

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 264**

51 Int. Cl.:

**B65G 43/02** (2006.01)

**G01B 7/00** (2006.01)

**A63G 4/00** (2006.01)

**A63G 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2015 PCT/EP2015/072782**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16050952**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2015 E 15774914 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 3201107**

54 Título: **Sistema de seguridad mecatrónico para atracciones de feria, en particular montañas rusas, carruseles o similares**

30 Prioridad:

**02.10.2014 DE 102014114338**

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

**10.12.2018**

73 Titular/es:

**MACK RIDES GMBH & CO. KG (100.0%)  
Mauermattenstrasse 4  
79183 Waldkirch, DE**

72 Inventor/es:

**BURGER, GÜNTER**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 693 264 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).

**DESCRIPCION**

Sistema de seguridad mecatrónico para atracciones de feria, en particular montañas rusas, carruseles o similares

La invención se refiere a un sistema de seguridad mecatrónico para atracciones de feria y a un procedimiento para la elevación de la seguridad de atracciones de feria.

5 Se conocen sistemas de seguridad que supervisan un desgaste de componentes en atracciones de feria. Por ejemplo, el documento EP 1 464 919 B1 publica un procedimiento y un dispositivo para la supervisión del desgaste de cadenas en unidades de accionamiento de cadenas, que se utilizan, por ejemplo, en sistemas de transporte como atracciones de feria, en particular montañas rusas.

10 El documento DE4430252 A1 publica una disposición de carro de rodadura desplazable a lo largo de un carril de rodadura, en particular para puertas de corredera automáticas, puertas de carrusel o similares. La disposición de carro de rodadura comprende al menos un rodillo de soporte que circula en el estado de funcionamiento habitual sobre el carril de rodadura y un rodillo de seguridad que se activa en el caso de fallo y/o avería del rodillo de soporte y que circula sobre el carril de rodadura, de manera que el rodillo de seguridad es conductor de electricidad al menos en la zona de su superficie de rodadura, de manera que en el caso de avería del rodillo de soporte y del  
15 contacto eléctrico entre el rodillo de seguridad y el carril de rodadura conductor de electricidad, se puede activar una instalación de seguridad eléctrica.

Si se reconoce por los sistemas de seguridad conocidos en el estado de la técnica un perjuicio de la seguridad de una atracción de feria, por ejemplo un empeoramiento de una propiedad de soporte de un componente de soporte, los sistemas de seguridad conocidos ajustan inmediatamente como reacción el funcionamiento de la atracción de  
20 feria.

Aquí se aplica la invención.

Por lo tanto, el problema de la invención consiste en preparar un sistema de seguridad para atracciones de feria. El problema de la invención se soluciona por medio de un sistema de seguridad mecatrónico para atracciones de feria con las características de la reivindicación 1 de la patente y por medio de un procedimiento para la elevación de la  
25 seguridad de atracciones de feria con las características de la reivindicación 20 de la patente.

Los sistemas mecatrónicos se caracterizan por que una unidad de sensor para la detección de variables de medición de un estado del sistema interactúa con una mecánica especial del sistema. En efecto, en la presente invención, uno o varios componentes críticos del sistema, en particular componentes de soporte de la atracción de feria se llevan a interacción con componentes redundantes, que asumen al menos parcialmente la función del componente de  
30 soporte en el caso de fallo. Esto es detectado por la unidad de sensor, de manera que a continuación se puede parar con seguridad la atracción de feria. Por lo tanto, en oposición de sistemas conocidos, en el caso de un defecto no debe desconectarse de emergencia inmediatamente la atracción de feria. Así, por ejemplo, un carrusel puede circular todavía a su posición final o posición inicial. El componente mecánico redundante no tiene que estar acoplado forzosamente con el componente a asegurar, también es concebible una solución de tipo de desviación.

35 La presente invención acondiciona una atracción de feria de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18 para la elevación de la seguridad de atracciones de feria.

Las configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

40 El dispositivo de acuerdo con la invención para la elevación de la seguridad de atracciones de feria con al menos un sistema mecatrónico se caracteriza por que el sistema mecatrónico presenta primeros medios para el reconocimiento de una modificación de al menos una característica en al menos un componente de una atracción de feria y segundos medios para la igualación de la modificación de la característica del componente, para la que se ha reconocido una modificación por los primeros medios.

La ventaja de un dispositivo de este tipo consiste en que los medios pueden detectar y procesar una característica que perjudica la seguridad de la atracción de feria, por ejemplo propiedades de soporte de un componente de  
45 soporte de una atracción de feria. En este caso, entonces, por ejemplo, la función de soporte de un componente de soporte de una atracción de feria puede ser asumida por los medios.

De manera más ventajosa, el dispositivo se puede reequipar en atracciones de feria existentes. De esta manera, no sólo se pueden equipar opcionalmente instalaciones nuevas, sino que también se puede elevar la seguridad de instalaciones antiguas. En este caso no son necesarias intervenciones esenciales, costosas de tiempo y de costes  
50 en construcciones existentes.

Con preferencia, el empleo de los segundos medios es controlable y/o regulable por los primeros medios. De esta manera, con el sistema mecatrónico se puede realizar de una forma más ventajosa un circuito de regulación, en el que los primeros medios reconocen como variables de regulación las modificaciones en características de

componentes de una atracción de feria y los segundos medios como medios de ajuste ajustan un valor real detectado de una característica de un componente a un valor de referencia predeterminado.

De acuerdo con una configuración definida de la invención, se puede reconocer una modificación de al menos una característica en al menos un componente por los primeros medios durante el funcionamiento de la atracción de feria. De esta manera, los riesgos que aparecen para la seguridad se pueden detectar en tiempo real. Por lo tanto, no son necesarias ya marchas de prueba realizadas a determinados intervalos de tiempo de las atracciones de feria para el reconocimiento de un riesgo para la seguridad. En tales marchas de prueba no se puede detectar un riesgo para la seguridad, que se establece entre dos marchas de prueba sucesivas, lo que representa un problema para la seguridad de atracciones de feria, que están en funcionamiento durante las marchas de prueba. El reconocimiento de riesgos para la seguridad en tiempo real tiene la ventaja de que se puede reconocer inmediatamente los riesgos para la seguridad que aparecen durante el funcionamiento de la atracción de feria.

En un desarrollo de la invención, la igualación de la modificación de la característica del componente, para el que se ha reconocido una modificación por los primeros medios, se realiza por los segundos medios durante el funcionamiento de la atracción de feria. Un riesgo para la seguridad que aparece posiblemente se puede subsanar de esta manera durante el funcionamiento de la atracción de feria, sin tener que ajustar el funcionamiento de la atracción de feria. En particular, el riesgo para la seguridad se puede subsanar durante un tiempo limitado. A continuación, es decir, después del reconocimiento del fallo del componente primario fallado, se puede llevar la instalación a un estado seguro.

Con preferencia, los segundos medios durante una ausencia de reconocimiento de una modificación de al menos una característica en al menos un componente están pasivos y/o descargados con respecto a su función de seguridad. En cambio, los primeros medios están permanentemente activos durante el funcionamiento de la atracción de feria. Para reducir un desgaste o bien un consumo de los segundos medios, se ha revelado que es ventajoso que los segundos medios solamente se empleen cuando se ha reconocido por los primeros medios una modificación de al menos una característica en al menos un componente.

En una configuración ventajosa de la invención, el sistema mecatrónico se puede emplear en componentes predeterminados, en particular en componentes móviles o inmóviles, por ejemplo en uniones atornilladas. Esto posibilita el empleo del sistema mecatrónico en componentes, en los llamados "puntos calientes", que están expuestos durante el funcionamiento de la atracción de feria especialmente a cargas altas frecuentes (por ejemplo, cojinetes de las bóvedas, árboles de góndolas de pasajeros, salientes, suspensiones de las góndolas). En tales componentes la probabilidad de una aparición de un riesgo para la seguridad es especialmente alta, por lo que se ha revelado que es conveniente poder supervisar tales componentes.

Con preferencia, por los primeros medios se pueden reconocer especialmente modificaciones, en particular en un desgaste y/o en un comportamiento de soporte. El desgaste y las modificaciones de un comportamiento de soporte son los factores más frecuentes que conducen a un riesgo para la seguridad.

En un desarrollo de la invención, por los primeros medios se pueden reconocer un fallo total o fallo parcial de al menos un componente. El fallo total de un componente es especialmente relevante para la seguridad y, por lo tanto, debe reconocerse en cualquier caso por un sistema de seguridad.

Con preferencia, en el caso de un reconocimiento de un fallo total se puede activar por los primeros medios una desconexión de emergencia para la atracción de feria. Frente a la velocidad de reacción actual del personal de servicio, se puede inicial por el sistema mecatrónico una desconexión de emergencia más rápida y más segura.

Con preferencia, la atracción de feria presenta como componentes, para los que deben detectarse modificaciones en características, grupos de construcción soldadora, por ejemplos tubos soldados juntos, y/o bulones, elementos de unión, en particular tornillos y/o articulaciones. Estos componentes son los componentes utilizados con más frecuencia en atracciones de feria y pueden representar riesgos especialmente altos para la seguridad. Además, la atracción de feria puede presentar otros componentes mecánicos, para los que se puede detectar una modificación de una característica por los primeros medios.

En un desarrollo de la invención, los primeros medios del sistema mecatrónico presentan componentes para el procesamiento de al menos una señal eléctrica. Las señales eléctricas son especialmente sencillas de generar, rápidas de evaluar y de transmitir. Con preferencia, los segundos medios del sistema mecatrónico presentan en particular elementos de soporte. Los módulos mecánicos asumen, a la entrada de un riesgo para la seguridad, la función primaria de la atracción de feria. Puesto que los componentes de soporte de atracciones de feria representan un riesgo especialmente alto para la seguridad, es ventajoso que los segundos medios presenten elementos de soporte para poder asumir, a la entrada de un riesgo para la seguridad, la función primaria de elementos de soporte en atracciones de feria, a saber, la función de soporte. La atracción de feria es una montaña rusa o un carrusel. Pero la aplicación del sistema mecatrónico no está limitada sólo a un tipo determinado de una atracción de feria, sino que se puede emplear también en otros tipos de clases. El procedimiento de acuerdo con la invención para la elevación de la seguridad de atracciones de feria con un dispositivo de acuerdo con la invención se caracteriza por que en el caso de una modificación de al menos una característica en al menos un componente de

una atracción de feria, el sistema mecatrónico reconoce la modificación durante el funcionamiento de la atracción de feria y activa un circuito de seguridad, que iguala la modificación. De acuerdo con la atracción de feria, se puede detectar un riesgo para la seguridad o bien en tiempo real, por ejemplo en el caso de un carrusel o casi en tiempo real, por ejemplo en el caso de una montaña rusa durante la siguiente parada en la estación y se puede subsanar durante el funcionamiento de la atracción de feria, sin desconectarla.

De manera más ventajosa, en el procedimiento el sistema mecatrónico, en el caso de un fallo total reconocido por el sistema mecatrónico de al menos un componente de una atracción de feria, se desconecta de emergencia la atracción de feria. A través del sistema mecatrónico se puede iniciar una desconexión de emergencia más rápidamente y con mayor seguridad frente a la velocidad actual de reacción de un personal de servicio.

Con preferencia, se generan y se evalúan señales de prueba durante el funcionamiento de la atracción de feria de manera permanente o con pruebas al azar para supervisar la disponibilidad del sistema mecatrónico. De esta manera se puede supervisar también una disponibilidad de empleo del sistema mecatrónico.

La invención se explica en detalle con la ayuda de las siguientes figuras. En este caso:

La figura 1 muestra una vista tridimensional de un ejemplo de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención con un ejemplo de realización de un sistema mecatrónico.

La figura 2 muestra una vista de detalle del sistema mecatrónico de acuerdo con la figura 1.

La figura 3 muestra una representación en sección del sistema mecatrónico de acuerdo con la figura 1.

La figura 4 muestra de forma esquemática un elemento de soporte en forma de un tubo hueco en el estado intacto.

La figura 5 muestra el tubo hueco mostrado en la figura 4 en el estado roto y, por lo tanto, en el estado de fallo.

La figura 6 muestra otro ejemplo de un árbol con bulón interior, y

La figura 7 muestra una ampliación fragmentaria del bulón mostrado en la figura 6.

Para evitar repeticiones innecesarias se describen en común a continuación las figuras 1, 2 y 3. Los mismos signos de referencia en las figuras designan las mismas piezas de referencia, respectivamente.

La figura 1 muestra barras de unión 51 correspondientes, que conectan figuras del carrusel, en este caso bastidores móviles 60, con un eje de giro vertical 70, componentes 50, para los que debe reconocerse una modificación de características. Los componentes 50, que están colocados en el eje de giro vertical 70 por medio de cabezas de horquilla 31, ejecutan durante el funcionamiento del carrusel un movimiento superpuesto. Por una parte, los componentes 50 se giran alrededor del eje de giro vertical 70, por otra parte, los componentes 50 ejecutan un movimiento ascendente y descendente guiado por medio de las cabezas de horquilla 31 a lo largo del eje de giro vertical 70. Durante el movimiento ascendente y descendente, los componentes 50 soportan el peso de los bastidores móviles 60 y de esta manera asumen una función de soporte. Desde el sistema mecatrónico 20 en la figura 1 sólo se detecta un componente 50. De manera más ventajosa, en cada barra de unión 51 del carrusel se puede instalar o reequipar un sistema mecatrónico 20.

La figura 2 muestra de forma especialmente clara cómo está instalado el sistema mecatrónico 20 en componentes 50 del carrusel. En uno de sus extremos 22 está instalada una articulación 21 por medio de una cabeza de horquilla 31 en el eje de giro vertical 70 del carrusel, que representa una unión entre el componente 50 y la cabeza de horquilla 31. En el otro extremo 23 de la articulación 21 está instalada por medio de una unión atornillada 24 una primera abrazadera de tubo 25. La primera abrazadera de tubo 25 abarca el componente 50 y lo empotra por medio de una unión atornillada 26. Entre los dos extremos 22, 23 de la articulación 21 está instalada una segunda abrazadera de tubo 27 por medio de una unión atornillada 28. La segunda abrazadera de tubo 27 rodea de la misma manera el componente 50 y lo empotra por medio de una unión atornillada 29.

La articulación 21 junto con la cabeza de horquilla 31 instalada en el eje de giro vertical 70 así como con la primera 25 y la segunda abrazadera de tubo 27 aloja una parte del sistema mecatrónico 20. Si durante el funcionamiento del carrusel se perjudicase la función de soporte del componente 50, por ejemplo debido a desgaste del material en la cabeza de horquilla 31, que guía el movimiento ascendente y descendente del componente 50 y que está expuesta durante el funcionamiento del carrusel a cargas especialmente altas, entonces esta parte puede asumir la función del componente 50. Pero el desgaste del material puede aparecer también en un componente que asume una función primaria de la atracción de feria. La cabeza de horquilla 31 como parte de un sistema secundario está alojada con su conexión en el componente 50 de forma redundante a una articulación Y, en la que está alojado el componente 50.

La representación en sección de la figura 3 ilustra cómo se puede reconocer una modificación de la función de soporte 50 y, por lo tanto, la efectividad de la función de la parte redundante. El extremo 22 de la articulación 21, con el que la articulación 21 está instalada por medio de una cabeza de horquilla 31 en el eje de giro vertical 70, presenta una escotadura 32, a través de la cual pasa un medio de fijación 33, por ejemplo un bulón de sujeción, para

la fijación de la articulación 21 en la cabeza de horquilla 31. La escotadura 32 está dimensionada de tal forma que durante un funcionamiento normal del carrusel, con respecto a la aparición de riesgos para la seguridad, con la adición de zonas de tolerancia definidas, el borde 34 de la escotadura 32 no entra en contacto con el medio de fijación 33 que pasa a través de la escotadura 32. Si aparece durante el funcionamiento del carrusel una modificación de la función de soporte del componente 50, que perjudica la seguridad del carrusel, es decir, que se modifica el movimiento ascendente y descendente del componente 50 en una zona no insignificante, con un dimensionado correspondiente de la escotadura 32, el medio de fijación 33 entra en contacto con el borde 34 de la escotadura 32. De esta manera, la escotadura 32 dimensionada de forma adecuada representa un medio 30, que reconoce la modificación de la función de soporte del componente 50 y la efectividad de la función de soporte de la articulación 21. El elemento de fijación 33 que pasa a través de la escotadura 32 y la escotadura 32 pueden estar realizados a este respecto de tal forma que en el caso de un contacto del borde 34 de la escotadura 32 con el medio de fijación 33 se genera una señal eléctrica, que se puede leer como señal de aviso o bien como señal de emergencia.

Si se detecta el contacto del borde 34 de la escotadura 32 con el medio de fijación 33 que pasa a través de ésta de manera más ventajosa a través de un sensor de fuerza, en el caso de una fuerza de contacto detectada que excede un valor máximo definido, que correspondería a un fallo total del componente 50, en particular de la cabeza de horquilla 31, se puede desconectar el carrusel de emergencia por los primeros medios 30.

En la figura 4 se representa otro ejemplo de un componente como se utiliza con frecuencia en atracciones de feria. En este caso, se trata de un tubo hueco 100, como puede encontrar aplicación, por ejemplo, como tubo de soporte o árbol de rueda en una atracción de feria. El tubo hueco 100 puede ser también un árbol hueco. Concéntricamente al eje medio X se encuentra en el interior de este tubo hueco 100 una barra 120. La barra 120 puede ser también un árbol. El tubo hueco 100 y la barra 120, que están constituidos, por ejemplo, de metal, no se tocan, pero están provistos con contactos eléctricos 102, 122 adecuados. Los contactos 102, 122 representan en cada caso zonas de contacto. Estos contactos 102, 122 están conectados por medio de líneas 130, 132 con una unidad de control 140. La unidad de control, 140 verifica si los contactos 102, 122 están en contacto entre sí o no. En el caso ideal, es decir, cuando el árbol hueco 100 está intacto, los contactos 102 y 122 no están conectados entre sí. El contacto 102 está a tal fin en conexión eléctrica, por ejemplo, con un recubrimiento conductor, que está aplicado en la pared interior del tubo hueco 100. El contacto 122 está en conexión, por ejemplo, con un recubrimiento conductor sobre el lado exterior de la barra 120. Los recubrimientos conductores mencionados están aplicados con preferencia sobre toda la superficie sobre el lado inferior del tubo hueco 100 y sobre toda la superficie sobre el lado exterior de la barra 120. Puesto que el tubo hueco 100 y la barra 120 no se tocan en el estado intacto del tubo hueco 100, la unidad de control 140 no detecta tampoco ningún cortocircuito entre los contactos 102, 122. Un funcionamiento correcto puede ser señalizado por la unidad de control 140, por ejemplo emitiendo una señal de "conexión" desde la unidad de control 140.

En la figura 5 se representa de forma esquemática la rotura del tubo hueco 100. tal rotura se puede producir, por ejemplo, a través de fatiga del material del tubo hueco 100 o a través de una carga mecánica exterior repentina. El lugar de rotura del tubo hueco 100 está marcado con flechas en la figura 5. Esta rotura del tubo hueco 100 conduce a que las secciones del tubo hueco 100 incidan sobre la barra interior 120 que está retenida de forma separada. En este caso, el recubrimiento conductor sobre el lado interior del tubo hueco 100 entra en contacto con el recubrimiento conductor sobre el lado exterior de la barra 120. Estos lugares de contacto están marcados en la figura 5 con los signos de referencia 150 y 152. Este cortocircuito es alimentado a través de los contactos 102, 122 y las líneas 130, 132 a la unidad de control 140, que emite una señal de esta función errónea del tubo hueco 100. Pero puesto que la barra 120 que se encuentra en el interior del tubo hueco 100 asume todavía, al menos temporalmente, la función de soporte del tubo hueco 100, la atracción de feria no tiene que desconectarse de emergencia inmediatamente después de la rotura. Más bien es posible que la atracción de feria realice, por ejemplo, su carrera momentánea hasta el final y sólo entonces se bloquea para otras carreras.

Aunque en conexión con el ejemplo de realización de la figura 4 y de la figura 5 se habla de que la supervisión del defecto del tubo hueco 100 se realiza eléctricamente, esto es posible también sin más a través de una supervisión óptica, por ejemplo por medio de escáner. La supervisión se puede realizar también electromagnéticamente, por ejemplo a través de radio, Bluetooth y/o Wlan etc.

En un desarrollo de la invención, también es posible proporcionar un contacto constante entre la barra 120 y el tubo hueco 100 en el estado intacto del tubo hueco 100 y sólo cuando se interrumpe este contacto constante, generar la señal de fallo. Tal ejemplo de realización se explica en detalle en conexión con las figuras 6 y 7.

La figura 6 muestra de nuevo un árbol 250, en el que están dispuestas a la izquierda y a la derecha dos ruedas 260, 262. En el interior del árbol 250 se asienta ahora un bulón 200, que se representa de forma más detallada en la figura 7. El bulón 200 está dispuesto dentro del árbol 250. A tal fin, el árbol 250 está configurado de nuevo hueco. El bulón 200 está diseñado de tal forma que no puede soportar las cargas del árbol 250 en el caso de una rotura. En este caso, otras geometrías en unión positiva o en unión por aplicación de fuerza asumen la función de seguridad, por ejemplo una función de soporte hasta la desconexión. Si se rompe el árbol 250, que puede ser también sólo un bulón de unión, entonces como consecuencia de la carga, se rompe también el bulón 200. Sobre el bulón 200 está aplicada una banda de conductores microestructurada 206 en forma de un meandro para la detección de esta rotura

entre dos capas aislantes 204, 210. También se pueden extender varias de tales bandas de conductores en paralelo, para que sea posible una supervisión de varios canales y, por lo tanto, redundante. Si se rompe el bulón 200 en virtud de sobrecarga, entonces se interrumpe la banda de conductores 206 mencionada de la misma manera en al menos un lugar. Esta interrupción conduce a una modificación significativa de la resistencia eléctrica de baja impedancia a alta impedancia, lo que se transmite a través de una unidad de control apropiada, en las conexiones eléctricas 218, 219, que están en conexión con la banda de conductores 206.

Como resultado, en esta disposición, en el caso de rotura del árbol 250 no se cierra ningún contacto, sino que se abra de forma duradera un contacto cerrado para generar una señal de fallo desde la unidad de control. Hay que indicar finalmente que por razones de claridad, en las figuras 6 y 7 se ha prescindido de representar un componente, que asume en el caso de la rotura del árbol 250 su capacidad de soporte. El signo de referencia 216 mencionado de nuevo adicionalmente en la figura 7 designa un anillo 216 para el montaje del bulón 200 dentro del árbol 250.

**Lista de signos de referencia**

10	Dispositivo
20	Sistema mecatrónico
15	21 Articulación
	22 Extremo
	23 Extremo
	24 Unión atornillada
	25 Abrazadera de tubo
20	26 Unión atornillada
	27 Abrazadera de tubo
	28 Unión atornillada
	29 Unión atornillada
	30 Medios
25	31 Cabeza de horquilla
	32 Escotadura
	33 Medios de fijación
	34 Borde
	40 Medios
30	50 Componente
	51 Barra de unión
	60 Bastidor móvil
	70 Eje de giro
	100 Tubo hueco
35	102 Contacto
	120 Barra
	122 Contacto
	130 Línea
	132 Línea
40	140 Unidad de control
	150 Zona de contacto

	152	Zona de contacto
	200	Bulón
	204	Capa aislante
	206	Capa conductora
5	208	Taladro
	210	Capa aislante
	216	Árbol
	218	Conector de enchufe
	219	Conector de enchufe
10	250	Árbol
	260	Rueda
	262	Rueda
	X	Eje
	Y	Articulación

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Atracción de feria, a saber, carrusel o montaña rusa, con un dispositivo (10) para la elevación de la seguridad de esta atracción de feria, con al menos un sistema mecatrónico (20), que presenta medios mecánicos (30) para asumir, en el caso de un defecto de un componente mecánico de la atracción de feria total o al menos parcialmente la función del componente mecánico defectuoso, así como otros medios (40) para detectar un defecto del componente mecánico y preparar una señal de fallo, caracterizada por que el componente mecánico es un componente que asume una función de soporte de un bastidor móvil de la atracción de feria, por que los medios mecánicos (30) asumen esta función de soporte ya en el caso de un defecto del componente mecánico, y por que los otros medios (40) comprenden medios ópticos para la supervisión del componente mecánico o medios eléctricos dispuestos al menos parcialmente en el componente mecánico.
- 10 2.- Atracción de feria (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los medios eléctricos (40) generan una señal de desconexión de emergencia.
- 15 3.- Atracción de feria (10) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que los medios mecánicos (30) presentan otro componente redundante para asumir la función del componente mecánico, de manera que el componente mecánico y el otro componente están acoplados con una instalación de control.
- 20 4.- Atracción de feria (10) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que el acoplamiento de la instalación de control (140) con el componente mecánico y con el otro componente está formado electrónico, electromagnético y/u óptico.
- 5.- Atracción de feria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que el componente mecánico es un tubo hueco (100), en el que se asienta una barra (120) como segundo componente.
- 6.- Atracción de feria (10) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por que el tubo hueco (100) y la barra (120) están acoplados entre sí eléctrica y/u ópticamente y por que un contacto del tubo hueco (100) y la barra (120) prepara una señal de fallo en una unidad de control (140).
- 25 7.- Atracción de feria (10) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que el dispositivo (10) se puede reequipar en atracciones de feria existentes.
- 8.- Atracción de feria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que una modificación de al menos una característica en al menos un componente (50) puede ser reconocida por los medios eléctricos (40) durante el funcionamiento de la atracción de feria.
- 30 9.- Atracción de feria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la igualación de la modificación de la característica del componente (50), para la que se ha reconocido una modificación por los medios eléctricos (40), se realiza por los segundos medios (30) durante el funcionamiento de la atracción de feria.
- 10.- Atracción de feria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los medios mecánicos (30) son pasivos mientras no se reconoce una modificación de al menos una característica en al menos un componente (50) y/o no están cargados con respecto a su función de seguridad.
- 35 11.- Atracción de feria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el sistema mecatrónico (20) está dispuesto en componentes móviles o inmóviles (50).
- 12.- Atracción de feria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que por los medios eléctricos (40) se pueden reconocer un desgaste y/o una modificación del comportamiento de soporte en un componente (50).
- 40 13.- Atracción de feria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que por los medios eléctricos (40) se puede reconocer un fallo total de al menos un componente (50).
- 14.- Atracción de feria (10) de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizada por que por el medio eléctrico (40), en el caso de reconocimiento del fallo total, se puede activar una desconexión de emergencia para la atracción de feria.
- 45 15.- Atracción de feria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la atracción de feria presenta como componentes (50) grupos de construcción soldados y/o bulones, elementos de unión, en particular tornillos, y/o articulaciones.
- 16.- Atracción de feria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los medios eléctricos (40) del sistema mecatrónico (20) presentan componentes para el procesamiento de al menos una señal eléctrica.
- 50 17.- Atracción de feria (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los medios mecánicos (30) del sistema mecatrónico (20) presentan módulos mecánicos, en particular elementos de soporte.

18.- Procedimiento (10) para la elevación de la seguridad de atracción es de feria, a saber, carruseles o montañas rusas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17, con las siguientes etapas:

- 5
- preparación de una instalación de sensor, que detecta cuándo el componente mecánico a asegurar es sustituido en su función por un componente redundante, de manera que la instalación de sensor está dispuesta, al menos parcialmente, en el componente a asegurar, y
  - generación de una señal de fallo, tan pronto como la instalación de sensor detecta la función de soporte asumida.

10

19.- Procedimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 18, caracterizado por que en el caso de un fallo total reconocido por el sistema mecatrónico (20) de al menos un componente (50) de una atracción de feria, el sistema mecatrónico (20) desconecta de emergencia la atracción de feria.

20.- Procedimiento (10) de acuerdo con la reivindicación 18 ó 19, caracterizado por que señales de prueba son generadas y evaluadas de manera permanente o por prueba al azar durante el funcionamiento de la atracción de feria, para supervisar la disponibilidad del sistema mecatrónico.

15

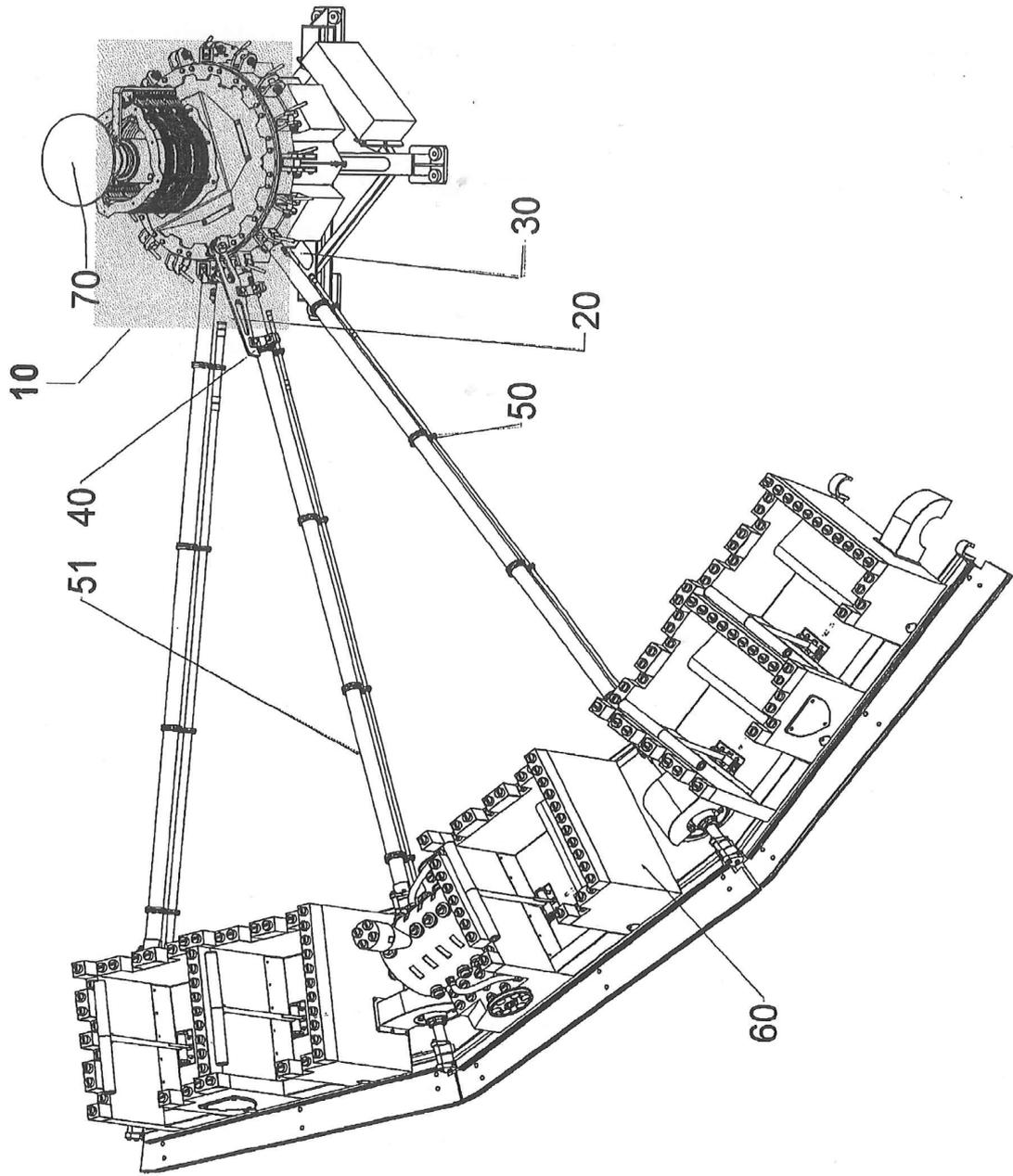


Fig. 1

Fig. 2

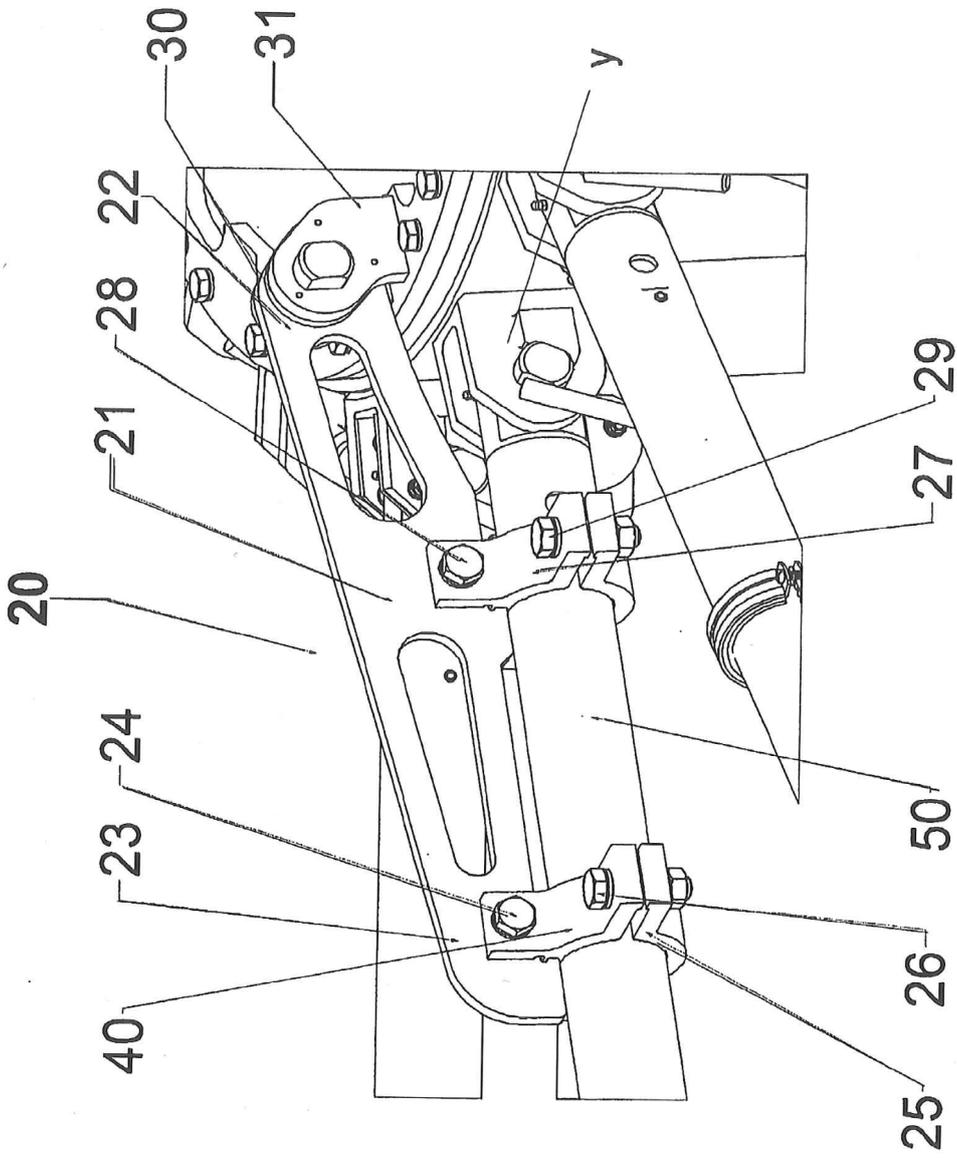


Fig. 3

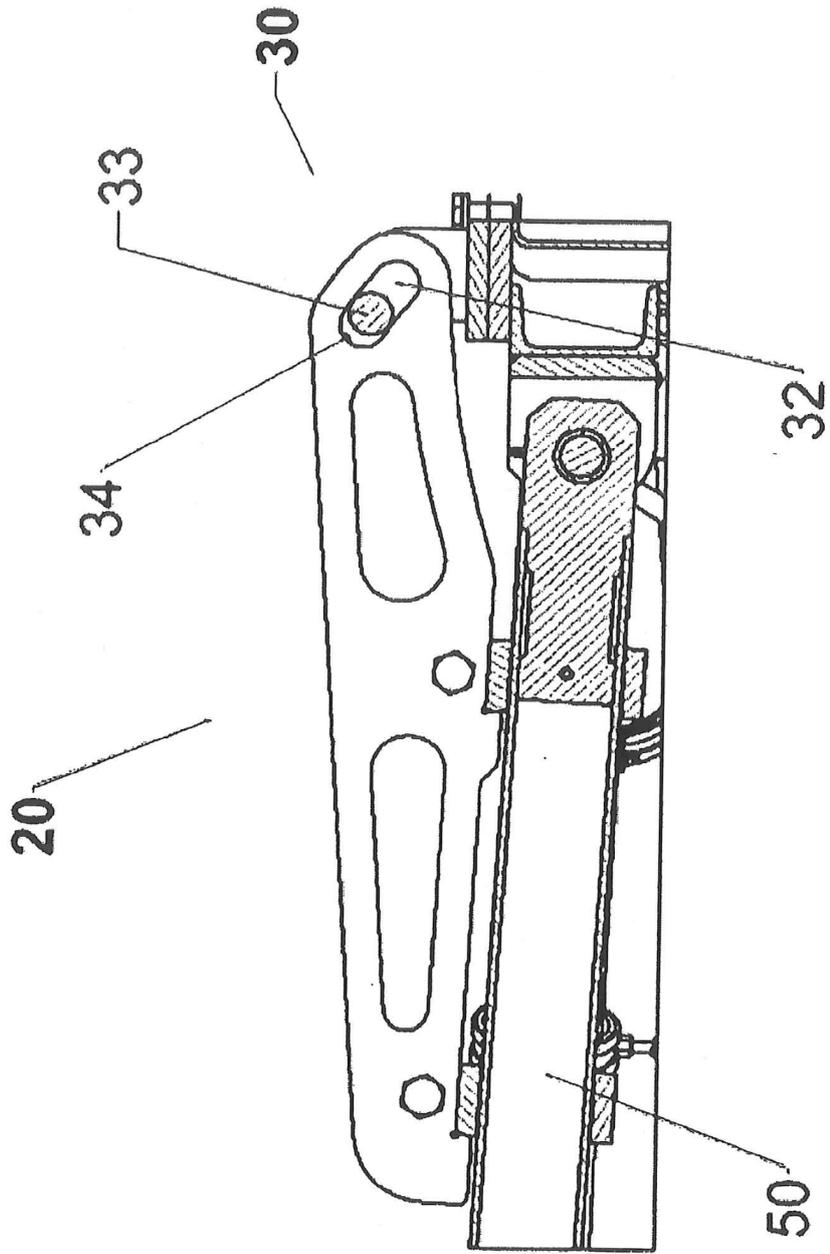


Fig. 4

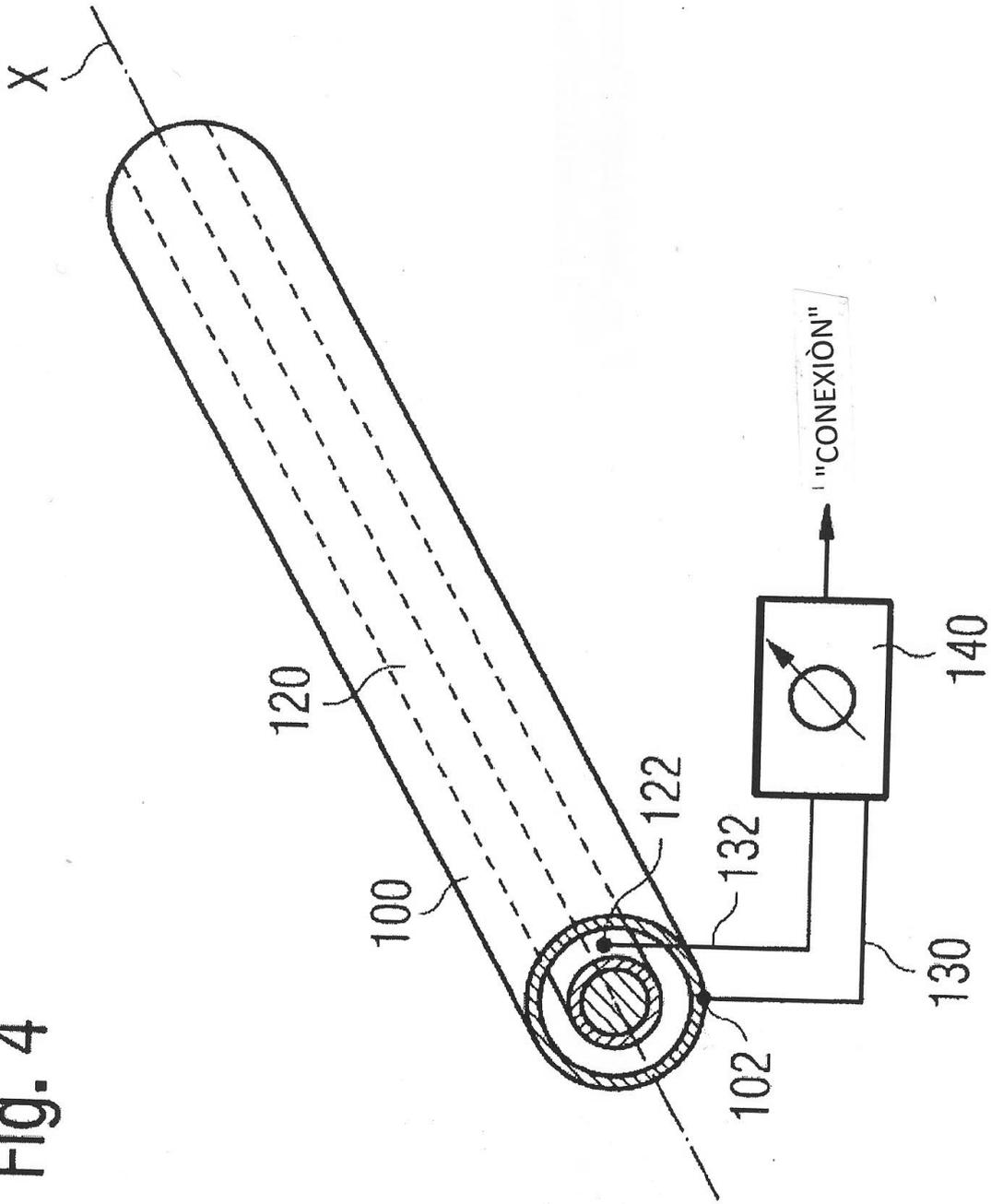
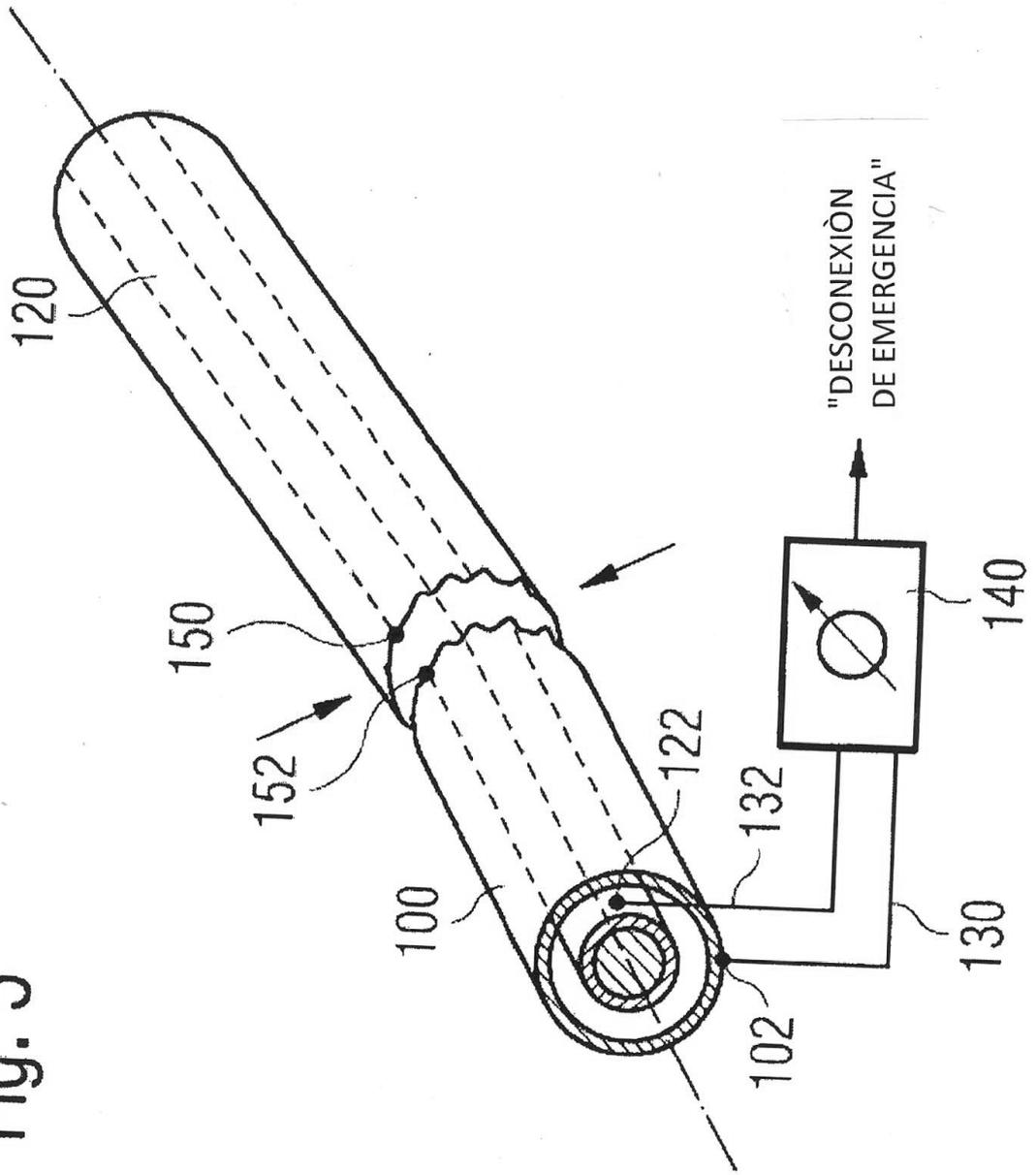


Fig. 5



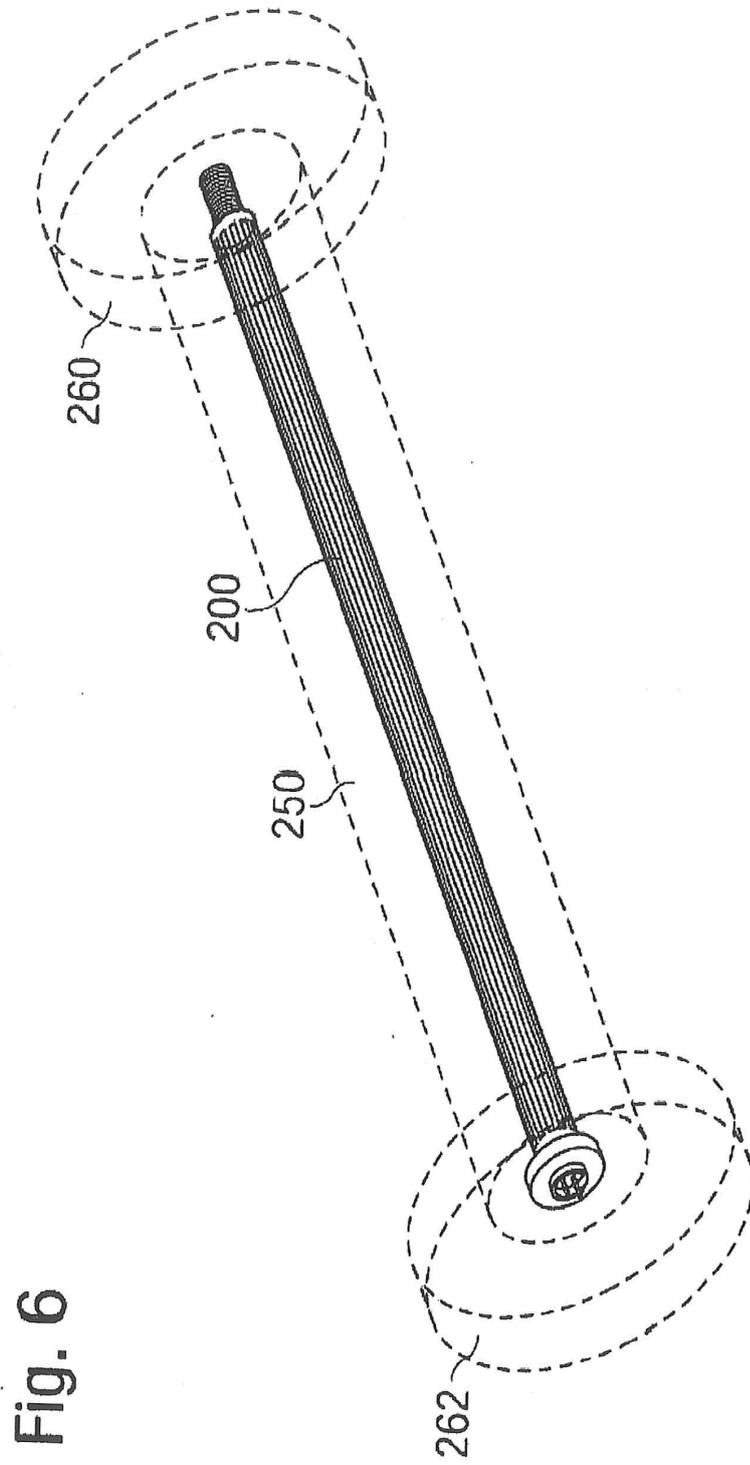


Fig. 6

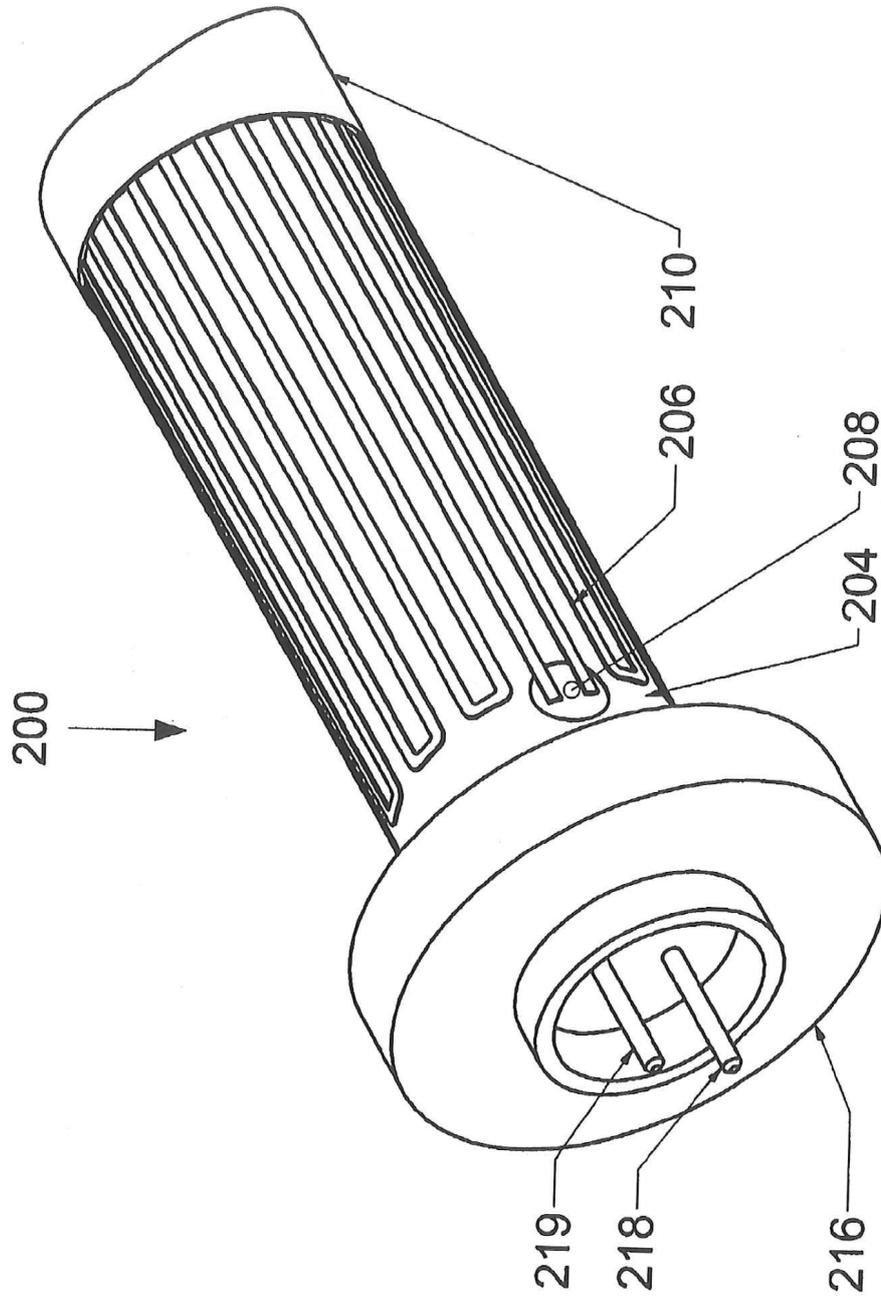


Fig. 7