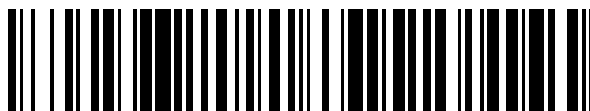


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 330**

51 Int. Cl.:

**B31D 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2012 PCT/US2012/045718**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.01.2013 WO2013006779**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2012 E 12807226 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2729369**

54 Título: **Máquina para inflado de cojín de aire**

30 Prioridad:

**07.07.2011 US 201161505261 P**

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

**16.06.2017**

73 Titular/es:

**AUTOMATED PACKAGING SYSTEMS, INC.  
(100.0%)  
10175 Philipp Parkway  
Streetsboro, Ohio 44241, US**

72 Inventor/es:

**CHUBA, LARRY;  
VALENTI, LAWRENCE;  
ROMO, DAVID y  
RICCARDI, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 617 330 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 para inflado de cojín de aire

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a unidades llenas de fluido y, más particularmente, a una máquina nueva y mejorada para convertir una banda de bolsas preformadas en unidades de material de estiba.

**Antecedentes**

10 Se conocen máquinas para formar y llenar unidades de material de estiba a partir de láminas de plástico. También se conocen máquinas que producen unidades de material de estiba inflando bolsas preformadas de una banda preformada. Para muchas aplicaciones se prefieren máquinas que utilizan bandas preformadas. El documento EP 2 143 555 A1 se refiere a una máquina según el preámbulo de la reivindicación 1.

**Compendio de la invención**

La presente invención se refiere a una máquina para convertir una banda de bolsas preformadas en unidades infladas de material de estiba, según la reivindicación independiente 1.

En las reivindicaciones dependientes se describen y reivindican otras realizaciones preferidas.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista en planta de una realización ilustrativa de material de cojín de aire;

la Figura 1A es una vista en planta superior de una realización ilustrativa de una máquina para inflado de cojín de aire;

la Figura 1B es una vista tomada siguiendo las líneas 1B-1B de la Figura 1A;

20 la Figura 1C es una vista tomada siguiendo las líneas 1C-1C de la Figura 1A;

la Figura 2 es una vista similar a la Figura 1A con una banda de material de cojín de aire instalada en la máquina para inflado de cojín de aire;

la Figura 2A es una vista en planta de cojines de aire inflados y sellados;

25 la Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra una realización ilustrativa de un algoritmo de control para una máquina para inflado de cojín de aire;

la Figura 4A es un diagrama de flujo que ilustra una realización ilustrativa de una secuencia de inactividad de un algoritmo de control para una máquina para inflado de cojín de aire;

las Figuras 4B-4D ilustran un ejemplo de estados de componentes de una máquina para inflado de cojín de aire cuando la máquina para inflado de cojín de aire está en un estado inactivo;

30 la Figura 5A es un diagrama de flujo que ilustra una realización ilustrativa de una secuencia de arranque de un algoritmo de control para una máquina para inflado de cojín de aire;

las Figuras 5B-5F ilustran un ejemplo de estados de componentes de una máquina para inflado de cojín de aire cuando la máquina para inflado de cojín de aire está en un estado de arranque;

35 la Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una realización ilustrativa de una secuencia de ejecución de un algoritmo de control para una máquina para inflado de cojín de aire;

la Figura 7A es un diagrama de flujo que ilustra una realización ilustrativa de una secuencia de parada de un algoritmo de control para una máquina para inflado de cojín de aire;

las Figuras 7B-7D ilustran un ejemplo de estados de componentes de una máquina para inflado de cojín de aire cuando la máquina para inflado de cojín de aire está en un estado de parada;

40 la Figura 8 es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de una máquina para inflado de cojín de aire;

la Figura 9 es una vista en perspectiva de la máquina para inflado de cojín de aire de la Figura 8 con componentes de cubierta retirados;

la Figura 10 es una vista frontal de la máquina para inflado de cojín de aire mostrada en la Figura 9;

la Figura 11 es una vista en perspectiva del conjunto sellador y el conjunto fijador de la máquina para inflado de cojín de aire mostrada en la Figura 9;

la Figura 12 es una vista tomada como indican las líneas 12-12 de la Figura 11;

la Figura 12A es una parte ampliada de la Figura 12;

5 la Figura 12B es una vista similar a la Figura 12A que ilustra el encaminamiento de material de cojín para inflado a la máquina;

la Figura 13 es una vista tomada como indican las líneas 13-13 de la Figura 11;

la Figura 14 es una vista posterior en perspectiva del conjunto sellador y el conjunto fijador mostrados en la Figura 11;

10 la Figura 15 es una vista en perspectiva de un conjunto sellador de la máquina para inflado de cojín de aire mostrada en la Figura 9;

la Figura 16 es una vista tomada como indican las líneas 16-16 de la Figura 15;

la Figura 17 es una vista tomada como indican las líneas 17-17 de la Figura 15;

15 la Figura 18 es una vista en perspectiva de un conjunto fijador de la máquina para inflado de cojín de aire mostrada en la Figura 9;

la Figura 19 es una vista tomada como indican las líneas 19-19 de la Figura 18;

la Figura 20 es una vista posterior parcial del conjunto sellador y el conjunto fijador mostrados en la Figura 11;

la Figura 21 es una vista en corte en perspectiva, efectuándose el corte como indican las líneas 21-21 de la Figura 20;

20 la Figura 22 es una vista en corte tomada siguiendo el plano indicado por las líneas 21-21 de la Figura 20;

la Figura 23 es una vista posterior parcial del conjunto sellador y el conjunto fijador mostrados en la Figura 11;

la Figura 24 es una vista en corte en perspectiva, efectuándose el corte como indican las líneas 24-24 de la Figura 23; y

la Figura 25 es una vista en sección tomada siguiendo el plano indicado por las líneas 24-24 de la Figura 23.

25 **Descripción detallada**

En la presente memoria, cuando se describe que uno o más componentes están conectados, unidos, fijados, acoplados, adosados o interconectados de cualquier otro modo, dicha interconexión puede ser directa, por ejemplo entre los componentes, o bien puede ser indirecta, por ejemplo mediante el uso de uno o más componentes intermedios. También en la presente memoria, la referencia a un "miembro", "componente" o "parte" no se limitará a un miembro estructural, componente o elemento únicos, sino que puede incluir un conjunto de componentes, miembros o elementos.

30 La Figura 1 ilustra un ejemplo de una banda preformada 10 que se puede elaborar mediante una nueva máquina 50 (véanse las Figuras 1A y 8) para producir cojines de aire inflados 12 (véase la Figura 2A). La banda preformada puede adoptar una amplia diversidad de formas. Se puede utilizar cualquier banda preformada que se pueda inflar, sellar y después separar de la máquina 50. Los ejemplos de bandas aceptables 10 incluyen, sin limitación, cualquiera de las bandas mostradas y/o descritas en las patentes de EE.UU. n.ºs D633792; 7897220; 7897219; D630945; 7767288; 7757459; 7718028; 7694495; D603705; 7571584; D596031; 7550191; 7125463; 7125463; 6889739 o 7,975,457; o las publicaciones de solicitud de patente de EE.UU. n.ºs. 20100281828A1; 20100221466A1; 20090293427A1 y 20090110864A1, todas ellas incorporadas aquí en su totalidad por referencia. Debe ser fácilmente evidente que en la máquina 50 se podrían utilizar otras bandas preformadas para producir unidades de material de estiba.

La banda 10 ilustrada está formada por una película plástica termosellable, por ejemplo polietileno. No obstante, se puede utilizar cualquier material termosellable. La banda 10 incluye capas superior e inferior 14, 16 alargadas superpuestas, conectadas entre sí a lo largo de bordes laterales 18, 20 para sellado y para inflado, distanciados. Cada uno de los bordes puede ser un pliegue o bien una selladura. Las capas superpuestas 14, 16 están conectadas herméticamente a lo largo del borde lateral 18 de selladura. En la realización ilustrada, el borde lateral 20 para inflado está perforado. En otra realización, el borde lateral 20 para inflado no está perforado y se incluye una línea de perforaciones en una de las capas 14, 16, estando la línea de perforaciones distanciada del borde lateral 20 para inflado y discurriendo paralela al mismo. En otra realización, el borde lateral 20 para inflado no está perforado y en cada una de las capas 14, 16 se incluye una línea de perforaciones, estando las líneas de perforaciones

distanciadas del borde lateral 20 para inflado y discurriendo paralelas al mismo. En otra realización más, las capas 14, 16 no están conectadas entre sí en el borde lateral para inflado.

Una pluralidad de selladuras transversales 22, distanciadas longitudinalmente, unen las capas superior e inferior 14, 16. Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, las selladuras transversales 22 se extienden desde el borde 18 para sellado hasta una corta distancia del borde 20 para inflado, con el fin de formar bolsas 26. Se forma un bolsillo opcional 23 entre las selladuras transversales 22 y el borde 20 para inflado. No se forma un bolsillo si los bordes para inflado de las capas 14, 16 no están conectados. Una línea de perforaciones 24 se extiende a través de las capas superior e inferior. La Figura 2A ilustra un tramo de la banda 10 después de haber sido inflada y sellada para formar cojines inflados 12. Una selladura 42 de inflado cierra las bolsas 26 definidas por las selladuras transversales 22 y el borde lateral 18 para sellado, con el fin de formar los cojines inflados. Los cojines inflados ilustrados 12 incluyen huecos G entre cada par de cojines adyacentes. En la realización ilustrada se utilizó una banda 10 especialmente construida para formar los huecos G. En otras realizaciones se puede utilizar una banda 10 que no forme los huecos G ilustrados.

Las Figuras 1A-1C y 2 ilustran esquemáticamente una realización ilustrativa de una máquina 50 para convertir una banda preformada 10 (véase la Figura 1) en cojines inflados 12 (véase la Figura 2A). La máquina 50 puede adoptar una amplia diversidad de formas, y los dispositivos para inflado, sellado y separación descritos más abajo pueden encontrarse en el orden o posición descrito o bien en cualquier otro orden o posición que facilite el inflado de la banda 10, el sellado de la banda y la separación de la banda con respecto a la máquina 50. En el ejemplo ilustrado por las Figuras 1A-1C y 2, la máquina 50 incluye un dispositivo inflador 160, un dispositivo sellador 162, un dispositivo fijador 110 y un dispositivo separador 158 de banda.

El dispositivo inflador 160 puede adoptar una amplia diversidad de formas. Se puede utilizar cualquier dispositivo capaz de proporcionar aire a presión elevada (superior a la atmosférica) a las bolsas 26. En la realización ilustrada, el dispositivo inflador 160 incluye una espiga guía hueca 56 que se extiende longitudinalmente y un soplante 60. Haciendo referencia a la Figura 2, se encamina una banda 10 desde un suministro y se coloca el bolsillo 23 en torno a la espiga guía 56 de manera que la espiga guía 56 se encuentre entre el borde lateral 20 para inflado y las selladuras transversales 22. La espiga guía 56 alinea la banda mientras se la lleva por tracción a través de la máquina 50. La espiga guía 56 incluye una abertura 102 para inflado que está conectada fluidicamente con el soplante 60 a través de un conducto 104. El soplante 60 infla las bolsas 26 de la banda a medida que la banda pasa por la abertura 102 para inflado.

En una realización ilustrativa, el dispositivo inflador 160 también incluye un control 106 de soplante. El control 106 de soplante puede adoptar una amplia diversidad de formas. Por ejemplo, el control 106 de soplante puede ser cualquier dispositivo que se pueda hacer funcionar para controlar el caudal y/o la presión de aire proporcionados por el dispositivo inflador 160 a las bolsas 26. En una realización, el control 106 de soplante es un controlador de velocidad que controla la velocidad de funcionamiento del soplante. Un controlador de velocidad de este tipo acelera el soplante para proporcionar aire a mayores presiones y/o caudales, y reduce la velocidad del soplante para reducir la presión y/o el caudal. En otra realización, el control 106 de soplante comprende una válvula de control de flujo en el conducto 104 entre el soplante 60 y la abertura 102 para inflado.

El dispositivo sellador 162 forma la selladura 42 (Figura 2) para crear cojines inflados sellados 12. El dispositivo sellador 162 puede adoptar una amplia diversidad de formas. Por ejemplo, el dispositivo sellador 162 puede ser cualquier dispositivo capaz de formar una selladura hermética entre las capas 14, 16. Haciendo referencia a la Figura 1C, el dispositivo sellador 162 incluye un elemento sellador calentado 64, un miembro de respaldo para termosellado o un segundo elemento sellador calentado 65, un dispositivo controlador 165 de temperatura, un dispositivo posicionador 66 para termosellado, un par de rodillos impulsores 68, un control 67 de velocidad de correa y un par de correas impulsoras 70. En una realización alternativa se disponen un par de elementos enfriadores después, en el sentido de la marcha, del elemento sellador calentado 64 y el miembro 65 de respaldo para termosellado. Cada correa 70 está dispuesta alrededor de su respectivo rodillo impulsor y su respectivo elemento sellador calentado 64 o miembro 65 de respaldo para termosellado. Cada correa 70 es impulsada por su respectivo rodillo impulsor 68. El control 67 de velocidad de correa controla la velocidad de los rodillos impulsores 68 y las correas 70. Las correas 70 están muy próximas o embragan entre sí, de manera que las correas 70 llevan por tracción la banda 10 a través del elemento termosellador 64 y el miembro de respaldo para termosellado o un segundo elemento sellador calentado 65. La selladura 42 se forma cuando la banda 10 pasa primeramente a través de los elementos selladores calentados 64 y el miembro de respaldo para termosellado o un segundo elemento sellador calentado 65.

El elemento calefactor 64 puede adoptar una amplia diversidad de formas. Se puede utilizar cualquier dispositivo capaz de elevar la temperatura de las capas 14 y/o 16 a un punto en que las capas se fusionen herméticamente entre sí. Por ejemplo, el elemento calefactor 64 puede ser un hilo calefactor, elemento cerámico u otro miembro que proporcione calor cuando se aplica energía. Por ejemplo, la resistencia del elemento calefactor 64 hace que el elemento calefactor 64 se caliente cuando se aplica tensión eléctrica al elemento calefactor.

Haciendo referencia a la Figura 1C, en la realización ilustrada el dispositivo controlador 165 de temperatura está acoplado al elemento calefactor 64 con el fin de controlar la temperatura del elemento calefactor. El dispositivo controlador 165 de temperatura puede adoptar una amplia diversidad de formas. Se puede utilizar cualquier dispositivo capaz de controlar el elemento calefactor 64. En una realización ilustrativa, el dispositivo controlador 165 de temperatura incluye un termopar. El termopar puede estar acoplado al elemento calefactor 64 de varias maneras distintas. En una realización ilustrativa, el elemento calefactor 64 incluye un miembro cerámico que está encapsulado con el termopar. La encapsulación del elemento cerámico con el termopar proporciona una medida muy precisa de la temperatura del elemento calefactor 64. La temperatura medida por el termopar se utiliza para ajustar la energía aplicada al elemento calefactor y con ello controlar la temperatura del elemento calefactor.

En la realización ilustrada, el dispositivo posicionador 66 de elemento termosellador está acoplado al elemento calefactor 64 con el fin de posicionar el elemento calefactor 64 con respecto al trayecto de recorrido de la banda 10. El dispositivo posicionador 66 de elemento termosellador puede adoptar una amplia diversidad de formas. Se puede emplear cualquier dispositivo capaz de posicionar el elemento calefactor 64 con respecto al trayecto de recorrido de la banda 10. Por ejemplo, el dispositivo posicionador 66 de elemento termosellador puede ser un actuador que desplaza la correa superior 70, el rodillo impulsor 68 y el elemento sellador calentado 64 alejándolos relativamente de la correa inferior, el rodillo impulsor y el miembro de respaldo para termosellado o un segundo elemento sellador calentado 65. Como alternativa, el dispositivo posicionador 66 de elemento termosellador puede ser un actuador que desplaza el elemento sellador calentado 64 alejándolo de la correa superior (véase la Figura 4D). El dispositivo posicionador 66 de elemento termosellador se puede utilizar para controlar rápidamente los momentos en que el elemento calefactor 64 aplica y extrae calor de las capas 14, 16 de la banda. Por ejemplo, se puede hacer funcionar el dispositivo posicionador de elemento termosellador para extraer calor de la selladura cuando la máquina está inactiva.

La Figura 1B ilustra una realización ilustrativa de un dispositivo fijador. El dispositivo fijador 110 está situado para pellizcar juntas las capas superior e inferior 14, 16, dos capas de la banda preformada. El dispositivo fijador 110 impide que el aire a presión P (Figura 2) de las bandas infladas ejerza fuerza sobre la selladura longitudinal 42 fundida. Esto evita que el aire a presión P estalle la selladura longitudinal 42 fundida y/o cree tensiones indeseables que debiliten la selladura longitudinal.

El dispositivo fijador 110 puede adoptar una amplia diversidad de formas. Por ejemplo, el dispositivo fijador 110 puede ser cualquier dispositivo capaz de apretar las capas 14, 16 en una zona en donde el material de las capas está fundido, reblandecido o aún no completamente solidificado y frío. En la realización ilustrada en la Figura 1B, el dispositivo fijador 110 incluye un par de rodillos impulsores 268 y un par de correas impulsoras 270, un par de miembros fijadores 271 y un dispositivo posicionador 266 de miembro fijador, opcional. Cada correa 270 está dispuesta en torno a su respectivo rodillo impulsor 268. Cada correa 270 es impulsada por su respectivo rodillo impulsor 268. Los rodillos impulsores 268 pueden estar acoplados a los rodillos impulsores 68 de las correas 70 de termosellado o bien los rodillos impulsores 268 pueden ser impulsados independientemente de los rodillos impulsores 68. Las correas 270 embragan entre sí, de manera que las correas 270 aplican tracción a la banda 10 y pellizcan la banda a medida que la banda pasa a través del elemento termosellador 64 y el miembro de respaldo para termosellado o un segundo elemento sellador calentado 65. En la patente de EE.UU. n.º 7,571,584, que se incorpora aquí en su totalidad por referencia, se describe otro dispositivo fijador ilustrativo.

En la realización ilustrada, el dispositivo fijador 110 incluye un dispositivo posicionador 266. El dispositivo posicionador 266 está acoplado al dispositivo fijador para asir y soltar selectivamente la banda 10. Esto permite cargar manualmente la banda 10 en la máquina, permite retirar manualmente la banda de la máquina y/o permite despejar cualquier atasco de alimentación de la banda 10. El dispositivo posicionador 266 puede adoptar una amplia diversidad de formas. Se puede emplear cualquier dispositivo capaz de posicionar la o las correas 270 del dispositivo fijador 110 con respecto al trayecto de recorrido de la banda 10. Por ejemplo, el dispositivo posicionador 266 de dispositivo fijador puede ser un actuador que desplaza la correa superior 270 alejándola relativamente de la correa inferior.

Haciendo referencia a la Figura 2, el dispositivo separador 158 de banda puede adoptar una amplia diversidad de formas. Por ejemplo, cuando la banda 10 incluya una línea de perforaciones en el borde lateral 18 para sellado o a lo largo del mismo, el dispositivo separador 158 de banda puede ser una superficie roma, cuando el borde 20 para inflado no esté perforado, el dispositivo separador 158 puede ser un borde afilado de cuchilla, y cuando las capas 14, 16 no estén conectadas entre sí en el borde lateral para sellado, se puede omitir el dispositivo separador de banda. En la realización ilustrada, el dispositivo separador 158 de banda está situado en el trayecto de recorrido de la banda en el elemento termosellador 64. El dispositivo separador 158 de banda está situado detrás del elemento termosellador de modo que el dispositivo separador de banda abre el bolsillo 23 de la banda al mismo tiempo que se están sellando las bolsas 26. No obstante, el dispositivo separador de banda puede estar situado en cualquier lugar dentro del trayecto de recorrido de la banda. Por ejemplo, el dispositivo separador 158 de banda puede estar situado antes del dispositivo sellador 162, después del dispositivo sellador, antes de la abertura 102 para inflado o después de la abertura para inflado. El dispositivo separador 158 ilustrado se extiende desde la espiga 56. No obstante, el dispositivo separador 158 puede estar montado en la máquina 50 de cualquier manera. El dispositivo separador 158 abre la banda 10 en el borde lateral 20 para inflado, o cerca del mismo, a medida que la banda pasa por la máquina 50.

La Figura 3 ilustra una realización ilustrativa de un algoritmo 300 de control para la máquina infladora 50. En la realización ilustrada, el algoritmo 300 de control incluye un estado apagado 302, una secuencia 304 de inactividad, una secuencia 306 de arranque, una secuencia 308 de ejecución y una secuencia 310 de parada. En el estado apagado, el dispositivo inflador 160 y el dispositivo sellador 162 están ambos apagados.

5 La Figura 4A ilustra la secuencia 304 de inactividad y las Figuras 4B-4D ilustran los estados de los componentes de la máquina 50 cuando la máquina ejecuta la secuencia de inactividad. Cuando se enciende 400 la máquina 50, la máquina comienza la secuencia 304 de inactividad. En la secuencia 304 de inactividad, el dispositivo controlador 165 de temperatura ajusta 402 los elementos selladores 64 a una temperatura de inactividad. El control 106 de inflado ajusta 404 el dispositivo inflador 160 a un ritmo de producción, o velocidad, de inactividad. Haciendo  
10 referencia a la Figura 4D, en una realización ilustrativa el control 67 de velocidad de correa detiene las correas 70, 270, el dispositivo posicionador 66 separa el elemento calefactor 64 de la banda 10 y el dispositivo posicionador 266 opcionalmente hace que el dispositivo fijador 110 sujete la banda 10. Así, cuando la máquina 50 ejecuta la secuencia 304 de inactividad, el dispositivo inflador 160 preinfla las bolsas 26 y el elemento calefactor 64 está precalentado, pero distanciado de la banda. Este preinflado y precalentamiento reduce el tiempo necesario para que  
15 la máquina 10 pase a la producción de miembros de cojín hinchados.

La Figura 5A ilustra la secuencia 306 de arranque y las Figuras 5B-5G ilustran los estados de los componentes mientras la máquina 50 ejecuta la secuencia de arranque. Cuando se activa 420 (Figura 4A) la máquina 50 desde la secuencia 304 de inactividad a la secuencia 306 de arranque, la máquina 50 identifica 500 el tipo de material que se está inflando y sellando. Por ejemplo, la máquina puede determinar que el material es un material de tipo almohadilla  
20 (véase, por ejemplo, la Figura 1) o bien un material de tipo envoltura (véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. n.ºs D633792 y D630945). En este paso la máquina también puede determinar el tamaño de la banda 10 y el tipo de material del que está hecha.

En la secuencia 304 de arranque, en los pasos 502 y 504 el dispositivo controlador 165 de temperatura calienta los elementos selladores 64 desde la temperatura de inactividad hasta una temperatura de sellado (cuando la temperatura de sellado es mayor que la temperatura de inactividad). En el paso 506, si el material es un material de tipo envoltura, se acelera 508 el dispositivo inflador 160 desde el ritmo de producción, o velocidad, de inactividad al ritmo de producción, o velocidad, de inflado. La aceleración desde el ritmo de producción, o velocidad, de inactividad al ritmo de producción, o velocidad, de inflado se puede controlar de diversas maneras. Por ejemplo, se puede acelerar el dispositivo inflador hasta que se alcanza un valor de consigna de presión de inflado en la banda 10, hasta  
25 que el dispositivo inflador alcanza un valor de consigna de velocidad y/o hasta que haya transcurrido un período predeterminado de tiempo desde que el dispositivo inflador alcance un valor de consigna de velocidad. En el ejemplo de la Figura 5A, el dispositivo inflador prellena 510 el material de tipo envoltura durante un período predeterminado de tiempo después de que el dispositivo inflador alcanza el valor de consigna de velocidad.

En la realización ilustrativa, la máquina cierra (véase la Figura 5G) el elemento sellador 64 en los pasos 512 y 514. El material de tipo bolsa ha sido sustancialmente preinflado por el funcionamiento del dispositivo inflador 160 con el ritmo de producción, o velocidad, de inactividad cuando el elemento sellador 64 se cierra sobre la banda. Análogamente, el dispositivo inflador 160 ha preinflado sustancialmente el material de tipo envoltura por la aceleración hasta el ritmo de producción de inflado. De este modo, en el arranque de la máquina se desperdicia muy poco o nada de material, con independencia del tipo de material que se esté utilizando. Es decir, las primeras  
35 bolsas 26 que se alimentan a la máquina 50 están infladas y selladas, en lugar de estar desinfladas o poco infladas.

En el ejemplo ilustrativo, la máquina determina 520 si el dispositivo inflador 160 ya se ha acelerado a la velocidad o ritmo de producción de inflado cuando el elemento sellador se ha cerrado sobre la banda 10. Por ejemplo, si el material es un material de tipo bolsa, el soplante acelera 522 desde el caudal de inactividad hasta el caudal de inflado cuando el elemento sellador 64 se ha cerrado sobre la banda 10. Cuando el elemento sellador 64 se ha cerrado sobre la banda 10, el control 67 de velocidad de correa pone en marcha 524 las correas 70, 270 (véanse las flechas de la Figura 5G) y la máquina comienza a producir cojines sellados e inflados y avanza 525 a la secuencia de ejecución.  
40

En una realización ilustrativa, el control del dispositivo sellador 162, el dispositivo inflador 160 y/o los rodillos impulsores 68 están interrelacionados. Por ejemplo, el dispositivo sellador 162, el dispositivo inflador 160 y/o los rodillos impulsores 68 se controlan basándose en la entrada procedente de uno o más del dispositivo controlador 165 de temperatura, el control 67 de velocidad de correa y/o el control 106 de soplante. Al interrelacionar el dispositivo sellador 162, el dispositivo inflador 162 y/o los rodillos impulsores 68, se pueden controlar con precisión el aire o la presión en las bolsas y/o la calidad de la selladura 41 de inflado.  
50

En una realización ilustrativa, se puede controlar la velocidad de correa basándose en la retroalimentación procedente del control 106 de soplante y/o del dispositivo controlador 165 de temperatura. Si la temperatura del elemento sellador 64 es menor que un valor de consigna predeterminado, se puede reducir la velocidad de correa para asegurar que se aplica a la banda calor suficiente para formar una selladura de alta calidad. Análogamente, si la temperatura del elemento sellador 64 es mayor que un valor de consigna predeterminado, se puede aumentar la velocidad de correa para asegurar que no se aplica a la banda demasiado calor y de ese modo asegurar que se forma una selladura de alta calidad. Si el ritmo de producción, o velocidad, del dispositivo inflador 160 es inferior a  
55 60

un valor de consigna predeterminado, se puede reducir la velocidad de correa para asegurar que las bolsas 26 se llenan de manera óptima. En una realización ilustrativa se controlan continuamente el caudal o la velocidad del soplante y/o la temperatura del elemento calefactor 64, para llevar el caudal o la velocidad del soplante, y la temperatura del elemento calefactor, a los puntos de consigna predeterminados. La velocidad de las correas se puede actualizar continuamente basándose en la retroalimentación procedente del control 106 de soplante y/o el dispositivo controlador 165 de temperatura, con el fin de optimizar la calidad de la selladura y el llenado de las bolsas, especialmente cuando se están acelerando el dispositivo inflador y/o el elemento sellador hasta sus condiciones normales de funcionamiento.

En una realización ilustrativa, la temperatura del elemento sellador 64 se puede controlar basándose en retroalimentación procedente del control 106 de inflado y/o del control 67 de velocidad de correa. Si la velocidad de correa es menor que un valor de consigna predeterminado, se puede reducir la temperatura del elemento sellador 64 con el fin de asegurar que no se aplica demasiado calor a la banda y asegurar que se forma una selladura de alta calidad. Análogamente, si la velocidad de correa es mayor que un valor de consigna predeterminado, se puede aumentar la temperatura del elemento sellador 64 para asegurar que se aplica a la banda suficiente calor y se forma una selladura de alta calidad. En una realización ilustrativa se controlan continuamente el caudal o la velocidad del soplante y/o el control 67 de velocidad de correa, para llevar el caudal o la velocidad del soplante y la velocidad de correa a los valores de consigna predeterminados. La temperatura del elemento sellador 64 se puede actualizar continuamente basándose en la retroalimentación procedente del control 106 de soplante y/o la velocidad de correa, con el fin de optimizar la calidad de la selladura y el llenado de las bolsas, especialmente cuando se están acelerando el dispositivo inflador y/o la velocidad de correa hasta sus condiciones normales de funcionamiento.

En una realización ilustrativa, el dispositivo inflador 160 se puede controlar basándose en la retroalimentación procedente del control 67 de velocidad de correa y/o del dispositivo controlador 165 de temperatura. Si la temperatura del elemento sellador 64 es menor que un valor de consigna predeterminado, se puede variar el caudal del soplante o su velocidad para asegurar un inflado y sellado adecuados de los cojines llenos de aire. Si la velocidad de correa es menor que un valor de consigna predeterminado, se puede variar el caudal del soplante o su velocidad para asegurar un inflado y sellado adecuados de los cojines llenos de aire. En una realización ilustrativa se controlan continuamente la velocidad de correa y/o la temperatura del elemento calefactor para llevar la velocidad de correa y/o la temperatura del elemento calefactor a los valores de consigna predeterminados. Se pueden actualizar continuamente la velocidad o el caudal del soplante, basándose en la retroalimentación procedente del control 67 de los rodillos impulsores y/o del dispositivo controlador 165 de temperatura, con el fin de optimizar la calidad de la selladura y el llenado de las bolsas, especialmente cuando se está acelerando la velocidad de correa y/o incrementando la temperatura de sellado hasta sus condiciones normales de funcionamiento.

En una realización ilustrativa, la temperatura del dispositivo sellador 162 es independiente de la retroalimentación procedente del control de inflado y del control de correa. En esta realización se puede controlar la velocidad de correa basándose únicamente en retroalimentación procedente del dispositivo sellador 162. Análogamente, en esta realización se puede controlar el dispositivo inflador 162 basándose únicamente en retroalimentación procedente del dispositivo sellador 162. En una realización ilustrativa, se programa la máquina 50 con un bucle de control que lleva el dispositivo sellador 162 a un valor de consigna de temperatura y mantiene la temperatura en el valor de consigna. Durante la ejecución de este bucle de control, se vigila la temperatura real del dispositivo sellador y se usa para controlar la velocidad de correa y el dispositivo inflador 162.

La Figura 6 ilustra una realización ilustrativa de una secuencia 308 de ejecución en la cual están interrelacionados el control del dispositivo sellador 162, del dispositivo inflador 160 y/o de los rodillos impulsores 68. Se apreciará que el control del dispositivo sellador 162, del dispositivo inflador 160 y/o de los rodillos impulsores 68 pueden estar interrelacionados de muy diversas maneras, y que la Figura 6 ilustra una de las múltiples posibilidades. En la Figura 6 se establecen 600 las relaciones de la velocidad de correa y la velocidad o ritmo de producción del dispositivo inflador con respecto a la temperatura del dispositivo calefactor. La velocidad de correa y la velocidad o ritmo de producción del dispositivo inflador se establecen 602 basándose en la temperatura real del elemento sellador 64. En el paso opcional 604, si han cambiado el punto de consigna del elemento sellador 64 y/o el punto de consigna del dispositivo inflador 160 (por ejemplo, a causa de una intervención por parte del usuario), se recuperan 606 los puntos de consigna actualizados y se restablecen 600 las relaciones de la velocidad de correa y la velocidad o ritmo de producción del dispositivo inflador con respecto a la temperatura del dispositivo calefactor. Si el punto de consigna del elemento sellador 64 y/o el punto de consigna del dispositivo inflador 160 no han cambiado, la secuencia comprueba 608 si el elemento sellador 64 ha alcanzado el valor de consigna de la temperatura. Si el elemento sellador 64 no ha alcanzado el valor de consigna de la temperatura, se actualizan 602 la velocidad de correa y la velocidad o ritmo de producción del dispositivo inflador basándose en la temperatura real del elemento sellador 64. Este proceso se repite hasta que el elemento sellador 64 alcanza el valor de consigna de la temperatura.

Cuando el elemento sellador 64 ha llegado a la consigna 610 de temperatura y la velocidad de correa y el ritmo de producción del dispositivo inflador se encuentran en los valores 612 de consigna correspondientes, opcionalmente se puede hacer caso omiso 614 de las relaciones entre la velocidad de correa y la velocidad o ritmo de producción del dispositivo inflador con respecto a la temperatura del dispositivo calefactor, hasta que se detenga la máquina, o bien durante un período predeterminado de tiempo o hasta que se detecte un evento que desencadena la

actualización de la velocidad de correa y/o el ritmo de producción del dispositivo inflador. En este punto, la máquina 50 está funcionando a una velocidad máxima u óptima 615 y continúa haciéndolo así hasta que cambia 616 una consigna de inflado, cambia 618 una consigna térmica o se detiene 620 la máquina. Cuando cambia la consigna de un dispositivo inflador, la velocidad o ritmo de producción del dispositivo inflador aumenta o disminuye 622 en función de la nueva consigna. Cuando cambia una consigna de temperatura, el valor de consigna de temperatura del dispositivo de calentamiento aumenta o disminuye 624 en función de la nueva consigna. Cuando se detiene la máquina, la secuencia pasa 626 a la secuencia 310 de parada.

La Figura 7A ilustra una secuencia de parada ilustrativa y las Figuras 7B-7D ilustran ejemplos de condiciones de componentes de la máquina 50 durante la secuencia de parada. En la secuencia 310 de parada, el control 67 de velocidad de correa detiene 700 las correas 70, 270 (Figura 7D). En el paso opcional 702, si el material es material de tipo almohadilla, se frena 703 el dispositivo inflador 160. En el paso 704, la secuencia confirma que las correas 70, 270 se han detenido. Cuando las correas 70, 270 se han detenido, la máquina abre 706 el elemento sellador 64. En el paso opcional 708, si el material es material de tipo envoltura, la secuencia permite 710 que transcurra un período predeterminado de tiempo y luego se frena 712 el dispositivo inflador 160. En el paso 714, la secuencia confirma 716 que tanto las correas 70, 270 como el dispositivo inflador 160 se han detenido, y la secuencia vuelve a la secuencia 304 de inactividad o al estado 302 de parada.

La máquina 50 puede adoptar una amplia diversidad de formas. Las Figuras 8-25 ilustran con detalle una realización ilustrativa, no limitante, de la máquina 50. En el ejemplo ilustrado por las Figuras 8-25, la máquina 50 incluye un dispositivo inflador 960 (véanse las Figuras 12 y 13), un dispositivo sellador 962 (véase la Figura 15), un dispositivo fijador 910 (véase la Figura 18), un dispositivo separador 958 de banda (véase la Figura 13) y un dispositivo tensor 875 de banda (véase la Figura 12). La Figura 8 ilustra la máquina 50 con una cubierta 802 dispuesta sobre el dispositivo sellador 962 y el dispositivo fijador 910. Las Figuras 8-10 ilustran la máquina 50 con la cubierta retirada.

Haciendo referencia a las Figuras 8-10, se encamina la banda 10 desde un suministro hasta un par de rodillos guía alargados 854, que se extienden transversalmente, y en torno a los mismos. Después se encamina la banda 10 a una espiga guía 856 que se extiende longitudinalmente. La espiga guía 856 está dispuesta entre el borde 20 para inflado y las selladuras transversales 22 de la banda 10. La espiga guía 856 alinea la banda mientras se la lleva por tracción a través de la máquina. Se encamina la banda 10 a lo largo de la espiga de guía 856 por medio del dispositivo tensor 875 de banda.

El dispositivo tensor 875 mantiene tensa la banda 10 (véase la Figura 12B) mientras se lleva por tracción la banda a través de la máquina 50 (véase la Figura 12). Mantener la banda tensa en el dispositivo sellador 962 evita que se formen arrugas en la selladura 23. El dispositivo tensor puede adoptar una amplia diversidad de formas. Se puede utilizar cualquier dispositivo que aplique tensión a la banda 10. Haciendo referencia a las Figuras 12A y 12B, en la realización ilustrada el dispositivo tensor 875 incluye un rodillo 877, un brazo pivotante 879 tensado por resorte y un miembro 881 de bandeja. El miembro 881 de bandeja está fijo con respecto al trayecto de recorrido de la banda 10. El miembro 881 de bandeja ilustrado incluye una parte sustancialmente horizontal 883 y una parte que se extiende hacia arriba 885, que se extiende hacia arriba en un ángulo obtuso con respecto a la parte sustancialmente horizontal 883.

La parte sustancialmente horizontal 883 y la parte que se extiende hacia arriba 885 pueden adoptar diversas formas. En la Figura 12A se representa una línea central 1252 (el punto medio entre la parte superior y la parte inferior) de la espiga guía 856. En una realización ilustrativa, una superficie superior 1260 de la parte sustancialmente horizontal 883 se encuentra más baja que la línea central 1252. En el ejemplo ilustrado por la Figura 12A, una superficie superior 1260 de la parte sustancialmente horizontal 883 se encuentra más baja que un fondo 1262 de la espiga guía 856. En la Figura 12A se representa una línea horizontal 1250 que es tangente a la cima o superficie más alta de la parte que se extiende hacia arriba 885. En una realización ilustrativa, la cima o superficie más alta 1250 está situada para mantener el bolsillo 23 tenso contra la espiga guía 856, pero no tan tenso como para que se rompan las perforaciones del bolsillo 23. Al tensar por tracción el bolsillo 23 de la banda 10 contra la espiga guía 856, se eliminan arrugas en la banda cuando la banda pasa a través del dispositivo sellador 162. En una realización ilustrativa, la superficie más alta 1250 está situada en o por encima de la línea central 1252 de la espiga guía 856. Por ejemplo, la superficie más alta 1250 puede estar situada a una distancia D por encima de la línea central. La distancia D puede ser menor que o igual a 6,35 mm (0,250 pulgadas), menor que o igual a 5,54 mm (0,218 pulgadas), menor que o igual a 4,75 mm (0,187 pulgadas), menor que o igual a 3,96 mm (0,156 pulgadas), menor que o igual a 3,18 mm (0,125 pulgadas), menor que o igual a 2,36 mm (0,093 pulgadas), menor que o igual a 1,57 mm (0,062 pulgadas) o menor que o igual a 0,79 mm (0,031 pulgadas).

Haciendo referencia a la Figura 12B, el brazo pivotante 879 está montado de forma pivotante en la máquina 50 sobre un pivote 887. Está unido un resorte 889 a un primer extremo del brazo pivotante y a la máquina 50. El rodillo 877 está unido de forma giratoria al segundo extremo del brazo pivotante 879. El resorte 889 fuerza el rodillo 877 contra el miembro 881 de bandeja en la intersección de la parte sustancialmente horizontal 883 y la parte extendida hacia arriba 885. Será fácilmente evidente que se pueden reemplazar el rodillo 877, el brazo pivotante 879 y/o el resorte 889 por cualquier dispositivo que embrague por fricción la banda. La fuerza de fricción se elige para mantener tensa la banda 10 mientras pasa a través del dispositivo sellador 162, pero la fuerza de fricción no es lo suficientemente intensa como para hacer que la banda 10 se rasgue. En una realización ilustrativa, la fuerza



5 aplicada entre el rodillo 877 y la bandeja 881 se sitúa entre 22 N (5 libras) y 44 N (10 libras), por ejemplo aproximadamente 31 N (7 libras), o 31 N (7 libras). La anchura de la zona de contacto entre el rodillo 877 y el miembro 881 de bandeja también influye en la fuerza de fricción aplicada a la banda 10. En una realización ilustrativa, la anchura de la zona de contacto entre el rodillo 877 y el miembro 881 de bandeja se sitúa entre 1,57 mm (0,062 pulgadas) y 9,53 mm (0,375 pulgadas), entre 2,36 mm (0,093 pulgadas) y 6,35 mm (0,250 pulgadas), entre 3,18 mm (0,125 pulgadas) y 4,75 mm (0,187 pulgadas), en aproximadamente 3,56 mm (0,140 pulgadas), o en 3,56 mm (0,140 pulgadas).

10 Haciendo referencia a la Figura 12B, se encamina la banda 10 entre el rodillo 877 y el miembro 881 de bandeja, de manera que el rodillo y el miembro de bandeja embragan por fricción las capas 14, 16 de la banda 10. La banda 10 pasa bajo el rodillo 877, por encima y sobre la parte que se extiende hacia arriba 885 del miembro de bandeja, y después al dispositivo sellador 962. La fricción entre la banda 10, el rodillo 877 y el miembro 881 de bandeja mantiene la banda tensa mientras se lleva por tracción la banda a través del dispositivo sellador 962.

15 El dispositivo inflador 960 puede adoptar una amplia diversidad de formas. Haciendo referencia a las Figuras 12 y 13, en la realización ilustrada el dispositivo inflador 960 incluye la espiga guía hueca 856, que se extiende longitudinalmente, y una abertura 857 de entrada para conexión fluidica con un soplante u otra fuente de aire a presión u otro fluido a presión. La espiga guía 856 ilustrada incluye una pluralidad de aberturas 102 para inflado (véase la Figura 12). Las aberturas 102 para inflado pueden adoptar una amplia diversidad de formas. En la realización ilustrada, la espiga guía 856 incluye una primera abertura 1200, relativamente grande, y una pluralidad de aberturas menores 1202. La abertura 1200 ilustrada es una ranura con extremos semicirculares. Las aberturas menores 1202 ilustradas tienen forma circular. El soplante y el control de soplante están dispuestos en una carcasa 1204 (Figuras 8-10) de la máquina 50.

25 El dispositivo sellador 962 forma la selladura 42 para crear cojines inflados sellados 12. El dispositivo sellador 962 puede adoptar una amplia diversidad de formas. Haciendo referencia a las Figuras 15-17, el conjunto sellador 962 incluye elementos selladores calentados 864, 865, un dispositivo posicionador 866 de elemento termosellador, rodillos impulsores 868, rodillos locos 869 y correas selladoras 870. Cada correa 870 está dispuesta en torno a sus respectivos elementos termoselladores 864, 865, rodillo impulsor 868 y rodillos locos 869. Cada correa 870 es impulsada por su respectivo rodillo impulsor 868. En una realización ilustrativa, la velocidad de los rodillos impulsores 868 y las correas 870 está controlada por un control de velocidad de correa que está dispuesto en la carcasa 1204 de la máquina. El control de velocidad de correa puede ser parte de un controlador global de la máquina o bien el controlador de velocidad de correa puede ser un dispositivo separado que interacciona con otros dispositivos. Las correas 870 embragan entre sí, de manera que las correas 870 llevan por tracción la banda 10 a través de los elementos termoselladores 864, 865. La selladura 42 se forma a medida que la banda 10 pasa por los elementos termoselladores 864, 865.

35 Haciendo referencia a la Figura 21, en el ejemplo ilustrado un conjunto desviador 2100 desvía el elemento termosellador 864 hacia el elemento termosellador 865. El conjunto desviador 2100 puede adoptar una amplia diversidad de formas. El dispositivo desviador puede ser cualquier dispositivo que desvíe uno con respecto a otro los elementos termoselladores 864, 865. En el ejemplo ilustrado, el conjunto desviador 2100 incluye un miembro 2101 de soporte, un miembro 2102 de eje, un resorte 2104 dispuesto en torno al miembro de eje y un miembro 2106 de acoplamiento conectado al elemento termosellador 864. Un cabezal 2108 del miembro 2102 de eje está dispuesto en un avellanado 2110 del miembro 2101 de soporte, prolongándose una parte 2112 de eje del miembro de eje a través de un orificio 2114 del miembro 2101 de soporte. El miembro 2102 de eje puede moverse con libertad axialmente en el avellanado. Un extremo de la parte de eje está conectado al miembro acoplante 2106. El resorte 2104 empuja hacia abajo el miembro acoplante 2106 y el elemento termosellador adosado 864. El conjunto desviador 2100 asegura que los elementos termoselladores 864, 865 embragan de forma segura la banda 10 entre las correas 870 cuando las correas están embragadas.

45 El elemento calefactor 864 puede adoptar una amplia diversidad de formas. Haciendo referencia a la Figura 21, en el ejemplo ilustrado el elemento calefactor 864 incluye un cuerpo externo 1600, un elemento cerámico interno 1602 y un termopar interno 1604 u otro dispositivo para medir la temperatura del elemento cerámico interno 1602. Una masilla de relleno u otro material encapsulante rodea al elemento interno cerámico 1602 y el termopar 1604. En una realización ilustrativa, el termopar 1604 está dispuesto directamente sobre el elemento cerámico 1602.

55 Un dispositivo controlador de temperatura está acoplado al termopar 1602 y el elemento cerámico 1602 para controlar la temperatura del elemento cerámico 1602 basándose en retroalimentación procedente del termopar 1604. La temperatura medida por el termopar se utiliza para ajustar la energía aplicada al elemento calefactor y controlar de ese modo la temperatura del elemento calefactor. El dispositivo controlador de temperatura está dispuesto en la carcasa 1204 de la máquina. El dispositivo controlador de temperatura puede ser parte de un controlador global de la máquina o bien el dispositivo controlador de temperatura puede ser un dispositivo separado que interacciona con otros dispositivos.

El dispositivo posicionador 866 de elemento termosellador puede adoptar una amplia diversidad de formas. Haciendo referencia a las Figuras 13, 14, 21 y 22, en el ejemplo ilustrado los elementos termoselladores 864, 865 están acoplados a los miembros 2101 de soporte superiores y a un miembro 2103 de soporte inferior. El elemento termosellador 864 está acoplado al miembro 2101 de soporte superior por medio del conjunto desviador 2100 como se ha descrito más arriba. El elemento termosellador inferior 865 está fijo al miembro 2103 de soporte inferior. No obstante, el elemento termosellador inferior puede estar acoplado al miembro 2103 de soporte inferior de cualquier manera. Por ejemplo, el elemento termosellador inferior 865 puede estar acoplado al miembro 2103 de soporte inferior mediante un segundo conjunto desviador. En la realización ilustrada, el dispositivo posicionador 866 de elemento termosellador comprende dos actuadores superiores 1300, 1302 y dos actuadores inferiores 1304, 1306. Cada uno de los dos actuadores superiores 1300, 1302 está conectado operativamente al miembro 2101 de soporte superior y a un componente fijo de la máquina 50, por ejemplo la carcasa 1204. Cada uno de los dos actuadores inferiores 1304, 1306 está conectado operativamente al miembro 2103 de soporte inferior y a un componente fijo de la máquina 50, por ejemplo la carcasa 1204. Se pueden hacer funcionar los actuadores 1300, 1302, 1304, 1306 para mover relativamente los miembros 2101, 2103 de soporte superior e inferior y los elementos termoselladores acoplados 864, 865, acercándolos y alejándolos entre sí. Así, los elementos calefactores 864, 865 están situados con respecto al trayecto de recorrido de la banda 10 de manera que las correas selladoras 870 embragan y desembragan selectivamente la banda 10.

Haciendo referencia a las Figuras 24 y 25, los miembros 2101, 2103 de soporte superior e inferior ilustrados incluyen partes enfriadoras 2401, 2403 de selladura. Las partes enfriadoras 2401, 2403 de selladura embragan las correas 870 y comprimen el material de la selladura después, en el sentido de la marcha, de los elementos selladores 864, 865. El calor de la selladura se transfiere a través de las correas 870 y hacia las partes enfriadoras 2401, 2403 de selladura de los miembros 2101, 2103 de soporte, con el fin de enfriar el material de la selladura. Los miembros 2101, 2103 de soporte superior e inferior ilustrados incluyen orificios 2410 opcionales. Los orificios 2410 incrementan la superficie de los miembros 2101, 2103 de soporte superior e inferior con el fin de aumentar su eficacia como disipadores de calor y reducir su peso. Los miembros 2101, 2103 de soporte superior e inferior pueden fabricarse de una amplia diversidad de materiales. En una realización ilustrativa, los miembros de soporte están hechos de un material térmicamente conductor tal como aluminio o cobre.

El dispositivo fijador 910 está situado para pellizcar juntas las capas superior e inferior 14, 16 de la banda preformada. El dispositivo fijador 910 puede adoptar una amplia diversidad de formas. Haciendo referencia a las Figuras 18 y 19, el dispositivo fijador 910 incluye rodillos impulsores 1068, rodillos locos 1069, conjuntos fijadores 1800 tensados por resorte, una parte fijadora 1802 del miembro 2103 de soporte inferior y un par de correas impulsoras 1070. La parte fijadora 1802 ilustrada del miembro 2103 de soporte inferior incluye una superficie o surco 1810 de soporte y un labio 1812. La anchura de la superficie o surco 1810 de soporte corresponde a la anchura de las correas 1070. La superficie 1810 de soporte soporta la correa inferior 1070 y el labio 1812 retiene la correa o la superficie de apoyo.

Haciendo referencia a las Figuras 24 y 25, cada conjunto fijador 1800 tensado por resorte incluye un miembro fijador 1900, un miembro 1902 de eje y un resorte 1904 dispuesto en torno al miembro de eje. Los miembros fijadores 1900, los miembros 1902 de eje y los resortes están acoplados a un miembro 1901 de soporte. Los resortes 1902 desvían a cada miembro fijador 1900 hacia la parte fijadora 1802 de la parte 2103 de soporte inferior. Un cabezal 1908 de cada miembro 1902 de eje está dispuesto en el miembro 1901 de soporte con una parte 1912 de eje del miembro de eje prolongándose a través de un orificio 1914 del miembro 1901 de soporte. El miembro 1902 de eje puede moverse con libertad axialmente en el avellanado. Un extremo de cada parte 1912 de eje está conectado a un miembro fijador 1900. Los resortes 1904 empujan los miembros fijadores 1900 hacia abajo. Los conjuntos desviadores 1800 aseguran que las correas 1070 embragan de forma segura la banda 10 cuando las correas están embragadas.

Cada correa 1070 está dispuesta entorno a sus respectivos rodillos impulsores 1068 y rodillos locos 1069. Cada correa 1070 es impulsada por su respectivo rodillo impulsor 1068, que está conectado a un rodillo impulsor 868. Así, las correas selladoras 870 y las correas pellizcadoras 1070 son impulsadas en sincronía. Las correas 1070 embragan entre sí, de manera que las correas 1070 aplican tracción a la banda 10 y pellizcan la banda a medida que la banda pasa por los elementos termoselladores 864, 865.

En la realización ilustrada, al dispositivo fijador 910 lo posiciona el mismo dispositivo posicionador 866 que posiciona a los elementos termoselladores 864. Puesto que el dispositivo fijador 910 se desplaza con los miembros 2101, 2103 de soporte superior e inferior, el movimiento de los miembros 2101, 2103 de soporte superior e inferior provocado por el dispositivo posicionador 866 también desplaza el dispositivo fijador 910. El dispositivo posicionador 866 está acoplado al dispositivo fijador 910 para asir y soltar selectivamente la banda 10. Esto permite cargar manualmente la banda 10 en la máquina 50, permite retirar manualmente la banda de la máquina y/o permite despejar cualquier atasco de alimentación de la banda 10.

Haciendo referencia a las Figuras 13 y 14, el dispositivo separador 958 de banda ilustrado está montado en la espiga guía 856. El dispositivo separador 958 de banda incluye un borde 1350. El borde 1350 engancha la banda 10 para abrir el bolsillo y permitir que la banda 10 pase a través de la máquina. El borde 1350 puede ser un borde romo o un borde afilado, dependiendo de la configuración de la banda 10. Por ejemplo, cuando la banda 10 incluya una

5 línea de perforaciones en el borde lateral 18 para sellado o a lo largo del mismo, el borde 1350 puede ser una superficie roma, cuando el borde lateral 18 para sellado no esté perforado, el borde puede ser agudo. Haciendo referencia a la Figura 13, en la realización ilustrada, el dispositivo separador 958 de banda está situado a lo largo del trayecto de recorrido en el elemento termosellador 864. El dispositivo separador 958 de banda está situado detrás del elemento termosellador de modo que el dispositivo separador de banda abre el bolsillo 23 de la banda al mismo tiempo que se están sellando las bolsas 26.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina (50) para convertir una banda (10) de bolsas preformadas en unidades infladas de material de estiba, estando definidas las bolsas por selladuras transversales (22) que se extienden desde un borde alejado hasta menos de una distancia predeterminada de un borde (20) para inflado, comprendiendo la máquina (50):
- 5 una espiga guía (56, 856) para insertar entre las selladuras transversales (22) y el borde (20) para inflado, con el fin de definir un trayecto de recorrido de la banda (10);
- un dispositivo tensor (875) para embragar por fricción con la banda (10), en donde el dispositivo tensor (875) mantiene tensa la banda (10) durante el avance en el sentido de la marcha,
- en donde el dispositivo tensor (875) comprende:
- 10 un dispositivo inflador (160, 960) para inflar las bolsas preformadas;
- un dispositivo sellador (162, 962) situado para proporcionar una selladura longitudinal (42) que cruza las selladuras transversales (22) con el fin de cerrar las bolsas preformadas y formar una unidad de material de estiba, teniendo el dispositivo sellador (162, 962) al menos dos correas selladoras (70, 870), siendo impulsada cada correa por un rodillo impulsor (68) y estando situada para embragar una superficie de la banda (10) y llevar por tracción la banda (10) a través de elementos selladores (64, 864) situados a ambos lados de la banda (10); y
- 15 un dispositivo fijador (110, 910) situado para pellizcar las dos capas de la banda (10) durante su desplazamiento a través de los elementos selladores (64, 864), teniendo el dispositivo fijador (110, 910) al menos dos correas pinzadoras (1070), siendo impulsada cada correa por un rodillo impulsor (68) y estando situada para embragar una superficie de la banda (10) y llevar por tracción la banda (10) y pinzar la banda (10) a través de los elementos selladores (64, 864), en donde las dos correas selladoras (70, 870) están dispuestas entre las dos correas pinzadoras (1070) y el borde (20) para inflado;
- 20 en donde las al menos dos correas selladoras (70, 870) y las al menos dos correas pinzadoras (1070) son impulsadas en sincronía;
- caracterizada por que el dispositivo tensor (875) comprende además:
- 25 un miembro (881) de bandeja con una parte horizontal (883) por debajo de una línea central (1252) de la espiga guía (56, 856) y una parte situada después en el sentido de la marcha e inclinada hacia arriba (885); y
- un brazo pivotante (879) montado en la máquina (50), con un extremo del brazo unido a un resorte (889) y un rodillo (877) unido de manera giratoria al otro extremo del brazo;
- en donde el rodillo (877) embraga la banda (10) y la banda (10) embraga por fricción el miembro (881) de bandeja.
- 30 2. La máquina (50) según la reivindicación 1, en donde el rodillo (877) fuerza a la banda (10) contra la parte horizontal (883) del miembro (881) de bandeja.
3. La máquina (50) según la reivindicación 1, en donde el rodillo (877) fuerza a la banda (10) contra la parte inclinada hacia arriba (885) del miembro (881) de bandeja.
- 35 4. La máquina (50) según la reivindicación 1, en donde el rodillo (877) embraga la banda (10) en la intersección de la parte horizontal (883) y la parte inclinada hacia arriba (885) del miembro (881) de bandeja.
5. La máquina (50) según la reivindicación 4, en donde el rodillo (877) fuerza a la banda (10) contra la parte horizontal (883) del miembro (881) de bandeja y contra la parte inclinada hacia arriba (885) del miembro (881) de bandeja.
- 40 6. La máquina (50) según la reivindicación 1, en donde la parte inclinada hacia arriba (885) del miembro (881) de bandeja se extiende hacia arriba en un ángulo obtuso con respecto a la parte horizontal (883) del miembro (881) de bandeja.
7. La máquina (50) según la reivindicación 1, en donde la banda (10) pasa bajo el rodillo (877), por encima y sobre la parte inclinada hacia arriba (885) del miembro (881) de bandeja, e inmediatamente después, en el sentido de la marcha, al dispositivo sellador.
- 45

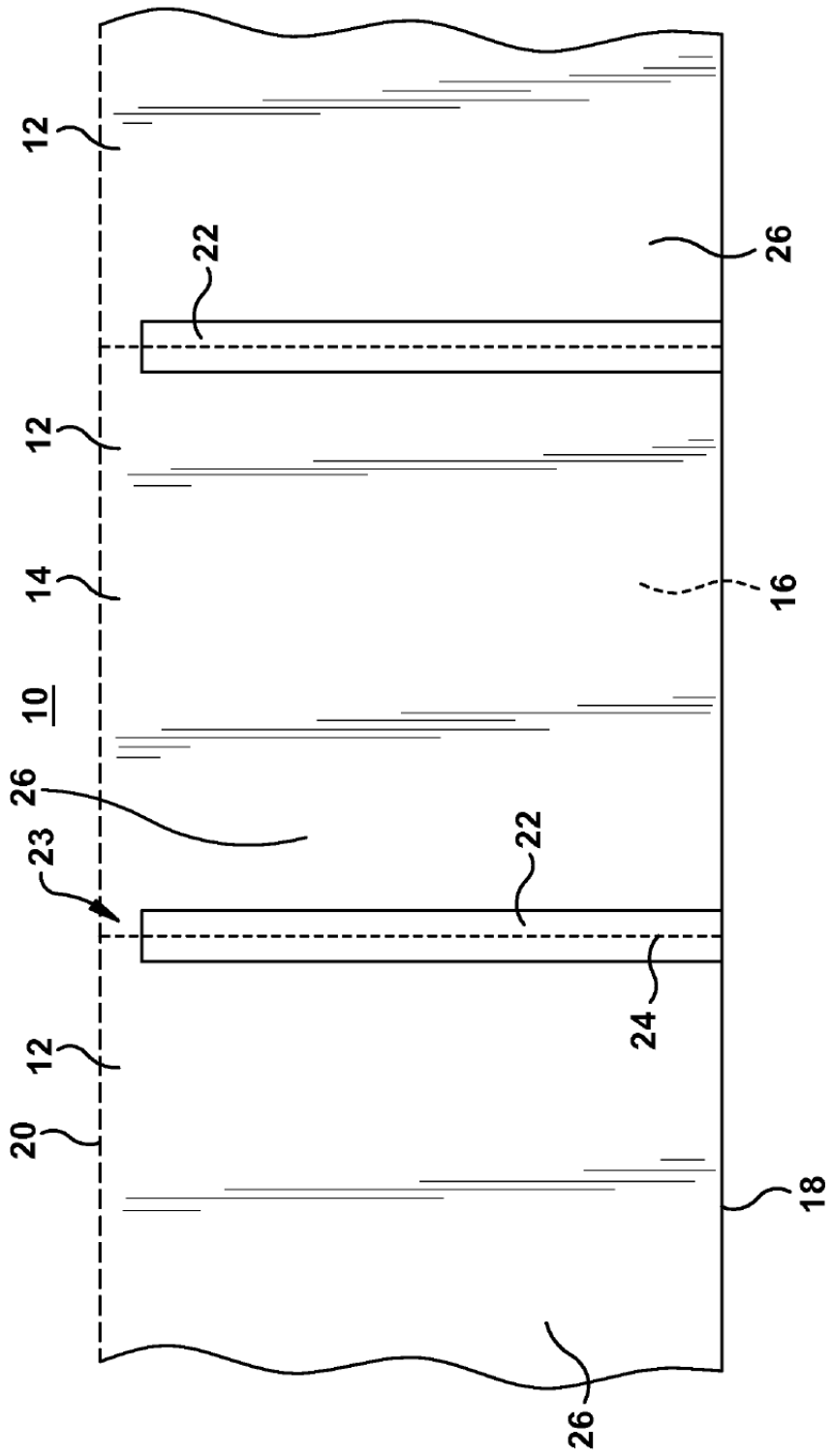


Fig. 1

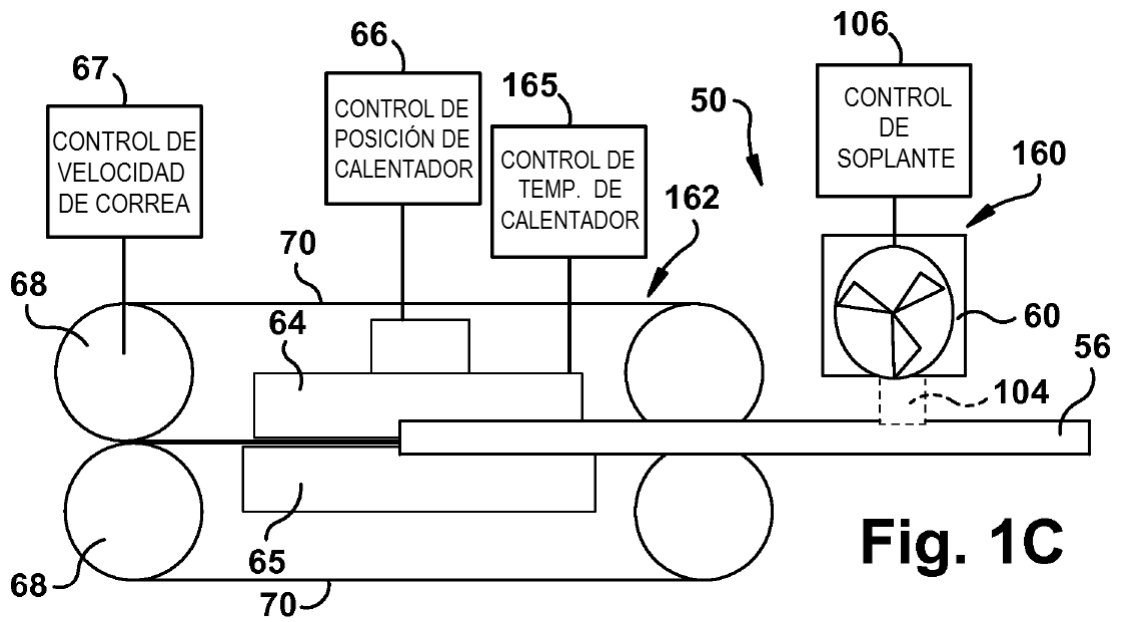


Fig. 1C

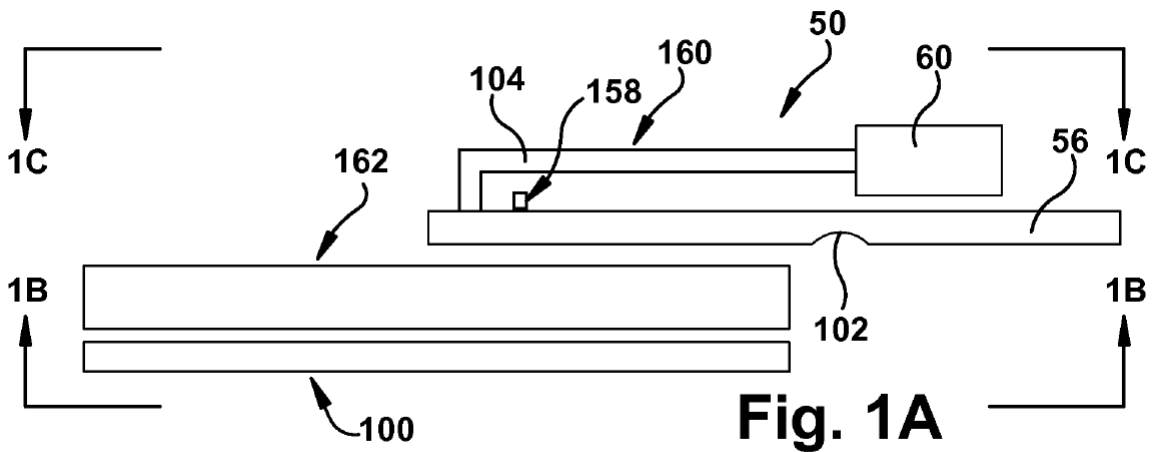


Fig. 1A

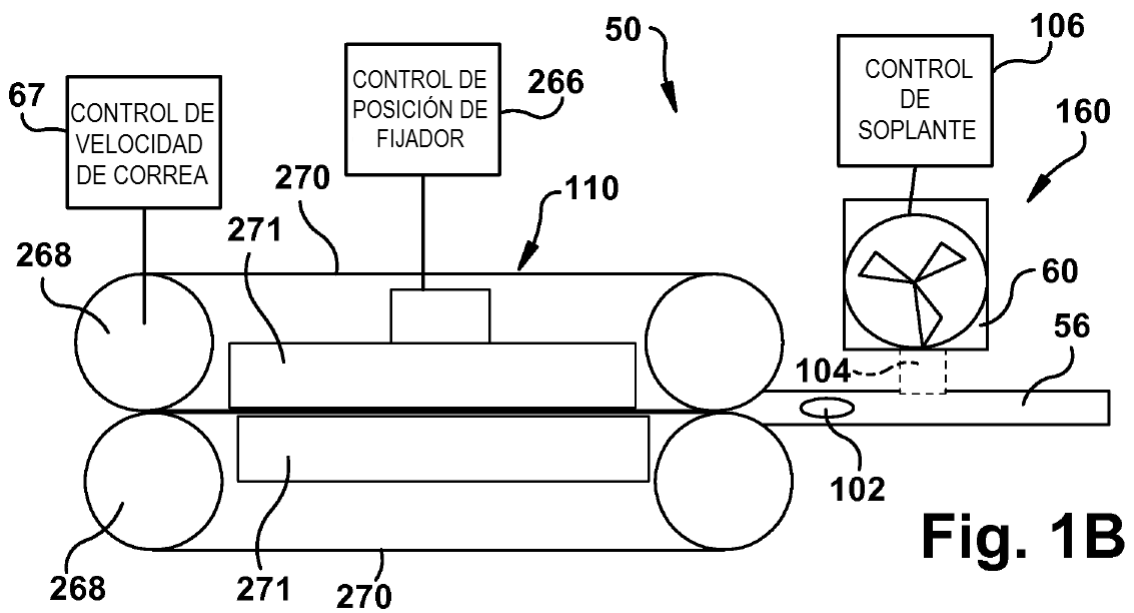


Fig. 1B



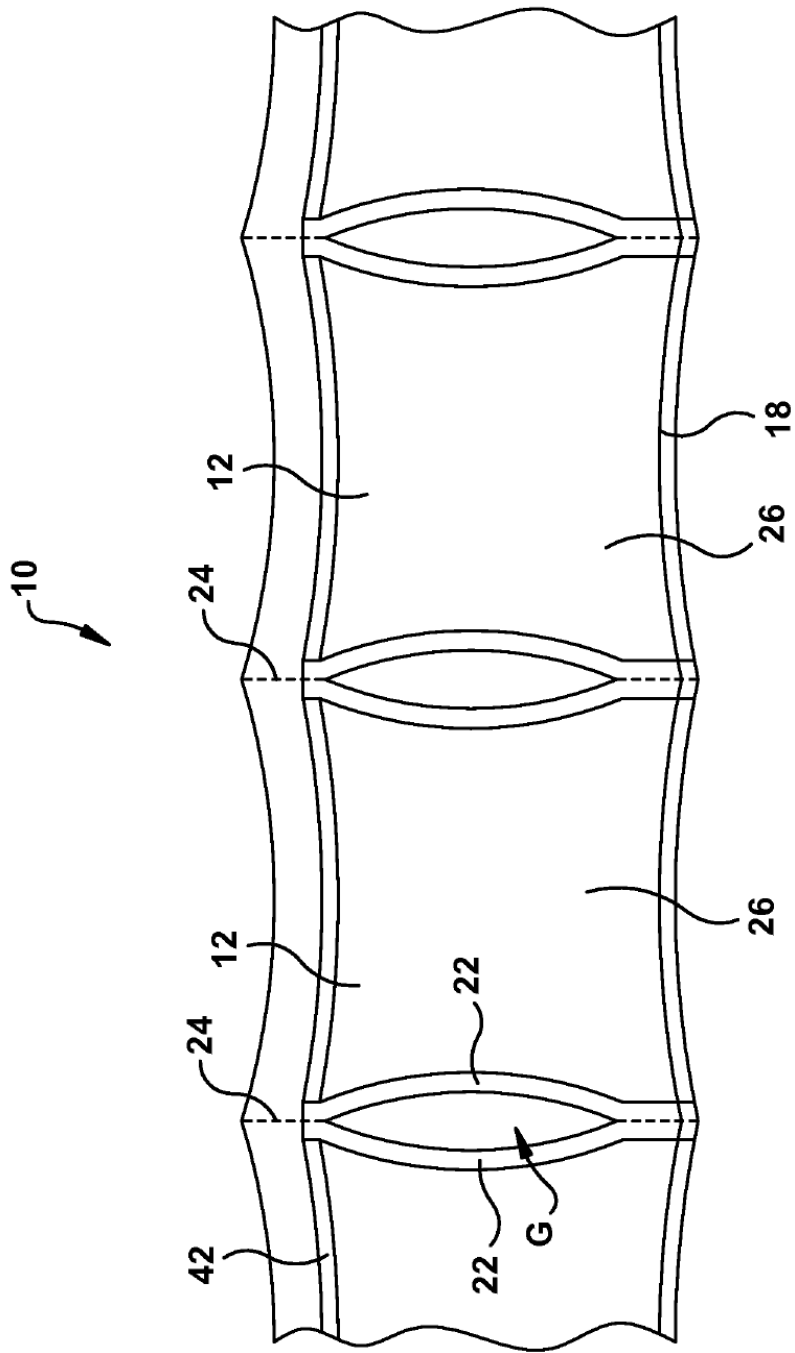
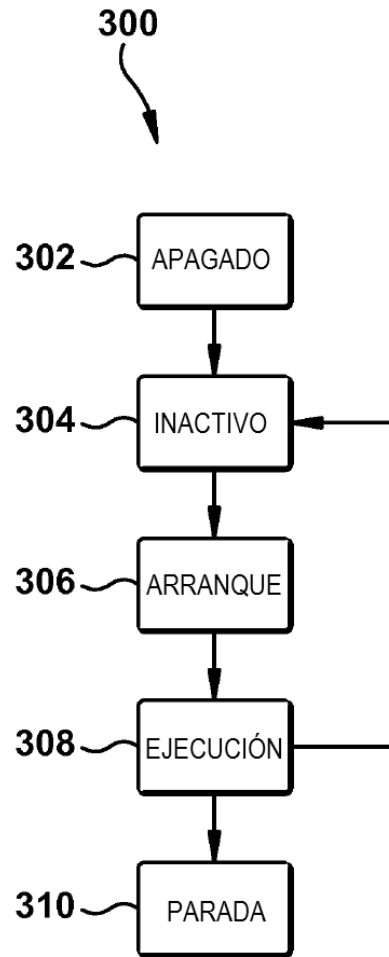
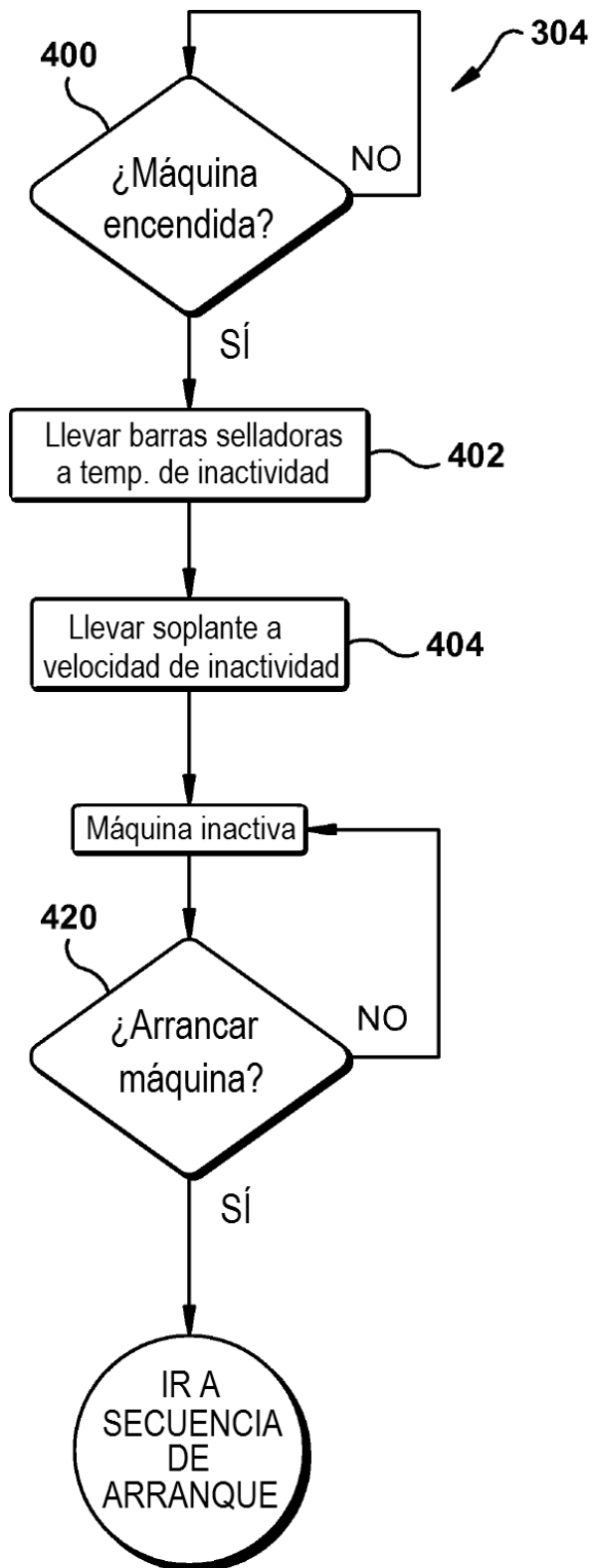


Fig. 2A

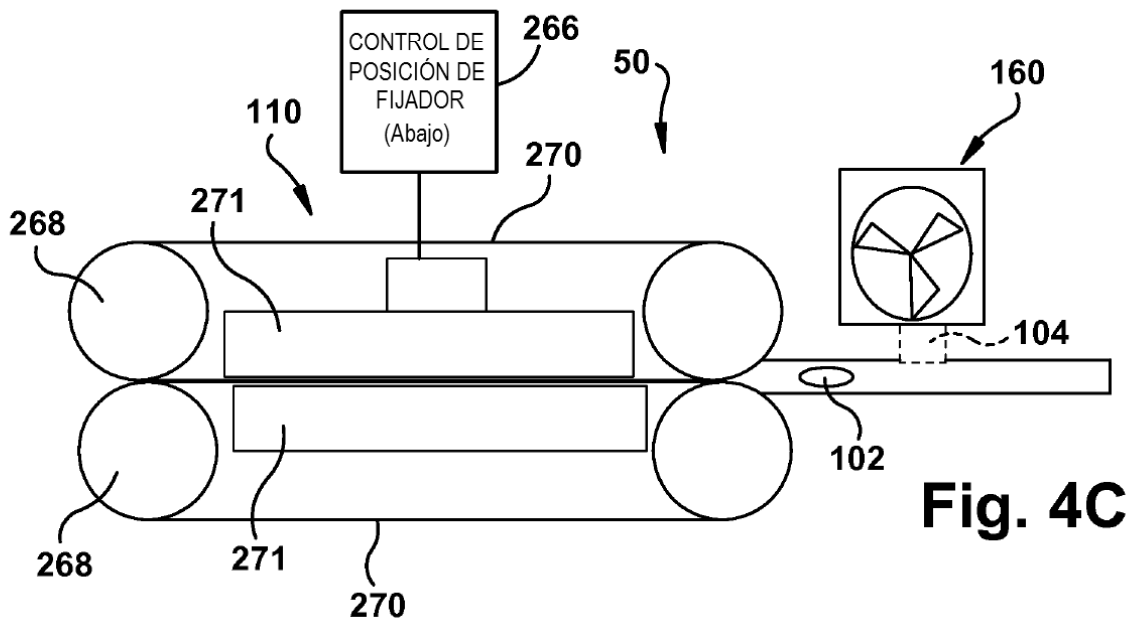
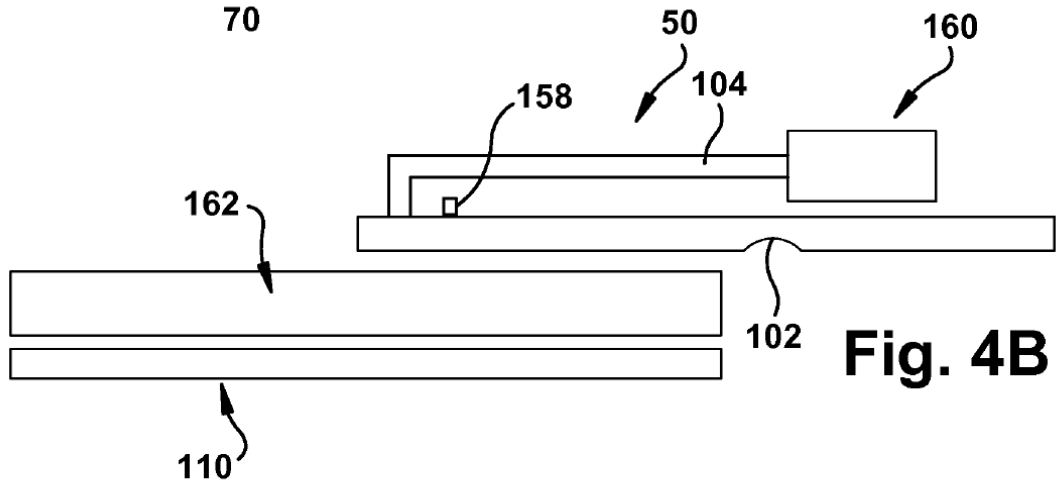
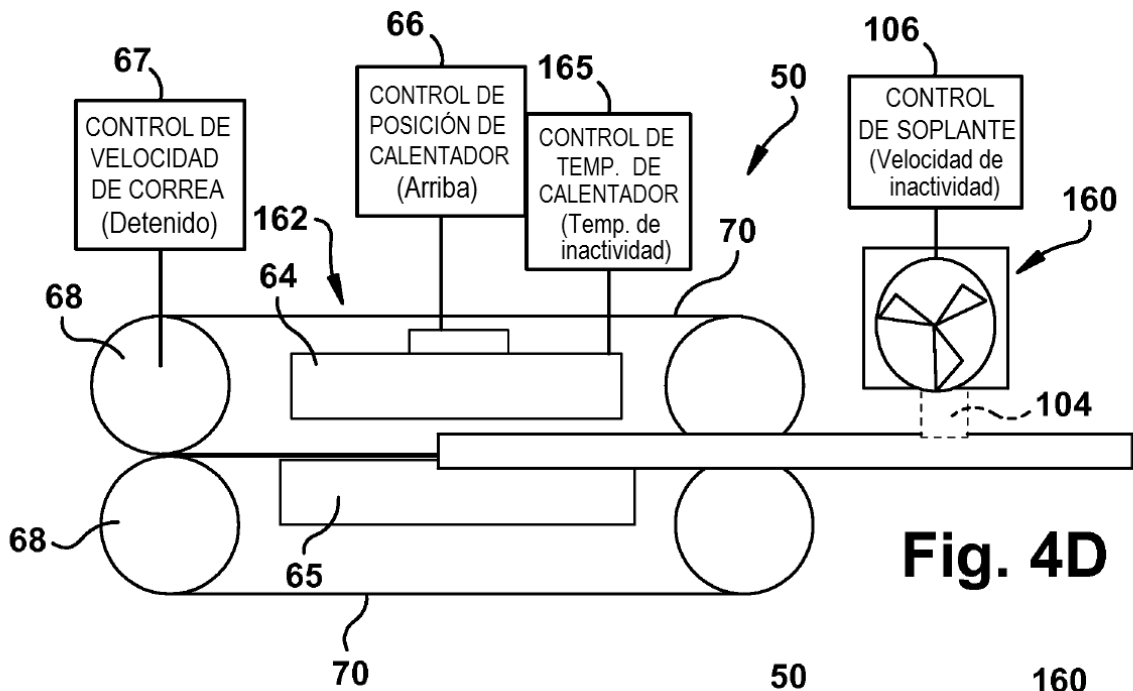




**Fig. 3**



**Fig. 4A**



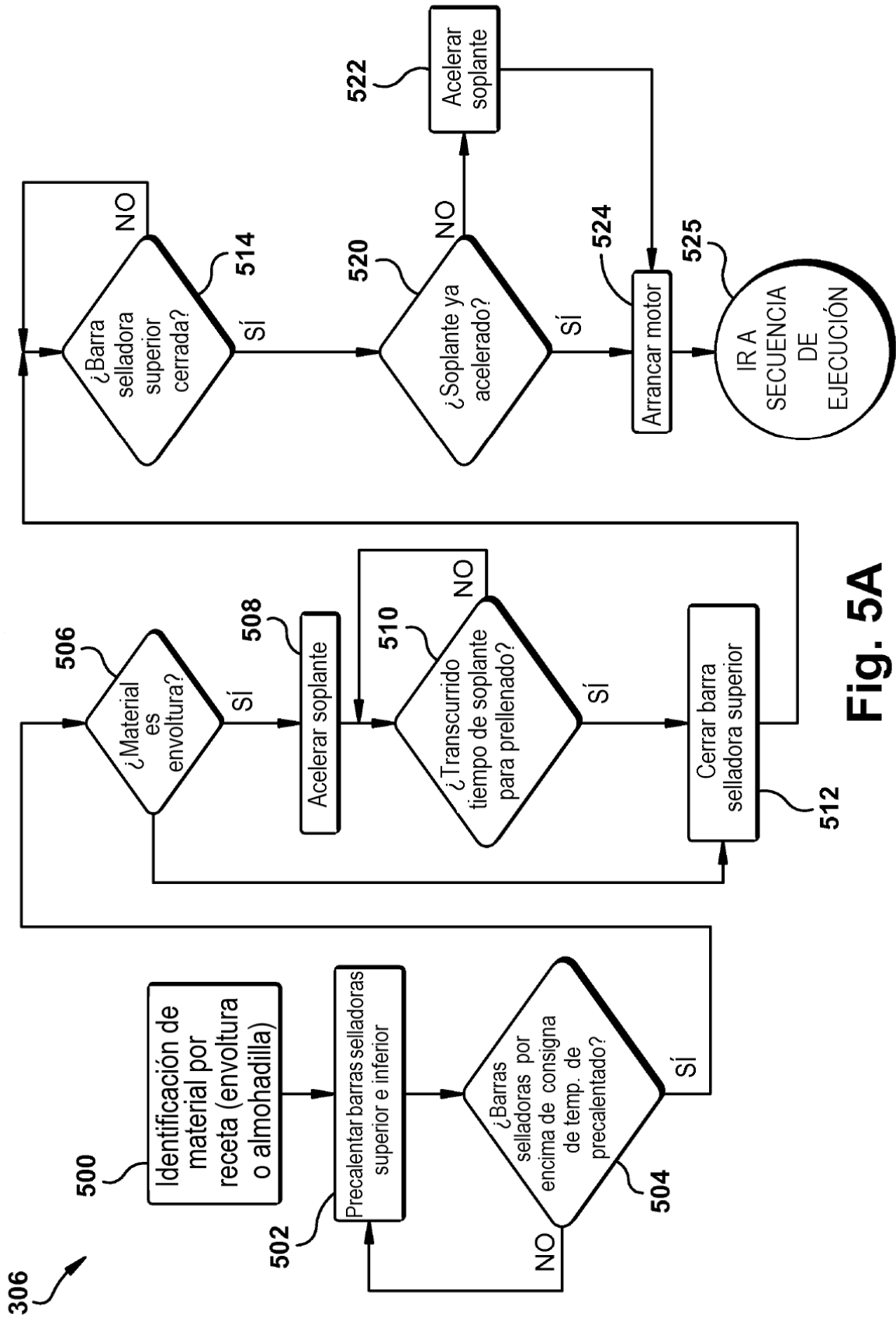
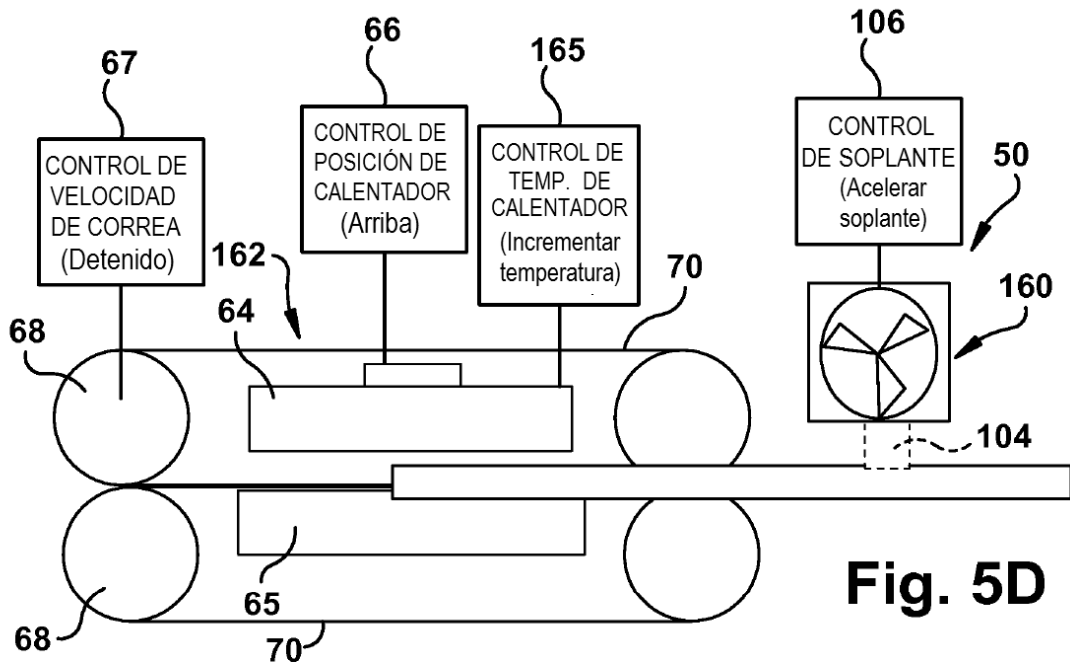
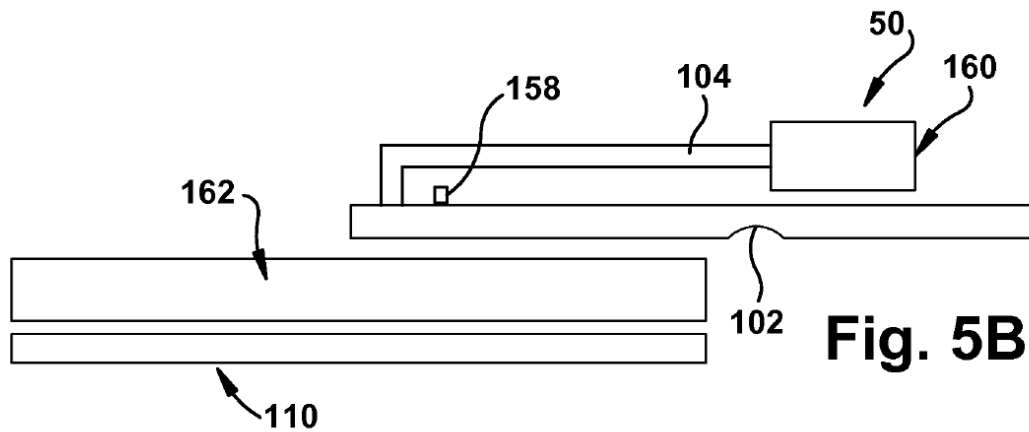


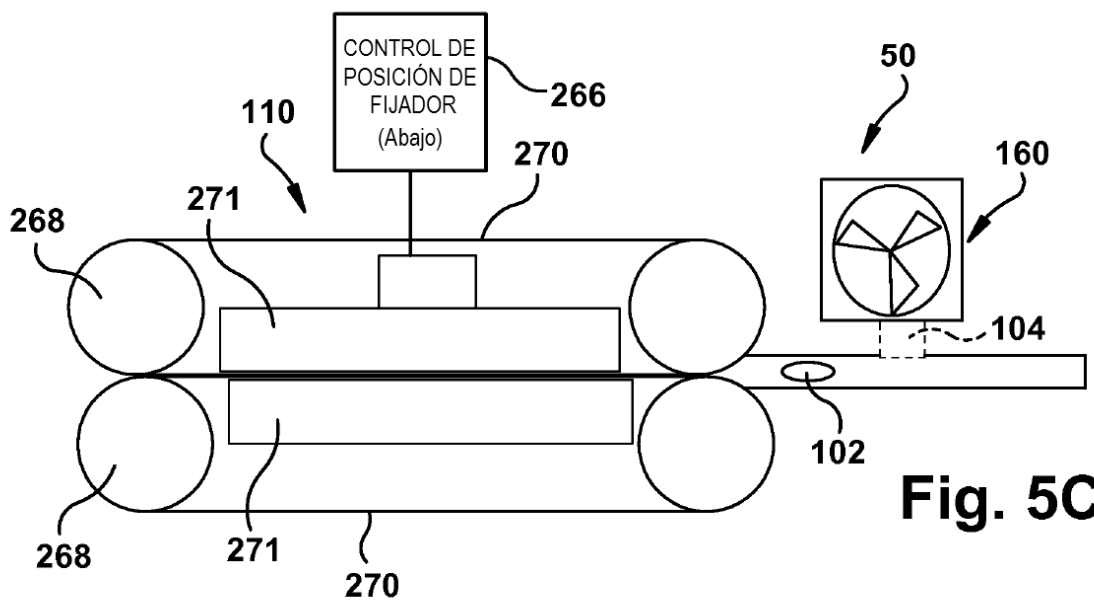
Fig. 5A



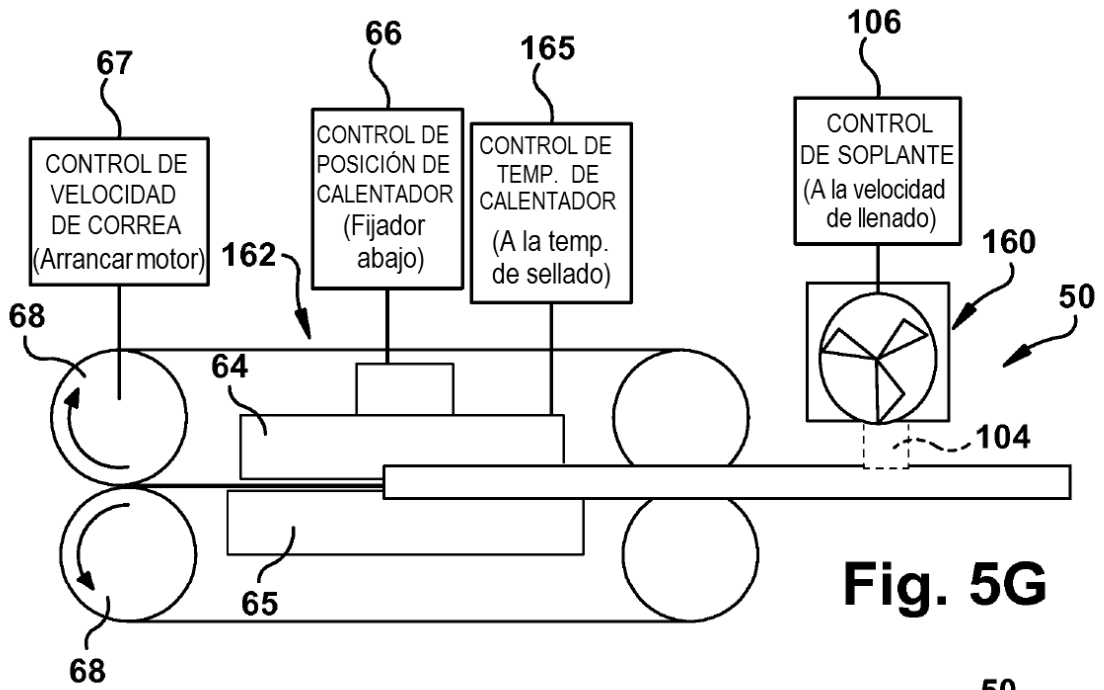
**Fig. 5D**



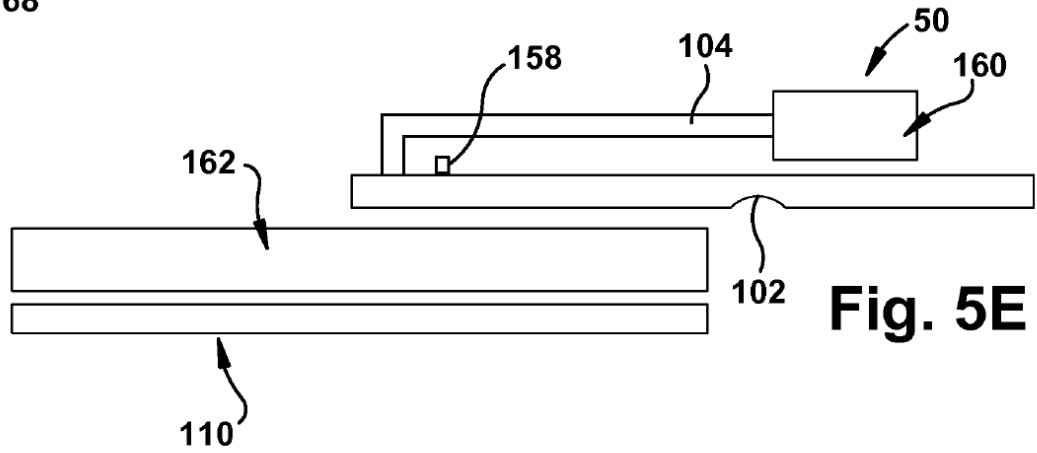
**Fig. 5B**



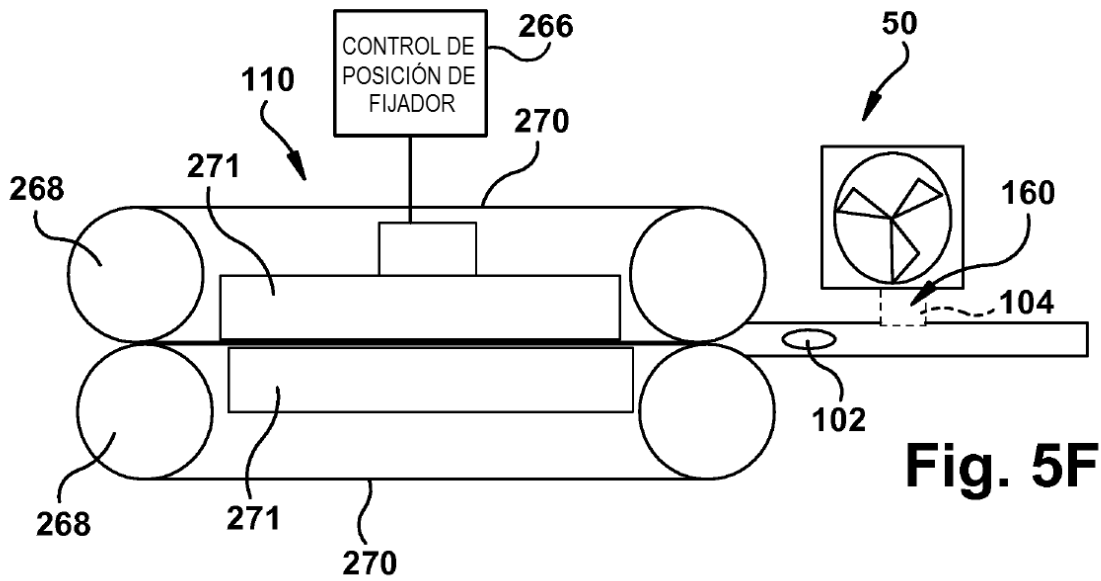
**Fig. 5C**



**Fig. 5G**



**Fig. 5E**



**Fig. 5F**

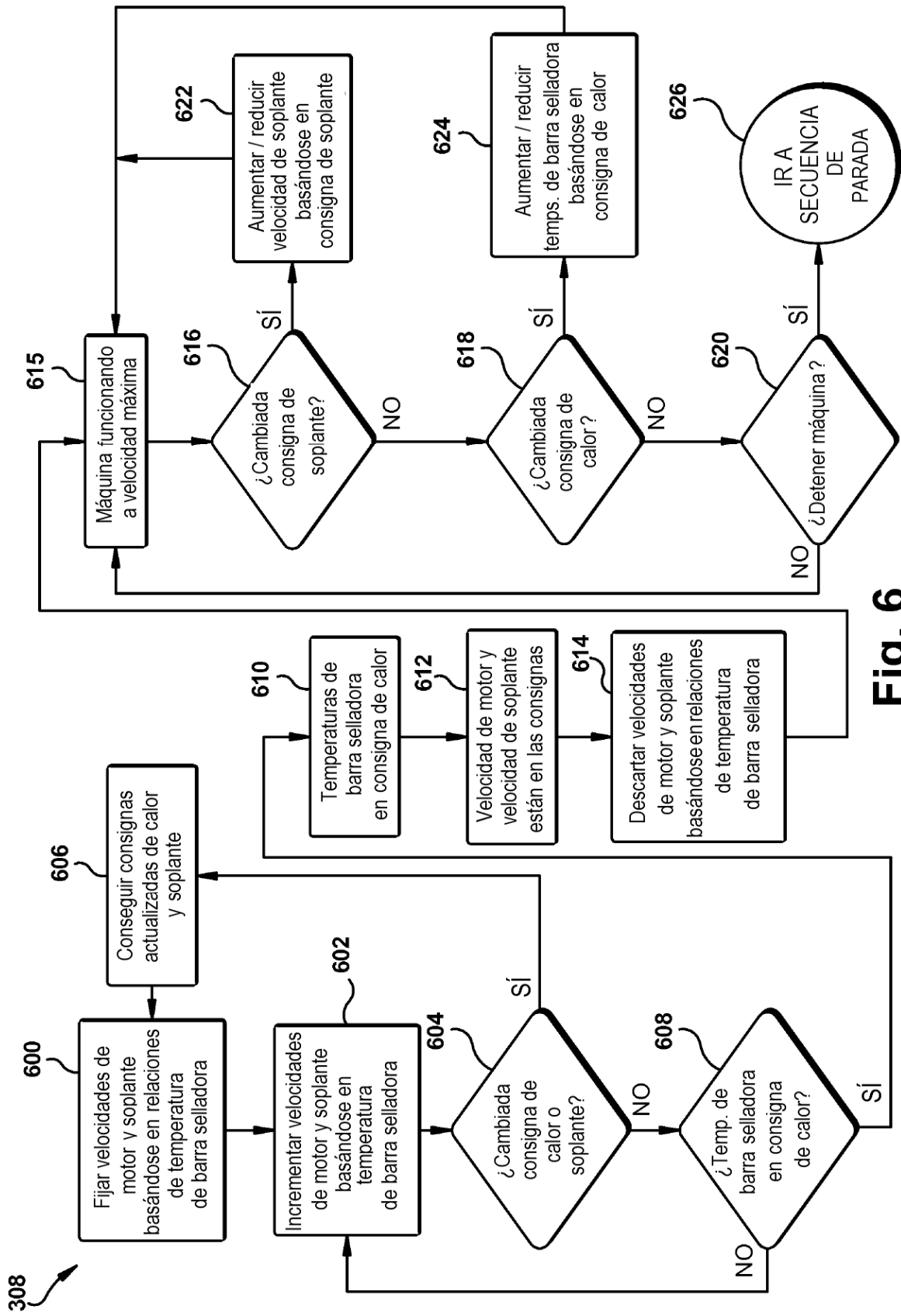


Fig. 6

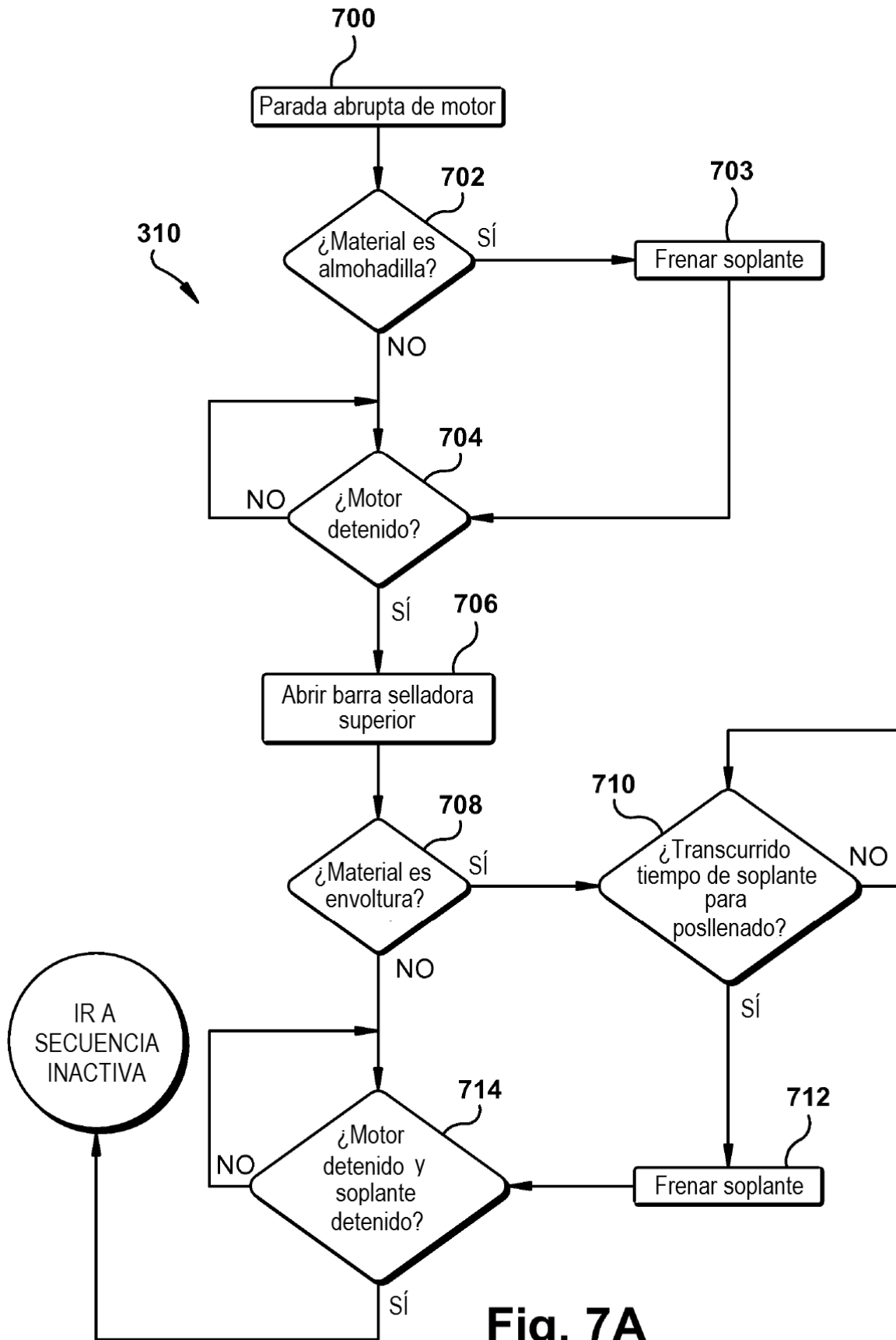
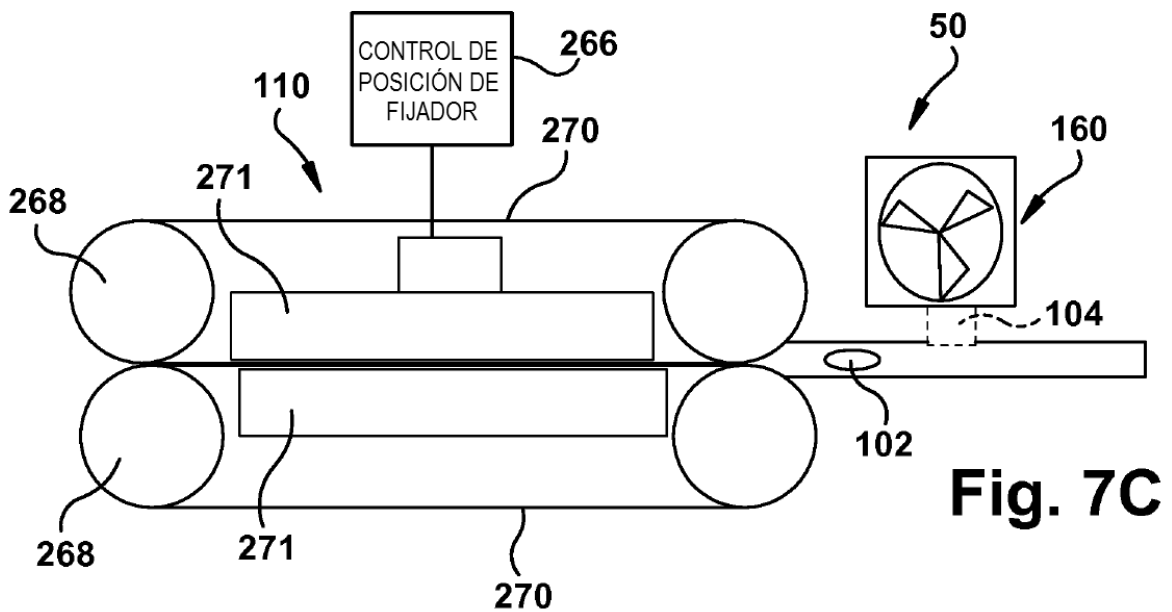
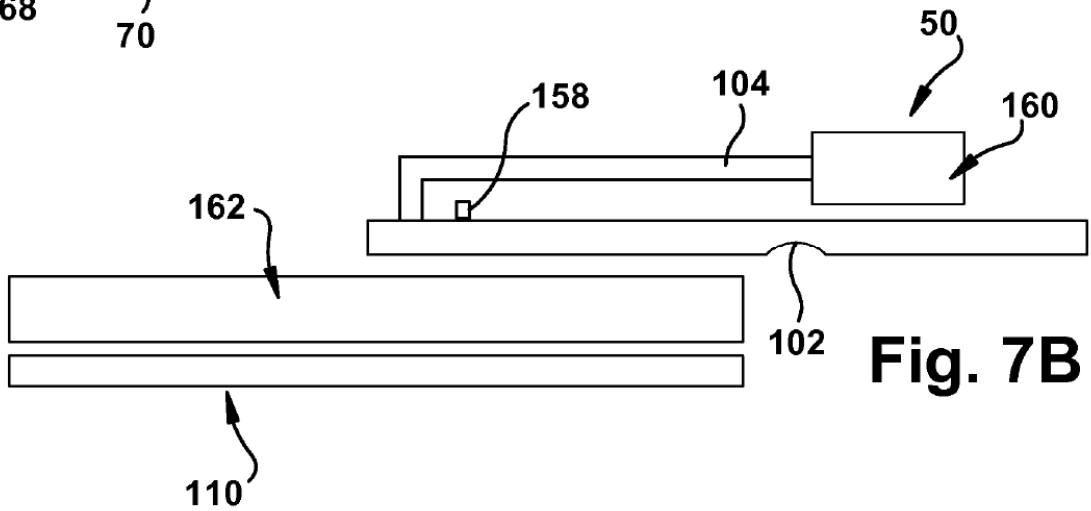
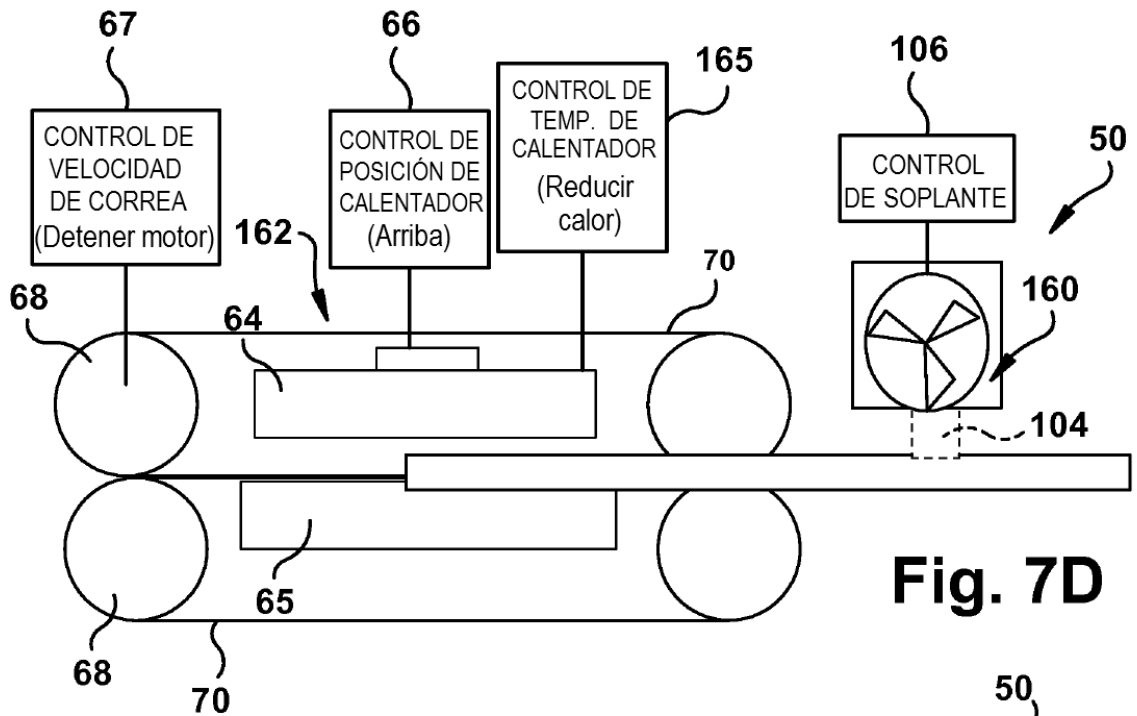
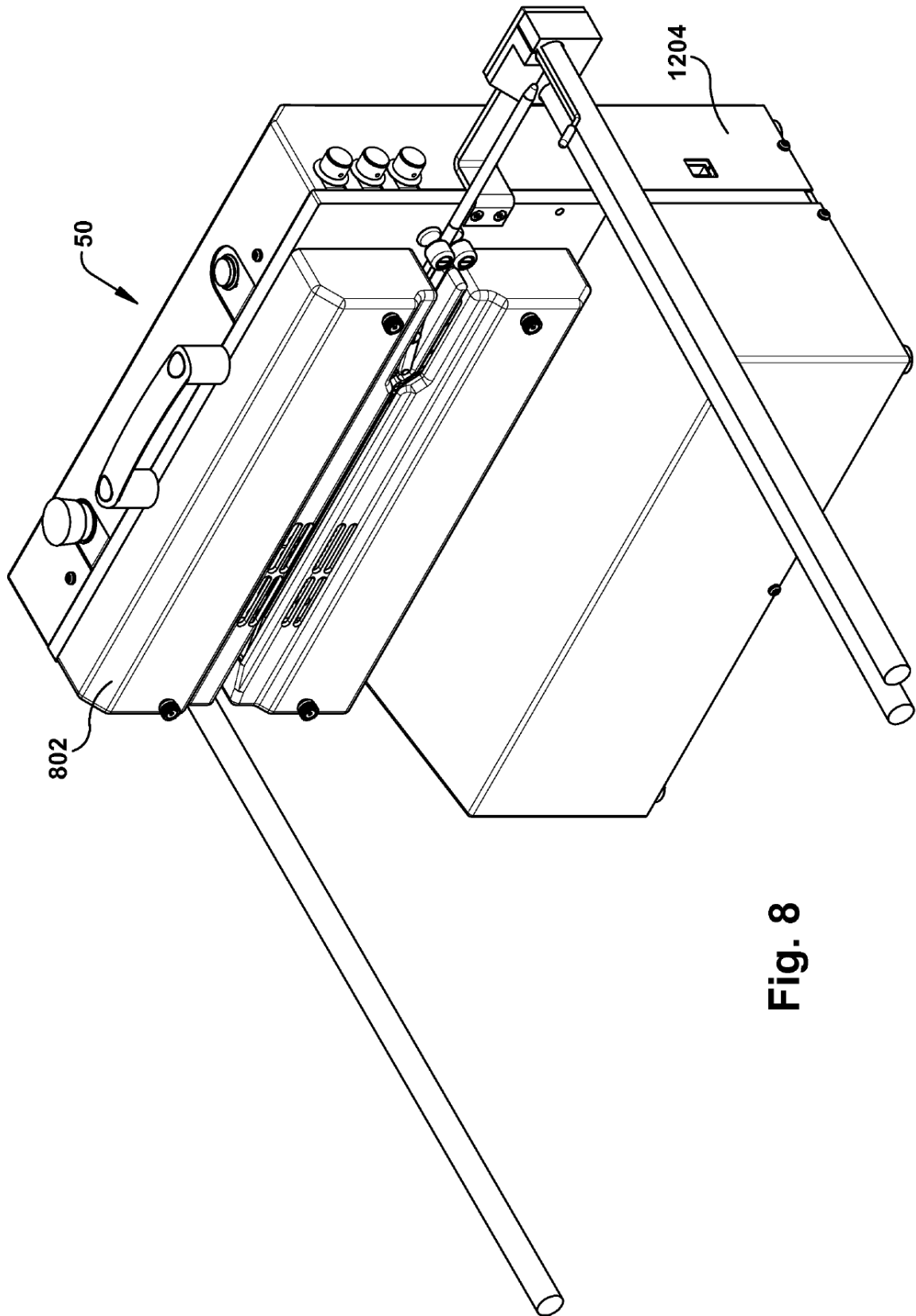


Fig. 7A







**Fig. 8**

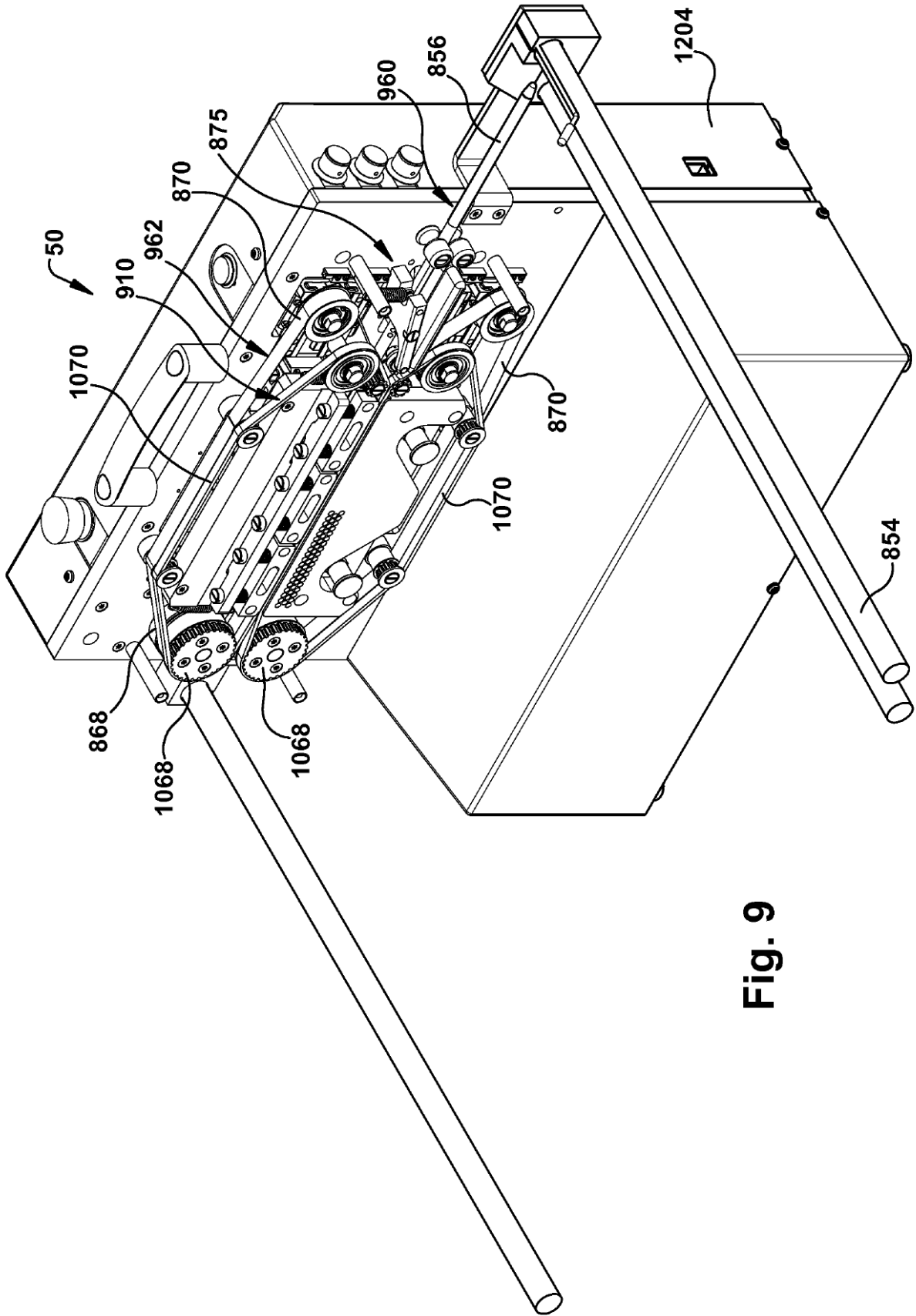


Fig. 9

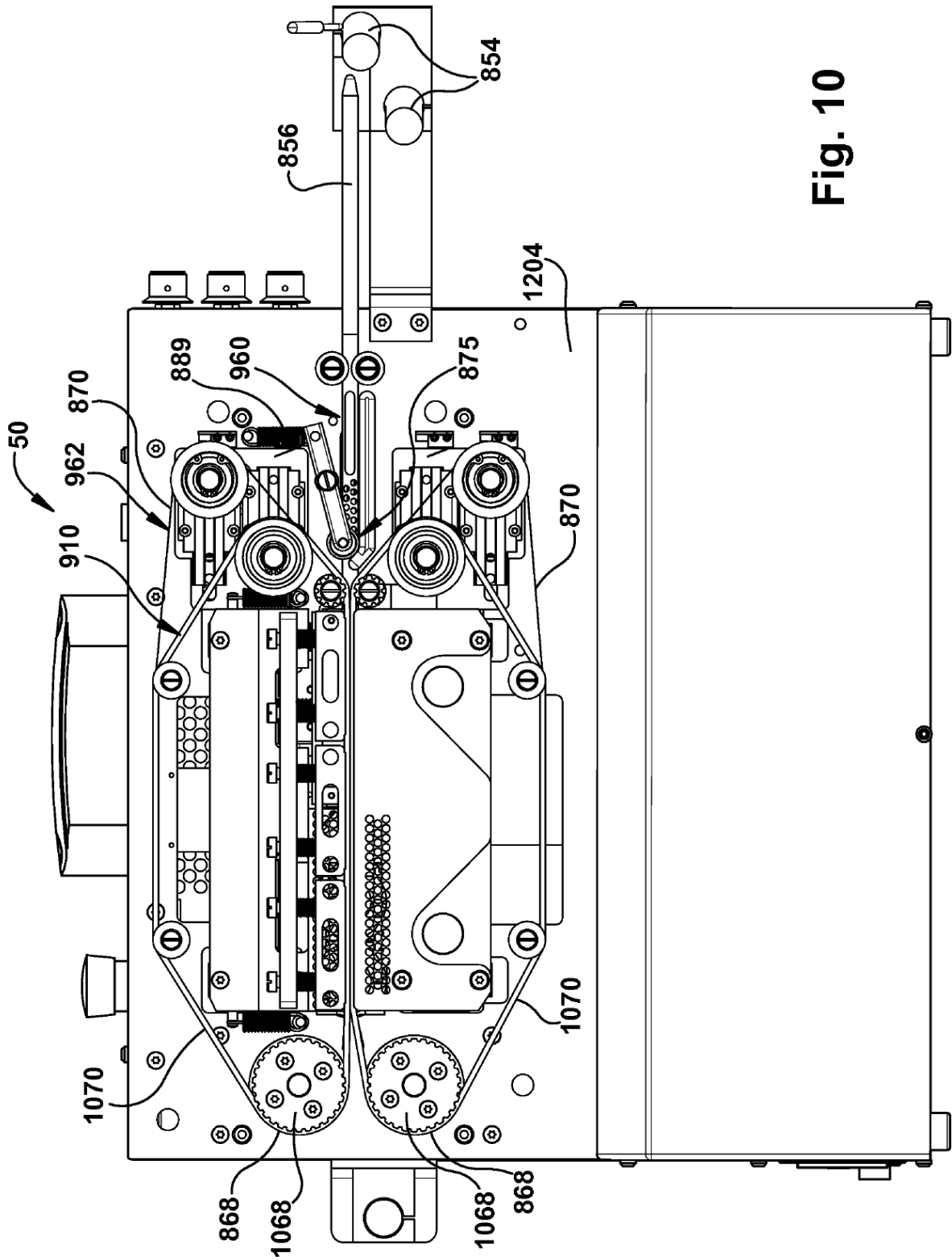


Fig. 10

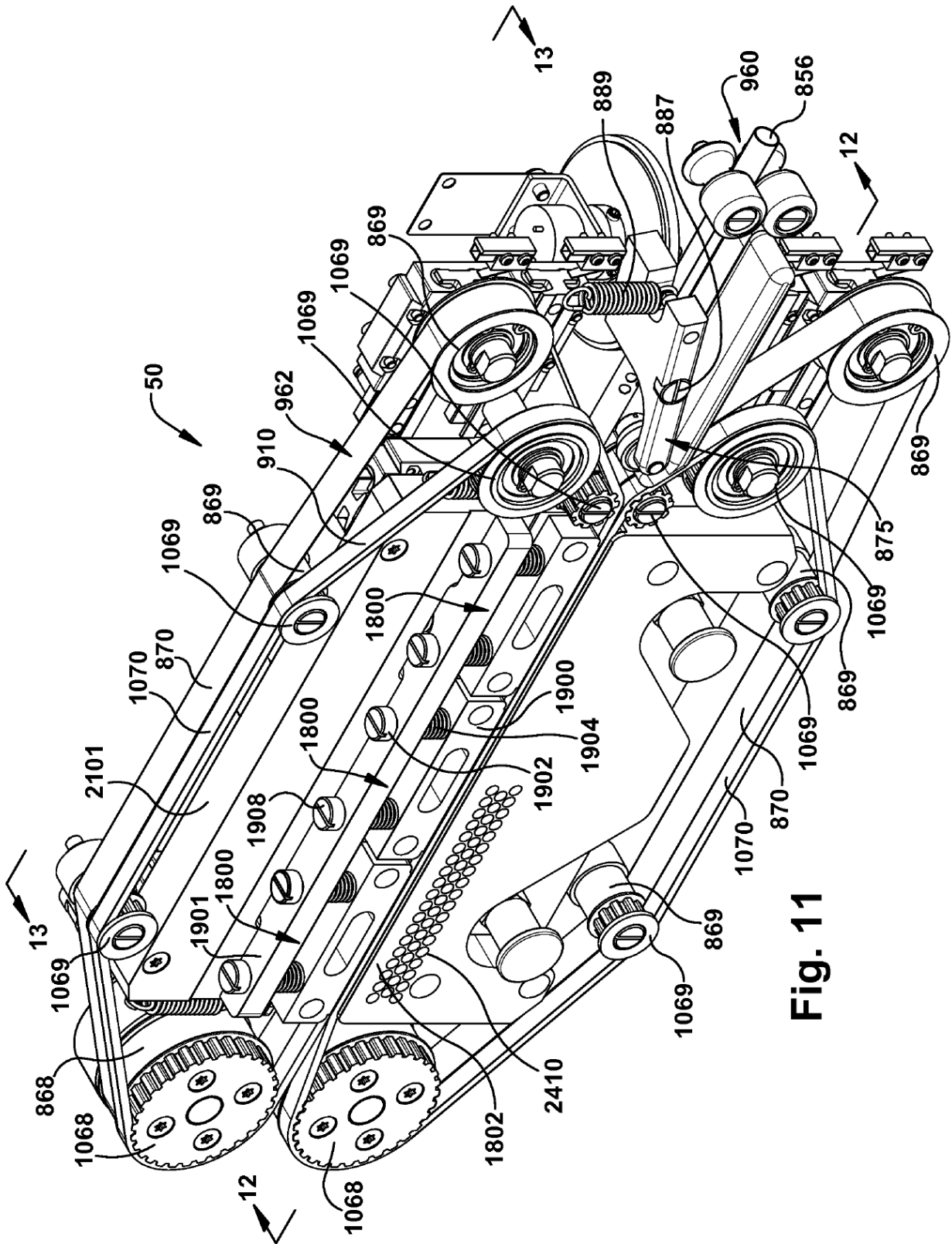


Fig. 11

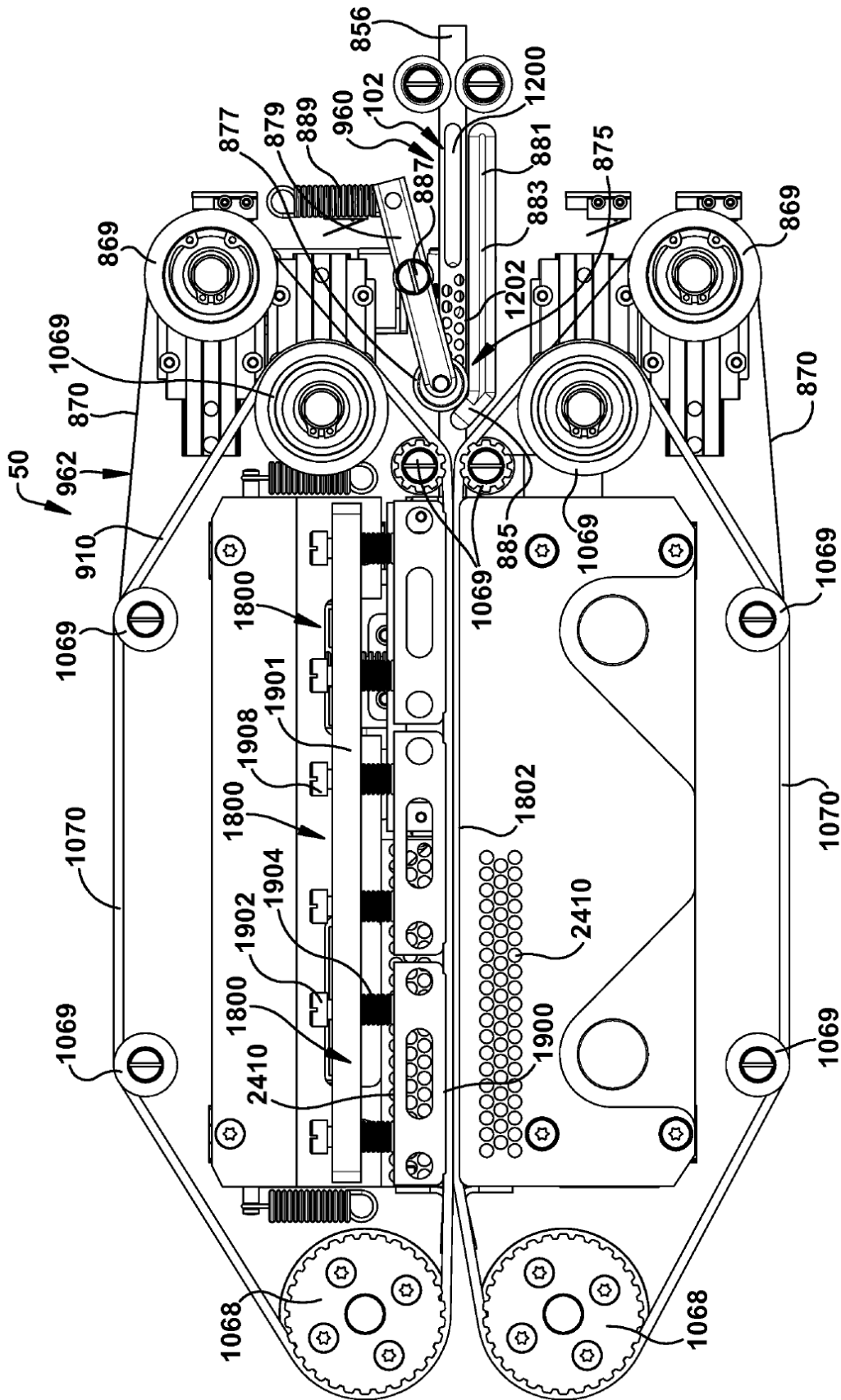


Fig. 12

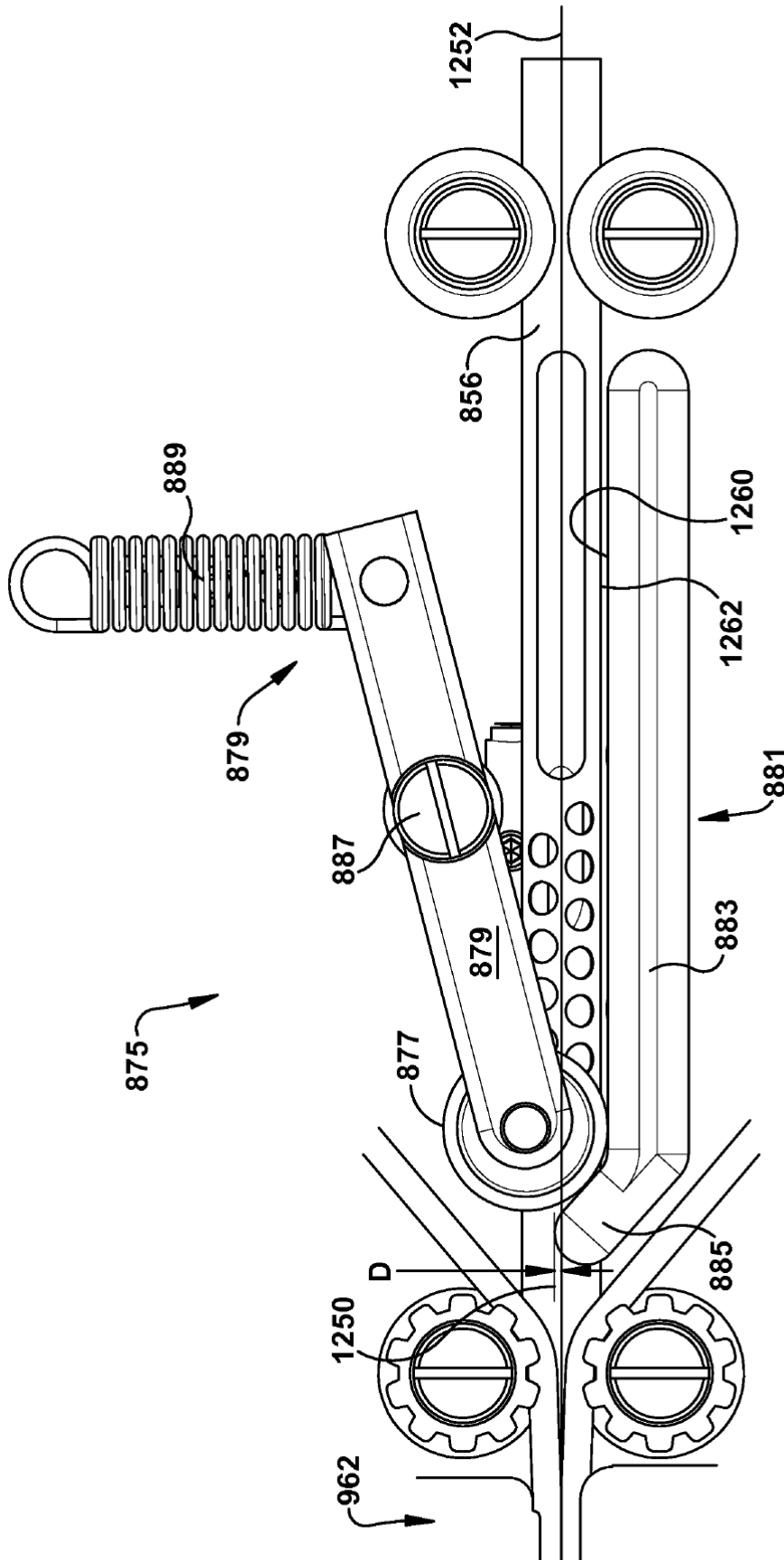


Fig. 12A

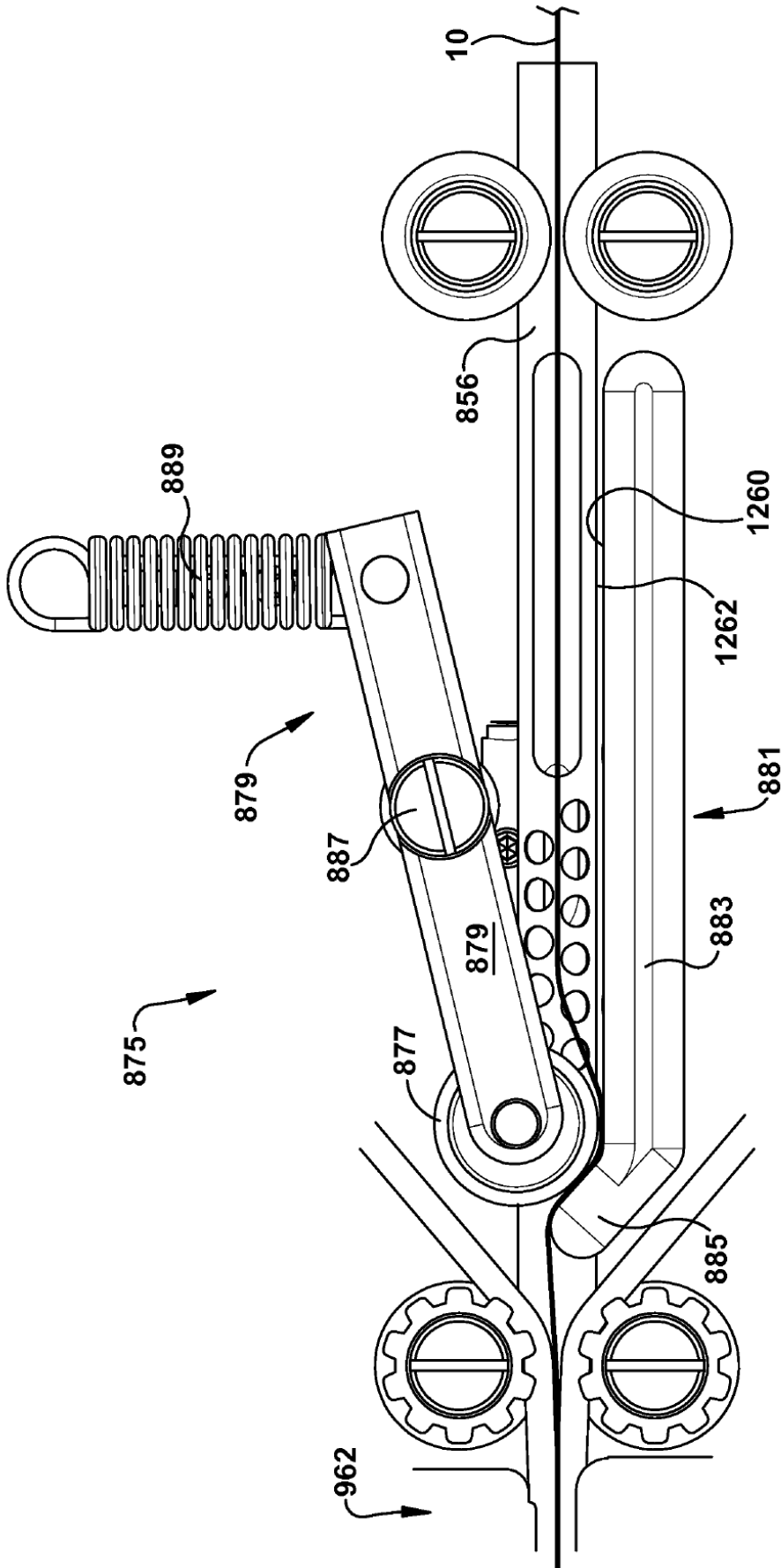


Fig. 12B



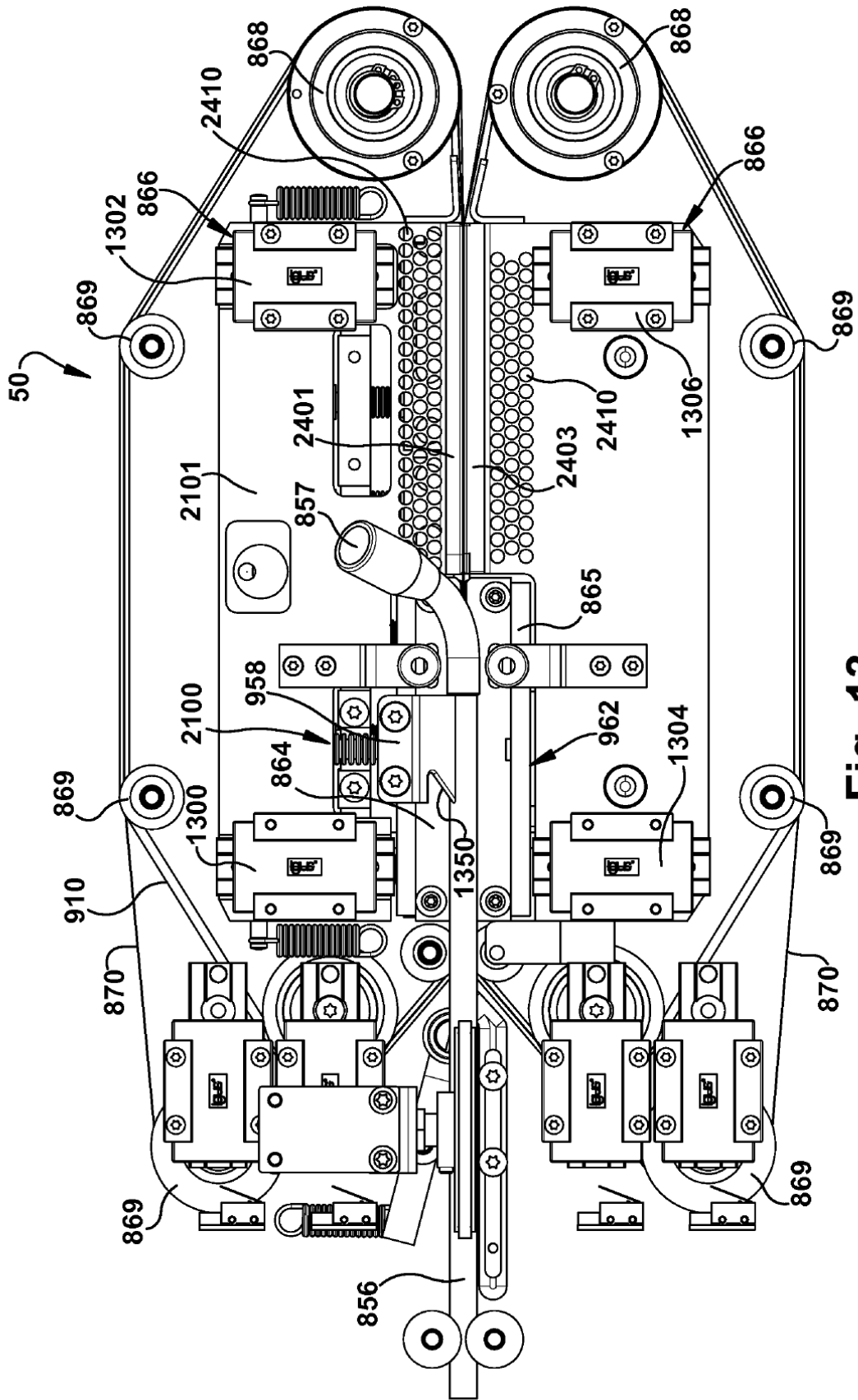


Fig. 13

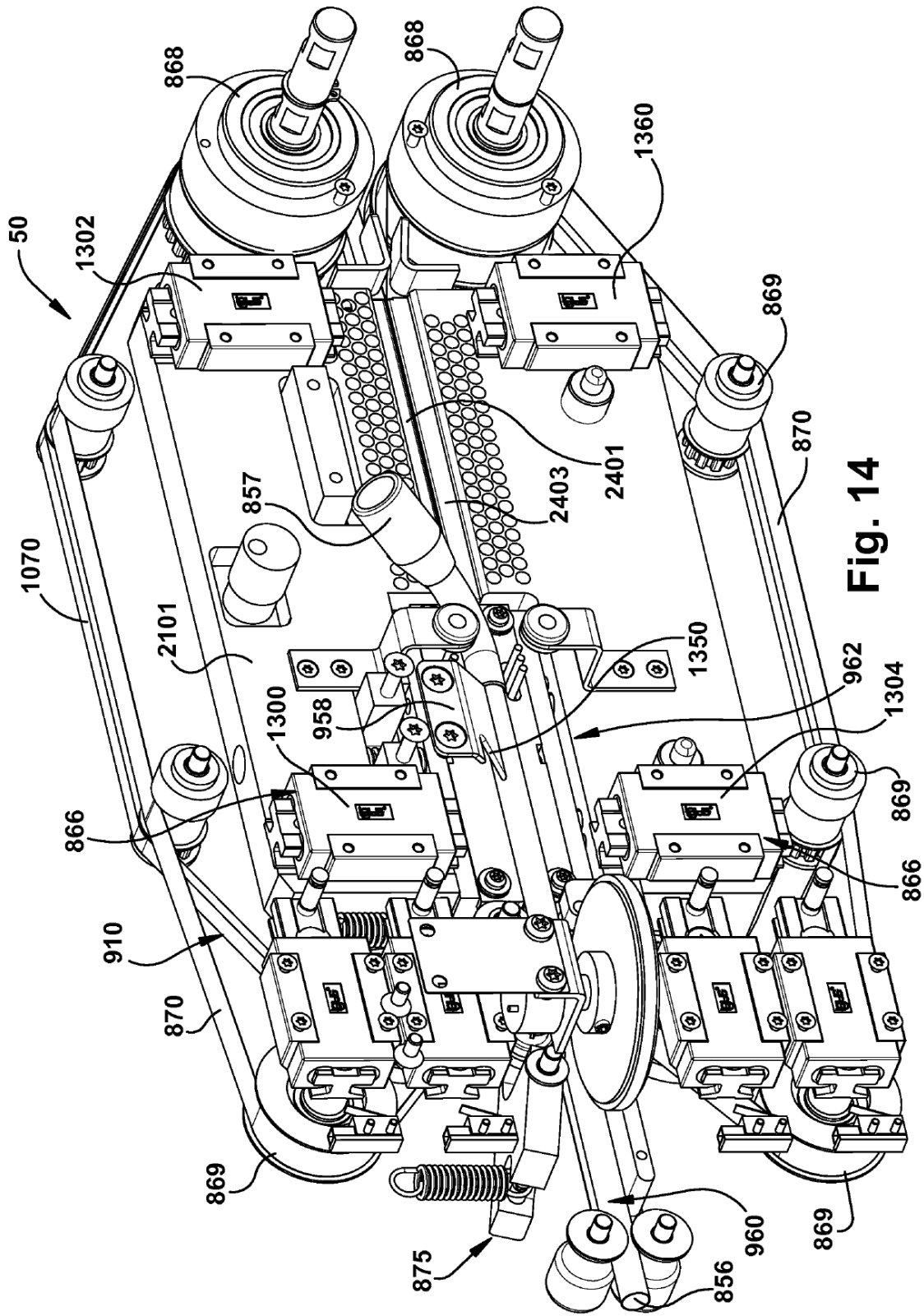


Fig. 14

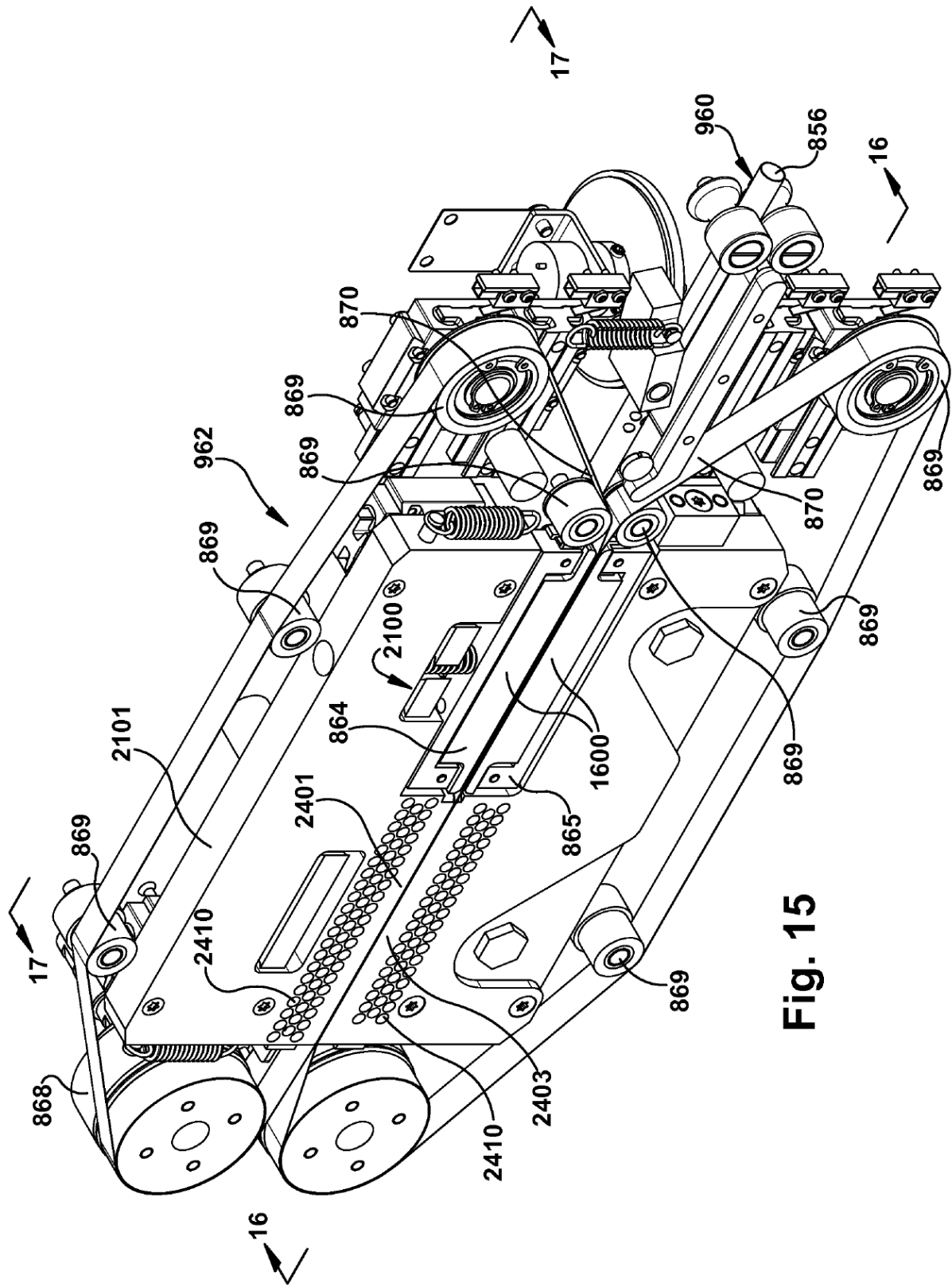


Fig. 15

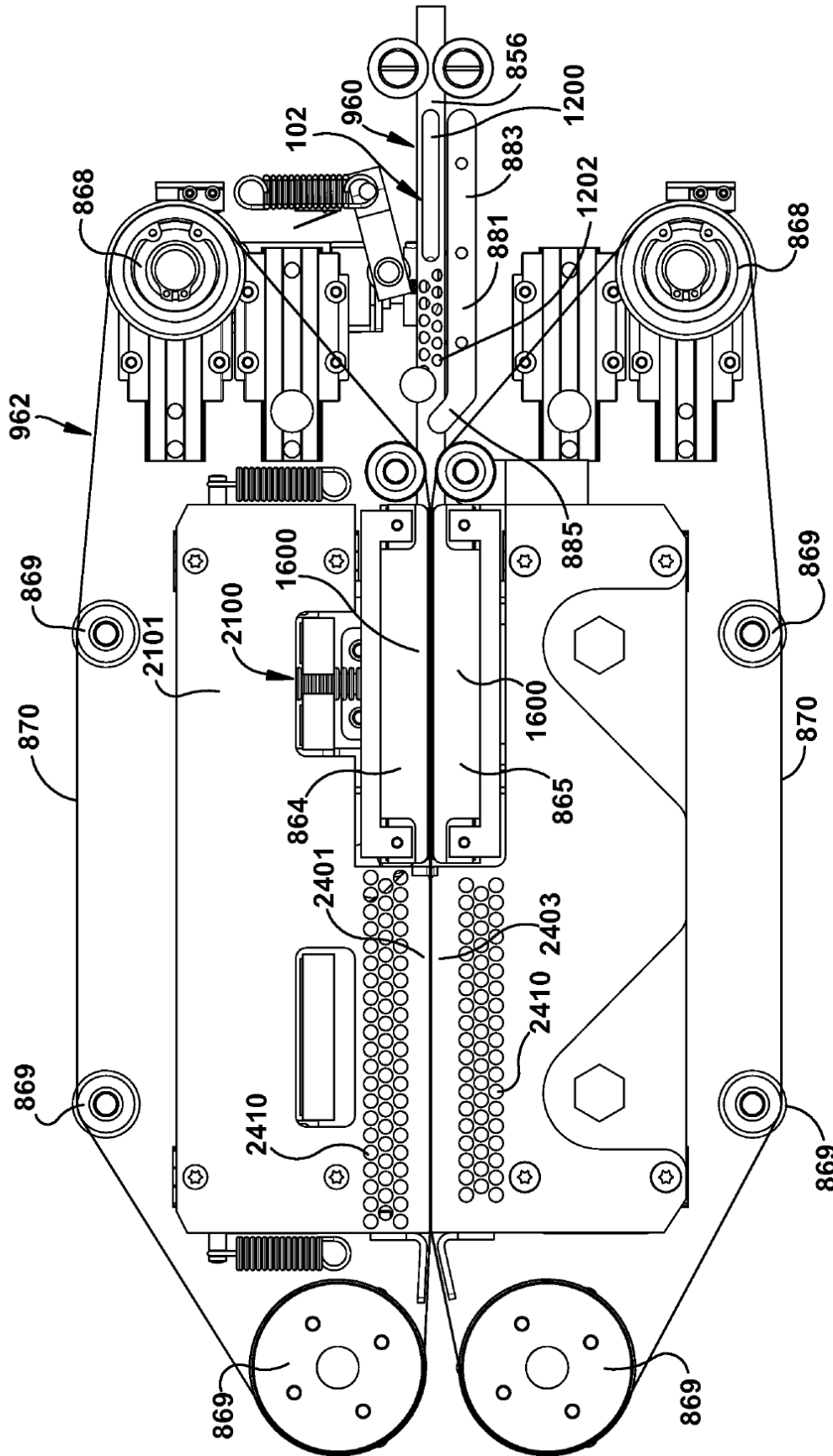


Fig. 16

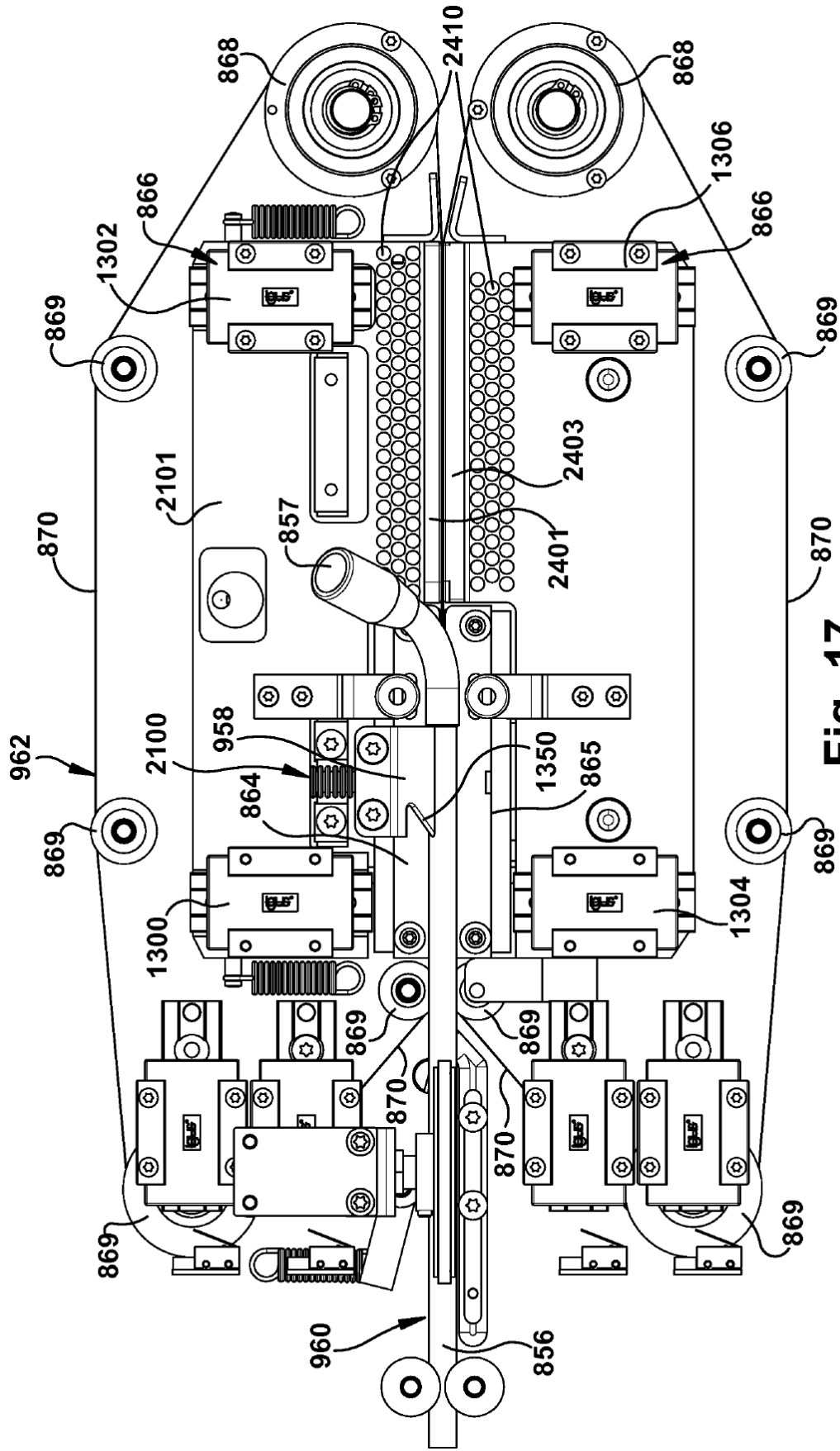
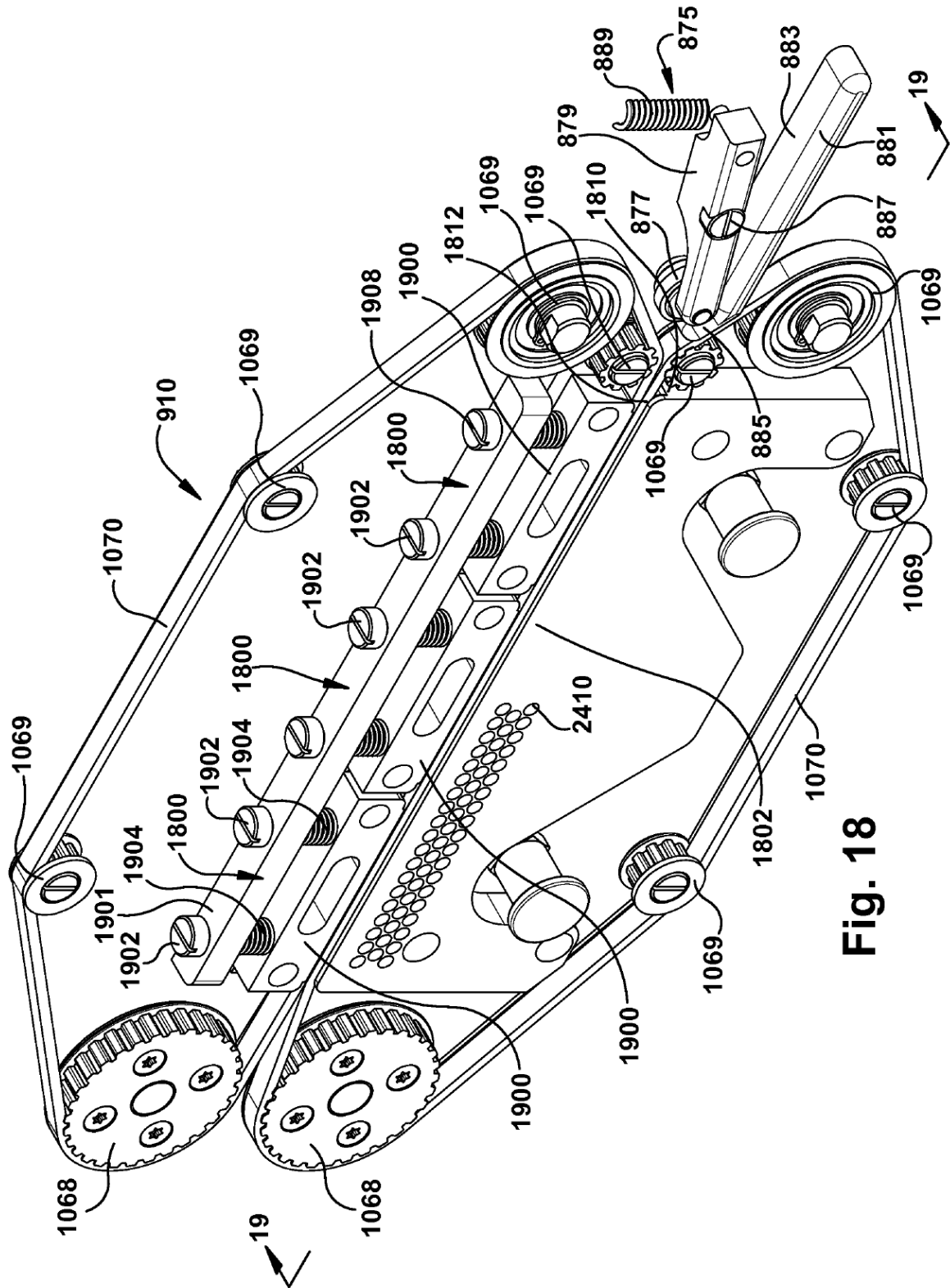


Fig. 17



**Fig. 18**

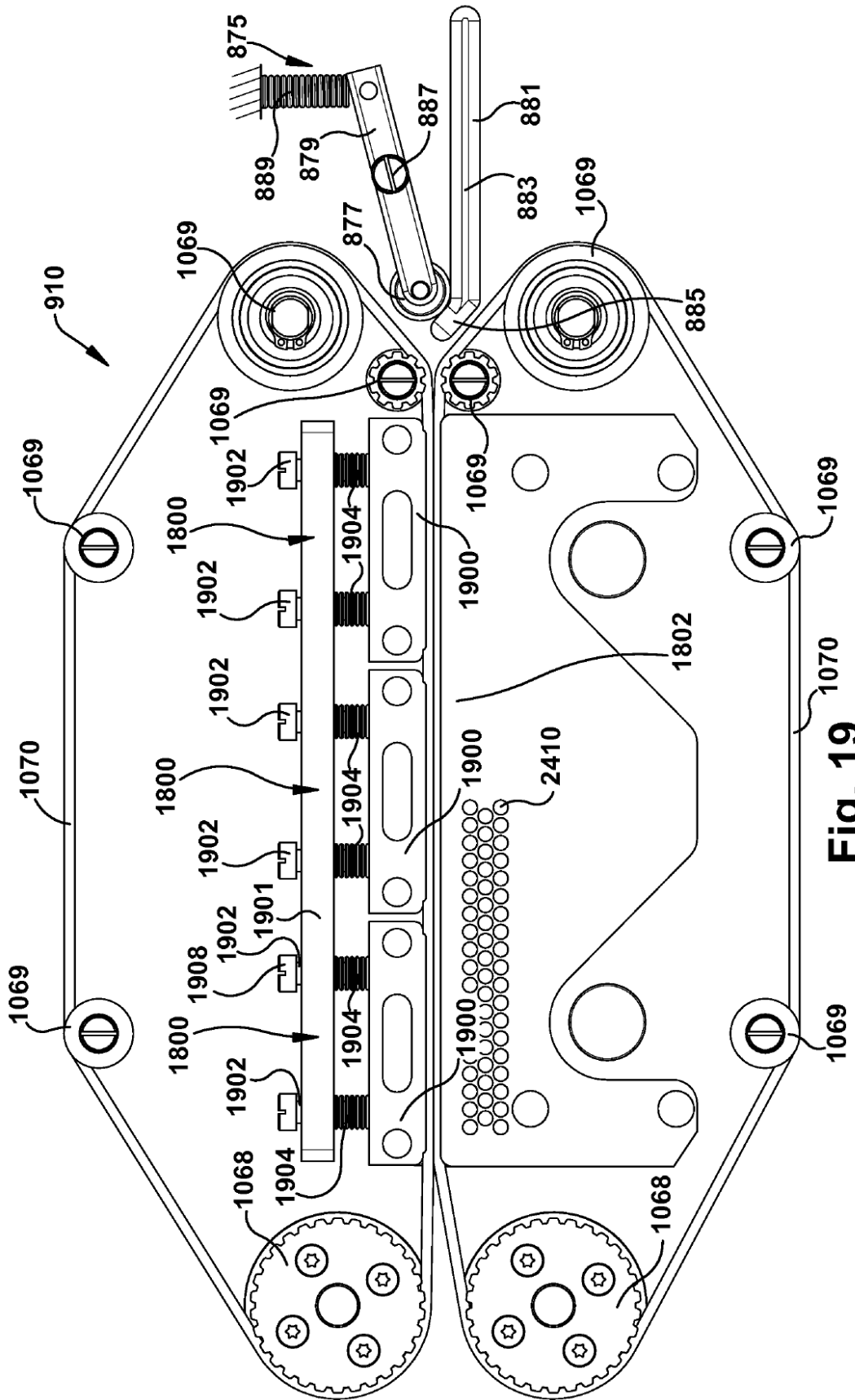
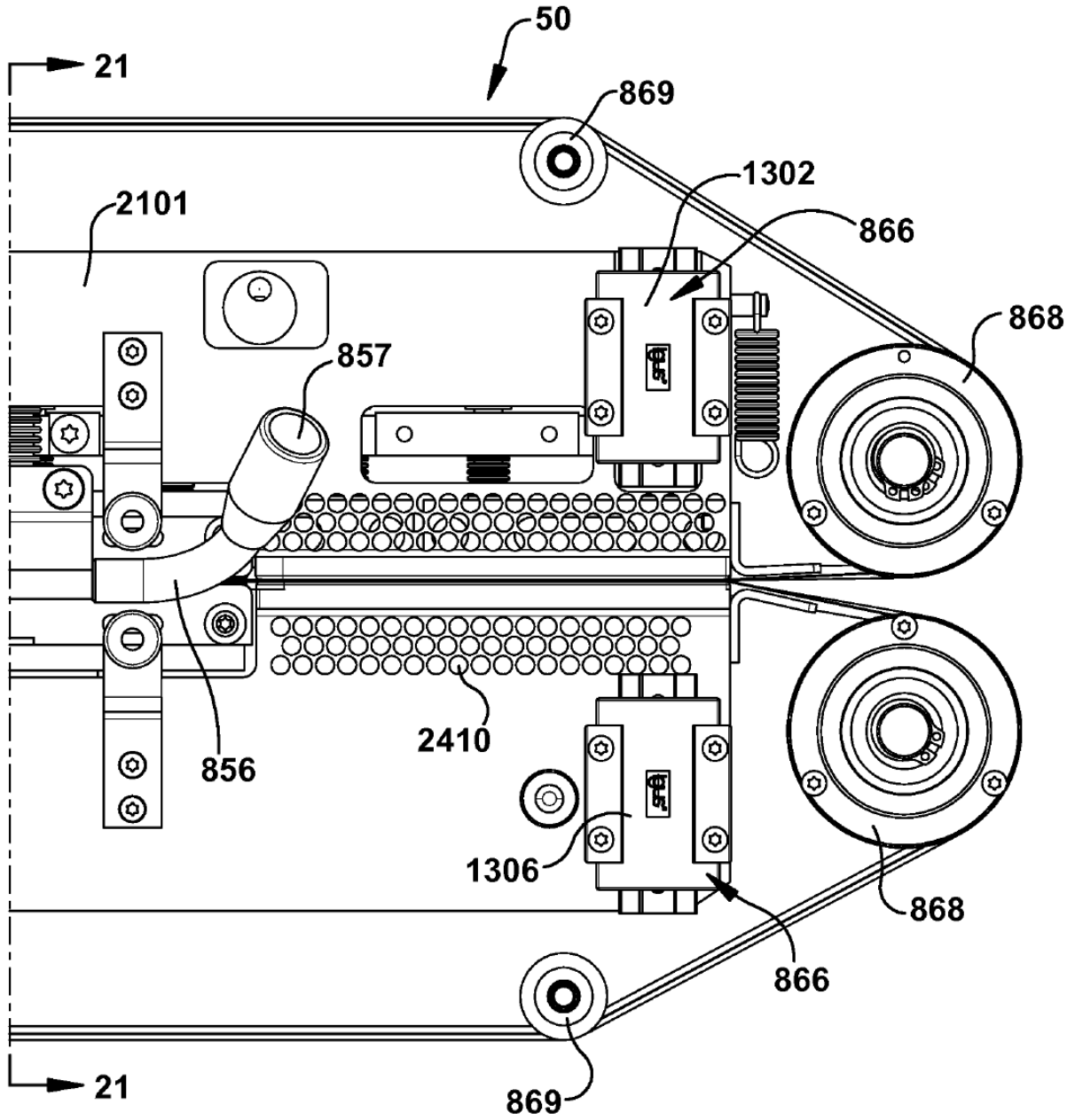


Fig. 19



**Fig. 20**



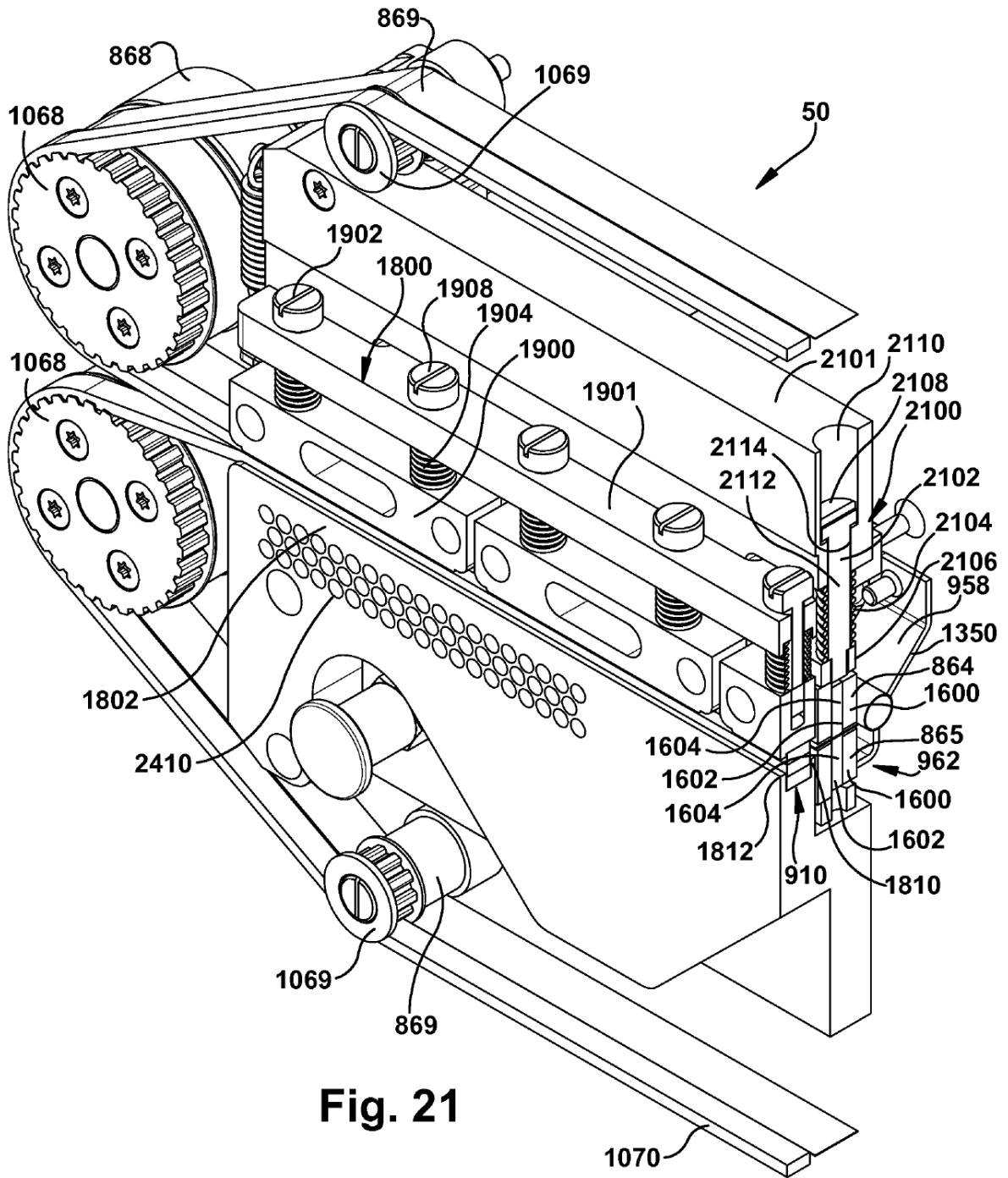


Fig. 21

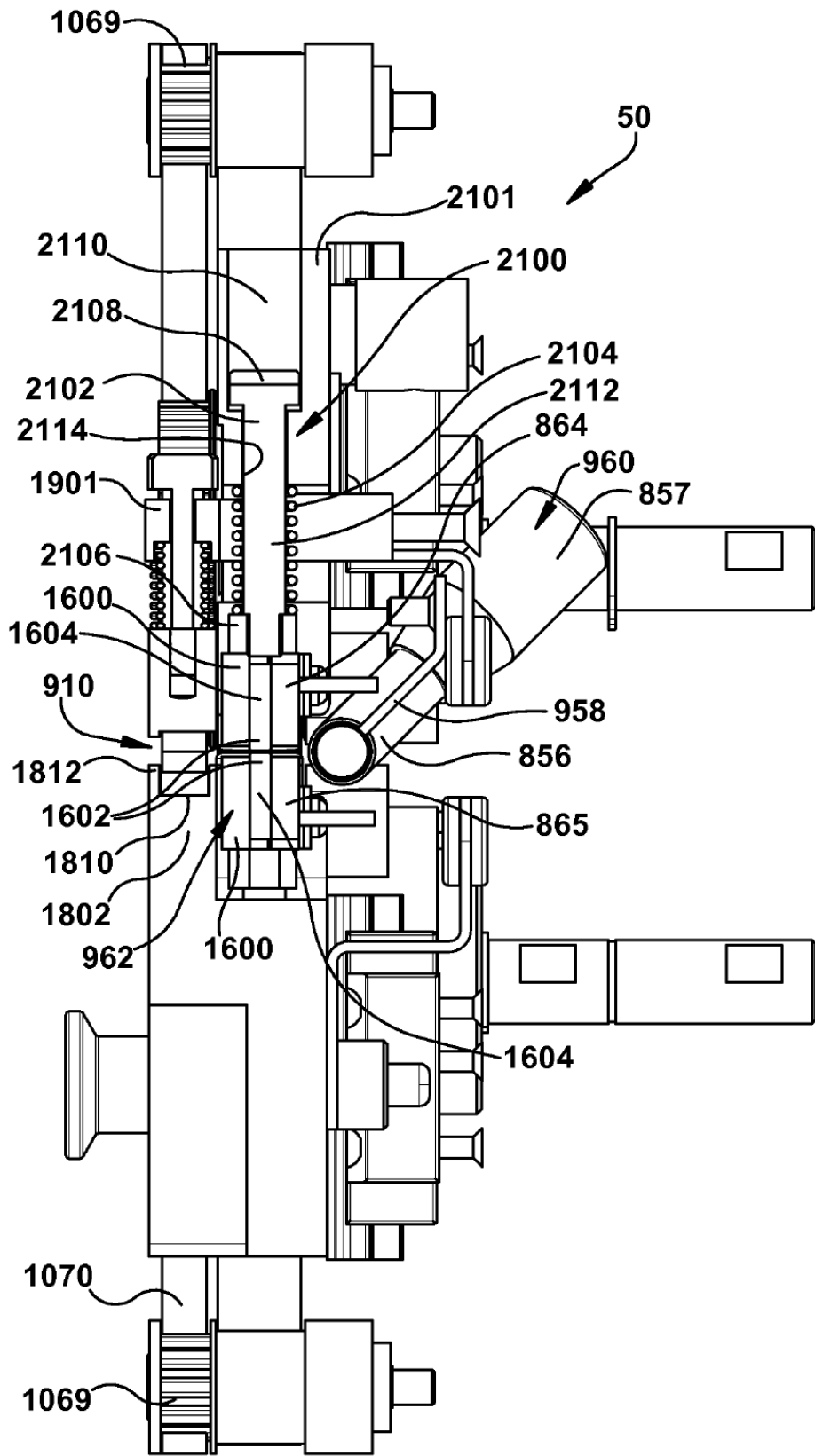
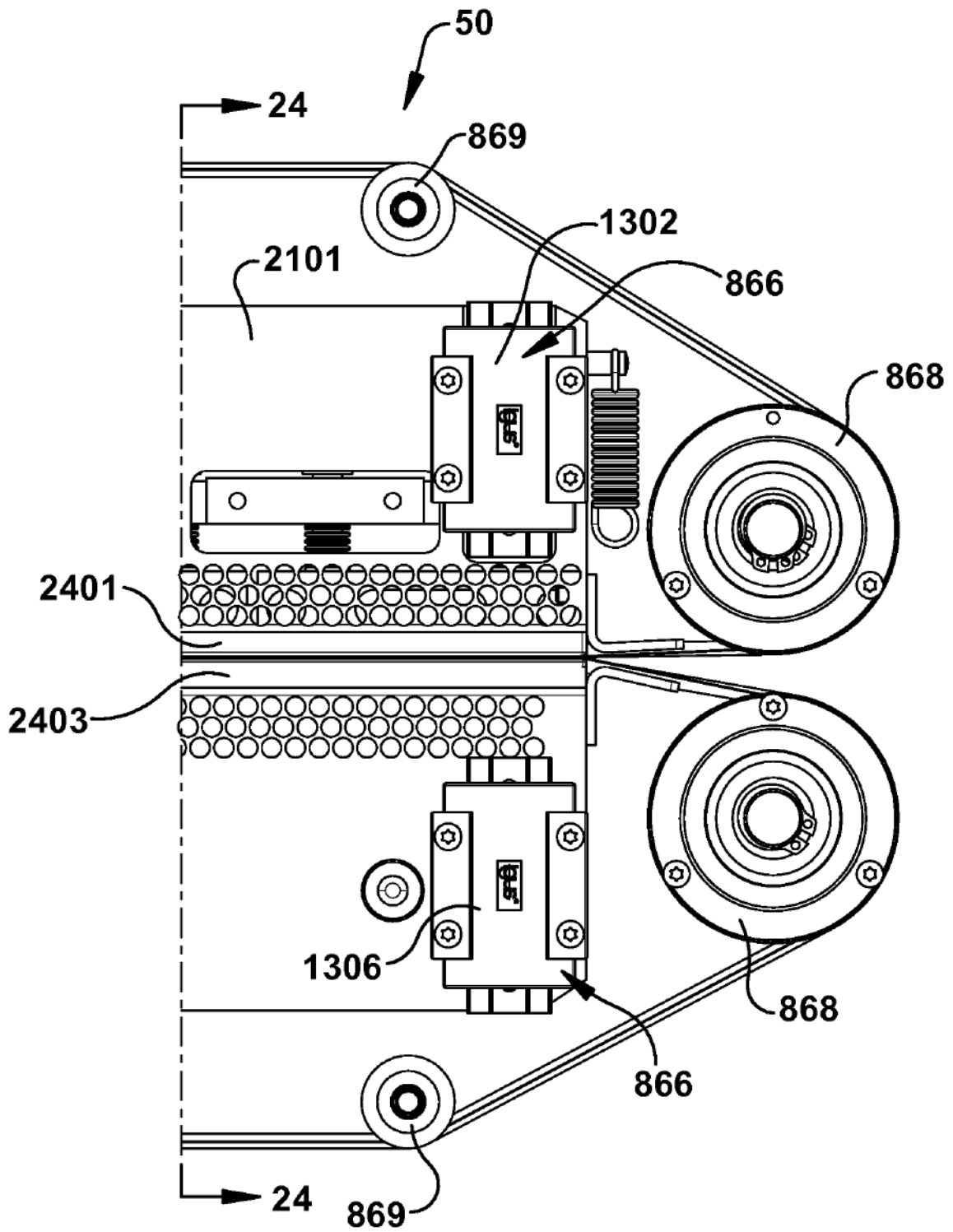
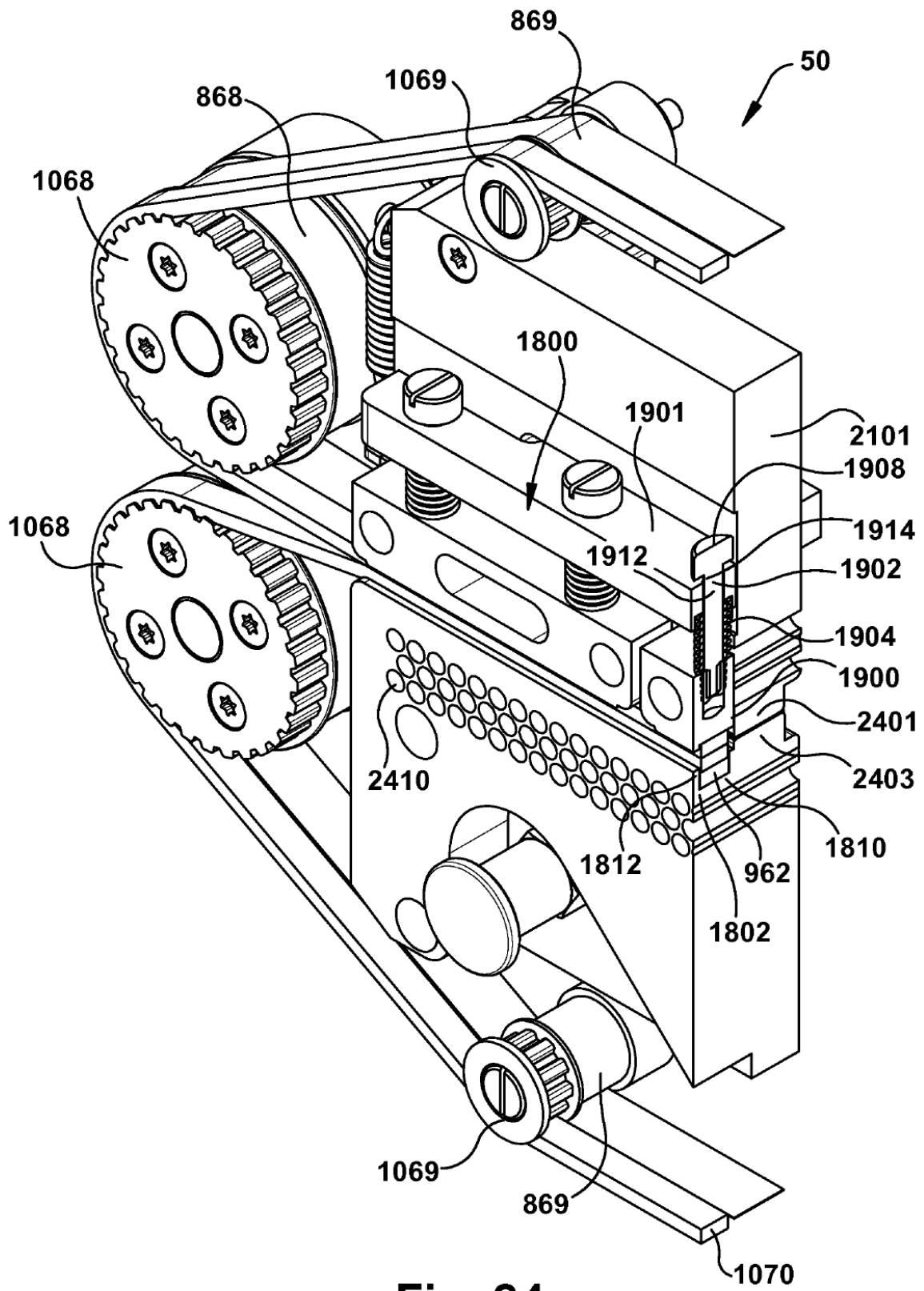


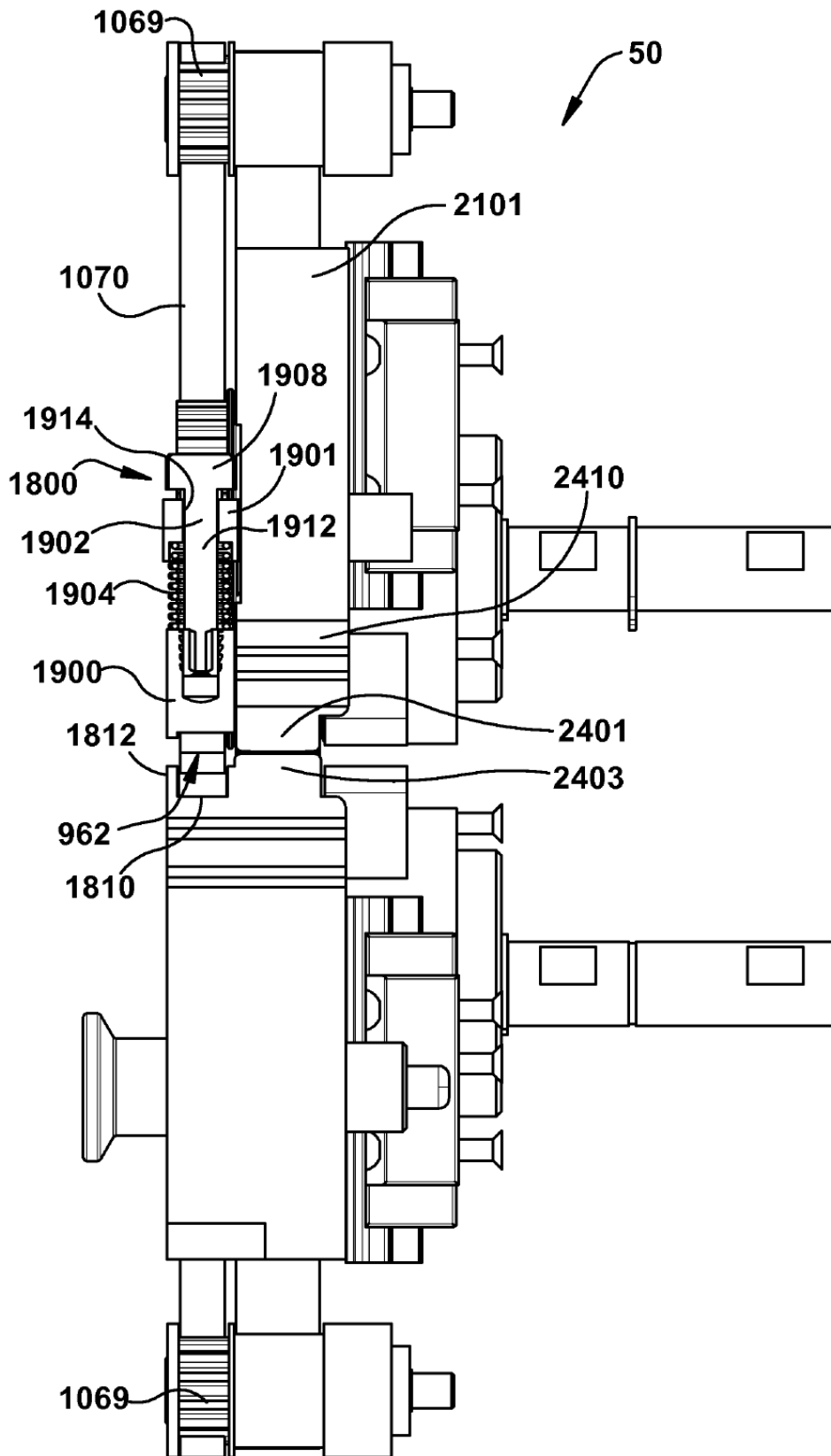
Fig. 22



**Fig. 23**



**Fig. 24**



**Fig. 25**