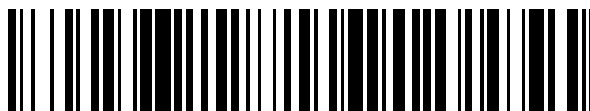


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 551**

51 Int. Cl.:

B66B 1/34 (2006.01)

B66B 5/02 (2006.01)

B66B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2013 PCT/US2013/069663**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015 WO15072973**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2013 E 13897458 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 3068720**

54 Título: **Detección de cabina de ascensor atascada o contrapeso atascado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.03.2019

73 Titular/es:
OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
One Carrier Place
Farmington, CT 06032, US

72 Inventor/es:
FARGO, RICHARD N.

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 705 551 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

Detección de cabina de ascensor atascada o contrapeso atascado

Antecedentes

5 La materia descrita en la presente memoria se refiere a sistemas de ascensor. Más específicamente, la descripción de la materia se refiere a la detección de una cabina de ascensor atascada o un contrapeso atascado.

10 Con el fin de garantizar la seguridad, las normas exigen que la cabina o el contrapeso no salten o boten, si el contrapeso o la cabina se atasca en el hueco del ascensor, por ejemplo, en las guías o el amortiguador. Las normas prescriben una prueba de pérdida de tracción que debe ser pasada para demostrar que la cabina o el contrapeso no saltarán o botarán si el contrapeso o la cabina se atasca. Esta prueba de pérdida de tracción impone un límite superior para el valor de fricción o de tracción entre la polea de la máquina y un miembro de suspensión. Para cumplir con el requisito de pérdida de tracción, una solución incluye el uso de un modificador o unos modificadores de fricción en el miembro de suspensión, lo que puede afectar negativamente a otros parámetros de rendimiento del miembro de suspensión. Otra solución incluye añadir peso a la cabina para garantizar que la prueba pueda ser pasada. Ambas soluciones aumentan el coste y limitan el rendimiento. El documento JP 2013 227115 describe un sistema de ascensor según el preámbulo de la reivindicación 1 y un aparato capaz de predecir un cambio en la relación de tensión límite de un ascensor usando una parte de cálculo de cantidad de desplazamiento, que calcula la cantidad de desplazamiento entre el eje de rotación y un cable principal.

Breve descripción

20 En una realización, un sistema de ascensor incluye una cabina, un contrapeso, un miembro de suspensión que suspende la cabina y el contrapeso, una máquina que tiene una polea de tracción, en el que el miembro de tracción está posicionado alrededor de la polea de tracción, un detector de carga en el miembro de suspensión en el lado de la cabina que detecta una tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1, un detector de carga en el miembro de suspensión de contrapeso que detecta una tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2, y un controlador que determina una relación de tracción en respuesta a una relación entre T1 y T2, en el que el controlador determina una cabina atascada o un contrapeso atascado si la relación de tracción viola un límite. El sistema de ascensor comprende además una bancada para soportar la máquina, en el que la bancada puede girar alrededor de un eje; el detector de carga en el miembro de suspensión en el lado de la cabina está acoplado a la bancada y el detector de carga en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso está acoplada a la bancada.

De manera adicional o alternativa, esta u otras realizaciones incluyen determinar, por parte del controlador, que el contrapeso está atascado cuando T1/T2 excede un límite superior o cuando T2/T1 cae por debajo de un límite inferior.

30 De manera adicional o alternativa, esta u otras realizaciones incluyen determinar, por parte del controlador, que la cabina está atascada cuando T1/T2 cae por debajo de un límite inferior o T2/T1 excede un límite superior.

De manera adicional o alternativa, esta u otras realizaciones incluyen la detención, por parte del controlador, de la máquina en respuesta a una relación de tracción que viola el límite.

35 De manera adicional o alternativa, esta u otras realizaciones incluyen la detención, por parte del controlador, de la máquina en respuesta a la relación de tracción que viola el límite durante más de un tiempo predeterminado.

De manera adicional o alternativa, esta u otras realizaciones incluyen el ajuste, por parte del controlador, de la tensión del miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1, y la tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2, antes de determinar la relación de tracción.

40 De manera adicional o alternativa, esta u otras realizaciones incluyen el ajuste, por parte del controlador, de la tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1, y la tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2, restando una parte del peso de la máquina de al menos una de entre la tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1, y la tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2, antes de determinar la relación de tracción.

Breve descripción de los dibujos

45 La Fig. 1 representa un sistema de ascensor en una realización ejemplar no reivindicada;

La Fig. 2 representa un procedimiento de detección de una cabina atascada o un contrapeso atascado en una realización ejemplar; y

La Fig. 3 representa una máquina en una realización ejemplar.

La descripción detallada explica la invención, junto con las ventajas y las características, a modo de ejemplos con referencia a los dibujos.

Descripción detallada

5 En la Fig. 1 se muestra un sistema 10 de ascensor de tracción ejemplar no reivindicado. Las características del sistema 10 de ascensor que no son necesarias para una comprensión de la presente invención (tales como las guías, los dispositivos de seguridad, etc.) no se describen en la presente memoria. El sistema 10 de ascensor incluye una cabina 12 de ascensor suspendida o soportada operativamente en un hueco 14 de ascensor con uno o más miembros 16 de suspensión. El miembro 16 de suspensión puede comprender una correa (por ejemplo, una correa de acero revestida), una cuerda u otro miembro. Además, pueden disponerse múltiples miembros 16 de suspensión en paralelo.

10 El miembro 16 de suspensión interactúa con una o más poleas 18 deflectoras a ser pasadas alrededor de diversos componentes del sistema 10 de ascensor. El miembro 16 de suspensión está acoplado a un contrapeso 22, que se usa para ayudar a equilibrar el sistema 10 de ascensor y para reducir la diferencia en la tensión del miembro de suspensión en ambos lados de la polea 24 de tracción durante el funcionamiento. Las realizaciones de la invención pueden ser usadas en sistemas de ascensor que tengan configuraciones de miembros de suspensión distintas del tipo ejemplar mostrado en la Fig. 1.

15 Una máquina 26 acciona la polea 24 de tracción. El movimiento de la polea 24 de tracción por parte de la máquina 26 imparte movimiento (a través de la tracción) al miembro 16 de suspensión pasado alrededor de la polea 24 de tracción. La máquina 26 responde a las señales de accionamiento desde un controlador 28. El controlador 28 puede ser implementado usando un microprocesador de propósito general que ejecuta un programa de ordenador almacenado en un medio de almacenamiento para realizar las operaciones descritas en la presente memoria. De manera alternativa, el controlador 28 puede ser implementado en hardware (por ejemplo, ASIC, FPGA) o en una combinación de hardware/software. El controlador 28 puede ser también parte de un sistema de control de ascensor.

20 Un primer extremo del miembro 16 de suspensión está terminado en una terminación 30 en el lado de la cabina. Un detector 32 de carga en el miembro de suspensión en el lado de la cabina supervisa la tensión en el miembro 16 de suspensión en la terminación 30 en el lado de la cabina. El miembro 16 de suspensión puede terminar en el detector 32 de carga en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, que está conectado a la terminación 30 en el lado de la cabina. De manera alternativa, el miembro 16 de suspensión puede terminar en la terminación 30 en el lado de la cabina, y el detector 32 de carga en el miembro de suspensión en el lado de la cabina acoplado al miembro 16 de suspensión (por ejemplo, un detector de tensión posicionado en el miembro de suspensión).

25 Un segundo extremo del miembro 16 de suspensión está terminado en una terminación 34 en el lado del contrapeso. Un detector 36 de carga en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso supervisa la tensión en el miembro 16 de suspensión en la terminación 34 en el lado del contrapeso. El miembro 16 de suspensión puede terminar en el detector 36 de carga en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, que está conectado a la terminación 34 en el lado del contrapeso. De manera alternativa, el miembro 16 de suspensión puede terminar en la terminación 34 en el lado del contrapeso, y el detector 36 de carga en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso acoplado al miembro 16 de suspensión (por ejemplo, un detector de tensión posicionado en el miembro de suspensión).

30 El detector 32 de carga en el miembro de suspensión en el lado de la cabina genera una señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina que es proporcionada al controlador 28. La señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina puede ser un voltaje no discreto (por ejemplo, una señal analógica), una señal discreta producida por múltiples detectores o una señal digital. La resolución de la señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina es suficiente para determinar con precisión una relación de tracción sin fallar en la detección de una cabina atascada/un contrapeso atascado o sin generar un falso positivo. El detector 36 de carga en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso genera una señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso que es proporcionada al controlador 28. La señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso puede ser un voltaje no discreto (por ejemplo, una señal analógica), una señal discreta producida por múltiples detectores o una señal digital. La resolución de la señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso es suficiente para determinar con precisión una relación de tracción sin fallar en la detección de una cabina atascada/un contrapeso atascado o sin generar un falso positivo. El controlador 28 ejecuta un procedimiento para detectar si la cabina 12 o el contrapeso 22 están atascados. Si la cabina 12 o el contrapeso 22 está atascado, entonces se detiene el funcionamiento del sistema 10 de ascensor y puede iniciarse una operación de rescate.

35 La Fig. 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento para determinar si la cabina 12 o el contrapeso 22 están atascados. En 100, el sistema 10 de ascensor se pone en funcionamiento. En 102, el detector 32 de carga en el miembro de suspensión en el lado de la cabina genera la señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1, indicativa de tensión en el miembro 16 de suspensión en la terminación 30 en el lado de la cabina. Si se usan múltiples miembros 16 de suspensión, T1 representa una suma de la tensión en los miembros 16 de suspensión terminados en la terminación 30 en el lado de la cabina. En 104, el detector 36 de carga en el miembro de suspensión en el lado del

contrapeso genera la señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2, indicativa de la tensión en el miembro 16 de suspensión en la terminación 34 en el lado del contrapeso. Si se usan múltiples miembros 16 de suspensión, T2 representa una suma de la tensión en los miembros 16 de suspensión terminados en la terminación 30 en el lado del contrapeso.

- 5 En 106, el controlador 28 determina una primera relación de tracción mediante la derivación de T1/T2. En 108, el controlador 28 determina una segunda relación de tracción mediante la derivación de T2/T1. En 110, el controlador 28 determina si la primera relación de tracción o la segunda relación de tracción viola un límite. El límite puede representar un límite superior o un límite inferior. Por ejemplo, si la cabina 12 está desplazándose hacia arriba y el contrapeso 22 se atasca, entonces T2 disminuirá, causando que T1/T2 aumente y T2/T1 disminuya. Si T1/T2 excede un límite superior o
- 10 T2/T1 cae por debajo de un límite inferior, el controlador 28 determina que el contrapeso 22 está atascado. Cuando el contrapeso 22 está desplazándose hacia arriba y la cabina 12 se atasca, T1 disminuirá, causando que T1/T2 disminuya y que T2/T1 aumente. Si T1/T2 cae por debajo de un límite inferior o T2/T1 excede un límite superior, el controlador 28 determina que la cabina 12 está atascada. Los límites superiores y los límites inferiores pueden establecerse en base al peso del miembro o de los miembros 16 de suspensión, el número de pisos en el edificio, etc.
- 15 Si en 110, la primera relación de tracción T1/T2 o la segunda relación de tracción T2/T1 excede un límite superior o cae por debajo de un límite inferior, entonces el flujo pasa a 112 donde el controlador 28 detiene la cabina. En 110, puede ser necesario que la violación del límite esté presente durante un período de tiempo predeterminado, con el fin de filtrar aumentos o disminuciones espurias en la tensión del miembro de suspensión que no son indicativas de una cabina atascada o un contrapeso atascado. El bloque 112 puede incluir también el inicio de una operación de rescate en la que la
- 20 máquina 26 intenta mover la cabina 12 atascada o el contrapeso 22 atascado invirtiendo la dirección. Si en 110 no se violan ningún límite, el flujo vuelve a 102 donde el procedimiento continúa.

La Fig. 3 representa el detector 32 de carga en el miembro de suspensión en el lado de la cabina y el detector 36 de carga en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso posicionado debajo de una bancada 50 que soporta la máquina 26 y la polea 24 de tracción. Tal como se ha descrito anteriormente con referencia a las Figs. 1 y 2, el detector 32 de carga en el miembro de suspensión en el lado de la cabina genera una señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1, que es proporcionada al controlador 28. El detector 36 de carga en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso genera una señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2, que es proporcionada al controlador 28. Si un lado del miembro 16 de suspensión que atraviesa la polea 24 de tracción pierde tensión, entonces la bancada 50 girará alrededor de un eje lejos de ese lado debido al desequilibrio de tensión a través de la polea 24 de tracción. El controlador 28 ejecuta el procedimiento de la Fig. 2 para detectar si la cabina 12 o el contrapeso 22 están atascados. Las señales de tensión T1 y T2 pueden ser compensadas para tener en cuenta el peso de la máquina 26. Por ejemplo, el detector 32 de carga en el miembro de suspensión en el lado de la cabina puede generar una señal correspondiente a la señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1, más una parte del peso de la máquina 26 (por ejemplo, 1/2 del peso de la máquina). De manera similar, el detector 36 de carga en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso puede generar una señal correspondiente a la señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2, más una parte del peso de la máquina 26. El controlador 28 puede ajustar la señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1, y la señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2, restando la parte del peso de la máquina de cada señal antes de calcular la relación de tracción.

- 40 Las realizaciones descritas anteriormente representan la señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina y la señal de tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso que se proporcionan a un controlador 28 para su procesamiento. En realizaciones ejemplares, el controlador 28 es parte de un sistema de seguridad independiente, y no un componente del sistema 10 de ascensor para procesar las llamadas del ascensor y la máquina 26 de accionamiento. En dichas realizaciones, el controlador 28 iniciaría la detención de la cabina (por ejemplo, rompiendo una cadena de seguridad para aplicar un freno).

Las realizaciones de la invención eliminan el límite superior de la tracción en el miembro de suspensión con el fin de pasar la prueba de pérdida de tracción. Las realizaciones permiten el uso de cabinas ligeras, lo que reduce el costo y las exigencias de tamaño en la máquina 26.

- 50 Aunque la invención se ha descrito en detalle en conexión con solo un número limitado de realizaciones, debería entenderse fácilmente que la invención no está limitada a dichas realizaciones descritas. Por el contrario, la invención puede ser modificada para incorporar cualquier cantidad de variaciones, alteraciones, sustituciones o disposiciones equivalentes no descritas hasta ahora, pero que sean proporcionales al alcance de la invención. Además, aunque se han descrito varias realizaciones de la invención, debe entenderse que los aspectos de la invención pueden incluir solo algunas de las realizaciones descritas. Por consiguiente, la invención no debe considerarse limitada por la descripción anterior, sino que está limitada únicamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) de ascensor que comprende:
 - una cabina (12);
 - un contrapeso (22);
- 5 un miembro (16) de suspensión que suspende la cabina (12) y el contrapeso (22);
 - una máquina (26) que tiene una polea (24) de tracción, en el que el miembro (16) de suspensión está posicionado alrededor de la polea (24) de tracción;
 - un detector (32) de carga en el miembro de suspensión en el lado de la cabina que detecta una tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1;
- 10 un detector (36) de carga en el miembro de suspensión del contrapeso que detecta una tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2; y
 - un controlador (28) que determina una relación de tracción en respuesta a una relación entre T1 y T2, en el que el controlador (28) determina que una cabina está atascada o que un contrapeso está atascado si la relación de tracción viola un límite
- 15 caracterizado por que el sistema (10) de ascensor comprende, además:
 - una bancada 50 para soportar la máquina (26), en el que la bancada (50) puede girar alrededor de un eje,
 - en el que el detector (32) de tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina está acoplado a la bancada 50 y el detector (36) de carga en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso está acoplado a la bancada 50.
- 20 2. Sistema (10) de ascensor según la reivindicación 1, en el que:
 - el controlador (28) determina que el contrapeso (22) está atascado cuando $T1/T2$ excede un límite superior o cuando $T2/T1$ cae por debajo de un límite inferior.
3. Sistema (10) de ascensor según la reivindicación 1, en el que:
 - el controlador (28) determina que la cabina (12) está atascada cuando $T1/T2$ cae por debajo de un límite inferior o $T2/T1$ excede un límite superior.
- 25 4. Sistema (10) de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:
 - el controlador (28) detiene la máquina (26) cuando la relación de tracción viola el límite.
5. Sistema (10) de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:
 - el controlador (28) detiene la máquina (26) cuando la relación de tracción viola el límite durante más de un tiempo predeterminado.
- 30 6. Sistema (10) de ascensor según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que:
 - el controlador (28) ajusta la tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1, y la tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2, antes de determinar la relación de tracción.
7. Sistema (10) de ascensor según la reivindicación 6, el que:
 - el controlador (28) ajusta la tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1, y la tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2, restando una parte del peso de la máquina de al menos una de entre la tensión en el miembro de suspensión en el lado de la cabina, T1, y la tensión en el miembro de suspensión en el lado del contrapeso, T2, antes de determinar la relación de tracción.
- 35

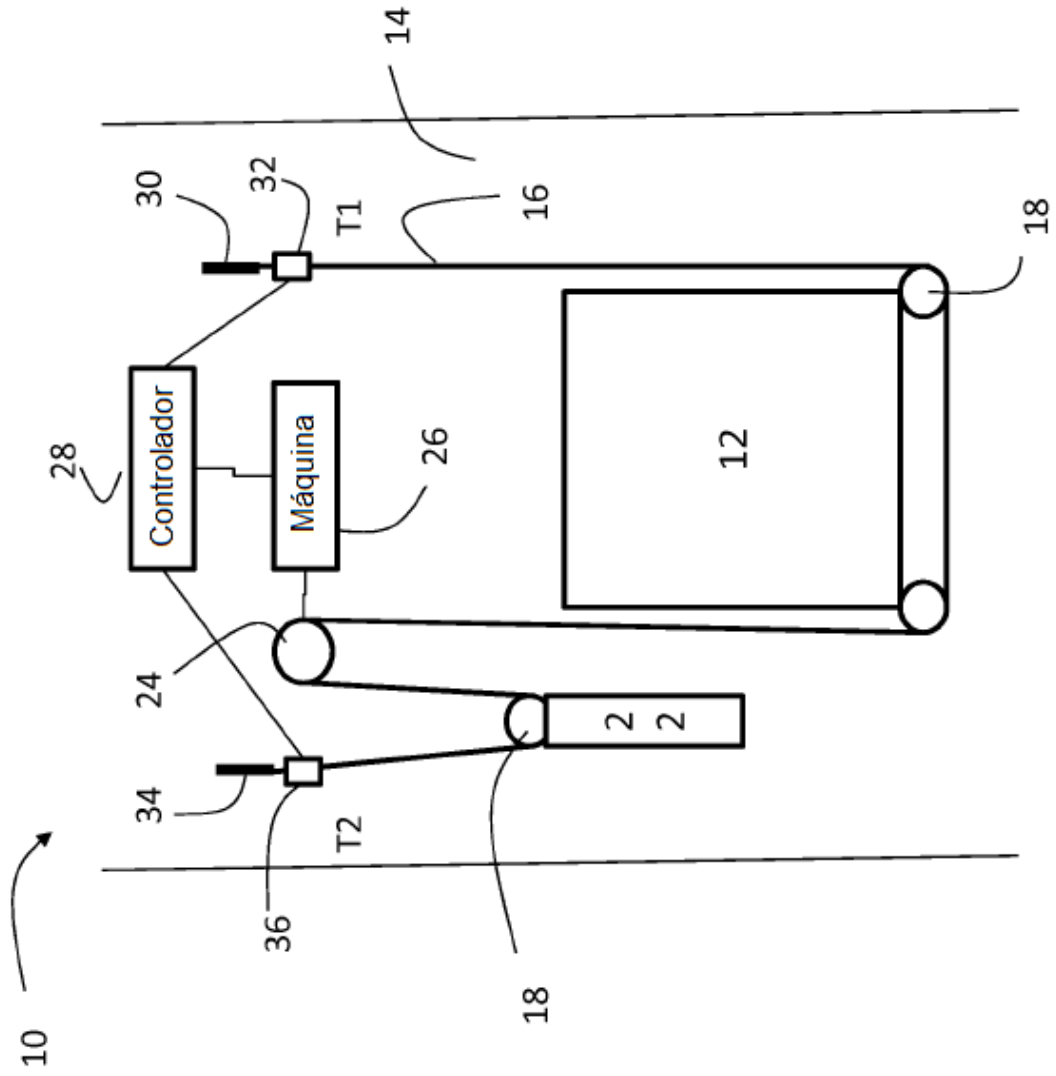


FIG. 1

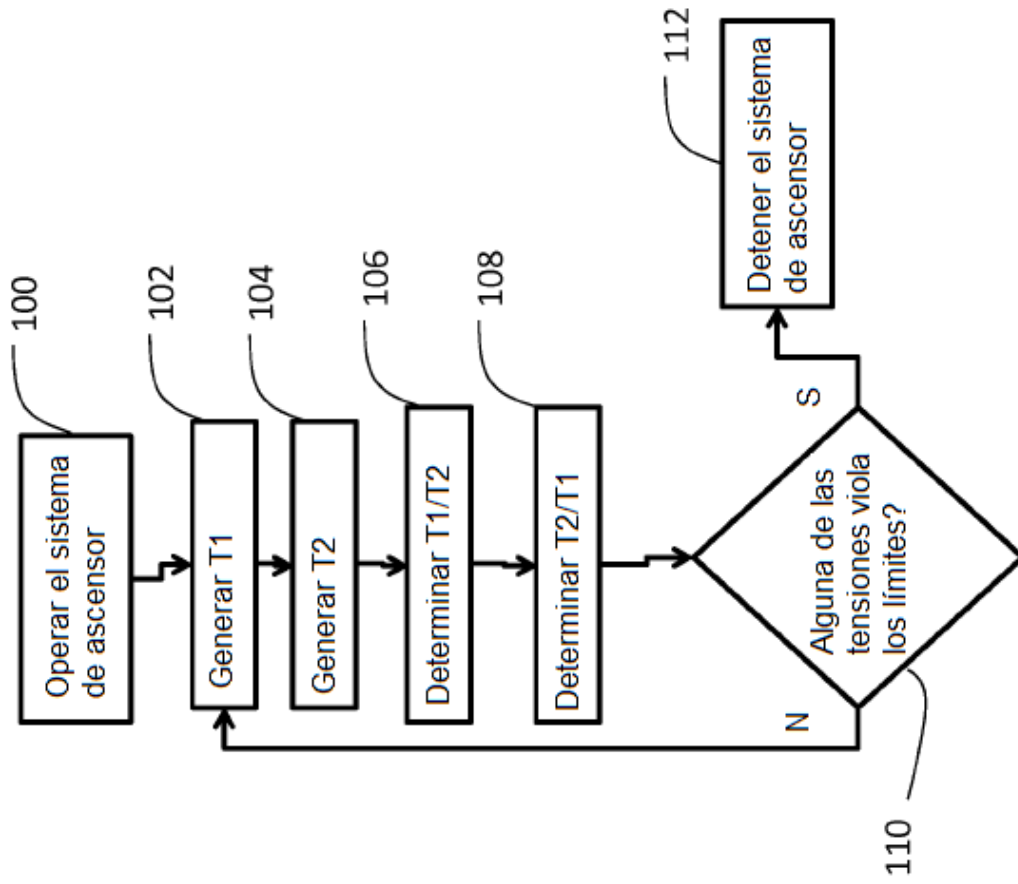


FIG. 2

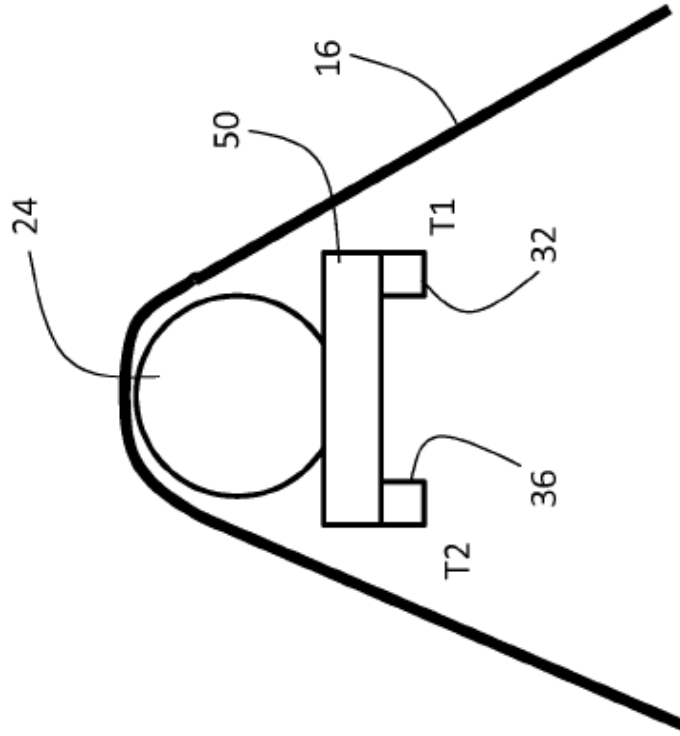


FIG. 3