

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 447**

51 Int. Cl.:

F16F 15/32 (2006.01)

G01M 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2012 E 12176444 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2642157**

54 Título: **Aparato y procedimiento para el transporte de pesos de equilibrado**

30 Prioridad:

23.03.2012 EP 12160991

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.08.2015

73 Titular/es:

**WEGMANN AUTOMOTIVE GMBH & CO. KG
(100.0%)
Rudolf-Diesel-Strasse 6
97209 Veitshöchheim, DE**

72 Inventor/es:

BODE, FELIX

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 544 447 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

Aparato y procedimiento para el transporte de pesos de equilibrado

Campo de la invención

5 La invención se refiere a procedimientos y dispositivos para la manipulación y el transporte de pesos utilizados en aplicaciones de equilibrado de vehículos, en particular para la distribución de pesos utilizados en el equilibrado de ruedas de automóviles o de otros vehículos.

Descripción de la técnica relacionada

10 En el equilibrado de ruedas de automóviles, pesos de equilibrado de ruedas individuales se aplican en posiciones específicas de una llanta. Básicamente, se utilizan dos tipos de pesos de equilibrado. El primer tipo es un peso de equilibrado que está unido mediante una abrazadera, como se divulga en la patente europea EP 1 613 876 B1, mientras que el segundo tipo se fija mediante una cinta autoadhesiva, como se divulga en la patente US 6.364.421 B1.

15 Ambos tipos de pesos de equilibrado están disponibles en una pluralidad de tamaños, lo que resulta en diferentes pesos. Cuando se equilibra una rueda de vehículo, se selecciona el tamaño correcto del peso de equilibrado y se fija a la llanta. La mayoría de pesos de equilibrado se suministran como material a granel en cajas, de las cuales se extrae manualmente el número requerido de pesos.

20 Esto permite un suministro simple y relativamente barato de pesos de equilibrado. El inconveniente es que la persona que toma los pesos de la caja puede tomar un peso incorrecto y, por lo tanto, se requiere una etapa adicional de equilibrado. Además, el proceso de tomar los pesos difícilmente puede automatizarse. Por lo tanto, se han desarrollado otras soluciones, como se divulga en el documento WO 2008/103651 A1, usando una cinta de polímero continua. Esto tiene el inconveniente de que un peso de equilibrado sólido es significativamente más robusto y fiable que estas cintas continuas.

El documento DE 75 14 258 U divulga una prensa de rodillos para la fabricación de pesos de equilibrado.

Sumario de la invención

25 El problema a resolver por la invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para el transporte automatizado de pesos de equilibrado de vehículos. Otro problema a resolver es proporcionar un aparato y un procedimiento para el recorte automatizado de pesos de equilibrado de vehículos. Un problema adicional a resolver por la invención es proporcionar pesos de equilibrado para su transporte automatizado y su recorte automatizado.

30 Soluciones del problema se describen en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes se refieren a mejoras adicionales de la invención.

35 Un primer aspecto de la invención se refiere a pesos de equilibrado para su transporte automatizado. Estos pesos de equilibrado se unen preferiblemente a una cinta transportadora que puede ser preferiblemente una cinta adhesiva para fijar los pesos de equilibrado a una llanta. En una primera realización, los pesos de equilibrado son pesos individuales a una distancia entre sí para permitir la flexión de la cinta en al menos un eje, preferiblemente en dos ejes bajo un ángulo recto. En una realización adicional, puede haber cualquier tipo de pesos de equilibrado conocidos a partir de la técnica unidos a una cinta o correa.

Se prefiere además, si los pesos de equilibrado tienen lados inclinados, que además se simplifique el manejo y la flexión de los pesos de equilibrado.

40 En una realización adicional, los pesos de equilibrado están conectados por un puente, preferiblemente del mismo material que los pesos de equilibrado. Estos pesos de equilibrado también pueden estar soportados por una cinta que puede servir también como una cinta adhesiva. Generalmente, un soporte de cinta de pesos de equilibrado conectados por un puente no es necesario. En una realización adicional, el puente puede comprender un material, preferiblemente un material que se utiliza para cubrir la superficie de los pesos de equilibrado. Esto puede ser cualquier polímero tipo epoxi.

45 En general, en este documento el término «cadena de pesos de equilibrado» se utiliza para las realizaciones descritas anteriormente y para todas las demás realizaciones, donde una pluralidad de pesos de equilibrado están conectados entre sí como una cadena.

50 Un aspecto adicional de la invención se refiere al transporte de la cadena de pesos de equilibrado que están conectados entre sí. Para el transporte de los pesos de equilibrado, pueden utilizarse unos medios de accionamiento, preferiblemente una rueda de transporte o cinta transportadora que interactúa con una superficie de los pesos de equilibrado y/o una cinta. La rueda de transporte y/o la cinta transportadora tiene una superficie suave y/o flexible. También puede tener al menos una leva instalada en un espacio entre dos pesos de equilibrado adyacentes. Generalmente, la al menos una leva puede sincronizarse con cualquier otra estructura de la cadena de

- 5 pesos de equilibrado, como orificios o partes de los pesos de equilibrado o de una cinta. Debido a las levas, no hay deslizamiento entre la rueda de transporte y/o la cinta transportadora y los pesos de equilibrado. Esto permite el posicionamiento de precisión de los pesos de equilibrado. Además, permite la medición de precisión de la longitud de los pesos de equilibrado. Por lo tanto, puede contarse un gran número de pesos de equilibrado, y sin error. Para el recuento y/o la medición, puede proporcionarse un sensor de leva, que detecta las levas de la rueda de transporte y/o de la cinta transportadora. Puede contar las levas de la rueda de transporte y/o de la cinta transportadora que pasa. Este sensor puede ser un sensor óptico o magnético. Puede haber además un sensor para el recuento de huecos entre pesos de equilibrado adyacentes. Este también puede ser un sensor magnético u óptico, o cualquier otro sensor conocido en la técnica.
- 10 En otra realización, un par de medios de accionamiento como ruedas de transporte y/o cintas transportadoras pueden proporcionarse para contactar con lados opuestos de los pesos de equilibrado y, por lo tanto, generar suficiente fricción para mover los pesos de equilibrado. Estas ruedas de transporte y/o cintas transportadoras pueden aplicar una fuerza a cualesquiera lados opuestos, como la parte superior e inferior o derecha e izquierda de los pesos de equilibrado.
- 15 Se prefiere además, si los pesos de equilibrado están soportados por una guía que mantiene los pesos de equilibrado dentro de una pista predeterminada.
- Un aspecto adicional de la invención se refiere a medios para el transporte de los pesos de equilibrado a través de distancias más grandes. En este caso, la fuerza de tracción a los pesos de equilibrado no puede exceder la capacidad máxima de la fuerza de la cinta y/o de los puentes entre los pesos de equilibrado. Si se supera esta fuerza máxima, la cinta y/o los puentes se romperían, y el transporte se interrumpiría. Por lo tanto, el transporte requiere guías que proporcionen baja fricción y medios para estirar de la cinta de una forma para evitar una fuerza excesiva.
- 20 Para soportar los pesos de equilibrado, se puede proporcionar una simple placa de soporte o raíl. Esta puede recubrirse con un recubrimiento de baja fricción, tal como PTFE. Un raíl de deslizamiento también puede tener forma de U, que puede soportar los pesos de equilibrado horizontal o verticalmente.
- Otra realización utiliza soporte magnético o suspensión magnética de los pesos de equilibrado. Esto es preferentemente aplicable a pesos de equilibrado de hierro. Aquí, la fuerza magnética del imán, tal como un imán permanente o una bobina magnética, puede guiarse mediante al menos un yugo hacia los pesos de equilibrado. Además, se prefiere tener un espaciador entre los pesos de equilibrado y el yugo para controlar el flujo magnético y, por lo tanto, evitar que los pesos de equilibrado se peguen a los yugos. Esta suspensión magnética permitiría el transporte meramente sin fricción de los pesos de equilibrado.
- 30 Para el transporte de los pesos de equilibrado sobre grandes distancias, se prefiere utilizar una pluralidad de ruedas y/o cintas transportadoras para reducir la fuerza aplicada sobre los pesos de equilibrado. Preferiblemente, estas ruedas y/o cintas transportadoras son accionadas de forma sincrónica. Si no hay transporte sincrónico, puede haber una fuerza excesiva a los pesos de equilibrio, provocando que la cinta y/o los puentes se rompan, si una primera rueda es más lenta que la siguiente rueda. Para el caso de que una primera rueda sea más rápida que una rueda posterior, se crearía un exceso de longitud de la cadena de pesos de equilibrado. Una sincronización necesaria de las ruedas motrices difícilmente se puede realizar cuando sólo hay ruedas de accionamiento por fricción. Se puede conseguir una mejora mediante la rotación de una primera rueda con una velocidad ligeramente inferior a la siguiente rueda, causando así algo de deslizamiento, que también provoca un desgaste de las ruedas y puede dañar la superficie de los pesos de equilibrado. Mediante el uso de las ruedas y/o cintas transportadoras de la invención que tienen levas, una sincronización es muy simple, ya que no hay deslizamiento entre las ruedas y los pesos de equilibrado y, por lo tanto, se puede mantener una relación espacial muy precisa. La sincronización de una pluralidad de ruedas y/o cintas transportadoras puede realizarse mediante un engranaje mecánico o simplemente por medios de accionamiento electrónicos.
- 45 En una realización adicional, una combinación de dos ruedas y/o cintas transportadoras puede utilizarse para compensar las diferencias en la velocidad y/o longitud de transporte. Al menos una de las ruedas de transporte tiene levas de transporte para sincronizar el movimiento de los pesos de equilibrado. Entre las dos ruedas de transporte puede haber un exceso de longitud de los pesos de equilibrado, que puede variar y actuar como un amortiguador.
- 50 Un aspecto adicional de la invención es un aparato para suministrar una masa especificada de peso de equilibrado. Alternativamente, puede suministrarse una longitud especificada o tamaño del peso de equilibrado. La masa o la longitud o el tamaño del peso de equilibrado a suministrar pueden controlarse mediante un controlador de una máquina de equilibrado de ruedas. El aparato comprende al menos unos medios para el posicionamiento de precisión de pesos de equilibrado como se divulga en el presente documento. Tales medios preferiblemente son una rueda de transporte y/o una cinta transportadora que tiene levas para interactuar con los huecos entre pesos de equilibrado adyacentes. En una realización adicional, la al menos una rueda de transporte o cinta transportadora puede tener una estructura en su superficie que se corresponde a una estructura de los pesos de equilibrado. Esta estructura puede ser una estructura de líneas, una rejilla, orificios, o incluso una imagen grabada.
- 55

Además, el aparato comprende al menos unos medios para cortar piezas a partir de los pesos de equilibrado. Preferiblemente, corta la cinta entre pesos de equilibrado individuales. También puede cortar pesos de equilibrado en puentes entre pesos de equilibrado. En una realización adicional, podría recortar los pesos de equilibrado en cualquier lugar, liberando de este modo piezas de los pesos de equilibrado. Se prefiere si los pesos de equilibrado se cortan bajo un ángulo recto en su dirección de transporte.

Preferiblemente, hay una unidad de control que mide la longitud de los pesos de equilibrado transportados y controla el dispositivo de corte en consecuencia. Los pesos de equilibrado transportados pueden medirse, por ejemplo, contando las revoluciones de la rueda de transporte y/o la cinta transportadora, contando el número de levas, midiendo la longitud de los pesos de equilibrado que han pasado, o contando los huecos o puentes entre los pesos de equilibrado.

Un aspecto adicional de la invención es un procedimiento para al menos uno de transporte, entrega, accionamiento y corte de pesos de equilibrado como se describió anteriormente.

Descripción de los dibujos

A continuación, la invención se describirá a modo de ejemplo, sin limitación del concepto inventivo general, en ejemplos de realización con referencia a los dibujos.

Las figuras 1a-d muestran cadenas de pesos de equilibrado.

La figura 2 muestra una rueda de transporte para transportar pesos de equilibrado.

La figura 3 muestra una cinta transportadora para transportar pesos de equilibrado.

La figura 4 muestra una unidad de rueda doble para pesos de equilibrado.

La figura 5 muestra una unidad de rueda doble adicional.

La figura 6 muestra otra unidad de rueda doble.

La figura 7 muestra un raíl de transporte vertical.

La figura 8 muestra un raíl de transporte horizontal.

La figura 9 muestra una suspensión magnética para pesos de equilibrado.

La figura 10 muestra un conjunto con dos ruedas para igualar el flujo de pesos de equilibrado.

La figura 11 muestra un sistema de suministro de peso equilibrado de precisión.

La figura 12 muestra una rueda con una cinta de pesos de equilibrado.

En las figuras 1a-d se muestran cadenas de pesos de equilibrado. En la figura 1a, una pluralidad de pesos de equilibrado individuales 10 que tienen lados inclinados 11, 12 están dispuestos en una cinta 15. Esta cinta puede actuar como una cinta adhesiva para la fijación de los pesos de equilibrado a una llanta. Además, esta cinta puede tener un revestimiento 16 para proteger la superficie adhesiva opuesta a los pesos de equilibrado. La cadena de los pesos de equilibrado se puede doblar por lo menos en un eje. En esta figura, el eje es perpendicular al plano del dibujo. La dirección de doblado 17 se muestra mediante las flechas correspondientes. El doblado en un segundo eje bajo un ángulo recto puede permitir hacer curvas en la cinta. Esto sería hacia o desde el plano del dibujo.

En la figura 1b se muestra una vista superior de los pesos de equilibrado. Aquí, también el segundo eje de doblado es perpendicular al plano del dibujo, lo que resulta en una dirección de doblado 18, como se muestra.

En las figuras 1c y 1d se muestra una realización adicional de los pesos de equilibrado. Aquí, los pesos de equilibrado 10 están conectados mediante puentes 13. Preferiblemente, los puentes 13 están hechos del mismo material que los pesos de equilibrado. En una realización preferida adicional, los puentes pueden comprender un material diferente que proporciona comparativamente una alta flexibilidad. Por ejemplo, los pesos de equilibrado pueden estar recubiertos con plástico o resina epoxi, y los puentes también pueden estar hechos de este material. Como se ha explicado con relación a las figuras anteriores, se prefiere que esta realización de los pesos equilibrado también sea flexible en un eje, y más preferiblemente en dos ejes.

En la figura 2 se muestra una rueda de transporte para el transporte de los pesos de equilibrado. La rueda de transporte 20 tiene al menos una leva de transporte 21, que encaja en los espacios entre pesos de equilibrado 10 adyacentes. Preferiblemente, las levas de transporte 21 tienen una forma que se ajusta estrechamente en el espacio entre pesos de equilibrado adyacentes, y además permite un movimiento de rotación hacia el exterior de este espacio. Además, un sensor de leva puede proporcionarse en la proximidad de la rueda de transporte 20 para detectar la presencia y/o el paso de una leva, y por lo tanto permitir el recuento del número de pesos de equilibrado que han sido transportados por la rueda de transporte. Aunque esta realización se muestra con una primera

realización de los pesos de equilibrado, puede utilizarse con otras realizaciones de los pesos de equilibrado, como pesos de equilibrado que tienen puentes.

En la figura 3 se divulga una cinta transportadora para el transporte de los pesos de equilibrado. Una cinta transportadora 30 tiene una pluralidad de levas de transporte 33, que interactúan con los espacios entre pesos de equilibrado adyacentes. La cinta de accionamiento puede ser accionada por al menos una polea 31, 32, que puede ser accionada por un motor. Debido a la interacción en una pluralidad de espacios entre pesos de equilibrado, las tolerancias mecánicas se igualan, y puede alcanzarse un transporte de precisión de pesos de equilibrado. La cinta transportadora puede combinarse con un soporte o un raíl de transporte en el lado opuesto de los pesos de equilibrado, como se muestra más adelante. Se prefiere combinar esta cinta transportadora con una segunda cinta de soporte 40 que soporta el lado opuesto de los pesos de equilibrado, que puede ser una cinta. La cinta de soporte 40 puede accionarse mediante poleas de soporte 41, 42, que preferiblemente son operadas de forma síncrona para conducir las poleas transportadoras 31, 32. Aunque esta realización se muestra con una primera realización de los pesos de equilibrado, puede utilizarse con otras realizaciones de los pesos de equilibrado, como pesos de equilibrado que tienen puentes.

En la figura 4 se muestra una unidad de rueda doble para pesos de equilibrado. Dos ruedas de 60, 61 están dispuestas en lados opuestos de los pesos de equilibrado. Los lados pueden ser los lados superior e inferior o derecho e izquierdo. Preferiblemente, las ruedas de transporte están conectadas a medios que proporcionan una fuerza 62, 63 hacia los pesos de equilibrado. Más preferiblemente, están cargadas mediante resortes. Los pesos de equilibrado pueden además estar soportados por un raíl de soporte 65, que puede ser una placa lineal o uno de los raíles, como se divulga de aquí en adelante. Las ruedas de transporte pueden ser ruedas de tipo de fricción que tienen una superficie que genera suficiente fricción cuando está en contacto con los pesos de equilibrado. Las ruedas de transporte también pueden tener levas, como se divulgó anteriormente, para mejorar la fricción y la precisión.

La figura 5 muestra una unidad de rueda doble de pesos de equilibrado con un tipo diferente de pesos de equilibrado.

En la figura 6 se muestra una realización adicional de una unidad de rueda doble. Aquí, la primera y segunda ruedas de transporte 70, 71 están en contacto con los lados anchos (por ejemplo, lado superior e inferior) de los pesos de equilibrado. Además, el peso de equilibrado está guiado en un raíl de deslizamiento 75.

En la figura 7 se muestra un raíl de transporte vertical 75, que transporta los pesos de equilibrado en una posición vertical.

En la figura 8 se muestra un raíl de transporte horizontal 76, que transporta los pesos de equilibrado en una posición horizontal.

Todos los raíles de transporte divulgados en este documento tienen preferiblemente una superficie de baja fricción, que por ejemplo estar recubierta con un PTFE.

En la figura 9 se muestra una suspensión magnética de pesos de equilibrado. Para que esta suspensión funcione, es esencial que la cadena de pesos de equilibrado comprenda materiales magnéticos, preferiblemente materiales magnéticos blandos. Preferiblemente, los pesos de equilibrado comprenden hierro o materiales similares. Alternativamente, la cinta 15 puede comprender material magnético. La suspensión magnética 80 comprende al menos un imán 85 que puede ser un imán permanente o una bobina eléctrica, o una combinación de los mismos. Además, se prefiere tener yugos 82, 83 para guiar el flujo magnético. Para evitar la adherencia de los pesos de equilibrado a los yugos y para controlar el campo magnético, se prefiere tener un espaciador 81 entre el yugo y los pesos de equilibrado. Este espaciador es preferiblemente de un material no magnético, tal como plástico. Más preferiblemente, el espaciador 81 tiene una superficie hacia los pesos de equilibrado con características de baja fricción. Puede recubrirse con un material como PTFE. En una realización alternativa, el espaciador puede estar hecho de un material con baja fricción, como PTFE.

La figura 10 muestra un conjunto con dos ruedas para igualar el flujo de los pesos de equilibrado. En primer lugar, la rueda de transporte 91 acciona la cadena de los pesos de equilibrado 90 hacia una segunda rueda de posicionamiento 92, que tiene preferiblemente una pluralidad de levas para interactuar con espacios entre los pesos de equilibrado. El posicionamiento de precisión y el transporte se hace mediante la rueda de posicionamiento. La velocidad de la rueda de transporte y la rueda de posicionamiento pueden ser diferentes, lo que resulta en un exceso de longitud 95 de la cadena de pesos de equilibrado. Se prefiere que un soporte 94 se proporcione después de la rueda de posicionamiento 92 para proporcionar un guiado preciso de los pesos de equilibrado.

En la figura 11 se muestra un sistema de suministro de pesos de equilibrado de precisión. Los pesos de equilibrado 10 se transportan en la dirección 119 mediante una rueda de transporte 100, que tiene preferiblemente una pluralidad de levas 101. En esta realización se muestra una rueda de transporte ligeramente modificada, aunque cualquiera de las ruedas de transporte y/o cintas transportadoras como se describe en el presente documento pueden utilizarse. Básicamente, la rueda de transporte tiene una superficie que genera fricción con los pesos de equilibrado 10. Debido a las levas 101, en sincronización con los espacios entre los pesos de equilibrado, se puede

lograr un transporte de precisión. Además, se prefiere proporcionar un cortador 110 para cortar piezas de los pesos de equilibrado como transportados por la rueda de transporte. El cortador 110 puede controlarse y accionarse mediante la unidad de corte 111, que controla el movimiento del cortador en la dirección 112 a través de los pesos de equilibrado. Una unidad de control 114 puede proporcionarse para controlar la unidad de corte, y por lo tanto para controlar la operación de corte. Preferiblemente, la unidad de control recibe una señal desde un sensor 113, que da la posición y/o movimiento, o cualquier otro parámetro relacionado de la rueda de transporte 100, indicando así la longitud o masa o número de pesos de equilibrado transportados. Además, o como alternativa, puede proporcionarse un sensor 116 para detectar el número de pesos de equilibrado, o para medir la longitud de los pesos de equilibrado. En una realización preferida, el sensor 116 detecta las separaciones entre los pesos de equilibrado. La unidad de control 114 recibe preferiblemente una señal de entrada 115 del peso solicitado desde una unidad externa, tal como una máquina de equilibrado de ruedas. Calcula la longitud y/o el número de pesos de equilibrado necesarios, y controla la rueda de transporte 100 para transportar la cantidad necesaria de pesos de equilibrado en la dirección 119 hacia el cortador. Entonces, la unidad de corte 111 se controla para accionar el cortador 110 para cortar la cantidad necesaria de pesos de equilibrado. Se prefiere proporcionar un soporte 102 para los pesos de equilibrado 105 sin cortar, y un soporte 103, que pueden ser las mismas partes, que se proporcionan para cortar los pesos de equilibrado 106.

La figura 12 muestra una bobina con una cinta 51 de pesos de equilibrado. Debido a la flexibilidad de los pesos de equilibrado, como se muestra en la figura 1, estos también pueden doblarse en un segundo eje, y por lo tanto pueden enrollarse en una bobina 50, como se muestra en la figura 12.

20 Lista de números de referencia

10	peso de equilibrado
11, 12	laterales
13	punte
15	cinta
25	16 revestimiento
	17, 18 dirección de doblado
	20 rueda de transporte
	21 leva de transporte
	30 cinta transportadora
30	31, 32 polea de transporte
	33 leva de transporte
	40 soporte de la cinta
	41, 42 polea de soporte
	50 bobina
35	51 pesos de equilibrado en la cinta
	60, 61 rueda de transporte
	62, 63 dirección de la fuerza
	65 raíl de soporte
	70, 71 rueda de transporte
40	75 raíl de transporte vertical
	76 raíl de transporte horizontal
	80 suspensión magnética
	81 espaciador
	82, 83 yugo

ES 2 544 447 T3

	85	imán
	90	cadena de pesos de equilibrado
	91	rueda de transporte
	92	rueda de posicionamiento
5	93	leva
	94	soporte
	95	compensación de longitud
	96	dirección de transporte
	100	rueda de transporte
10	101	leva de transporte
	102, 103	soporte
	105	pesos de equilibrado
	110	cortador
	111	unidad de corte
15	112	movimiento del cortador
	113	sensor
	114	unidad de control
	115	entrada solicitud de peso
	116	sensor pesos de equilibrado
20	119	dirección de transporte

REIVINDICACIONES

- 1 Aparato para el transporte y el posicionamiento de pesos de equilibrado (10) acoplados entre sí para formar una cadena de pesos de equilibrado (90), que comprende al menos un medio de accionamiento,
- caracterizado porque**
- 5 el al menos un medio de accionamiento comprende una rueda de transporte (20) con una superficie blanda y/o flexible, que tiene al menos una leva (21) para interactuar con un espacio entre dos pesos de equilibrado adyacentes.
- 2 Aparato para el transporte y el posicionamiento de pesos de equilibrado (10) acoplados entre sí para formar una cadena de pesos de equilibrado (90), que comprende al menos un medio de accionamiento,
- 10 **caracterizado porque**
- el al menos un medio de accionamiento comprende una cinta transportadora (30) con una superficie blanda y/o flexible, que tiene al menos una leva (33) para interactuar con un espacio entre dos pesos de equilibrado adyacentes.
- 3 Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- 15 **caracterizado porque**
- se proporciona un cortador (110) después del al menos un medio de accionamiento para el corte de los pesos de equilibrado (10) o partes de los mismos de la cadena de pesos de equilibrado (90).
- 4 Procedimiento para el transporte y el posicionamiento de pesos de equilibrado (10) acoplados entre sí para formar una cadena de pesos de equilibrado (90), que comprende las etapas de:
- 20 – accionar la cadena de pesos de equilibrado mediante una rueda de transporte (20) y/o por una cinta transportadora (30) con una superficie blanda y/o flexible, e
- interactuar mediante al menos una leva (21, 33) de la rueda de transporte (20) y/o la cinta transportadora (30) con un espacio entre dos pesos de equilibrado adyacentes para sincronizar el movimiento entre la rueda de transporte (20) y/o la cinta transportadora (30) y la cadena de pesos de equilibrado.
- 25

Fig. 1a

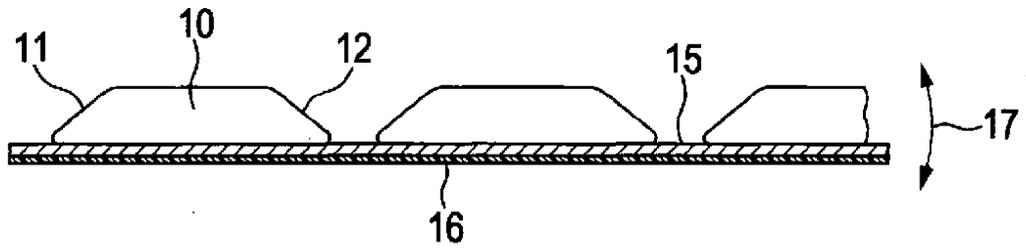


Fig. 1b

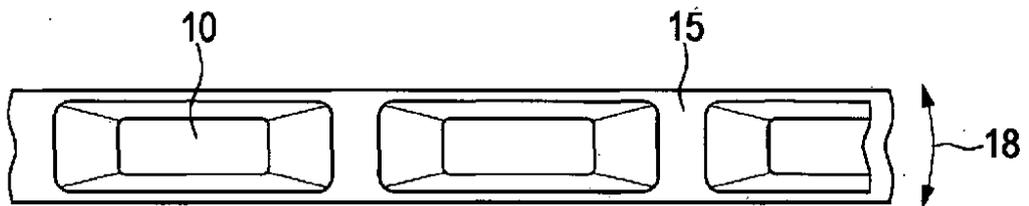


Fig. 1c

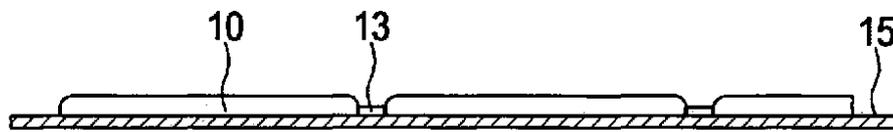


Fig. 1d

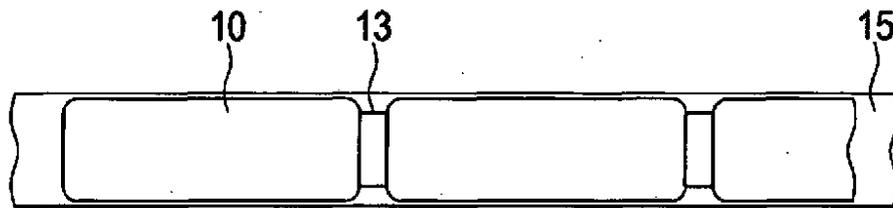


Fig. 1e

Fig. 2

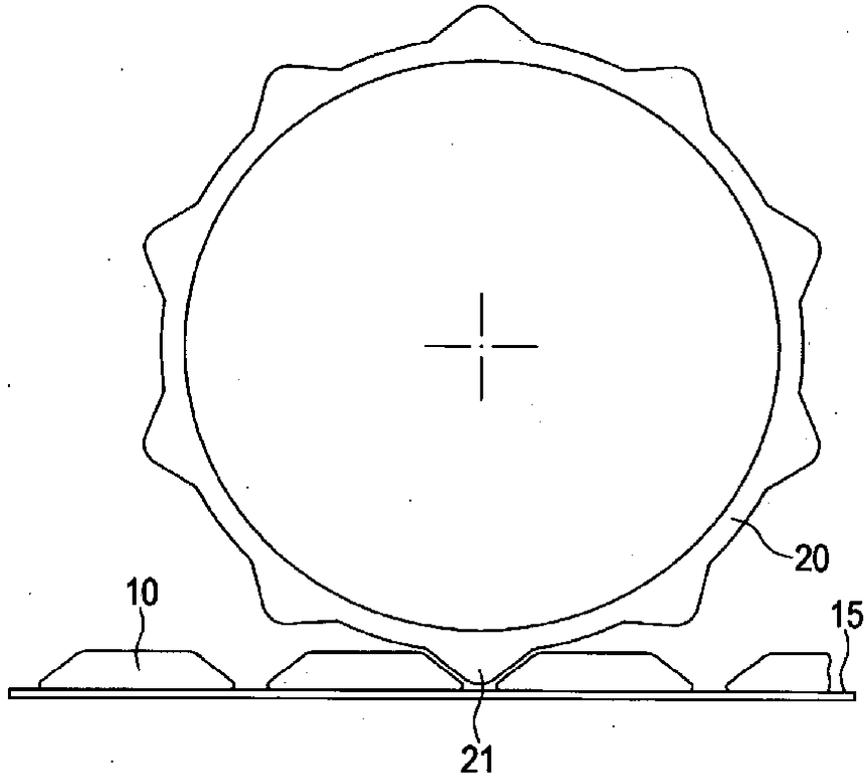


Fig. 3

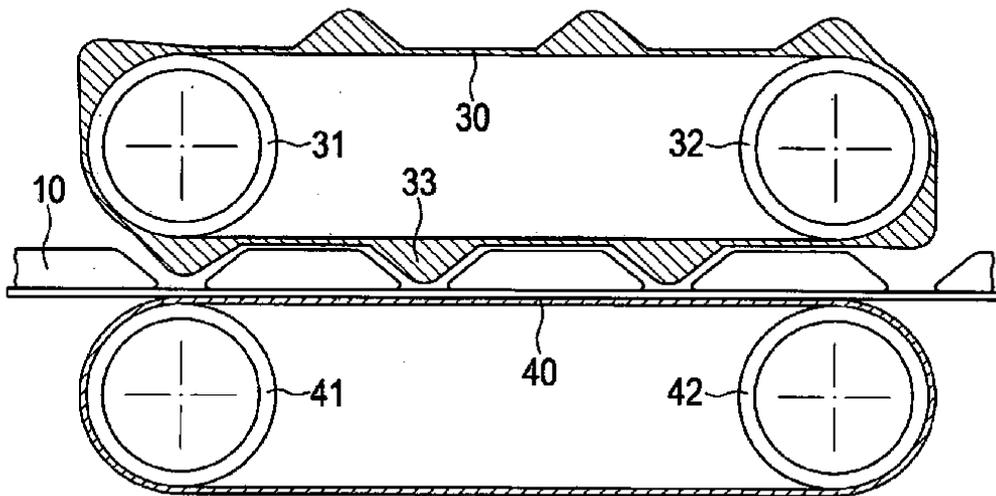


Fig. 4

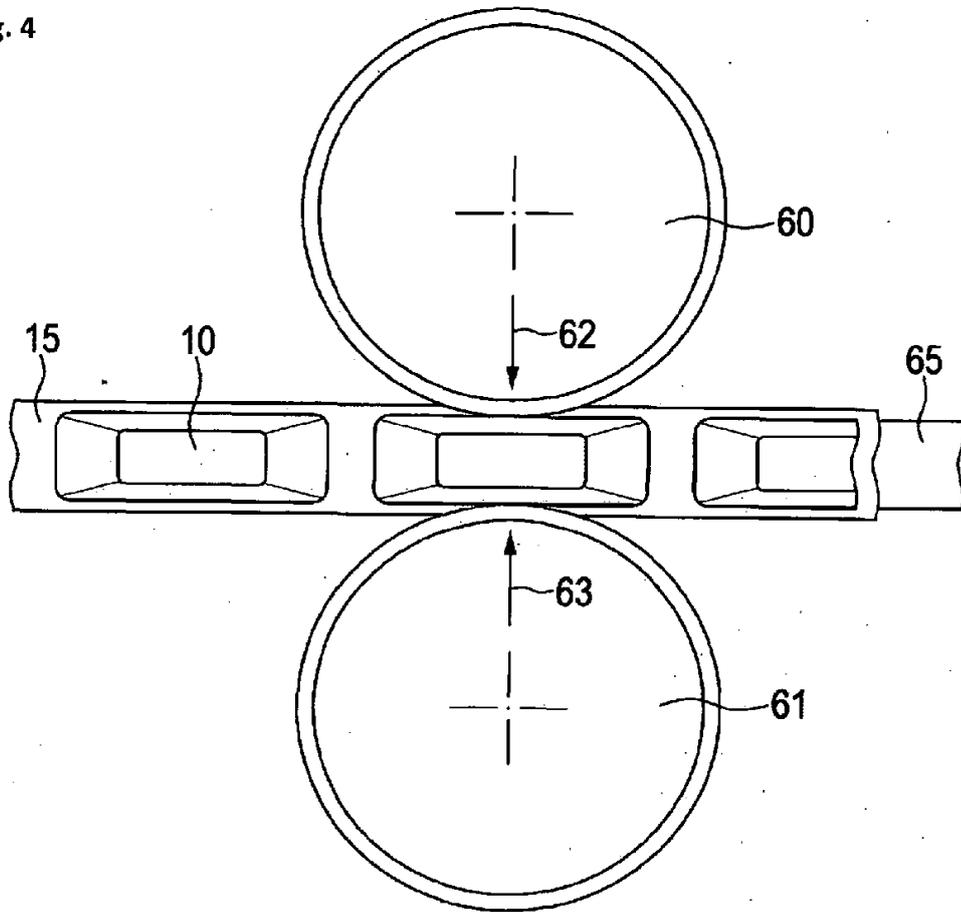


Fig. 5

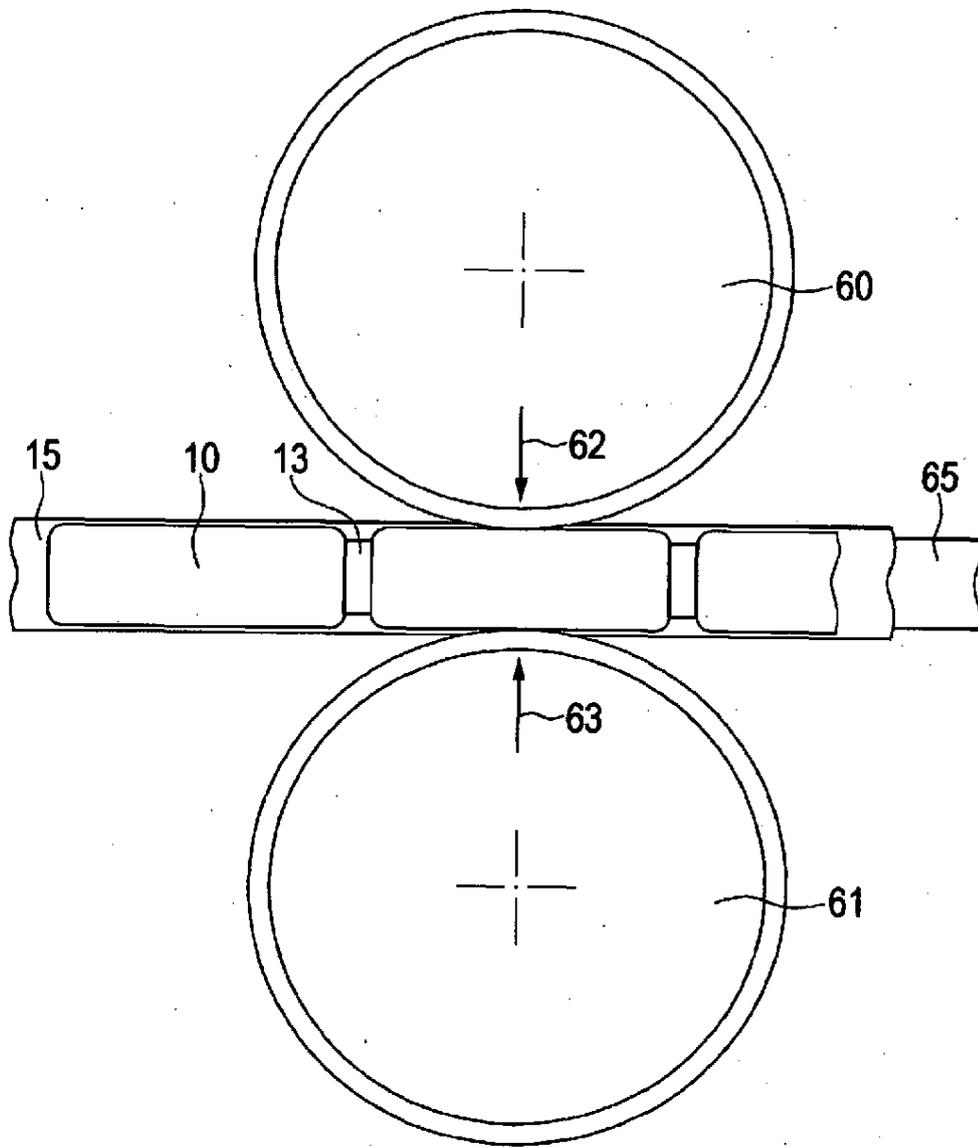


Fig. 6

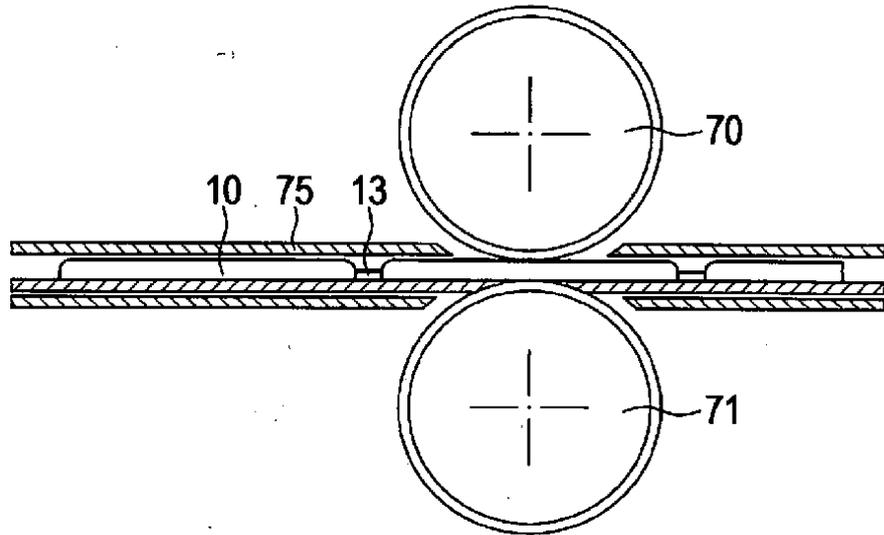


Fig. 7

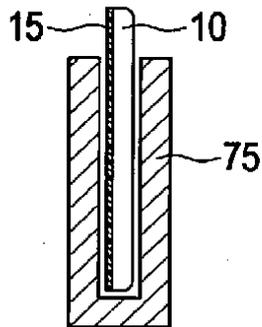


Fig. 8

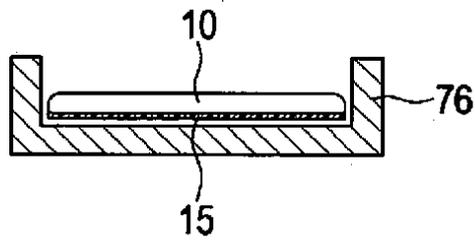


Fig. 9

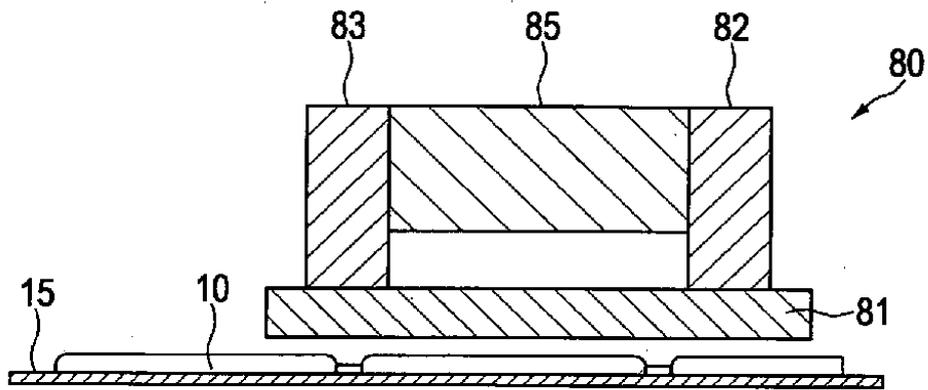


Fig. 10

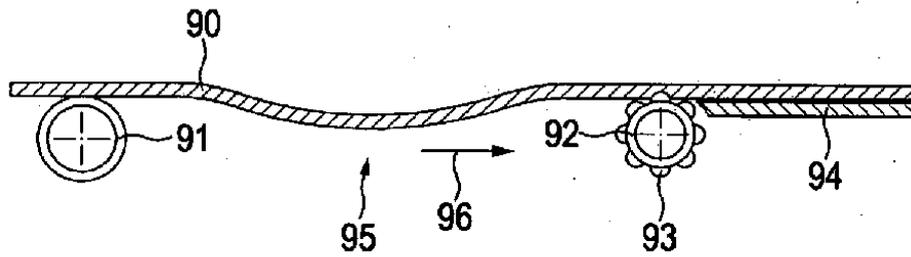


Fig. 11

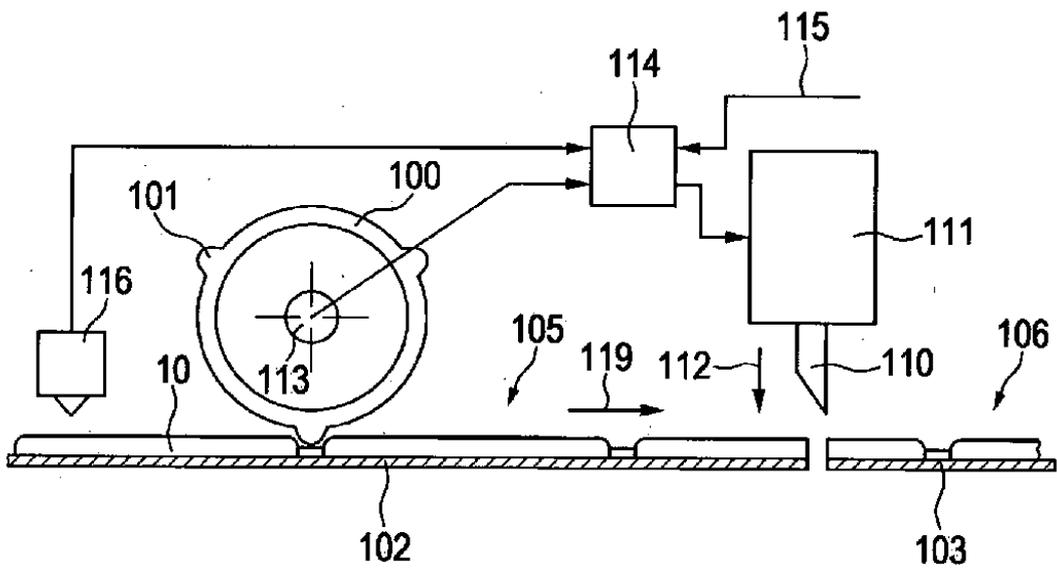


Fig. 12

