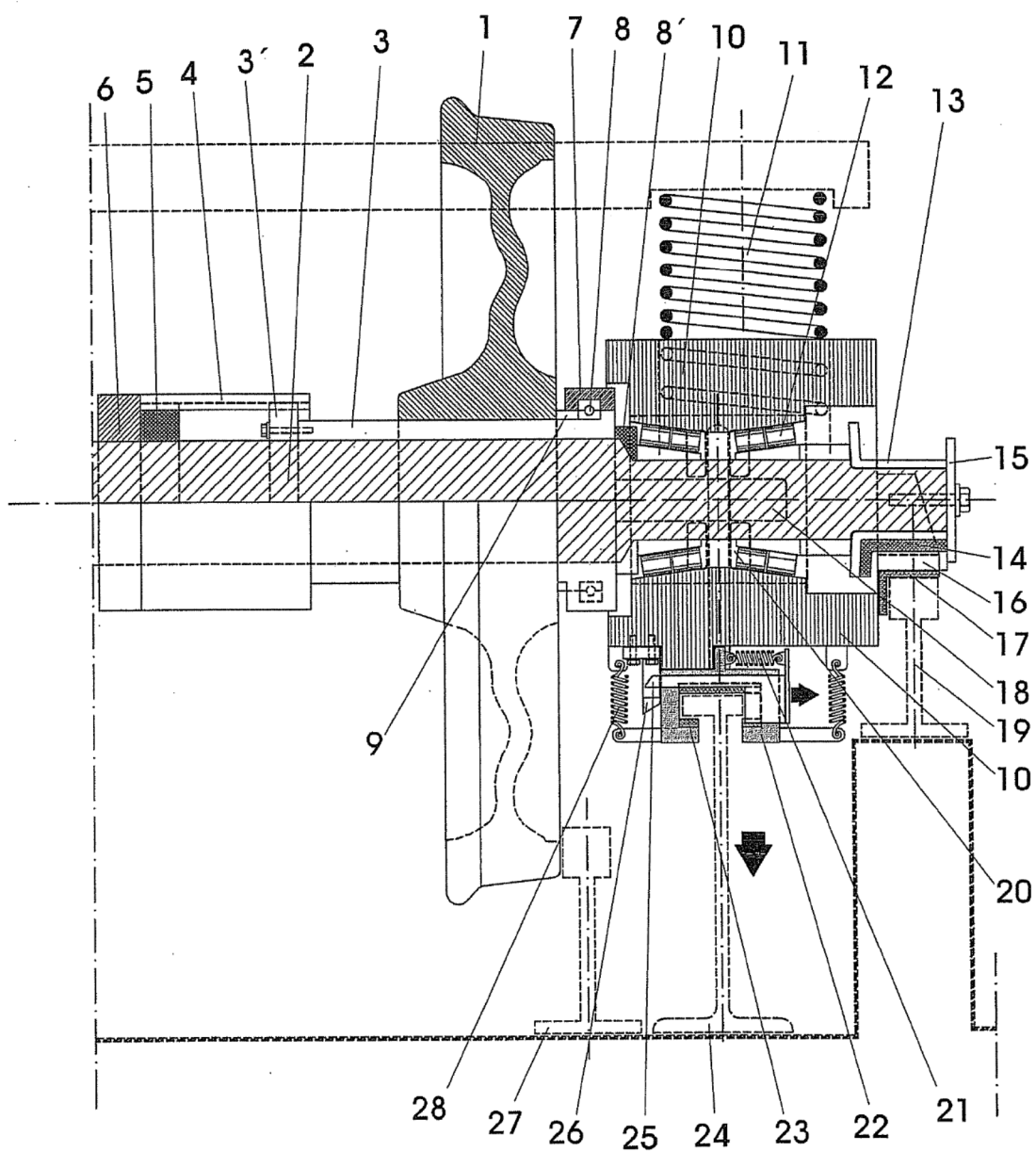


FIG. 1B

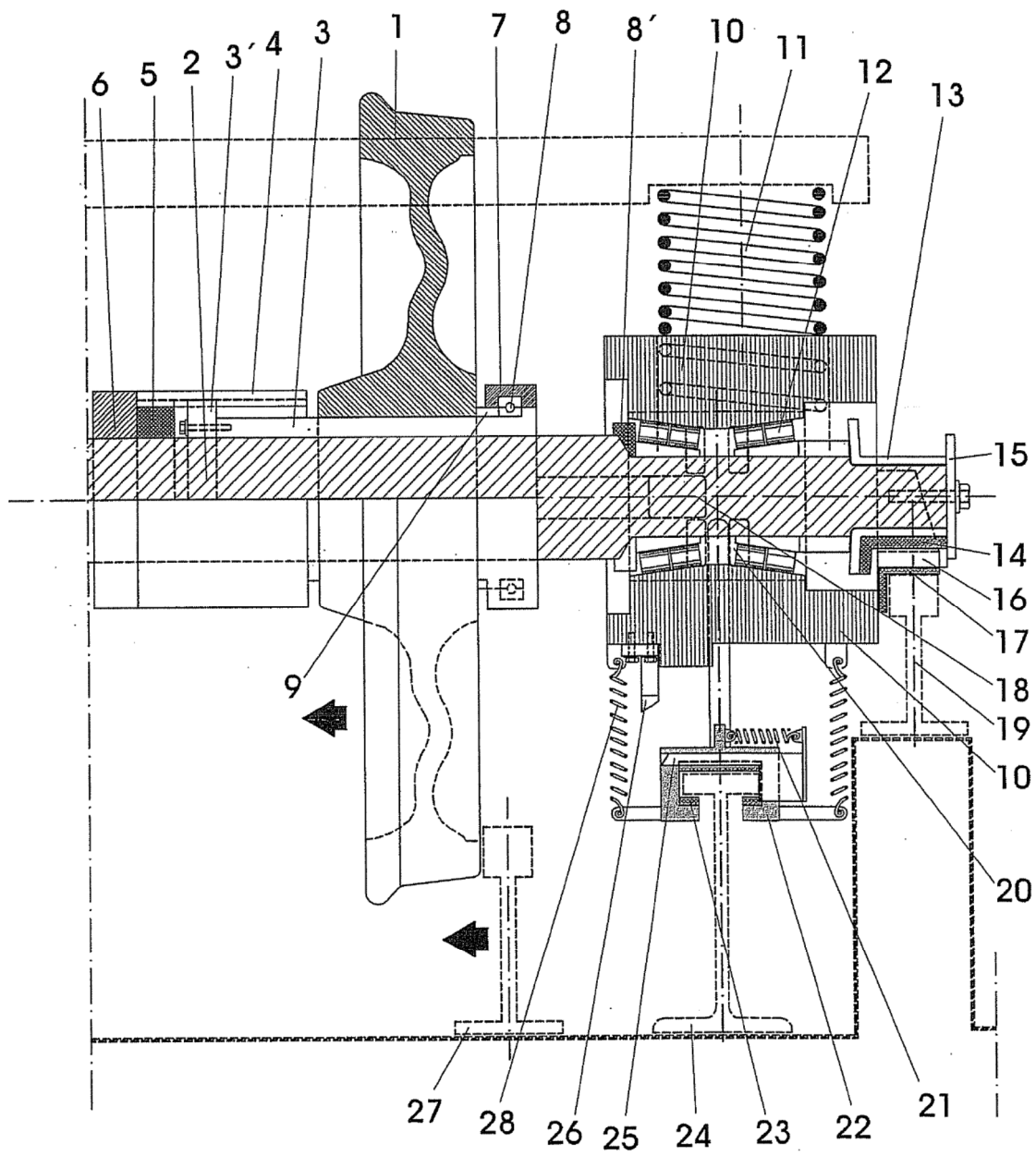


FIG. 1C

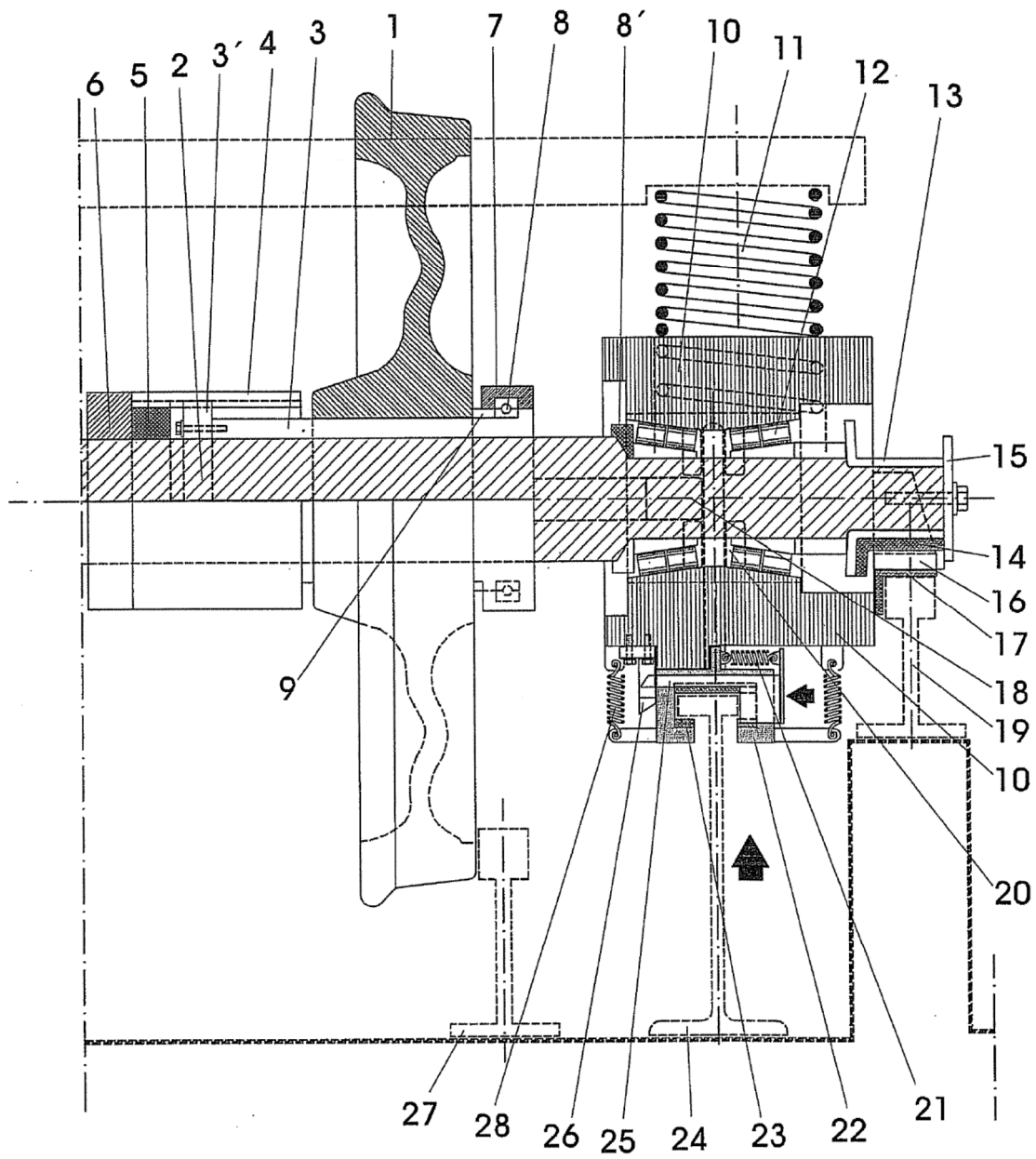


FIG. 1D

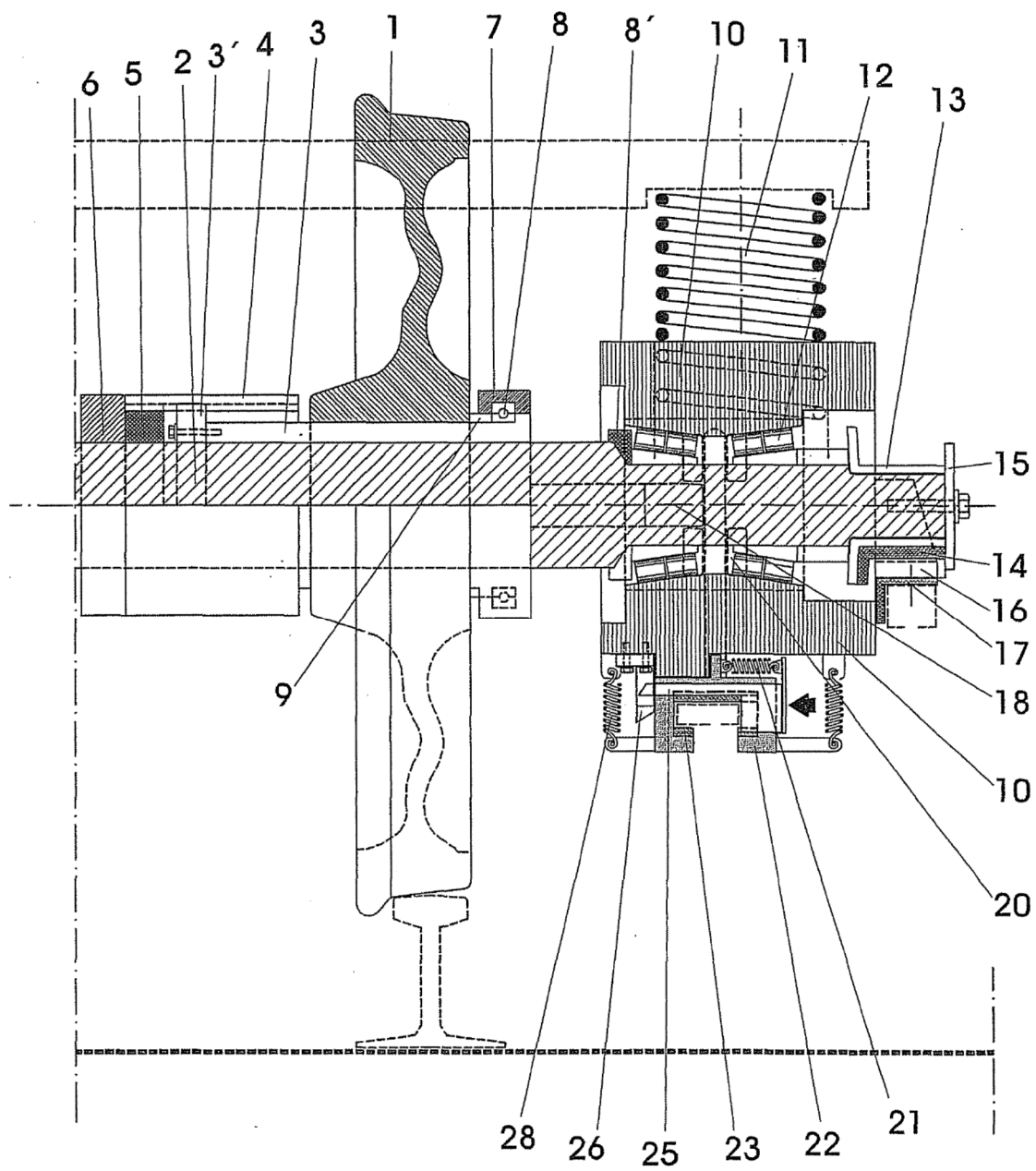


FIG. 1E

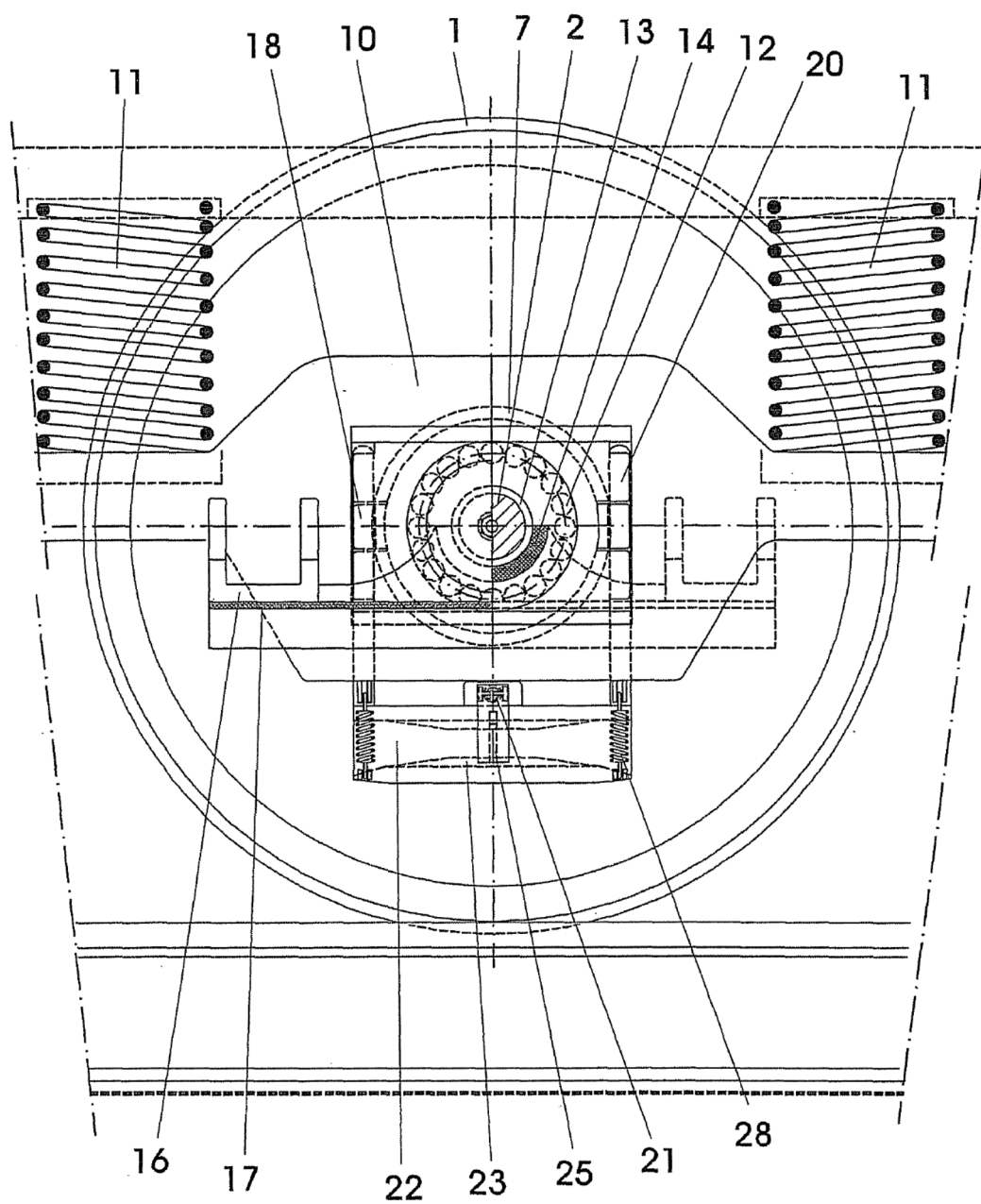


FIG. 2A

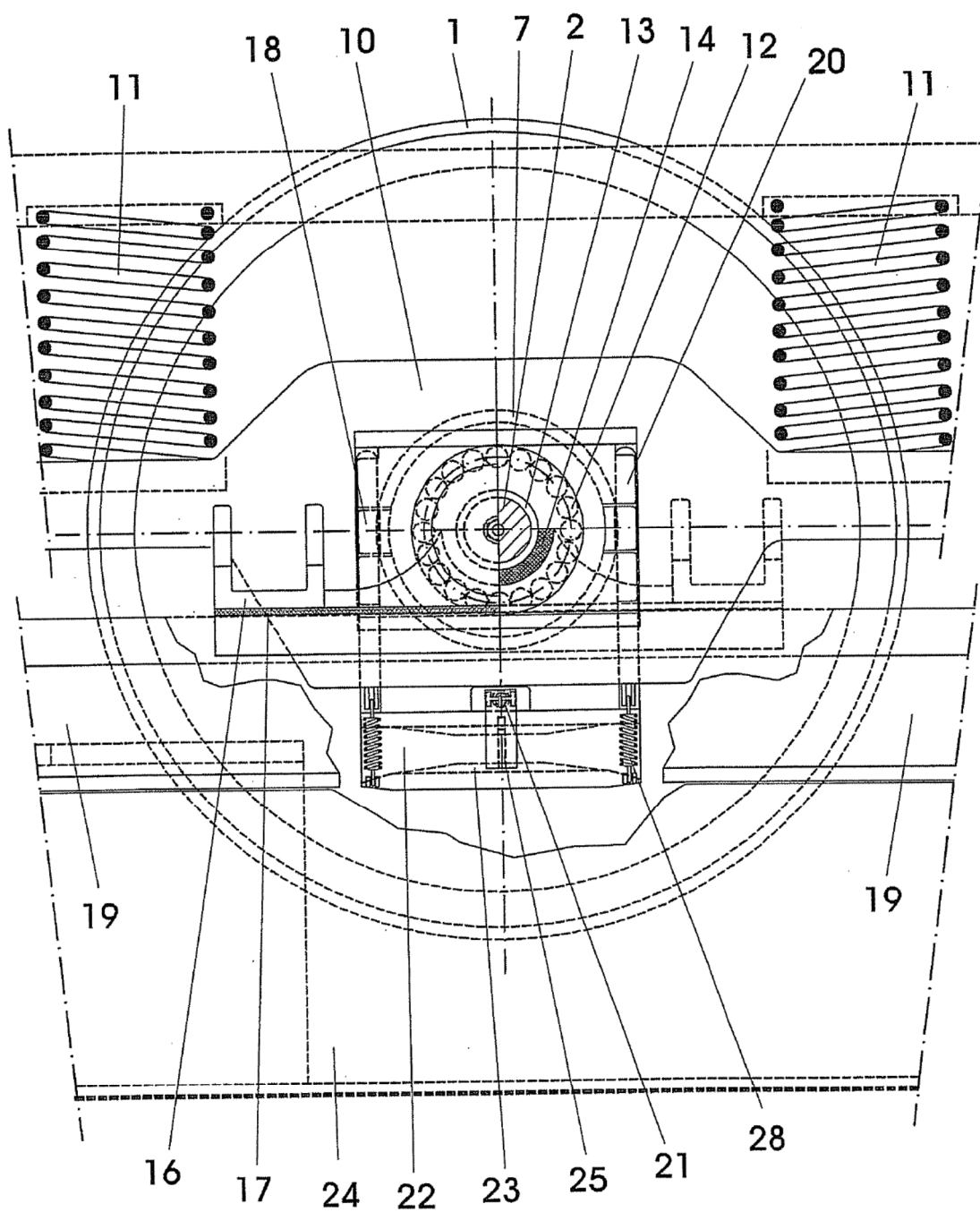


FIG. 2B

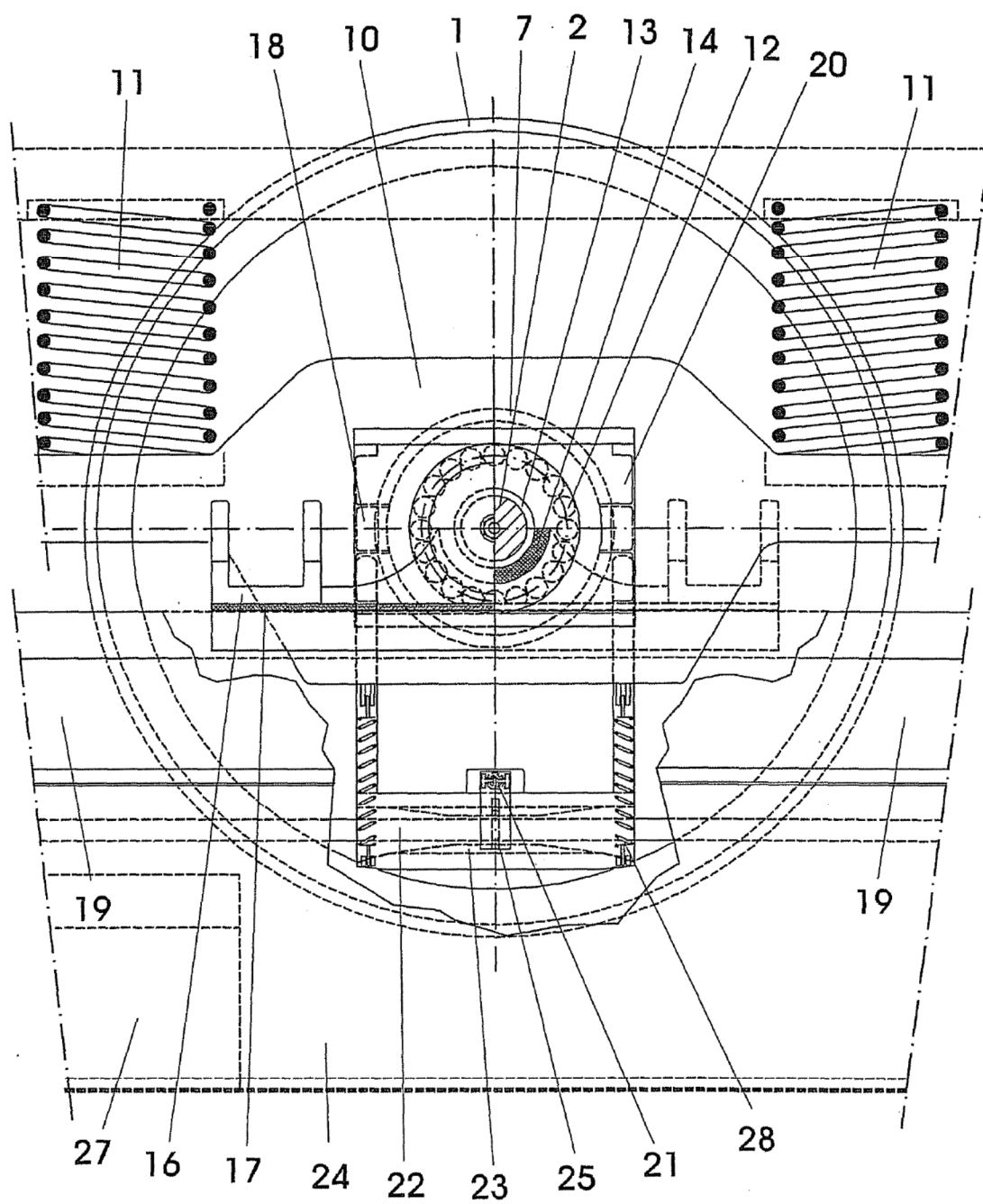


FIG. 2C

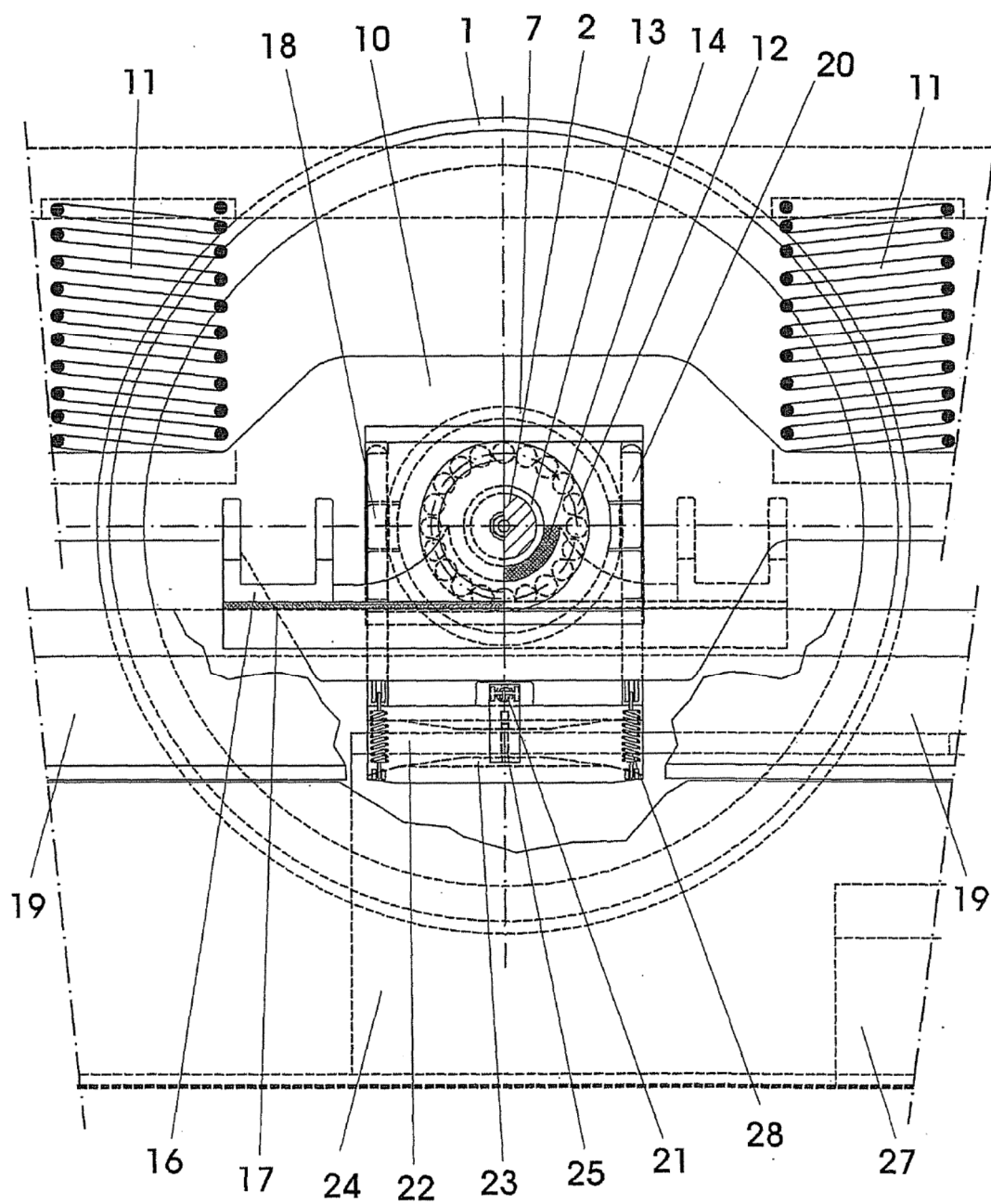
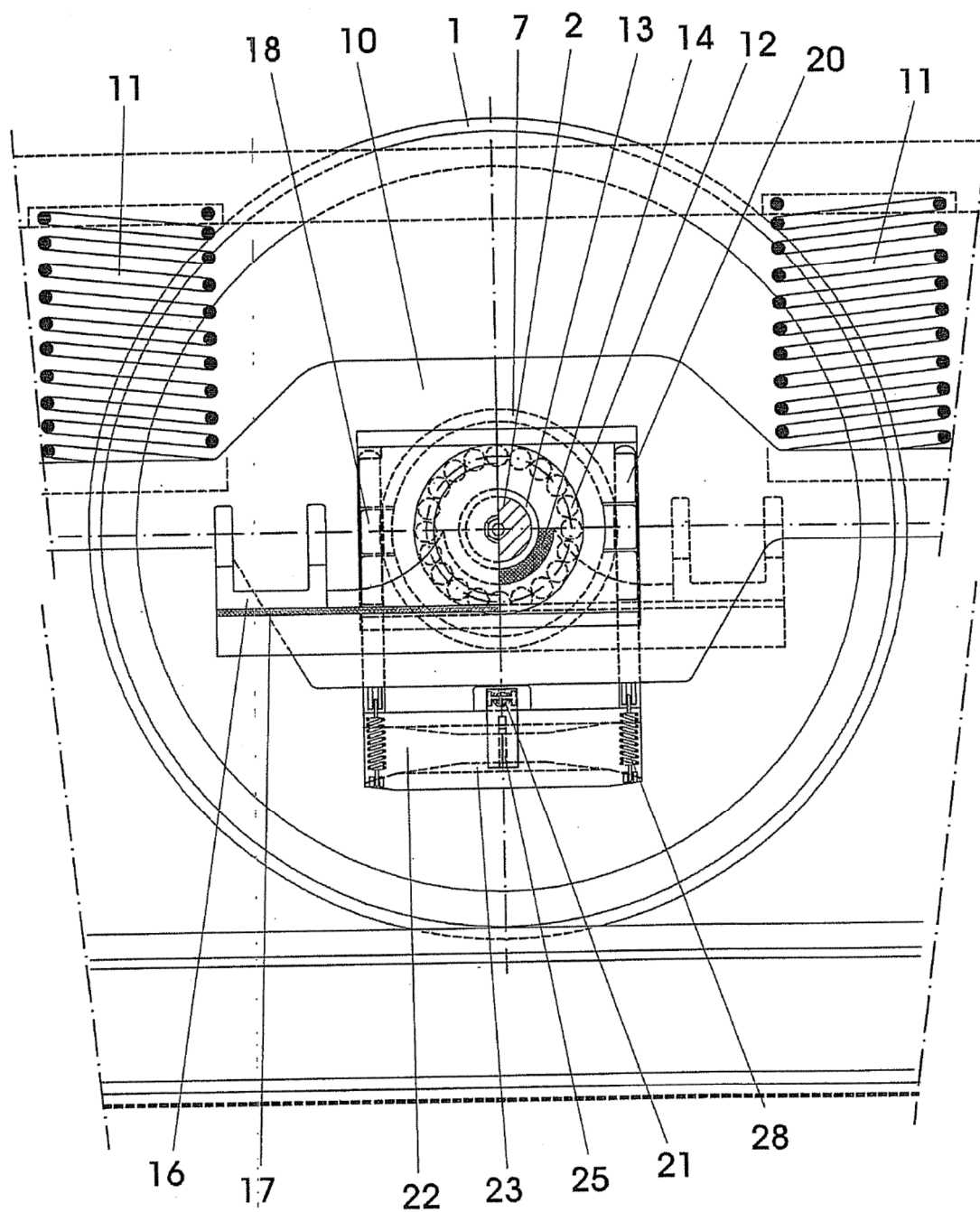


FIG. 2D



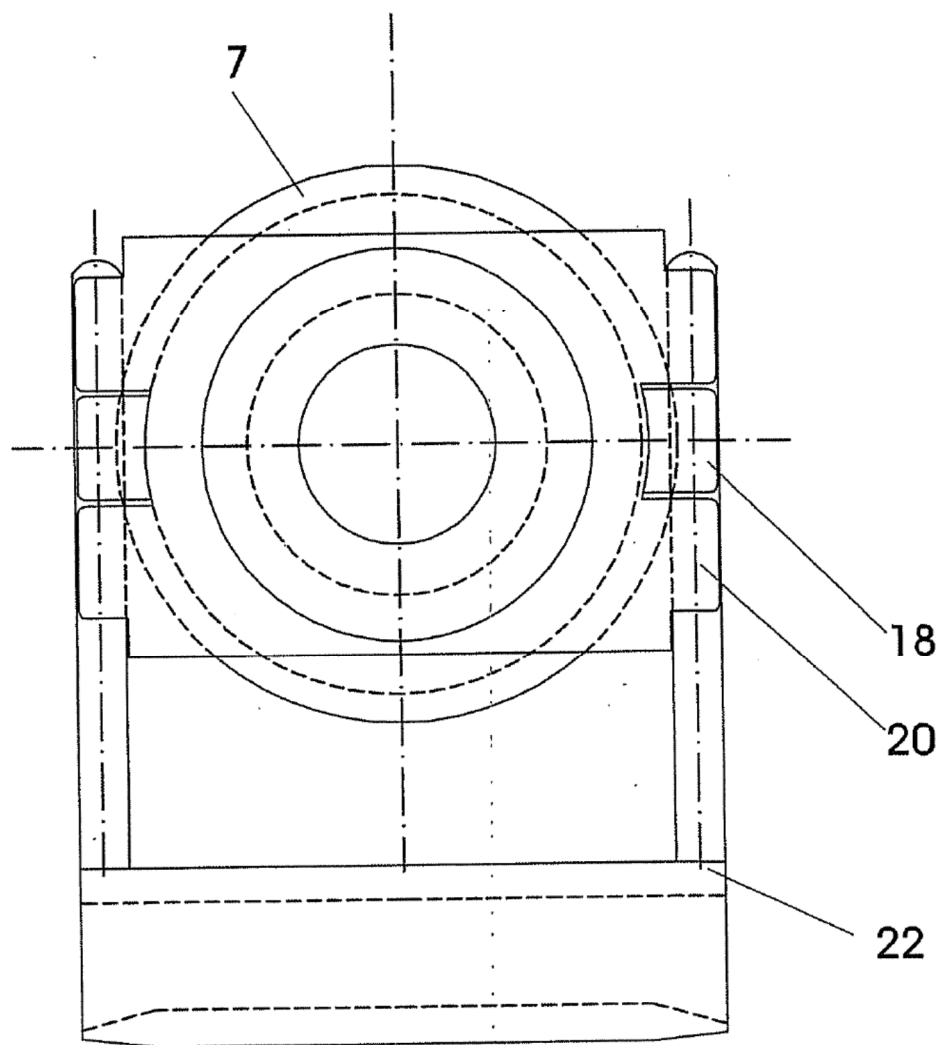


FIG. 3A

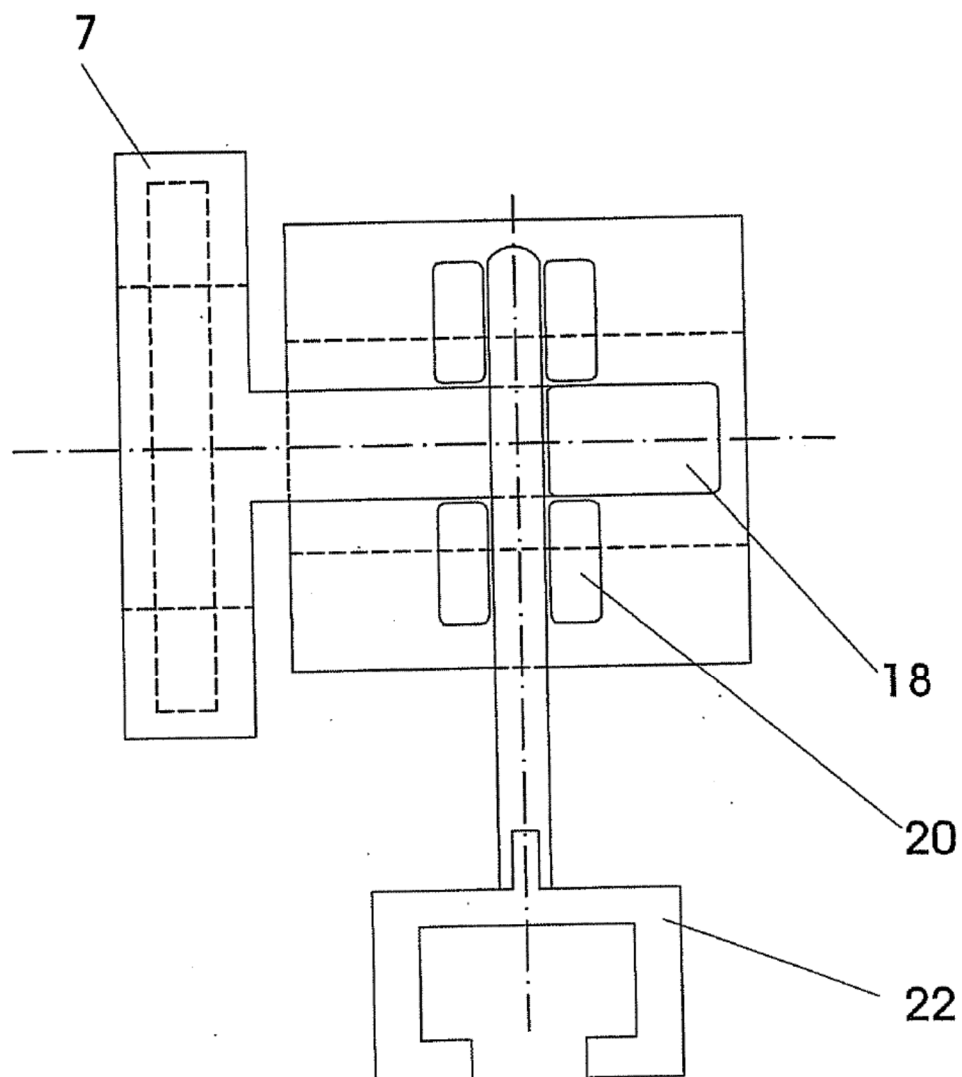


FIG. 3B

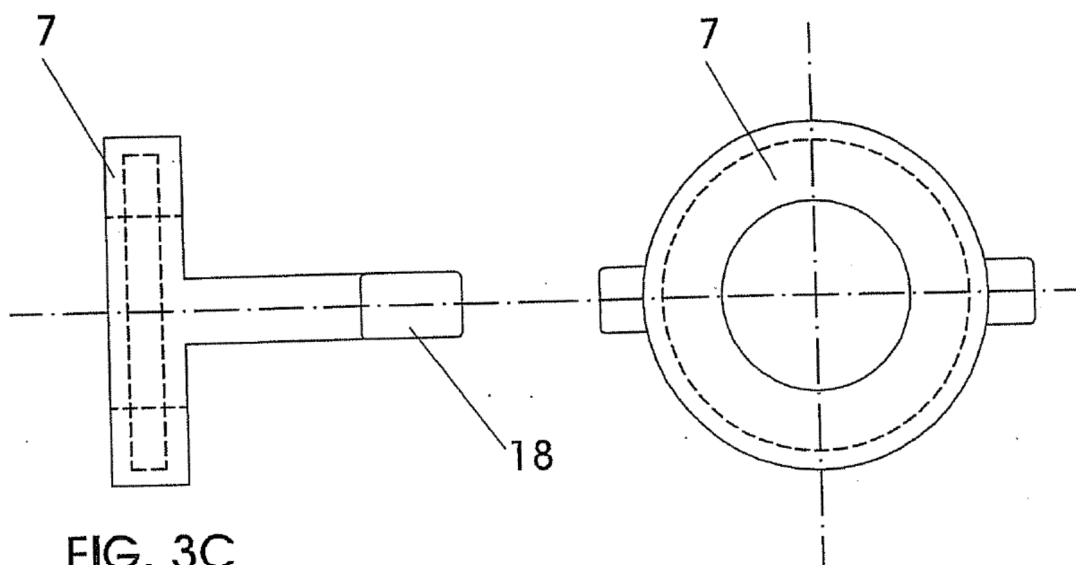


FIG. 3C

FIG. 3D

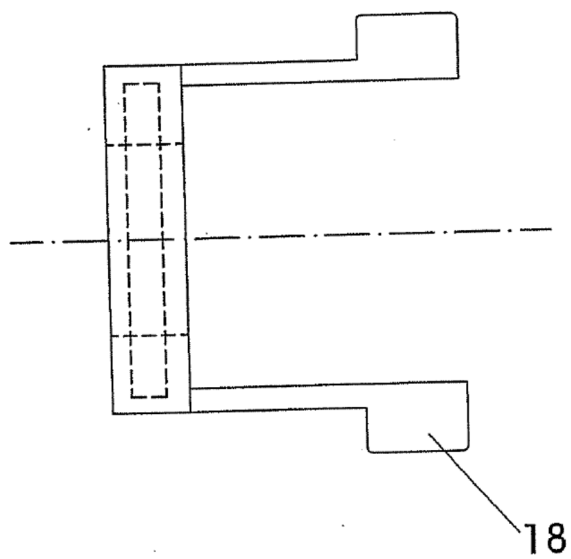


FIG. 3E

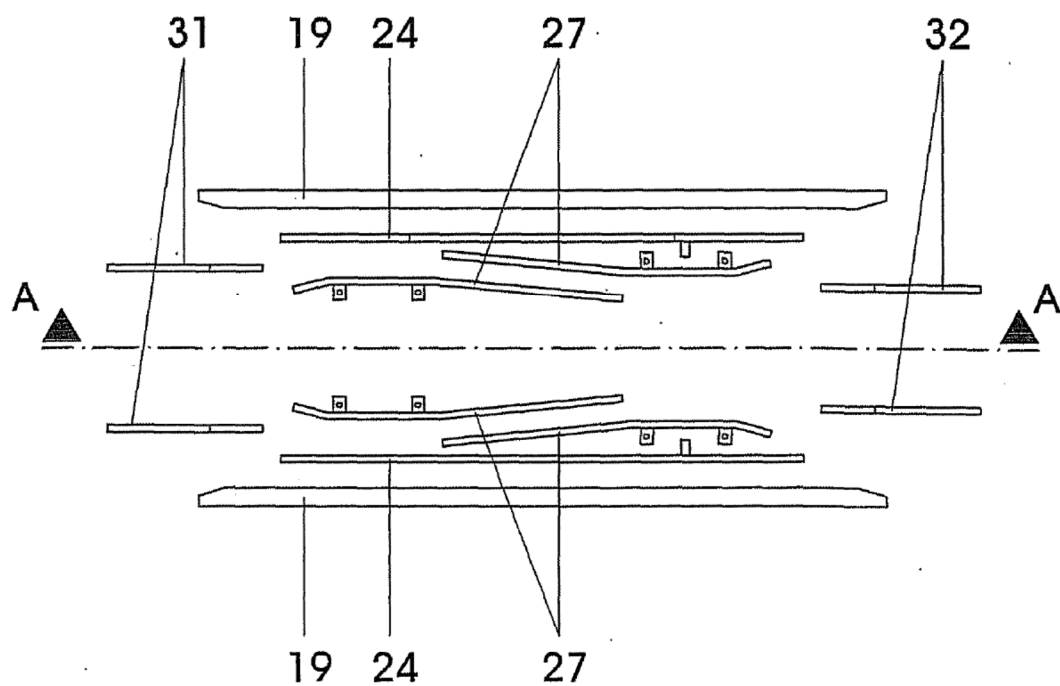


FIG. 4

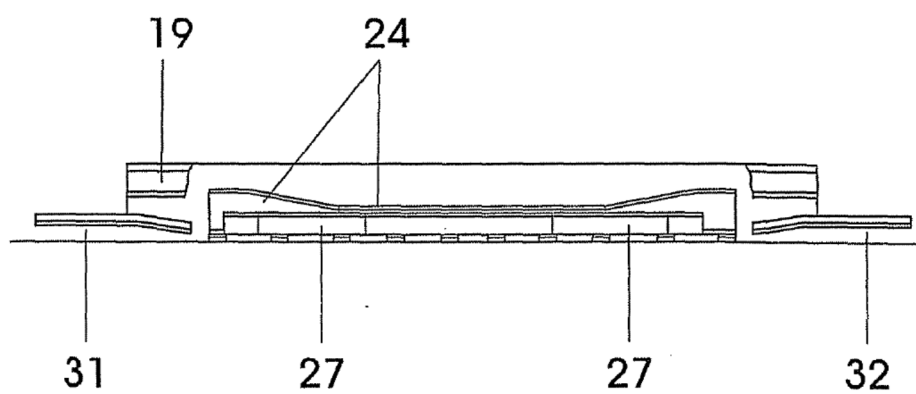


FIG. 5