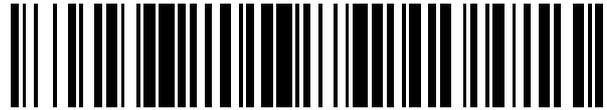


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 103**

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: **19.02.2008 E 08730130 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015 EP 2118517**

54 Título: **Aparato y método para distribuir pesos de lastrado de un vehículo**

30 Prioridad:

19.02.2007 US 890612 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2016

73 Titular/es:

**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
(100.0%)
3M CENTER POST OFFICE BOX 33427
SAINT PAUL, MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:

PERECMAN, JACK L.

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 560 103 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 método para distribuir pesos de lastrado de un vehículo

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a métodos y dispositivos para distribuir pesos usados en aplicaciones de lastrado de vehículos, en particular para distribuir pesos usados para equilibrar partes rotatorias de un vehículo y, más particularmente, para distribuir pesos usados para equilibrar ruedas de automóvil u otro vehículo.

10

Antecedentes

Los dispositivos de equilibrado de rueda de automóvil, o equilibradores, actualmente usan pesos de equilibrado de rueda individuales de tamaños variables (es decir, peso), típicamente con incrementos de 5 gramos (0,2 onzas o 1/4 onzas), y están fabricados de plomo u otros metales. Además de almacenarlos y aplicarlos por separado, tales pesos individuales de rueda convencionales requieren un número de partes diferentes para cada incremento de peso y diámetro de rueda.

15

En un esfuerzo por evitar tales problemas con los pesos individuales convencionales, los pesos del mismo tamaño se han fijado juntos a lo largo de un tramo de cinta adhesiva. Uno o más de tales pesos de rueda pegados con cinta se retiran de la cinta y se adhieren a la localización deseada en la rueda, de acuerdo con los requisitos particulares de equilibrado. Puede encontrarse un ejemplo de tal cinta convencional de pesos individuales de equilibrado de rueda en la patente US-6.364.421. Un problema con tales pesos individuales de rueda pegados con cinta es que el proceso de equilibrado solo puede aproximarse al alza o a la baja con uno de los pesos individuales en la cinta, cuando se distribuye el número de pesos individuales que se va a usar en una rueda. Esta carencia de precisión añade errores a los resultados de equilibrado de la rueda.

20

25

La Publicación de Patente US-2006/016309 divulga un aparato para distribuir una cantidad predeterminada de cinta adhesiva emplomada que incluye un controlador adaptado para recibir una solicitud de una cantidad deseada de cinta adhesiva emplomada y un miembro de carril alargado adaptado para recibir un suministro de cinta adhesiva emplomada. Un sensor está montado adyacente a un segundo extremo del miembro de carril. El sensor en comunicación con el controlador puede funcionar para transmitir una señal al controlador correspondiente a una cantidad medida de cinta adhesiva emplomada que pase por el mismo. Un aparato móvil en comunicación con el controlador está adaptado para mover la cinta adhesiva emplomada desde un primer extremo hasta el segundo extremo del miembro de carril como respuesta a la señal desde el sensor. Un miembro de corte dispuesto adyacente al segundo extremo del miembro de carril está en comunicación con el controlador y está adaptado para cortar la cinta adhesiva emplomada como respuesta a la señal desde el sensor.

30

35

La publicación de patente WO 00/26630 divulga un método y aparato para distribuir pesos. El aparato incluye un mecanismo de alimentación para alimentar un surtido, tal como cinta emplomada. Se proporciona un calibrador para ajustar una propiedad medida de dicho surtido a una propiedad deseada, tal como el peso. Se proporciona también un dispositivo de medición, tal como un sensor óptico para medir la cantidad de surtido con el que se alimenta la máquina. Se usa PLC para hacer un seguimiento de la cantidad medida, compararlo con la cantidad deseada según se determina a partir del calibrado e iniciar una secuencia de corte cuando la cantidad deseada iguala la cantidad medida. En la forma preferida de la invención la medición tiene lugar mediante un sensor óptico que puede medir la longitud del producto con el que se alimenta el dispositivo, ya sea directa o indirectamente.

40

45

La publicación de patente JP-2001/349381 está dirigida a proporcionar un peso de equilibrado para una rueda capaz de evitar la contaminación medioambiental. Para ello, la referencia propone una pieza compacta que tiene una densidad relativa igual o mayor que el plomo del que está formada, mezclando un polvo metálico de wolframio y similares con una resina sintética o elastómero a una relación específica, y una balanza y se proporciona cinta adhesiva de doble cara sensible a la presión sobre una superficie y una cara trasera de la pieza compacta, respectivamente, para formar un peso de cuerpo alargado.

50

La presente invención proporciona una o más mejoras en la técnica del equilibrado de rueda de vehículos, así como en otras aplicaciones de lastrado.

55

Sumario de la invención

La presente invención tiene una o más ventajas que pueden incluir, por ejemplo, permitir una reducción en el número de piezas o solo un número de piezas que se va a usar independientemente de la variedad de tamaños de peso necesarios, lo que reduce el inventario. La presente invención no se limita a tener que distribuir un peso de lastre en incrementos de un peso unitario particular.

60

Por lo tanto, la presente invención puede tener la ventaja de permitir la aplicación del peso exacto requerido para una aplicación de lastrado particular (por ejemplo, equilibrado de una rueda), que da como resultado un mejor

65

rendimiento del neumático y una mejor conducción del vehículo. Además, la presente invención puede usarse para distribuir automáticamente tales pesos.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método según la reivindicación 1.

El material de peso de lastrado de vehículo puede estar dimensionado o adaptado operativamente de otra manera para que sea adecuado (por ejemplo, estar suficientemente cargado con el material en forma de partículas para proporcionar una densidad suficiente) para su uso en el equilibrado de una rueda de un automóvil (por ejemplo, un coche, una furgoneta, un camión, un autobús, etc). El material de peso de lastrado del vehículo (por ejemplo, equilibrado de la rueda) puede ser sustancialmente más largo (por ejemplo, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 o más veces más largo) que su anchura y sustancialmente más ancho (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 o más veces más ancho) que su espesor.

El material de peso de lastrado de vehículo puede tener una densidad aproximadamente igual a, algo menor que, algo mayor que, o comparable a la del plomo elemental, dependiendo, al menos en parte, de las restricciones de tamaño para aplicar el material de peso. El material de peso de lastrado de vehículo puede proporcionarse en forma laminada, bobinada o enrollada de otra manera. El material de peso de lastrado de vehículo puede proporcionarse en un recipiente que tiene una abertura a través de la cual un extremo del material de peso de lastrado de vehículo puede distribuirse o extraerse de otra manera del recipiente, y el método puede comprender además retirar al menos un tramo de incremento gradual del material de peso de lastrado de vehículo del recipiente antes de dicho corte.

El material de peso de lastrado de vehículo puede reforzarse con un adhesivo adecuado para adherir permanentemente o adherir al menos sustancialmente (es decir, el peso de lastrado de vehículo está unido lo suficiente a una parte deseada del vehículo para satisfacer cualquier especificación del cliente y/o regulaciones/requisitos gubernamentales aplicables) al vehículo el tramo de incremento gradual del material de peso de lastrado de vehículo. El material de peso de lastrado de vehículo puede estar reforzado con un adhesivo. El adhesivo puede ser un adhesivo sensible a la presión (por ejemplo, una cinta de espuma psa), que se protege deseablemente usando un revestimiento desprendible convencional.

La etapa de corte puede comprender la formación de un tramo de incremento gradual de material de peso de lastrado de vehículo que corresponde a la masa exacta determinada por el dispositivo de equilibrado de rueda. El tramo de incremento gradual del material de peso de lastrado de vehículo puede corresponderse a dentro de 0,1 gramos de la masa exacta determinada por el dispositivo de equilibrado de rueda.

En un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un aparato según la reivindicación 8.

Los eslabones paralelos pueden posibilitar que el engranaje impulsor y el engranaje impulsado permanezcan engranados cuando el material de peso de lastrado de vehículo que se distribuye cambia de espesor. El hueco puede ajustarse automáticamente al espesor del peso lastrado de vehículo que se distribuye sin tener que realizar ajustes sobre cómo están montados el primer y segundo conjuntos de correa. El engranaje impulsor puede impulsar la rotación de las correas simultáneamente. El hueco se abre a lo largo de al menos un lado del primer y segundo conjunto de correa de tal manera que el hueco pueda adaptarse a materiales de peso de lastrado de vehículo que presentan una diversidad de anchuras. El presente aparato puede usarse en combinación con un tramo del material de peso de lastrado de vehículo en una condición laminada. Puede ser preferible que el material de peso laminado se enrolle en un carrete enrollado a nivel. El presente aparato puede usarse también junto con (por ejemplo, en una línea de producción continua o semicontinua con) un dispositivo de equilibrado de rueda.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un tramo de un material de peso de rueda reforzado con adhesivo enrollado en un rollo planetario según la presente invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un tramo de un material de peso de rueda reforzado con adhesivo enrollado en un carrete enrollado a nivel según la presente invención;

La Figura 3 es una vista en planta frontal de un dispositivo para distribuir un conjunto de pesos de rueda en tramos de incremento gradual según una realización de la presente invención; y

La Figura 4 es una vista en planta frontal parcial de rodillos alimentadores de material de peso de rueda alternativos para el dispositivo de la Figura 3.

Ejemplos de Modos de Realización de la invención

La presente invención se refiere a la distribución de incrementos 10 de pesos de lastrado de vehículo individuales que se cortan o separan de otra manera de un tramo finito o continuo de un material 12 de peso de lastrado de vehículo. Tales incrementos 10 de peso son útiles en aplicaciones de lastrado de vehículo tal como por ejemplo equilibrado de ruedas de un automóvil u otro vehículo. El material 12 de peso es un material compuesto polimérico de alta densidad que comprende un material de matriz polimérica flexible cargado o relleno con un

material en forma de partículas de alta densidad. El material de matriz puede comprender, por ejemplo, un material polimérico elastomérico, y un material en forma de partículas de alta densidad puede comprender, por ejemplo, acero inoxidable, wolframio y/u otras partículas metálicas. Los ejemplos de tal material compuesto polimérico metálico pueden encontrarse en la Publicación Internacional WO 2005/049714 y WO 2007/092018. Se ha descubierto que otros diversos materiales compuestos poliméricos metálicos descritos en esta publicación pueden ser particularmente útiles para fabricar el material 12 de peso usado según la presente invención. Tales materiales compuestos poliméricos metálicos son particularmente útiles para proporcionar incrementos 10 de peso de lastrado de vehículo individuales, porque tales materiales compuestos pueden presentar una o más, preferentemente todas, de las siguientes propiedades, incluso cuando se cargan con nivel de partículas de alta densidad, lo que da como resultado que el material compuesto tenga una densidad parecida, igual o superior a la densidad del plomo metálico: (a) su capacidad de ser fácilmente extrudible con un perfil de sección transversal deseado, (b) su flexibilidad y (c) la facilidad con la que pueden cortarse tales materiales.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2 podría resultar deseable que el tramo de material 12 de peso esté en forma de conjunto 14 de pesos de lastrado de vehículo, reforzado con adhesivo que está enrollado, por ejemplo, en un rodillo planetario (Fig. 1) o un rollo de enrollado a nivel (Fig. 2). Se prefieren los carretes de enrollado a nivel a los rodillos planetarios porque puede suministrarse mayor cantidad del conjunto 14 o material 12, para un diámetro dado con un carrete de enrollado a nivel que con un rollo planetario. El conjunto 14 de pesos incluye un refuerzo 16 de adhesivo protegido por un revestimiento desprendible 18. El refuerzo 16 de adhesivo puede ser, por ejemplo, una capa de adhesivo sensible a la presión u otro adhesivo convencional deseado (por ejemplo en forma de un recubrimiento o de una cinta de doble cara) que sea compatible con el material 12 de peso y el sustrato (por ejemplo en la llanta de neumático del automóvil) sobre el cual se une el material 12 (es decir, el adhesivo puede unirse adecuadamente tanto al material 12 de peso como al sustrato). El revestimiento 18 puede ser, por ejemplo, un revestimiento de papel recubierto con silicona u otro revestimiento liberable convencional que sea compatible con el adhesivo 16 (es decir, el revestimiento 18 permanecerá unido para proteger el adhesivo 16 pero es fácilmente desprendible cuando se desea exponer el adhesivo 16). Para aplicaciones de equilibrado de rueda y otras aplicaciones donde el sustrato que se va a unir es curvo (es decir, tiene una curvatura sencilla o compuesta), se prefiere que el adhesivo 16 esté en forma de cinta de espuma adhesiva de doble cara. Además, para la mayoría si no todas las aplicaciones, el revestimiento desprendible 18 está sobredimensionado preferentemente, con una anchura que es más ancha que la del material 12 de peso. De esta manera, la parte 20 del revestimiento 18 que se extiende más allá del borde longitudinal del material 12 de peso puede agarrarse cuando se retira un tramo del revestimiento 18 del adhesivo 16. El presente conjunto 14 de pesos posibilita fácilmente el uso del incremento 10 de peso exacto requerido para la aplicación de equilibrado particular, simplemente cortando o separando de otra manera el incremento 10 de peso deseado del tramo del conjunto 14 de pesos.

En referencia a la Figura 3, se muestra un dispositivo 22 que puede usarse para cortar automáticamente un incremento 10 de peso exacto del tramo de un conjunto 14. El dispositivo 22 incluye un par de eslabones 24a y 24b con forma de paralelogramo o paralelos que conectan una placa 26 de montaje de correa móvil u otro elemento de montaje móvil de este tipo a una placa 28 principal o de montaje de correa estacionaria u otro elemento montaje estacionario. La placa 26 móvil está dispuesta dentro de una abertura 30 en la placa estacionaria 28 que está dimensionada para permitir el movimiento giratorio de la placa 26 dentro de la abertura 30 alrededor de los eslabones 24a y 24b. Un conjunto 32 de cilindro accionador de presión de la correa tiene su extremo de cilindro montado en la placa estacionaria 28 por encima de la placa 26, y su extremo del pistón accionador montado en la placa móvil 26, entre los eslabones 24a y 24b. El cilindro 32 está montado con su eje longitudinal en un ángulo obtuso o agudo con respecto a la placa 26. Un conjunto 34 de correa impulsora superior está montado en la placa móvil 26 y un conjunto 36 de correa impulsora inferior opuesto está montado en la placa estacionaria 28 y por debajo de la correa superior 34.

Cada uno de los conjuntos 34 y 36 de correa impulsora incluye una correa 38 impulsora estirada sobre una polea trasera 40 y una polea delantera 41. Cada par de poleas 40 y 41 están separadas horizontalmente. El conjunto 36 de correa impulsora inferior incluye un engranaje 42 impulsor de localización fija y el conjunto 34 de correa impulsora superior incluye un engranaje 44 impulsado móvil. El engranaje 42 está montado sobre un árbol que está impulsado, de tal modo que haga girar el engranaje 42, usado un mecanismo de impulsión convencional, tal como por ejemplo un servomotor eléctrico convencional. Los engranajes 42 y 44 están montados de manera que sus dientes se engranan, con el engranaje 44 impulsado por la rotación del engranaje 42. El uso de los eslabones paralelos 24a y 24b posibilita que estos dos engranajes 42 y 44 permanezcan engranados independientemente del espesor del material 12 de peso distribuido. La polea trasera 40 y el engranaje 42 del conjunto 36 están montados en el mismo árbol de manera que giran conjuntamente cuando el engranaje 42 está impulsado. La polea trasera 40 y el engranaje 44 del conjunto 34 están montados en el mismo árbol de manera que giran conjuntamente cuando el engranaje 44 está girando. Los engranajes 42 y 44 están dispuestos detrás de las placas 28 y 26, respectivamente. Cada conjunto de poleas 40 y 41, con su correa 38, está dispuesto enfrente de su placa 28 o 26 correspondiente.

Las correas impulsoras 38 de los conjuntos 34 y 36 están montadas opuestas entre sí (por ejemplo una por encima y una por debajo de la otra) de manera que definan un hueco 46 ajustable automáticamente entre ellas a través del cual puede distribuirse un conjunto 14 de pesos o un material 12 de peso en solitario. Los eslabones paralelos 24a y 24b permiten que el hueco 46 entre las superficies de correa opuestas (es decir, las superficies móviles opuestas de las correas 38) se ajuste automáticamente al espesor del conjunto 14 de pesos de lastrado del vehículo que se está usando, sin tener que realizar ajustes sobre cómo están montados los conjuntos 34 y 36 de correa. Los engranajes 42 y 44 permiten impulsar

ES 2 560 103 T3

simultáneamente las correas 38 superior e inferior, permitiendo también que los eslabones paralelos 24a y 24b se ajusten automáticamente al hueco 46. Los eslabones 24a y 24b están situados detrás de las placas 26 y 28.

Podría resultar deseable que el hueco 46 se abra a lo largo de al menos un lado de los conjuntos 34 y 36 de correa (por ejemplo, el lado que se extiende por fuera en la figura). Con tal lado abierto, este ejemplo de dispositivo 22 es capaz de adaptarse a conjuntos 14 de pesos de lastrado de vehículo que tienen una amplia diversidad de anchuras, sin tener que realizar ningún ajuste u otro cambio en el dispositivo 22. Además, el uso de tal sistema de correa impulsada elimina, o al menos es menos probable que provoque, abolladuras u otras deformaciones en el conjunto 14 de pesos (por ejemplo en el material 12, el adhesivo 16 y/o el revestimiento 18) que cabrían esperar cuando se usa un par de rodillos de pinzamiento opuestos para hacer avanzar el extremo delantero del tramo del conjunto 14 de pesos hacia delante.

Preferentemente se proporciona un tramo del conjunto 14 de pesos en una condición enrollada, tal como por ejemplo enrollado en un carrete (por ejemplo, un carrete de enrollado a nivel) o un rollo (por ejemplo un rollo planetario). Se tira de un extremo del tramo del conjunto 14 de pesos desde el rollo (véase la Figura 1) o carrete (véase la Figura 2), enroscado entre un conjunto de rodillos 48 y 50 de guía, opuestos y dentro del hueco 36. Estos rodillos 48 y 50 se usan para guiar el conjunto 14 de pesos al interior del hueco 46. Los rodillos 48 y 50 están desviados por resorte el uno hacia el otro, de modo que pincen el conjunto 14 de pesos entre ellos. Por ejemplo, el rodillo 48 de guía puede moverse verticalmente dentro de una ranura formada en la placa 28, desviado por resorte hacia abajo y dispuesto por encima del rodillo 50. Como alternativa, pueden usarse dos rodillos 50a y 50b de guía inferiores en lugar del rodillo 50 de guía inferior único (véase la Figura 4).

Quando el dispositivo 22 está en funcionamiento, se tira de un tramo del conjunto 14 de pesos o material 12 de peso, desde el rollo o carrete y se mueve hacia adelante a través del hueco 46 y hacia una posición de corte, donde está localizado un dispositivo 52 de corte. El dispositivo 52 puede tener, por ejemplo, un brazo o pistón axialmente móvil que incluye una cuchilla 54 de corte en su extremo delantero y que puede accionarse para mover la cuchilla 54 en contacto cortante con un yunque receptor (por ejemplo, un yunque de uretano u otro plástico) u otro tope 56 de cuchilla adecuado. El conjunto 14 o el material 12, se mueve hacia delante impulsando el engranaje 42 de impulsión en una rotación en el sentido de las agujas del reloj, que hace girar directamente la correa 38 del conjunto 36 en el sentido de la agujas del reloj e impulsa directamente el engranaje 44 impulsado móvil en una rotación contraria a las agujas del reloj. La rotación contraria a las agujas del reloj del engranaje 44 impulsa la correa 38 del conjunto 34 en sentido contrario a las agujas del reloj también. Si se desea, el tramo del conjunto 14 de pesos o material 12 de peso puede moverse también hacia atrás impulsando el engranaje 42 en el sentido contrario a las agujas del reloj. El cilindro 32 de presión de la correa se acciona para aplicar una fuerza normal entre las superficies móviles de las correas opuestas 38 que es suficiente para producir las fuerzas friccionales requeridas para el agarre y mover el conjunto 14 de pesos de lastrado de vehículo, o material 12 de peso hacia adelante más allá de la cuchilla 54 de corte, un tramo que es exactamente igual a o está dentro de una tolerancia aceptable (por ejemplo, dentro de 0,1 gramos del peso de lastrado exacto), la cantidad de material 12 de peso necesario para realizar la operación o propósito del lastrado en particular. El dispositivo 52 de corte se acciona entonces para forzar a la cuchilla 54 a moverse a través de al menos el material 12 de peso y la capa 16 de adhesivo, dejando intacto el revestimiento desprendible 18. Como alternativa, si se desea, la cuchilla 54 puede moverse completamente a través del conjunto 14 hasta que entra en contacto con el yunque 56 y corta la pieza 10 de incremento gradual deseada, del resto del conjunto 14.

Las correas 38 pueden accionarse durante un periodo de tiempo necesario para mover el extremo delantero del conjunto 14 lo suficiente como para pasar más allá de la cuchilla 54 y producir el tramo 10 de incremento gradual deseado del conjunto 14 de pesos, las correas después se detienen y la cuchilla 54 se acciona para cortar el conjunto 14. Como alternativa, el movimiento del conjunto 14 a través del hueco 46 y el accionamiento de la cuchilla 54 de corte pueden sincronizarse de manera que la cuchilla 54 se accione para cortar el conjunto 14 mientras las correas 38 continúan moviendo el conjunto 14 hacia delante. Es deseable que los motores (por ejemplo servomotores) usados para impulsar las correas 38 sean suficientemente sensibles para cortar con precisión el conjunto 14, dentro de tramos de longitud con incrementos de peso correspondientes de al menos 5 gramos aproximadamente (1/4 onza) y preferentemente dentro de tramos de longitud que tengan incrementos de peso correspondientes de menos de 5 gramos (por ejemplo, 2,5 gramos o menos). De esta manera, el conjunto 14 puede cortarse a una longitud deseada que corresponde exactamente al peso del lastrado identificado, por ejemplo, por el equipo de equilibrado de rueda aplicable, o al menos dentro de una tolerancia (por ejemplo dentro de 0,01 gramos del peso de lastrado exacto) lo que de otra forma no resultaba práctico hasta la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para distribuir un peso de lastrado de vehículo que tiene una masa adecuada para equilibrar una parte de un vehículo, comprendiendo dicho método:
- 5 intercalar un tramo de un material de peso de lastrado de vehículo, que es más largo que su anchura o espesor, entre superficies móviles opuestas que pueden moverse en la misma dirección, de manera que cada superficie móvil hace contacto con una superficie opuesta del material de peso;
- 10 mover un extremo delantero del tramo del material (12) de peso de lastrado de vehículo a una distancia de incremento gradual más allá de una posición de corte moviendo las superficies móviles opuestas en una dirección hacia la posición de corte mientras el material (12) de peso se intercala entre ellas;
- 15 cortar el material (12) de peso de lastrado de vehículo en la posición de corte, durante o después de dicho movimiento, para formar un tramo de incremento gradual del material (12) de peso que corresponde a la masa exacta del peso de lastrado de vehículo que es adecuada para equilibrar una parte de un vehículo,
- 20 en donde dicho método se caracteriza por que el material (12) de peso de lastrado de vehículo comprende un material de matriz polimérica flexible cargado con un material en forma de partículas de alta densidad y las superficies móviles opuestas, definidas por una primera correa (38) y una segunda correa (38), están separadas a una distancia que es automáticamente ajustable para adaptarse al espesor del material de peso de lastrado de vehículo.
2. El método según la reivindicación 1, en donde el material (12) de peso de lastrado de vehículo es adecuado para equilibrar una rueda de un vehículo con ruedas.
- 25 3. El método según la reivindicación 1 o 2, en donde el material (12) de peso de lastrado de vehículo se proporciona en una forma enrollada a nivel.
- 30 4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el material (12) de peso de lastrado de vehículo está reforzado con un adhesivo (16).
5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde durante dicho movimiento, las superficies móviles opuestas se pueden mover simultáneamente en la misma dirección.
- 35 6. Un método de equilibrado de una rueda de un vehículo con ruedas, comprendiendo dicho método:
- 40 distribuir un tramo de incremento gradual de material (12) de peso de lastrado de vehículo según el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, y
- asegurar el tramo de incremento gradual de material (12) de peso de lastrado de vehículo sobre la rueda para equilibrar la rueda.
- 45 7. El método de la reivindicación 6, que además comprende:
- usar un dispositivo de equilibrado de rueda para determinar la masa exacta necesaria para equilibrar la rueda, y
- 50 dicho corte comprende formar un tramo de incremento gradual de material (12) de peso de lastrado de vehículo que se corresponde a dentro de 0,1 gramos de la masa exacta determinada por el dispositivo de equilibrado de rueda.
8. Un aparato para mover y cortar en incrementos graduales un tramo del material de peso de lastrado de vehículo, estando caracterizado dicho aparato por comprender:
- 55 un elemento (26) de montaje de correa móvil y un elemento (28) de montaje de correa estacionaria, estando dispuesto dicho elemento (26) móvil dentro de una abertura (30) en dicho elemento (28) estacionario;
- 60 al menos dos eslabones paralelos (24a, 24b), teniendo cada uno de dichos eslabones (24a, 24b) un extremo montado de forma pivotante en dicho elemento (26) de montaje de correa móvil y otro extremo montado de forma pivotante en dicho elemento de montaje de correa estacionaria, estando dimensionada dicha abertura (30) para permitir el movimiento giratorio de dicho elemento (26) móvil dentro de dicha abertura (30) y alrededor de dichos eslabones (24a, 24b);
- 65 un conjunto (32) de accionamiento por presión de la correa que tiene un extremo montado en dicho elemento (28) de montaje de correa estacionaria y otro extremo montado en dicho elemento (26) de montaje de correa móvil y entre dichos eslabones (24a, 24b), de manera que dicho conjunto (32) de

accionamiento por presión de correa tiene un eje longitudinal situado en un ángulo obtuso o agudo con respecto a un eje longitudinal de dicho elemento (26) móvil;

5 un primer conjunto (34) de correa impulsora montado en dicho elemento (28) de montaje de correa estacionaria y separado del mismo, un segundo conjunto (36) de correa impulsora opuesto montado en dicho elemento (26) de montaje de correa móvil, comprendiendo dicho primer conjunto (34) de correa, una primera correa impulsora (38) que define una superficie móvil opuesta, comprendiendo dicho segundo conjunto (36) de correa impulsora una segunda correa impulsora (38), que define otra superficie móvil opuesta, estando separada dicha segunda correa impulsora de dicha primera correa impulsora de manera que forman un hueco
10 (46) entre ellas a través del cual se mueve un tramo del peso de lastrado de vehículo, estando dispuesta cada una de dichas correas impulsoras sobre una pluralidad de poleas (40, 41) para girar cuando dichas poleas (40, 41) giran, comprendiendo además dicho primer conjunto (34) de correa impulsora un engranaje impulsor, comprendiendo además dicho segundo conjunto (36) de correa impulsora un engranaje impulsado, estando al menos una polea de la pluralidad de poleas (40, 41) correspondientes montada de manera que gira con dicho engranaje impulsor, estando al menos una polea de la otra pluralidad de poleas (40, 41) montada de manera que gira con dicho engranaje impulsado, y estando dicho engranaje impulsor y dicho engranaje impulsado montados de manera que la rotación de dicho engranaje impulsor impulse la rotación de dicho engranaje impulsado, de dicha primera correa impulsora y dicha segunda correa impulsora; y

20 un dispositivo de corte montado aguas abajo de dichas correas impulsoras para cortar un tramo de incremento gradual de material (12) de peso de lastrado de vehículo a partir de un tramo de material (12) de peso de lastrado de vehículo que se mueve aguas abajo a través de dicho hueco (46).

25 9. El aparato según la reivindicación 8, en donde dichos eslabones paralelos (24a, 24b) permiten que dicho engranaje impulsor y dicho engranaje impulsado permanezcan engranados cuando el material (12) de peso de lastrado de vehículo distribuido cambia de espesor.

30 10. El aparato según la reivindicación 8 o 9, en donde dicho hueco (46) puede ajustarse automáticamente al espesor de peso de lastrado de vehículo distribuido, sin tener que realizar ajustes sobre cómo están montados el primer y segundo conjuntos de correa.

11. El aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde dicho engranaje impulsor impulsa la rotación de dichas correas simultáneamente.

35 12. El aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde dicho hueco (46) está abierto a lo largo de al menos un lado de dichos primer y segundo conjuntos de correa de tal manera que dicho hueco (46) puede acomodar materiales de peso de lastrado de vehículo que tienen una diversidad de anchuras.

40 13. El aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12 en combinación con un tramo de material (12) de peso de lastrado de vehículo en una condición enrollada.

14. El aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en combinación con un tramo de material (12) de peso de lastrado de vehículo enrollado en un carrete enrollado a nivel.

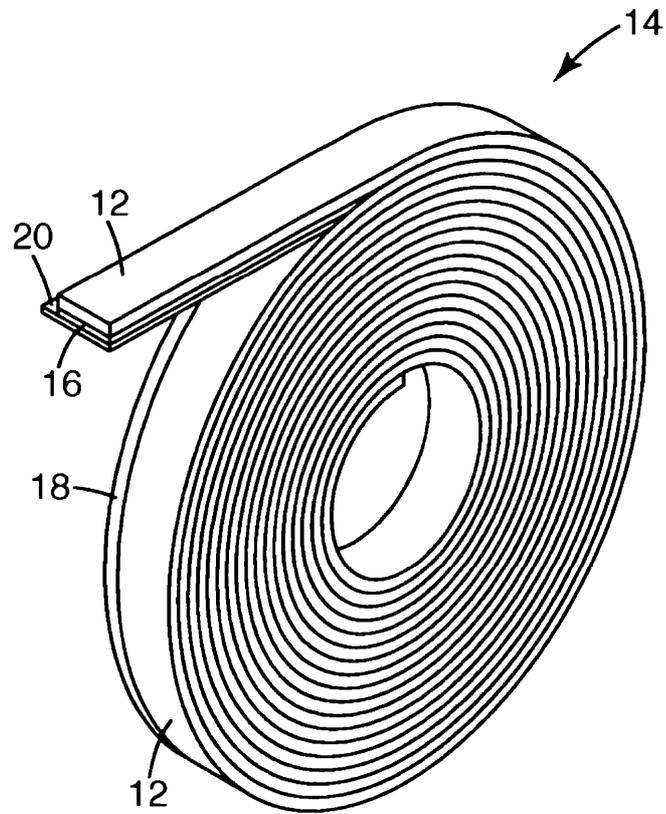


Fig. 1

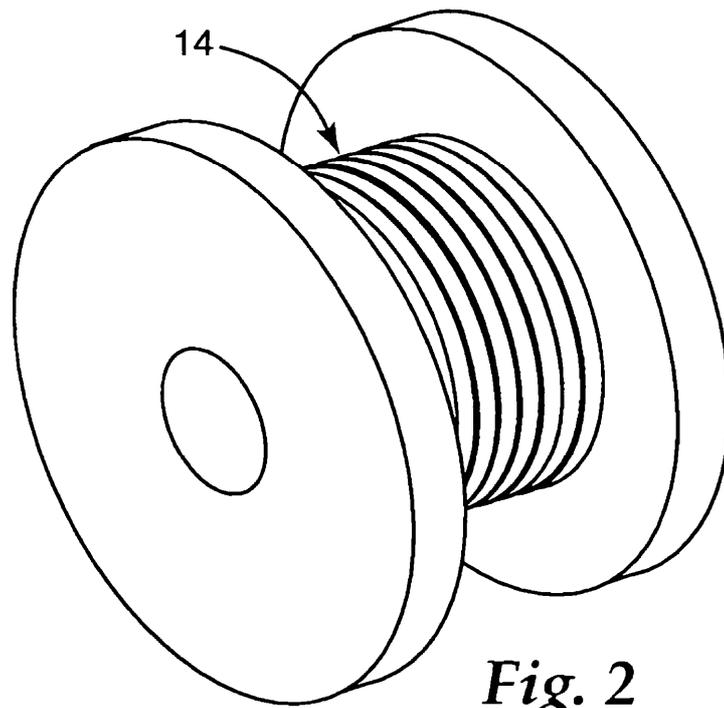


Fig. 2

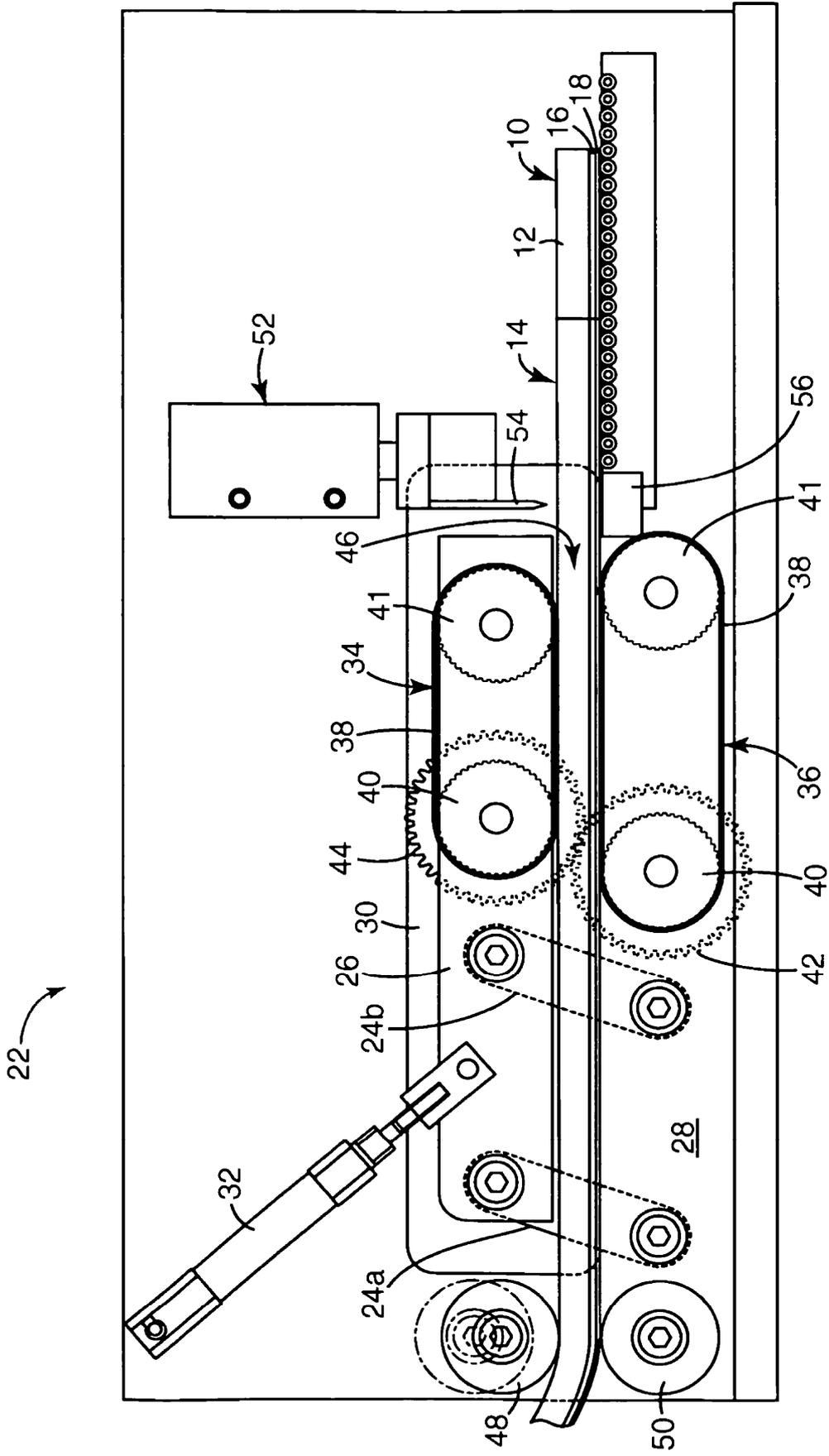


Fig. 3

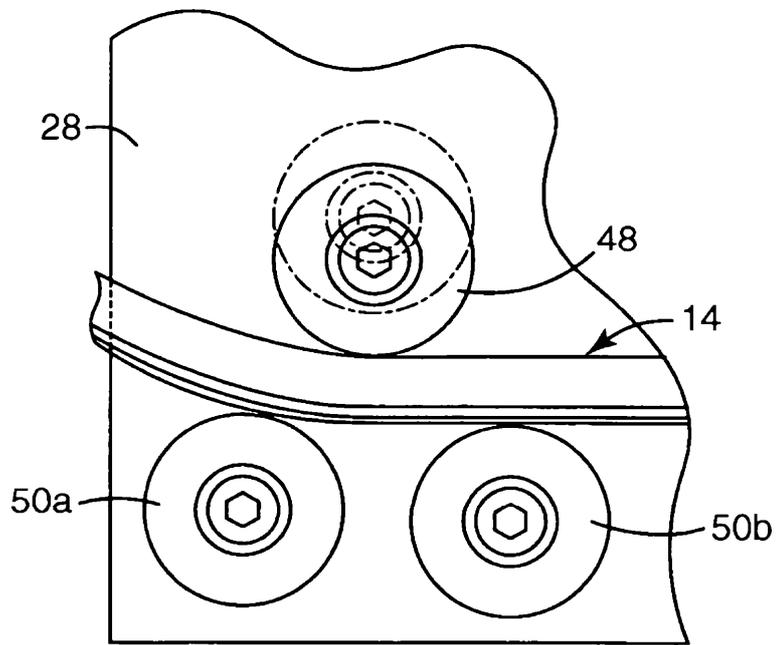


Fig. 4