

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 297**

51 Int. Cl.:

**C21B 7/14** (2006.01)

**F27D 3/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2009 E 09751877 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2012 EP 2350325**

54 Título: **Dispositivo de distribución de un material en fusión**

30 Prioridad:

**10.11.2008 LU 91495**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.02.2013**

73 Titular/es:

**TMT - TAPPING MEASURING TECHNOLOGY  
SÀRL (100.0%)  
32 rue d'Alsace  
1122 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**CIMENTI, GIOVANNI;  
BODEVING, CLAUDE y  
MEISCH, CLAUDE**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 396 297 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de distribución de un material en fusión.

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo de distribución de un material en fusión con un canal basculante soportado de manera que pueda bascular alrededor de un eje de basculación sustancialmente horizontal. Se utiliza dicho dispositivo especialmente para distribuir una fundición líquida que fluye a través de un canal de colada de una plataforma de colada de una nave de colada de un alto horno sobre dos vagones torpedo o dos cucharas que están a la espera debajo de la plataforma de colada.

### **Estado de la técnica**

15 La patente US nº 3.792.850 describe un dispositivo de este tipo. El canal basculante comprende una cuna de soporte, que está soportada con ayuda de dos muñones de soporte de manera que pueda bascular alrededor de un eje de basculación horizontal, y un elemento de canal con dos picos de vertido opuestos, que está colocado de manera intercambiable en la cuna de soporte. Un grupo de accionamiento de la cuna de soporte comprende un grupo motorreductor con una manivela. Esta manivela está unida con ayuda de una biela a un brazo de palanca de la cuna de soporte. El documento JP 55 106650 describe un dispositivo similar.

A partir del documento KR20040046395 se conoce un canal basculante en el que se acopla el grupo motorreductor, sin biela-manivela intermedia, a uno de los dos muñones de la cuna de soporte.

25 Un defecto común de estos dos mecanismos de basculación con grupo motorreductor es que, visto el peso importante del canal basculante, los pares a la salida del reductor deben ser bastante importantes, lo cual necesita un grupo motorreductor de tamaño importante y, por tanto, caro. Una ventaja de un grupo de accionamiento con grupo motorreductor reside en el hecho de que se puede prever sobre el reductor un segundo árbol de entrada unido a una rueda de mano, lo cual permite bascular manualmente el canal basculante en caso de problemas con el motor del grupo motorreductor o con su alimentación de energía. No obstante, este segundo árbol de entrada necesita un tren de engranajes suplementario con una relación de transmisión muy elevada para hacer bascular manualmente el canal basculante, lo cual aumenta todavía más el precio del grupo motorreductor.

35 Existen también unos canales basculantes cuyo grupo de accionamiento de la cuna de soporte comprende un gato hidráulico o neumático conectado a un brazo de palanca de la cuna de soporte. No obstante, un gato hidráulico de gran diámetro, que necesite unos caudales importantes de aceite hidráulico a alta presión para funcionar, está mal visto en la proximidad inmediata de cantidades importantes de fundición líquida (peligro de incendio). A su vez, un gato neumático adolece de la desventaja de no permitir un ajuste fiable del ángulo de inclinación del canal basculante. Además, las soluciones con gato hidráulico o neumático adolecen de la desventaja de no ofrecer ninguna posibilidad para bascular manualmente el canal basculante en caso de problemas con la alimentación de fluido hidráulico o neumático.

### **Objetivo de la invención**

45 Un objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo de distribución de un material en fusión con un canal basculante equipado con un grupo de accionamiento simple y barato, que asegure, a pesar de todo, una basculación segura y fiable del canal basculante.

De acuerdo con la invención, este objetivo se alcanza mediante un dispositivo según la reivindicación 1.

### 50 **Descripción general de la invención**

Con el fin de resolver el problema mencionado anteriormente, la presente invención propone un dispositivo de distribución para un material en fusión que comprende de forma conocida: un canal basculante soportado de manera que pueda bascular alrededor de un eje de basculación sustancialmente horizontal; un grupo de accionamiento con un grupo motorreductor y un medio de transmisión de esfuerzos que une el grupo motorreductor al canal basculante, de manera que transmita a este último un momento de basculación alrededor de su eje de basculación. Según un aspecto nuevo, el medio de transmisión de esfuerzos comprende un torno de tambor accionado por el grupo motorreductor y por lo menos un tramo de cable que se arrolla sobre el tambor o que se desarrolla de este último; un extremo de dicho tramo de cable está fijado al canal basculante a una distancia L de su eje de basculación, de manera que pueda aplicar al canal basculante el momento de basculación. Se apreciará que el medio de transmisión de esfuerzos comprende esencialmente unos elementos simples que están generalmente disponibles en el comercio. Además, el par necesario a la salida del grupo motorreductor para hacer funcionar el torno de tambor es relativamente pequeño, de modo que se puede utilizar un motorreductor de tamaño reducido y, por tanto, barato. La mayoría de las veces, el reductor debe comprender solamente un tren de engranajes compuesto por un tornillo sin fin y por una rueda de tornillo conjugada y puede ser autobloqueante en la parada. Se apreciará también que la

transmisión por cables procura una gran libertad en lo que se refiere al emplazamiento del grupo de accionamiento, que se puede colocar, por ejemplo, sobre la plataforma de colada, en un armario adyacente al canal basculante, incluso también debajo del canal basculante. Además, dejando aparte los cables, no hay conexiones mecánicas entre el grupo de accionamiento y el canal basculante, lo cual facilita el montaje y el desmontaje del grupo de accionamiento y/o del canal basculante.

En una primera variante de realización, el medio de transmisión de esfuerzos comprende un solo tramo de cable que es apto para transmitir al canal basculante un momento de basculación en un primer sentido para llevarlo de una primera posición a una segunda posición, cuando este tramo de cable se arrolla sobre el tambor; y el canal basculante está equilibrado de manera que vuelva de la segunda posición a la primera posición, cuando se desarrolla el cabo del tambor. En otros términos, el grupo de accionamiento sirve únicamente para producir el par para bascular el canal basculante en un sentido. La basculación del canal basculante en el sentido contrario se efectúa gracias a la fuerza de la gravedad que actúa directamente sobre el canal basculante.

En una variante de realización preferida, el medio de transmisión de esfuerzos comprende un primer tramo de cable y un segundo tramo, estando un extremo del primer tramo de cable fijado al canal basculante de manera que se pueda aplicar a este último un momento de basculación en un primer sentido, cuando este primer tramo de cable se arrolla sobre el tambor; y estando un extremo del segundo tramo de cable fijado al canal basculante de manera que se pueda aplicar a este último un momento de basculación en un segundo sentido, cuando este segundo tramo de cable se arrolla sobre el tambor. En esta variante de realización, el grupo de accionamiento sirve para producir el par para bascular el canal basculante en dos sentidos. Se apreciará que esta variante de realización permite equilibrar el canal basculante de forma que esté en equilibrio entre una primera posición, en la que dicho canal oriente el material en fusión por el lado izquierdo, y una segunda posición en la que vierte el material en fusión por el lado derecho. En esta posición de equilibrio, el grupo de accionamiento está, por consiguiente, libre de todo esfuerzo.

El dispositivo comprende ventajosamente un primer tope de fin de carrera que define una primera posición extrema de inclinación para el canal basculante y un segundo tope de fin de carrera que define una segunda posición extrema de inclinación para el canal basculante. Estos topes de fin de carrera constituyen una detención de seguridad para el canal basculante.

Con el fin de evitar que se rompa un cable cuando el canal basculante se detiene en su movimiento de basculación por un tope de fin de carrera o por otro obstáculo rígido, se prevé en el canal basculante un punto de sujeción para el cable que esté formado ventajosamente por un sistema de sujeción con resortes pretensados. Mientras la tensión en el cable siga siendo inferior al esfuerzo de pretensado de los resortes, estos últimos no se comprimen, y el sistema de sujeción forma un punto de sujeción fijo para la cuerda. No obstante, si el canal basculante se detiene en su movimiento de basculación por un tope de fin de carrera u otro obstáculo rígido, el esfuerzo en el tramo de cable sobrepasa el esfuerzo de pretensado de los resortes. Estos últimos se comprimen entonces y el punto de sujeción cede proporcionalmente al módulo del esfuerzo de tracción, lo cual limita la tensión en el cable y evita su rotura prematura.

El canal basculante comprende ventajosamente dos brazos de palanca, estando el extremo del primer tramo de cable fijado al primer brazo de palanca y estando el extremo del segundo tramo de cable fijado al segundo brazo de palanca. Estos dos brazos de palancas son preferentemente simétricos con respecto a un plano vertical que pasa por el eje de basculación, y cada brazo de palanca soporta ventajosamente una guía de cable en forma de arco de círculo cuyo centro de curvatura está situado sobre el eje de basculación. Gracias a estas dos guías de cable, el aumento de longitud de un tramo de cable es sustancialmente igual a la disminución del otro tramo de cable, lo cual permite un arrollado y desarrollado sin problema de los dos tramos de cable sobre un mismo tambor.

Un peso de puesta en tensión está asociado ventajosamente a cada tramo de cable con el fin de mantener este último tensado alrededor del tambor cuando el tramo de cable no transmite ningún esfuerzo de tracción.

En una primera variante de realización, el canal basculante comprende un elemento de canal con dos picos de vertido opuestos que es soportado con ayuda de dos muñones de soporte con el fin de poder bascular alrededor del eje de basculación horizontal.

En una variante de realización preferida, el canal basculante comprende una cuna de soporte soportada con ayuda de dos muñones de soporte con el fin de poder bascular alrededor del eje de basculación horizontal, y un elemento de canal con dos picos de vertido opuestos, que está situado de manera intercambiable en la cuna de soporte. Esta variante con cuna de soporte permite un intercambio fácil y rápido del elemento de canal.

El grupo motorreductor y el torno de tambor están dispuestos preferentemente al lado del canal basculante y, ventajosamente, separados de este último por una pared de protección.

Una forma de realización preferida comprende además una leva de fin de carrera fijada sobre el canal basculante, un dispositivo de detección de ciertas posiciones predefinidas de la leva de fin de carrera y un circuito para detener el grupo motorreductor cuando se detecta una posición predefinida de este tipo.

**Breve descripción de los dibujos**

5 Otras particularidades y características de la invención se desprenderán de la descripción detallada de algunos modos de realización ventajosos presentados a continuación, a título de ilustración, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Estos muestran:

- 10 la figura 1: una sección vertical según la línea de sección 1-1 señalada en la figura 2, de un dispositivo de distribución para un material en fusión según la invención;
- la figura 2: una sección horizontal según la línea de sección 2-2 señalada en la figura 1;
- la figura 3: una sección vertical según la línea de sección 3-3 señalada en la figura 2;
- 15 la figura 4: una sección parcial que muestra el detalle señalado por un círculo 4 en la figura 1; y
- la figura 5: una sección que muestra el detalle señalado por un círculo 5 en la figura 1.

**Descripción de una forma de realización preferida**

20 Las figuras adjuntas muestran un dispositivo según la presente invención, que se utiliza, a título de ejemplo, para distribuir una fundición líquida 8, que circula a través de un canal de colada 10 de una plataforma de colada 12 de una nave de colada de un alto horno, sobre dos vagones torpedo 14, 14' que están a la espera debajo de la plataforma de colada 12. Este dispositivo comprende un canal basculante, identificado globalmente por la referencia 16, que se compone ventajosamente de una cuna de soporte 18 y de un elemento de canal intercambiable 20.

La cuna de soporte 18 está equipada con dos muñones 22, 22' que están alojados en unos cojinetes 24, 24' laterales de manera que la cuna de soporte 18 pueda bascular alrededor de un eje de basculación 25. El elemento de canal intercambiable 20 forma un pico de vertido 28, 28' para la fundición en cada uno de sus dos extremos. Está colocado en lo alto de la cuna de soporte 18 y está provisto de pies 26, 26' que lo calan sobre la cuna de soporte 18 y lo inmovilizan durante la basculación de esta última.

35 En la figura 1, el canal basculante está mostrado en posición de reposo (o de espera), en la que el elemento de canal 20 está sustancialmente horizontal. Se observará que el conjunto del canal basculante 16 está equilibrado ventajosamente de manera que esté en equilibrio en esta posición de reposo, es decir que no sea necesario ejercer ningún momento para mantener el elemento de canal 20 sustancialmente horizontal. No obstante, aplicando un momento de basculación sobre el canal basculante 16 se puede hacer bascular la cuna de soporte 18 en el sentido de la flecha 30, para disponer el elemento de canal 20 en una posición inclinada de vertido en el vagón torpedo 14 (tal como se sugiere por unos trazos interrumpidos en la figura 1), y en el sentido de la flecha 30', para disponer el elemento de canal 20 en una posición inclinada de vertido en el vagón torpedo 14'.

45 El símbolo de referencia 32 identifica un primer tope soportado por una subestructura 34 de manera que coopere con un primer contratope 32' de la cuna de soporte 18, para definir una posición extrema de inclinación del elemento de canal 20, cuando se hace bascular la cuna de soporte 18 en el sentido de la flecha 30. El símbolo de referencia 36 identifica un segundo tope llevado por la subestructura 34 de manera que coopere con un segundo contratope 36' de la cuna de soporte 18, para definir una posición extrema de inclinación del elemento de canal 20, cuando la cuna de soporte 18 bascula en el sentido de la flecha 30'.

50 En las figuras 2 y 3 se observa un grupo de accionamiento 40 particularmente ventajoso asociado al canal basculante 16. Este grupo de accionamiento 40 comprende un grupo motorreductor 42 que acciona un torno de tambor 44. Sobre este último se arrolla y se desarrolla un cable que se identifica globalmente con el símbolo de referencia 46 y que permite aplicar al canal basculante 16 un momento de basculación alrededor de su eje de basculación 25. El torno de tambor 44 puede ser la mayoría de las veces un equipo estándar disponible en el comercio. El grupo motorreductor 42 puede comprender un motor eléctrico, hidráulico o neumático acoplado al reductor. El reductor del grupo motorreductor 42 puede ser bastante pequeño. La mayoría de las veces, basta con que comprenda un solo tren de engranajes compuesto esencialmente por un tornillo sin fin y por una rueda de tornillo conjugada. Este tren de engranajes de tornillo sin fin está dimensionado ventajosamente de manera que sea autobloqueante en la parada. Se debe observar que el grupo motorreductor 42 y el torno de tambor 44, en la forma de realización mostrada en las figuras, están dispuestos debajo de la plataforma de colada 12, al lado del canal basculante 16 y separados de este último por una pared de protección 48.

60 En la forma de realización preferida presentada con ayuda de las figuras, el cable 46 comprende un primer tramo de cable 50 provisto de un extremo 52 fijado al canal basculante 16, a una distancia L de su eje de basculación 25, de manera que se pueda aplicar a este último un momento de basculación en el sentido de la flecha 30', y un segundo tramo de cable 50' provisto de un extremo 52' fijado al canal basculante 16, a una distancia L de su eje de basculación 25, de manera que se pueda aplicar a este último un momento de basculación en el sentido opuesto indicado por la flecha 30. Entre el primer tramo de cable 50 y el segundo tramo de cable 50', el cable 46 forma varios arrollamientos alrededor del torno de tambor

44. Para evitar un deslizamiento entre el torno de tambor 44 y el cable 46, este último se puede fijar al torno de tambor 44 de manera que el tramo de cable 50 se pueda arrollar a un lado de esta fijación y el tramo de cable 50' se pueda arrollar al otro lado de este punto de fijación. Alternativamente, por supuesto, cada tramo de cable 50, 50' se puede fijar individualmente al torno de tambor 44.

5 En la figura 1 se observa que la cuna de soporte 18 comprende dos brazos de palanca 54, 54' simétricos con respecto a un plano vertical que pasa por el eje de basculación 25. El primer brazo de palanca 54 sirve de punto de fijación para dicho primer extremo 52 del primer tramo de cable 50, y el segundo brazo de palanca 54' sirve de punto de fijación para dicho segundo extremo 52' del segundo tramo de cable 50'.

10 En la figura 1 se aprecia asimismo que cada brazo de palanca 54, 54' soporta una guía de cable 56, 56' en forma de arco de círculo cuyo centro de curvatura está situado sobre el eje de basculación 25. Las referencias 58, 58' identifican unas poleas de reenvío dispuestas por encima de las guías de cable 56, 56' simétricamente con respecto a un plano vertical que pasa por el eje de basculación 25. Estas poleas de reenvío 58, 58' sirven para guiar los tramos de cable 50, 50', respectivamente, por debajo de la plataforma de colada 12 hasta por encima del torno de tambor 44. Las referencias 59, 59' identifican unas poleas de reenvío dispuestas por encima del torno de tambor 44 para guiar los tramos de cable 50, 50', respectivamente, sobre el torno de tambor 44.

20 Cuando el primer tramo de cable 50 se arrolla alrededor del torno de tambor 44, el segundo tramo de cable 50' se desarrolla del torno de tambor 44, y viceversa. Gracias a las dos guías de cable 56, 56' en forma de arco de círculo, cuyo centro de curvatura está situado sobre el eje de basculación 25, el aumento de longitud de un tramo de cable 50 es sustancialmente igual a la disminución del otro tramo de cable 50', lo cual permite un arrollado y desarrollado sin problema de los dos tramos de cable sobre un mismo tambor.

25 La figura 5 muestra una fijación preferida del primer extremo 52 del tramo de cable 50 al brazo de palanca 54 (la fijación del segundo extremo 52' del tramo del cable 50' al brazo de palanca 54' es preferentemente idéntica). La referencia 60 identifica globalmente un sistema de sujeción con resortes 62 pretensados que se describirá ahora con más detalle. Este sistema de sujeción comprende un tubo 64 provisto, por un lado, de un collar 66 y, por otro lado, de un fileteado 68. El tubo 64 está alojado en un orificio 70 de un zócalo 72 del brazo de palanca 54 con su collar 66 apoyado sobre la superficie externa 74 del zócalo 72. Los resortes 62, que son ventajosamente unas arandelas-resorte (resortes de tipo Belleville), están enfilados sobre el tubo 64 por el lado opuesto al orificio 70. Una placa 76 se atornilla sobre el fileteado 68 con el fin de comprimir los resortes 62 entre su cara interna 78 y la cara interna 80 del zócalo 72. De esta forma, se ejerce sobre los resortes 62 un esfuerzo de pretensado predefinido que corresponde sustancialmente al esfuerzo de tracción máximo en el tramo de cable 50 a descontar durante la operación de basculación del canal basculante 16.

35 El tramo de cable 50 está fijado a un vástago de fijación 86 que presenta un extremo roscado 88 que pasa a través del tubo 64. Una tuerca de ajuste de tensión 90 atornillada sobre este extremo roscado 88 forma un apoyo regulable con el cual el vástago de fijación 86 se apoya sobre el extremo inferior del tubo 64. Con ayuda de esta tuerca de ajuste de tensión 90, se sabe desde entonces tensar el tramo de cable 50. Una vez que se ajusta la tensión en el tramo de cable 50, se bloquea la tuerca 90 con ayuda de una contratuerca 92.

45 Mientras la tensión en el tramo de cable 50 siga siendo inferior al esfuerzo de pretensado de los resortes 62, estos resortes 62 no se comprimen y el tubo 64 forma un apoyo fijo para el vástago de fijación 86. No obstante, si el canal basculante 16 es detenido en su movimiento de basculación por el tope 32' u otro obstáculo rígido, el esfuerzo en el tramo de cable 50 sobrepasa el esfuerzo de pretensado de los resortes 62, estos resortes 62 se comprimen y el tubo 64 es arrastrado por el vástago de fijación 86 en el sentido de la flecha 94, proporcionalmente al módulo del esfuerzo de tracción, lo cual limita la tensión en el tramo de cable 50 y evita su rotura prematura.

50 La figura 4 muestra un peso 96 de puesta en tensión ventajosamente asociado al tramo de cable 50 con el fin de mantener este último tensado alrededor del torno de tambor 44. Se trata, por ejemplo, de un cilindro de plomo provisto de un conducto de paso 98 para el tramo de cable 50 y que se apoya sobre un tope 100 con el fin de ejercer sobre el tramo de cable 50 una tracción en dirección a su primer extremo 52. Se debe observar que un peso 96' análogo de puesta en tensión se asocia ventajosamente también al tramo de cable 50'.

55 En las figuras 2 y 3, la referencia 102 identifica globalmente un sistema de detección de fin de carrera. Este sistema 102 comprende una leva de fin de carrera 104 solidaria del muñón 22 y un dispositivo de detección 106, que permite detectar ciertas posiciones predefinidas de esta leva de fin de carrera, por ejemplo con ayuda de contactos mecánicos o magnéticos o de sensores inductivos, capacitivos u ópticos. Un sistema eléctrico (no mostrado) se puede utilizar entonces para detener el grupo motorreductor cuando se detecta dicha posición predefinida.

60 En la figura 3, la referencia 110 identifica una rueda de mano que permite bascular manualmente el canal basculante 16 en caso de problemas con el motor del grupo motorreductor 42 o con su alimentación de energía. Se apreciará que, como consecuencia de los brazos de palanca importantes que intervienen en la transmisión del momento de basculación al canal basculante 16, se puede tener un reductor bastante pequeño para la transmisión del esfuerzo manual al torno de tambor 44.

65

**Leyendas**

	10	canal de colada
	12	plataforma de colada
5	14,	vagones torpedo
	14'	
	16	canal basculante
	18	cuna de soporte
10	20	elemento de canal intercambiable
	22,	muñones de 18
	22'	
	24,	cojinetes
	24'	
	25	eje de basculación
15	26,	pies de 20
	26'	
	28,	pico de vertido de 20
	28'	
	30,	flecha que indica el sentido de basculación
20	30'	
	32	primer tope
	32'	primer contratope
	34	subestructura
	36	segundo tope
25	36'	segundo contratope
	40	grupo de accionamiento
	42	grupo motorreductor
	44	torno de tambor
	46	cable
30	48	protección
	50	primer tramo de cable
	50'	segundo tramo de cable
	52	primer extremo de 50
35	52'	segundo extremo de 50
	54,	brazo de palanca
	54'	
	56,	guía de cable
	56'	
	58,	poleas de reenvío
40	58'	
	59,	poleas de reenvío
	59'	
	60	sistema de sujeción
	62	resortes de 60
45	64	tubo
	66	collar de 64
	68	fileteado de 64
	70	orificio
	72	zócalo
50	74	superficie externa de 72
	76	placa
	78	cara interna de 76
	8	fundición líquida
	80	cara interna de 72
55	86	vástago de fijación
	88	extremo roscado
	90	tuerca de ajuste de tensión
	92	contratuerca
	94	flecha
60	96	un peso de puesta en tensión
	98	conducto de paso en 96
	100	tope
	102	sistema de detección de fin de carrera
	104	leva de fin de carrera
65	106	dispositivo de detección
	110	rueda de mano

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de distribución para un material en fusión, que comprende:

- 5 un canal basculante (16) soportado de manera que pueda bascular alrededor de un eje de basculación (25) sustancialmente horizontal;
- un grupo de accionamiento (40) que comprende un grupo motorreductor (42); y
- 10 un medio de transmisión de esfuerzos que une dicho grupo motorreductor (42) al canal basculante (16) con el fin de transmitir a este último un momento de basculación alrededor de su eje de basculación (25);

caracterizado porque

- 15 dicho medio de transmisión de esfuerzos comprende un torno de tambor (44) accionado por dicho grupo motorreductor (42) y por lo menos un tramo de cable (50, 50') que se arrolla sobre dicho tambor, respectivamente que se desarrolla de este último; estando un extremo (52, 52') del tramo de cable (50, 50') fijado a dicho canal basculante (16) a una distancia L de su eje de basculación (25), de manera que pueda aplicar a dicho canal basculante (16) dicho momento de basculación.

20 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque:

- dicho medio de transmisión de esfuerzos comprende un solo tramo de cable que es apto para transmitir al canal basculante (16) un momento de basculación en un primer sentido para llevarlo de una primera posición a una
- 25 segunda posición, cuando se arrolla dicho tramo de cable sobre el tambor; y dicho canal basculante (16) está equilibrado de manera que vuelva de dicha segunda posición a dicha primera posición, cuando se desarrolla dicho tramo de cable (50, 50') del tambor.

30 3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho medio de transmisión de esfuerzos comprende un primer tramo de cable (50) y un segundo tramo de cable (50') que se arrollan sobre dicho tambor, respectivamente que se desarrollan de este último; estando un extremo (52) de dicho primer tramo de cable (50) fijado a dicho canal basculante (16) de manera que aplique a este último un momento de basculación en un primer sentido, y estando un extremo (52') de dicho segundo tramo de cable (50') fijado a dicho canal basculante (16) de manera que aplique este último un momento de basculación en un segundo sentido alrededor de su eje de

35 basculación (25).

40 4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque un primer tope (32) define una primera posición extrema de inclinación para dicho canal basculante (16), y porque un segundo tope (36) define una segunda posición extrema de inclinación para dicho canal basculante (16).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4, caracterizado porque:

- un sistema de sujeción (60) con resortes pretensados (62) forman sobre dicho canal basculante (16) un punto de sujeción para el extremo (52, 52') de dicho primer o segundo tramo de cable (50, 50').
- 45

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque dicho canal basculante (16) comprende dos brazos de palanca (54, 54'), estando el extremo (52) de dicho primer tramo de cable (50) fijado a dicho primer brazo de palanca (54) y estado el extremo (52') de dicho segundo tramo de cable (50') fijado a dicho segundo brazo de palanca (54').

50

7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho canal basculante (16) comprende:

- un elemento de canal con dos picos de vertido opuestos que está soportado con la ayuda de dos muñones de soporte de manera que pueda bascular alrededor del eje de basculación horizontal.
- 55

8. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho canal basculante (16) comprende:

- una cuna de soporte (18) soportada con la ayuda de dos muñones de soporte (22, 22') de manera que pueda bascular alrededor del eje de basculación (25) horizontal; y
- 60

un elemento de canal (20) con dos picos de vertido opuestos que está colocado de manera intercambiable en dicha cuna de soporte (18).

9. Dispositivo según la reivindicación 6, 7 u 8, caracterizado porque:

- los dos brazos de palanca (54, 54') son simétricos con respecto a un plano vertical que pasa por el eje de
- 65

basculación (25); y

cada brazo de palanca (54, 54') soporta una guía de cable (56, 56') en forma de arco de círculo cuyo centro de curvatura está situado sobre dicho eje de basculación (25).

5 10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque comprende un peso de puesta en tensión (96) asociado a dicho cable (50, 50') de manera que mantenga este último tensado alrededor del torno de tambor (44).

10 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque dicho grupo motorreductor (42) y dicho torno de tambor (44) están dispuestos al lado de dicho canal basculante (16) y separados de este último por una pared de protección (48).

15 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque comprende:

una leva de fin de carrera (104) fijada sobre dicho canal basculante (16);

un dispositivo de detección (106) de ciertas posiciones predefinidas de dicha leva de fin de carrera; y

un circuito para detener dicho grupo motorreductor (42) cuando se detecta dicha posición predefinida.





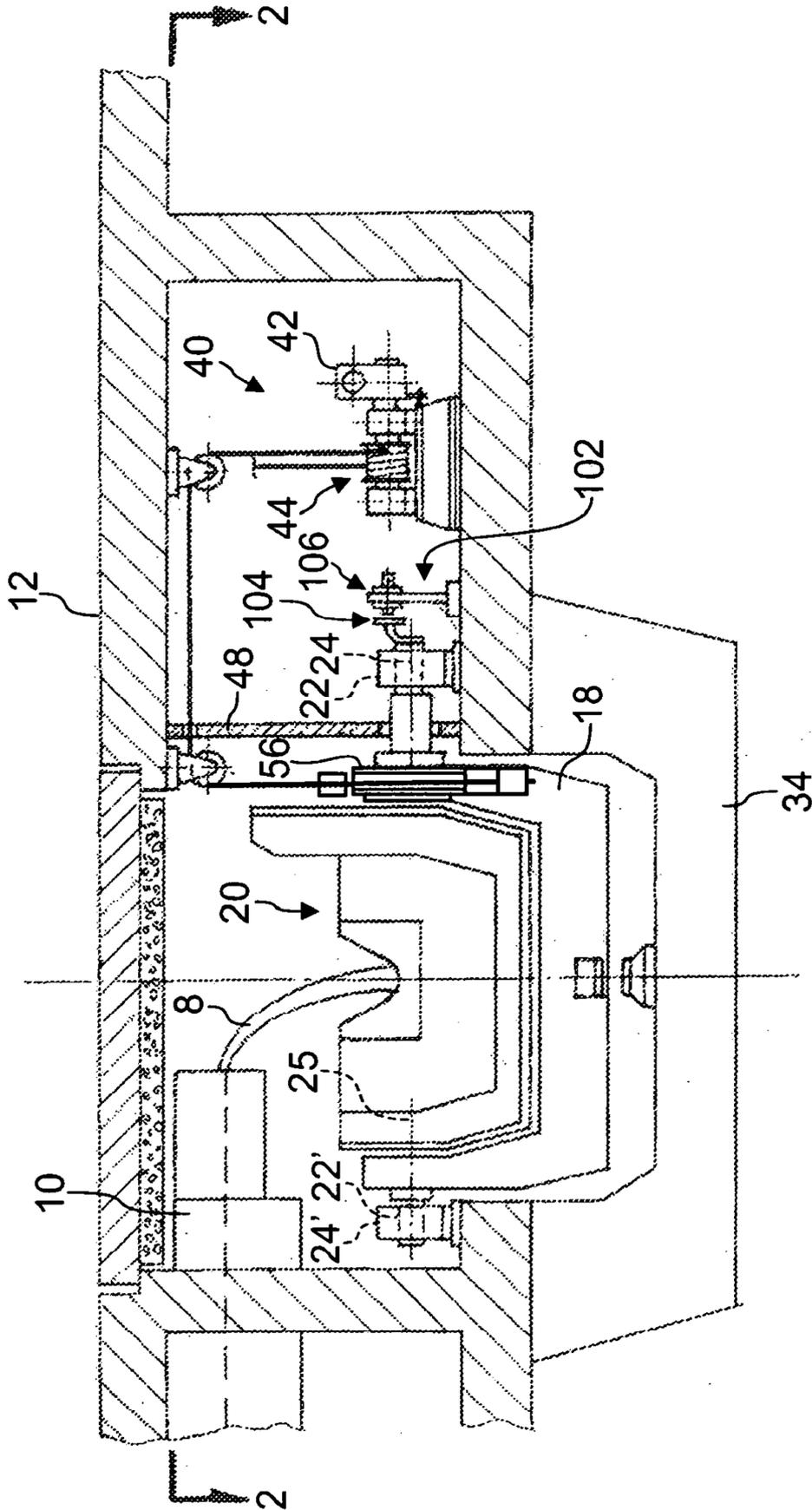


Fig. 3

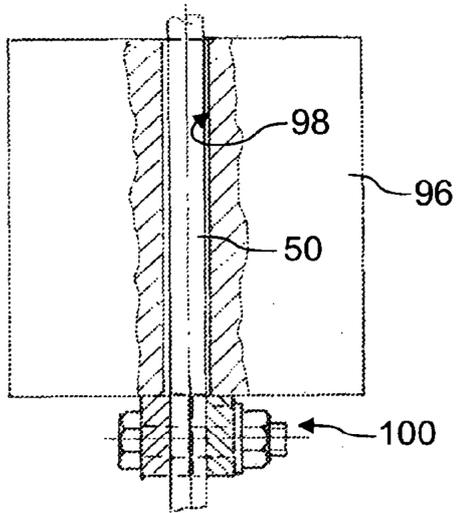


Fig. 4

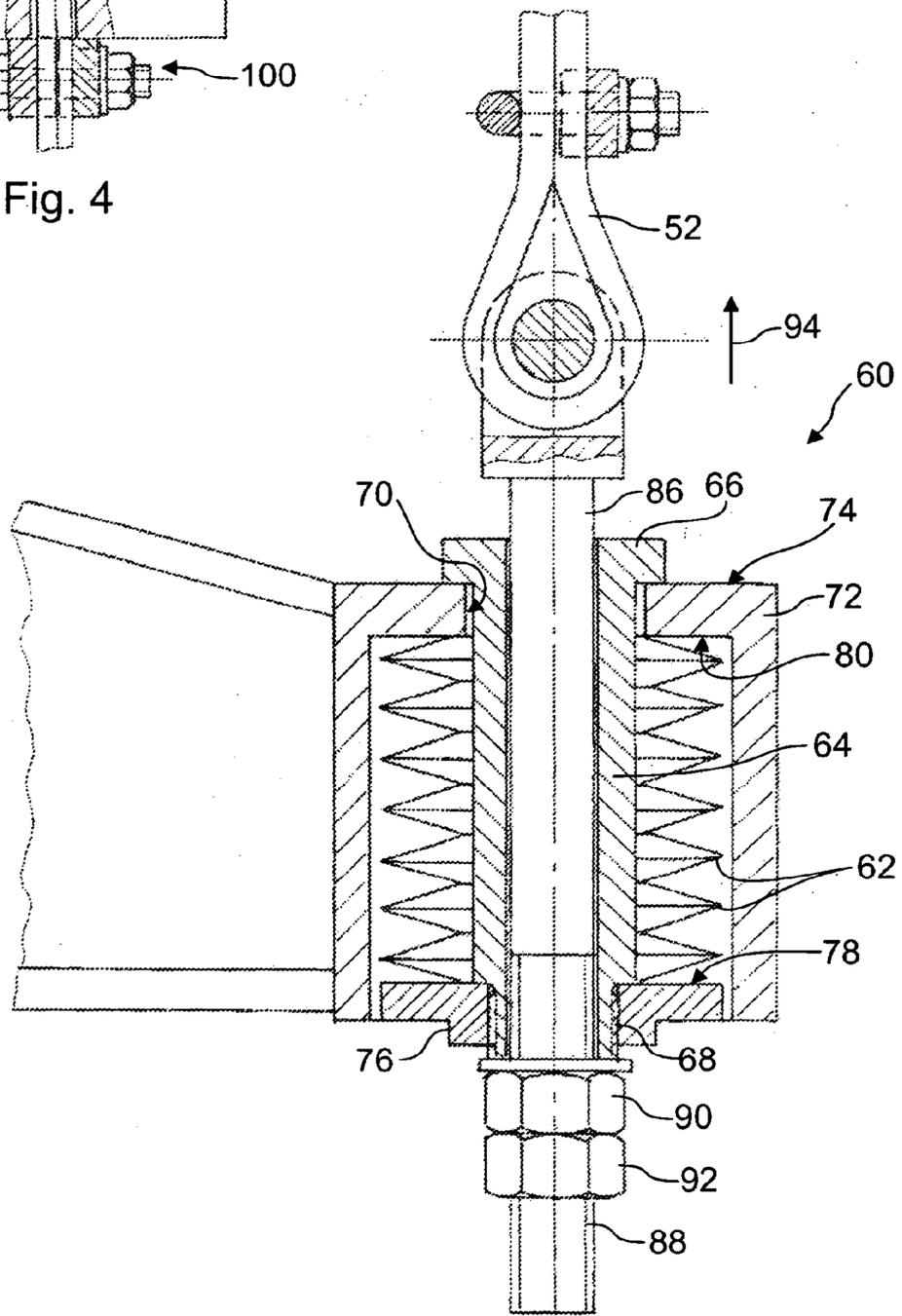


Fig. 5