

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 401**

51 Int. Cl.:

B31D 5/00 (2007.01)

B65D 81/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2010 PCT/US2010/028079**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.10.2010 WO10117600**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2010 E 10710750 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2416952**

54 Título: **Máquina y método para inflar y sellar una estructura inflable**

30 Prioridad:

02.07.2009 US 497247

06.04.2009 US 419133

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

09.08.2017

73 Titular/es:

SEALED AIR CORPORATION (US) (100.0%)

200 Riverfront Boulevard

Elmwood Park NJ 07407, US

72 Inventor/es:

SPERRY, LAURENCE y

MURCH, BRIAN A.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 629 401 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

Máquina y método para inflar y sellar una estructura inflable

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere generalmente a máquinas y a métodos mejorados para inflar estructuras inflables.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Las estructuras inflables constituyen una parte importante de la industria del embalaje. Las estructuras inflables se usan frecuentemente como cojines para artículos de embalaje, o bien envasando los artículos en las estructuras inflables y situando los artículos envasados en una caja de envío, o bien situando simplemente una o más estructuras inflables en el interior de una caja de envío junto con un artículo que va a enviarse. Los cojines protegen el artículo embalado absorbiendo los impactos que puede que de otra manera se transmitan completamente al artículo embalado durante el traslado, y también restringen el movimiento del artículo embalado dentro de la caja para reducir adicionalmente la posibilidad de dañar al artículo.

15 Se conocen diversas máquinas para formar cojines inflados, almohadas u otras estructuras infladas. Las máquinas anteriores para formar cojines inflados tendían a ser bastante grandes, caras y complejas. Más recientemente, se han desarrollado máquinas de inflación más pequeñas, más baratas, que emplean estructuras inflables que tienen cámaras inflables formadas previamente. Muchas máquinas de este tipo, sin embargo, producen ruido excesivo y requieren presiones relativamente altas para el fluido usado para inflar las estructuras inflables.

20 El documento US 7 490 449 B1 describe una máquina para inflar una estructura inflable. La máquina comprende una boquilla de inflación que dirige aire al interior de las cámaras inflables de un entramado inflable. La boquilla de inflación está colocada aguas arriba de unas ruedas de polea que enganchan y tiran del entramado. Las ruedas de polea de enganche están colocadas, en la dirección de flujo de la boquilla de inflación, entre la boquilla de inflación y las cámaras inflables.

25 El documento US 2008/022630 A1 da a conocer una máquina para inflar una estructura inflable. La máquina comprende una boquilla de inflación que dirige aire al interior de las cámaras inflables. Un dispositivo de sellado rotativo está aguas abajo de la boquilla de inflación. El dispositivo de sellado de enganche está dispuesto, en la dirección de flujo de la boquilla de inflación, entre la boquilla de inflación y las cámaras inflables.

El documento US 7 389 626 B2 da a conocer una máquina que comprende las características del preámbulo según la reivindicación 1.

30 Por consiguiente, es un objeto de la presente invención proporcionar una máquina y un método de bajo coste y aún así fiables para producir estructuras inflables rellenas de fluido que funcionen relativamente en silencio y usen una presión de fluido relativamente baja para rellenar de manera eficiente las estructuras inflables.

Breve resumen de la invención

35 Este objeto se logra mediante la máquina que comprende las características según la reivindicación 1 y mediante el método que comprende las características según la reivindicación 10. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

40 Estas y otras ventajas se proporcionan mediante las máquinas presentadas en el presente documento para inflar una estructura inflable que tiene un borde longitudinal, al menos dos láminas, y una serie de cámaras inflables formadas entre las láminas, pudiendo mantener cada una de las cámaras inflables en las mismas una cantidad de un fluido y teniendo una abertura próxima al borde longitudinal para recibir el fluido durante la inflación. Las máquinas de este tipo y los métodos asociados pueden inflar de manera eficiente y en silencio estructuras inflables.

45 En particular, las máquinas incluyen un actuador para hacer avanzar la estructura inflable en una dirección de la máquina sustancialmente paralela al borde longitudinal, una boquilla de inflación colocada para dirigir el fluido al interior de las aberturas de las cámaras inflables mientras que se hace avanzar la estructura inflable en la dirección de la máquina para inflar de ese modo las cámaras inflables, un dispositivo de sellado ubicado próximo a la boquilla de inflación para sellar las aberturas de las cámaras inflables después de que se inflen con el fluido, y un dispositivo de enganche de lámina configurado para enganchar las láminas entre sí a lo largo del borde longitudinal de la estructura inflable y adyacente a la boquilla de inflación para facilitar la inflación de las cámaras inflables antes de

que se sellen las cámaras inflables, en las que el dispositivo de enganche está colocado entre la boquilla de inflación y el resto de la máquina en relación con una dirección transversal de la máquina que es perpendicular a la dirección de la máquina. El dispositivo de enganche de lámina ayuda a dirigir el fluido al interior de las cámaras inflables impidiendo que fluya hacia fuera del borde longitudinal, y ayuda además a mantener las aberturas para las cámaras inflables abiertas durante la inflación contrayendo la longitud del borde longitudinal.

El dispositivo de enganche de lámina puede incluir una primera cinta y una segunda cinta opuesta, definiendo cada una una pluralidad de dientes que se engranan con los dientes de la otra cinta, provocando una reducción en una dimensión del borde longitudinal en la dirección de la máquina. Tales dientes pueden extenderse perpendicularmente a la dirección de la máquina. En otras realizaciones, los dientes pueden extenderse longitudinalmente, en cuyo caso pueden enganchar una o más ranuras que se extienden longitudinalmente en la otra cinta. Alternativamente, la primera cinta y/o la segunda cinta opuesta pueden no tener dientes en sus superficies primera externa y segunda externa respectivas. Adicionalmente, el dispositivo de enganche de lámina puede comprender además un cuerpo de enganche y un cuerpo opuesto, en el que el cuerpo de enganche y el cuerpo opuesto enganchan la primera cinta y la segunda cinta opuesta entre los mismos y en el que el cuerpo de enganche, el cuerpo opuesto, y la boquilla de inflación se superponen en la dirección de la máquina.

En una realización adicional, el dispositivo de enganche de lámina puede comprender uno o más rodillos de enganche. Los rodillos de enganche pueden comprender a su vez una primera pluralidad de rodillos colocados en un lado de las láminas y una segunda pluralidad de rodillos colocados en un lado opuesto de las láminas. Uno o más rodillos de enganche pueden comprender dientes, y la primera pluralidad de rodillos pueden engranarse con la segunda pluralidad de rodillos para reducir de ese modo una dimensión del borde longitudinal en la dirección de la máquina.

La máquina puede incluir además un conjunto de enganche y un conjunto opuesto, haciendo avanzar el actuador la estructura inflable entre los mismos. Un mecanismo de liberación puede estar configurado para desplazar al menos una parte del conjunto opuesto con respecto al conjunto de enganche una distancia de desplazamiento y puede desplazar también la boquilla de inflación con respecto al conjunto de enganche una distancia de desplazamiento intermedia que es menor que la distancia de desplazamiento de los conjuntos de enganche y opuesto. Tales desplazamientos puede hacer que se alimente más fácilmente una estructura inflable al interior de la máquina.

El actuador puede estar acoplado de manera rotativa al dispositivo de enganche de lámina de manera que el dispositivo de enganche de lámina funciona simultáneamente con el actuador que hace avanzar la estructura inflable. En una realización de este tipo, el actuador puede estar acoplado de manera rotativa a los rodillos de enganche tal como a través de un rodillo de transmisión. Los rodillos de enganche pueden hacer avanzar la estructura inflable a una velocidad diferente, tal como una velocidad más lenta que la velocidad a la que el actuador intenta hacer avanzar la estructura inflable. Adicionalmente, el dispositivo de sellado puede incluir un elemento de sellado en el conjunto de enganche y al menos un contrarrodillo en el conjunto opuesto. El elemento de sellado puede comprender un elemento de calentamiento resistivo que puede estar enrollado alrededor de un rodillo de actuador.

También se proporciona un método de inflado de una estructura inflable. El método comprende hacer avanzar la estructura inflable en una dirección de la máquina sustancialmente paralela al borde longitudinal de la estructura inflable, enganchar las láminas entre sí a lo largo del borde longitudinal tal como con uno o más rodillos de enganche, dirigir un flujo de fluido desde una boquilla de inflación al interior de las aberturas en la estructura inflable, y sellar las aberturas. En un método de este tipo, la etapa de dirigir el flujo puede producirse durante la etapa de enganchar las láminas y tener lugar estando colocado el dispositivo de enganche entre la boquilla de inflación y el resto de la máquina en relación con una dirección transversal de la máquina que es perpendicular a la dirección de la máquina.

Con respecto a la etapa de enganchar las láminas, esta etapa puede comprender contraer la longitud del borde longitudinal de la estructura inflable. Adicionalmente, la etapa de contraer la longitud puede comprender enganchar el borde longitudinal entre una primera cinta y una segunda cinta opuesta, definiendo cada una una pluralidad de dientes y/o entre una primera pluralidad de rodillos y una segunda pluralidad de rodillos. La etapa de contraer la longitud puede comprender además realzar el borde longitudinal. Además, el método puede comprender adicionalmente separar una primera lámina de la estructura inflable de una segunda lámina de la estructura inflable de manera que la etapa de hacer avanzar la estructura inflable comprende hacer avanzar la primera lámina y la segunda lámina en lados opuestos de la boquilla de inflación.

Breve descripción de las diversas vistas de el(los) dibujo(s)

Por tanto, habiendo descrito la invención en términos generales, se hará referencia ahora a los dibujos adjuntos, que no están necesariamente dibujados a escala, y en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de una máquina para inflar y sellar una estructura inflable que comprende un conjunto de enganche y un conjunto opuesto con mecanismos de liberación primero y segundo y una primera cinta y una segunda cinta opuesta que tienen pluralidades de dientes.

La figura 2 es una vista desde arriba de la realización de la máquina de la figura 1 en funcionamiento.

5 La figura 3 es una vista frontal de una realización de una máquina para inflar y sellar una estructura inflable que comprende un conjunto de enganche y un conjunto opuesto con un único mecanismo de liberación y una primera cinta y una segunda cinta opuesta que tienen pluralidades de dientes, en la que el conjunto de enganche y el conjunto opuesto están en una posición de funcionamiento.

10 La figura 4 es la realización de una máquina de la figura 3 en la que el conjunto de enganche y el conjunto opuesto están en una posición que facilita la inserción de una estructura inflable entre los mismos.

La figura 5 es una vista desde arriba de una realización de una estructura inflada que tiene un borde longitudinal realizado, tal como puede producirse mediante las realizaciones de máquinas para inflar y sellar una estructura inflable de las figuras 1-4.

15 La figura 6 es una vista en perspectiva de otra realización de una máquina para inflar y sellar una estructura inflable en la que el dispositivo de enganche de lámina comprende rodillos de enganche.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se describirá ahora de manera más completa a continuación en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas, pero no todas las realizaciones de la invención. De hecho, esta invención puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento; en su lugar, estas realizaciones se proporcionan de modo que esta divulgación satisfará los requisitos legales aplicables. Números iguales hacen referencia a elementos iguales durante todo el documento.

20 La figura 1 ilustra una máquina 10 para inflar y sellar una estructura 26 inflable según la presente invención. La máquina 10 comprende generalmente un actuador 12, una boquilla 22 de inflación, un dispositivo 16 de sellado y un dispositivo 18 de enganche de lámina. El actuador 12 puede comprender un rodillo 80 de actuador y un contrarrodillo 82 que pueden estar colocados de manera que se forma una línea de contacto, es decir, una zona de contacto tangencial, entre los mismos cuando el rodillo de actuador y el contrarrodillo están en contacto. Al menos uno de los rodillos, tal como el rodillo 80 de actuador, puede estar conectado a un motor para formar el actuador 12 de manera que, cuando se suministra potencia al motor, el rodillo de actuador rota. Cuando el rodillo 80 de actuador está en contacto con el contrarrodillo 82, el contrarrodillo también puede rotar. Tal como se describirá en detalle a continuación, esto puede hacer avanzar la estructura 26 inflable. La superficie 92 exterior del rodillo 80 de actuador puede ser rugosa o estriada para facilitar la tracción con la estructura 26 inflable para minimizar el deslizamiento cuando el rodillo de actuador rota contra la estructura inflable para hacer avanzar la estructura inflable en un sentido 40 de la máquina. Para facilitar adicionalmente el avance de la estructura 26 inflable, el contrarrodillo 82 puede estar formado de un material flexible, tal como, por ejemplo, caucho o silicona RTV. También pueden usarse otros materiales, por ejemplo, metal con una superficie estriada, para el contrarrodillo 82 según se desee, particularmente cuando el contrarrodillo se monta en la máquina 10 usando un sistema de suspensión que garantiza que el contrarrodillo está apropiadamente en contacto con el rodillo 80 de actuador y el dispositivo 16 de sellado durante el funcionamiento.

40 El dispositivo 18 de enganche de lámina está configurado para enganchar una primera lámina 36a y una segunda lámina 36b que forman la estructura 26 inflable entre sí a lo largo de un borde 30 longitudinal de la estructura inflable. Por ejemplo, el dispositivo 18 de enganche de lámina puede comprender una primera cinta 52 que define una pluralidad de dientes 54, y una segunda cinta 62 opuesta que define una pluralidad de dientes 64. La primera cinta 52 puede extenderse alrededor del rodillo 80 de actuador, y puede extenderse adicionalmente alrededor de un rodillo 56 de enganche. La segunda cinta 62 opuesta puede extenderse alrededor del contrarrodillo 82, y también puede extenderse alrededor de un rodillo 66 opuesto. Además, la pluralidad de dientes 54, 64 de la primera cinta 52 y de la segunda cinta 62 opuesta pueden estar orientados de manera que se orientan hacia fuera desde una primera superficie externa de la primera cinta y una segunda superficie externa de la segunda cinta opuesta de manera que no tocan los rodillos 80, 56, 82, 66 respectivos alrededor de los cuales se extienden. En cambio, la pluralidad de dientes 54 de la primera cinta 52 pueden enganchar la pluralidad de dientes 64 de la segunda cinta 62 opuesta de manera engranada. El dispositivo 18 de enganche de lámina puede estar acoplado de manera rotativa al actuador 12, de manera que cuando el motor hace rotar el actuador, que incluye el rodillo 80 de actuador, también rota el dispositivo de enganche de lámina, tal como se describirá a continuación. En realizaciones alternativas, en lugar de usar un rodillo de accionamiento, el dispositivo de enganche de lámina puede servir como actuador para la estructura inflable, haciendo avanzar las dos cintas la estructura inflable en la dirección de la máquina. En tales

realizaciones, puede usarse un dispositivo de sellado no rotativo, tal como una barra de sellado plana y otros dispositivos de sellado conocidos similares, para sellar la estructura inflable.

Aunque se muestran las pluralidades de dientes 54, 64 orientados generalmente perpendiculares al sentido 40 de la máquina, las pluralidades de dientes pueden estar orientados en otras direcciones, por ejemplo longitudinalmente, de manera que se alinean generalmente con la dirección de la máquina. En una configuración de este tipo, cuando una de la primera cinta 52 o la segunda cinta 62 opuesta ha orientado longitudinalmente los dientes, la otra de la primera cinta y la segunda cinta puede comprender una o más ranuras que se extienden longitudinalmente. En una realización de este tipo, los dientes que se extienden longitudinalmente pueden enganchar la una o más ranuras que se extienden longitudinalmente. En realizaciones alternativas, una o ambas de la primera superficie externa de la primera cinta 52 y la segunda superficie externa de la segunda cinta 62 opuesta pueden no tener dientes.

La máquina 10 incluye además una boquilla 22 de inflación para inflar la estructura 26 inflable con un fluido 46. La boquilla 22 de inflación está colocada de manera que el dispositivo 18 de enganche de lámina es adyacente a la boquilla de inflación, que ayuda a la inflación de la estructura 26 inflable tal como se describirá a continuación. La boquilla 22 de inflación puede tomar muchas formas diferentes, siendo la ubicación de la(s) salida(s) 20 de la boquilla de inflación una importante consideración de diseño. Tal como se describió anteriormente, la boquilla 22 de inflación es adyacente al dispositivo 18 de enganche de lámina, tal como con la primera cinta 52 y la segunda cinta 62 colocadas entre la boquilla 22 y el resto de la máquina 10. La máquina puede comprender además una pala 68, que separa la primera lámina 36a de la estructura 26 inflable de la segunda lámina 36b de la estructura inflable. Una pala 68 de este tipo puede comprender una parte solidaria de la boquilla 22, tal como se ilustra en la máquina 10 de la figura 1, o alternativamente, la pala puede comprender un componente independiente de la máquina. Alternativamente, la boquilla 22 puede comprender una estructura tubular que separa la primera lámina 36a y la segunda lámina 36b.

La máquina 10 puede definir además un conjunto 70 de enganche y un conjunto 72 opuesto. El conjunto 70 de enganche puede comprender el rodillo 80 de actuador, el dispositivo 16 de sellado, el rodillo 56 de enganche, y la primera cinta 52. El conjunto 72 opuesto puede comprender el contrarrodillo 82, el rodillo 66 opuesto, y la segunda cinta 62. Tal como se muestra en la figura 1, la máquina 10 puede incluir además uno o más mecanismos 74, 76 de liberación en los que está montado todo o una parte del conjunto 72 opuesto y/o el conjunto 70 de enganche. Los mecanismos 74, 76 de liberación permiten que el conjunto 72 opuesto se mueva relativamente hacia y se aleje del conjunto 70 de enganche. Por ejemplo, un primer mecanismo 74 de liberación puede desplazar el contrarrodillo 82 con respecto al rodillo 80 de actuador y el dispositivo 16 de sellado, y de manera contraria, volver a ponerlo en contacto con el rodillo de actuador y el dispositivo de sellado. De manera similar, un segundo mecanismo 76 de liberación puede alejar el rodillo 66 opuesto del rodillo 56 de enganche, y de manera contraria volver a ponerlo en contacto con el rodillo de enganche. Las ventajas resultantes de la capacidad para alejar relativamente el conjunto 72 opuesto del conjunto 70 de enganche se describirán a continuación.

Tal como se muestra, el dispositivo 16 de sellado puede ser solidario con el rodillo 80 de actuador, o comprender un rodillo independiente. Además, el dispositivo 16 de sellado puede comprender un elemento 84 de sellado. El elemento 84 de sellado puede ser un elemento resistivo, que produce calor cuando se suministra electricidad al mismo, y puede tener una forma o configuración deseada. Tal como se muestra, el elemento 84 de sellado tiene forma de alambre. Por tanto, el dispositivo 16 de sellado puede estar formado de cualquier material que pueda soportar las temperaturas generadas por el elemento 84 de sellado, tal como metal, por ejemplo, aluminio eléctricamente aislado; polímeros resistentes a alta temperatura, por ejemplo, poliimida; materiales cerámicos; etc. Puede proporcionarse una ranura 93 en el dispositivo 16 de sellado para alojar el elemento 84 de sellado y mantenerlo en posición apropiada para sellar la estructura 26 inflable. Por tanto, un conjunto 70 de enganche que tiene un dispositivo 16 de sellado con un elemento 84 de sellado puede enganchar el contrarrodillo 82 del conjunto 72 opuesto para sellar la estructura 26 inflable que se mueve entre los mismos, tal como se describirá en mayor detalle a continuación.

La figura 2 ilustra una vista desde arriba de la máquina 10 de la figura 1 que se usa para inflar y sellar una estructura 26 inflable. La estructura 26 inflable puede comprender, en general, cualquier material de película flexible que pueda manipularse mediante la máquina 10 para encerrar un fluido 46 tal como se describe en el presente documento, incluyendo diversos materiales termoplásticos, por ejemplo, homopolímero o copolímero de polietileno, homopolímero o copolímero de polipropileno, etc. Ejemplos no limitativos 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, EVA, EMA, copolímeros de etileno/alfa olefina (catalizados de Zeigler-Natta) heterogéneos, y copolímeros de etileno/alfa olefina (metaloceno, catalizado en sitio único) homogéneos. Los copolímeros de etileno/alfa olefina son copolímeros de etileno con uno o más comonómeros seleccionados desde C3 hasta C20 alfa olefinas, incluyendo polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), polietileno de densidad media lineal (LMDPE), polietileno de muy baja densidad (VLDPE), y polietileno de densidad ultra baja (ULDPE). También pueden usarse otros materiales poliméricos diversos tales como, por ejemplo, homopolímero de polipropileno o copolímero de polipropileno (por ejemplo, copolímero de propileno/etileno), poliésteres, poliestirenos, poliamidas, policarbonatos, etc. La película puede ser monocapa o

multicapa y puede fabricarse mediante cualquier proceso de extrusión conocido fundiendo el(los) polímero(s) componente y extruyendo, coextruyendo, o recubriéndolos por extrusión a través de una o más matrices planas o anulares.

5 En la realización ilustrada, la estructura 26 inflable tiene un borde 30 longitudinal e incluye una serie de cámaras 32 inflables formadas previamente formadas entre la primera lámina 36a y la segunda lámina 36b (véase la figura 1).
 Cada una de las cámaras 32 inflables puede mantener en la misma una cantidad de fluido 46, por ejemplo, aire, y cada una tiene una abertura 34 en el borde 30 longitudinal para recibir tal fluido. Tal como se ilustra en la figura 2, las cámaras 32 inflables pueden estar definidas entre los sellos 38 transversales. Las aberturas 34 de las cámaras 32 inflables están formadas cerca del borde 30 longitudinal de la estructura 26 inflable en los extremos 42 de los
 10 sellos 38 transversales. Los extremos 42 de los sellos 38 transversales están separados del borde 30 longitudinal, con el fin de alojar la boquilla 22 de inflación dentro de la estructura 26 inflable, es decir, entre las láminas 36a, 36b (véase la figura 1), mientras que los otros extremos de los sellos transversales terminan en un borde cerrado. El borde cerrado puede ser o bien un pliegue que forma la primera lámina 36a y la segunda lámina 36b, tal como cuando una única pieza de película forma la estructura 26 inflable, o bien el borde cerrado puede comprender un
 15 sello entre una primera lámina y segunda lámina independientes que se han unido entre sí.

Para comenzar el funcionamiento, se alimenta una estructura 26 inflable entre el conjunto 70 de enganche y el conjunto 72 opuesto (véase la figura 1) desde, por ejemplo, un rollo de la estructura inflable almacenado en una bobina. En algunas realizaciones, una o más de la bobina, el conjunto 70 de enganche y el conjunto 72 opuesto puede formar un ángulo con respecto a la horizontal de manera que el borde cerrado de la estructura 26 inflable se
 20 sitúa en una elevación más alta que el borde 30 longitudinal de la estructura inflable mientras que se hace avanzar la estructura inflable a través de la máquina 10. En tales realizaciones, puede mejorarse la alineación del borde 30 longitudinal con el sentido 40 de la máquina.

La alimentación de la estructura 26 inflable entre el conjunto 70 de enganche y el conjunto 72 opuesto también puede facilitarse usando los mecanismos 74, 76 de liberación. Tal como se describió anteriormente, el segundo
 25 mecanismo 76 de liberación puede alejar el rodillo 66 opuesto hacia abajo del rodillo 56 de enganche, y el primer mecanismo 74 de liberación puede alejar el contrarrodillo 82 hacia abajo del rodillo 80 de actuador, agarrando y moviendo un usuario un segundo elemento 88 de manejo y un primer elemento 86 de manejo, respectivamente (véase la figura 1). Por tanto, el primer mecanismo 74 de liberación y el segundo mecanismo 76 de liberación pueden facilitar la alimentación de una estructura 26 inflable entre el conjunto 70 de enganche y el conjunto 72
 30 opuesto, por ejemplo, tras la sustitución del rollo de la estructura inflable en la bobina y el posterior paso de la nueva estructura inflable a través de los componentes descritos anteriormente de la máquina 10 en el sentido 40 de la máquina. Una vez se completa el paso, el primer elemento 86 de manejo y el segundo elemento 88 de manejo vuelven a sus posiciones de funcionamiento tal como se muestra en las figuras 1 y 2, de modo que el conjunto 70 de enganche y el conjunto 72 opuesto están en contacto compresivo con lados opuestos de la estructura 26 inflable y
 35 preparados para comenzar a retirar la estructura inflable del rollo y a hacer avanzar la estructura inflable en el sentido 40 de la máquina.

Tal como se ve en la figura 1, antes de que la estructura 26 inflable se mueva entre el conjunto 70 de enganche y el conjunto 72 opuesto, el borde 30 longitudinal de la estructura 26 inflable está abierto, es decir, sin sellar. Esto permite a la primera lámina 36a y la segunda lámina 36b separarse a ubicaciones en lados opuestos de la pala 68 y
 40 alrededor de la boquilla 22 mientras que se hace avanzar la estructura 26 inflable en el sentido 40 de la máquina. Sin embargo, la primera capa 36a y la segunda capa 36b están enganchadas entre sí mediante el dispositivo 18 de enganche de lámina a lo largo del borde 30 longitudinal de la estructura 26 inflable. Esto se produce mientras que el rodillo 80 de actuador rota y, por tanto, hace avanzar la estructura 26 inflable entre el conjunto 70 de enganche y el conjunto 72 opuesto en el sentido 40 de la máquina, estando orientada la estructura inflable de manera que el borde
 45 30 longitudinal es adyacente a la máquina 10.

La boquilla 22 de inflación está colocada para dirigir fluido 46 al interior de las aberturas 34 de las cámaras 32 inflables mientras que se hace avanzar la estructura 26 inflable en el sentido 40 de la máquina, sustancialmente paralela al borde 30 longitudinal, inflando de ese modo las cámaras inflables. Enganchando la primera lámina 36a y la segunda lámina 36b de la estructura 26 inflable entre sí, puede facilitarse la inflación de las cámaras 32 inflables
 50 en comparación con un borde abierto. Por ejemplo, con un borde abierto, el fluido que se dirige hacia las aberturas en la estructura inflable puede escapar parcialmente a través del borde abierto. Además, mientras que se descarga el fluido desde la boquilla 22, y también mientras que el fluido que escapa sale a través del borde abierto, el fluido puede provocar que las láminas que forman el borde vibren como resultado del "efecto de láminas", que puede dar como resultado la producción de ruido indeseable. Además, debido a las vibraciones, las aberturas a las cámaras
 55 inflables pueden no permanecer completamente abiertas durante la inflación. Por tanto, como resultado tanto de que las aberturas no estén completamente abiertas como de la capacidad de que algo del fluido se escape de la estructura inflable, puede requerirse una presión de fluido más alta para inflar las cámaras inflables. Sin embargo, el uso de una presión de fluido más alta también es indeseable porque puede requerir componentes más complejos o caros para crear la presión de fluido, y además, la presión de fluido aumentada puede empeorar el problema del
 60 ruido aumentando las vibraciones.

Por consiguiente, la máquina 10 descrita en el presente documento puede facilitar una inflación más eficiente y/o reducir la producción de ruido enganchando la primera lámina 36a y la segunda lámina 36b entre sí a lo largo del borde 30 longitudinal. Esto reduce la capacidad del fluido 46 para escapar a través del borde 30 longitudinal y puede reducir además cualquier vibración de las láminas 36a, 36b a lo largo del borde longitudinal. De ese modo, las aberturas 34 de las cámaras 32 inflables pueden permanecer más o menos abiertas, puede dirigirse más fluido 46 hacia las aberturas, y puede producirse menos ruido. Además, ya que se mueve más fluido 46 a través de las aberturas 34 al interior de las cámaras 32 inflables más fácilmente, puede ser posible usar una presión de fluido más baja para inflar las cámaras inflables en comparación con la técnica anterior.

Pueden usarse diversas realizaciones de un dispositivo 18 de enganche de lámina, tal como realizaciones que usan cintas con dientes o sin dientes, tal como se describió anteriormente. Cuando se usan cintas con dientes, tal como la primera cinta 52 y la segunda cinta 62 opuesta mostradas en las figuras 1 y 2, el engrane de las pluralidades de dientes 54, 64 puede reducir una dimensión del borde 30 longitudinal de la estructura 26 inflable en el sentido 40 de la máquina. El dispositivo 18 de enganche de lámina también puede realzar la estructura 26 inflable a lo largo del borde 30 longitudinal con una pluralidad de salientes 94 e indentaciones 96 que corresponden al engrane de las pluralidades de dientes 54, 64. La contracción de la longitud del borde 30 longitudinal en el sentido 40 de la máquina proporciona beneficios adicionales porque el resto de la estructura 26 inflable también puede tender a disminuir en longitud en la dirección de la máquina cuando las cámaras 32 inflables están llenas, lo que de lo contrario puede distorsionar las aberturas 34 de las cámaras inflables de manera que no permanecen completamente abiertas. Por tanto, contrayendo la longitud del borde 30 longitudinal, las aberturas 34 pueden permanecer más o menos abiertas, lo que facilita además la inflación de las cámaras 32 inflables, tal como se describió anteriormente. En particular, contrayendo la longitud del borde 30 longitudinal una cantidad casi equivalente a la cantidad de acortamiento de longitud de la parte inflable de la estructura 26 inflable en el sentido 40 de la máquina, puede evitarse la distorsión de las aberturas 34. Adicionalmente, el realce del borde 30 longitudinal resiste además el ruido producido por el "efecto de láminas" eliminando la naturaleza plana del borde longitudinal mientras que se contrae el borde longitudinal en el sentido 40 de la máquina.

En realizaciones alternativas, pueden usarse dos cintas con superficies externas primera y segunda respectivas sin dientes. En tales realizaciones, la longitud del borde 30 longitudinal de la estructura 26 inflable puede no estar afectada. Adicionalmente, una realización de este tipo puede no realzar la estructura 26 inflable, dependiendo de la presión aplicada por las cintas a la estructura inflable. Sin embargo, incluso cuando la estructura 26 inflable no está realzada, esta realización puede proporcionar resultados beneficiosos. Por ejemplo, el dispositivo 18 de enganche de lámina puede extenderse en el sentido 40 de la máquina de manera tal que la primera superficie externa sin dientes de la primera cinta 52 y la segunda superficie externa sin dientes de la segunda cinta 62 opuesta enganchan la estructura 26 inflable entre las mismas desde una ubicación antes del punto en el que las cámaras 32 inflables pasan por la boquilla 22 hasta un punto en la que las cámaras inflables se sellan mediante el dispositivo 16 de sellado, tal como se describirá a continuación. En una realización de este tipo, la primera lámina 36a y la segunda lámina 36b pueden permanecer separadas en el borde 30 longitudinal cuando salen de la máquina 10 y pueden no tener un realce en las mismas.

Tal como se muestra también en la figura 2, el dispositivo 16 de sellado puede estar colocado justo después de la boquilla 22 de inflación en el sentido 40 de la máquina de modo que sella de manera sustancialmente contemporánea las aberturas 34 de las cámaras 32 inflables mientras que se están inflando. Por tanto, cuando se calienta, el contacto rotacional entre el elemento 84 de sellado y la estructura 26 inflable mientras que el rodillo 80 de actuador y el contrarrodillo 82 rotan en sentido contrario contra la estructura 26 inflable forma un sello 48 longitudinal mientras que se hace avanzar la estructura inflable en el sentido 40 de la máquina. De ese modo, el dispositivo 16 de sellado puede sellar las aberturas 34 produciendo un sello 48 longitudinal entre la primera lámina 36a y la segunda lámina 36b (véase la figura 1), que también interseca con los sellos 38 transversales cerca de los extremos 42 de los mismos para encerrar el fluido 46 dentro de las cámaras 32 inflables. De esta manera, las cámaras 32 inflables de la estructura 26 inflable pasan a ser cámaras 50 inflables infladas. El sello 48 longitudinal puede ser un sello continuo, es decir, un sello sustancialmente lineal, sello intacto, que se interrumpe sólo cuando se provoca que el dispositivo 16 de sellado deje de hacer el sello, o puede formar un sello discontinuo. La forma y el patrón del sello 48 longitudinal dependerá de la forma y el patrón del elemento 84 de sellado, y por tanto pueden producirse diversos sellos diferentes tal como resultará evidente para un experto habitual en la técnica.

Las figuras 3 y 4 ilustran otra realización de una máquina 110 para inflar y sellar una estructura inflable. La máquina 110 de las figuras 3 y 4 es similar a la máquina 10 de las figuras 1 y 2. Sin embargo, existen tres diferencias principales. La primera de tales diferencias es que la máquina 110 de las figuras 3 y 4 comprende adicionalmente un cuerpo 157 de enganche y un cuerpo 167 opuesto. El cuerpo 157 de enganche y el cuerpo 167 opuesto pueden formar parte del conjunto 170 de enganche y el conjunto 172 opuesto, respectivamente. Además, el cuerpo 157 de enganche y el cuerpo 167 opuesto pueden estar configurados para enganchar la primera cinta 152 y la segunda cinta opuesta 162 entre los mismos. Adicionalmente, el cuerpo 157 de enganche y el cuerpo 167 opuesto pueden enganchar la primera cinta 152 y la segunda cinta opuesta 162 en una posición de manera que el cuerpo de enganche, el cuerpo opuesto, y la boquilla 122 de inflación se superponen en el sentido 140 de la máquina. Tal colocación ayuda al enganche de una primera lámina junto con una segunda lámina a lo largo del borde longitudinal

de una estructura inflable, que puede facilitar además la inflación de las cámaras inflables restringiendo adicionalmente la salida de fluido del borde longitudinal. Aunque el cuerpo de enganche y el cuerpo opuesto están ilustrados en las figuras 3 y 4 como estructuras fijas que no rotan, en otras realizaciones cualquiera o ambos del cuerpo de enganche y el cuerpo opuesto puede comprender un rodillo u otra estructura rotativa. Adicionalmente, cualquiera o ambos del cuerpo de enganche y el cuerpo opuesto puede estar cargado por resorte de manera que el cuerpo opuesto y el cuerpo de enganche comprimen las cintas y las láminas entre los mismos bajo la fuerza de resorte resultante durante el funcionamiento.

La segunda diferencia principal de la realización de las figuras 1 y 2 es que existe un único mecanismo 175 de liberación que desplaza relativamente el conjunto 172 opuesto, que incluye el contrarrodillo 182, el cuerpo 167 opuesto, y el rodillo opuesto 166 del conjunto 170 de enganche. La tercera diferencia principal es que el único mecanismo 175 de liberación también desplaza la boquilla 122 de inflación del conjunto 170 de enganche. En particular, tal como se ve en la figura 4, el conjunto 172 opuesto puede desplazarse con respecto al conjunto 170 de enganche una distancia 198 de desplazamiento, y la boquilla 122 de inflación puede desplazarse con respecto al conjunto de enganche una distancia 199 de desplazamiento intermedia que es menor que la distancia de desplazamiento. En una realización de este tipo, puede facilitarse la alimentación de una primera lámina y una segunda lámina de una estructura inflable en lados opuestos de la boquilla 122. Por ejemplo, cuando la distancia 199 de desplazamiento intermedia se establece que es la mitad de la distancia 198 de desplazamiento, la boquilla 122 de inflación puede estar colocada a medio camino entre el conjunto 170 de enganche y el conjunto 172 opuesto. Por tanto, la primera lámina y la segunda lámina de una estructura inflable pueden alimentarse más fácilmente sobre la boquilla 122 de inflación y entre el conjunto 170 de enganche y el conjunto 172 opuesto. En este punto, el único mecanismo 175 de liberación puede usarse entonces para mover la boquilla 122 de inflación y el conjunto 172 opuesto a la posición de funcionamiento normal, tal como se muestra en la figura 3.

Como resultado del paso a través de una máquina para inflar una estructura inflable, tal como la máquina 10 ilustrada en las figuras 1 y 2 y la máquina 110 mostrada en las figuras 3 y 4, puede producirse una estructura inflada. Tal como puede verse en la figura 5, la estructura 200 inflada puede comprender una primera lámina y una segunda lámina (véase, por ejemplo la figura 1), un borde 230 longitudinal realzado, y una serie de cámaras 250 infladas formadas entre las láminas, manteniendo cada una de las cámaras infladas en las mismas una cantidad de un fluido y teniendo una abertura 234 sellada próxima al borde longitudinal realzado. Tal como puede resultar evidente para un experto habitual en la técnica, la estructura 200 inflable puede comprender más de dos láminas en otras realizaciones, y las láminas también pueden comprender capas independientes de una única pieza de material flexible. Además, aunque el borde 230 longitudinal realzado se muestra en la figura 5 de manera que comprende los salientes 294 y las indentaciones 296 que son perpendicular al borde longitudinal 230, los salientes y/o las indentaciones pueden estar orientados en cualquier otra dirección, tal como se describió anteriormente.

La figura 6 ilustra una realización alternativa de una máquina 310 para inflar y sellar una estructura inflable en la que el dispositivo 318 de enganche de lámina comprende uno o más rodillos 349 de enganche que pueden usarse para enganchar las láminas de la estructura inflable. Los rodillos 349 de enganche pueden comprender una primera pluralidad de rodillos 349' colocados en un lado de las láminas y una segunda pluralidad de rodillos 349'' colocados en un lado opuesto de las láminas cuando se pasa la estructura inflable a través de la máquina 310. Por tanto, la primera pluralidad de rodillos 349' pueden engranarse con la segunda pluralidad de rodillos 349'' y reducir de ese modo una dimensión del borde longitudinal en el sentido 340 de la máquina mientras que la estructura inflable se mueve a lo largo de un camino tortuoso entre la primera pluralidad de rodillos y la segunda pluralidad de rodillos. En algunas realizaciones, puede facilitarse el engrane y/o la contracción de la longitud del borde longitudinal mediante uno o más de los rodillos 349 de enganche que tienen los dientes 354. Tal como con las realizaciones anteriores, contraer la longitud puede comprender además realzar el borde longitudinal de la estructura inflable.

Adicionalmente, el actuador 312 en esta realización puede estar acoplado de manera rotativa a uno o más de los rodillos 349 de enganche, tal como a través del uso de un rodillo 351 de transmisión que conecta de manera rotativa el actuador 312 a uno o más de los rodillos 349 de enganche. El movimiento de la estructura inflable puede actuar para conectar de manera rotativa todos los rodillos 349 de enganche cuando se acciona uno de los rodillos de enganche. Conectar de manera rotativa el actuador 312 a los rodillos 349 de enganche puede ser útil para impedir el desgarro no pretendido de la estructura inflable en perforaciones en la estructura inflable durante la inflación, aunque puede no ser necesario conectar de manera rotativa el actuador a los rodillos de enganche cuando la estructura inflable no tiene perforaciones u otras estructuras que facilitan la separación. En la realización ilustrada en la figura 6, puede dotarse el rodillo 380 de actuador del actuador 312 de los dientes 381 que se engranan con los dientes 353 en el rodillo 351 de transmisión cuando los rodillos 349 de enganche también tienen dientes 354.

La velocidad a la que los rodillos 349 de enganche hacen avanzar la estructura inflable puede ser diferente de la velocidad a la que el actuador 312 intenta hacer avanzar la estructura inflable. En particular, los rodillos 349 de enganche pueden hacer avanzar la estructura inflable a una velocidad más lenta que a la que el actuador 312 intenta hacer avanzar la estructura inflable, de manera que el actuador se desliza ligeramente con respecto a la estructura inflable. Esto crea tensión en la estructura inflable entre el actuador 312 y los rodillos 349 de enganche, que puede ayudar además al inflado de la estructura inflable tal como se describió anteriormente. La velocidad a la

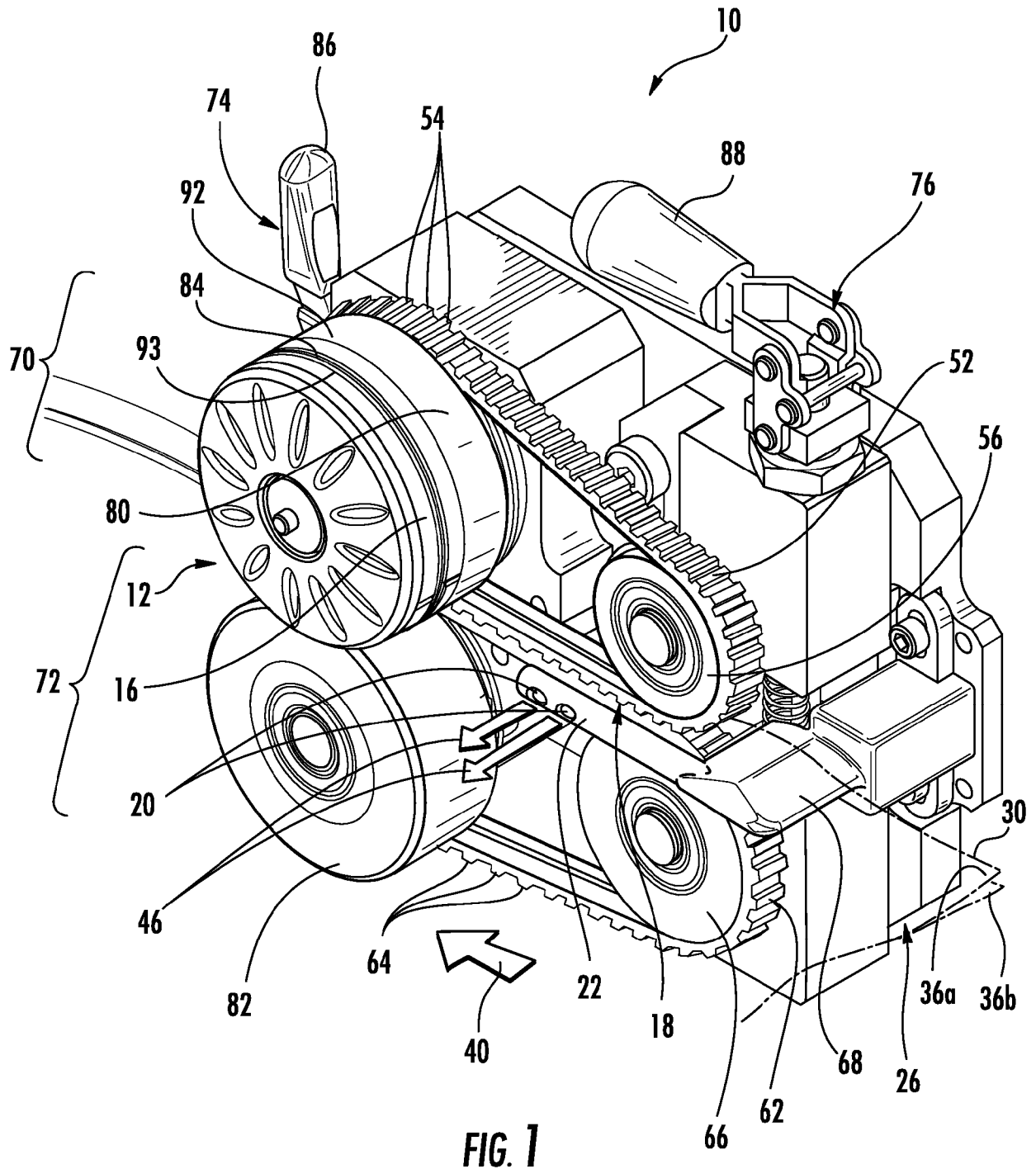
- que los rodillos 349 de enganche hacen avanzar la estructura inflable puede ajustarse en relación con la velocidad a la que el actuador 312 intenta hacer avanzar la estructura inflable cambiando el radio al que los dientes 381 se extienden en relación con el radio de la parte del rodillo 380 de actuador que está en contacto con la estructura inflable. Por ejemplo, cuando los dientes 381 se extienden un radio más pequeño que el radio de la parte del rodillo 380 de actuador que está en contacto con la estructura inflable, los rodillos 349 de enganche harán avanzar la estructura inflable a una velocidad que es más lenta que la velocidad a la que el actuador 312 intenta hacer avanzar la estructura inflable. Independientemente de la configuración del actuador 312, la primera lámina de la estructura inflable puede estar separada de la segunda lámina de la estructura inflable de manera que la primera lámina y la segunda lámina avanzan en lados opuestos de la boquilla de inflación 322.
- 5
- 10 Tal como en las realizaciones anteriormente descritas, la máquina 310 puede definir un conjunto 370 de enganche y un conjunto 372 opuesto, haciendo avanzar el actuador 312 la estructura inflable entre los mismos. Un mecanismo de liberación tal como los descritos anteriormente puede estar configurado para desplazar al menos una parte del conjunto 372 opuesto con respecto al conjunto 370 de enganche una distancia de desplazamiento. De manera similar a lo anterior, el mecanismo de liberación también puede estar configurado para desplazar la boquilla 322 de inflación con respecto al conjunto 370 de enganche una distancia de desplazamiento intermedia que es menor que la distancia de desplazamiento. En algunas realizaciones, todo o una parte del conjunto 372 opuesto puede desplazarse de manera articulada en relación con el conjunto 370 de enganche mediante el mecanismo de liberación. Por ejemplo, una articulación puede conectar el conjunto 372 opuesto y el conjunto 370 de enganche en un primer punto, tal como una parte delantera o trasera, permitiendo el mecanismo de liberación que el conjunto opuesto rote con respecto a la articulación y se desplace hacia abajo. Además, el dispositivo 316 de sellado puede comprender un elemento 384 de sellado en el conjunto 370 de enganche y al menos un contrarrodillo 382 en el conjunto 372 opuesto. Por tanto, cuando el conjunto 372 opuesto y el conjunto 370 de enganche se desplazan uno con respecto al otro, el contrarrodillo 382 y el elemento 384 de sellado pueden estar separados, lo que facilita además la inserción de la estructura inflable en la máquina 310.
- 15
- 20
- 25 A un experto en la técnica a la que pertenece la invención, que tiene el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados, se le ocurrirán muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención expuesta en el presente documento. Por tanto, se entiende que la invención no está limitada a las realizaciones específicas dadas a conocer y se pretende que las modificaciones y otras realizaciones estén incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque se emplean términos específicos en el presente documento, se usan sólo en un sentido descriptivo y genérico y no con fines de limitación.
- 30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina (10; 110; 310) para inflar y sellar una estructura (26) inflable que tiene un borde (48) longitudinal, al menos dos láminas (36a, 36b), y una serie de cámaras (32) inflables formadas entre las láminas, pudiendo mantener cada una de las cámaras inflables en las mismas una cantidad de un fluido y teniendo una abertura (34) próxima al borde longitudinal para recibir el fluido durante la inflación, comprendiendo la máquina:
- un actuador (12; 312) para hacer avanzar la estructura inflable en un sentido (40) de máquina sustancialmente paralelo al borde (48) longitudinal;
- 10 una boquilla (22; 122; 322) de inflación colocada para dirigir el fluido al interior de las aberturas (40) de las cámaras (32) inflables mientras que se hace avanzar la estructura (26) inflable en el sentido (40) de máquina, inflando de ese modo las cámaras (32) inflables;
- un dispositivo (16; 316) de sellado ubicado próximo a la boquilla (22; 122; 322) de inflación para sellar las aberturas (34) de las cámaras inflables después de que se inflen con el fluido; y
- 15 un dispositivo (18; 318) de enganche de lámina configurado para enganchar las láminas entre sí a lo largo del borde (48) longitudinal de la estructura inflable y adyacente a la boquilla (22; 122; 322) de inflación para facilitar la inflación de las cámaras inflables antes de que se sellen las cámaras inflables,
- caracterizada porque el dispositivo (18; 318) de enganche de lámina está colocado entre la boquilla (22; 122; 322) de inflación y el resto de la máquina en relación con una dirección transversal de la máquina que es perpendicular al sentido (40; 140; 340) de máquina.
- 20 2. Máquina según la reivindicación 1, en la que el dispositivo (18) de enganche de lámina comprende una primera cinta (52) que define una pluralidad de dientes (54) y una segunda cinta (62) opuesta que define una pluralidad de dientes (64) dispuestos para engranarse con la pluralidad de dientes de la primera cinta, y
- en la que el engrane de los dientes (54, 64) reduce una dimensión del borde (48) longitudinal en el sentido (40) de máquina.
- 25 3. Máquina según la reivindicación 1, que define además un conjunto (70; 170) de enganche y un conjunto (72; 172) opuesto haciendo avanzar el actuador (12) la estructura inflable entre los mismos, y
- que comprende un mecanismo (74, 76; 175) de liberación configurado para desplazar al menos una parte del conjunto (72; 172) opuesto con respecto al conjunto (70; 170) de enganche una distancia de desplazamiento.
- 30 4. Máquina según la reivindicación 3, en la que el mecanismo (74, 76; 175) de liberación está configurado además para desplazar la boquilla (22; 122; 322) de inflación con respecto al conjunto (70; 170) de enganche una distancia de desplazamiento intermedia que es menor que la distancia de desplazamiento.
5. Máquina según la reivindicación 3, en la que el dispositivo (16) de sellado comprende un elemento (84) de sellado en el conjunto (70) de enganche y al menos un contrarrodillo (82) en el conjunto (72) opuesto.
6. Máquina según la reivindicación 1, en la que el dispositivo (318) de enganche de lámina comprende uno o más rodillos (349) de enganche.
- 35 7. Máquina según la reivindicación 6, en la que el uno o más rodillos de enganche comprenden una primera pluralidad de rodillos (349') colocados en un lado de las láminas y una segunda pluralidad de rodillos (349'') colocados en un lado opuesto de las láminas,
- en la que la primera pluralidad de rodillos (349') se engranan con la segunda pluralidad de rodillos (349'') y reducen de ese modo una dimensión del borde longitudinal en el sentido (340) de máquina.
- 40 8. Máquina según la reivindicación 6, en la que el actuador (312) está acoplado de manera rotativa a uno o más de los rodillos (349) de enganche de manera que los rodillos de enganche hacen avanzar la estructura inflable.
9. Máquina según la reivindicación 7, en la que una velocidad a la que los rodillos (349) de enganche hacen avanzar la estructura inflable es diferente de una velocidad a la que el actuador (312) intenta hacer avanzar la estructura inflable.
- 45 10. Método de inflado de una estructura (26) inflable que tiene un borde (48) longitudinal, al menos dos láminas

(36a, 36b) y una serie de cámaras (32) inflables formadas entre las láminas, pudiendo mantener cada una de las cámaras inflables en las mismas una cantidad de un fluido y teniendo una abertura (34) próxima al borde longitudinal para recibir el fluido durante la inflación, comprendiendo el método:

- 5 hacer avanzar la estructura (26) inflable en un sentido (40; 140; 340) de máquina sustancialmente paralelo al borde (48) longitudinal;
- enganchar las láminas (36a, 36b) entre sí a lo largo del borde (48) longitudinal con un dispositivo (18; 318) de enganche de lámina;
- dirigir un flujo de fluido desde una boquilla (22; 122; 322) de inflación al interior de las aberturas (34) en la estructura inflable; y
- 10 sellar las aberturas (34),
- en el que la etapa de dirigir el flujo se produce durante la etapa de enganchar las láminas,
- caracterizado porque el dispositivo (18; 318) de enganche de lámina está colocado entre la boquilla (22; 122; 322) de inflación y el resto de la máquina en relación con una dirección transversal de la máquina que es perpendicular al sentido (40; 140; 340) de máquina.
- 15 11. Método según la reivindicación 10, en el que la etapa de enganchar las láminas (36a, 36b) comprende contraer la longitud del borde (48) longitudinal de la estructura inflable.
12. Método según la reivindicación 11, en el que la etapa de contraer la longitud comprende enganchar el borde (48) longitudinal de la estructura inflable entre una primera cinta (52) que define una pluralidad de dientes (54) y una segunda cinta (62) opuesta que define una pluralidad de dientes (54).
- 20 13. Método según la reivindicación 11, en el que la etapa de contraer la longitud comprende además realzar el borde (48) longitudinal.
14. Método según la reivindicación 10, en el que dicho dispositivo (318) de enganche de lámina comprende uno o más rodillos (349) de enganche.
- 25 15. Método según la reivindicación 14, en el que la etapa de contraer la longitud comprende enganchar el borde (48) longitudinal de la estructura inflable entre una primera pluralidad de rodillos (349') y una segunda pluralidad de rodillos (349'').



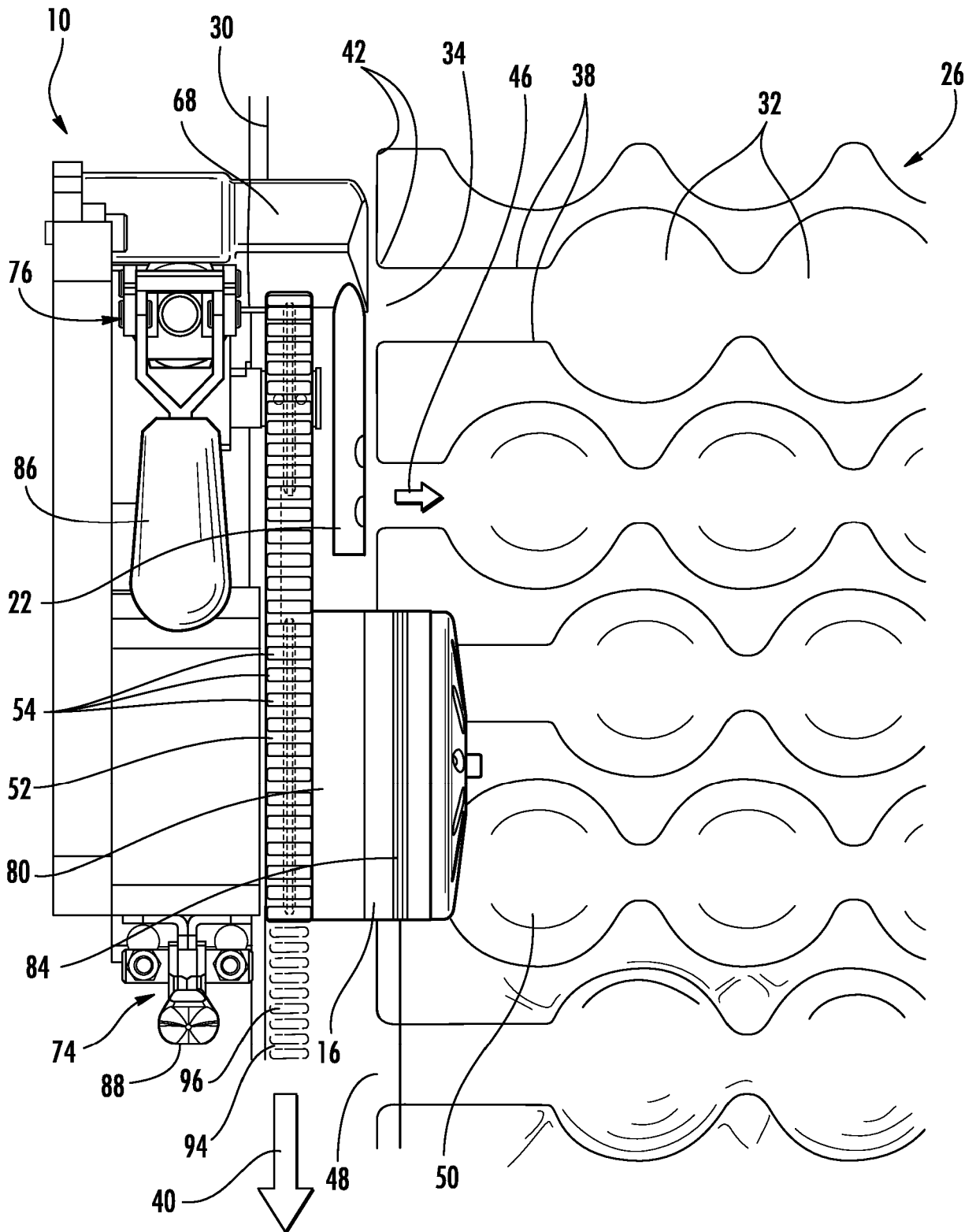


FIG. 2

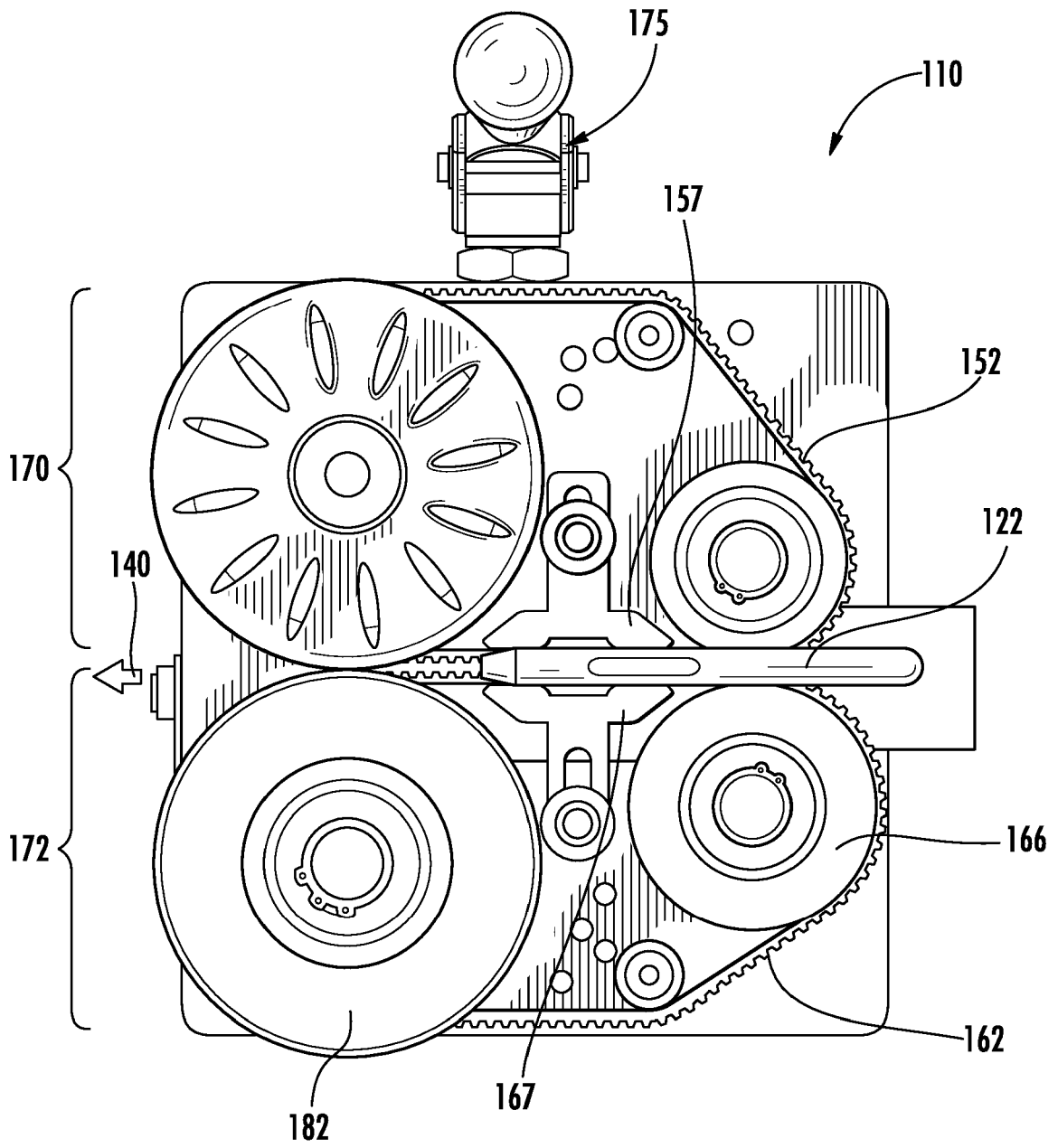
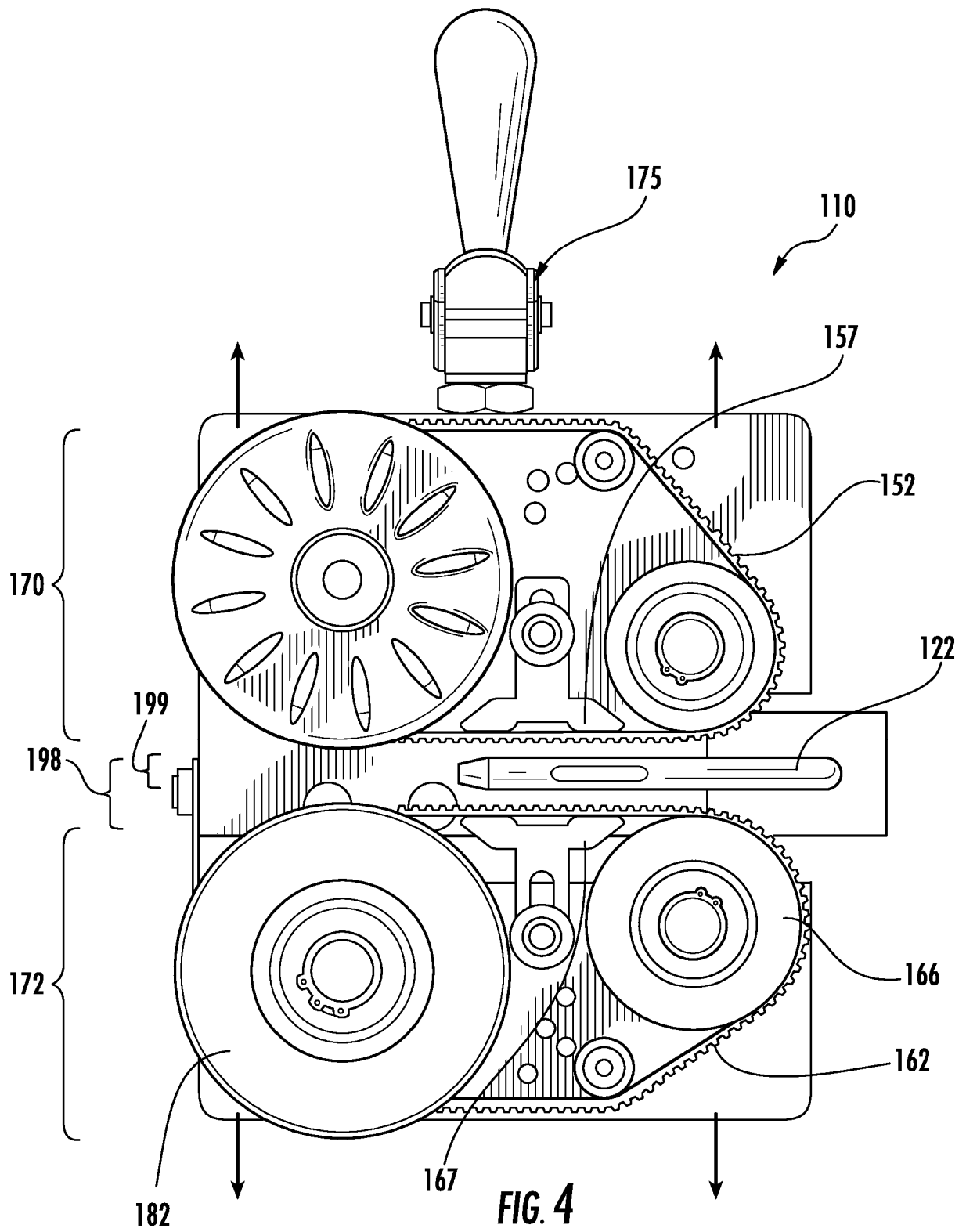


FIG. 3



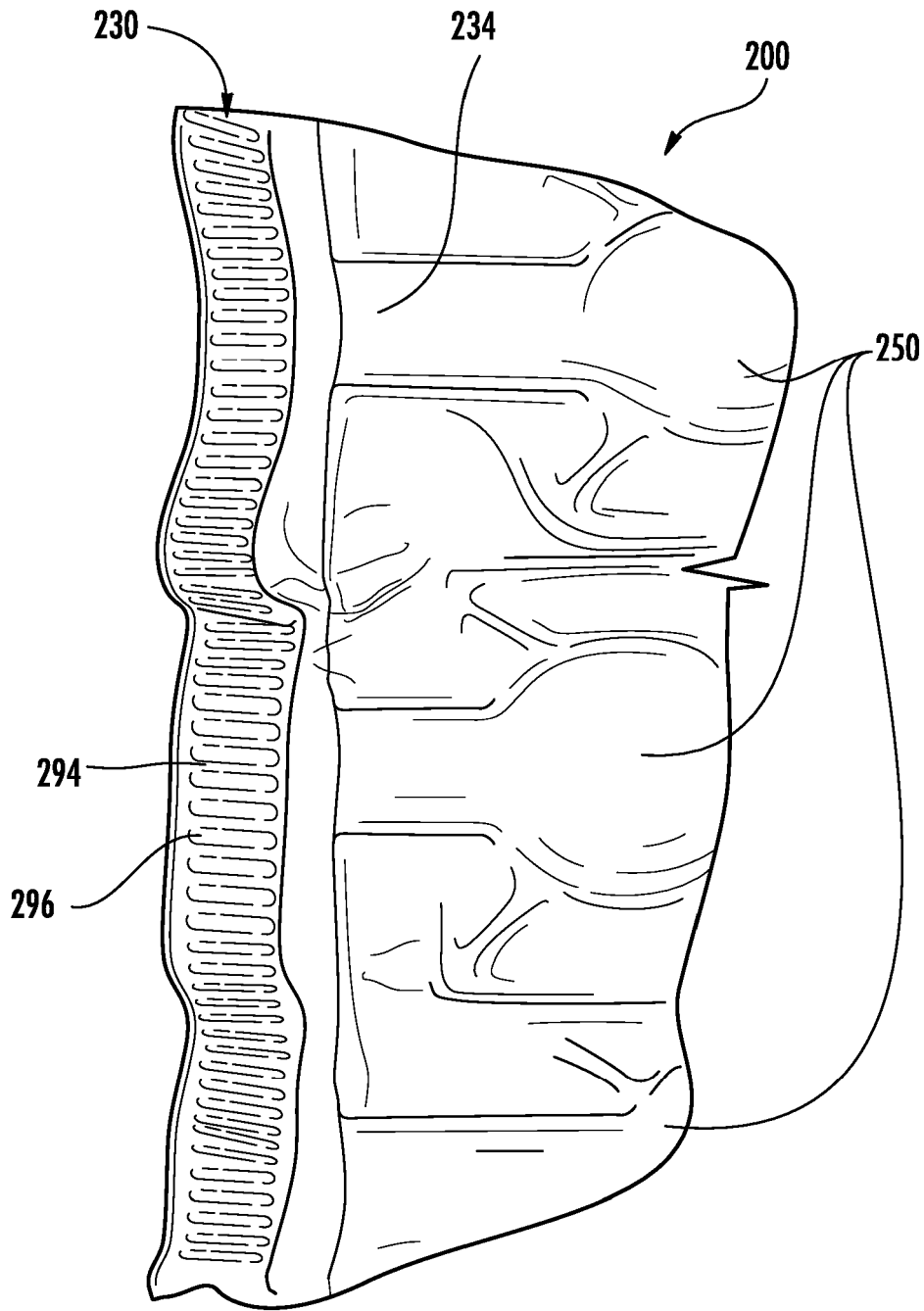


FIG. 5

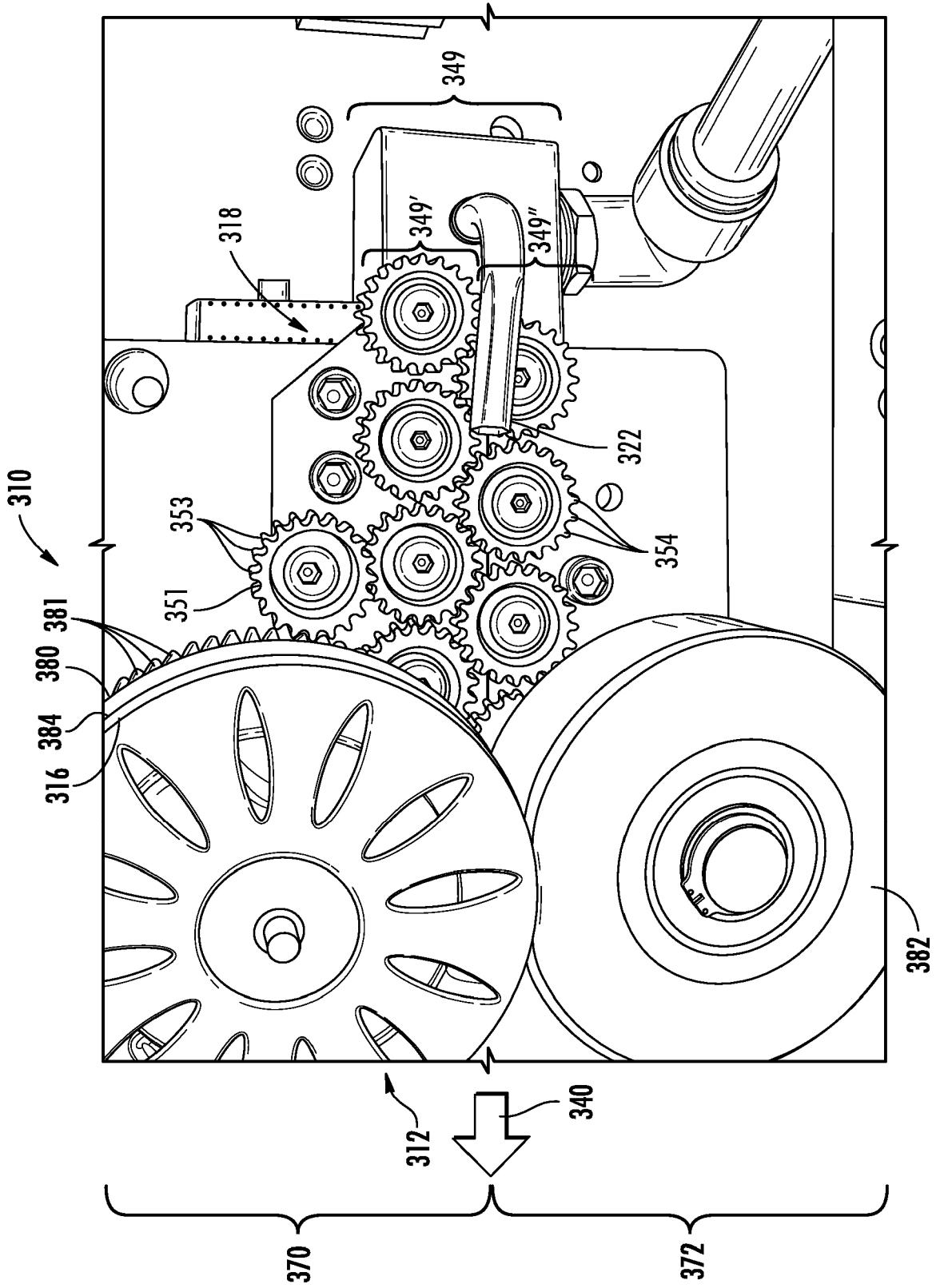


FIG. 6