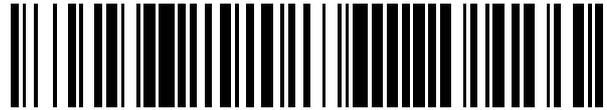


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 417**

51 Int. Cl.:

G01G 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2008 E 08008720 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 2116821**

54 Título: **Aparato y método para pesar un flujo de producto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.10.2013

73 Titular/es:

**RADEMAKER B.V. (100.0%)
PLANTJINWEG 23
4104 BC CULEMBORG, NL**

72 Inventor/es:

VERHAAR, ARIE HENDRIK

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 417 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 pesar un flujo de producto

La presente invención se refiere a un aparato y un método para pesar un flujo de producto. La invención se refiere más en concreto al pesado de un flujo de producto que avanza de manera substancialmente continua, donde el flujo de producto se mide mientras éste pasa por encima de la posición de pesado.

Se destaca que el término flujo de producto de acuerdo con la presente invención pueden ser varios productos así como un flujo continuo de un medio, tal como por ejemplo una masa de panadería.

A partir de la técnica anterior se conocen aparatos de pesado que comprenden cintas transportadoras que corren por encima de un rodillo de pesado giratorio. Sin embargo, un inconveniente de estos aparatos de pesado conocidos es que la precisión de pesado no siempre es suficiente para aplicaciones industriales. Existe una necesidad de aparatos de pesado más precisos.

La patente EP-A-0 481 944 presenta un alimentador de cinta medidor para medir por gravimetría un flujo de material con la ayuda de una cinta sin fin que incluye una zona de carga, una zona de pesado y unos medios de impulsión de la cinta que están situados entre estas dos zonas.

La patente US-3.405.842 presenta un alimentador de cinta gravimétrico, que comprende un transductor que reacciona a desplazamientos de pivotamiento de la cinta y realiza el accionamiento de elementos de control para ajustar de manera automática la velocidad de giro del tornillo alimentador para mantener una descarga constante del material desde un extremo de la cinta a un ritmo preestablecido.

La patente US-4.133.455 presenta un aparato de pesado para pesar de manera continua una capa de material en forma de fibra que pasa a través de él dentro de un dispositivo medidor de una máquina preparatoria de hilatura, que comprende dos placas de pesado, cada una de las cuales puede pivotar alrededor de un eje y está conectada a un transmisor de señal de medida, dependiendo esta señal del ángulo de pivotamiento de la placa. Para transportar el material en forma de fibra se proporciona una cinta sin fin que desliza con contacto a través de las placas de pesado y que es impulsada a la velocidad de movimiento de la capa de material en forma de fibra.

La patente US-4.747.747 presenta un transportador para cargar y descargar vehículos e instalaciones de almacenamiento, que comprende un bastidor soldado para darle mayor resistencia que emplea una matriz distribuida de pequeños rodillos para reducir el rozamiento por debajo de una cinta transportadora elástica, incorporando dicha cinta perforaciones reforzadas en sus bordes para engranar con rodillos dentados de una rueda impulsora y rigidizadores transversales a través de la cinta para distribuir fuerzas de impulsión.

La patente JP-A-63-27314 presenta un dispositivo de prevención de la deriva lateral para una cinta transportadora, comprendiendo dicha cinta transportadora ranuras de guiado que están perforadas a un tamaño de paso a distancia uniforme y simétricamente a lo largo de la dirección longitudinal, para que sean impulsadas por una polea de impulsión provista de patillas de guiado.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato y un método para pesar un flujo de producto, en el cual se solucionen al menos en gran medida los problemas de la técnica anterior, y en el cual en particular sea posible un pesado más preciso que con los aparatos actualmente conocidos.

Este objeto se alcanza con el aparato para pesar un flujo de producto de acuerdo con la presente invención, que comprende una cinta transportadora sin fin para transportar el flujo de producto sobre ella en una dirección de transporte, donde una dirección de la anchura se extiende dentro de un plano de transporte imaginario de manera substancialmente transversal a la dirección de transporte, y donde una dirección de soporte de carga se extiende de manera substancialmente transversal al plano de transporte, donde una o más partes de transición están situadas ligeramente hacia el interior de los bordes exteriores en la dirección de la anchura, donde una parte intermedia está situada entre las partes de transición, y donde la parte de transición está adaptada para dotar a la parte intermedia de una suspensión substancialmente flexible en la dirección de soporte de carga y/o en la dirección de transporte de la cinta transportadora con respecto a los bordes exteriores.

La invención está basada en la observación de que un pretensado de la cinta transportadora reduce el grado de combado por gravedad de la cinta transportadora como resultado de la masa del flujo de producto transportada encima de la cinta. Por lo tanto, el pretensado tiene un efecto adverso en la precisión de medida de la pesada.

Debido a que, de acuerdo con la invención, la tensión de la cinta en la dirección de transporte y en la dirección de soporte de carga transversal a la dirección de transporte se mantiene baja, la parte intermedia de la cinta transportadora puede colgar substancialmente flácida mientras se impulsa la cinta transportadora. Esto tiene un efecto mínimo sobre la señal de pesado durante la impulsión de la cinta transportadora. Los bordes exteriores de la cinta transportadora pueden ser impulsados de tal manera que se pueda transmitir la tracción necesaria. La cinta transportadora de acuerdo con la presente invención proporciona la opción de pesar con una alta precisión de medida, al tiempo que se conserva suficiente tracción para impulsar la cinta transportadora. Además, la cinta

transportadora es robusta, por lo cual se conserva la larga vida útil deseable para aplicaciones industriales, similar a la de las cintas transportadoras "normales".

De acuerdo con una realización preferente de la cinta transportadora, los bordes exteriores de la cinta transportadora están reforzados para que sean capaces de transmitir la tracción requerida.

5 De acuerdo con una realización preferente adicional de la cinta transportadora, los bordes exteriores comprenden una porción engrosada. Además de proporcionar más rigidez, dicha porción engrosada también garantiza que la cinta transportadora se aparta ligeramente de los rodillos de retorno de un aparato de pesado en el cual se puede utilizar la cinta transportadora. Se impide de este modo un pretensado de la cinta transportadora en un aparato de pesado.

10 De acuerdo con una realización preferente adicional, los bordes exteriores de la cinta transportadora comprenden una correa dentada. Por un lado, esta correa dentada proporciona una impulsión con pocas necesidades de mantenimiento y fiable sobre el borde exterior de la cinta transportadora y, por otro lado, también puede proporcionar un engrosamiento deseado que impida el pretensado cuando se utiliza en un aparato de pesado con rodillos de inversión de diámetro constante.

15 De acuerdo con una realización preferente adicional, la parte de transición de la cinta transportadora comprende aberturas. Debido a que las aberturas están situadas en ella, la cinta transportadora está debilitada localmente de tal manera que se evita un pretensado de la parte intermedia de dicha cinta transportadora. Sin embargo, el material presente entre las aberturas situadas en la cinta transportadora es suficientemente fuerte para transmitir un desplazamiento del borde exterior impulsable de la cinta transportadora a la parte media de la cinta transportadora sobre la cual se transporta el flujo de producto.

20 De acuerdo con una realización preferente adicional, las aberturas en la cinta transportadora tienen forma de paralelogramo. Se ha observado que esta forma es particularmente favorable para que la parte media cuelgue flácida con respecto a los bordes exteriores, dado que el material presente entre las aberturas puede estar orientado de manera favorable. De este modo se puede obtener una transmisión de fuerzas deseable desde los bordes exteriores a la parte intermedia.

De acuerdo con otra realización preferente adicional, las esquinas de la forma de paralelogramo son ligeramente redondeadas para evitar tensiones de pico en el material de la cinta transportadora. Esto evita el desgarro.

30 De acuerdo con otra realización preferente adicional, el material presente entre aberturas con forma de paralelogramo contiguas comprende un elemento de tracción que está adaptado para transmitir una fuerza de tracción desde el borde exterior impulsable en la dirección de transporte sobre una parte intermedia de la cinta transportadora, para hacer que la parte intermedia de la cinta transportadora con el flujo de producto para transporte también sea impulsable en la dirección de transporte.

35 De acuerdo con otra realización preferente adicional, el material presente entre aberturas con forma de paralelogramo contiguas comprende un elemento de tracción que forma un ángulo de entre 90° y 180° con la dirección de transporte. A un ángulo de entre 90° y 180° el elemento de tracción apunta hacia atrás con respecto a la dirección de transporte, por lo cual los elementos de tracción están sometidos a deformación de tracción cuando se impulsa el borde exterior. Cuando se impulsa el borde exterior, los elementos de tracción tiran a lo largo de la parte intermedia de la cinta transportadora.

40 Los ángulos de las formas de paralelogramo definen la posición oblicua del material entre las citadas formas de paralelogramo. El ángulo de esta posición oblicua determina cómo se descompone la fuerza de impulsión ejercida sobre el borde exterior de la cinta transportadora en componentes vectoriales y cómo es transmitida por los elementos de tracción desde el borde exterior a la parte intermedia de la cinta transportadora. La anchura del material existente entre dos aberturas con forma de paralelogramo contiguas es también un parámetro con el cual se puede controlar el grado de eliminación del pretensado de la parte intermedia de la cinta transportadora.

45 De acuerdo con otra realización preferente adicional de la cinta transportadora, la parte de transición comprende una tira de material que es más flexible y/o más elástica que el material de la cinta transportadora, con el fin de conectar la parte intermedia de manera substancialmente flácida a los bordes exteriores. Esta tira más flexible se fabrica por ejemplo de otro material, se le da una forma localmente más delgada o se procesa de forma opcional de tal manera que se influya en su flexibilidad, elasticidad, etc. de la manera deseada. Dado que es posible obviar la disposición de aberturas cuando se utiliza una tira de material más flexible, se puede ganar la ventaja de que se evite el gripado, y de que una cinta transportadora posiblemente necesite adoptar una forma menos ancha, reduciendo esto las dimensiones necesarias del aparato.

50 De acuerdo con otra realización adicional, el aparato comprende además:

55 -- un bastidor con al menos dos rodillos de inversión, por encima de los cuales está dispuesta la cinta transportadora;

- una unidad de impulsión para impulsar los bordes exteriores de la cinta transportadora en la dirección de transporte; y

- una unidad de pesado que está dispuesta debajo de la cinta transportadora y la cual está adaptada para pesar el flujo de producto a transportar encima de la cinta transportadora durante el funcionamiento.

5 Debido a que con la cinta transportadora descrita anteriormente se reduce considerablemente el pretensado en comparación con las cintas transportadoras conocidas, con una tracción suficiente la cinta transportadora aún podrá colgar substancialmente flácida bajo la influencia de la masa del flujo de producto sin estar limitada por el pretensado. Esto permite un pesado preciso del flujo de producto a transportar por encima de la cinta transportadora por una unidad de pesado situada debajo de la cinta transportadora.

10 De acuerdo con otra realización preferente adicional, sobre los rodillos de inversión están situadas poleas de correa dentada, las cuales se pueden engranar con la correa dentada situada en los bordes exteriores de la cinta transportadora. Esta correa dentada proporciona, por un lado, en combinación con las poleas de correa dentada, una impulsión con pocas necesidades de mantenimiento y fiable sobre el borde exterior de la cinta transportadora y, por el otro lado, puede proporcionar un engrosamiento deseado, que evita el pretensado cuando se utiliza en un aparato de pesado con rodillos de inversión de diámetro constante. Por supuesto, también es posible evitar el pretensado en la cinta transportadora dotando a los rodillos de inversión en la parte intermedia de un diámetro menor que en la posición del borde exterior impulsado.

15 De acuerdo con una realización preferente adicional del aparato de pesado, la unidad de pesado comprende una barra de pesado no giratoria o un rodillo de pesado giratorio, los cuales permiten ambos un pesado fiable y preciso de un flujo de producto que está, si se desea, moviéndose de manera continua.

20 La invención se refiere además a un método para pesar un flujo de producto, que comprende los siguientes pasos de:

- impulsar un borde exterior de una cinta transportadora sin fin en una dirección de transporte con el fin de transportar el flujo de producto sobre dicha cinta en la dirección de transporte, donde una dirección de la anchura se extiende dentro de un plano de transporte imaginario de forma substancialmente transversal a la dirección de transporte, y donde la parte de transición está adaptada para dotar a la parte intermedia de una suspensión substancialmente flexible en la dirección de soporte de carga y/o en la dirección de transporte de la cinta transportadora con respecto a los bordes exteriores;

25 - transportar un flujo de producto encima de la cinta transportadora, donde la cinta transportadora cuelga substancialmente flácida como resultado de la masa del flujo de producto; y

30 - pesar el flujo de producto transportado sobre la cinta transportadora combada por gravedad con una unidad de pesado.

35 Debido a que la tensión de la cinta en la dirección de transporte y en la dirección de soporte de carga transversal a la dirección de transporte se mantiene baja de acuerdo con la invención, hay una mínima influencia sobre la señal de pesado. Incluso durante un flujo de producto continuo, en el cual la cinta transportadora es impulsada y por lo tanto se ejerce tracción sobre dicha cinta transportadora, se ha observado con esta solución que, con sensores apropiados, es posible una muy alta precisión de pesado de por ejemplo 2 gramos en un rango de peso de 20 kilogramos. Por supuesto, la invención también se puede utilizar en otros rangos de peso.

40 De acuerdo con una realización preferente del método, los bordes exteriores comprenden una correa dentada que es impulsada durante el funcionamiento por una polea de correa dentada situada sobre un rodillo de inversión de la cinta transportadora.

45 De acuerdo con una realización preferente adicional del método, la parte de transición comprende aberturas con forma de paralelogramo, y el material presente entre las aberturas con forma de paralelogramo actúa como elemento de tracción para transmitir una fuerza de tracción desde el borde exterior impulsado, en la dirección de transporte, a una parte intermedia de la cinta transportadora con el fin de transportar también en la dirección de transporte la parte intermedia de la cinta transportadora con el flujo de producto a transportar.

Las realizaciones preferentes de la presente invención se explican con mayor detalle en la siguiente descripción haciendo referencia a los dibujos, en los cuales:

50 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de pesado con cinta transportadora de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva del aparato mostrado en la Figura 1, en el cual se ha omitido la cinta transportadora;

La Figura 3 es una vista de detalle en perspectiva de la unidad de pesado del aparato de pesado mostrado en la Figura 2;

La Figura 4 es una vista en perspectiva desde un ángulo diferente del aparato mostrado en la Figura 2;

La Figura 5 muestra una vista en dos dimensiones de una cinta transportadora de acuerdo con la presente invención; y

5 La Figura 6 es una vista de detalle en perspectiva de la cinta transportadora cerca de un rodillo de inversión.

El aparato 1 de pesado mostrado en la Figura 1 comprende un bastidor 2 desplazable provisto de ruedas 4 pivotantes. Sobre la caja 8 de impulsión está situada una guía 6 para cable para guiar cables a través de sí misma hasta un conducto para cables (no mostrado). La cinta transportadora 10 es una cinta sin fin dispuesta alrededor de dos rodillos 12 de inversión.

10 En la Figura 2 se ha omitido la cinta transportadora 10, por lo cual se pueden ver con mayor facilidad los rodillos 12 de inversión, al igual que la unidad 14 de pesado formada por la barra 16 de pesado.

Como se muestra en la Figura 3, la barra 16 de pesado está montada de manera flexible sobre un sensor 20 de pesado, el cual es capaz de determinar la masa del flujo de producto que se desplaza sobre la barra 16 de pesado.

15 La Figura 4 muestra una vista en perspectiva adicional del aparato 1 de pesado, en la cual la caja 8 de impulsión se muestra en vista transparente. Dentro de la caja 8 de impulsión se encuentra situado un motor 22 de impulsión que impulsa a uno de los rodillos 12 de inversión. Este rodillo 12 de inversión impulsado tiene, cerca de sus extremos exteriores, poleas 24 de correa dentada con las cuales se puede engranar una correa dentada 28 situada cerca de los bordes exteriores de la cinta transportadora 10. En la realización mostrada el rodillo 12 de inversión impulsado comprende además varios discos 26 encima de los cuales está guiada la cinta transportadora 10.

20 La Figura 5 muestra una vista en planta en dos dimensiones de la superficie de soporte de carga de la cinta transportadora 10. La cinta transportadora 10 puede estar subdividida en tres zonas: bordes exteriores 36, partes de transición 38 y parte intermedia 40. La realización mostrada en la Figura 5 tiene dos partes de transición 38 dispuestas ligeramente hacia el interior de los bordes exteriores 36 en la dirección de la anchura de la cinta transportadora 10.

25 La parte 40 intermedia, sobre la cual se soporta y se desplaza el flujo de producto a pesar, está situada entre partes de transición 38. Las partes de transición 38 están adaptadas para dotar a la parte intermedia 40 de una suspensión substancialmente flexible, o flácida, en la dirección de soporte de carga y/o en la dirección D de transporte de la cinta transportadora 10 con respecto a los bordes exteriores 36.

30 En una realización preferente la cinta transportadora 10 está provista sobre los bordes exteriores 36 de una correa dentada 28, como se muestra con mayor detalle en la Figura 6.

35 La vista de detalle en perspectiva de la Figura 6 muestra que una correa dentada 28 situada sobre el borde exterior 36 de la cinta transportadora 10 engrana en una polea 24 de correa dentada situada cerca del extremo exterior de un rodillo 12 de inversión impulsado. Por un lado, la correa dentada 28 proporciona una impulsión con pocas necesidades de mantenimiento y fiable sobre el borde exterior 36 de la cinta transportadora 10 y, por otro lado, puede proporcionar también un engrosamiento deseado, el cual, cuando se utilizan rodillos 12 de inversión de un diámetro constante, evita el pretensado de la cinta transportadora 10 debido a que la porción engrosada proporciona algo de holgura en dirección radial.

40 Las partes de transición 38, las cuales están situadas ligeramente hacia el interior de los bordes exteriores 36 en la dirección de la anchura de la cinta transportadora 10, están adaptadas para dotar a la parte intermedia 40, con respecto a los borde exteriores 36, de una suspensión substancialmente flexible, o flácida, en la dirección de soporte de carga y/o en la dirección D de transporte de la citada cinta transportadora 10. Para ello, en la realización mostrada en la Figura 6, se dota a la parte de transición 38 de aberturas con forma de paralelogramo, las cuales debilitan localmente a dicha parte de transición 38 de manera que se evita un pretensado de la parte intermedia 40 de la citada cinta transportadora. Sin embargo, el material 34 presente entre las aberturas 30 con forma de paralelogramo dispuestas en la cinta transportadora 10 es suficientemente fuerte para actuar como elemento de tracción y, por lo tanto, para transmitir un desplazamiento del borde exterior 36 impulsable de la cinta transportadora 10 a la parte intermedia 40 de dicha cinta transportadora 10 sobre la cual se está transportando el flujo de producto.

45 La forma de paralelogramo de las aberturas 30 es particularmente favorable para la suspensión flácida de la parte intermedia 40 con respecto a los bordes exteriores 36. El material 34 presente entre las aberturas 30 puede estar orientado formando un ángulo α de tal manera la fuerza de impulsión ejercida sobre el borde exterior 36 de la cinta transportadora 10 se pueda descomponer en componentes vectoriales de forma que la fuerza impulsora sea transmitida por las partes 34 de material que funcionan como elementos de tracción desde el borde exterior 36 hasta la parte intermedia 40 de la cinta transportadora 10.

55 El ángulo α entre el material 34 presente entre aberturas 30 con forma de paralelogramo contiguas y la dirección D de transporte en la cual es impulsada la cinta transportadora 10 se encuentra dentro del intervalo entre 90° y 180°, lo

cual significa que el material 34 que actúa como elemento de tracción se extiende hacia atrás con respecto a la dirección D de transporte.

5 En una realización particularmente favorable, el ángulo α se encuentra dentro del intervalo $155^\circ - 170^\circ$, dado que a este ángulo la fuerza de impulsión ejercida sobre el borde exterior 36 de la cinta transportadora 10 se descompone en componentes vectoriales de una manera muy favorable y es transmitida desde el borde exterior 36 por elementos 34 de tracción a la parte intermedia 40 de la citada cinta transportadora 10. Con un ángulo α dentro del intervalo $155^\circ - 170^\circ$ la componente descompuesta de la fuerza de impulsión ejercida sobre el borde exterior 36 orientada en la dirección de la anchura de la cinta transportadora 10 es tan pequeña que también se evita en gran medida un pretensado en la dirección de la anchura de la cinta transportadora 10, teniendo esto una influencia positiva sobre la precisión de pesado que se puede conseguir.

10 La anchura del material 34 entre dos aberturas 30 con forma de paralelogramo contiguas es un parámetro adicional con el cual se puede controlar el grado de eliminación del pretensado de la parte intermedia 40 de la cinta transportadora 10.

15 En una realización preferente las esquinas 32 de la abertura 30 con forma de paralelogramo están redondeadas con el fin de evitar tensiones de pico que podrían producir desgarros.

Se destaca que, aunque la realización mostrada comprende aberturas 30 con forma de paralelogramo en la parte de transición 38, también son posibles otras realizaciones. Estas realizaciones alternativas pueden comprender por ejemplo aberturas con otra forma, aunque también es posible concebir que la parte de transición 38 comprenda una tira de material que sea más flexible y/o más elástico que el material de la cinta transportadora 10.

20 Aunque muestran realizaciones preferentes de la invención, las realizaciones descritas anteriormente tienen sólo la intención de ilustrar la presente invención y no la de limitar de ninguna manera la especificación de la invención. En particular, se destaca que la persona con experiencia en la técnica puede combinar medidas técnicas de las diferentes realizaciones, tales como por ejemplo combinar una tira flexible de material con aberturas en la parte de transición 38 de la cinta transportadora 10. Por lo tanto, el alcance de la invención está definido solamente por las siguientes reivindicaciones.

25

REIVINDICACIONES

1. Aparato para pesar un flujo de producto, que comprende:
 - una unidad (14) de pesado;
 - una cinta transportadora (10) sin fin para transportar sobre ella el flujo de producto en una dirección (D) de transporte, donde una dirección de la anchura se extiende dentro de un plano de transporte imaginario de forma substancialmente transversal a la dirección de transporte, y donde una dirección de soporte de carga se extiende de forma substancialmente transversal al plano de transporte, **caracterizada por**
 - bordes exteriores (36) impulsables que comprenden una correa dentada (28);
 - donde una o más partes de transición (38) que comprenden aberturas (30) están dispuestas ligeramente hacia el interior de los bordes exteriores (36) impulsables en la dirección de la anchura;
 - donde una parte intermedia (40) está situada entre las partes de transición (38); y
 - donde las partes de transición (38) están adaptadas por medio de dichas aberturas (30) para dotar a la parte intermedia (40) de una suspensión substancialmente flexible en la dirección de soporte de carga y/o en la dirección de transporte de la cinta transportadora con respecto a los bordes exteriores (36) impulsables.
2. Aparato como se reivindica en la reivindicación 1, en el cual los bordes exteriores (36) de la cinta transportadora (10) están reforzados.
3. Aparato como se reivindica en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, en el cual los bordes exteriores (36) comprenden una porción engrosada.
4. Aparato como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual las aberturas (30) tienen forma de paralelogramo.
5. Aparato como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el material presente entre aberturas (30) con forma de paralelogramo contiguas comprende un elemento (34) de tracción que está adaptado para transmitir una fuerza de tracción desde el borde exterior (36) impulsable en la dirección (D) de transporte a la parte intermedia (40) de la cinta transportadora (10), para hacer que también la parte intermedia (40) de la cinta transportadora (10) con el flujo de producto a transportar sea impulsable en la dirección de transporte.
6. Aparato como se reivindica en la reivindicación 5, en el cual el material presente entre aberturas (30) con forma de paralelogramo contiguas comprende un elemento (34) de tracción que forma un ángulo (α) de entre 90° y 180° con la dirección (D) de transporte.
7. Aparato como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la parte de transición (38) comprende una tira de un material que es más flexible y/o más elástico que el material de la cinta transportadora.
8. Aparato como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:
 - un bastidor (2) con al menos dos rodillos (12) de inversión sobre los cuales está dispuesta la cinta transportadora (10) sin fin;
 - una unidad de impulsión para impulsar los bordes exteriores (36) de la cinta transportadora (10) en la dirección (D) de transporte; y
 - una unidad (14) de pesado que está dispuesta debajo de la cinta transportadora (10) y que está adaptada para pesar el flujo de producto a transportar encima de la cinta transportadora (10).
9. Aparato como se reivindica en la reivindicación 8, en el cual sobre los rodillos (12) de inversión están dispuestas poleas (24) de correa dentada, las cuales se pueden engranar con la correa dentada (28) situada en los bordes exteriores (36) de la cinta transportadora (10).
10. Método para pesar un flujo de producto, que comprende los siguientes pasos de:
 - impulsar un borde (36) exterior de una cinta transportadora (10) sin fin en una dirección (D) de transporte para transportar el flujo de producto sobre ella en una dirección de transporte, donde dichos bordes exteriores (36) comprenden una correa dentada (28), y donde una dirección de la anchura de dicha cinta transportadora (10) se extiende dentro de un plano de transporte imaginario de forma substancialmente transversal a la dirección (D) de transporte, donde una dirección de soporte de carga se extiende de forma substancialmente transversal al plano de transporte, donde una o más partes de transición (38) que comprenden aberturas (30) están dispuestas ligeramente hacia el interior de los bordes exteriores (36) impulsables en la dirección de la anchura, donde una parte (40) intermedia está situada entre las partes de transición (38), y donde las partes de transición (38) están adaptadas por medio de dichas aberturas (30) para dotar a la parte (40) intermedia de una suspensión substancialmente flexible en la dirección de soporte de carga y/o en la dirección de transporte de la cinta transportadora (10) con respecto a los bordes exteriores (36);

- transportar un flujo de producto encima de la cinta transportadora (10), donde la cinta transportadora cuelga substancialmente flácida como resultado de la masa del flujo de producto; y

- pesar el flujo de producto transportado sobre la cinta transportadora combada por gravedad con una unidad (14) de pesado.

5 11. Método como se reivindica en la reivindicación 10, en el cual los bordes exteriores (36) comprenden una correa (28) dentada que es impulsada durante el funcionamiento por una polea (24) de correa dentada dispuesta sobre un rodillo (12) de inversión de la cinta transportadora.

10 12. Método como se reivindica en la reivindicación 10 ó en la reivindicación 11, en el cual la parte de transición (38) comprende aberturas (30) con forma de paralelogramo, y el material presente entre las aberturas con forma de paralelogramo actúa como elemento (34) de tracción para transmitir una fuerza de tracción desde el borde exterior (36) impulsado en la dirección (D) de transporte hasta una parte (40) intermedia de la cinta transportadora (10), con el fin de transportar también en la dirección de transporte la parte intermedia (40) de la cinta transportadora con el flujo de producto a transportar.

15 13. Método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10-12, en el cual se usa un aparato como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1-9.

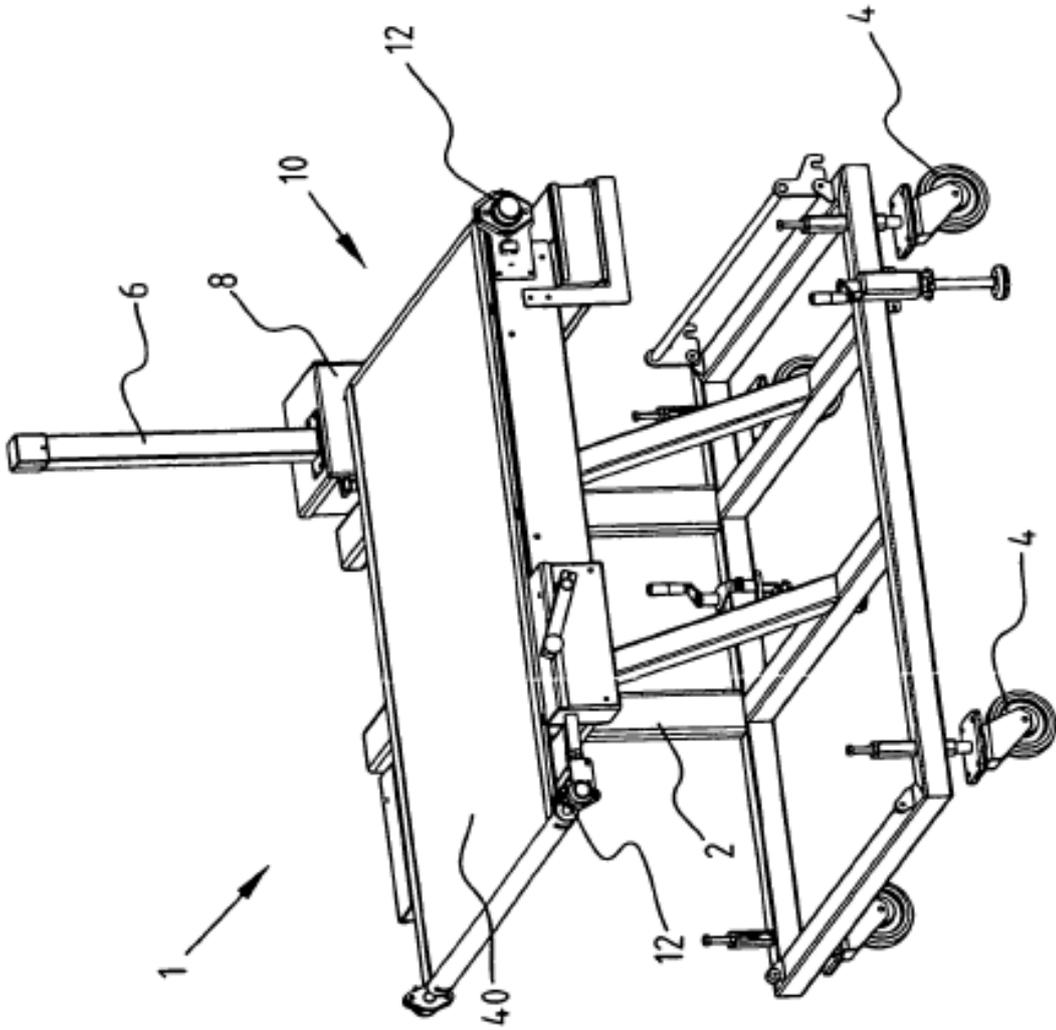
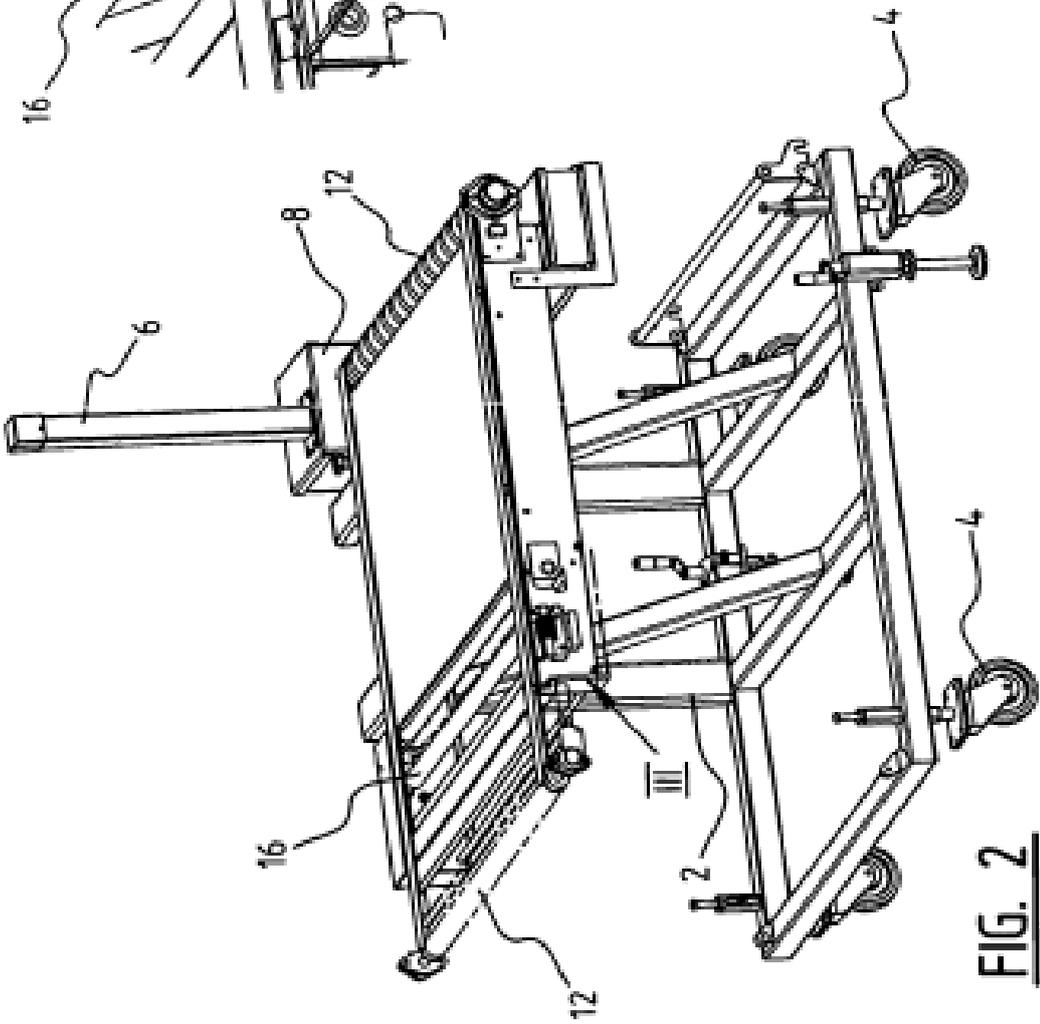
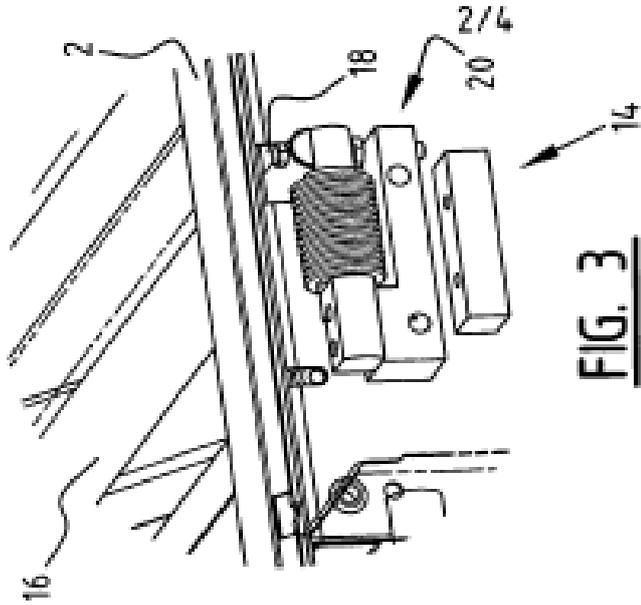


FIG. 1



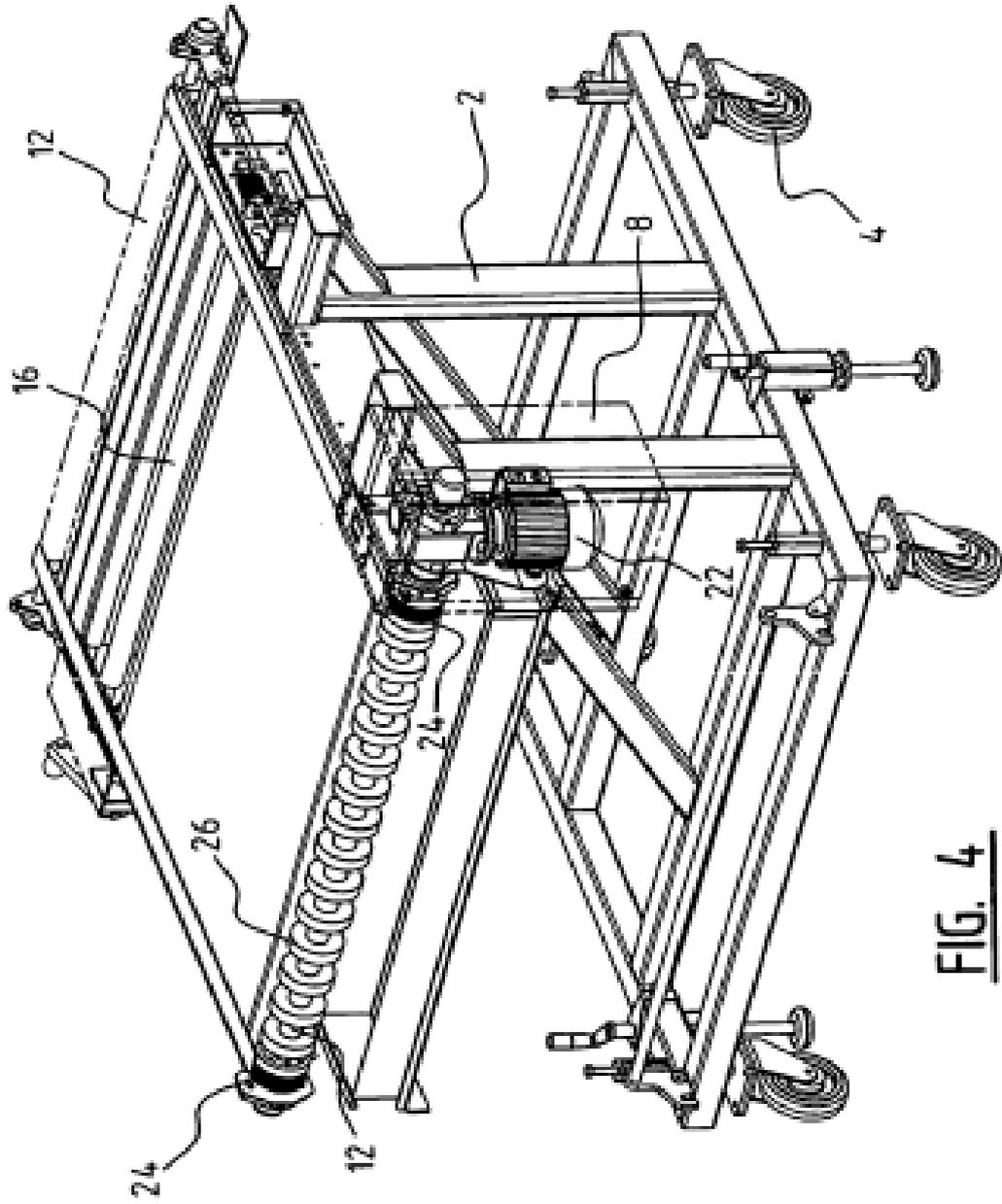


FIG. 4

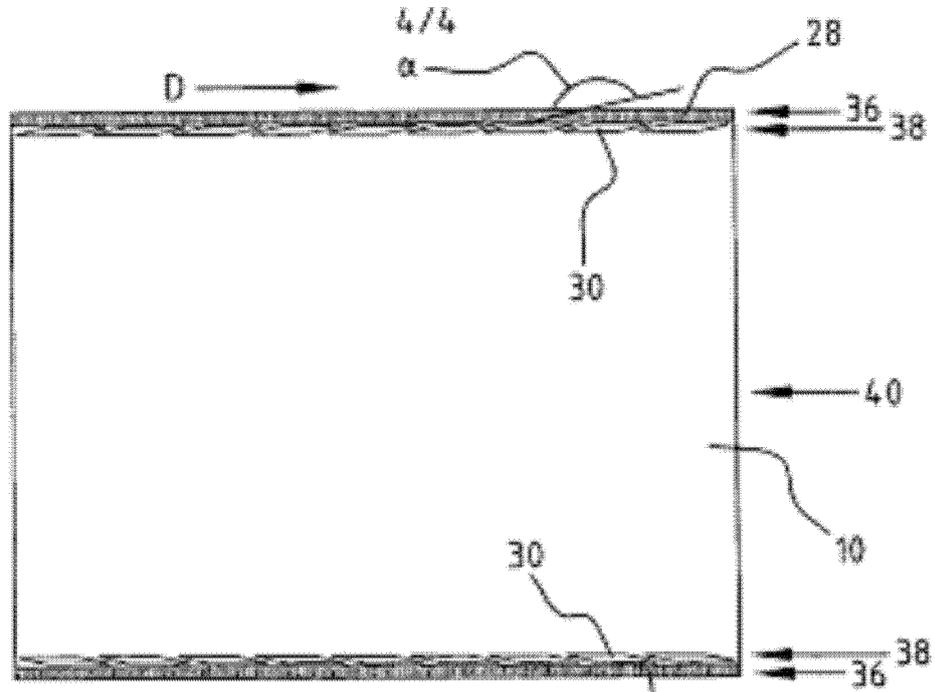


FIG. 5

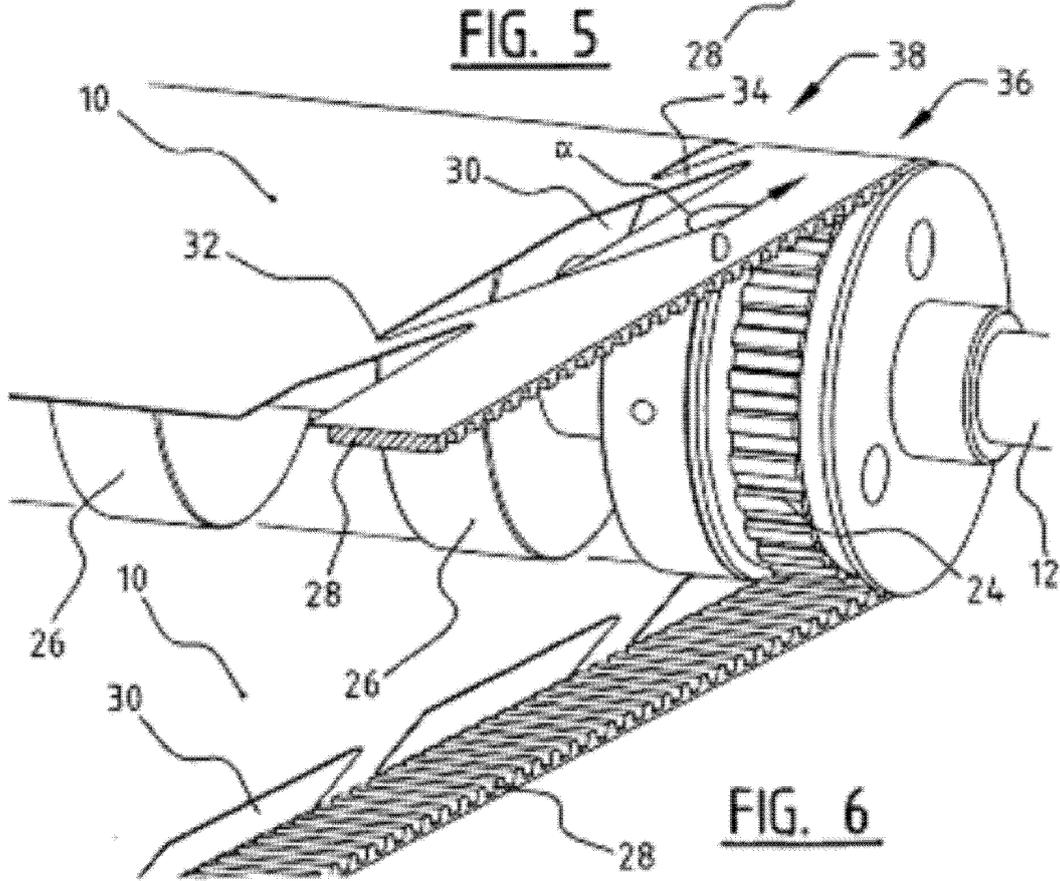


FIG. 6