

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 495**

51 Int. Cl.:

B31D 5/00 (2007.01)

B65H 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2016** **E 16175969 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018** **EP 3112146**

54 Título: **Sistema para proveer almohadillas infladas**

30 Prioridad:

02.07.2015 US 201562188171 P

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

22.06.2018

73 Titular/es:

**SEALED AIR CORPORATION (US) (100.0%)
100 Rogers Bridge Road
Duncan, SC 29334, US**

72 Inventor/es:

**MURCH, BRIAN A. y
SPERRY, LAURENCE B.**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 673 495 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

Sistema para proveer almohadillas infladas

El tema objeto de la presente divulgación se refiere a un sistema para proporcionar almohadillas de embalaje infladas, por ejemplo, una cadena de contenedores inflados para un embalaje protector.

5 Antecedentes

Los cojines inflados, las almohadillas u otros contenedores inflados se pueden usar en embalajes para las funciones de estiba, protección y arriostramiento. Se pueden usar máquinas automáticas para fabricar una banda o cadena de tales contenedores inflados (es decir, almohadillas), por ejemplo, como se describe en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Publ. 2015/0075114 A1. La cadena de almohadillas de salida de dicha máquina se puede almacenar en un recipiente u otro contenedor para proporcionar una acumulación de almohadillas para el operador que embala artículos para su envío. El operador puede acceder directamente a las almohadillas desde el recipiente, o se puede usar un aparato dispensador para facilitar la distribución de la cadena de almohadillas desde el recipiente al operador, en una estación de embalaje. Tal aparato dispensador se describe, por ejemplo, en la patente de los Estados Unidos 8.554.363. Mientras que los sistemas de fabricación de almohadillas que incorporan un recipiente pueden proporcionar algunas ventajas de acumulación para acomodar un suministro de almohadillas durante la demanda máxima de embalaje, el uso de un recipiente de acumulación y equipos de dispensación relacionados puede aumentar el coste, la complejidad y los requisitos de espacio del sistema.

Además, independientemente de si se usa un recipiente para almacenar una acumulación de almohadillas infladas, el operador en algunas operaciones debe determinar la cantidad de almohadillas que se deben proporcionar en una cadena de almohadillas que se separan de la banda para un embalaje seleccionado. Esto puede ocasionar un error de recuento o una estimación incorrecta del número de almohadillas requerido para el embalaje seleccionado. Un sistema para cortar una banda que tiene una serie de contenedores inflados con las características del preámbulo de la reivindicación 1 se conoce mediante el documento US 2009/0308965. Se conocen sistemas adicionales para cortar una banda de material a partir de los documentos WO2013/043942 y EP 1 616 693.

25 Resumen

Una o más realizaciones de la materia objeto que se divulga en el presente documento pueden abordar uno o más de los problemas mencionados anteriormente. En una realización de acuerdo con la invención, se reivindica que un sistema proporciona una banda de contenedores inflados. La banda tiene una línea de desprendimiento transversal entre los contenedores adyacentes. El sistema incluye un sistema de transporte, un brazo de desprendimiento y un controlador. El sistema de transporte tiene (i) un modo operativo en el que la banda avanza a lo largo de una trayectoria de desplazamiento mediante miembros contrarrotatorios que tienen un estrechamiento a través del cual pasa al menos una parte de la banda y (ii) un modo inactivo en el que la banda es estacionaria. El brazo de desprendimiento se coloca al lado de la trayectoria de desplazamiento descendente del sistema de transporte. El brazo de desprendimiento tiene un extremo separador para acoplar la banda en la trayectoria de desplazamiento. El controlador se programa para controlar operativamente el sistema de transporte para moverse a: (i) el modo operativo para hacer avanzar la banda en un número predeterminado de contenedores y (ii) el modo inactivo en el que una línea de desprendimiento transversal de la banda se alinea con el extremo separador del brazo de desprendimiento.

Otra realización se dirige a una máquina para separar una banda de contenedores inflados. La banda tiene una línea de desprendimiento transversal entre los contenedores adyacentes. La máquina incluye un contador, un brazo de desprendimiento y un controlador. El contador tiene un sensor para detectar el paso de cada contenedor de la banda a lo largo de una trayectoria de desplazamiento y transmitir la información del contador en función del paso. El brazo de desprendimiento se coloca al lado de la trayectoria de desplazamiento descendente del contador. El brazo de desprendimiento tiene un extremo separador para acoplar la banda en la trayectoria de desplazamiento. El brazo de desprendimiento se puede mover entre: (i) una posición de acoplado en la que el extremo separador se alinea con una línea de desprendimiento transversal de la banda en la trayectoria de desplazamiento y (ii) una posición de desacoplado en la que el extremo separador no acopla la banda. El controlador se programa para recibir la información del contador y una cantidad predeterminada de información de contenedores para controlar operativamente el movimiento del brazo de desprendimiento en respuesta a la información del contador y al número predeterminado de información de contenedores.

Estos y otros objetos, ventajas y características de la materia objeto que se divulga actualmente se entenderán y apreciarán más fácilmente por referencia a la descripción detallada y a los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una máquina para inflar y sellar una banda inflable que tiene una serie de contenedores;

ES 2 673 495 T3

La Fig. 2 es similar a la Fig. 1, excepto que ilustra la máquina que se usa con un rodillo de una banda inflable para inflar y sellar los contenedores que se incluyen en la banda;

La Fig. 3 es una vista en alzado frontal de la máquina que se muestra en la Fig. 1;

La Fig. 4 es similar a la Fig. 1, excepto que la cubierta del soplador se ha eliminado para mostrar el soplador;

- 5 La Fig. 5 es una vista en alzado de la máquina, que se toma desde el lado opuesto como se muestra en la Fig. 1 y con la cubierta trasera que se retira para mostrar los componentes dentro de la carcasa principal de la máquina;

La Fig. 6 es una vista en alzado parcial, que se toma a lo largo de la línea 6-6 en la Fig. 2;

Las Figs. 7 a 9 no se usan aquí;

- 10 La Fig. 10 es una vista en planta del sistema de inflado, el sensor de seguimiento de la banda y los componentes del controlador de la máquina como se muestra en la Fig. 1;

La Fig. 10A es una vista en sección transversal que se toma a lo largo de la línea 10A-10A en la Fig. 10;

La Fig. 11 es una vista en planta parcial de la máquina, que se toma a lo largo de la línea 11-11 en la Fig. 2 y con la guía de la banda que se retira del rodillo de sellado;

La Fig. 12 es una vista en planta similar a la Fig. 11, que muestra el avance de la banda a un punto de parada;

- 15 La Fig. 13 es una vista en perspectiva representativa de un sistema 310 para proporcionar contenedores inflados que tienen un brazo 312 de desprendimiento en una primera posición;

La Fig. 14 es una vista en perspectiva representativa del sistema 310 de la figura 13, pero que tiene el brazo 312 de desprendimiento en una segunda posición extendida;

La Fig. 15 es una vista en perspectiva detallada del brazo 312 de desprendimiento de la figura 13;

- 20 La Fig. 16 es una vista en perspectiva parcial representativa del sistema 310 de la figura 13, pero que tiene una banda de almohadillas inflables instaladas y que tiene una línea 44 de desprendimiento transversal que se alinea con el extremo 316 de separación del brazo 312 de desprendimiento;

La Fig. 17 es una vista en alzado lateral parcial representativa del sistema de la figura 16;

- 25 La Fig. 18 es una vista en perspectiva detallada representativa del sistema de la figura 17, pero que muestra un evento de desprendimiento que se produce al tener una fuerza de desprendimiento que se aplica por el extremo 316 separador para separar la banda a lo largo de la línea 44 de desprendimiento transversal;

La Fig. 19 es una vista lateral parcial representativa del brazo 312 de desprendimiento de la Figura 13 en la posición normal;

- 30 La Fig. 20 es una vista lateral parcial representativa del brazo 312 de desprendimiento de la figura 13 en la posición de desprendimiento;

La Fig. 21 es una vista en perspectiva representativa de una configuración alternativa de brazo 412 de desprendimiento y receptor 414 que tiene un interruptor 318 de aleta en la posición normal;

La Fig. 22 es una vista en perspectiva representativa del brazo de desprendimiento y el receptor de la figura 21, pero que tiene el interruptor 318 de aleta en la posición activada;

- 35 La Fig. 23 es una vista en perspectiva representativa de un brazo 512 de desprendimiento alternativo y receptor 514;

La Fig. 24 es una vista en perspectiva representativa de un brazo 612 de desprendimiento alternativo y un receptor 614;

La Fig. 25 es una vista en alzado lateral representativa de otro sistema 410 para proporcionar almohadillas infladas;

- 40 La Fig. 26 es una vista en perspectiva representativa de la máquina 710 para separar una banda 26 de contenedores inflados;

La Fig. 27 es una vista en alzado lateral representativa de la máquina de la figura 26, pero antes de que la banda 26 se haya separado;

y la Fig. 28 es una vista en alzado lateral representativa de la máquina de la Fig. 27, pero que tiene el brazo de desprendimiento en la posición acoplada y muestra una cadena de almohadillas separadas de la banda 26.

Diversos aspectos del tema objeto que se divulga en este documento se describen con referencia a los dibujos. Para simplificar, los números similares se pueden usar para referirse a elementos parecidos, similares o correspondientes de los diversos dibujos. Los dibujos y la descripción detallada no pretenden limitar el tema objeto que se reivindica al formulario particular que se divulga. Por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caen dentro del alcance del tema objeto que se reivindica.

Descripción detallada

En una o más realizaciones, un sistema (por ejemplo, el sistema 310 de las Figuras 13 y 16) para proporcionar contenedores 50 inflados desde una banda 26 de contenedores 32 inflables puede incluir uno o más de: (i) una máquina (por ejemplo, máquina 10) para inflar y sellar una banda inflable, incluyendo la máquina un sistema 20 de transporte y una boquilla 82 de inflado, (ii) un brazo de desprendimiento (por ejemplo, brazo 312 de desprendimiento), (iii) un receptor (por ejemplo, receptor 314) y (iv) un controlador (por ejemplo, controlador 94), como se analiza en este documento en más detalle.

Las Figuras 1 a 5 ilustran una máquina 10 para inflar y sellar una banda inflable. La máquina 10 incluye una estructura 12 de soporte, que puede comprender una base 14 y una banda 16 que se extiende hacia arriba desde la base. La máquina 10 incluye además un carrete 18 para soportar rotativamente un rodillo de la banda inflable, un sistema 20 de transporte de banda para transportar la banda inflable a lo largo de una trayectoria de desplazamiento, un sistema 22 de inflado para inflar los contenedores, y un dispositivo 24 de sellado que se sitúa cerca del sistema de inflado para sellar los contenedores inflados.

La Figura 2 ilustra la máquina 10 que se usa para inflar y sellar una banda 26 inflable. La banda 26 puede tener la forma de un rodillo 28, que se soporta de forma giratoria mediante el carrete 18. La banda 26 tiene un primer y segundo bordes 30a, b longitudinales opuestos, e incluye una serie de contenedores 32 inflables. Cada uno de los contenedores 32 es capaz de mantener en su interior una cantidad de gas (por ejemplo, aire) y cada uno tiene una abertura 34 en el primer borde 30a para recibir dicho gas.

La banda 26 puede comprender además un par de láminas 36a, b yuxtapuestas, por ejemplo, láminas de película. En la realización ilustrada, el primer borde 30a longitudinal de la banda 26 está abierto, es decir, sin sellar, mientras que el segundo borde 30b longitudinal está cerrado (por ejemplo, sellado o doblado). El sistema 20 de transporte de banda transporta la banda 26 inflable a lo largo de una trayectoria 40 de desplazamiento, que es sustancialmente paralela a los bordes 30a, b longitudinales de la banda inflable.

Los contenedores 32 se pueden definir entre las láminas 36a, b y entre una serie de sellos 38 transversales. Los sellos 38 se describen como "transversales" porque se alinean en una dirección que es generalmente transversal a los bordes 30a, b longitudinales de la banda 26 y trayectoria 40 de desplazamiento. Cada contenedor 32 se puede separar por el contenedor adyacente por uno o más sellos 38 transversales. Por ejemplo, cada contenedor se puede separar por el contenedor adyacente por un sello 38 transversal, o cada contenedor 32 se puede separar por dos sellos 38 transversales, por ejemplo, mediante dos sellos transversales tales como pares 38a, b, espaciados relativamente cerca, de modo que cada contenedor 32 se define en la banda 26 entre un sello 38a transversal principal desde un par de sellos 38 corriente abajo, y un sello 38b próximo transversal de un par adyacente, corriente arriba de tales sellos. (Fig. 2.) Que se indica de manera diferente (es decir, desde la perspectiva de los pares de sellado estrechamente espaciados), el sello transversal ascendente de cada par de sellado se designa 38a mientras que el sello descendente se designa 38b.

Cada contenedor inflable tiene una abertura de inflado, por ejemplo, una abertura 34 de inflado. Las aberturas 34 de los contenedores 32 se pueden formar mediante el primer borde 30a abierto de la banda 26 y los primeros extremos 42a de los sellos 38 transversales. Los segundos extremos 42b opuestos terminan en el segundo borde 30b cerrado. Los primeros extremos 42a de los sellos transversales están espaciados del primer borde 30a, para formar un par de pestañas abiertas opuestas (no unidas) en las láminas 36a, b que forman una región 37 de "faldón abierto", que le permite al sistema 22 de inflado (por ejemplo, la boquilla 82 de la misma), acomodarse dentro de la banda 26 (es decir, entre las láminas 36a, b de película) para facilitar el inflado. (Figura 6.) Véase, también, por ejemplo, la patente de los Estados Unidos 6.651.406. Para permitir que los contenedores individuales o grupos de contenedores inflados (es decir, una cadena de almohadillas infladas) se separe de la banda 26, una línea 44 de desprendimiento transversal se puede extender a través de la banda entre cada contenedor 32. Una línea de desprendimiento es una región de relativa debilidad en el material de banda para facilitar la separación de un contenedor 32 del desprendimiento con otro contenedor (por ejemplo, para facilitar el desprendimiento de una cadena de almohadillas infladas de la banda restante). La separación que se facilita puede ser, por ejemplo, separación manual, a mano, o separación manual asistida por un brazo de desprendimiento, como se discutirá con más detalle en el presente documento. La línea 44 de desprendimiento transversal (es decir, una región de debilidad relativa) se puede presentar en la forma de una serie de perforaciones en el material de banda (por ejemplo, una línea perforada), una marca a lo largo del material de banda, u otra configuración para causar debilidad relativa en el material web. En general, cada línea 44 de desprendimiento transversal corresponderá a (por ejemplo, ser adyacente a o se formará dentro de) al menos un sello 38 transversal entre los contenedores 32 adyacentes. La línea 44 de desprendimiento se puede colocar, por ejemplo, entre cada par de sellos 38a, b transversales ascendente/descendente como se muestra en la Figura 2. En vista de esta correspondencia entre una línea 44 de

desprendimiento transversal y un sello 38 transversal, la ubicación de la una proporcionará información de ubicación de la otra. Es decir, por ejemplo, que el uso de un sensor de seguimiento transversal (por ejemplo, sensor 180) que se adapta para detectar información de ubicación para un sello 38 transversal se localiza también inherentemente (es decir, detecta información de ubicación) para la línea 44 de desprendimiento transversal correspondiente al sello transversal. También se puede decir que el sensor de seguimiento transversal se adapta para detectar información de ubicación para la línea de desprendimiento transversal identificando, por ejemplo, la ubicación del vértice de un contenedor 50 inflado, de modo que se pueda realizar un cálculo (por ejemplo, por el controlador 94) extrapolar a la ubicación de la línea 44 de desprendimiento transversal, por ejemplo, añadiendo a (o restando de) la ubicación del vértice la distancia dada que se conoce desde el vértice a la línea de desprendimiento transversal para el contenedor.

La banda 26 puede, en general, comprender cualquier material de película flexible que se pueda manipular mediante la máquina 10 para encerrar un gas como se describe aquí, que incluye diversos materiales termoplásticos (por ejemplo, homopolímero o copolímero de polietileno, homopolímero o copolímero de polipropileno). Los ejemplos no limitantes de polímeros termoplásticos adecuados incluyen homopolímeros de polietileno, tales como polietileno de baja densidad (LDPE) y polietileno de alta densidad (HDPE), y copolímeros de polietileno tales como, por ejemplo, ionómeros, copolímero de etileno/acetato de vinilo (EVA), etileno/copolímero de acrilato de metilo (EMA), copolímeros de etileno/alfaolefina heterogéneos (catalizados por Zeigler - Natta), y copolímeros de etileno/alfa-olefina homogéneos (por ejemplo, metalocenos, catalizados por una sola cita). Los copolímeros de etileno/alfa-olefina son copolímeros de etileno con uno o más comonomeros seleccionados de alfa-olefinas C₃ a C₂₀, incluyendo polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), polietileno de densidad media lineal (LMDPE), polietileno de muy baja densidad (VLDPE) y polietileno de densidad ultrabaja (ULDPE). Se pueden usar también otros materiales poliméricos diversos, tales como, por ejemplo, homopolímero de polipropileno o copolímero de polipropileno (por ejemplo, copolímero de propileno/etileno), poliésteres, poliestirenos, poliamidas y policarbonatos. La película puede ser monocapa o multicapa y se puede preparar mediante cualquier proceso de extrusión que se conoce, fundiendo el (los) polímero (s) componente (s) y extruyéndolos, coextruyéndolos o recubriéndolos por extrusión a través de uno o más troqueles planos o anulares.

Un sistema de transporte (por ejemplo, un sistema 20 de transporte de banda) tiene (i) un modo operativo en el que la banda 26 avanza a lo largo de la trayectoria 40 de desplazamiento contrarrotando miembros que tienen un estrechamiento a través del cual pasa al menos una parte de la banda y (ii) un modo inactivo en el que la banda 26 es estacionaria. Por ejemplo, como se muestra en la figura 2, el sistema 20 de transporte de banda hace avanzar la banda 26 a lo largo de la trayectoria 40 de desplazamiento (por algún tiempo junto a la pared 16), estando la banda orientada de manera que el primer borde 30a esté adyacente a la pared. El sistema 22 de inflado se posiciona para dirigir el gas, como lo indican las flechas 46, hacia las aberturas 34 de los contenedores 32 a medida que la banda 26 se hace avanzar a lo largo de la trayectoria 40, inflando así los contenedores. Un par de miembros giratorios contrarrotatorios convergentes (por ejemplo, rodillos 62, 64) se pueden colocar de manera que se forme un estrechamiento 65 (es decir, un área de contacto tangencial) entre ellos para hacer avanzar la banda al pasar al menos una porción de la banda. Formas alternativas de proporcionar miembros contrarrotatorios para proporcionar un estrechamiento de un sistema de transporte para hacer avanzar o pasar una banda incluyen correas opuestas contrarias a la rotación o pistas, por ejemplo, como se ilustra en la Figura 25 (que se discute en más detalle a continuación), y como se describe, por ejemplo en la Patente de los Estados Unidos 8.978.345 y en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos. Publ. 2010/0251668 A1. Como también se muestra en la Figura 2, el dispositivo 24 de sellado se puede colocar justo corriente abajo del sistema 22 de inflado de manera que selle substancialmente al mismo tiempo las aberturas 34 cerradas de los contenedores 32 a medida que se inflan (véase, también, la Figura 11). El dispositivo 24 de sellado puede sellar las aberturas 34 cerradas produciendo un sello 48 longitudinal entre las láminas 36a, b de película, que interseca también los sellos 38a, b transversales cerca de los primeros extremos 42a del mismo para encerrar el gas 46 dentro de los contenedores 32. De esta manera, los contenedores 32 de inflado de la banda 26 se convierten en contenedores 50 inflados de la banda 26.

Con referencia a las Figuras 1 y 3, se puede ver que el carrito 18 tiene un extremo 52a proximal, en el que el carrito se une a la estructura 12 de soporte, y también puede tener un extremo 52b distal opuesto, que se separa de la estructura de soporte. En la realización que se ilustra, por ejemplo, tal como se muestra mejor en la Figura 3, el extremo 52b distal puede tener una mayor elevación con respecto al extremo 52a proximal, es decir, el carrito 18 puede tener un ángulo hacia arriba (con respecto a un plano horizontal, por ejemplo, a la base 14) a medida que el carrito se aleja de la pared 16. De esta manera, cuando un rodillo 28 de banda se monta sobre el mismo (que se muestra en líneas discontinuas en la Figura 3), el rodillo se polariza gravitacionalmente hacia la estructura 12 de soporte. Tal ángulo hacia arriba del carrito 18 puede facilitar el acto manual de cargar un nuevo rodillo 28 de banda sobre el carrito, ya que el ángulo hacia arriba es a menudo más ergonómico para la carga del rodillo, y ayuda con la gravedad a deslizar todo el rodillo sobre el carrito 18. El grado de elevación del extremo 52b distal del carrito 18 puede ser tal que el ángulo hacia arriba del carrito con respecto a un plano horizontal esté entre aproximadamente 1 y aproximadamente 45 grados, tal como entre aproximadamente 2 y aproximadamente 30 grados, y entre aproximadamente 3 a unos 20 grados. Como ejemplo, se encontró que era adecuado un ángulo ascendente de aproximadamente 4 grados por encima de la horizontal.

Para aquellas realizaciones en las que el carrito 18 tiene una configuración en ángulo hacia arriba, la desviación gravitacional resultante del rodillo 28 hacia la estructura 12 de soporte impulsa el primer borde 30a longitudinal de la

banda 26 hacia el sistema 20 de transporte de banda, sistema 22 de inflado, y dispositivo 24 de sellado. La inclinación gravitacional del rodillo 28 hacia la estructura 12 de soporte tiene el potencial, por lo tanto, de facilitar la fiabilidad de la máquina 10 mejorando el seguimiento del borde abierto de la banda a través de las operaciones de inflado y sellado.

- 5 Para acomodar el peso y el diámetro de un rodillo 28 completo, la estructura 12 de soporte puede incluir un soporte 54 estructural vertical, al que se puede unir directamente el carrete 18, por ejemplo, mediante sujetadores (tornillos) 56 y la placa 58 de montaje como se muestra en La Figura 3 (véase también la Figura 5, en la que se muestra un total de tres de tales sujetadores 56). La placa 58 de montaje puede formar así el punto de fijación en el que el extremo 52a proximal del carrete 18 se asegura a la estructura 12 de soporte. La placa 58 de montaje puede ser una parte integral de un armazón 60 interno para el carrete 18, cuyos componentes internos se pueden montar. Como se muestra, el soporte 54 vertical se puede asegurar a la pared 16 de la estructura 12 de soporte, y puede servir para elevar el carrete 18 de modo que haya espacio suficiente, entre el carrete y la base 14 para acomodar un rodillo 28 que tenga un diámetro de ancho completo máximo deseado. El extremo 52b distal del carrete 18 no se puede soportar (como se ilustra) de tal manera que el carrete está en voladizo desde el soporte 54 vertical en la pared 16. Alternativamente (por ejemplo, para rodillos de banda grandes y/o pesados), el extremo 52b distal se puede soportar mediante un componente estructural adecuado (por ejemplo, un poste vertical con una horquilla en la que descansa el extremo 52b distal 52b) (no se ilustra).

20 El ángulo hacia arriba del carrete 18 se puede conseguir como se muestra en la figura 3 orientando la pared 16, y también el soporte 54 vertical, en un ángulo con respecto a un plano vertical, con el carrete 18 que es sustancialmente perpendicular a la pared. Alternativamente, la pared 16 (y también el soporte 54) se pueden orientar en un plano sustancialmente vertical, con el carrete 18 que se monta en la pared (y/o en el soporte 54) en un ángulo ascendente con respecto a un eje horizontal que pasa por el plano vertical. Como una alternativa adicional, el carrete 18 puede no tener un ángulo hacia arriba (es decir, puede tener una configuración sustancialmente horizontal).

25 Como se indicó anteriormente, el dispositivo 24 de sellado sella las aberturas 34 cerradas de los contenedores 32 produciendo un sello 48 longitudinal entre las láminas 36a, b de película, que cruza los sellos 38a, b transversales cerca de los primeros extremos 42a del mismo para encerrar el gas 46 dentro de los contenedores. De esta manera, los contenedores 32 inflables de la banda 26 se convierten en contenedores 50 inflados.

30 En algunas realizaciones, el dispositivo 24 de sellado y el sistema 20 de transporte de banda se pueden incorporar juntos como un conjunto integrado, que puede incluir un par de miembro rotativo contrarrotatorio convergente (por ejemplo, rodillos 62, 64) y un elemento 66 de sellado que se asegura a al menos uno de los rodillos (por ejemplo, al rodillo 62) como se muestra en la Figura 3. Como se mencionó anteriormente, los rodillos 62, 64 se pueden colocar de manera que se forme un estrechamiento 65 (es decir, un área de contacto tangencial) entre ellos. Al menos uno de los rodillos se puede unir a un motor 68 (por ejemplo, un conjunto 68 de motor y caja de cambios como se muestra en la Figura 5) de manera que cuando se suministra potencia a uno o ambos rodillos, los rodillos giran en oposición para que la banda 26 avance a lo largo de la trayectoria 40 cuando la banda pasa a través del estrechamiento 65 de contacto entre los rodillos (Figura 2). Simultáneamente con dicho transporte de banda, el elemento 66 de sellado forma el sello 48 longitudinal en el estrechamiento entre los rodillos 62, 64 para cerrar las aberturas 34 de los contenedores 32/50 inflados a medida que avanza la banda 26 a lo largo de la trayectoria 40 (figura 11).

45 El elemento 66 de sellado puede ser un dispositivo resistivo calentado eléctricamente, tal como una banda o cable, que genera calor cuando una corriente eléctrica pasa a través del dispositivo, el elemento 66 de sellado se puede montar en la superficie 72 exterior circunferencial del rodillo 62, de modo que gira contra la banda 26 junto con el rodillo 62. (Figura 11.) Cuando el elemento 66 de sellado se monta en el rodillo 62 como se ilustra actualmente, el rodillo 62 se puede considerar un "rodillo de sellado" mientras que el rodillo 64 se considera un "rodillo de respaldo". Cuando se calienta, el contacto giratorio entre el elemento 66 de sellado y la banda 26, como los rodillos 62, 64 contrarrotan de forma comprensiva contra la banda 26, forma el sello 48 longitudinal a medida que la banda se transporta a lo largo de su trayectoria 40 de desplazamiento.

50 En la realización que se ilustra, el elemento 66 de sellado tiene la forma de un cable. El rodillo 62 de sellado se puede formar de cualquier material que sea capaz de resistir las temperaturas que se generan mediante el elemento de sellado, tales como metal (por ejemplo, aluminio), polímeros resistentes a altas temperaturas (por ejemplo, poliimida), cerámica, etc. Una ranura 70 se puede proporcionar en la superficie 72 exterior circunferencial del rodillo 62 para acomodar el elemento 66 de sellado y mantenerlo en la posición adecuada en la superficie 72 exterior durante el sellado y el transporte.

55 La superficie 72 exterior puede incluir una sección 74 rugosa o nudosa para facilitar la tracción entre la superficie 72 y la banda 26 con el fin de evitar o minimizar el deslizamiento entre el rodillo 62 de sellado y la banda cuando el rodillo gira contra la banda para transportarlo a lo largo de la trayectoria 40. La tracción de la banda entre los rodillos 62, 64 se puede facilitar adicionalmente formando un rodillo 64 de soporte a partir de un material flexible, tal como caucho o silicona RTV.

Como se ilustra en las figuras 1 a 5 y 11, el sistema 20 de transporte de banda puede incluir rodillos 62, 64, motor 68 y eje 75 de accionamiento, que se extiende a través de la pared 16 para acoplar la salida de rotación del motor 68 al rodillo 62 de sellado. En esta disposición El rodillo 62 de sellado se acciona directamente por el motor 68 a través del eje 75 de accionamiento, mientras que el rodillo 64 de apoyo se acciona indirectamente por el motor, en base a su contacto giratorio con el rodillo 62 de accionamiento. El dispositivo 24 de sellado puede, además del elemento 66 de sellado y ranura 70 en la superficie 72 exterior del rodillo 62 de sellado, incluir conmutadores 76a, b (por ejemplo, conmutadores de escobilla de carbón) y anillos 78a, b deslizantes correspondientes (figura 11) para suministrar electricidad al elemento 66 de sellado a través del cableado interno dentro del eje 75 de accionamiento y el rodillo 62 de sellado. Detalles adicionales con respecto al sistema 20 de transporte de banda integrado que se describe anteriormente y el dispositivo 24 de sellado se describen en la patente de los Estados Unidos No. 7.225.599. Como se muestra en las Figuras 2 y 11, el sello 48 longitudinal se orienta en una dirección que es sustancialmente paralela a los bordes 30a, b longitudinales de la banda 26 y su dirección de movimiento a lo largo de su trayectoria 40 de desplazamiento a través de la máquina 10. El sello 48 puede, como se muestra, ser un sello longitudinal continuo (es decir, un sello no lineal, sustancialmente continuo), que se interrumpe solo cuando se hace que el dispositivo 24 de sellado deje de hacer el sello.

Alternativamente, el dispositivo 24 de sellado se puede adaptar para producir el sello 48 longitudinal como una serie discontinua de segmentos de sellado longitudinales. Se puede producir una serie discontinua de segmentos de sellado longitudinal cuando el elemento 66 de sellado tiene un patrón helicoidal en la superficie 72 del rodillo 62 (o 64) de sellado, dando como resultado una configuración en ángulo de los segmentos de sellado longitudinal (por ejemplo, como se describe en la patente '599 incorporada anteriormente). Como una alternativa adicional, el elemento 66 de sellado se puede disponer en el rodillo 62 de sellado como un patrón helicoidal que se superpone, por ejemplo, como una "doble hélice", como se describe en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos Publ. 2008-0250753 A1. La corriente 46 de gas puede comprender aire. En este caso, el sistema 22 de inflado puede incluir un soplador 80 (Figuras 4-6) para generar dicha corriente 46 de gas desde el aire ambiente, una boquilla 82 de inflado y un conducto 84 de gas para dirigir el gas 46 desde el soplador 80 a la boquilla 82. En la figura 4, la cubierta 86 del soplador se ha eliminado para mostrar que el soplador 80 se puede colocar en la base 14 próxima a la boquilla 82 para una máxima entrega de aire (es decir, pérdida de presión mínima) y velocidad. La boquilla 82 se puede asegurar en posición para dirigir gas (por ejemplo, aire) 46 dentro de las aberturas 34 de los contenedores 32 mediante unión directa o indirecta a la pared 16 y/o base 14. En la realización que se ilustra, la boquilla 82 se une al conducto 84, y es aún más compatible a través de la fijación a la pared 16.

La Figura 6 muestra el transporte de la banda 26 inflable a través del sistema 22 de inflado, que incluye la separación de las láminas 36a, b de película en la región 37 de faldón abierto para moverse contra/alrededor de superficies opuestas de la boquilla 82 de inflado. La Figura 6 muestra también que la boquilla de inflado puede tener una configuración relativamente lisa/plana, y puede contener una o más salidas 87 de gas (por ejemplo, tres de tales salidas como se muestra). La boquilla 82 de inflado se adapta para dirigir el gas hacia los contenedores 32 inflables a medida que la banda 26 avanza a lo largo de la trayectoria 40 de desplazamiento.

La máquina 10 puede incluir una carcasa 88, por ejemplo, en el lado opuesto de la pared 16 del que se asocian los componentes de manipulación de la banda (es decir, el carrete 18, el sistema 22 de inflado, los rodillos 62, 64, etc.). La carcasa 88 puede contener varios dispositivos operativos, algunos de los cuales se describen anteriormente (por ejemplo, el motor 68), y algunos de los cuales se describirán a continuación. La carcasa 88 puede contener también una interfaz de operador (por ejemplo, un panel 90 de control), que puede incluir, como mínimo, un botón o interruptor 91 de inicio y un botón de parada o interruptor 92, que permite que el operador de la máquina 10 provoque que la máquina inicie operaciones y detenga operaciones, respectivamente.

Los sistemas y máquinas que se describen en este documento (por ejemplo, la máquina 10) pueden incluir un controlador 94 para controlar la operación global. El controlador se puede contener dentro de la carcasa 88 como se muestra en la Figura 5. El controlador 94 puede estar en comunicación operativa con los diversos subconjuntos de la máquina 10, por ejemplo, para controlar el flujo de potencia (por ejemplo, electricidad) al mismo. Tal control puede tener lugar indirectamente, por ejemplo, controlando el flujo de potencia a los subconjuntos desde una fuente de gestión de potencia separada (no se muestra), o, como se ilustra, directamente. De este modo, se puede suministrar potencia al controlador 94 desde la caja 96 de conexiones a través del cable 98 eléctrico. La caja 96 de conexiones se puede alimentar con un cable de alimentación separado (no se muestra), que conecta la caja de conexiones a una fuente de potencia, por ejemplo, un receptáculo de pared que se enchufa (no se muestra), que se conecta a una fuente de electricidad, y puede incluir un interruptor 100 de encendido/apagado, para energizar y desenergizar, respectivamente, el controlador 94. En un ejemplo, cuando la fuente de electricidad es una corriente alterna, por ejemplo, 110 o 220 voltios de CA, se puede incluir un transformador 99 en la máquina 10 (Figura 4) para convertir dicha corriente CA en corriente continua (por ejemplo, 24 voltios de CC), antes de que dicha corriente se suministre al controlador 94 a través del cable 98.

Se pueden proporcionar varios cables eléctricos adicionales (por ejemplo, cables aislados) para permitir que el controlador 94 se comunique eléctricamente con los subconjuntos en la máquina 10 con el fin de controlar las operaciones de los mismos. Así, el cable 102 se puede suministrar para permitir que el controlador 94 se comunique con el motor 68, es decir, controlar el sistema 20 de transporte de banda para lograr, por ejemplo, una velocidad deseada de transporte de banda, un punto de parada deseado, un reinicio deseado, etc. De manera similar, el cable

104 puede permitir que el controlador 94 se comunique con el soplador 80, por ejemplo, para energizar/desenergizar el soplador, controlar la velocidad de movimiento del gas 46, etc. El cable 106 puede proporcionar comunicación entre el panel 90 de control y el controlador 94, por ejemplo, para permitir que un operador suministre comandos, por ejemplo, comandos de "parada" e "inicio", al controlador. El cable 108 puede proporcionar comunicación entre el controlador 94 y los conmutadores 76a, b, es decir, controlar el dispositivo 24 de sellado mediante, por ejemplo, activar/desactivar el elemento 66 de sellado, controlando la cantidad de potencia suministrada al mismo, etc. Otros enlaces de control del subconjunto se describen abajo.

Con referencia a las Figuras 2 y 6, se describe una característica adicional de algunas realizaciones del tema objeto que se divulga. Cuando la banda 26 tiene la forma de un rodillo 28 como se muestra, la fuerza que se requiere para retirar la banda del rodillo mediante el sistema 20 de transporte puede cambiar a medida que el rodillo se agota, de modo que la tensión en la banda 26 puede variar a medida que el rodillo se agota. Dicha variación en la tensión de la banda puede contribuir a la mala alineación de la banda con respecto al sistema 22 de inflado y al dispositivo 24 de sellado. Tal desalineación, a su vez, puede dar lugar a una serie de problemas de inflado y/o sellado, que incluyen inflado de los contenedores, inflado insuficiente de los contenedores y fallas de los sellos, es decir, sellado incompleto o nulo de los contenedores que se inflan (lo que resulta en el desinflado de dichos contenedores). Por consiguiente, la máquina 10 puede incluir además uno o más dispositivos de control de tensión para controlar la tensión en la banda 26 a medida que se transporta a lo largo de la trayectoria 40 a través de la máquina. Tales dispositivos pueden operar aplicando resistencia de fricción a la banda 26 en oposición a su avance por el mismo sistema 20 de transporte.

Uno de tales dispositivos se ilustra en la Figura 6, donde, como se muestra, una varilla 112 de tensión se puede colocar entre el rodillo 28 y el sistema 22 de inflado, y se puede estructurar y disponer para estar en contacto, por ejemplo, contacto deslizante, con la banda 26 cuando se transporta a lo largo de la trayectoria 40. El contacto deslizante entre la varilla 112 de tensión y la banda 26 proporciona resistencia a la fricción a la banda en oposición a su avance a lo largo de la trayectoria 40. La magnitud de dicha resistencia de fricción es directamente proporcional al alcance del contacto entre la banda 26 y varilla 112. En la disposición que se ilustra, a medida que el diámetro del rodillo 28 disminuye con el agotamiento de su suministro de banda 26, el área de contacto entre la banda 26 y la varilla 112 aumenta, en función del ángulo de aproximación aumentado de la banda sobre la varilla de tensión del rodillo 28. Convenientemente, la varilla 112 de tensión puede proporcionar también la función de una varilla de guía, porque dirige la banda 26 a la posición adecuada en la boquilla 82 de inflado. La varilla 112 de tensión puede tener una forma sustancialmente redonda u oval de la sección transversal como se muestra. Por supuesto, son posibles otras formas diversas, y dentro del alcance de la presente invención, por ejemplo, cuadrada, rectangular, triangular, etc.

Otros de tales dispositivos de control de tensión se describen, por ejemplo, en la publicación de solicitud de patente de los Estados Unidos 2015/0075114 A1. El carrete 18 se puede, por ejemplo, montar de forma giratoria en la pared 16/soporte 54 vertical de manera que el rodillo 28 gire con el carrete cuando el carrete gira con relación a la pared/soporte.

La máquina 10 puede incluir un mecanismo 132 de posicionamiento, que se estructura y dispone para establecer una posición del rodillo 28 en el carrete 18. (Figura 3.) El mecanismo 132 de posicionamiento puede comprender generalmente un miembro 134 de acoplamiento y un accionador (no se ilustra) que se pueden posicionar internamente en el carrete 18. Los mecanismos de posicionamiento se describen, por ejemplo, en la Publicación de Solicitud de Patente de los Estados Unidos 2015/0075114 A1. Como se muestra en la Figura 3, el miembro 134 de acoplamiento se interpone entre el rodillo 28 y la estructura 12 de soporte (soporte 54 vertical del mismo) en el extremo 52a proximal del carrete 18. El elemento 134 de acoplamiento se adapta para aplicarse al rodillo 28, y se estructura y dispone para ser móvil con relación al carrete 18. Para aquellas formas de realización en las que el extremo 52b distal del carrete 18 tiene una mayor elevación con relación al extremo 52a proximal, el carrete 18 tiene un ángulo ascendente (con respecto a un plano horizontal) a medida que el carrete se aleja del soporte 54 vertical. En tales formas de realización, el rodillo 28 de banda se polariza gravitatoriamente hacia el soporte 54 vertical de la estructura 12 de soporte, como lo indica la flecha 140, que representa el vector de fuerza de la desviación gravitacional que actúa sobre el rodillo 28 que se monta en el carrete 18 en ángulo. Basado en la interposición del miembro 134 de acoplamiento entre el rodillo 28 y el soporte 54 vertical, tal desviación 140 gravitacional da como resultado que el rodillo 28 se force contra el miembro de acoplamiento (es decir, por gravedad).

La máquina 10 puede incluir un sensor 180 de seguimiento de banda, que se adapta para detectar una posición transversal de la banda 26 inflable, por ejemplo, con respecto al dispositivo 22 de inflado (Figura 6). La información del sensor 180 de seguimiento de banda se puede usar para controlar el funcionamiento del mecanismo 132 de posicionamiento para establecer una posición deseada del rodillo 28 en el carrete 18, con el fin de mantener así la posición transversal de la banda 26 dentro de un rango predeterminado para una alineación óptima con sistema 22 de inflado y el dispositivo 24 de sellado.

En algunas realizaciones, el sensor 180 de seguimiento de banda se puede estructurar y disponer para detectar la posición transversal de la banda 26 detectando la posición del borde 30a longitudinal abierto y/o la posición de las marcas impresas sobre la banda, por ejemplo, a través de un sensor de contacto mecánico, un sensor óptico, un sensor ultrasónico, etc.

Los sistemas de diversas realizaciones del tema objeto que se divulga pueden incluir un sensor de seguimiento transversal que se adapta para detectar información de ubicación para las líneas 44 de desprendimiento transversales de la banda 26. Por ejemplo, el sensor 180 de seguimiento se puede estructurar y disponer para detectar los sellos 38 transversales (por ejemplo, los extremos 42a o 42b del mismo), de manera que una posición de los sellos transversales y/o los extremos de los mismos indica la posición transversal del sello transversal de la banda 26 y - debido a la proximidad de la línea 44 de desprendimiento transversal al sello 38 transversal como se discutió anteriormente - proporciona información de ubicación para la línea 44 de desprendimiento transversal. Tal información de ubicación se puede proporcionar al controlador 94. Por ejemplo, en la realización que se ilustra en las Figuras 10-11, el sensor 180 de seguimiento se estructura y dispone para detectar los primeros extremos 42a de los sellos 38 transversales a través del contacto físico, de manera que la posición de dichos primeros extremos 42a indica la posición de ubicación del sello 38 transversal y, por lo tanto, la línea 44 de desprendimiento transversal correspondiente de la banda 26.

Un sensor de seguimiento transversal puede incluir uno o más sensores mecánicos (es decir, usando contacto físico como se describió anteriormente), un sensor óptico, un sensor ultrasónico, un sensor magnético, un sensor de fuerza (por ejemplo, una resistencia resistente a la fuerza y similares), y un acelerómetro. Por ejemplo, los extremos 42a de sellado transversales se pueden detectar ópticamente, por ejemplo, a través de un sensor óptico que se adapta para detectar ópticamente tales extremos de sellado de sellos 38 transversales.

El controlador 94 puede estar en comunicación operativa con uno o más sensores 180 de seguimiento de banda (por ejemplo, mediante el cable 182 de entrada de la Figura 10) y con el mecanismo 132 de posicionamiento (por ejemplo, mediante el cable 184 de salida de las Figuras 5 y 11). El controlador 94 se puede adaptar además, por ejemplo, programarse para recibir la entrada 182 del sensor 180 de seguimiento y, en base a esa entrada, enviar la salida 184 al mecanismo 132 de posicionamiento para ajustar la posición del rodillo 28 en el carrete 18 con el fin de mantener la posición transversal de la banda 26 inflable dentro de un rango predeterminado, por ejemplo para que los primeros extremos 42a de los sellos 38 transversales no estén ni demasiado cerca ni demasiado lejos del sensor 180 de seguimiento, y así en buena alineación con el sistema 22 de inflado y el dispositivo 24 de sellado para un correcto inflado y sellado.

En la realización que se ilustra, el sensor 180 de seguimiento se puede estructurar y disponer para que contacte con los primeros extremos 42a de los sellos 38 transversales. El sensor 180 de seguimiento puede comprender así un sensor 186 de contacto y un sensor 188 de detección. El sensor 186 de contacto se puede adaptar para hacer contacto físico con los sellos 38 transversales sin impedir el movimiento de la banda 26 a lo largo de la trayectoria 40. El sensor 186 de contacto puede ser así móvil (por ejemplo, pivotante, trasladable, flexible) de manera que se mueve al contacto con los sellos 38 transversales. En la realización que se ilustra, el sensor 186 de contacto se monta de forma pivotante dentro de la boquilla 82 de inflado en el punto 190 de pivote, extendiéndose una porción 191 de contacto desde la boquilla 82 para hacer contacto con los sellos 38 transversales de forma secuencial mientras la banda 26 se transporta más allá de la boquilla de inflado. La porción 191 de contacto reside así dentro de la banda 26 durante las operaciones de inflado y sellado, es decir, entre las láminas 36a, b en las aberturas 34 de los contenedores 32. El sensor 186 de contacto se puede desviar contra el tope 192 de pivote mediante la bobina 194 helicoidal, y es movable de forma pivotante a lo largo de la flecha 196 arqueada (Figura 10).

El movimiento del sensor 186 de contacto cumple dos funciones. En primer lugar, moviéndose al contacto con los sellos 38, el sensor 186 de contacto permite que la banda 26 continúe su transporte a lo largo de la trayectoria 40 (Figura 11). Preferiblemente, el movimiento es tal que el transporte de la banda continúa sin desviación significativa debido al contacto con el sensor. En segundo lugar, el movimiento del sensor 186 de contacto permite la detección del mismo mediante el sensor 188 de detección de tal manera que se puede determinar la posición transversal de la banda 26. El sensor 188 de detección puede ser, por ejemplo, un sensor óptico, que incluye un emisor 198 de luz y un receptor 199 de luz (Figura 10A), en el que el emisor 198 de luz produce un haz de luz que se detecta mediante el receptor 199 de luz, con el emisor 198 y el receptor 199 que se espacian mediante el espacio 201. El sensor 186 de contacto y el sensor 188 de detección se pueden disponer relativamente como se muestra en la Figura 10A, de modo que una porción 203 de cola del sensor 186 de contacto se mueve de manera pivotante a través del espacio 201 en el sensor 188 de detección como el sensor 186 pivota alrededor del punto 190 de pivote a través del arco 196. Además, cuando el sensor 186 de contacto está en una posición neutra o de reposo como se muestra en la Figura 10, es decir, con el resorte 194 presionando el sensor contra el tope 192 de pivote sin contacto entre la porción 191 de contacto y los sellos 38 transversales, la porción 203 de cola se posiciona dentro del sensor 188 de detección de manera que la porción trasera se interpone entre el emisor 198 de luz y el receptor 199 de luz, por lo que la porción 203 de cola evita que el haz de luz que se produce por el emisor 198 llegue al receptor 199. En esta posición, se puede decir que la porción 203 de cola "rompe" dicho haz de luz, de modo que el receptor 199 no detecta la luz. El sensor 188 de detección se puede configurar así para enviar la señal 182 al controlador 94 solo cuando, y mientras, el receptor 199 detecta la luz, por lo que dicha señal 182 es indicativa tanto del hecho como de la duración del contacto entre los sellos 38 transversales y la porción 191 de contacto del sensor 186 de contacto.

En la realización que se ilustra, la incidencia y la duración de la detección de luz por el receptor 199, es decir, en base al movimiento del sensor 186 de contacto, debido al contacto con los sellos 38 transversales, proporciona una indicación de la posición transversal de la banda 26. Así, por ejemplo, si no se detecta luz, esto significa que los extremos 42a de los sellos 38 transversales no hacen contacto con el sensor 186 de contacto porque los extremos

42a, y por lo tanto la banda 26, están demasiado alejados del sistema 22 de inflado y del dispositivo 24 de sellado para un inflado adecuado y sellado de la banda 26. En este caso, el controlador 94 envía una salida 184 de comando al mecanismo 132 de posicionamiento, para mover el rodillo 26 sobre el carrete 18 en la dirección de la flecha 178, es decir, hacia la placa 58 de montaje/miembro 12 de soporte, que causa que la banda 26, y por lo tanto los extremos 42a de los sellos 38 transversales, se muevan más cerca del sistema 22 de inflado y del dispositivo 24 de sellado.

Por el contrario, si se realiza un contacto periódico entre el sensor 186 de contacto y los extremos 42a de los sellos transversales, pero la correspondiente duración periódica de detección de luz por el receptor 199 está por encima de un valor predeterminado, esto es una indicación de que la banda 26 (sellos 38 transversales de la misma) están demasiado cerca del sistema 22 de inflado y del dispositivo 24 de sellado. En tal condición, los extremos 42a de los sellos transversales mantienen el sensor 186 de contacto pivotando lejos de su posición neutral/de ruptura del haz (Figura 10) durante un tiempo es mayor que cuando los extremos 42a están más alejados del sensor. La duración adecuada de detección de luz para el correcto posicionamiento de los extremos 42a, que representa la alineación óptima de la banda 26 para inflado y sellado, se puede determinar fácilmente, por ejemplo, empíricamente, por los expertos en la técnica de fabricación y/o uso de inflado y sellado de máquinas sin excesiva experimentación. Una vez que se determina este valor, se puede programar en el controlador 94. Así, cuando se produce una duración de detección de luz que excede el valor predeterminado/preprogramado, el controlador 94 enviará una salida 184 de comando al mecanismo 132 de posicionamiento para alejar el rodillo 26 de la placa 58 de montaje/miembro 12 de soporte. Esto hace que la banda 26, y por lo tanto los extremos 42a de los sellos 38 transversales, se alejen del sensor 186 de contacto, el sistema 22 de inflado y el dispositivo 24 de sellado.

Como ejemplo adicional, el receptor 199 puede detectar la luz en intervalos, lo que indica un contacto periódico entre los sellos 38 transversales y el sensor 186 de contacto, pero la duración de cada período de detección de luz puede ser inferior al valor predeterminado/preprogramado como se describió anteriormente. En este caso, la banda 26 no está tan lejos del sistema 22 de inflado que los extremos 42a de sellado transversales no hacen contacto con el sensor 186 de contacto, pero la banda está todavía demasiado lejos para una alineación óptima como lo indica el sensor 186 de contacto se mantiene pivotantemente alejado de su posición neutral/de ruptura del haz (Figura 10) durante un tiempo menor que el deseado para una relación espacial adecuada entre el sensor 186 de contacto y los extremos 42a del sello transversal. En este caso, como el escenario sin contacto que se describe anteriormente, el controlador 94 envía una salida 184 de comando al mecanismo 132 de posicionamiento, para mover el rodillo 26 en el carrete 18 para hacer que el rodillo 26 se mueva más cerca del sistema 22 de inflado y el dispositivo 24 de sellado.

En un caso típico, la posición transversal de la banda 26 inflable oscilará dentro de un rango, que se centra en el valor predeterminado/preprogramado para la duración periódica de la detección de luz por el receptor 199, que corresponde a la relación espacial que se selecciona entre el sensor 186 de contacto y los extremos 42a del sello transversal. Tal rango predeterminado puede ser tan estrecho o ancho como se desee, por ejemplo, dependiendo de cómo el controlador 94 se programe para ejecutar el circuito de control de retroalimentación resultante. A este respecto, el controlador 94 puede emplear varios modos de control, que incluyen proporcional, derivada, integral y combinaciones de los mismos, por ejemplo, control PID (derivativo integral proporcional), para alcanzar un rango predeterminado deseado dentro del cual la posición transversal de la banda 26 oscila.

El controlador 94 puede comprender uno o más de un microprocesador; una unidad de procesamiento central (CPU); un circuito integrado; memoria; código de programación informática; un conjunto de circuito impreso, por ejemplo, una placa de circuito impreso (PCB), e incluye una unidad de control, por ejemplo, un controlador electrónico, tal como un microcontrolador, que almacena códigos de operación preprogramados; controlador lógico programable (PLC); controlador de automatización programable (PAC); una computadora personal (PC); u otro dispositivo de control de este tipo que sea capaz de recibir tanto comandos de operador como entradas electrónicas que se generan mediante sensores, y llevar a cabo operaciones predeterminadas, por ejemplo, programadas previamente, basadas en dichos comandos e insumos. Los comandos de programación se pueden suministrar al controlador 94 a través del panel 90 de control u otro tipo de interfaz de operador, por ejemplo, un dispositivo de comunicación inalámbrica.

El controlador 94 se puede adaptar además, por ejemplo, programarse, para determinar la longitud de los contenedores 32 en cualquier banda inflable dada que se usa con la máquina 10. Con respecto a la banda 26 continua que se ilustra, por ejemplo, la "longitud" del contenedor 32 es la distancia longitudinal entre un sello 38a de guía transversal desde un par de sellos 38 descendentes y un sello 38b transversal próximo desde un par adyacente de sellos 38 ascendentes, es decir, como se mide en paralelo a los bordes 30a, b longitudinales. La longitud del contenedor se puede determinar mediante el controlador 94 basándose en la velocidad a la que la banda 26 se transporta a lo largo de la trayectoria 40 por el sistema 20 de transporte, y en la duración de los períodos de ruptura del haz en el sensor 180 de seguimiento de banda, en donde el sensor 186 de contacto se mueve entre los sellos 38a, b transversales dentro de un contenedor 32, y está así en su posición neutra/sin contacto como se muestra en la Fig. 10. La tasa de transporte de la banda es un valor que se almacena, es decir, que "se conoce por" el controlador 94, por ejemplo, basado en la entrada del operador a través del panel 90 de control (y por lo tanto la base de la salida 102 desde el controlador 94 al sistema 20 de transporte).

La capacidad de determinar la longitud del contenedor es ventajosa, ya que permite personalizar las operaciones de los subconjuntos que se seleccionan de la máquina 10, en función de la longitud determinada del contenedor en la red que está en uso cuando se realiza la determinación, con el fin de optimizar el inflado y el sellado de los contenedores en dicha banda. Por ejemplo, los contenedores más pequeños a menudo se benefician de mayores tasas de inflado frente a los contenedores más grandes, y por lo tanto la velocidad del soplador 80 se puede variar en función de la longitud del contenedor que se detecta.

Se describirá una característica que se relaciona con respecto a la Fig. 12, en donde el controlador 94 se puede adaptar además, por ejemplo, programarse para hacer que la máquina 10 suspenda sus operaciones de tal manera que se evite o al menos minimice el inflado incoherente de los contenedores 32 como resultado de un evento de "detener y reiniciar". De acuerdo con esta realización de la invención, el controlador 94 se puede configurar y programar para recibir un comando de parada, por ejemplo, desde un operador mediante el botón 92 de parada en el panel 90 de control, y, en base a la entrada 182 desde el sensor 180 de seguimiento, envía la salida 102 al sistema 20 de transporte de banda para detener el transporte de la banda 26 inflable de manera que la banda se detiene en una ubicación predeterminada con respecto a un par de los sellos 38 transversales de contenedores adyacentes, por ejemplo, un contenedor 32 desinflado adyacente a un contenedor 50 inflado.

Al usar la representación de la Figura 12 con fines de ilustración, se describirá un ejemplo de una ubicación predeterminada en la que el sistema 20 de transporte puede detener el transporte de la banda 26. Tal "ubicación predeterminada" puede ser una en la que un par de sellos 38 transversales, que se designan como 38' para fines ilustrativos, desde contenedores adyacentes, por ejemplo, un contenedor 32' desinflado y un contenedor 50' inflado, lleguen y se detengan en una posición transversal relativa al dispositivo 24 de sellado. De esta manera, el contenedor 50' descendente que se asocia con el 38b' descendente del par de sellos 38' transversales está completamente inflado y cerrado herméticamente, con el sello 48 longitudinal que se cruza con el sello 38b' transversal para cerrar herméticamente el contenedor 50' descendente/inflado. Por otra parte, el contenedor 32' ascendente se asocia con el 38a' ascendente del par de sellos 38' transversales está en posición de inflarse completamente mediante el sistema 22 de inflado y sellado herméticamente mediante el dispositivo 24 de sellado después de recibir un comando de reinicio, por ejemplo, por el operador de la máquina a través del botón 91 de inicio en el panel 90 de control.

En la Figura 11, el par 38' de sellado transversal hace contacto con el sensor 186 de contacto, y este evento se informa al controlador 94 a través de la señal 182 de entrada desde el sensor 188 de detección. El controlador 94 "conoce" la ubicación del par 38' de sellado transversal, así como su velocidad de transporte entre el sensor 180 de seguimiento y el dispositivo 24 de sellado. Al recibir un comando de parada desde el botón 92 de detención (señal 106 de entrada desde el panel 90 de control - véase la Figura 12), el controlador 94 controla (por ejemplo, ralentiza) la velocidad de transporte de la banda 26 a través de la señal 102 de salida/motor 68 de manera que la banda se detiene justo cuando el par 38' de sellado transversal ha llegado a la posición de traspaso que se muestra en la Fig. 12.

Esta característica asegura ventajosamente que el contenedor 50' ascendente se infle completamente y se cierre herméticamente, y que el contenedor 32' ascendente esté en la posición correcta para inflarse completamente y cerrarse herméticamente tras un reinicio de la máquina, de modo que el inflado inconsistente (por ejemplo, subinflado, sobreinflado o no inflado) de los contenedores no es el resultado de los episodios de detención/reinicio.

El dispositivo 24 de sellado puede comprender un par de miembros convergentes, por ejemplo, un par de rodillos 62, 64 contrarrotatorios, con el elemento 66 de sellado que se asegura a al menos uno de los rodillos, por ejemplo, al rodillo 62 como se muestra. Alternativamente, un miembro convergente puede ser giratorio mientras uno está estacionario. El dispositivo 24 de sellado puede comprender guías 208 de banda, por ejemplo, un par de tales guías 208a, b de banda, una para el rodillo 62 de sellado y otra para el rodillo 64 de respaldo, respectivamente, pueden ayudar a dirigir la banda 26 alejándola de la zona de sellado proximal al estrechamiento, en una dirección descendente a lo largo de la trayectoria 40. El dispositivo 24 de sellado puede comprender un dispositivo 206 de desviación (Figura 6), que se estructura y dispone para intersectar con la trayectoria 40 de tal manera que la banda 26 se desvía y dirige contra el rodillo 64 cuando la banda se transporta a lo largo de la trayectoria 40, que tiene el efecto de amortiguar el movimiento relativo de las láminas 36a, b, alisando las arrugas en la banda 26. El dispositivo 206 de desviación puede comprender una barra guía como se muestra, o cualquier dispositivo adecuado capaz de desviar la banda sobre el rodillo 64 de soporte.

Con referencia de nuevo a la Figura 5, se describe una característica adicional de una realización del tema objeto que se divulga. La Figura 5 ilustra un modo de operación, en el que la máquina 10 puede incluir soportes superficiales, es decir, patas 212, que se adaptan para permitir que la máquina se monte en una mesa 214 durante las operaciones. Un receptáculo 216 se puede colocar adyacente a la tabla 214 como se muestra, de modo que los contenedores 50 completados se puedan dirigir desde la máquina 10 y al receptáculo, por ejemplo, para generar un suministro fácilmente disponible de los contenedores inflados/sellados para su uso posterior. La máquina 10 puede incluir además un detector 218 que se adapta para detectar la presencia de una cantidad predeterminada de los contenedores 50 inflados en el receptáculo 216, por ejemplo, una altura de los contenedores inflados en el receptáculo.

El detector 218 puede estar en comunicación operativa con el controlador 94, por ejemplo, a través del cable 220 de entrada, y el controlador se puede adaptar, por ejemplo, programarse para realizar al menos uno de: a) detener la operación de la máquina 10 para ponerla en modo inactivo una vez que se detecta la cantidad predeterminada; y b) iniciar la operación de la máquina si dicha cantidad predeterminada no se detecta colocándola en un modo operativo. De esta manera, se puede mantener una cantidad predeterminada de contenedores 50 inflados en el receptáculo 216. El detector 218 puede ser un sensor ultrasónico o similar.

El sistema 20 de transporte de banda puede comprender un par de miembros giratorios, por ejemplo, rodillos 62, 64, en donde al menos uno de los miembros giratorios se monta en un mecanismo 222 de pivote con un actuador y un punto 226 de pivote descendiente. El mecanismo 222 de pivote es movable entre: (1) una posición de transporte, en la que los elementos giratorios/rodillos 62, 64 están en contacto entre sí en el estrechamiento 65 de contacto, es decir, el punto de convergencia entre los dos rodillos (Fig. 1) y (2) a posición de roscado de la banda (no se ilustra), en la que los miembros giratorios/rodillos 62, 64 no están en contacto entre sí. En la realización que se ilustra, el rodillo 64 de soporte se porta sobre el armazón 228 de pivote, que se monta de forma pivotante sobre la estructura 12 de soporte en el punto 226 de pivote. El mecanismo 222 de pivote se puede accionar, por ejemplo, mediante un miembro 230 de manija móvil pivotante, de tal manera que el rodillo 64 de respaldo puede moverse fuera del contacto con el rodillo 62 de sellado para facilitar la colocación de la banda 26 entre dichos rodillos, por ejemplo, al colocar un nuevo rodillo 28 en el carrete 18 y el "roscado" posterior de la nueva banda 26 a través de los componentes que se describen anteriormente de la máquina 10 a lo largo de la trayectoria 40. Una vez completado el roscado, el mecanismo 222 de pivote vuelve a su posición de transporte de modo que los rodillos 62, 64 estén en contacto de compresión con lados opuestos de la banda 26 y listos para comenzar a retirar la banda del nuevo rodillo y hacer avanzar la banda a lo largo de la trayectoria 40.

Con referencia a las Figuras 13 a 20, se describe un sistema 310 para proporcionar contenedores 50 inflados de una banda 26 de contenedores inflables. El sistema incluye el sistema 20 de transporte de banda, que se ha descrito previamente en este documento en asociación con la máquina 10. El sistema 20 de transporte tiene un modo operativo en el que la banda 26 avanza a lo largo de la trayectoria 40 de desplazamiento mediante miembros 62, 64 contrarrotatorios que tienen estrechamiento 65 a través del cual pasa al menos una porción de la banda 26. El sistema 20 de transporte tiene también un modo inactivo en el que la banda es estacionaria. El sistema 310 también incluye una boquilla 82 de inflado, que se ha descrito previamente en este documento en asociación con la máquina 10.

El sistema 310 incluye un brazo 312 de desprendimiento que se posiciona junto a la trayectoria 40 de desplazamiento de la banda 26 y descendiente de la boquilla 82 de inflado. El brazo 312 de desprendimiento incluye un extremo 316 de separación para acoplar la banda en la trayectoria de desplazamiento. El brazo 312 de desprendimiento incluye también una porción 320 de cuerpo que se puede montar pivotantemente en el soporte 324 mediante el punto 322 de pivote. El soporte 324 se puede montar a su vez en la estructura 12 de soporte de la máquina 10 de modo que el brazo de desprendimiento se una a la estructura de soporte, al que se une también el sistema 20 de transporte. El soporte 324 puede ser ajustable en longitud (por ejemplo, telescópico) de modo que la posición del brazo 312 de desprendimiento junto a la trayectoria 40 de desplazamiento sea ajustable a lo largo de la trayectoria de desplazamiento. Por ejemplo, el soporte 324 tiene una primera posición relativamente corta (Figuras 13 y 15) en la que el soporte se quiebra para acomodar contenedores relativamente cortos inflados y una segunda posición relativamente larga (Figura 14) en la que el soporte se extiende para acomodar contenedores inflados relativamente largos. En consecuencia, la posición del brazo 312 de desprendimiento junto a la trayectoria 40 de desplazamiento puede ser ajustable a lo largo de la trayectoria de desplazamiento a una posición operativa deseada determinada por la longitud de los contenedores de la banda.

Como configuración alternativa, aunque el sistema 20 de transporte se puede unir a la estructura 12 de soporte, el brazo 312 de desprendimiento no se puede unir a la misma estructura de soporte, de modo que el brazo de desprendimiento se retira, se distancia o se separa de la máquina 10, pero sin embargo, todavía se coloca junto a la trayectoria 40 de desplazamiento de la banda 26 de transporte. Por ejemplo, el brazo 312 de desprendimiento puede estar en un extremo de una mesa y la máquina 10 en el extremo opuesto de la mesa.

El extremo 316 separador del brazo 312 de desprendimiento se puede adaptar para separar la banda 26 a lo largo de la línea 44 de desprendimiento transversal cuando se aplica una fuerza de desprendimiento a la banda, mientras que el extremo 316 separador del brazo de desprendimiento se alinea con la línea 44 de desprendimiento transversal. Por ejemplo, el extremo 316 separador puede tener una forma que facilita el rasgado de la banda a lo largo de la línea de desprendimiento transversal proporcionando una región focal para una fuerza de desprendimiento que se aplica a la banda (por ejemplo, una fuerza de tracción manual) contra el extremo separador. Por ejemplo, el extremo 316 separador puede tener una forma triangular o de punta de flecha que tiene el vértice apuntando hacia la trayectoria de desplazamiento, como se ilustra en las figuras 13 a 20. Una fuerza de desprendimiento es la fuerza que se aplica (por ejemplo, tirando de la banda) para rasgar o separar la banda a lo largo de la línea de desprendimiento transversal.

El sistema puede incluir un receptor 314 que se adapta para detectar si ocurre un evento de desprendimiento en (por ejemplo, se aplica una fuerza de desprendimiento) el extremo 316 separador de manera que la banda se separa en una línea 44 de desprendimiento transversal y para transmitir una señal de desprendimiento en respuesta al evento

de desprendimiento que resultó de la aplicación de la fuerza de desprendimiento. Por ejemplo, la Figura 19 muestra el receptor 314 en forma de un interruptor óptico que está en el modo "apagado" o en el modo interrumpido cuando el brazo de desprendimiento está en una posición normal tal que la porción 320 de cuerpo bloquea o interrumpe el interruptor mediante un pivote descendente que se desvía alrededor del punto 322 de pivote. Esto indica que no se ha producido un evento de desprendimiento porque el extremo 316 separador del brazo de desprendimiento no aplica una fuerza de desprendimiento. Se puede enviar una señal al controlador 94 para proporcionar esta indicación (es decir, una señal de no desprendimiento) o, si se programa alternativamente, la falta de una señal para el controlador 94 puede proporcionar esta indicación.

Si se produce un evento de desprendimiento (por ejemplo, se aplica una fuerza de desprendimiento por el extremo 316 separador en forma de un tirón en la banda 26 de almohadillas infladas que cuelgan sobre el extremo separador para separar la banda a lo largo de una línea de desprendimiento transversal), entonces el brazo 312 de desprendimiento pivota alrededor del punto 322 de pivote hasta que el movimiento de pivote se detiene por el tope 326 de modo que el brazo de desprendimiento se encuentre en una posición de desprendimiento en la que se oponga la fuerza que se aplica al extremo 316 separador para separar la banda a lo largo de la línea 44 de desprendimiento transversal. (Véanse, por ejemplo, las Figuras 18 y 20.) En esta posición de desprendimiento, la porción 320 de cuerpo del brazo de desprendimiento ya no bloquea el conmutador óptico del receptor 314 de modo que el conmutador está en modo "encendido" o ininterrumpido para indicar que un evento de desprendimiento ha ocurrido debido a la fuerza de desprendimiento que se aplica mediante el extremo 316 separador del brazo de desprendimiento. (Figura 20.) El receptor puede enviar una señal correspondiente (es decir, una señal de desprendimiento) al controlador 94 para proporcionar esta información en respuesta al evento de desprendimiento (o si está programada alternativamente, la falta de señal al controlador 94 puede proporcionar esta señal de desprendimiento).

De esta manera en la realización de las Figuras 13 a 20, el brazo 312 de desprendimiento se puede mover entre una posición de desprendimiento (Figura 20) y una posición normal (Figura 19). En la posición de desprendimiento, el extremo 316 separador resiste una fuerza de desprendimiento por el extremo 316 separador (por ejemplo, mediante un tirón de una banda que cuelga sobre el extremo separador como se ilustra en la Figura 18) y el brazo 312 de desprendimiento se acopla al receptor 314 (por ejemplo, ya no bloquea o interrumpe la señal óptica del interruptor) para enviar una señal de desprendimiento al controlador 94 de que se ha producido un evento de desprendimiento. En la posición normal, el brazo 312 de desprendimiento se desvía de la posición de desprendimiento. Esta desviación del brazo de desprendimiento a la posición normal es lo suficientemente fuerte como para permanecer en la posición normal incluso cuando un contenedor 50 inflado de la banda 26 puede descansar o cruzar el brazo de desprendimiento. Sin embargo, una fuerza de desprendimiento se aplica mediante el extremo 316 separador, por ejemplo tirando hacia abajo sobre la banda 26 que se coloca a través del extremo 316 separador, supera esta desviación a la posición normal.

Otra realización de ejemplo para el brazo y receptor de desprendimiento se ilustra en las Figuras 21 a 22. En esta realización, el brazo 412 de desprendimiento se puede montar o instalar para estar estacionario durante un evento de desprendimiento (por ejemplo, no móvil para proporcionar una señal de desprendimiento). El brazo 412 separador tiene un extremo 316 separador. El receptor 414 incluye un interruptor 318 de aleta. Como se mencionó anteriormente, un receptor se adapta para detectar si ha ocurrido un evento de desprendimiento en el extremo 316 separador y para transmitir una señal de desprendimiento en respuesta a la aparición del evento de desprendimiento. En esta realización, el interruptor 318 de aleta del receptor 414 se monta de forma móvil integralmente dentro del brazo 412 de desprendimiento. El interruptor 318 de aleta se monta proximalmente al extremo 316 de separación para facilitar la detección de una fuerza de desprendimiento que se aplica mediante el extremo de separación. El interruptor 318 de aleta se puede mover entre (i) una posición activada (Figura 22) en la que una fuerza de desprendimiento que se aplica mediante el extremo separador hace que el interruptor de aleta transmita una señal de desprendimiento para indicar que ha ocurrido un evento de desprendimiento y (ii) una posición normal (Figura 21) en la que el interruptor de separación se desvía lejos de la posición activada. La polarización del interruptor de aletas en la posición normal es lo suficientemente fuerte como para permanecer en la posición normal incluso cuando un contenedor 50 inflado de la banda 26 puede descansar o cruzar el interruptor de aleta. Sin embargo, si el extremo 316 separador aplica una fuerza de desprendimiento, por ejemplo tirando hacia abajo sobre la banda 26 que se coloca a través del extremo 316 separador de manera que el extremo 316 separador se acople a la línea 44 de desprendimiento transversal de la banda para separar una cadena de contenedores inflados desde la banda, la fuerza de arrastre descendiente mueve también la banda para mover el interruptor 318 de aletas desde la posición normal desviada a la posición activada (que, por ejemplo, en esta ilustración "se pone plana" con la superficie del brazo de desprendimiento) para indicar que ha ocurrido un evento de desprendimiento.

El receptor 414 que comprende el interruptor 318 de aleta puede enviar una señal de desprendimiento (por ejemplo al controlador 94) para indicar que ha ocurrido un evento de desprendimiento que resulta de la aplicación de una fuerza de desprendimiento mediante el extremo 316 separador del brazo de desprendimiento cuando el interruptor de aleta está en la posición activada. Además, si se programa alternativamente de modo que se proporcione una señal normal al controlador 94 cuando el interruptor de aleta está en la posición normal, entonces la señal de desprendimiento se puede proporcionar al controlador 94 por la falta o interrupción de la señal normal.

Otra realización de ejemplo para el brazo y receptor de desprendimiento se ilustra en la Figura 23. En esta realización, el brazo 512 de desprendimiento se puede montar o instalar para ser estacionario durante un evento de desprendimiento, por ejemplo, montado en el soporte 324. El brazo 512 de desprendimiento tiene un extremo 316 separador. El receptor 514 incluye una resistencia 328 sensible a las fuerzas (FSR) que tiene el área 330 activa montada proximal al extremo 316 separador del brazo 512 de desprendimiento para facilitar la detección de una fuerza de desprendimiento que se aplica al extremo de separación. El FSR 328 incluye una cola 332 a la que se pueden unir los cables 334 para transmitir una señal a, por ejemplo, el controlador 94. Aunque esta realización se describe en términos de un FSR, se pueden usar otros dispositivos para proporcionar una señal en respuesta a una presión de fuerza, como un medidor de tensión, sensor de flexión, sensor de curvatura y similares. Si ocurre un evento de desprendimiento por una fuerza de desprendimiento que se aplica mediante el extremo 316 separador, por ejemplo tirando hacia abajo sobre la banda 26 que se coloca a través del extremo 316 separador de manera que el extremo 316 separador se acople a la línea 44 de desprendimiento transversal de la banda para separar una cadena de contenedores inflados de la banda, entonces la fuerza de arrastre hacia abajo mueve también la banda para acoplar o aplicar fuerza al área 330 activa del FSR 328. En respuesta, el FSR envía una señal (es decir, una señal de desprendimiento) a través de la cola 332 y el cable 334 a, por ejemplo, el controlador 94 para indicar que se ha producido un evento de desprendimiento.

Todavía otra realización de ejemplo para el brazo de desprendimiento y el receptor se ilustra en la Figura 24. En esta realización, el brazo 612 de desprendimiento se puede montar o instalar para ser estacionario durante un evento de desprendimiento, por ejemplo, montado en el soporte 324. El brazo 612 de desprendimiento tiene separador 316 extremo. El receptor 614 incluye el detector 336 tal como un sensor óptico (por ejemplo, un sensor electroóptico) o un sensor ultrasónico (por ejemplo, un transductor ultrasónico). El detector 336 apunta hacia el sentido a lo largo de la línea 338 objetivo, que interseca la trayectoria 40 de desplazamiento de la banda 26. Si ocurre un evento de desprendimiento por una fuerza de desprendimiento que se aplica mediante el extremo 316 separador, por ejemplo tirando hacia abajo de la banda 26 que se coloca a través del extremo 316 separador a lo largo de la trayectoria 40 de desplazamiento de modo que el extremo 316 separador se acople a la línea 44 de desprendimiento transversal de la banda para separar una cadena de contenedores inflados de la banda, luego se crea un espacio por la separación de la banda tal que el detector detecta el espacio que se causa por el evento de desprendimiento. En respuesta, el detector 336 envía una señal (es decir, una señal de desprendimiento), por ejemplo, el controlador 94 para indicar que se ha producido un evento de desprendimiento.

La Figura 25 ilustra una realización de la materia objeto que se divulga en la que el sistema 420 de transporte de banda incluye miembros 262, 264 rotativos contrapuestos opuestos que forman un estrechamiento 65 a través del cual la banda 26 de contenedores 50 inflados pasa para avanzar a lo largo de la trayectoria 40 de desplazamiento. Como se ilustra, el miembro 262 giratorio contrarrotatorio tiene la forma de una correa 263 transportadora que se desplaza alrededor de la polea 267a de cola, que proporciona el movimiento de accionamiento a la correa, y una polea 267b de cola. De forma similar, como se ilustra, el miembro 264 giratorio contrarrotante tiene la forma de una correa 265 transportadora que se desplaza alrededor de la polea 267c de cabeza, que proporciona el movimiento de accionamiento a la correa, y una polea 267d de cola. El sistema de transporte (por ejemplo, el sistema 420 de transporte de banda) tiene (i) un modo operativo en el que la banda 26 avanza a lo largo de la trayectoria 40 de desplazamiento contrarrotando miembros que tienen un estrechamiento a través del cual pasa al menos una parte de la banda y (ii) un modo inactivo en el que la banda 26 es estacionaria. El sistema 420 de transporte de banda se puede controlar operativamente, por ejemplo, por el controlador 94 (no se muestra en la Figura 25). La fuente de la banda 26 de contenedores 50 inflados puede ser directamente desde una máquina, tal como la máquina 10 para inflar y sellar una banda inflable tal como se describe en la presente memoria, o puede proceder de una acumulación de una banda de almohadillas, por ejemplo, desde un contenedor o recipiente de almacenamiento.

El sensor 280 de seguimiento transversal se posiciona para detectar información de ubicación para las líneas 44 de desprendimiento transversales de la banda 26. El sensor 280 de seguimiento transversal puede incluir uno o más de los sensores que se describen aquí, por ejemplo, un sensor mecánico (es decir, que usa contacto físico), un sensor óptico, un sensor ultrasónico, un sensor magnético, un sensor de fuerza (por ejemplo, una resistencia sensible a la fuerza y similares) y un acelerómetro. El sensor de seguimiento transversal puede detectar una línea 44 de desprendimiento transversal, o puede detectar un sello 38 transversal, la localización de la misma proporcionará información de ubicación de la otra como se discutió anteriormente en este documento. Tal información de ubicación se puede proporcionar a un controlador 94 (no se muestra en la Figura 25), como se describe en el presente documento. Adicional o alternativamente, el sensor 280 puede operar o funcionar como un contador para detectar y contar el paso de cada contenedor 50 de la banda 26 a lo largo de la trayectoria 40 de desplazamiento y para transmitir esta información del contador, por ejemplo, al controlador 94.

Al continuar con la Figura 25, el brazo 612 de desprendimiento se posiciona al lado del recorrido de desplazamiento 40 y descendente del sistema 420 de transporte de banda y/o el sensor 280. El brazo 612 de desprendimiento se puede montar o instalar para estar estacionario durante un evento de desprendimiento, por ejemplo, montado en el soporte 324. El brazo 612 de desprendimiento tiene un extremo 316 separador. Aunque se ilustra con el brazo 612 de detección, esta realización puede incorporar alternativamente cualquiera de los brazos de desprendimiento que se describen aquí, así como cualquiera de los receptores que se describen aquí para usar en combinación con tales brazos de desprendimiento.

Las Figuras 26 a 28 ilustran una realización del tema objeto que se divulga en el que la máquina 710 se adapta para separar una banda 26 de contenedores 50 inflados. La fuente de la banda 26 de contenedores 50 inflados puede ser directamente de una máquina, tal como la máquina 10 para inflar y sellar una banda inflable como se describe en la presente memoria, o puede proceder de una acumulación de una banda de almohadillas, por ejemplo, desde un contenedor de almacenamiento o recipiente (no se ilustra). La máquina 710 incluye una base 714 que soporta la plataforma 716 que se dispone para soportar la banda 26 de almohadillas que se pueden arrastrar a través de la trayectoria 40 de desplazamiento e incluye el sensor 750. El sensor 750 se adapta para funcionar como un sensor mecánico para detectar el paso de cada contenedor 50 de la banda 26 a medida que se mueve por el sensor para contactar al sensor. El sensor 750 transmite la información del contador resultante (por ejemplo, el número de contenedores que ha pasado durante un período dado) basándose en el paso, por ejemplo, al controlador 94 (no se muestra). El sensor 750 del contador 780 se soporta mediante un par de columnas 752, que a su vez soportan el haz 754. El sensor 750 se soporta de forma giratoria por el haz 754 de modo que el sensor 750 se puede mover (por ejemplo, oscilar) cuando pasa una almohadilla 50. Aunque la máquina 710 se ilustra con el sensor 750, cualquiera de uno o más de los sensores que se describen aquí se puede usar para esta función, por ejemplo, un sensor óptico, un sensor ultrasónico, un sensor magnético, un sensor de fuerza y un acelerómetro. El sensor del contador 780 se puede adaptar también para detectar una línea 44 de desprendimiento transversal, o puede detectar un sello 38 transversal. El brazo 720 de desprendimiento se posiciona al lado de la trayectoria 40 de desplazamiento y tiene un extremo 772 separador que se adapta para acoplarse a la banda en la trayectoria de desplazamiento para separar una cadena de almohadillas 724. El brazo 720 de desprendimiento se puede mover entre: (i) una posición de acoplado (Figuras 26 y 28) en la que el extremo 722 separador se alinea con una línea 44 de desprendimiento transversal de la banda en la trayectoria 40 de desplazamiento y (ii) una posición de desacoplado (Figura 27) en la que el extremo 772 separador no se acopla con la banda 26 en la trayectoria 40 de desplazamiento. El brazo 720 de desprendimiento se puede unir al accionador 726 para efectuar el movimiento del brazo de desprendimiento entre las posiciones de acoplado y desacoplado. El controlador 94 (no se muestra) puede estar en control operativo del accionador 726. El funcionamiento de la máquina 710 se describirá a continuación.

Operación

El funcionamiento de los sistemas que se describen en este documento tiene algunas similitudes en que un controlador, tal como el controlador 94, se puede usar para controlar, monitorear, iniciar y/o detener las diversas operaciones de los sistemas y máquinas. El controlador 94 se ha descrito previamente anteriormente en algunos aspectos. El controlador se puede programar para recibir, procesar y reaccionar a cualquiera de las señales que se describen aquí.

Por ejemplo, el controlador 94 se puede programar con un número predeterminado de contenedores que se desee o se identifique para la cadena de almohadillas para una necesidad particular de embalaje. El número predeterminado de almohadillas se puede introducir a través de una interfaz de operador con el controlador 94, o se puede recibir por el controlador 94 a través de otra comunicación electrónica. En algunas situaciones, el número predeterminado de contenedores para la cadena de almohadillas no variará a menudo, por ejemplo, cuando la necesidad de embalaje sea similar para numerosos paquetes. En ese caso, el número predeterminado que se programa de almohadillas permanecerá igual hasta que se cambie. En otras situaciones, el controlador 94 puede recibir información para el número predeterminado de contenedores (para la cadena de almohadillas) para el embalaje individual, por ejemplo, desde un sistema de gestión de almacén o desde información que se escanea de un código de producto, en cuyo caso el número predeterminado de las almohadillas pueden variar con cada producto que se embalará. La información para el número predeterminado de contenedores se puede proporcionar o calcular en forma de una longitud de material de banda que corresponde con el número deseado de contenedores si se conoce la longitud de los contenedores.

El controlador 94 se puede programar para recibir una señal de desprendimiento y controlar operativamente el sistema de transporte de banda (por ejemplo, sistemas 20, 420) para mover el sistema de transporte a su modo operativo para hacer avanzar la banda en el número predeterminado de contenedores si la señal de desprendimiento se recibe mientras el sistema de transporte está en modo inactivo. Además, el controlador 94 también se puede programar para mover el sistema (20, 420) de transporte al modo inactivo para detener el avance de la banda 26 después de completar el número predeterminado de contenedores si no se recibe una señal de desprendimiento durante el avance del número predeterminado de contenedores. Además, el controlador se puede programar para continuar avanzando la banda 26 si se recibe una señal de desprendimiento mientras el sistema de transporte está en el modo operativo.

Bajo esta disposición de programación, un operador puede tirar de la banda 26 de contenedores inflados (por ejemplo, la banda 26 de la Figura 18) para crear un evento de desprendimiento separando una cadena de almohadillas infladas desde la banda 26 a lo largo de la línea 44 de desprendimiento transversal. Esto hace que se envíe una señal de desprendimiento al controlador 94, que (si el sistema de transporte está en el modo inactivo) mueve el sistema de transporte al modo operativo de modo que se realizará el número predeterminado de almohadillas. Si el operador no ha tirado de la banda 26 mientras se avanza la cantidad predeterminada de contenedores, entonces el controlador devolverá el sistema de transporte al modo inactivo después de completar el

número predeterminado de contenedores, de modo que la cantidad predeterminada de contenedores estará lista inmediatamente para cuando el operador desee luego separar la cadena de almohadillas desde la banda.

5 Sin embargo, si el operador tira de la banda 26 mientras avanza la cantidad predeterminada de contenedores, el controlador envía y recibe una señal de desprendimiento adicional (aunque no se haya producido un desprendimiento real), y el controlador continúa instruyendo el sistema de transporte para hacer avanzar la banda hasta que no se recibe una señal de desprendimiento durante el avance del número predeterminado de contenedores, en cuyo caso el controlador mueve el sistema de transporte al modo inactivo.

10 El controlador 94 se puede programar para recibir la información de ubicación para las líneas 44 de desprendimiento transversales del sensor (180, 280) de seguimiento transversal y para mover el sistema (20, 420) de transporte al modo inactivo de modo que una línea 44 de desprendimiento transversal se alinee con el extremo 316 separador de cualquiera de los brazos de desprendimiento que se describen en este documento. Para lograr esto, el controlador se puede programar para tener información con respecto a uno o más de (i) la distancia desde el sensor de seguimiento transversal al extremo 316 separador, (ii) la longitud entre las líneas 44 de desprendimiento transversales (es decir, la longitud de los contenedores), (iii) la velocidad del avance de la banda 26, (iv) la distancia que la banda avanza con respecto a la rotación de los miembros contrarrotatorios (por ejemplo, 62, 64) del sistema de transporte, y (v) el número de rotaciones de los miembros contrarrotatorios. Una línea 44 de desprendimiento transversal se alinea con el extremo 316 separador cuando una fuerza de desprendimiento que se aplica a la banda (por ejemplo, un tirón) hace que el extremo de separación se acople a la línea 44 de desprendimiento transversal para provocar un evento de desprendimiento. La "alineación" en este sentido no tiene que ser exacta. Las Figuras 17, 18 y 25 ilustran una alineación.

20 El controlador 94 se puede programar para controlar operativamente el sistema de transporte (por ejemplo, el sistema 420 de transporte de la Figura 25) para hacer avanzar la banda en el número predeterminado de contenedores en respuesta a una señal de avance que se recibe por el controlador. Una señal de avance se puede proporcionar mediante un sistema de gestión de almacén que envía al controlador la señal de avance. El sistema de gestión de almacén puede enviar también a la información del controlador la cantidad predeterminada de contenedores, por ejemplo, asociados con un producto a embalar. El controlador 94 puede estar en comunicación con un escáner que proporciona la señal de avance al controlador en comunicación con el escáner. Además, el controlador puede estar en comunicación con un interruptor (por ejemplo, activado por el pie o activado a mano) para proporcionar la señal de avance al controlador.

30 La máquina 710 que se ilustra en las Figuras 26 a 28 puede funcionar de la siguiente manera. El controlador 94 se puede programar para recibir la información del contador y/o la información de ubicación que puede proporcionar el sensor 750 del contador 780. El controlador 94 también se puede programar con un número predeterminado de información de contenedores, como se discutió anteriormente en conexión con otras realizaciones. El controlador 94 se puede programar también para controlar operativamente la posición del brazo 720 de desprendimiento controlando operativamente el actuador 726. El controlador 94 se puede programar para controlar operativamente el movimiento del brazo de desprendimiento en respuesta a la información del contador y al número predeterminado de información de contenedores.

40 Un operador puede tirar manualmente de la banda 26 de almohadillas 50 para mover la banda a través de la plataforma. Cuando el número predeterminado de contenedores ha pasado el contador 780, el controlador 94 mueve el brazo 720 de desprendimiento a la posición de acoplado de modo que el operador puede aplicar una fuerza de desprendimiento a la banda, de modo que la línea 44 de desprendimiento transversal se acopla al extremo 722 separador para separar la cadena de almohadillas 724 desde la banda 26 a lo largo de la línea de desprendimiento transversal. Ventajosamente, el operador puede ser capaz de realizar este evento de desprendimiento con una mano. Además, el operador no tiene que contar la cantidad de contenedores porque, como se ha alcanzado el número predeterminado, el brazo de desprendimiento se acopla para que el operador pueda separar una serie de almohadillas que tienen el número deseado de almohadillas predeterminadas.

50 En un aspecto de esta realización, el brazo 720 de desprendimiento se puede mover a la posición de acoplado mientras el operador tira manualmente la banda. Cada contenedor de la banda está entre una línea de desprendimiento transversal delantera y una línea de desprendimiento transversal posterior relativa al contenedor y la trayectoria de desplazamiento. El controlador se puede programar para identificar la línea de desprendimiento transversal delantera (por ejemplo, línea 730) del último contenedor (por ejemplo, contenedor 734) del número predeterminado de contenedores y para mover el brazo de desprendimiento hacia la posición de acoplado después de que la línea de desprendimiento transversal delantera del último contenedor del número predeterminado de contenedores ha pasado el brazo 720 de desprendimiento, con el fin de colocar el brazo de desprendimiento en la posición de acoplado (Figura 26) para la línea de desprendimiento transversal posterior (por ejemplo, línea 732) del último contenedor del número predeterminado de contenedores. De esta manera, el brazo de desprendimiento se mueve en su lugar para que pueda estar en la posición de acoplado de modo que la fuerza de tracción en la banda se traduce en una fuerza de desprendimiento cuando la línea de desprendimiento transversal trasera (por ejemplo, línea 732) se alinea con el extremo 722 separador. Esta disposición permite al operador tirar de la banda para que el brazo de desprendimiento se acople en el momento apropiado para evitar separar la banda en la línea de desprendimiento transversal incorrecta.

5 Con este fin, el controlador se puede programar para recibir la cantidad predeterminada de información de contenedores y comparar esto con la información que se obtiene contando los contenedores. El controlador puede identificar el último contenedor para la cantidad predeterminada de contenedores. El controlador puede determinar cuándo la línea de desprendimiento transversal delantera habrá pasado el brazo de desprendimiento, por ejemplo, comparando la velocidad con la que la banda se mueve a la distancia para la ubicación del brazo de desprendimiento, o permitiendo pasar una cantidad determinada o determinada de tiempo. El controlador puede accionar luego el brazo de desprendimiento para que se mueva después de que haya pasado la línea principal de desprendimiento transversal.

10 El controlador puede indicar al brazo separador que se retraiga a la posición de desacoplado después de un período de tiempo establecido. Si la máquina 710 incluye uno de los receptores que se describen aquí (no se ilustran), entonces el receptor puede detectar un evento de desprendimiento para el cual se transmite una señal de desprendimiento al controlador 94, que ordena al brazo de desprendimiento retraerse a la posición de desacoplado.

15 En otro aspecto de esta realización, el contador 780 puede funcionar también como el brazo 720 de desprendimiento, por ejemplo, para bloquearse en su lugar después de que haya pasado el número predeterminado de contenedores de modo que el operador pueda aplicar manualmente la fuerza de desprendimiento para provocar el evento de desprendimiento.

20 Las descripciones anteriores son aquellas de realizaciones preferidas de la invención. Se pueden realizar diversas modificaciones y cambios sin apartarse de los aspectos más amplios de la invención tal como se definen en las reivindicaciones, que se deben interpretar de acuerdo con los principios de la ley de patentes, que incluye la doctrina de los equivalentes. Cualquier referencia a un ítem en la divulgación o a un elemento en la reivindicación en el singular usando los artículos "uno", "una", "el", "la", o "dicho(a)" no se debe interpretar como una limitación del ítem o elemento al singular a menos que así se indique expresamente.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para proporcionar una banda (26) de contenedores (50) inflados, teniendo la banda una línea (44) de desprendimiento transversal entre los contenedores adyacentes, comprendiendo el sistema:
un sistema (20; 420) de transporte que tiene:
- 5 un modo operativo en el que la banda (26) avanza a lo largo de una trayectoria (40) de desplazamiento; y un modo inactivo en el que la banda (26) es estacionaria;
un brazo (312; 412; 512; 612; 720) de desprendimiento posicionado junto a la trayectoria (40) de desplazamiento; el brazo (312; 412; 512; 612; 720) de desprendimiento tiene un extremo (316; 722) separador para acoplar la banda (26) en la trayectoria (40) de desplazamiento; y
- 10 un controlador (94) programado para controlar operativamente el sistema (20; 420) de transporte para moverse a: (i) el modo operativo para hacer avanzar la banda (26) en un número predeterminado de contenedores (50) y (ii) el modo inactivo en el que una línea (44) de desprendimiento transversal de la banda (26) está alineada con el extremo (316) separador del brazo (312; 412; 512; 612; 720) de desprendimiento, caracterizado porque la banda (26) avanza a lo largo de la trayectoria (40) de desplazamiento mediante miembros (62, 64; 262, 264) contrarrotatorios que
- 15 tienen un estrechamiento (65) a través del cual pasa al menos una porción de la banda, y porque el brazo (312; 412; 512; 612; 720) de desprendimiento está posicionado descendiente del sistema (20; 420) de transporte.
2. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además un sensor (280) de seguimiento transversal adaptado para detectar información de ubicación para las líneas (44) de desprendimiento transversales de la banda y proporcionar la información de ubicación al controlador (94).
- 20 3. El sistema de la reivindicación 2, en el que el sensor (280) de seguimiento transversal comprende uno o más de un sensor óptico, un sensor mecánico, un sensor magnético, una resistencia sensible a la fuerza, un extensímetro y un acelerómetro.
4. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el extremo (316) separador está adaptado para separar la banda a lo largo de la línea (44) de desprendimiento transversal cuando se aplica una fuerza de desprendimiento a la banda mientras el extremo (316) separador está alineado con la línea (44) de
- 25 desprendimiento transversal, en la que el extremo (316) separador del brazo (312; 412; 512; 612; 720) de desprendimiento tiene una forma triangular que tiene un vértice que apunta hacia la trayectoria (40) de desplazamiento.
5. El sistema de una cualquiera de una de las reivindicaciones anteriores en el que la posición del brazo (312; 412; 512; 612; 720) de desprendimiento junto a la trayectoria (40) de desplazamiento es ajustable a lo largo de la trayectoria de desplazamiento.
- 30 6. El sistema de cualquiera de una de las reivindicaciones anteriores en el que el controlador (94) está programado para controlar operativamente el sistema (20; 420) de transporte para hacer avanzar la banda en un número predeterminado de contenedores (50) en respuesta a una señal de avance recibida por el controlador (94).
- 35 7. El sistema de la reivindicación 6, en el que el controlador (94) está en comunicación con un sistema de gestión de almacén configurado para uno o más de enviar al controlador la señal de avance y enviar al controlador la información del número predeterminado de contenedores asociados con un producto que se va a empacar.
8. El sistema de cualquiera de una de las reivindicaciones 6 a 7, en el que el controlador (94) está en comunicación con un escáner configurado para proporcionar la señal de avance o con un interruptor activado manualmente
- 40 configurado para proporcionar la señal de avance.
9. El sistema de cualquiera de una de las reivindicaciones anteriores que comprende además un receptor (314; 414; 514; 614) adaptado para detectar si se produce un evento de desprendimiento en el extremo separador y transmitir una señal de desprendimiento en respuesta al evento de desprendimiento, en el que el controlador (94) está programado para recibir la señal de desprendimiento y controlar operativamente el sistema (20; 420) de transporte para mover el sistema de transporte al modo operativo para hacer avanzar la banda en un número predeterminado de contenedores si la señal de desprendimiento se recibe mientras el sistema de transporte está en modo inactivo.
- 45 10. El sistema de la reivindicación 9, en el que el controlador (94) está programado para mover el sistema (20; 420) de transporte al modo inactivo para detener el avance de la banda después de completar el número predeterminado de contenedores si no se recibe una señal de desprendimiento durante el avance del número predeterminado de contenedores.
- 50 11. El sistema de la reivindicación 10, en el que el controlador (94) está programado para continuar avanzando en la banda si se recibe una señal de desprendimiento mientras el sistema de transporte está en el modo operativo.

12. El sistema de cualquiera de una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el receptor (314; 414; 514; 614) comprende un dispositivo adaptado para detectar el evento de desprendimiento, comprendiendo el dispositivo uno o más de un sensor óptico, un sensor ultrasónico, una resistencia sensible a la fuerza, un extensímetro, un sensor de flexión y un sensor de doblado.
- 5 13. El sistema de cualquiera de una de las reivindicaciones 9 a 12, en el que el receptor (414) comprende un interruptor (318) de aleta que se puede mover entre:
- una posición activada, en la que una fuerza de desprendimiento aplicada por el extremo (316) separador hace que el interruptor (318) de aleta transmita la señal de desprendimiento; y
- una posición normal, en la que el interruptor (318) de aleta está desviado de la posición activada.
- 10 14. El sistema de cualquiera de una de las reivindicaciones 9 a 13, en el que el brazo (312; 412) de desprendimiento se puede mover entre:
- una posición de desprendimiento, en la que el extremo (316) separador resiste la fuerza de desprendimiento y el brazo de desprendimiento se acopla al receptor (314; 414) para enviar la señal de desprendimiento; y
- una posición normal, en la que el brazo de desprendimiento está desviado de la posición de desprendimiento.
- 15 15. El sistema de cualquiera de una de las reivindicaciones anteriores para proporcionar una banda de contenedores inflados desde una banda (26) de contenedores (32) inflables, teniendo la banda una línea (44) de desprendimiento transversal entre los contenedores adyacentes, que comprende además una boquilla (82) de inflado adaptada para dirigir el gas hacia los contenedores (32) inflables a medida que la banda (26) avanza a lo largo de la trayectoria (40) de desplazamiento.

20

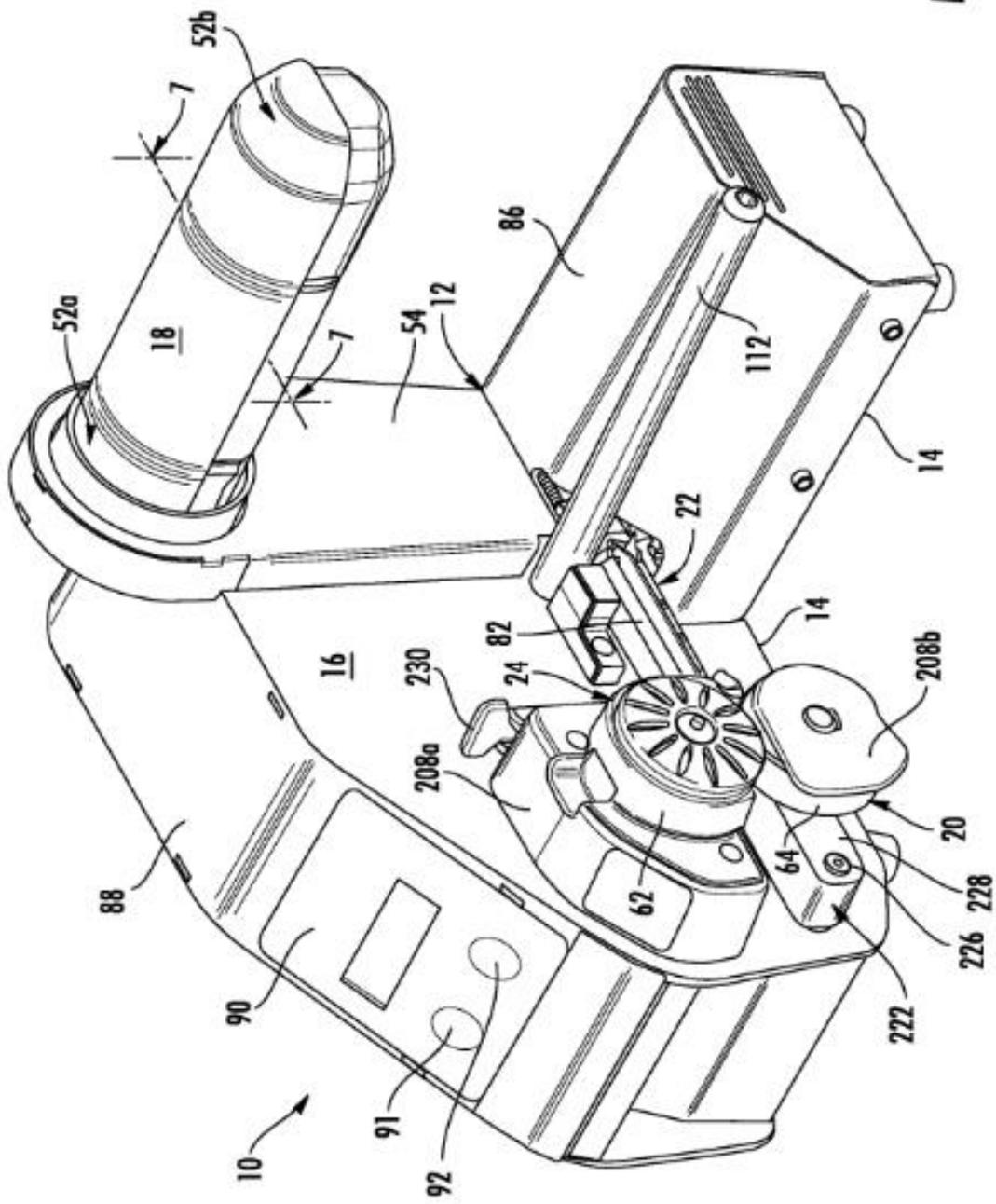


FIG. 7

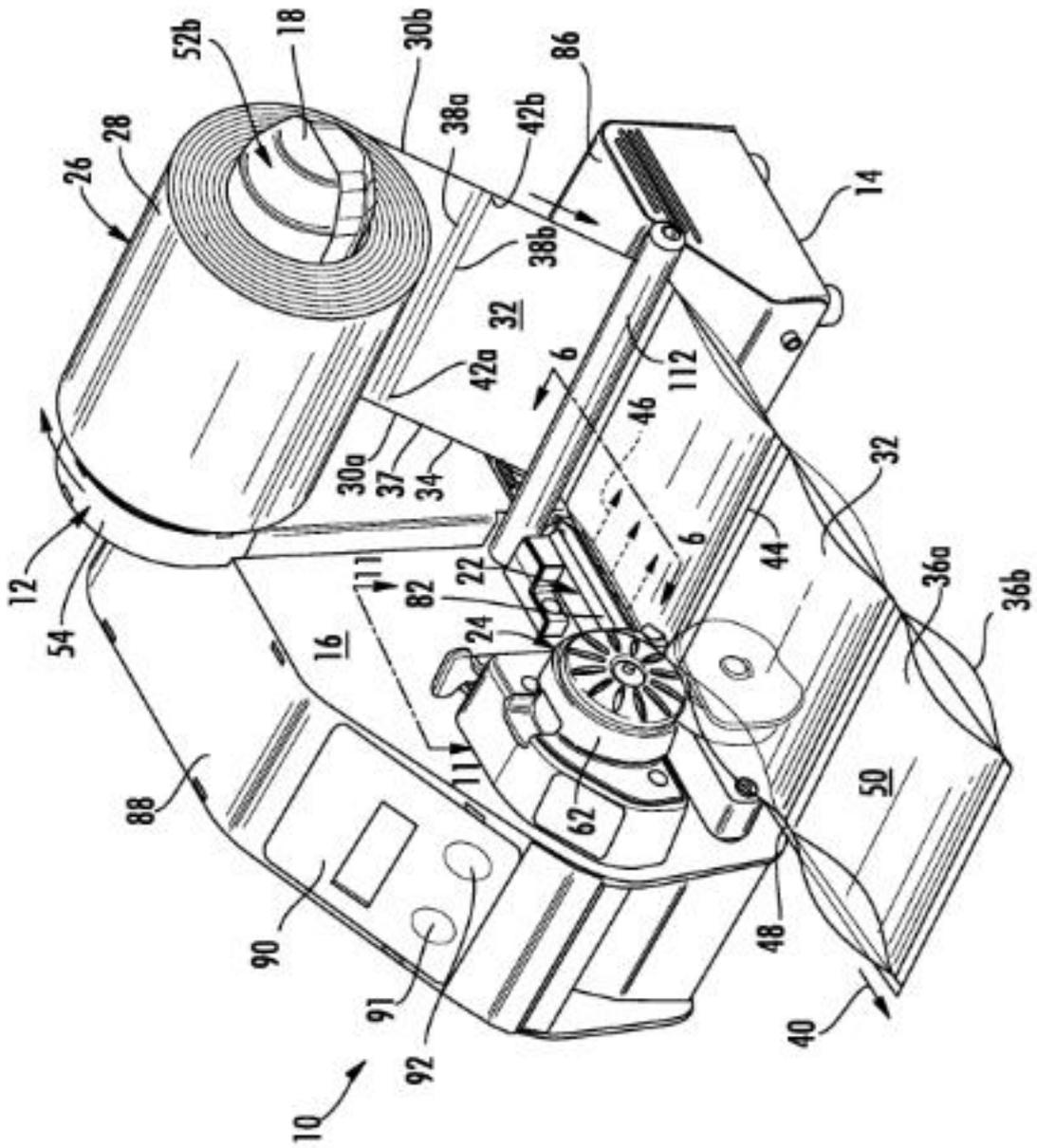


FIG. 2

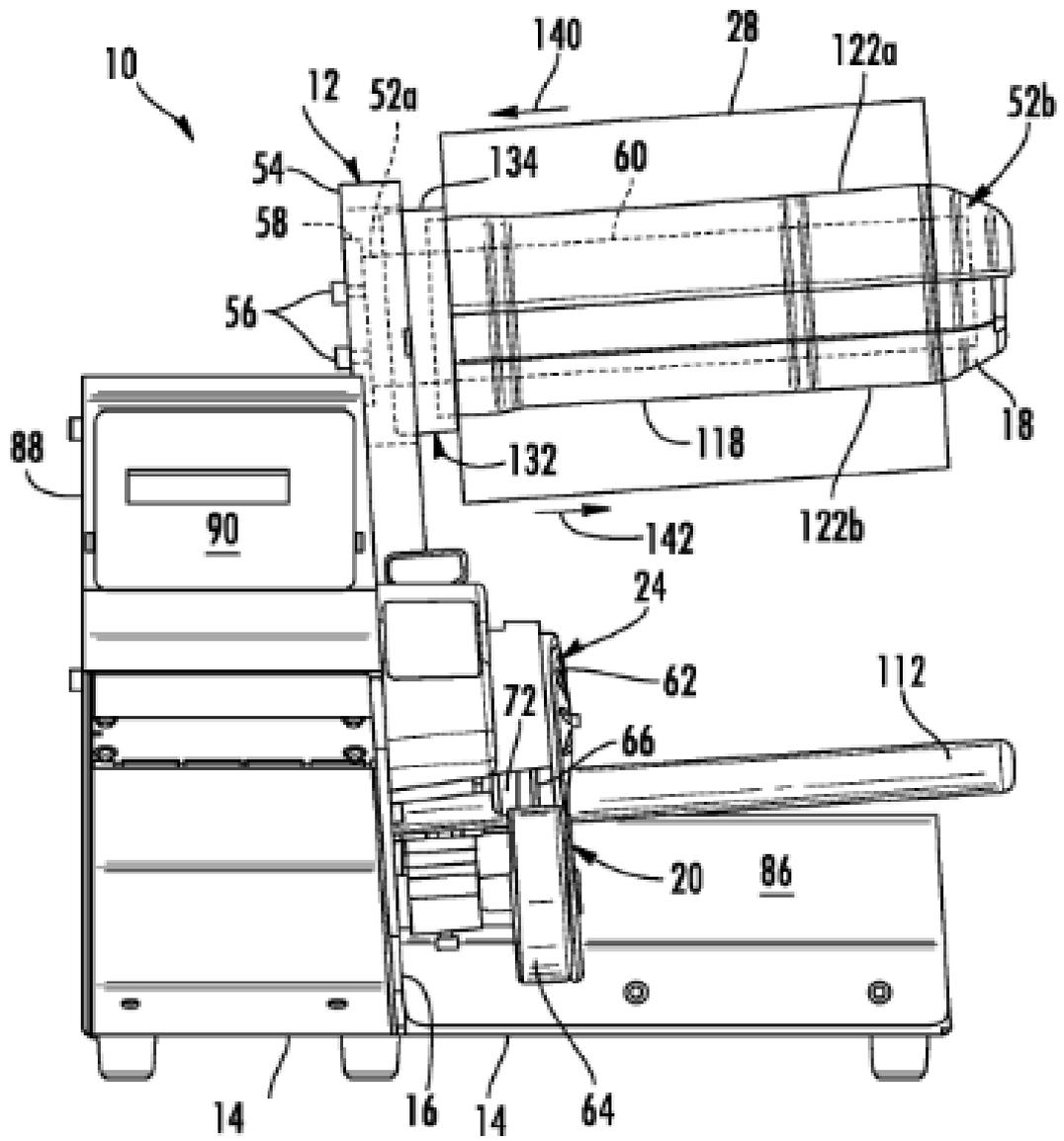


FIG. 3

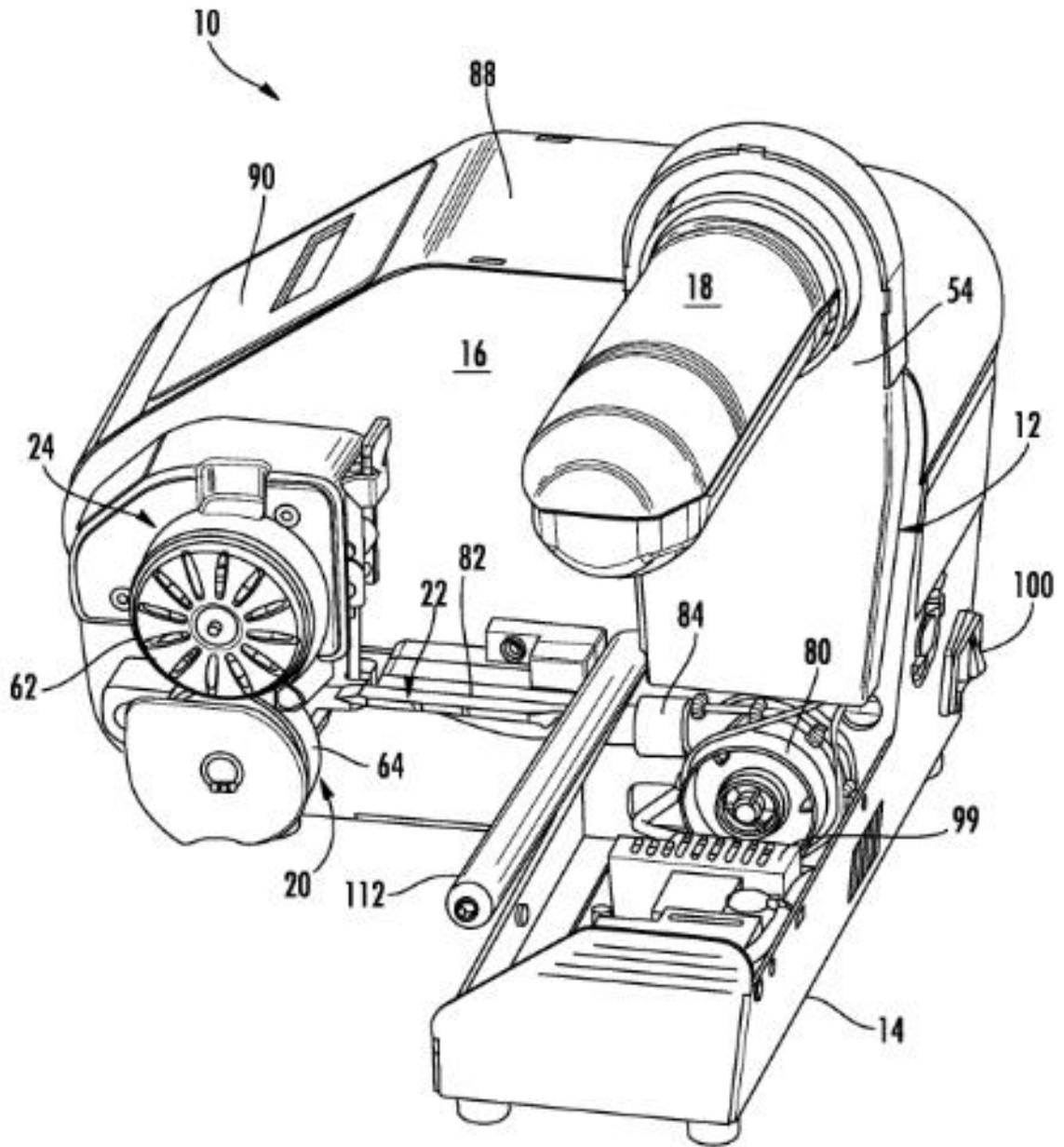


FIG. 4

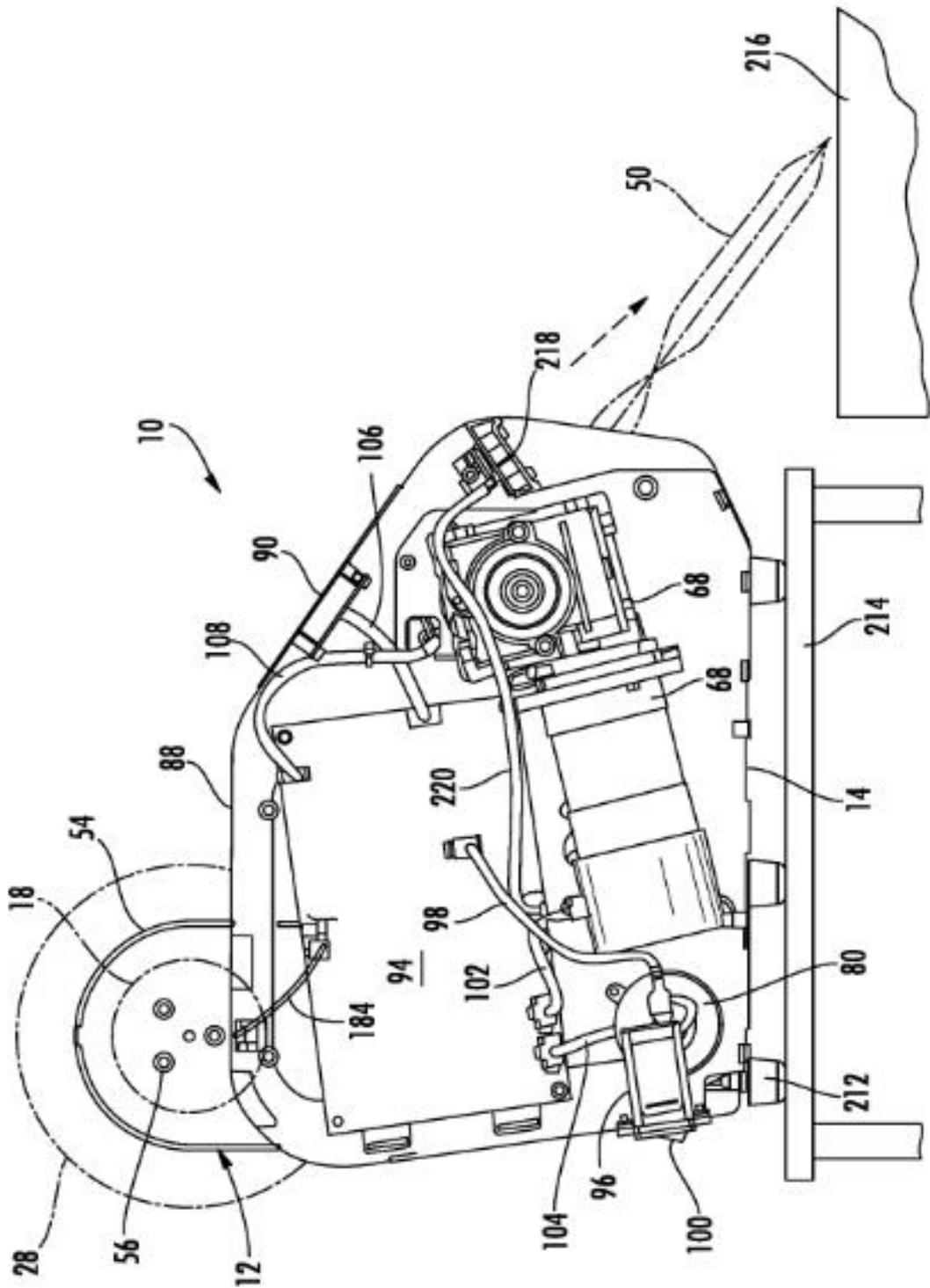


FIG. 5

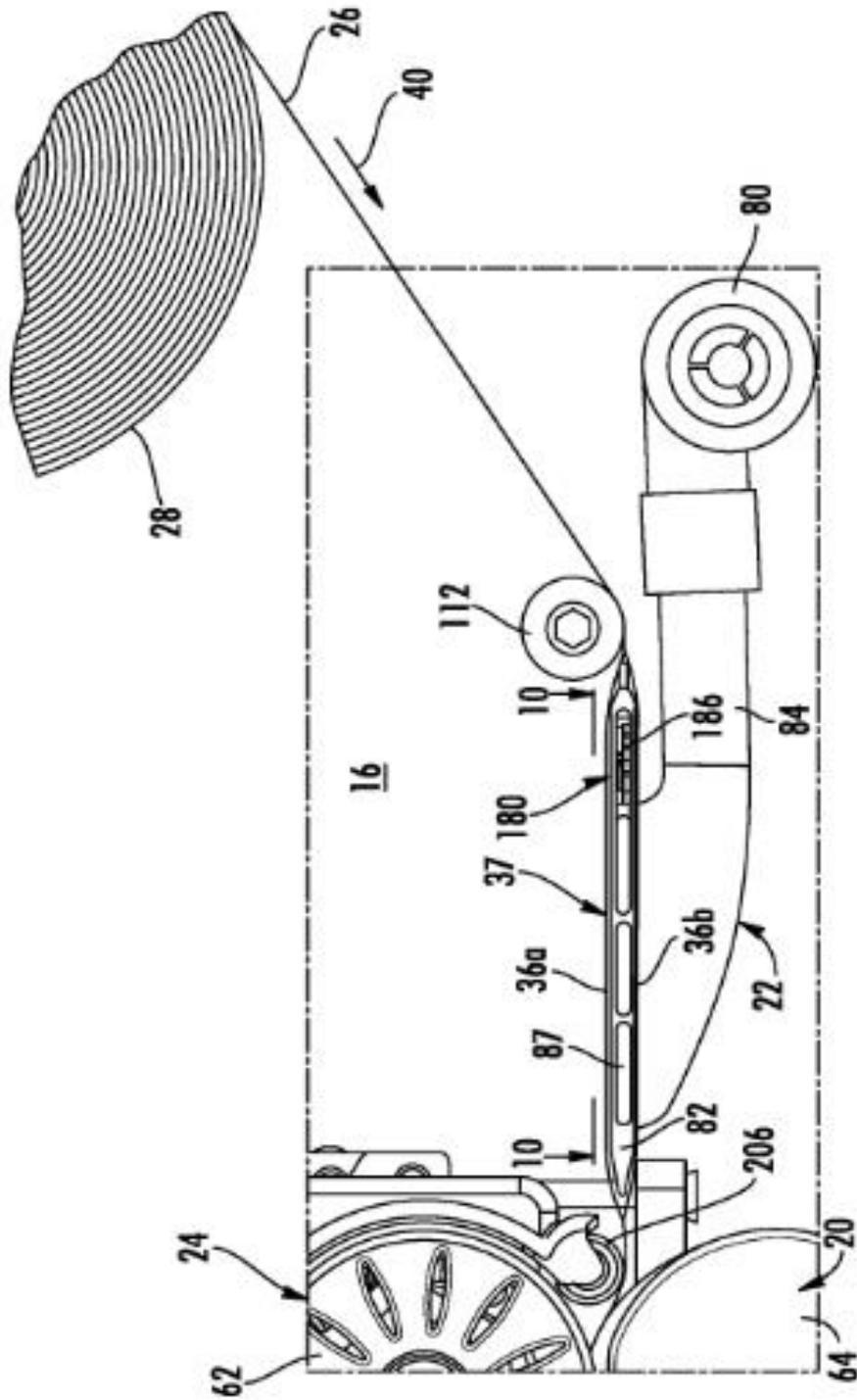
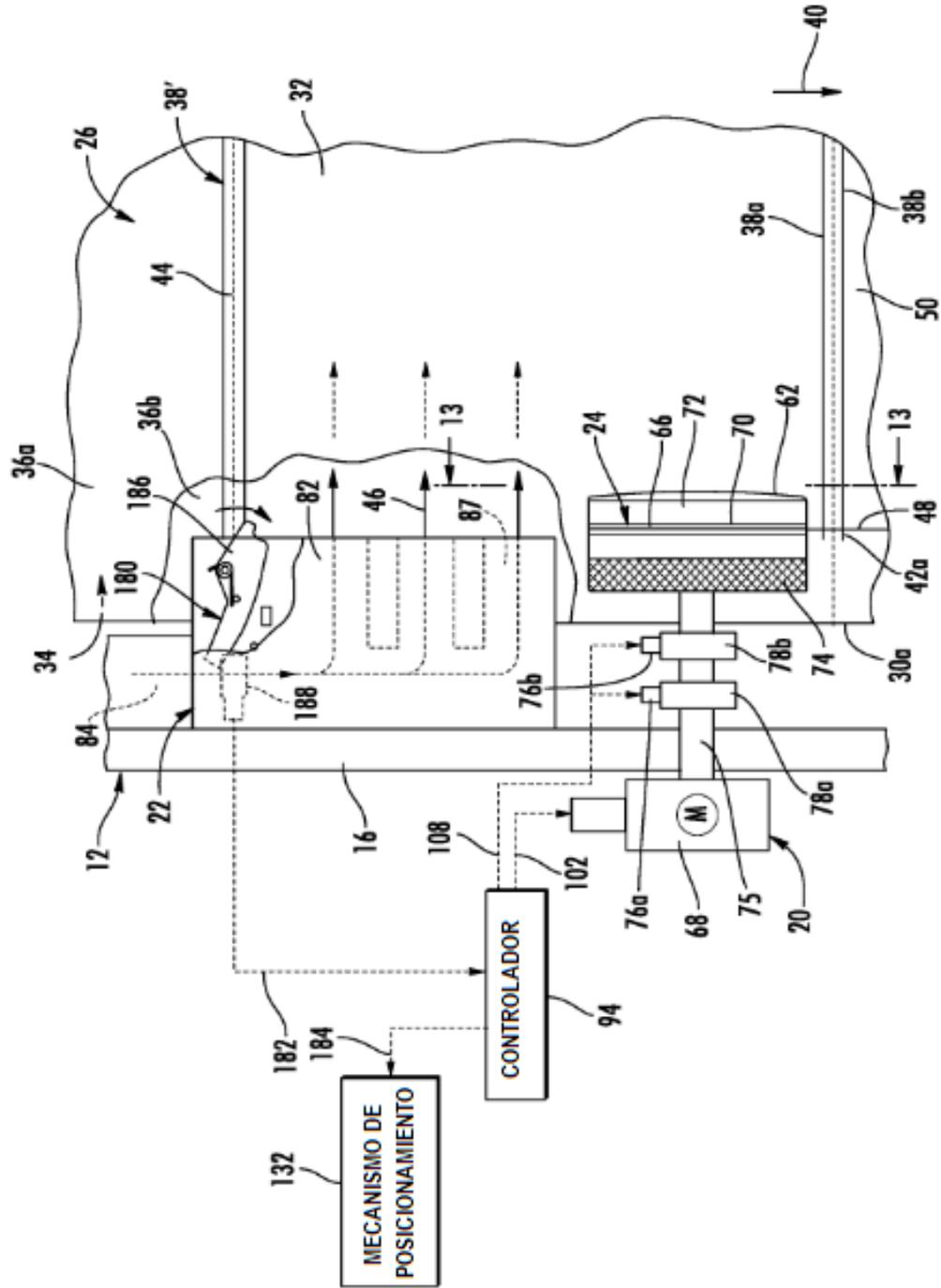


FIG. 6



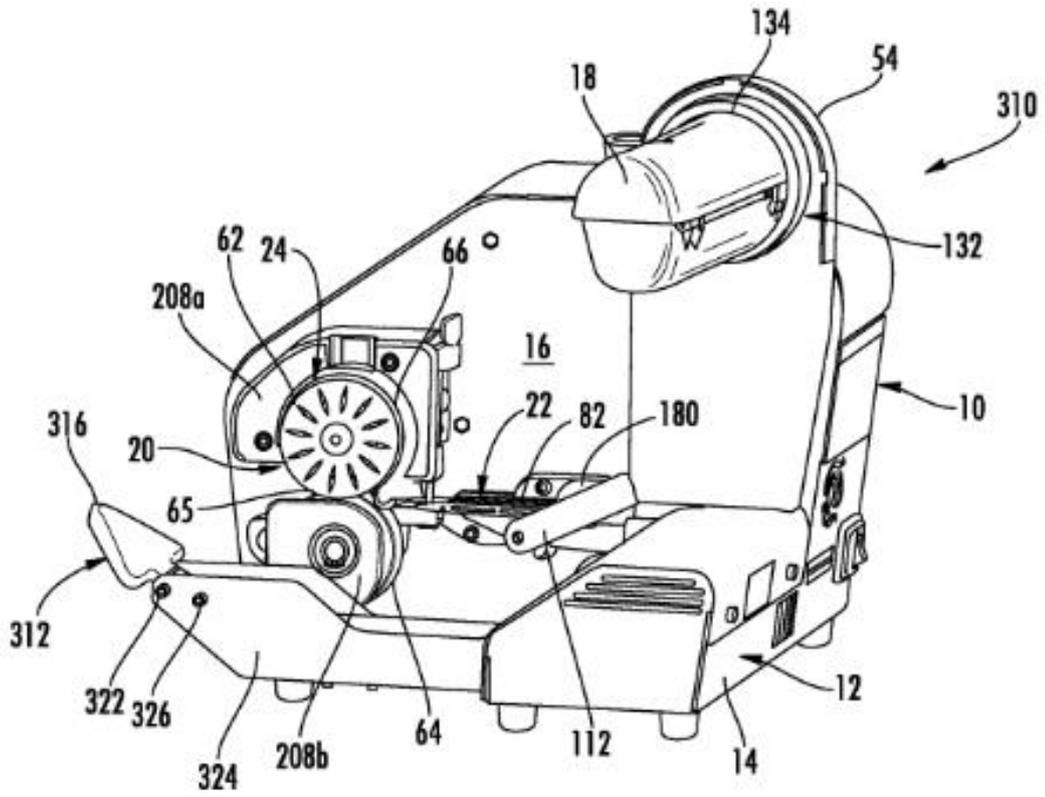


FIG. 13

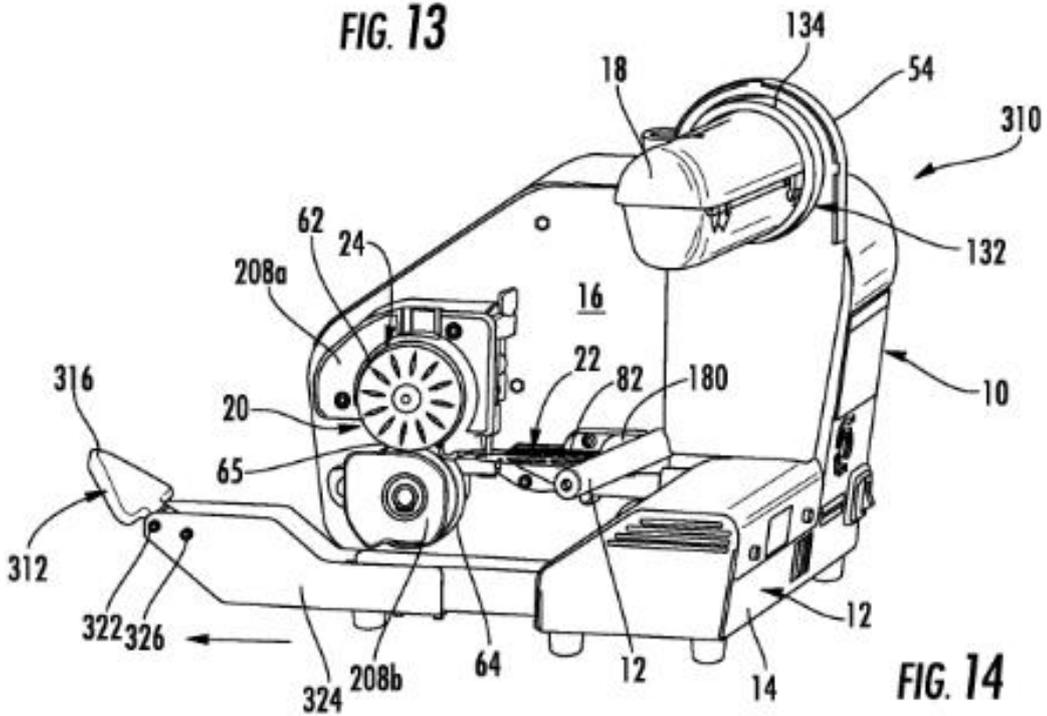


FIG. 14

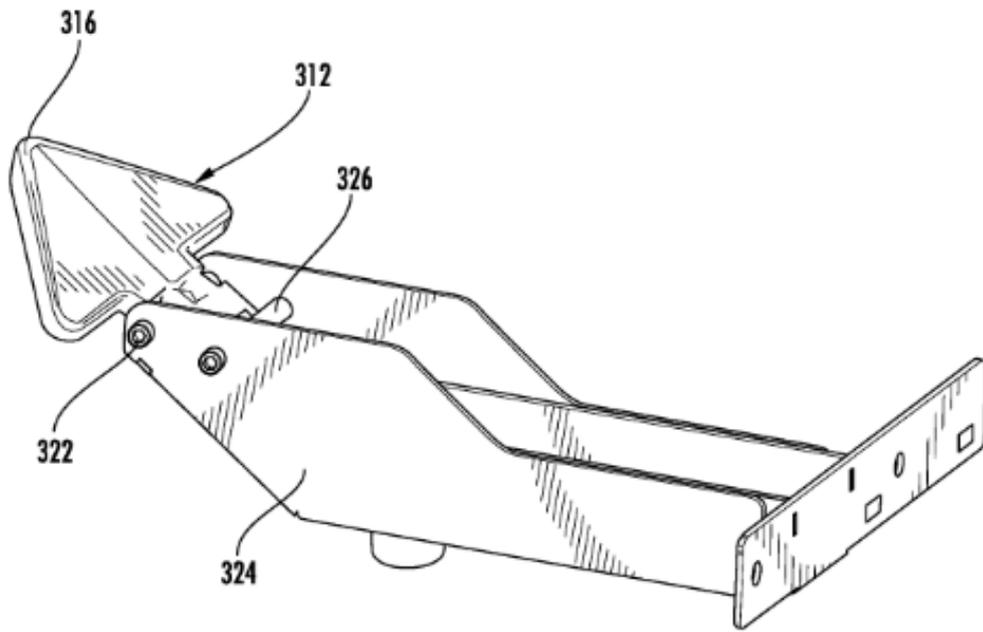


FIG. 15

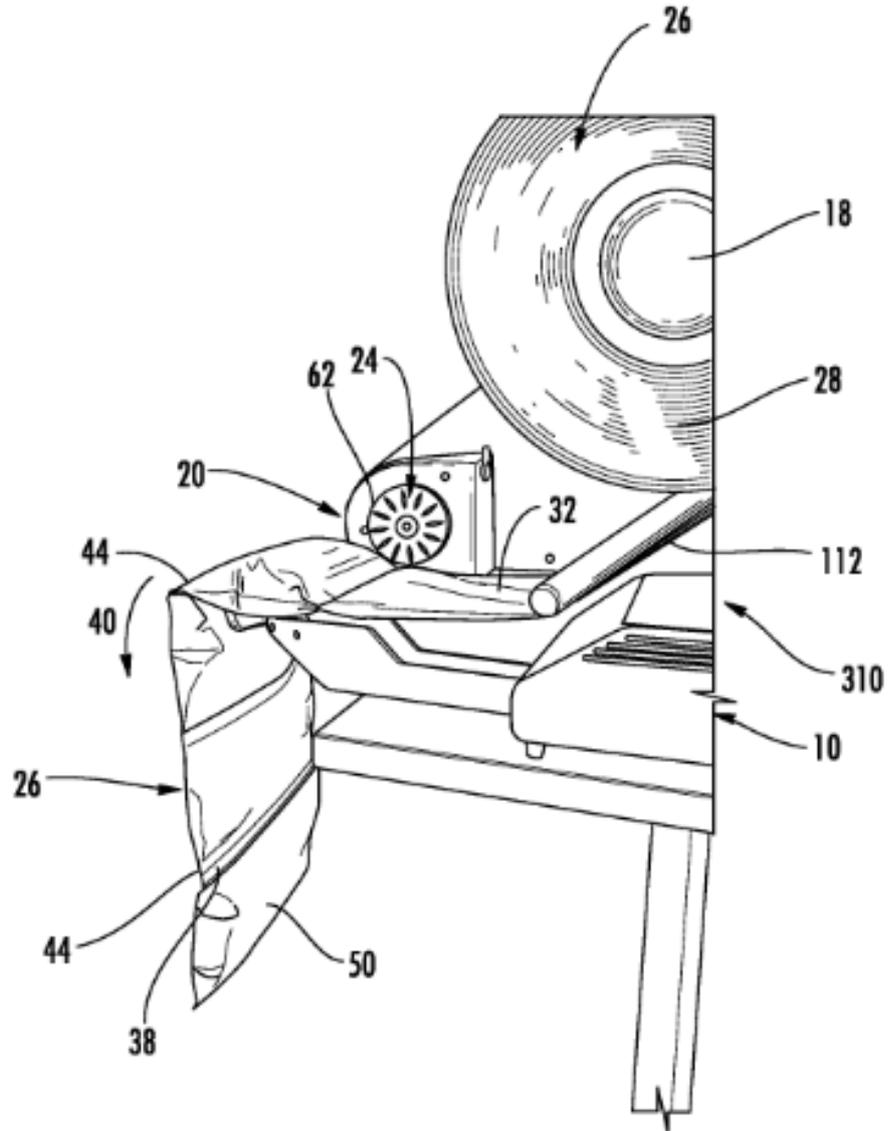


FIG. 16

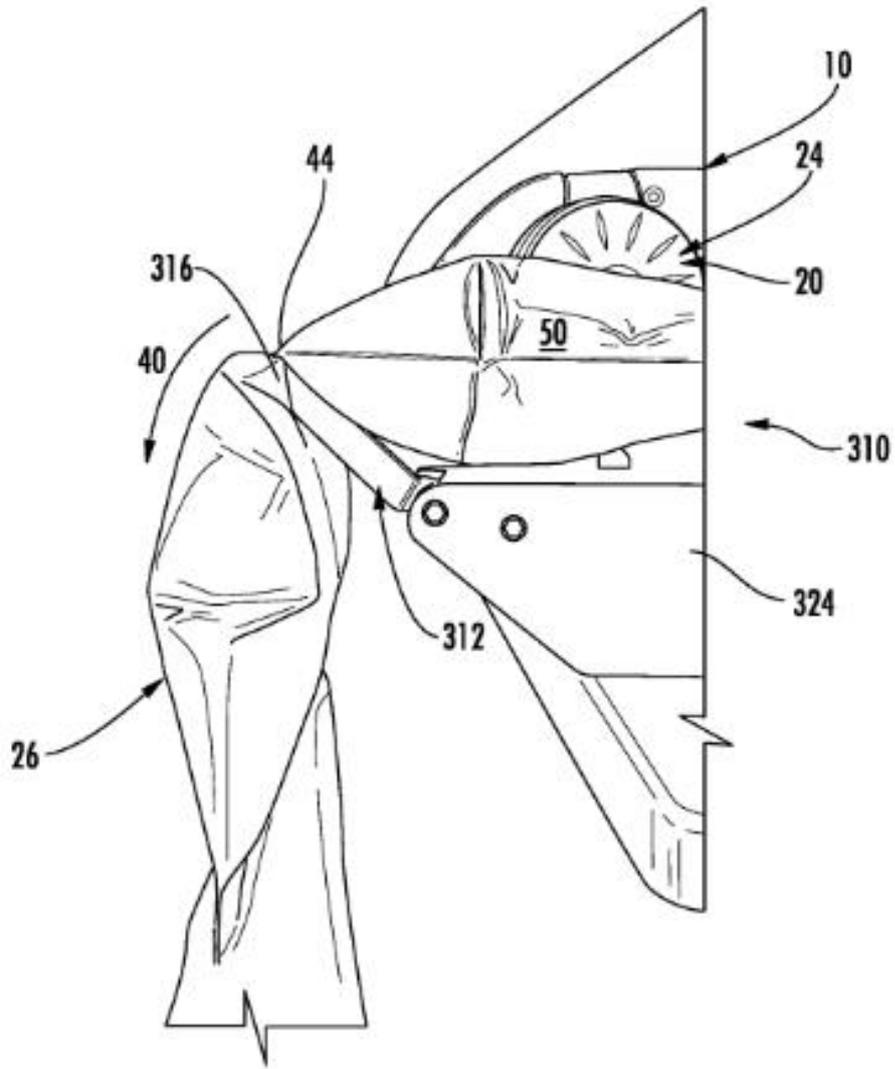


FIG. 17

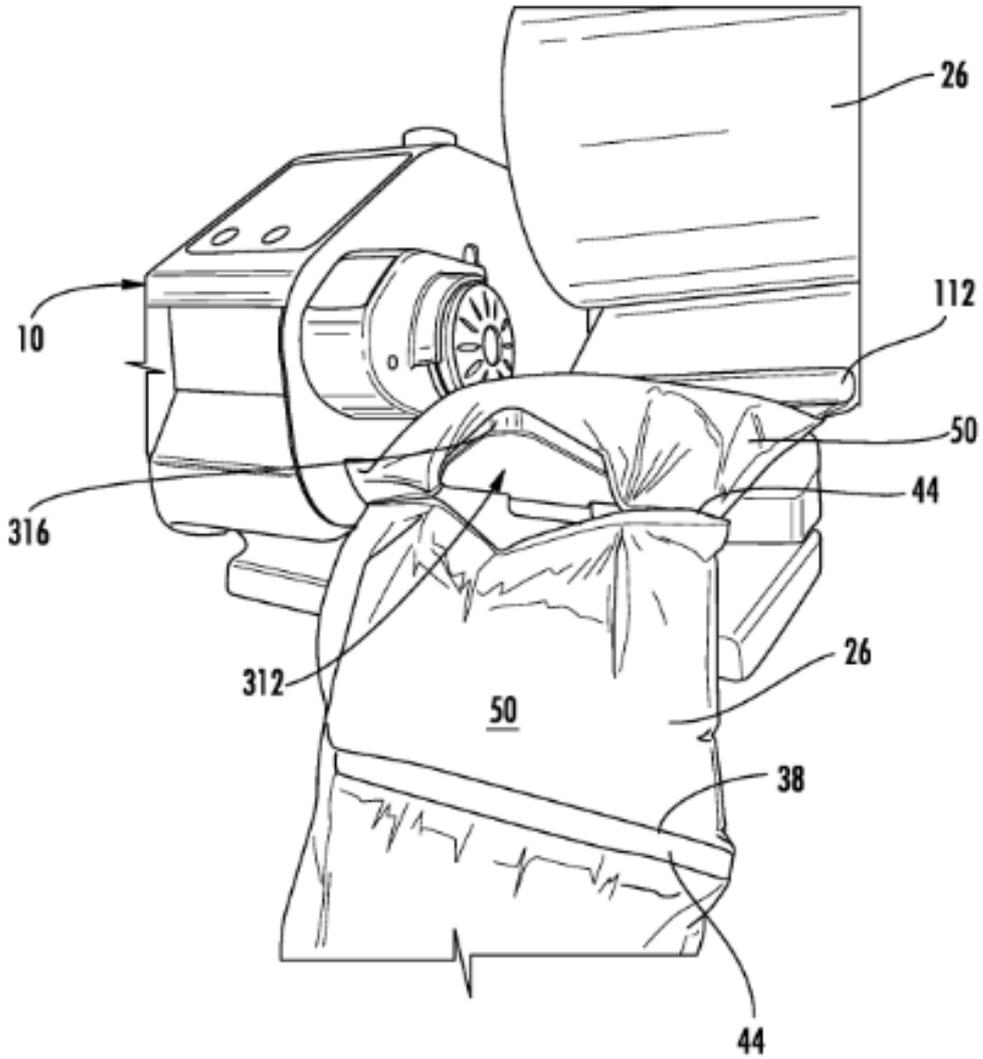
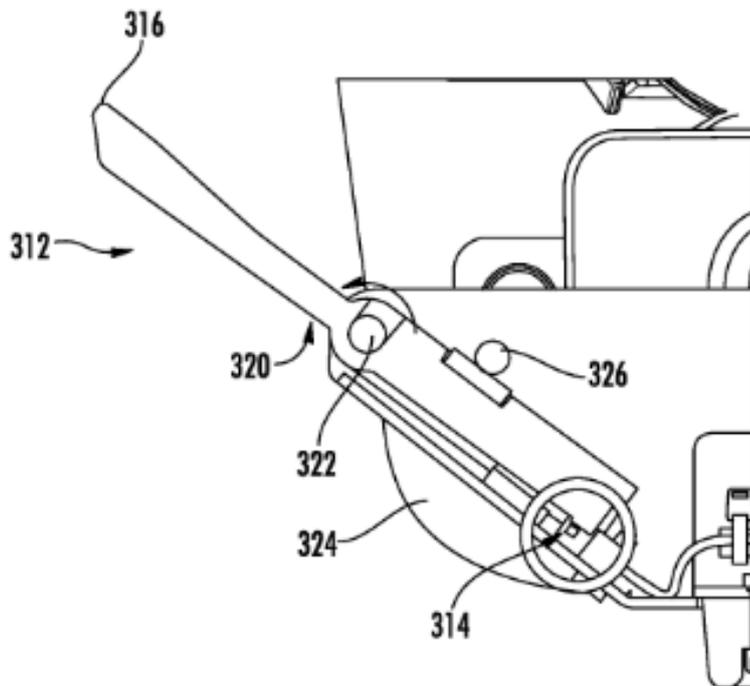
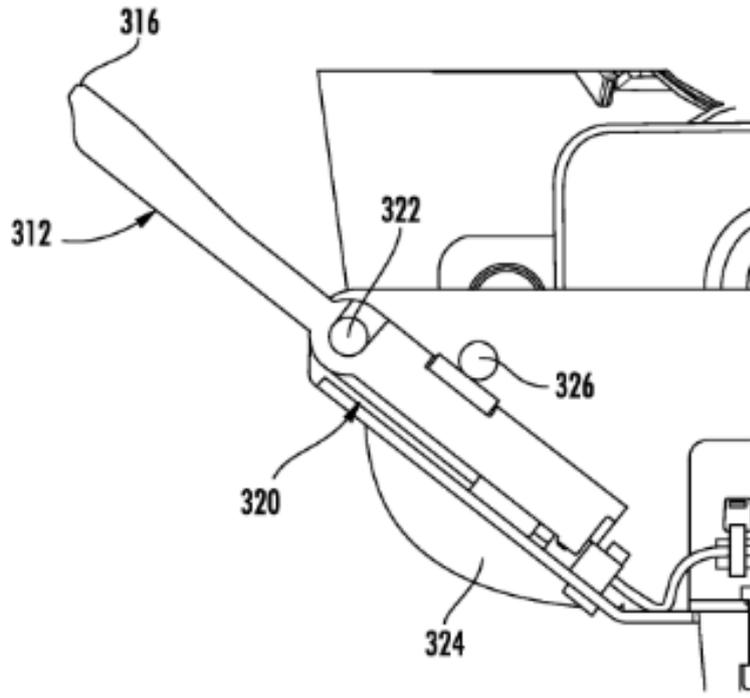


FIG. 18



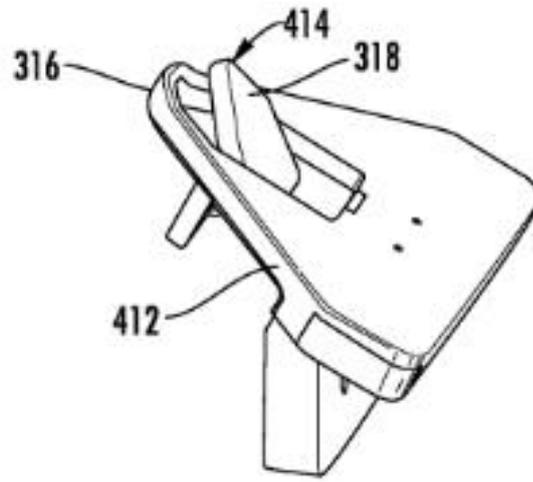


FIG. 21

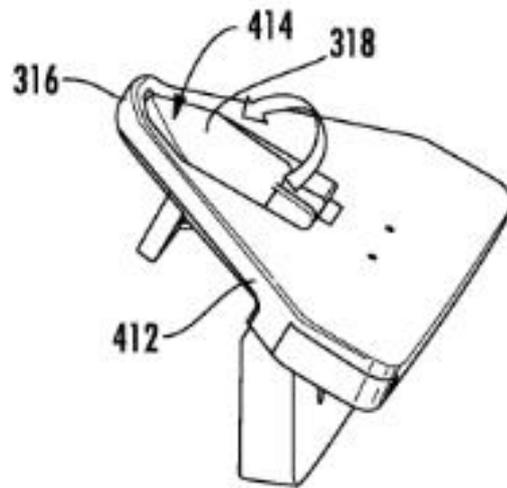


FIG. 22

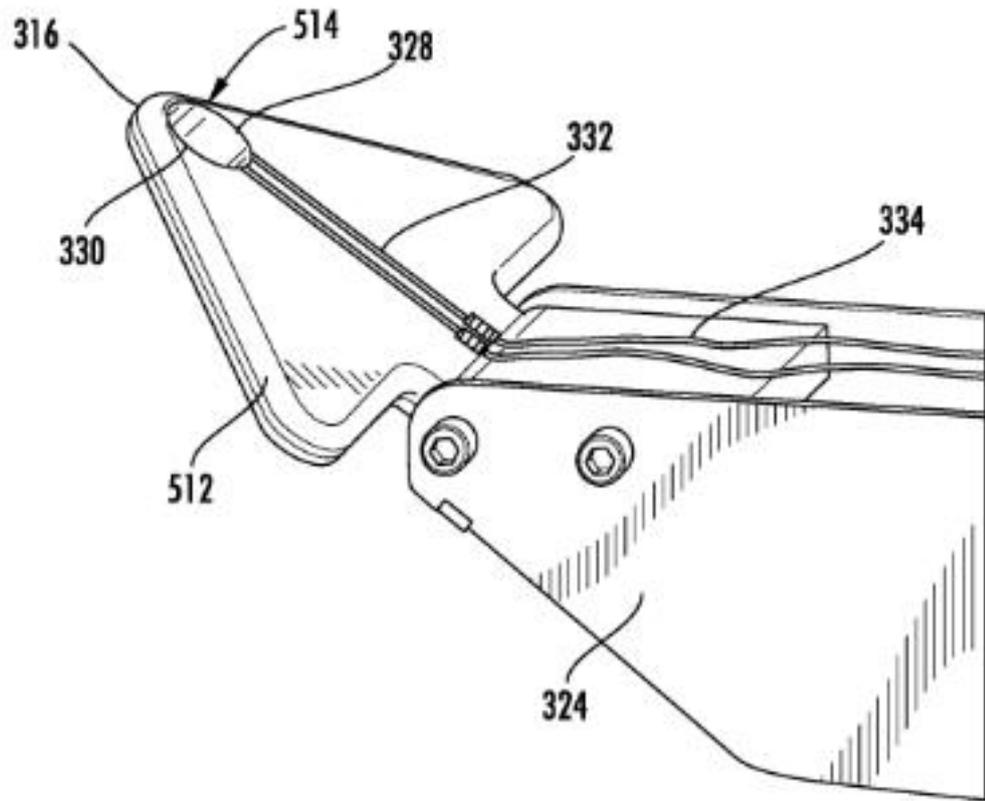


FIG. 23

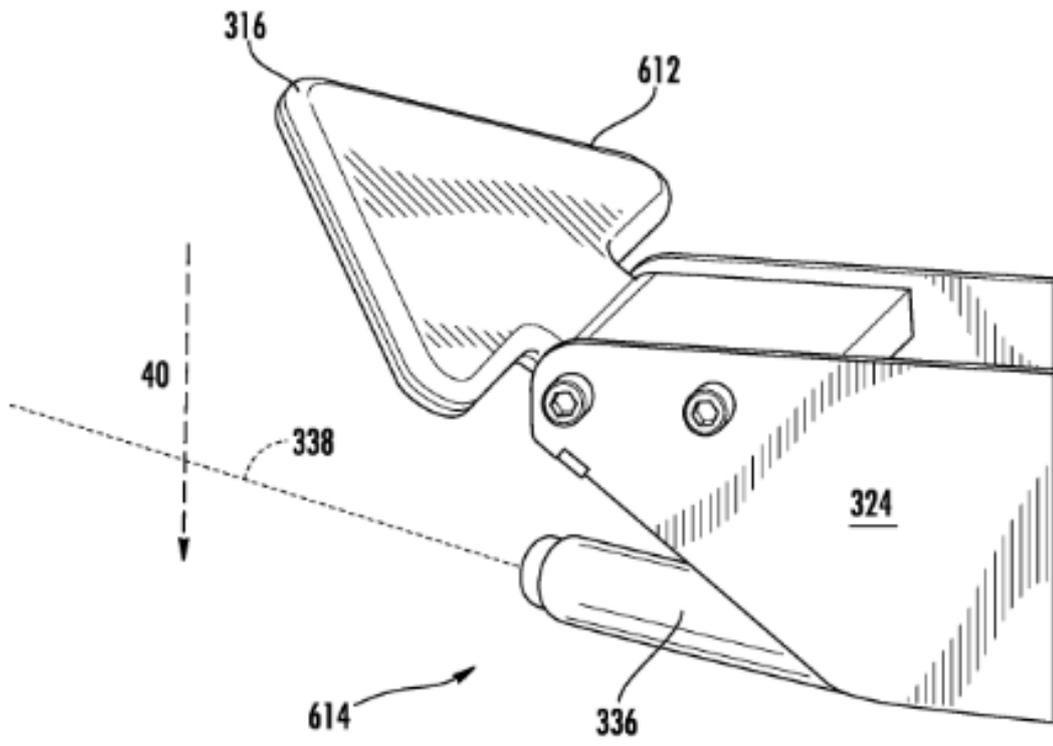
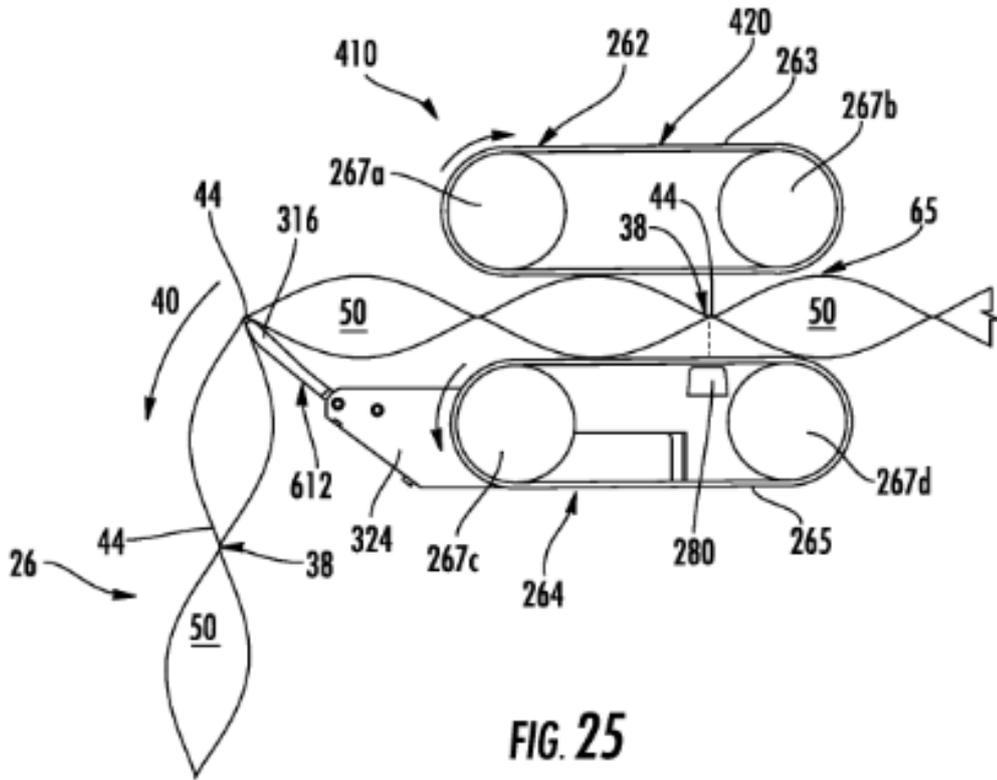


FIG. 24



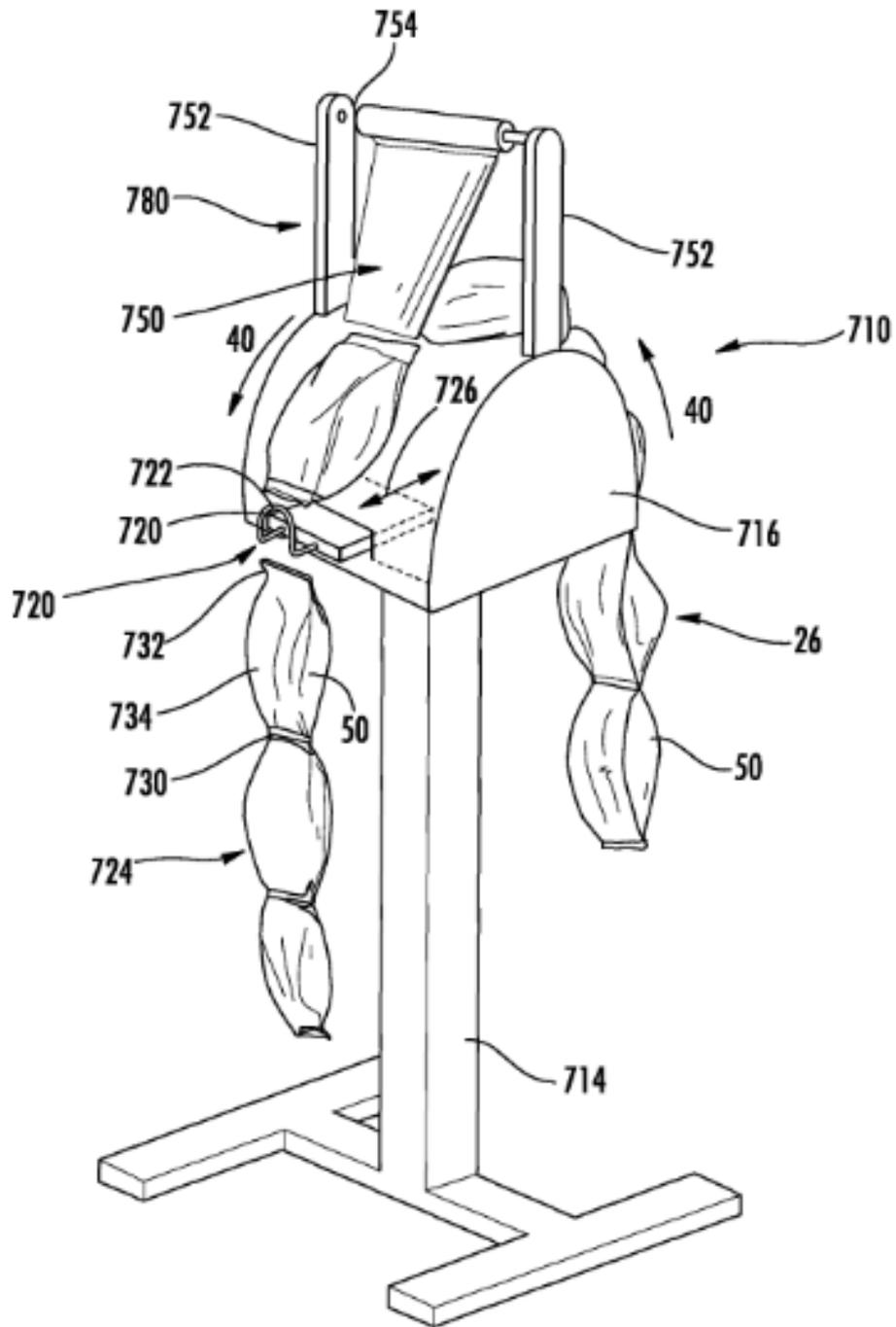


FIG. 26

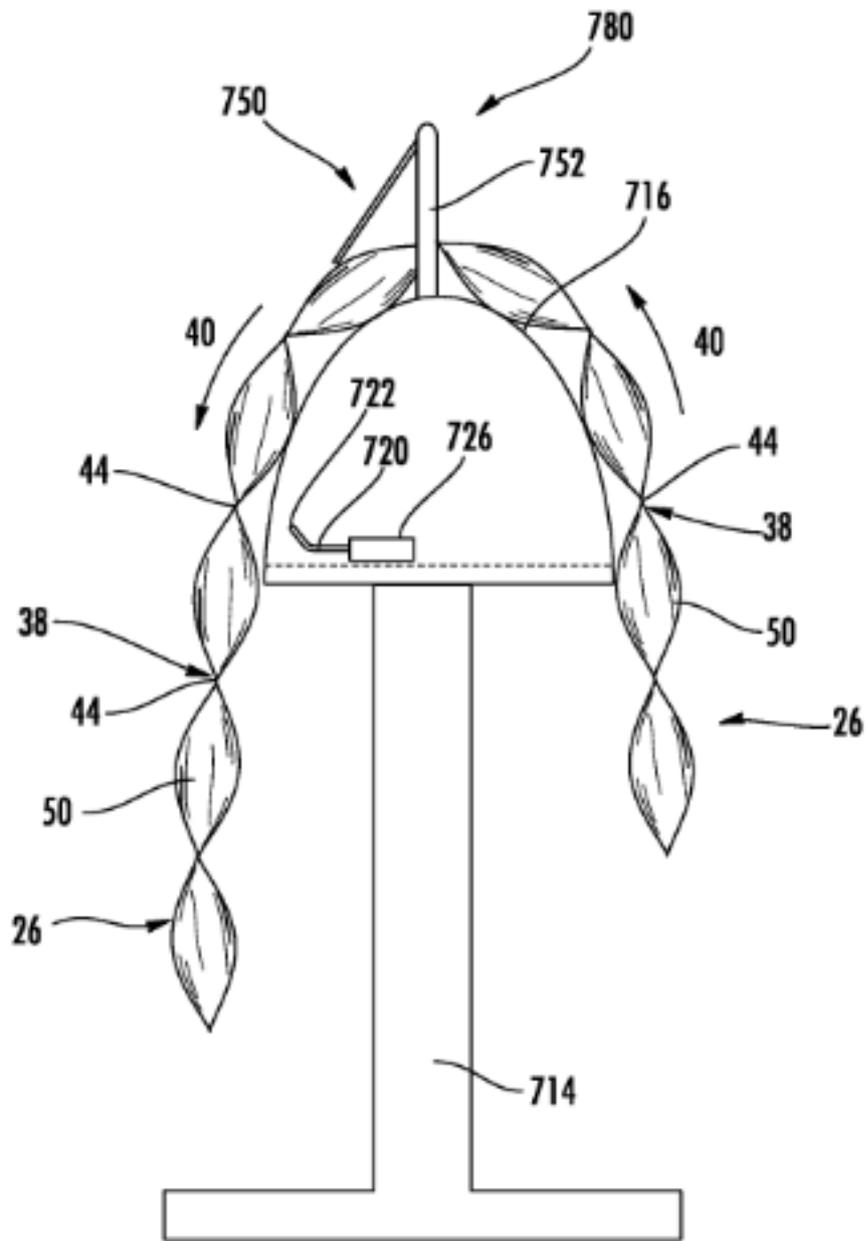


FIG. 27

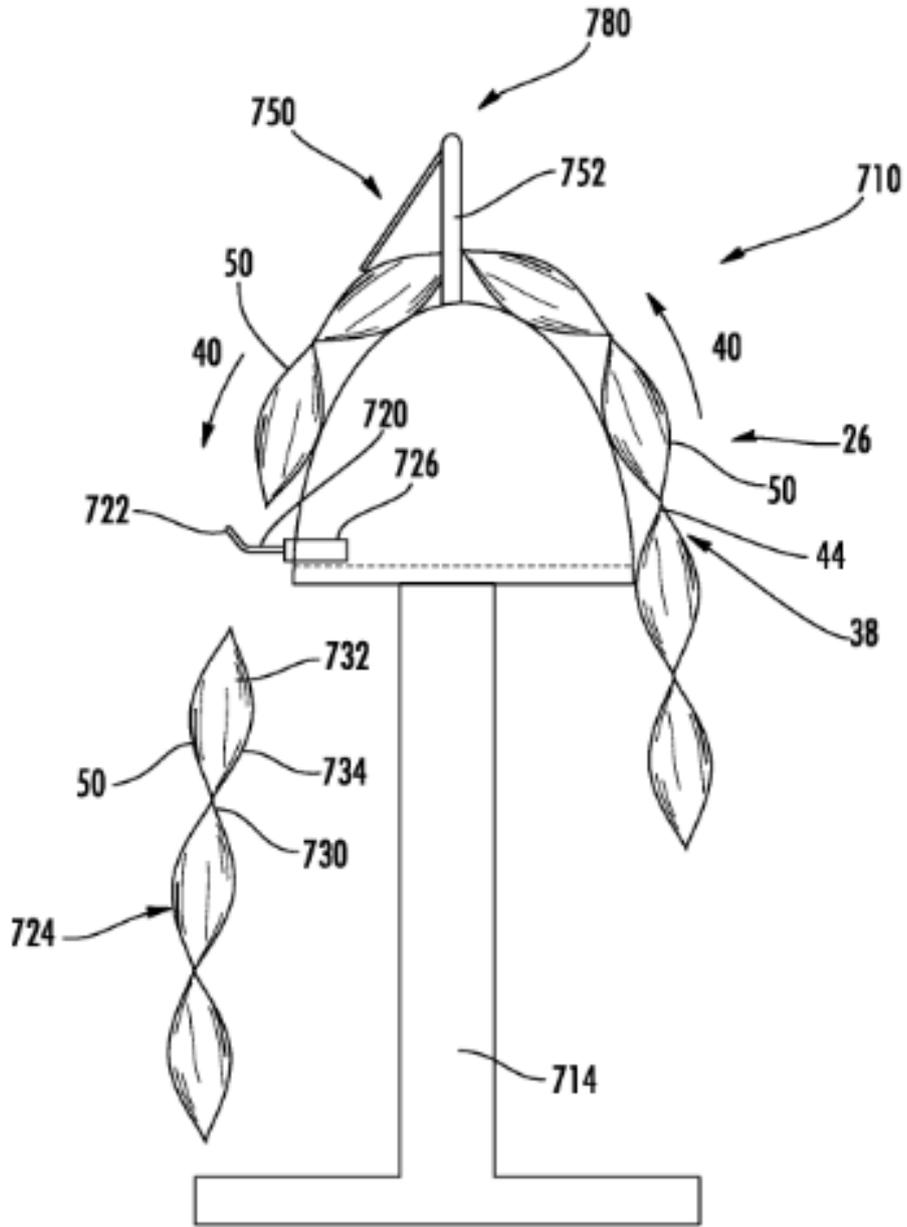


FIG. 28