

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 351**

51 Int. Cl.:

B66B 5/18 (2006.01)

B66B 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.06.2015 PCT/US2015/035080**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2015 WO15191695**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2015 E 15731196 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 3154891**

54 Título: **Mecanismo de reinicio de sistema de frenado para una estructura elevada**

30 Prioridad:

12.06.2014 US 201462011333 P

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

08.03.2019

73 Titular/es:

**OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
One Carrier Place
Farmington, Connecticut 06032, US**

72 Inventor/es:

**HU, GUOHONG y
MARVIN, DARYL J.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 703 351 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

Mecanismo de reinicio de sistema de frenado para una estructura elevada

Antecedentes de la invención

5 Las realizaciones en la presente memoria se refieren a sistemas de frenado y, más particularmente, a un mecanismo de accionamiento de miembro de freno para sistemas de frenado, tales como los empleados para ayudar a frenar una estructura elevada.

10 Los sistemas de elevación, tales como sistemas de ascensores y sistemas de grúas, por ejemplo, incluyen a menudo una estructura elevada (por ejemplo, una cabina de ascensor), un contrapeso, un miembro de tensión (por ejemplo, una cuerda, una correa, un cable, etc.) que conecta la estructura elevada y el contrapeso. Durante la operación de tales sistemas, un sistema de frenado de seguridad está configurado para ayudar a frenar la estructura elevada con relación a un miembro de guía, tal como un carril de guía, en el caso de que la estructura elevada exceda una velocidad o aceleración predeterminada. Después del despliegue del sistema de frenado de seguridad, el sistema se debe reiniciar a un estado o posición por defecto para estar listo para su uso una vez más. Esto a menudo requiere la manipulación manual del dispositivo de reinicio y es un procedimiento complicado y tedioso. El documento EP 1813566 – A1 describe un dispositivo de seguridad para un ascensor que comprende un carril de guía para guiar la cabina; un elemento de freno, y una parte de atracción configurada para ser atraída al carril de guía cuando se detecta una anomalía de velocidad, de manera que se evita que el elemento de freno descienda y 'muerda al' carril de guía produciendo una fuerza de frenado.

Breve descripción de la invención

20 Según una realización, un mecanismo de reinicio de sistema de frenado para una estructura elevada incluye un carril de guía configurado para guiar el movimiento de la estructura elevada. También se incluye un miembro de freno acoplado operativamente a la estructura elevada y que tiene una superficie de freno configurada para enganchar por fricción el carril de guía, el miembro de freno se puede mover entre una posición de frenado y una posición de no frenado. Además, se incluye un mecanismo de accionamiento de miembro de freno acoplado operativamente al miembro de freno y configurado para enganchar magnéticamente el carril de guía para accionar el miembro de freno desde la posición de no frenado a la posición de frenado. Aún más, se incluye una estructura externa que tiene una ranura configurada para guiar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno, en donde la ranura incluye una primera región en ángulo y una segunda región en ángulo que se cruzan en una ubicación externa. También se incluye una palanca cargada por resorte acoplada operativamente a la estructura externa y configurada para enganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno durante una operación de reinicio, en donde la palanca cargada por resorte desvía el mecanismo de accionamiento de miembro de freno hacia la ubicación externa de la ranura de la estructura externa para desenganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno del carril de guía.

35 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que la palanca cargada por resorte comprenda un resorte torsional.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el resorte torsional sea un único resorte situado en un lado de la palanca cargada por resorte.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el resorte torsional sea un resorte doble situado en dos lados de la palanca cargada por resorte.

40 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el mecanismo de accionamiento de miembro de freno se pueda mover con relación a la estructura externa desde un estado accionado hasta un estado de reinicio.

45 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el mecanismo de accionamiento de miembro de freno se deslice hacia abajo con relación a la estructura externa a medida que se eleva la estructura elevada.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el mecanismo de accionamiento de miembro de freno enganche la palanca cargada por resorte durante el movimiento desde el estado accionado al estado de reinicio.

50 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que la palanca cargada por resorte desvíe giratoriamente el mecanismo de accionamiento de miembro de freno fuera del contacto del carril de guía a un estado por defecto a medida que se baja la estructura elevada.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el mecanismo de accionamiento de miembro de freno incluya un contenedor acoplado

operativamente al miembro de freno. También se incluye un actuador de freno formado por un material magnético dispuesto dentro del contenedor y configurado para ser accionado electrónicamente para enganchar magnéticamente el carril de guía tras la detección de que la estructura elevada excede una condición predeterminada, en donde el enganche magnético del actuador de freno y el carril de guía acciona el movimiento del miembro de freno a la posición de frenado. Además, se incluye una carcasa de actuador de freno que contiene directamente el actuador de freno. Aún más, se incluye un deslizador que rodea al menos parcialmente la carcasa del actuador de freno y dispuesto de forma deslizante dentro del contenedor.

Según otra realización, un mecanismo de reinicio del sistema de frenado para una estructura elevada incluye un carril de guía configurado para guiar el movimiento de la estructura elevada. También se incluye un miembro de freno acoplado operativamente a la estructura elevada y que tiene una superficie de freno configurada para enganchar por fricción el carril de guía, el miembro de freno que se puede mover entre una posición de frenado y una posición de no frenado. Además, se incluye un mecanismo de accionamiento de miembro de freno acoplado operativamente al miembro de freno y configurado para enganchar magnéticamente el carril de guía para accionar el miembro de freno desde la posición de no frenado hasta la posición de frenado. Aún más, se incluye una estructura externa que tiene una ranura configurada para guiar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno, en donde la ranura incluye una primera región en ángulo y una segunda región en ángulo que se cruzan en una ubicación externa. También se incluye un dispositivo electromagnético acoplado operativamente a la estructura externa y situado próximo a un extremo del mecanismo de accionamiento de miembro de freno en un estado de reinicio del mecanismo de accionamiento de miembro de freno, en donde el dispositivo electromagnético desvía el mecanismo de accionamiento de miembro de freno hacia la ubicación externa de la ranura de la estructura externa para desenganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno del carril de guía.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el dispositivo electromagnético comprenda un material de ferrita configurado para atraer magnéticamente el mecanismo de accionamiento de miembro de freno durante un estado activado del dispositivo electromagnético para oponerse a la atracción magnética del dispositivo de accionamiento de miembro de freno hacia el carril de guía.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir un resorte configurado para desviar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno hacia la ubicación externa de la ranura de la estructura externa para desenganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno del carril de guía.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el mecanismo de accionamiento de miembro de freno se pueda mover con relación a la estructura externa desde un estado accionado a un estado de reinicio.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el mecanismo de accionamiento de miembro de freno se deslice hacia abajo con relación a la estructura externa a medida que se eleva la estructura elevada.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el mecanismo de accionamiento de miembro de freno enganche el resorte y el dispositivo electromagnético durante el movimiento desde el estado accionado al estado de reinicio.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el mecanismo de accionamiento de miembro de freno incluya un contenedor acoplado operativamente al miembro de freno. También se incluye un actuador de freno formado por un material magnético dispuesto dentro del contenedor y configurado para ser accionado electrónicamente para enganchar magnéticamente el carril de guía tras la detección de que la estructura elevada excede una condición predeterminada, en donde el acoplamiento magnético del actuador de freno y el carril de guía acciona el movimiento del miembro de freno hacia la posición de frenado. Además, se incluye una carcasa de actuador de freno que contiene directamente el actuador de freno. Aún más, se incluye además un deslizador que rodea al menos parcialmente la carcasa de actuador de freno y dispuesto de manera deslizante dentro del contenedor.

Según otra realización más, un mecanismo de reinicio de sistema de frenado para una estructura elevada incluye un carril de guía configurado para guiar el movimiento de la estructura elevada. También se incluye un miembro de freno acoplado operativamente a la estructura elevada y que tiene una superficie de freno configurada para enganchar por fricción el carril de guía, el miembro de freno que se puede mover entre una posición de frenado y una posición de no frenado. Además, se incluye un mecanismo de accionamiento de miembro de freno acoplado operativamente al miembro de freno y configurado para enganchar magnéticamente el carril de guía para accionar el miembro de freno desde la posición de no frenado hasta la posición de frenado. Aún más, se incluye una estructura externa que tiene una ranura configurada para guiar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno, en donde la ranura incluye una primera región en ángulo y una segunda región en ángulo que se cruzan en una ubicación externa. También se incluye un miembro de horquilla que tiene un primer segmento y un segundo segmento, el miembro de horquilla acoplado de manera pivotante a la estructura externa, en donde el primer segmento y el

segundo segmento están configurados para enganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno. Además, se incluye un resorte configurado para desviar el primer segmento del miembro de horquilla para desenganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno del carril de guía.

5 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir que el segundo extremo del miembro de horquilla esté configurado para desviar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno hacia el carril de guía para aumentar la fuerza de fricción entre el mecanismo de accionamiento de miembro de freno y el carril de guía.

10 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, realizaciones adicionales pueden incluir una pluralidad de rebordes a lo largo de la ranura, en donde cada uno de la pluralidad de rebordes desvía el mecanismo de accionamiento de miembro de freno lejos del carril de guía.

Breve descripción de los dibujos

15 La materia objeto que se considera como la invención se señala particularmente y se reivindica inequívocamente en las reivindicaciones en la conclusión de la especificación. Las precedentes y otras características y ventajas de la invención son evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos anexos, en los que:

la FIG. 1 es una vista en perspectiva de un sistema de frenado para una estructura elevada según una primera realización;

la FIG. 2 es una ilustración esquemática del sistema de frenado de la FIG. 1 en una posición de no frenado;

la FIG. 3 es una ilustración esquemática del sistema de frenado de la FIG. 1 en una posición de frenado;

20 la FIG. 4 es una vista delantera en perspectiva de un mecanismo de accionamiento de miembro de freno del sistema de frenado de la FIG. 1;

la FIG. 5 es una vista posterior en perspectiva del mecanismo de accionamiento de miembro de freno del sistema de frenado de FIG. 1;

25 la FIG. 6 es una vista en perspectiva de una carcasa de actuador de freno del mecanismo de accionamiento de miembro de freno del sistema de frenado de la FIG. 1;

la FIG. 7 es una vista en perspectiva de un deslizador del mecanismo de accionamiento de miembro de freno del sistema de frenado de la FIG. 1;

la FIG. 8 es una vista en perspectiva de un contenedor del mecanismo de accionamiento de miembro de freno del sistema de frenado de la FIG. 1;

30 la FIG. 9 es una ilustración esquemática de un dispositivo de reinicio según una primera realización para el sistema de frenado de la FIG. 1, con el mecanismo de accionamiento de miembro de freno en un estado accionado;

la FIG. 10 es una ilustración esquemática del dispositivo de reinicio de la FIG. 9, con el dispositivo de reinicio en un estado por defecto;

35 la FIG. 11 es una ilustración esquemática del dispositivo de reinicio de la FIG. 9, con el dispositivo de reinicio en un estado de reinicio;

la FIG. 12 es una vista en perspectiva del dispositivo de reinicio de la FIG. 9 según un aspecto;

la FIG. 13 es una vista en perspectiva del dispositivo de reinicio de la FIG. 9 según otro aspecto;

40 la FIG. 14 es una ilustración esquemática de un dispositivo de reinicio según una segunda realización para el sistema de frenado de la FIG. 1, con el dispositivo de reinicio en un estado por defecto;

la FIG. 15 es una ilustración esquemática del dispositivo de reinicio de la FIG. 14, con el dispositivo de reinicio en un estado de reinicio;

la FIG. 16 es una vista en perspectiva de un sistema de frenado para una estructura elevada según una segunda realización;

45 la FIG. 17 es una vista en perspectiva de un mecanismo de accionamiento de miembro de freno del sistema de frenado de la FIG. 16;

la FIG. 18 es una vista en sección transversal del mecanismo de accionamiento de miembro de freno del sistema de frenado de la FIG. 16;

la FIG. 19 es una vista frontal del mecanismo de accionamiento de miembro de freno del sistema de frenado de la FIG. 16;

la FIG. 20 es una ilustración esquemática de un dispositivo de reinicio según una tercera realización para el sistema de frenado de la FIG. 16; y

5 la FIG. 21 es una ilustración esquemática de un dispositivo de reinicio según una cuarta realización.

Descripción detallada de la invención

10 Con referencia a las FIG. 1-3, se ilustran un conjunto de miembro de freno 10 y una realización de un mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12. Las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a un sistema de frenado en general que es operable para ayudar en el frenado (por ejemplo, movimiento de ralentización o parada) de una estructura elevada (no ilustrada) con relación a un miembro de guía, como se describirá con detalle a continuación. El conjunto de miembro de freno 10 y el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 se pueden usar con varios tipos de estructuras elevadas y varios tipos de miembros de guía, y la configuración y orientación relativa de la estructura elevada y el miembro de guía pueden variar. En una realización, la estructura elevada comprende una cabina de ascensor que se puede mover dentro de un paso de cabina de ascensor.

15 Con referencia a las FIG. 2 y 3, con referencia continua a la FIG. 1, el miembro de guía, al que se hace referencia en la presente memoria como un carril de guía 14, está conectado a una pared lateral del paso de cabina de ascensor y está configurado para guiar la estructura elevada, típicamente de una manera vertical. El carril de guía 14 puede estar formado por numerosos materiales adecuados, típicamente un metal duradero, tal como acero, por ejemplo. Independientemente del material preciso seleccionado, el carril de guía 14 es un material ferromagnético.

20 El conjunto de miembro de freno 10 incluye una estructura de montaje 16 y un miembro de freno 18. El miembro de freno 18 es una pastilla de freno o una estructura similar adecuada para un enganche de frenado repetible con el carril de guía 14. La estructura de montaje 16 está conectada a la estructura elevada y el miembro de freno 18 está colocado en la estructura de montaje 16 de una manera que disponga el miembro de freno 18 en proximidad con el carril de guía 14. El miembro de freno 18 incluye una superficie de contacto 20 que es operable para enganchar por fricción el carril de guía 14. Como se muestra en las FIG. 2 y 3, el conjunto de miembro de freno 10 se puede mover entre una posición de no frenado (FIG. 2) a una posición de frenado (FIG. 3). La posición de no frenado es una posición en la que el conjunto de miembro de freno 10 se dispone durante la operación normal de la estructura elevada. En particular, el miembro de freno 18 no está en contacto con el carril de guía 14 mientras que el conjunto de miembro de freno 10 está en la posición de no frenado, y de este modo no engancha por fricción el carril de guía 14. El conjunto de miembro de freno 10 se compone de la estructura de montaje 16 de una manera que permite la traslación del conjunto de miembro de freno 10 en relación con un componente externo 68. Posteriormente a la traslación del conjunto de miembro de freno 10, y, más particularmente, del miembro de freno 18, el miembro de freno 18 está en contacto con el carril de guía 14, enganchando por ello por fricción el carril de guía 14. La estructura de montaje 16 incluye una pared cónica 22 y el conjunto de miembro de freno 10 está formado en una configuración de tipo cuña que acciona el miembro de freno 18 en contacto con el carril de guía 14 durante el movimiento desde la posición de no frenado a la posición de frenado. En la posición de frenado, la fuerza de fricción entre la superficie de contacto 20 del miembro de freno 18 y el carril de guía 14 es suficiente para parar el movimiento de la estructura elevada en relación con el carril de guía 14. Aunque se ilustra y describe en la presente memoria un único miembro de freno, se ha de apreciar que se puede incluir más de un miembro de freno. Por ejemplo, un segundo miembro de freno se puede colocar en un lado opuesto del carril de guía 14 de aquél del miembro de freno 18, de manera que los miembros de freno trabajen en conjunto para efectuar el frenado de la estructura elevada.

Con referencia ahora a las FIG. 4-8, el mecanismo de accionamiento de miembro de freno se ilustra con mayor detalle. El mecanismo de accionamiento de miembro de freno es operable de manera selectiva para accionar el movimiento del miembro de freno desde la posición de no frenado hasta la posición de frenado.

45 El mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 está formado por múltiples componentes que están dispuestos unos dentro de otros de una manera en capas, con ciertos componentes retenidos de manera deslizante dentro de otros componentes. Un contenedor 24 es un miembro externo que aloja varios componentes, como se describirá en detalle a continuación. El contenedor 24 está formado por una sección transversal generalmente rectangular y está acoplado operativamente al conjunto de miembro de freno 10, o bien directa o bien indirectamente. El acoplamiento operativo se hace típicamente con fijaciones mecánicas, pero se contemplan métodos de unión adecuados alternativos.

55 Equipado dentro del contenedor 24 está un deslizador 26 que está retenido dentro del contenedor 24, pero está situado de una manera deslizante con relación al contenedor 24. El deslizador 26 está formado por una sección transversal sustancialmente rectangular. El deslizador 26 incluye un primer saliente 28 que se extiende desde un primer lado 30 del deslizador 26 y un segundo saliente 32 que se extiende desde un segundo lado 34 del deslizador 26. Los salientes 28, 32 están dispuestos opuestos uno de otro para extenderse en direcciones opuestas con relación al cuerpo principal del deslizador 26. Los salientes 28, 32 están situados cada uno, al menos parcialmente, dentro de las respectivas ranuras definidas por el contenedor. En particular, el primer saliente 28 se define, al menos

parcialmente dentro de, y está configurado para deslizarse dentro de, una primera ranura 36 definida por una primera pared 38 del contenedor 24 y el segundo saliente 32 se define al menos parcialmente dentro de, y está configurado para deslizarse dentro de, una segunda ranura 40 definida por una segunda pared 42 del contenedor 24. Equipado en cada uno de los salientes 28, 32 está un cojinete 44 respectivo. Los salientes 28, 32 y las ranuras 36, 40 están en paredes opuestas y proporcionan guiado simétrico del deslizador 26 durante el movimiento deslizante dentro del contenedor 24. La guía simétrica del deslizador, en combinación con los cojinetes 44, proporcionan un movimiento estable y una fricción interna minimizada asociada con el movimiento relativo del deslizador 26 y del contenedor 24.

Dispuesto dentro del deslizador 26 está una carcasa de actuador de freno 46 que está formada por una geometría de sección transversal sustancialmente rectangular, como es el caso con los otros componentes en capas (es decir, el contenedor 24 y el deslizador 26). La carcasa de actuador de freno 46 está configurada para moverse con relación al deslizador 26 de una manera deslizante. El movimiento deslizante de la carcasa de actuador de freno 46 dentro del deslizador 26 puede ser guiado al menos parcialmente por uno o más miembros de guía 48 en forma de salientes que se extienden desde una superficie externa 50 de la carcasa de actuador de freno 46. El deslizador 26 incluye las pistas de guía 52 correspondientes formadas dentro de una superficie interna del deslizador 26. La carcasa de actuador de freno 46 está dimensionada para encajar dentro del deslizador 26, pero se ha de apreciar que puede estar presente un hueco predeterminado entre la carcasa de actuador de freno 46 y el deslizador 26 para formar un pequeño grado de "juego" entre los componentes durante el movimiento relativo.

Un actuador de freno 54 está dispuesto dentro de la carcasa de actuador de freno 46 y, como con los otros componentes del mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12, el actuador de freno 54 está formado por una geometría de sección transversal sustancialmente rectangular. El actuador de freno 54 está formado por un material ferromagnético. Una superficie de contacto 56 del actuador de freno 54 incluye una parte texturizada que cubre toda o una parte de la superficie de contacto 56. La parte texturizada se refiere a una condición de superficie que incluye una superficie no lisa que tiene un grado de rugosidad de superficie. La superficie de contacto 56 del actuador de freno 54 se define como la parte del actuador de freno 54 que está expuesta a través de una o más aberturas 58 de la carcasa de actuador de freno 46.

En operación, un sensor electrónico y/o un sistema de control (no ilustrado) está configurado para monitorizar varios parámetros y condiciones de la estructura elevada y para comparar los parámetros y condiciones monitorizados con al menos una condición predeterminada. En una realización, la condición predeterminada comprende velocidad y/o aceleración de la estructura elevada. En el caso de que la condición monitorizada (por ejemplo, exceso de velocidad, exceso de aceleración, etc.) exceda la condición predeterminada, el actuador de freno 54 se acciona para facilitar el enganche magnético del actuador de freno 54 y el carril de guía 14. Varios mecanismos o componentes de desencadenamiento se pueden emplear para accionar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12, y más específicamente el actuador de freno 54. En la realización ilustrada, dos resortes 60 están situados dentro del contenedor 24 y están configurados para ejercer una fuerza sobre la carcasa de actuador de freno 46 para iniciar el accionamiento del actuador de freno 54 cuando se desencadena el miembro de retención 62. Aunque se hace referencia anteriormente a dos resortes y se ilustran, se ha de apreciar que se puede emplear un único resorte o más de dos resortes. Con independencia del número de resortes, la fuerza total de resorte es meramente suficiente para superar una fuerza de retención opuesta ejercida sobre la carcasa de actuador de freno 46 y, por lo tanto, el actuador de freno 54. La fuerza de retención comprende la fricción y un miembro de retención 62 que está acoplado operativamente al deslizador 26 y configurado para enganchar la carcasa de actuador de freno 46 en una posición retenida.

A medida que el actuador de freno 54 se propulsa hacia el carril de guía 14, la atracción magnética entre el actuador de freno 54 y el carril de guía 14 proporciona una componente de fuerza normal incluida en una fuerza de fricción entre el actuador de freno 54 y el carril de guía 14. Como se ha descrito anteriormente, puede estar presente un ligero hueco entre la carcasa de actuador de freno 46 y el deslizador 26. Además, puede estar presente un ligero hueco entre el deslizador 26 y el contenedor 24. En ambos casos, las paredes laterales del contenedor 24 y/o el deslizador 26 pueden ser cónicas para definir un hueco no uniforme a lo largo de la longitud del intervalo de recorrido del deslizador 26 y/o de la carcasa de actuador de freno 46. Como se ha señalado anteriormente, un grado de juego entre los componentes proporciona un beneficio de alineación automática a media que el actuador de freno 54 engancha el carril de guía 14. En particular, la fuerza normal, y por lo tanto la fuerza de fricción, se maximiza asegurando que toda la superficie de contacto 56 del actuador de freno 54 esté en contacto de descarga con el carril de guía 14. El enganche se mejora además por la naturaleza texturizada de la superficie de contacto 56 descrita anteriormente. Específicamente, se logra un coeficiente de fricción mejorado con una baja desviación con relación a la condición de superficie del carril de guía 14. Por tanto, un coeficiente de fricción deseable está presente con independencia de si la superficie del carril de guía 14 está lubricada o seca.

Tras el enganche magnético entre la superficie de contacto 56 del actuador de freno 54 y el carril de guía 14, la fuerza de fricción hace que el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 en general se mueva hacia arriba con relación a las ranuras 64 dentro de un componente externo 68, tal como un bloque y/o cubierta de guía (FIG. 2 y 3). El movimiento relativo del mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 acciona un movimiento relativo similar del conjunto de miembro de freno 10. El movimiento relativo del conjunto de miembro de freno 10 fuerza a la superficie de contacto 20 del miembro de freno 18 a engancharse por fricción con el carril de guía 14,

moviéndose por ello a la posición de frenado y ralentizando o parando la estructura elevada, como se ha descrito en detalle anteriormente.

Con referencia ahora a las FIG. 9 a 11, se ilustra un mecanismo de reinicio de sistema de frenado 200 según una primera realización y se emplea junto con el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 con el fin de reiniciar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 a una condición por defecto (FIG. 10) desde una condición accionada (FIG. 9). El mecanismo de reinicio de sistema de frenado 200 incluye una palanca 202 que está acoplada operativamente al componente externo 68 próximo a una parte inferior del mismo. La palanca 202 está acoplada operativamente a un resorte torsional 204 (FIG. 12 y 13) que desvía la palanca 202 en una dirección en el sentido de las agujas del reloj, como se muestra en las realizaciones ilustradas de las FIG. 9-11. El resorte torsional 204 puede ser un resorte de un único lado (FIG. 12) o un resorte de doble lado (FIG. 13). En particular, el resorte torsional 204 puede estar dispuesto en un lado de la palanca 202 o en ambos lados de la palanca 202.

En operación, después del accionamiento del conjunto de miembro de freno 10, el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 se dispone en la posición frenada, a la que también se hace referencia en la presente memoria como estado, posición o condición accionado, como se muestra en la FIG. 9. Para reiniciar el conjunto de miembro de freno 10, la estructura elevada se eleva ligeramente para facilitar el movimiento hacia abajo relativo del miembro de freno 18 y el actuador de freno 54, con respecto al componente externo 68. A medida que el actuador de freno 54 se mueve hacia abajo con relación al componente externo 68, se hace el enganche con la palanca 202, como se muestra en la FIG. 10. Este enganche ocurre entre el estado accionado y un estado de reinicio que se ilustra en la FIG. 11. Como se ha descrito anteriormente, el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 es guiado por las ranuras 64 del componente externo 68. Las ranuras 64 incluyen un primer segmento en ángulo 206 y un segundo segmento en ángulo 208, con la intersección de los dos estando en una ubicación externa 210. Aunque el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 se guía hacia afuera hacia la ubicación externa 210 durante un movimiento hacia abajo, la atracción magnética entre el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 y el carril de guía 14 es a menudo suficiente para mantener el enganche, inhibiendo por ello el reinicio del conjunto de miembro de freno 10.

Para superar la atracción magnética entre el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 y el carril de guía 14, el sistema se mueve al estado de reinicio de la FIG. 11 y la estructura elevada se baja entonces para permitir que la palanca 202 que se desvía por resorte mediante el resorte torsional 204 fuerce bruscamente el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 hacia arriba y hacia la ubicación externa 210 de la ranura 206. La asistencia generada por la fuerza de resorte es suficiente para superar la atracción magnética entre el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 y el carril de guía 14, devolviendo por ello el sistema general a un estado o condición por defecto, como se muestra en la FIG. 10.

Con referencia ahora a las FIG. 14 y 15, se ilustra un mecanismo de reinicio de sistema de frenado 300 según otra realización. La realización ilustrada es similar a la realización descrita anteriormente, no obstante, no se basa únicamente en una palanca cargada por resorte. Más bien, un resorte lineal 302 está acoplado operativamente al componente externo 68 y colocado para tener un extremo 304 en contacto con el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12.

En operación, la estructura elevada se eleva ligeramente para facilitar un movimiento hacia abajo relativo del miembro de freno 18 y del actuador de freno 54, con respecto al componente externo 68. A medida que el dispositivo de accionamiento de miembro de freno 54 se mueve hacia abajo con relación al componente externo 68, se hace un enganche con el resorte 302, como se muestra en la FIG. 14. Este enganche ocurre entre el estado accionado y un estado de reinicio. Como se ha descrito anteriormente, el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 se guía por las ranuras 64 del componente externo 68. Las ranuras 64 incluyen un primer segmento en ángulo 206 y un segundo segmento en ángulo 208, con la intersección de los dos estando en una ubicación externa 210. Como se ha descrito anteriormente junto con la primera realización, aunque el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 se guía hacia afuera hacia la ubicación externa 210 durante el movimiento hacia abajo, la atracción magnética entre el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 y el carril de guía 14 a menudo es suficiente para mantener el enganche, inhibiendo por ello el reinicio del sistema de frenado 10. Durante este movimiento, un dispositivo electromagnético 305 se configura para entrar en contacto directo o cercano con el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12. Específicamente, el dispositivo electromagnético 305 se acopla operativamente al componente externo 68 próximo un extremo 306 del mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12. El dispositivo electromagnético 305 comprende un material de ferrita que está configurado para atraer magnéticamente el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 cuando está en un estado activado. Se contempla que el dispositivo electromagnético 305 pueda superar suficientemente el contacto magnético entre el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 y el carril de guía 14.

En el caso de que el dispositivo electromagnético 305 no rompa suficientemente el contacto, el resorte 302 ayuda en el esfuerzo. Para superar la atracción magnética entre el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 y el carril de guía 14, el sistema se mueve al estado de reinicio (FIG. 15) y la estructura elevada se baja entonces para permitir que el resorte 302 fuerce bruscamente al mecanismo de actuación del miembro de freno 12 hacia arriba y hacia la ubicación externa 210 de la ranura 206. La asistencia generada por la fuerza del resorte es suficiente para

superar la atracción magnética entre el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 12 y el carril de guía 14, devolviendo por ello el sistema general al estado o condición por defecto.

Con referencia ahora a las FIG. 16 a 19, se ilustra un mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100 según otra realización. El mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100 está configurado para accionar el movimiento del conjunto de miembro de freno 10 desde la posición de no frenado hasta la posición de frenado. La estructura y función del conjunto de miembro de freno 10, incluyendo el miembro de freno 18 que incluye la superficie de contacto 20 que engancha por fricción el carril de guía 14 en la posición de frenado, se ha descrito anteriormente en detalle. La realización ilustrada proporciona una estructura alternativa para accionar el frenado de la estructura elevada. Como con las realizaciones descritas anteriormente, se pueden incluir dos o más conjuntos de freno (por ejemplo, miembros de freno con una superficie de contacto), así como dos o más mecanismos de accionamiento de miembro de freno para efectuar el frenado de la estructura elevada.

Como se muestra, un único componente, que puede ser de construcción de tipo cuña, forma un cuerpo 102 tanto para el conjunto de miembro de freno 10 como para el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100. El mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100 incluye un contenedor 104. En una realización, el contenedor 104 es una cavidad definida por el cuerpo 102, estando por ello formada íntegramente dentro del mismo. En otra realización, el contenedor 104 es un inserto que está fijo dentro del cuerpo 102. En la realización ilustrada, el contenedor 104 está formado por una geometría de sección transversal sustancialmente circular, no obstante, se ha de entender que pueden ser adecuadas geometrías alternativas.

Equipado dentro del contenedor 104 está un deslizador 106 que está retenido dentro del contenedor 104, pero está situado de una manera deslizante con respecto al contenedor 104. El deslizador 106 está formado por una sección transversal sustancialmente circular, pero se contemplan geometrías adecuadas alternativas como es el caso con el contenedor 104. El deslizador 106 incluye al menos un saliente 108 que se extiende desde una superficie externa 110 del deslizador 106. El saliente 108 está situado al menos parcialmente dentro de una ranura 112 definida por el contenedor 104 y se extiende a través del cuerpo 102. En particular, el saliente 108 está configurado para deslizarse dentro de la ranura 112.

Dispuesto dentro del deslizador 106 está una carcasa de actuador de freno 114 que está formada por una geometría de sección transversal sustancialmente circular, como es el caso con los otros componentes en capas (es decir, el contenedor 104 y el deslizador 106), pero se contemplan geometrías adecuadas alternativas. La carcasa de actuador de freno 114 está configurada para moverse con relación al deslizador 106 de una manera deslizante.

Un actuador de freno 116 está situado próximo a un extremo 118 de la carcasa de actuador de freno 114. El actuador de freno 116 comprende al menos una pastilla de freno 120 que está formada por un material ferromagnético y uno o más imanes 122. En una realización, el al menos un imán 122 es un imán de medio anillo. El término imán de medio anillo no se limita precisamente a un semicírculo. Más bien, cualquier segmento de anillo puede formar la parte o las partes de imán 122. La al menos una pastilla de freno 120 dispuesta en un extremo externo del imán 122 es un material metálico configurado para formar la superficie de contacto 124 del actuador de freno 116. La superficie de contacto 124 está configurada para enganchar el carril de guía 14 y efectuar una fuerza de fricción para accionar el conjunto de miembro de freno 10 desde la posición de no frenado hasta la posición de frenado. Se puede incluir un paragolpes 126 para reducir la fuerza de choque asociada con el contacto inicial entre la pastilla de freno 120 y el carril de guía 14, lo cual es particularmente beneficioso si el material metálico de la pastilla de freno es quebradizo.

Como se ha descrito en detalle anteriormente con respecto a realizaciones alternativas, un sensor electrónico y/o sistema de control (no ilustrado) está configurado para monitorizar diversos parámetros y condiciones de la estructura elevada y para comparar los parámetros y condiciones monitorizados con al menos una condición predeterminada. En respuesta a la detección de la estructura elevada que excede la condición predeterminada, un mecanismo o componente de desencadenamiento propulsa el actuador de freno 116 a un enganche magnético con el carril de guía 14. En una realización, se emplea una disposición de resorte 130 simple o doble y está situada dentro del contenedor 104 y está configurada para ejercer una fuerza sobre la carcasa de actuador de freno 114 y/o el deslizador 106 para iniciar el accionamiento del mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100.

El enganche magnético del actuador de freno 116 y el carril de guía 14 se ha descrito en detalle anteriormente, así como el accionamiento del conjunto de miembro de freno 10 desde la posición de no frenado hasta la posición de frenado, de modo que se omite una descripción duplicada por claridad.

Con referencia a la FIG. 20, se ilustra un mecanismo de reinicio de sistema de frenado 400 según otra realización. Un soporte de pivote 402 está acoplado operativamente al componente externo 68 próximo a una región inferior. Acoplado de forma pivotante al soporte de pivote 402 está un miembro de horquilla 404. El miembro de horquilla 404 incluye un primer segmento 406 y un segundo segmento 408 desplazados angularmente uno de otro.

En operación, la estructura elevada se eleva ligeramente para facilitar el movimiento hacia abajo relativo del miembro de freno 18 y el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100, con respecto al componente externo 68. A medida que el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100 se mueve hacia abajo con

relación al componente externo 68, se hace un enganche con el primer segmento 406 del miembro de horquilla 404. Este enganche ocurre entre el estado accionado y un estado de reinicio. En la vista ilustrada, el enganche y el movimiento hacia abajo adicional del mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100 hacen que el miembro de horquilla 404 gire en una dirección en sentido contrario a las agujas del reloj. Simultáneamente, el segundo segmento 408 del miembro de horquilla 404 engancha el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100 y fuerza al mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100 contra el carril de guía 14. Esto genera un aumento de la fuerza normal y conduce a una mayor fuerza de fricción. Este proceso continúa hasta que se logra el estado de reinicio antes mencionado. Posteriormente, como se ha descrito anteriormente junto con las realizaciones alternativas, la estructura elevada se mueve hacia abajo para invertir la dirección de la fuerza de fricción y reduce la fuerza a cero cuando se crea un hueco entre el carril de guía 14 y el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100. Además, el resorte de retorno 410 está incluido entre el componente externo 68 y el primer segmento 406 del miembro de horquilla 404 y desvía el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100 hacia la posición por defecto y el sistema general está listo para ser accionado una vez más.

Con referencia a la FIG. 21, como se ha descrito anteriormente, el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100 se guía por la ranura 64 del componente externo 68. En la realización ilustrada, al menos una parte de la ranura 64 incluye una pluralidad de rebordes 412 que definen características de "bulto" dentro de la ranura 64. En cada bulto, el pasador de guía 32 intentará empujar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno 100 lejos del carril de guía 14 para causar un desenganche. Esta característica se puede usar con cualquiera de las realizaciones antes mencionadas del mecanismo de reinicio de sistema de freno.

20

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de reinicio de sistema de frenado (200) para una estructura elevada que comprende:
 - un carril de guía (14) configurado para guiar el movimiento de la estructura elevada;
 - 5 un miembro de freno (18) acoplado operativamente a la estructura elevada y que tiene una superficie de freno configurada para enganchar por fricción el carril de guía, el miembro de freno que se puede mover entre una posición de frenado y una posición de no frenado; y
 - un mecanismo de accionamiento de miembro de freno (12; 100) acoplado operativamente al miembro de freno y configurado para enganchar magnéticamente el carril de guía para accionar el miembro de freno desde la posición de no frenado hasta la posición de frenado;
 - 10 caracterizado por:
 - una estructura externa (68) que tiene una ranura (64) configurada para guiar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno en donde la ranura incluye una primera región en ángulo (206) y una segunda región en ángulo (208) que se cruzan en una ubicación externa (210); y
 - 15 una palanca cargada por resorte (202) acoplada operativamente a la estructura externa y configurada para enganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno durante una operación de reinicio, en donde la palanca cargada por resorte desvía el mecanismo de accionamiento de miembro de freno hacia la ubicación externa de la ranura de la estructura externa para desenganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno del carril de guía.
2. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de la reivindicación 1, en donde la palanca cargada por resorte comprende un resorte torsional (204).
3. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de la reivindicación 2, en donde el resorte torsional (204) es un resorte único situado en un lado de la palanca cargada por resorte (202); o en donde el resorte torsional (204) es un resorte doble situado en dos lados de la palanca cargada por resorte (202).
4. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de cualquier reivindicación precedente, en donde el mecanismo de accionamiento de miembro de freno (12; 100) se puede mover con relación a la estructura externa desde un estado accionado hasta un estado de reinicio.
5. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de la reivindicación 4, en donde el mecanismo de accionamiento de miembro de freno (12; 100) se desliza hacia abajo con relación a la estructura externa a medida que se eleva la estructura elevada.
6. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de la reivindicación 5, en donde el mecanismo de accionamiento de miembro de freno (12; 100) engancha la palanca cargada por resorte (202) durante el movimiento desde el estado accionado al estado de reinicio.
7. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de la reivindicación 6, en donde la palanca cargada por resorte (202) desvía de manera giratoria el mecanismo de accionamiento de miembro de freno fuera del contacto del carril de guía a un estado por defecto a medida que se baja la estructura elevada.
8. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de cualquier reivindicación precedente, en donde el mecanismo de accionamiento de miembro de freno comprende:
 - un contenedor (24; 104) acoplado operativamente al miembro de freno;
 - 40 un actuador de freno (54; 116) formado por un material magnético dispuesto dentro del contenedor y configurado para ser accionado electrónicamente para enganchar magnéticamente el carril de guía (14) tras la detección de la estructura elevada que excede una condición predeterminada, en donde el enganche magnético del actuador de freno y el carril de guía acciona el movimiento del miembro de freno (18) a la posición de frenado;
 - una carcasa de actuador de freno (46; 114) que contiene directamente el actuador de freno; y
 - 45 un deslizador (26; 106) que rodea al menos parcialmente la carcasa de actuador de freno y dispuesto de forma deslizable dentro del contenedor.
9. Un mecanismo de reinicio (300) de sistema de frenado para una estructura elevada que comprende:
 - un carril de guía (14) configurado para guiar el movimiento de la estructura elevada;

un miembro de freno (18) acoplado operativamente a la estructura elevada y que tiene una superficie de freno configurada para enganchar por fricción el carril de guía, el miembro de freno que se puede mover entre una posición de frenado y una posición de no frenado; y

5 un mecanismo de accionamiento de miembro de freno (12; 100) acoplado operativamente al miembro de freno y configurado para enganchar magnéticamente el carril de guía para accionar el miembro de freno desde la posición de no frenado hasta la posición de frenado;

caracterizado por:

10 una estructura externa (68) que tiene una ranura (64) configurada para guiar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno, en donde la ranura incluye una primera región en ángulo (206) y una segunda región en ángulo (208) que se cruzan en una ubicación externa (210); y

15 un dispositivo electromagnético (305) acoplado operativamente a la estructura externa y situado próximo a un extremo del mecanismo de accionamiento de miembro de freno en un estado de reinicio del mecanismo de accionamiento de miembro de freno, en donde el dispositivo electromagnético desvía el mecanismo de accionamiento de miembro de freno hacia la ubicación externa de la ranura de la estructura externa para desenganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno del carril de guía.

10. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de la reivindicación 9, en donde el dispositivo electromagnético comprende un material de ferrita configurado para atraer magnéticamente el mecanismo de accionamiento de miembro de freno durante un estado accionado del dispositivo electromagnético para oponerse a la atracción magnética del dispositivo de accionamiento de miembro de freno al carril de guía.

20 11. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de la reivindicación 9 o 10, que comprende además un resorte (302) configurado para desviar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno hacia la ubicación externa de la ranura de la estructura externa para desenganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno del carril de guía.

25 12. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de la reivindicación 11, en donde el mecanismo de accionamiento de miembro de freno se puede mover con relación a la estructura externa desde un estado accionado hasta un estado de reinicio,

en donde, preferiblemente, el mecanismo de accionamiento de miembro de freno se desliza hacia abajo con relación a la estructura externa a medida que se eleva la estructura elevada,

30 en donde, además, preferiblemente, el mecanismo de accionamiento de miembro de freno engancha el resorte y el dispositivo electromagnético durante el movimiento desde el estado accionado hasta el estado de reinicio.

13. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de cualquiera de las reivindicaciones 9-12, en donde el mecanismo de accionamiento de miembro de freno comprende:

un contenedor (24; 104) acoplado operativamente al miembro de freno;

35 un actuador de freno (54; 116) formado por un material magnético dispuesto dentro del contenedor y configurado para ser accionado electrónicamente para enganchar magnéticamente el carril de guía tras la detección de que la estructura elevada excede una condición predeterminada, en donde el enganche magnético del actuador de freno y el carril de guía acciona el movimiento del miembro de freno a la posición de frenado;

una carcasa del actuador de freno (46; 114) que contiene directamente el actuador de freno; y

40 un deslizador (26; 106) que rodea al menos parcialmente la carcasa de actuador de freno y dispuesto de manera deslizable dentro del contenedor.

14. Un mecanismo de reinicio de sistema de frenado (400) para una estructura elevada que comprende:

un carril de guía (14) configurado para guiar el movimiento de la estructura elevada;

45 un miembro de freno (18) acoplado operativamente a la estructura elevada y que tiene una superficie de freno (20) configurada para enganchar por fricción el carril de guía, el miembro de freno que se puede mover entre una posición de frenado y una posición de no frenado; y

un mecanismo de accionamiento de miembro de freno (12; 100) acoplado operativamente al miembro de freno y configurado para enganchar magnéticamente el carril de guía para accionar el miembro de freno desde la posición de no frenado hasta la posición de frenado;

caracterizado por:

una estructura externa (68) que tiene una ranura (64) configurada para guiar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno, en donde la ranura incluye una primera región en ángulo (206) y una segunda región en ángulo (208) que se cruzan en una ubicación externa (210);

5 un miembro de horquilla (404) que tiene un primer segmento (406) y un segundo segmento (408) el miembro de horquilla acoplado de manera pivotante a la estructura externa, en donde el primer segmento y el segundo segmento están configurados para enganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno, y

un resorte configurado para desviar el primer segmento del miembro de horquilla para desenganchar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno del carril de guía.

10 15. El mecanismo de reinicio de sistema de frenado de la reivindicación 14, en donde el segundo extremo del miembro de horquilla está configurado para desviar el mecanismo de accionamiento de miembro de freno hacia el carril de guía para aumentar una fuerza de fricción entre el mecanismo de accionamiento de miembro de freno y el carril de guía, y

15 opcionalmente, que comprende además una pluralidad de rebordes (412) a lo largo de la ranura, en donde cada uno de la pluralidad de rebordes desvía el mecanismo de accionamiento de miembro de freno lejos del carril de guía.

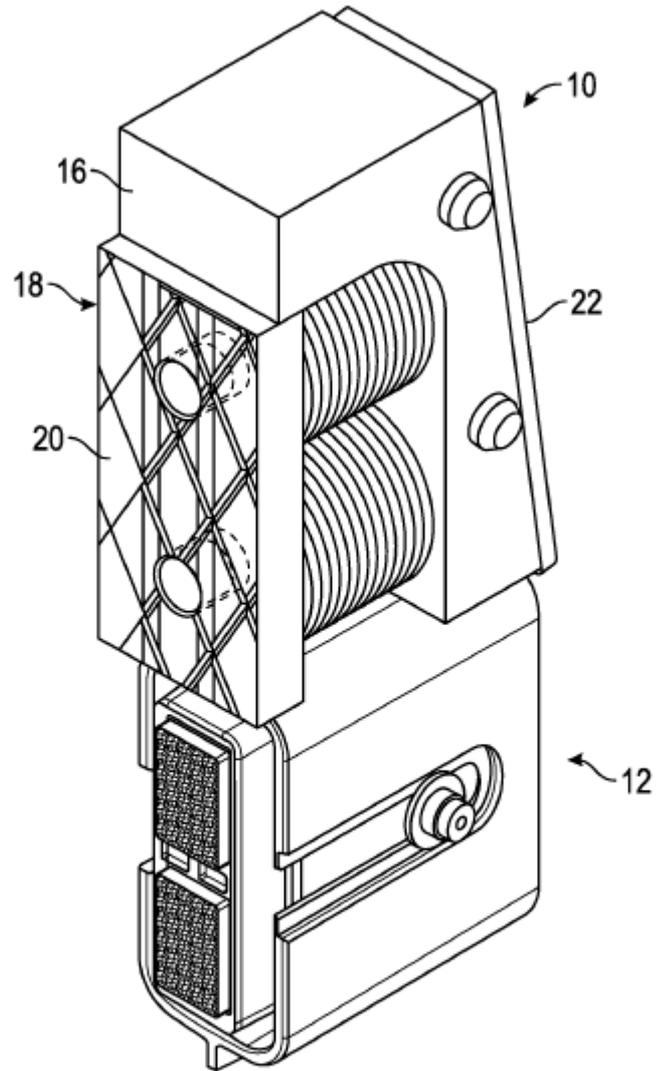


FIG. 1

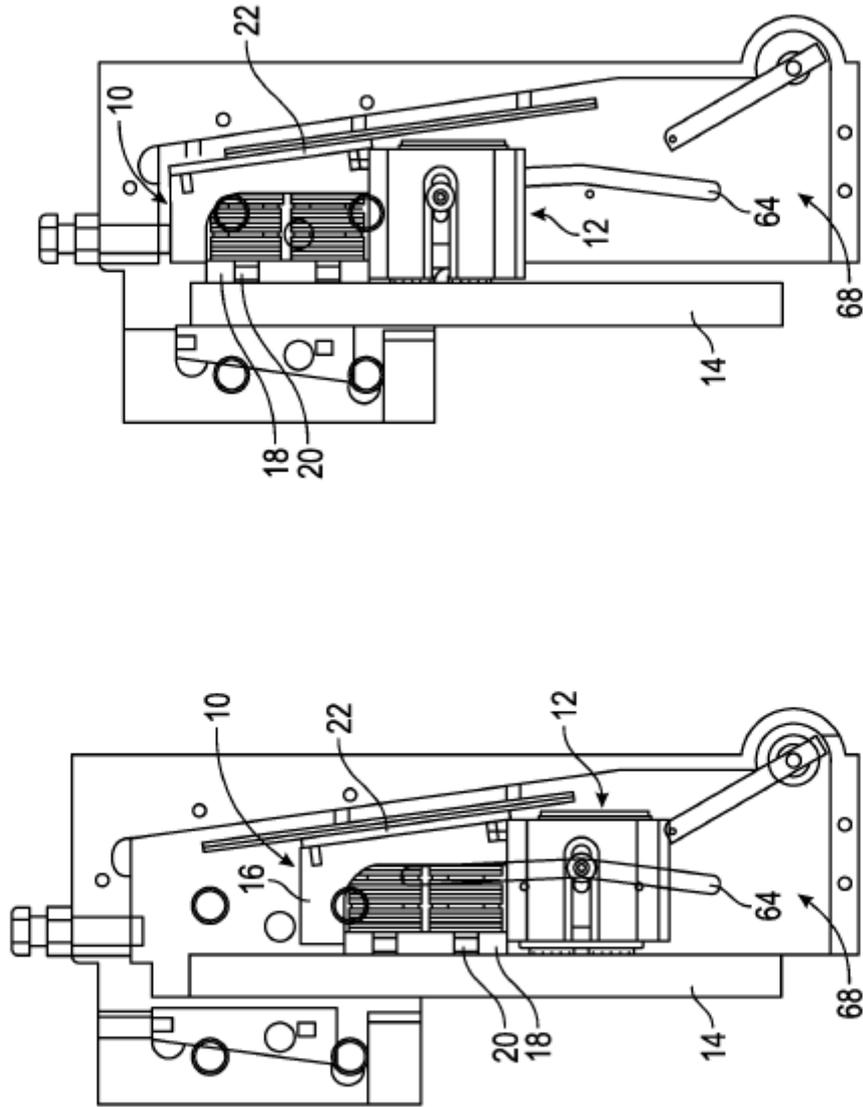


FIG. 3

FIG. 2

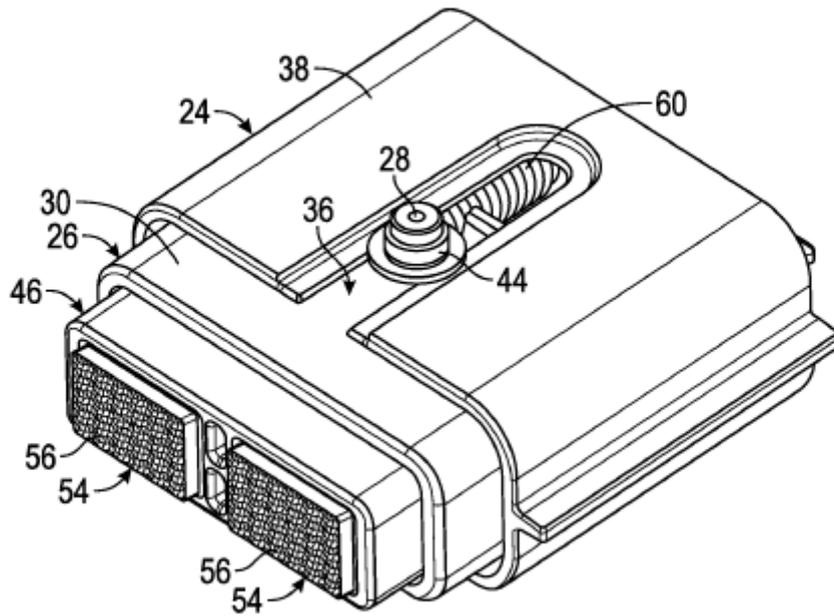


FIG. 4

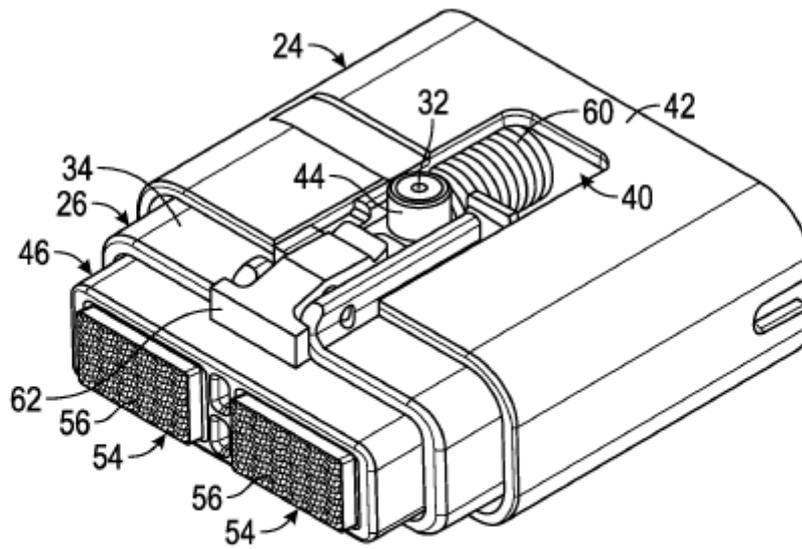


FIG. 5

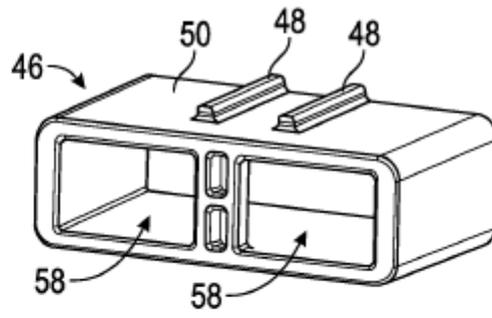


FIG. 6

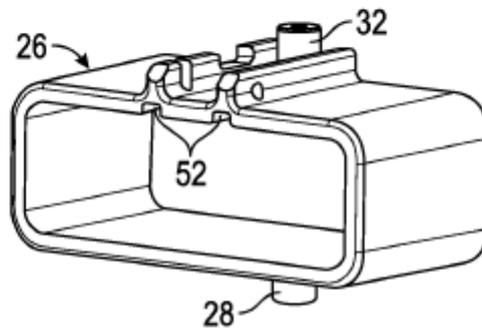


FIG. 7

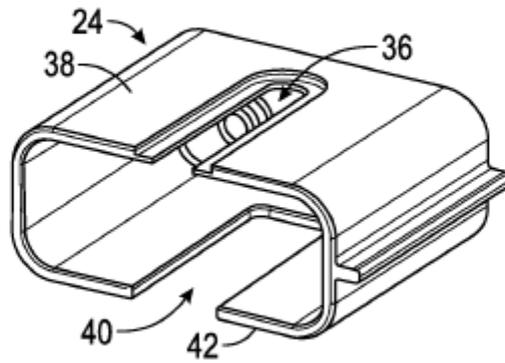
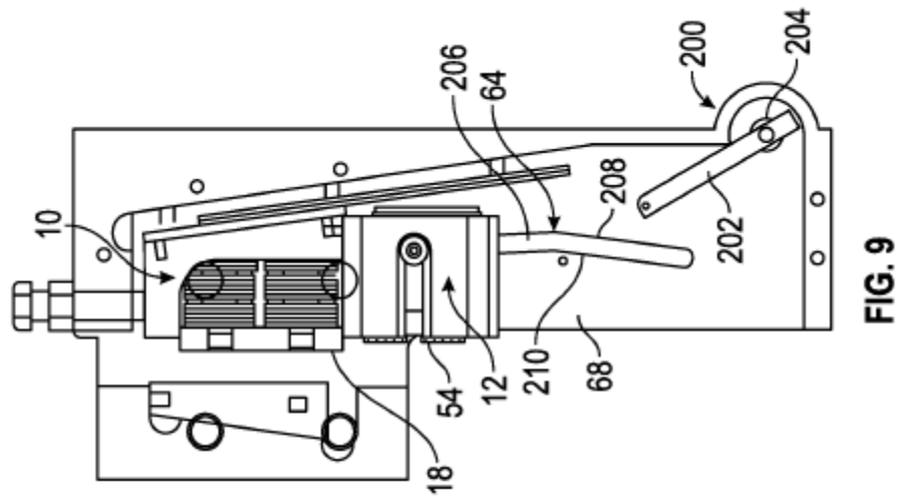
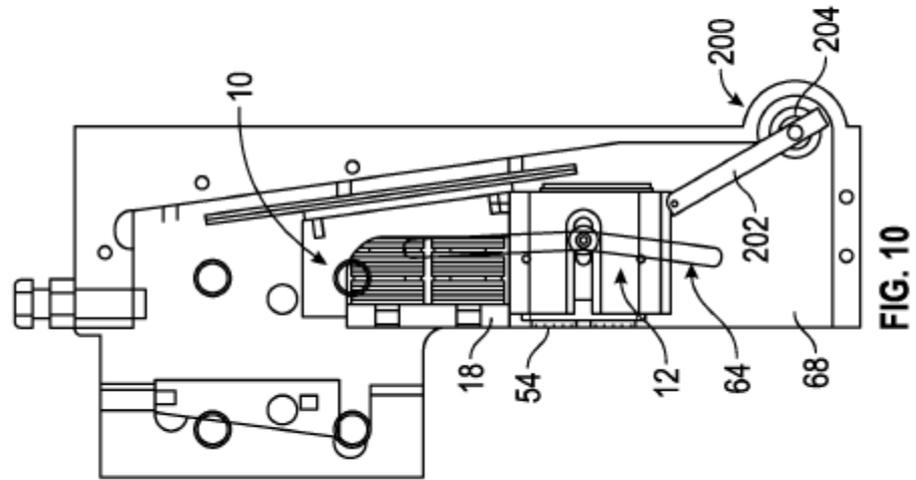


FIG. 8



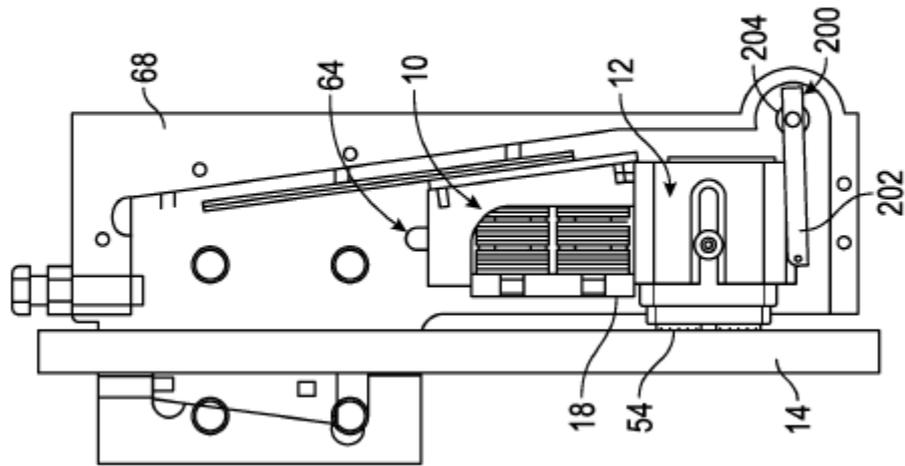


FIG. 11

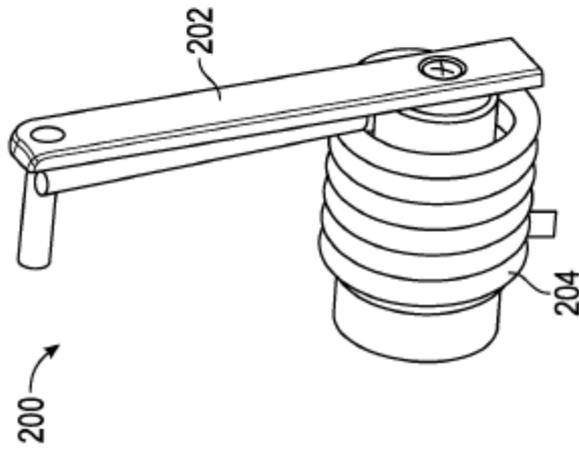


FIG. 12

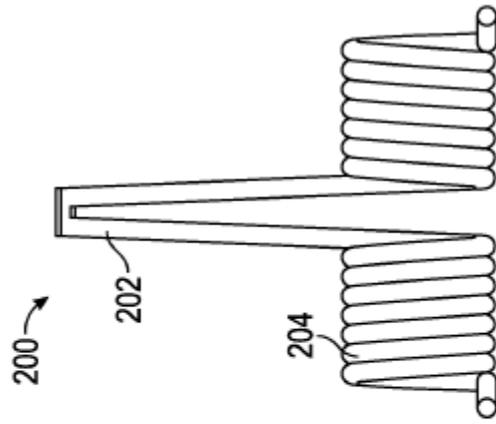


FIG. 13

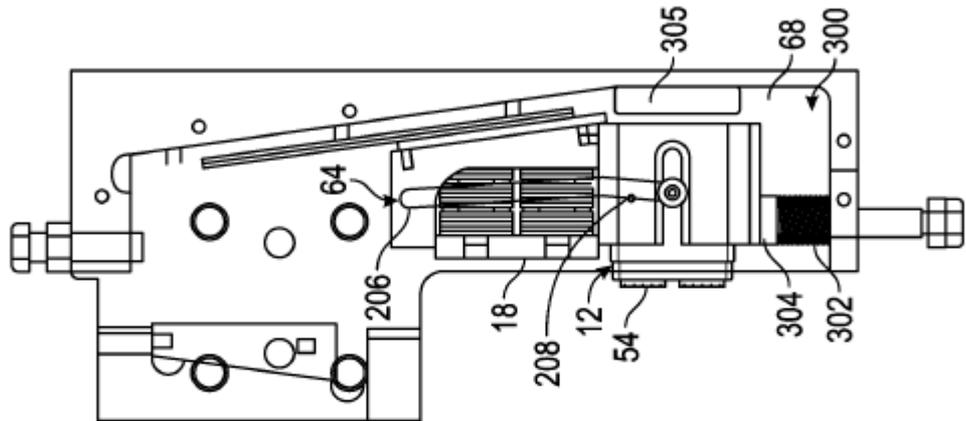


FIG. 15

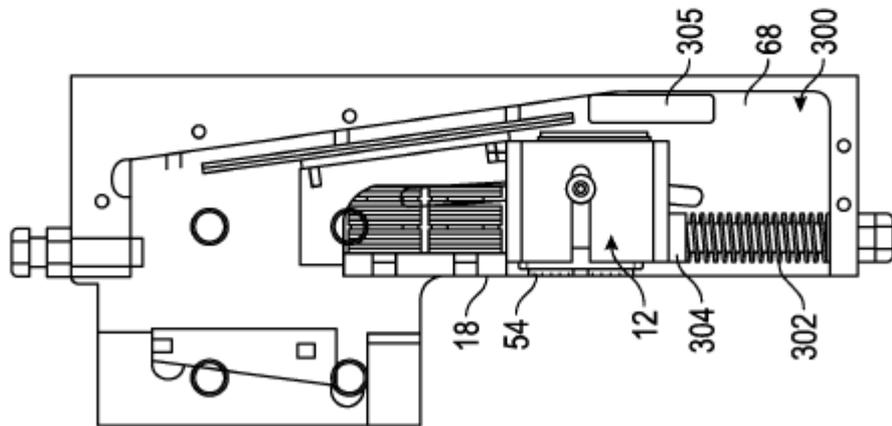


FIG. 14

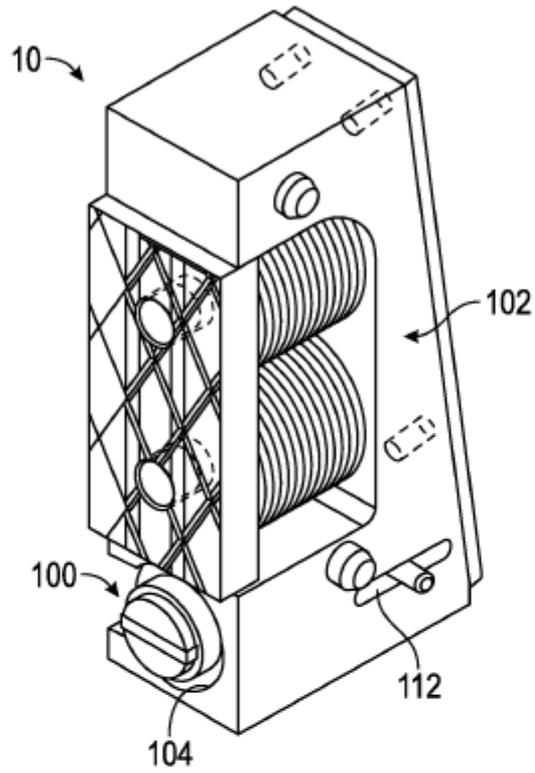


FIG. 16

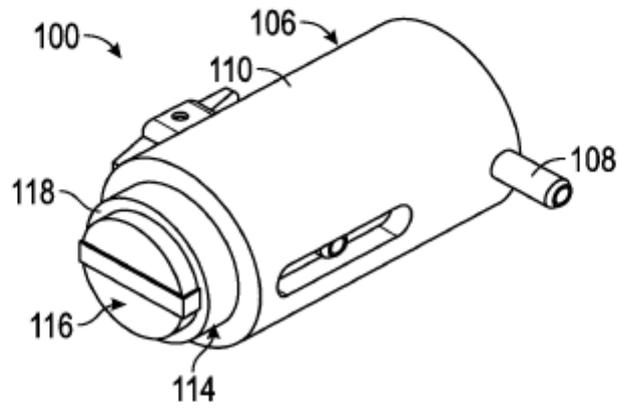


FIG. 17

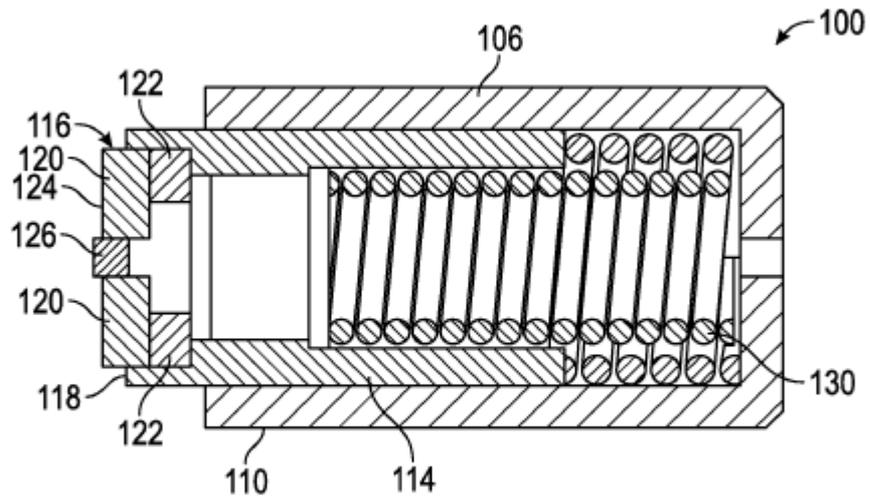


FIG. 18

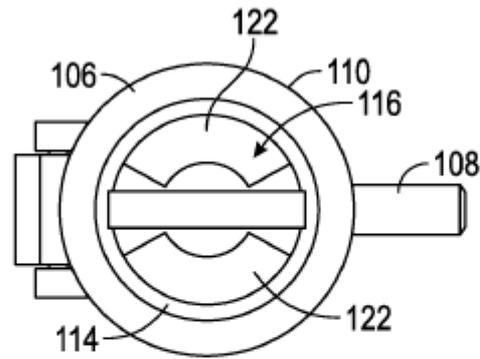


FIG. 19

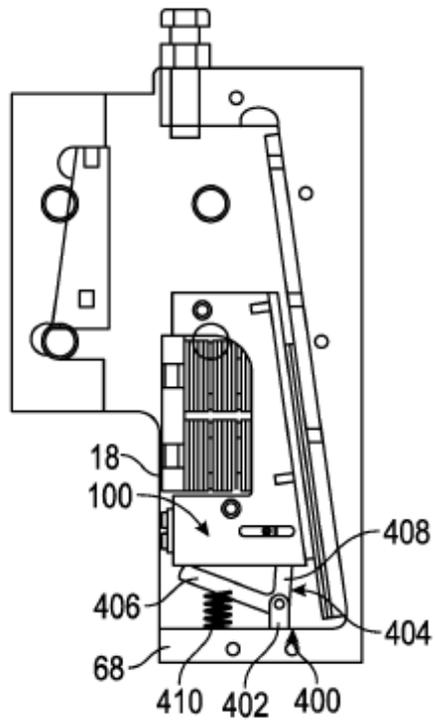


FIG. 20

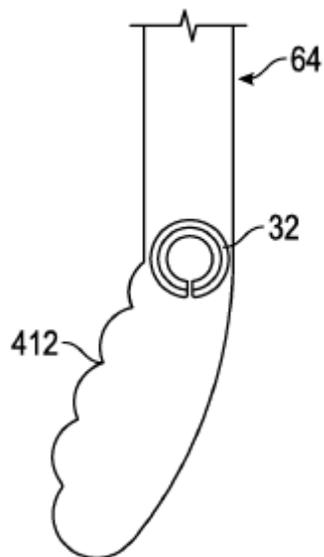


FIG. 21