



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 900**

51 Int. Cl.:
G01G 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02755625 .7**

86 Fecha de presentación : **02.08.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1427999**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2004**

54 Título: **Aparato y método para controlar la tensión de la cinta de una cinta de pesaje.**

30 Prioridad: **03.08.2001 IS 603701**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

73 Titular/es: **Marel HF.
Austurhrauni 9
210 Gardabaer, IS**

72 Inventor/es: **Olafsson, Jón, Pór;
Steingrímsson, Kristinn y
Valtysson, Bjarni, Valur**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 275 900 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 controlar la tensión de la cinta de una cinta de pesaje.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato de cinta de pesaje y a un método para pesar con gran precisión y mantener siempre dicha gran precisión en el pesaje mediante el mantenimiento de una tensión fija en la cinta y evitando que oscile la cinta.

10 **Antecedentes**

15 El pesaje de artículos alimenticios individuales a lo largo de un transportador es actualmente una operación importante en el procesamiento de artículos alimenticios. Si hubiera que pesar cada artículo individualmente en una unidad de pesaje estacionaria, la velocidad del procesamiento sería extremadamente lenta.

20 Una cinta de pesaje es un instrumento usado para pesar artículos mientras se transportan los artículos y se trata básicamente de un transportador con una plataforma de pesaje integrada. Tales cintas de pesaje se conocen desde hace bastante tiempo en la industria del procesamiento de alimentos. En los últimos años se ha producido un cierto desarrollo en tales cintas de pesaje con el propósito de proporcionar cintas de pesaje rápidas de gran precisión. Esto es esencial en el procesamiento de alimentos para medir con la mayor exactitud posible el peso del objeto que está procesándose antes de varios tipos de operaciones tales como clasificación, cortado o envasado.

25 Uno de los principales problemas que surgen en tales cintas de pesaje, especialmente aquellas disponibles para la industria del procesamiento de alimentos, es el hecho de que la tensión, la flexibilidad y el peso de la cinta afectarán a la precisión del pesaje. Una cinta rígida y pesada perjudicará la precisión más que una cinta ligera y flexible. La tensión de la cinta tiene por tanto una gran influencia sobre la precisión del pesaje. Una alta tensión provoca una menor precisión en el pesaje que una baja tensión de la cinta. Por consiguiente, para maximizar la precisión de la cinta de pesaje es mejor usar una cinta que sea ligera y flexible con la menor tensión posible, pero que sea aún lo
30 suficientemente alta para accionar el mecanismo para mover la cinta transportadora al tiempo que el engranaje de accionamiento que hace funcionar la cinta debe tener un agarre seguro sobre la cinta.

Otro tema importante en el mantenimiento de la gran precisión en el pesaje es evitar que la cinta oscile, al afectar también cualquier oscilación de la cinta a la precisión del proceso de pesaje. Otros parámetros que afectan a la precisión
35 en el pesaje son las fluctuaciones de la temperatura y el desgaste de la cinta.

Mediante el aumento de la temperatura aumenta la longitud de la cinta, lo que varía la tensión en la cinta y por tanto la precisión en el pesaje, y viceversa, mediante una reducción de la temperatura se reduce la longitud de la cinta y la tensión aumenta.
40

El problema de la tensión de la cinta se ha resuelto parcialmente usando una cinta de plástico modular y dejándola suspendida en el trayecto de retorno sobre algunos rodillos de soporte de carga, véase por ejemplo el documento GB 1491573 o EP-0592349. Esto presenta el inconveniente de que la cinta puede oscilar fácilmente y afectar por tanto al pesaje.
45

Existe por lo tanto una necesidad de una cinta de pesaje en la que la tensión de la cinta se mantenga óptima y en la que la oscilación se reduzca de tal manera que la precisión del pesaje pueda aumentarse.

Descripción general de la invención

50 Un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de cinta de pesaje y un método de manera que la precisión del pesaje no se ve afectada por las fluctuaciones de temperatura y en el que se reducen las oscilaciones (vibraciones) en la cinta. Además, con la presente invención, el tamaño de la cinta de pesaje puede aumentarse sin afectar al rendimiento del pesaje.
55

Según el primer aspecto, la presente invención se refiere a un aparato de cinta de pesaje para pesar con gran precisión y mantener dicha gran precisión en el pesaje mediante el mantenimiento de una tensión fija en la cinta y evitando que la cinta oscile, comprendiendo dicho aparato:

- 60 - un armazón de soporte,
- una unidad de guiado superior dispuesta sobre el armazón de soporte,
- un primer y un segundo medio de soporte de extremo dispuesto sobre el armazón de soporte cerca de los
65 extremos opuestos de la unidad de guiado superior,
- una unidad motora,

ES 2 275 900 T3

- al menos una plataforma de pesaje dispuesta en medio del primer y el segundo medio de soporte de extremo,
- una unidad de guiado inferior que presenta una primera propiedad característica dispuesta sobre el almacén de soporte, y

5

- una cinta transportadora que presenta una segunda propiedad característica y forma un bucle sin fin y se extiende entre dicho primer y un segundo medio de soporte de extremo, estando la unidad motora adaptada para mover la cinta de una manera giratoria de tal manera que en cualquier instante de tiempo una parte superior de la cinta descansa sobre la unidad de guiado superior y la plataforma de pesaje definiendo una parte de transporte del aparato de cinta de pesaje, y la parte inferior de la cinta que define el recorrido de retorno del aparato de cinta de pesaje descansa parcialmente sobre la unidad de guiado inferior que actúa como medio de soporte mientras que la parte subsiguiente está suspendida libremente, estando adaptados dicho soporte y dicha parte suspendida libremente para minimizar la oscilación de la cinta y para crear una tensión óptima en la cinta de manera que se maximiza la precisión en el pesaje, al ser la primera y la segunda propiedad característica de modo que cualquier expansión o contracción térmica de la cinta se compensará al menos parcialmente mediante la expansión o contracción de la unidad de guiado inferior de modo que la tensión, y por tanto el pesaje, se mantienen fijos.

10

15

En una realización preferida, la unidad de guiado inferior comprende una estructura en forma de V abierta. Esta estructura puede formarse por un conjunto de dos subunidades montadas conjuntamente en un punto de encuentro mutuo y con los extremos opuestos de las dos subunidades dispuestos sobre el almacén de soporte cerca de los extremos opuestos de la unidad de guiado superior. El montaje en el punto de encuentro mutuo puede ser mediante un sistema de articulación que permite un movimiento descendente del punto de encuentro cuando la unidad de guiado inferior se expande, y un movimiento ascendente del punto de encuentro cuando la unidad de guiado inferior se contrae, dando como resultado dichos movimientos una rotación alrededor del punto de encuentro mutuo. En una realización, cada subunidad comprende al menos dos varillas paralelas de igual longitud, que actúan como un medio de soporte para la cinta, en la que la longitud de las varillas en el primer subconjunto es I_1 y la longitud de las varillas en el segundo subconjunto es I_2 con la condición de que $I_1 > I_2$. Otra condición preferida es que el ángulo α entre dichas subunidades está en el intervalo de $90 < \alpha < 180^\circ$. Debido a la estructura preferida en forma de V abierta de la unidad de guiado inferior, la parte de la cinta suspendida libremente está en la zona del punto de encuentro mutuo en el que se encuentran los dos conjuntos de subunidades, presentando la cinta por tanto una forma cóncava.

20

25

30

Las propiedades características son preferiblemente el coeficiente de expansión térmica, que se selecciona de tal manera que dicha expansión o contracción de la unidad de guiado inferior seguida de dicha expansión o contracción de la cinta es tal que la longitud de la parte suspendida libremente permanece fija, y por tanto la tensión en la cinta. Los materiales de los que pueden fabricarse las unidades de guiado y la cinta son al menos uno de los siguientes materiales:

35

- poliamida 6,
- poliamida 11,
- policarbonato,
- polieteretercetona,
- polietileno,
- polipropileno, y
- acetal.

40

45

50

En una realización preferida, la unidad motora está integrada en el primer medio de soporte de extremo que define una rueda de engranaje de accionamiento. Además, se prefiere que el segundo soporte de extremo sea una rueda loca.

55

El aparato de cinta de pesaje está adaptado, en una realización, para pesar y generar partes con al menos un criterio, en el que el criterio puede ser una parte de peso fijo. En esta realización, unos brazos de guiado controlados por ordenador y una pluralidad de recipientes se disponen a lo largo del aparato de cinta de pesaje. Un sistema informático se conecta a dicha plataforma de pesaje y almacena todos los resultados del pesaje y utiliza dichos resultados para generar una parte con dicho criterio. Además, dicho sistema informático localiza cada artículo en el sentido de que utiliza la posición del artículo sobre la plataforma de pesaje desde la que se pesa el artículo y la velocidad de la cinta transportadora para localizar su posición y controlar dichos brazos de guiado para guiar el(los) artículo(s) a un recipiente seleccionado.

60

En otra realización preferida, el aparato de cinta de pesaje se implementa en medio de un transportador de alimentación y un transportador de descarga, siendo su función únicamente pesar los artículos que están transportándose, en el que el transportador de descarga genera partes de dichos artículos. También en este caso, los artículos pesados se localizan de modo que su posición se conoce en todo momento.

65

ES 2 275 900 T3

Según el segundo aspecto, la presente invención se refiere a un método para pesar con gran precisión en un aparato de cinta de pesaje y mantener dicha gran precisión en el pesaje mediante el mantenimiento de una tensión fija en la cinta y evitando que oscile la cinta, comprendiendo dicho método:

- 5 - proporcionar una unidad de guiado superior,
- disponer un primer y un segundo medio de soporte de extremo cerca de los extremos opuestos de la unidad de guiado superior,
- 10 - disponer al menos una plataforma de pesaje en medio del primer y el segundo medio de soporte de extremo,
- proporcionar una unidad de guiado inferior que presenta una primera propiedad característica,
- extender una cinta transportadora que presenta una segunda propiedad característica y forma un bucle sin fin entre dicho primer y un segundo medio de soporte de extremo y mover la cinta de una manera giratoria de tal manera que en cualquier instante de tiempo una parte superior de la cinta descansa sobre la unidad de guiado superior y la plataforma de pesaje definiendo una parte de transporte del aparato de cinta de pesaje, y la parte inferior de la cinta que define el recorrido de retorno del aparato de cinta de pesaje descansa parcialmente sobre la unidad de guiado inferior que actúa como medio de soporte mientras que la parte subsiguiente está suspendida libremente,
- 15
- 20

en el que dicho soporte y dicha parte suspendida libremente de la parte inferior de la cinta están adaptados para minimizar la oscilación de la cinta y para crear una tensión óptima en la cinta de manera que se maximiza la precisión en el pesaje, al ser la primera y la segunda propiedad característica tales que cualquier expansión o contracción térmica de la cinta se compensará al menos parcialmente mediante la expansión o contracción de la unidad de guiado inferior de modo que la tensión, y por tanto el pesaje, se mantienen fijos.

Descripción detallada

30 A continuación se describirá la presente invención, y en particular realizaciones preferidas de la misma, con mayor detalle en relación a los dibujos adjuntos en los que

la figura 1 muestra una realización de un aparato de cinta de pesaje,

35 la figura 2 muestra una perspectiva del aparato de cinta de pesaje, y

la figura 3 muestra un ejemplo de un aparato de cinta de pesaje completo.

La figura 1 muestra un ejemplo de un aparato de cinta de pesaje conectado a un sistema 2 informático con una 40 plataforma de pesaje integrada con un engranaje 1 de accionamiento para accionar la cinta 15 y un engranaje 5 loco para garantizar el desplazamiento suave de la cinta. Preferiblemente, el tipo de aparato de cinta de pesaje de interés para la invención es una cinta de pesaje que usa una cinta de plástico modular para transportar artículos 3 sobre la plataforma 4 de pesaje en la dirección de flujo 13, en el que se realiza un procesamiento posterior. En esta realización, la unidad de guiado inferior de la cinta de pesaje comprende dos subunidades 9, 11 para el recorrido de retorno de la 45 cinta. La primera subunidad 9 está montada en el armazón 16 de soporte (véase la figura 3) con un primer medio 6 de sujeción cerca del engranaje 1 de accionamiento, y la segunda subunidad 11, en un segundo medio 12 de sujeción cerca del engranaje 5 loco. Se muestra también un medio 8 de sujeción adicional para soportar la subunidad 9 más larga más allá del armazón de soporte y los medios de sujeción en el punto 1 de encuentro mutuo en el que se montan conjuntamente las dos subunidades.

50 La cinta 15 descansa tanto sobre la primera como sobre la segunda subunidad 9, 11, que actúan como medios de soporte para el recorrido de retorno de la cinta. Este soporte evita que la cinta oscile. Para lograr la tensión necesaria para el mecanismo de accionamiento, una parte 14 de la cinta está suspendida libremente en la zona 10 en la que se encuentran las subunidades. La expansión o contracción térmica de la cinta se reflejará en un cambio en la longitud de la parte suspendida libremente y, por tanto, en la tensión (el huelgo de la parte suspendida libremente), lo que tendría un efecto negativo en la precisión de pesaje. Sin embargo, esto se resuelve seleccionando los coeficientes de expansión térmica en la cinta y en las subunidades inferiores de tal manera que este cambio en la longitud de la parte suspendida libremente se compensa por un cambio en la longitud de las subunidades. El resultado de esto es que la longitud de la parte suspendida libremente permanece fija. Por consiguiente, la expansión térmica de la cinta va seguida de la 55 expansión térmica de las subunidades, y viceversa, una contracción térmica de la cinta va seguida de una contracción térmica de las subunidades.

El alargamiento δl debido al aumento de la temperatura ΔT viene dado por

$$65 \quad \delta l = \varepsilon_l L = \alpha(\Delta T)L, \quad (1)$$

ES 2 275 900 T3

en la que L es la longitud de los elementos estructurales y ε_t es una deformación térmica uniforme, dada por

$$\varepsilon_t = \alpha(\Delta T), \quad (2)$$

con α como coeficiente de expansión térmica y ΔT , el cambio de temperatura en grados Kelvin. Por consiguiente, si la diferencia de longitud entre la primera y la segunda subunidad es grande, la contracción o expansión de la longitud se controlará principalmente por la subunidad más larga tal como muestra la ecuación (1). Además, el ángulo α entre las dos subunidades es un ángulo obtuso en el que $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

Ejemplos de los materiales con diferente coeficiente de expansión térmica adecuados como subunidades para la cinta y, opcionalmente, las unidades de guiado son:

- poliamida 6,
- poliamida 11,
- policarbonato,
- polieteretercetona,
- polietileno,
- polipropileno, y
- acetal.

Cualquier expansión o contracción térmica de la cinta se compensará, tal como se ha indicado anteriormente, por una expansión o contracción de las subunidades, dando como resultado un movimiento del punto 10 de encuentro a una posición inferior (expansión de la unidad de guiado inferior) o superior (contracción de la unidad de guiado inferior). La tensión de la cinta debe seleccionarse de tal manera que sea suficiente para que la rueda de engranaje de accionamiento tenga un agarre seguro sobre la cinta para moverla. Una tensión mayor provoca un mayor error en el pesaje.

El sistema informático está adaptado para almacenar todos los resultados de pesaje y, opcionalmente, para controlar la velocidad de transporte y opcionalmente para generar dichas partes.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la cinta de pesaje de la figura 1. Una unidad 15 de guiado superior está dispuesta en la parte superior del aparato 20 de cinta de pesaje que comprende tres varillas 15a, 15b, 15c, que definen una primera dirección de transporte, una plataforma 4 de pesaje, el engranaje 1 de accionamiento para accionar la correa y un engranaje 5 loco. Tal como muestra la figura 2, la plataforma de pesaje está integrada en dicha unidad de guiado superior, que divide la unidad de guiado superior en dos conjuntos de subunidades. Evidentemente también son posibles otras realizaciones.

Una unidad de guiado inferior está dispuesta en la parte inferior del aparato de cinta de pesaje que comprende dos subunidades 9, 11, comprendiendo una primera subunidad 9 dos varillas 9a, 9b y comprendiendo una segunda subunidad 11 dos varillas 11a, 11b. Estas varillas se montan conjuntamente, preferiblemente con un sistema 10 de articulación, de tal manera que se permite una rotación en el punto de montaje mutuo entre la primera y la segunda subunidad.

Esta vista en perspectiva del aparato de cinta de pesaje muestra dichos primer 6 y segundo medio 8 de sujeción que están montados al almacén de soporte (no mostrado) con pasadores dispuestos en horizontal a la dirección de transporte, en el que el segundo medio 8 de sujeción se soporta mediante una hendidura (no mostrada) en el almacén de soporte que permite un desplazamiento de los pasadores 8 cuando los medios de deslizamiento se expanden o contraen, debido por ejemplo a una fluctuación de temperatura. Los medios 10 de soporte mutuo entre la primera y la segunda subunidad permiten el movimiento de la unidad de guiado inferior de modo que el ángulo α 18 entre la primera y la segunda subunidad cambia cuando se expande o se contrae la unidad de guiado inferior.

Por consiguiente, cuando la cinta 15 se expande, sigue una expansión de la unidad de guiado inferior, de modo que el huelgo de la cinta en la zona del punto 10 de encuentro mutuo permanece aproximadamente fijo. Si la expansión de la cinta no fuese seguida de una expansión de la unidad de guiado inferior, la cinta en la zona del punto de encuentro mutuo cambiaría y por tanto la tensión de la cinta. Esto tendría un efecto negativo en la precisión del pesaje. Un argumento similar puede usarse para la contracción de la cinta.

La figura 3 muestra un aparato de cinta completo que comprende un almacén 16 de soporte, un sistema 2 informático, una rueda de engranaje 5 loco, una rueda 1 de engranaje de accionamiento, una cinta 15 y una pluralidad de brazos 17 controlados por ordenador. En el dibujo completo, los brazos pueden usarse, por ejemplo, para dividir los artículos en partes de peso fijo, en el que la plataforma de pesaje pesa los objetos y el resultado del pesaje se registra en el sistema informático. Basándose en ello, realiza una o más partes de los objetos con el fin de minimizar el sobrepeso de un lote.

ES 2 275 900 T3

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aparato (20) de cinta de pesaje para pesar con gran precisión y mantener dicha gran precisión en el pesaje mediante el mantenimiento de una tensión fija en la cinta y evitando que la cinta oscile, comprendiendo dicho aparato:
- un armazón (16) de soporte,
 - una unidad de guiado superior dispuesta sobre el armazón de soporte,
 - 10 - un primer y un segundo medio (1, 5) de soporte de extremo dispuestos sobre el armazón (16) de soporte cerca de los extremos opuestos de la unidad de guiado superior,
 - una unidad motora,
 - 15 - al menos una plataforma (4) de pesaje dispuesta en medio del primer y el segundo medio de soporte de extremo,
 - una unidad de guiado inferior que presenta una primera propiedad característica dispuesta sobre el armazón de soporte, y
 - 20 - una cinta (15) transportadora que presenta una segunda propiedad característica y forma un bucle sin fin y se extiende entre dicho primer y un segundo medio (1, 5) de soporte de extremo, estando la unidad motora adaptada para mover la cinta (15) de una manera giratoria de tal manera que en cualquier instante de tiempo una parte superior de la cinta (15) descansa sobre la unidad de guiado superior y la plataforma (4) de pesaje definiendo una parte de transporte del aparato (20) de cinta de pesaje, y la parte inferior de la cinta (15) que define el recorrido de retorno del aparato (20) de cinta de pesaje descansa parcialmente sobre la unidad de guiado inferior que actúa como medio de soporte mientras que la parte subsiguiente está suspendida libremente, estando adaptados dichos medios de soporte y dicha parte suspendida libremente para minimizar la oscilación de la cinta (15) y para crear una tensión óptima en la cinta (15) de manera que se maximiza la precisión en el pesaje, al ser la primera y la segunda propiedad característica tales que cualquier expansión o contracción térmica de la cinta (15) se compensará al menos parcialmente mediante la expansión o contracción de la unidad de guiado inferior de modo que la tensión, y por tanto el pesaje, se mantienen fijos.
- 35 2. Aparato de cinta de pesaje según la reivindicación 1, en el que la unidad de guiado inferior comprende una estructura en forma de V abierta y en el que la forma de la cinta (15) en el recorrido de retorno es cóncava.
- 40 3. Aparato de cinta de pesaje según la reivindicación 1 ó 2, en el que la unidad de guiado inferior comprende un conjunto de dos subunidades (9, 11) montadas conjuntamente en un punto de encuentro mutuo y con los extremos opuestos de las dos subunidades (9, 11) dispuestos sobre el armazón de soporte cerca de los extremos opuestos de la unidad de guiado superior.
- 45 4. Aparato de cinta de pesaje según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el ángulo α entre dichas subunidades (9, 11) está en el intervalo de $90 < \alpha < 180^\circ$.
- 50 5. Aparato de cinta de pesaje según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada subunidad (9, 11) comprende al menos dos varillas paralelas de igual longitud.
- 55 6. Aparato de cinta de pesaje según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la longitud I_1 de las varillas en el primer subconjunto y la longitud I_2 de las varillas en el segundo subconjunto se seleccionan con la condición de que $I_1 > I_2$.
- 60 7. Aparato de cinta de pesaje según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la parte suspendida libremente de la cinta (15) está en la zona del punto de encuentro mutuo en la que se encuentran los dos conjuntos de subunidades (9, 11).
- 65 8. Aparato de cinta de pesaje según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las propiedades características son el coeficiente de expansión térmica.
9. Aparato de cinta de pesaje según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas propiedades características se seleccionan de tal manera que dicha expansión o contracción de la unidad de guiado inferior seguida de dicha expansión o contracción de la cinta (15) es tal que la longitud de la parte suspendida libremente permanece fija.
10. Aparato de cinta de pesaje según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el montaje de las dos subunidades (9, 11) en la zona del punto de encuentro mutuo se resuelve mediante un sistema de articulación que permite un movimiento descendente del punto de encuentro cuando la unidad de guiado inferior se expande, y un movimiento ascendente del punto de encuentro cuando la unidad de guiado inferior se contrae.

ES 2 275 900 T3

11. Aparato de cinta de pesaje según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las unidades de guiado y la cinta (15) están hechas al menos de uno de los siguientes materiales:

- poliamida 6,
- poliamida 11,
- policarbonato,
- polieteretercetona,
- polietileno,
- polipropileno, y
- acetal.

12. Aparato de cinta de pesaje según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad motora está integrada en dicho primer medio (1) de soporte de extremo, definiendo una rueda de engranaje de accionamiento.

13. Aparato de cinta de pesaje según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho segundo medio (5) de soporte de extremo es una rueda loca.

14. Método para pesar con gran precisión en un aparato de cinta de pesaje y mantener dicha gran precisión en el pesaje mediante el mantenimiento de una tensión fija en la cinta (15) y evitando que oscile la cinta (15), comprendiendo dicho método:

- proporcionar una unidad de guiado superior,
- disponer un primer y un segundo medio (1, 5) de soporte de extremo cerca de los extremos opuestos de la unidad de guiado superior,
- disponer al menos una plataforma (4) de pesaje en medio del primer y el segundo medio (1, 5) de soporte de extremo,
- proporcionar una unidad de guiado inferior que presenta una primera propiedad característica,
- extender una cinta (15) transportadora que presenta una segunda propiedad característica y forma un bucle sin fin entre dicho primer y un segundo medio (1, 5) de soporte de extremo y mover la cinta (15) de una manera giratoria de tal manera que en cualquier instante de tiempo una parte superior de la cinta descansa sobre la unidad de guiado superior y la plataforma (4) de pesaje definiendo una parte de transporte del aparato de cinta de pesaje, y la parte inferior de la cinta (15) que define el recorrido de retorno del aparato de cinta de pesaje descansa parcialmente sobre la unidad de guiado inferior que actúa como medio de soporte mientras que la parte subsiguiente está suspendida libremente,

en el que dichos medios de soporte y dicha parte suspendida libremente de la parte inferior de la cinta (15) están adaptados para minimizar la oscilación de la cinta (15) y para crear una tensión óptima en la cinta de manera que se maximiza la precisión en el pesaje, al ser la primera y la segunda propiedad característica tales que cualquier expansión o contracción térmica de la cinta (15) se compensará al menos parcialmente mediante la expansión o contracción de la unidad de guiado inferior de modo que la tensión, y por tanto el pesaje, se mantienen fijos.

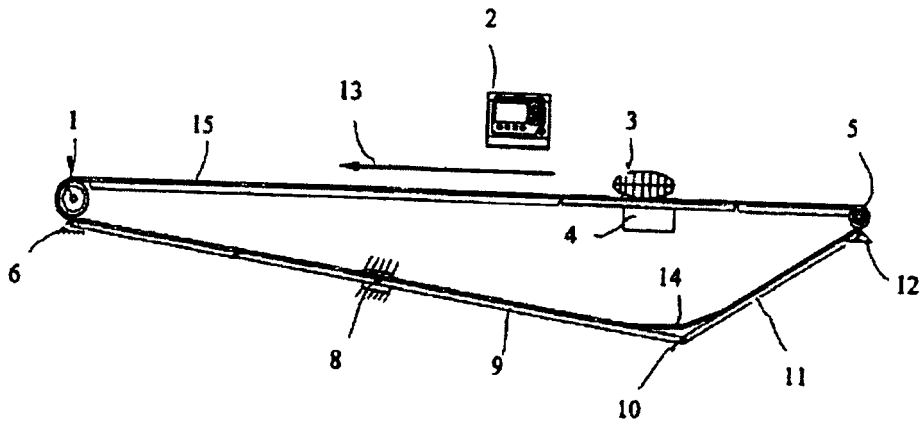


Fig. 1

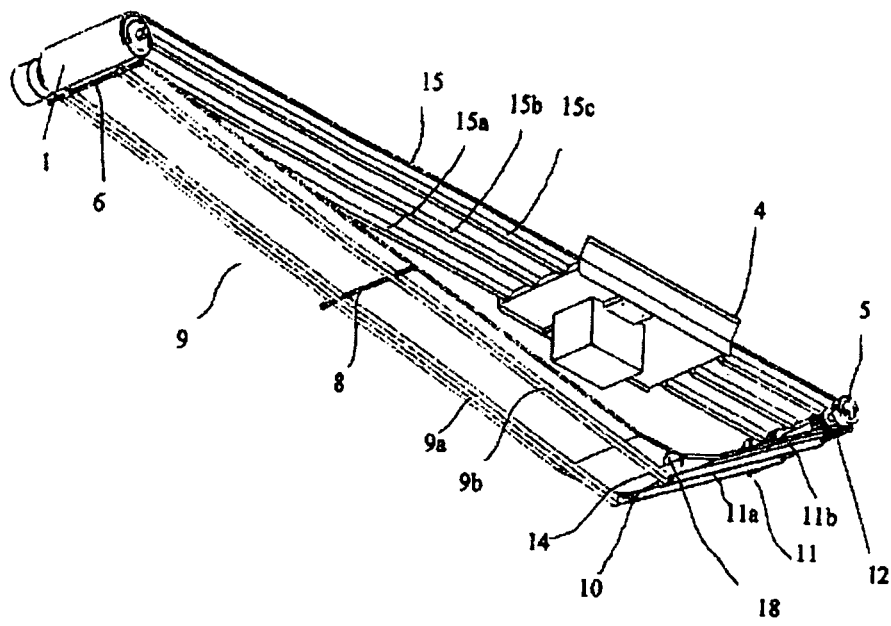


Fig. 2

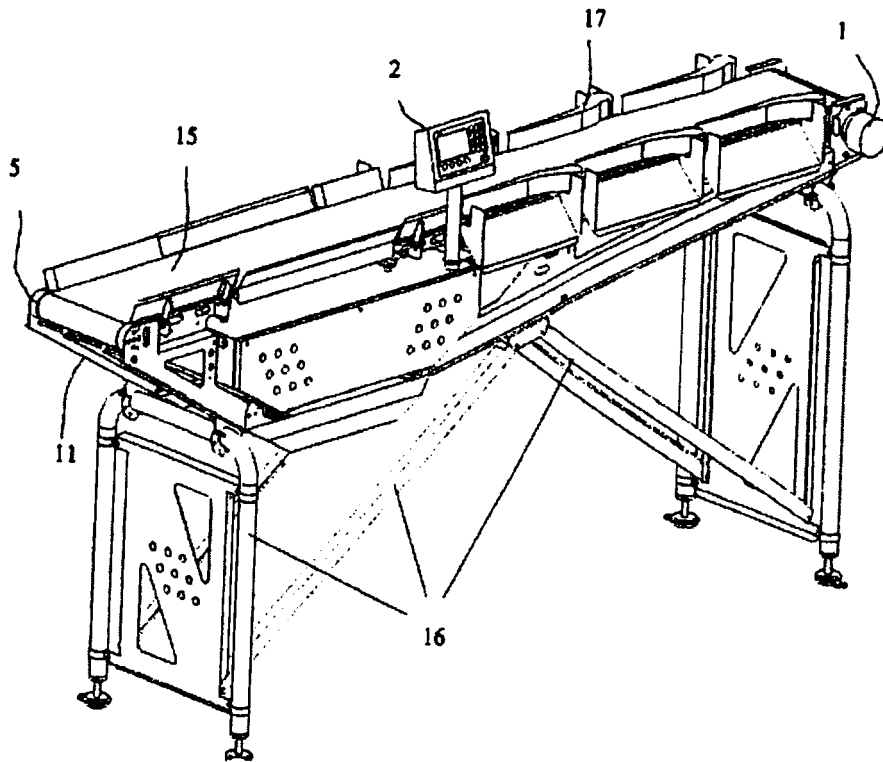


Fig. 3