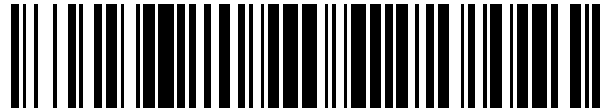


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 899 875**

51 Int. Cl.:

B68G 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.01.2018 PCT/US2018/012785**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.07.2018 WO18136253**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2018 E 18742370 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.10.2021 EP 3571004**

54 Título: **Ensamblaje automático de unidades de muelle ensacado sin pegamento**

30 Prioridad:

17.01.2017 US 201762446845 P

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

15.03.2022

73 Titular/es:

**WOLFSON, MARTIN (100.0%)
460 County Rd. 318
Alvarado, TX 76009, US**

72 Inventor/es:

WOLFSON, MARTIN

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 899 875 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

Ensamblaje automático de unidades de muelle ensacado sin pegamento

5 ANTECEDENTES

[0001] La presente solicitud se refiere a procedimientos, dispositivos y sistemas para la construcción automática sin pegamento de unidades de muelle ensacado, y más particularmente a la carga automática, alineación y soldadura de filas de módulos de unidades de muelle ensacado para construir unidades de amortiguación de muelle interno ensacado sin pegamento.

[0002] Se debe tener presente que los puntos analizados a continuación pueden reflejar la retrospectiva obtenida del alcance inventivo descrito, y no necesariamente se admiten como técnica anterior.

[0003] Conectar filas de muelles ensacados entre sí usando una lámina de malla provoca generalmente un efecto tipo trampolín, es decir, los muelles de compresión en una parte de la unidad tiran de otra parte de la unidad.

[0004] Las conexiones de pegamento entre muelles ensacados generalmente proporcionan una sensación "más crujiente" a una unidad de muelle ensacado completa que las conexiones realizadas por soldadura ultrasónica de tela de saco polimérico.

RESUMEN

[0005] La presente invención es un procedimiento tal como se define en la reivindicación 1 de las reivindicaciones anexas, para el ensamblaje de una unidad de amortiguación. También se proporciona un ensamblador de unidad de amortiguación como se define en la reivindicación 9.

[0006] El inventor ha descubierto nuevas estrategias hacia procedimientos, dispositivos y sistemas para fabricar unidades de amortiguación de muelle ensacado sin pegamento para su uso en colchones y otros ensamblajes de amortiguación.

[0007] Los módulos de muelles ensacados comprenden más de dos muelles ensacados soldados entre sí para rodear y definir una abertura central. Las unidades de amortiguación se fabrican utilizando filas de módulos de muelles ensacados conectados linealmente, preferentemente fabricados a partir de filas de muelles ensacados soldados entre sí entre pares alternos de muelles ensacados. Las filas de módulos se cargan en un ensamblador de unidad de amortiguación, y las aberturas del módulo se alinean con las filas de falanges de soldadura (similares a los dedos). Las falanges de soldadura se insertan a continuación en las aberturas del módulo. Los pares de falanges de soldadura, insertados en pares de módulos en diferentes filas de módulos, se cierran a continuación juntos y se activan para formar soldaduras.

[0008] Según la invención, un procedimiento para ensamblar una unidad de amortiguación comprende las etapas de: alinear automáticamente, utilizando múltiples varillas de posicionamiento insertadas entre pares de módulos adyacentes de dichos módulos en una fila linealmente conectada de dichos módulos, un eje principal de dichas aberturas de dicha fila de módulos con un eje principal de falanges de soldadura en una fila de falanges de soldadura; insertar dichas falanges de soldadura en dichas aberturas alineadas e insertar otra fila de falanges de soldadura en dichas aberturas de otra fila de módulos que es adyacente y paralela a dicha fila de módulos; y cerrar juntas dichas filas de falanges de soldadura, y activar las falanges de dichas falanges de soldadura para soldar así en conjunto dichas filas de módulos.

[0009] En otro ejemplo, no de acuerdo con la invención, un procedimiento para ensamblar una unidad de amortiguación comprende las etapas de: a) activar una primera y segunda fila de falanges de soldadura, respectivamente insertadas en dichas aberturas en primeras filas y otras filas de módulos y cerradas juntas, para soldar juntas dichas primeras filas y otras filas de módulos; b) cargar una segunda fila de módulos en contacto paralelo y adyacente con dicha primera fila de módulos; c) después de la etapa b), separar dichas filas de falanges de soldadura y retirar dichas falanges de soldadura de dichas primeras filas y otras filas de módulos; d) mover dicha segunda fila de módulos para permitir la inserción de dicha primera fila de falanges de soldadura en dichas aberturas en dicha segunda fila de módulos, y mover dicha primera fila de módulos para permitir la inserción de dicha segunda fila de falanges de soldadura en dichas aberturas en dicha primera fila de módulos; y e) insertar dicha primera fila de falanges de soldadura en dichas aberturas en dicha segunda fila de módulos, e insertar dicha segunda fila de falanges de soldadura en dichas aberturas de dicha primera fila de módulos, y activar dichas falanges de soldadura para soldar dichas primera y segunda filas de módulos juntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0010] El alcance inventivo descrito se describirá con referencia a los dibujos anexos, que muestran

realizaciones ilustrativas importantes, donde:

La **Figura 1A** muestra esquemáticamente un ejemplo de una máquina para soldar filas de módulos de muelles ensacados entre sí.

5 La **Figura 1B** muestra esquemáticamente un ejemplo de una fila de módulos multisaco, que comprenden módulos de muelles ensacados conectados linealmente.

La **Figura 2** muestra un procedimiento ilustrativo para soldar filas de módulos de muelle ensacado entre sí.

La **Figura 3A** muestra esquemáticamente un ejemplo de un ensamblador de unidad de amortiguación de muelle ensacado que ensambla una unidad de amortiguación.

10 La **Figura 3B** muestra esquemáticamente un ejemplo de un ensamblador de unidad de amortiguación de muelle ensacado que ensambla una unidad de amortiguación.

La **Figura 3C** muestra esquemáticamente un ejemplo de un ensamblador de unidad de amortiguación de muelle ensacado que ensambla una unidad de amortiguación.

15 La **Figura 3D** muestra esquemáticamente un ejemplo de una vista detallada de un ensamblador de unidad de amortiguación de muelle ensacado que ensambla una unidad de amortiguación.

La **Figura 4** muestra esquemáticamente un ejemplo de un marco de inserción de una máquina para soldar filas de módulos de muelles ensacados entre sí.

La **Figura 5** muestra esquemáticamente un ejemplo de una unidad de alineación superior de una máquina para soldar filas de módulos de muelles ensacados entre sí.

20 La **Figura 6** muestra esquemáticamente un ejemplo de un cabezal de sellado de una máquina para soldar filas de módulos de muelles ensacados entre sí.

La **Figura 7** muestra esquemáticamente un ejemplo de un marco y un cabezal de sellado de una máquina para soldar filas de módulos de muelles ensacados entre sí.

25 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES ILUSTRATIVAS**

[0011] Las numerosas enseñanzas innovadoras de la presente solicitud se describirán con referencia particular a realizaciones preferidas actualmente (a modo ilustrativo y no taxativo). La presente solicitud describe ampliamente el alcance inventivo, y ninguna de las siguientes afirmaciones debe tomarse como limitante de las reivindicaciones en
30 general.

[0012] En particular, el inventor ha descubierto cómo construir un ensamblador de unidad de amortiguación automática que puede fabricar automáticamente (sin que un operador cargue o alinee muelles ensacados) unidades de amortiguación de muelle ensacado (generalmente, conjuntos rectangulares de muelles ensacados). Las unidades de amortiguación a continuación pueden acolcharse con tapicería y envolverse con una cubierta de tela para fabricar
35 una estructura de amortiguación que incorpora muelles ensacados, p. ej., un colchón, sofá o cojín.

[0013] Los muelles ensacados comprenden muelles en un saco de una tela flexible, preferentemente polimérico (típicamente plástico). Los módulos de muelles ensacados comprenden más de dos muelles ensacados soldados entre sí para rodear y definir una abertura central. Las unidades de amortiguación se fabrican utilizando filas de
40 módulos de muelles ensacados conectados linealmente, preferentemente fabricados a partir de filas de muelles ensacados soldados térmicamente entre pares alternos de muelles ensacados.

[0014] Los términos generales de un procedimiento de carga y soldadura se pueden resumir de la siguiente manera. Con referencia a la **Figura 1A**, las filas de módulos 102 se cargan en un ensamblador de unidad de amortiguación 100 de izquierda a derecha (por ejemplo) en una cinta transportadora 110. A continuación, los módulos se mueven hacia adelante (definidos a continuación) a través del ensamblador de unidad de amortiguación 100 hacia una fila delantera de falanges de soldadura 122 (similares a dedos). Preferentemente, la unidad de amortiguación comprende una fila delantera de falanges de soldadura 122 y una fila trasera de falanges de soldadura 122.
45 Generalmente, una fila de módulos 102 ya estará presente debajo de la fila trasera de falanges de soldadura 122 (previamente soldadas a una unidad de amortiguación actualmente fabricada) cuando la fila de módulos 102 que se está cargando actualmente llegue debajo de la fila delantera de falanges de soldadura 122. Las filas delantera y trasera de falanges de soldadura 122 se insertan a continuación en las aberturas centrales 120 de las filas respectivas de módulos 102. Los pares de falanges de soldadura 122, insertados en pares de módulos en diferentes filas de módulos,
50 se cierran a continuación juntos y se activan para formar soldaduras térmicas. Este procedimiento se puede repetir para filas adicionales de módulos 102 para formar una unidad de amortiguación completa.

[0015] Una fila de módulos se puede colocar automáticamente para soldar cargándola en el ensamblador de unidad de amortiguación usando una cinta transportadora, y espaciando y alineando la fila de módulos usando varillas de posicionamiento insertadas secuencialmente entre pares de módulos adyacentes mientras la cinta transportadora se desplaza en sentido inverso para separar los módulos (aplica una tensión para alejarlos entre sí) y expandir las aberturas centrales de los módulos.
60

[0016] El inventor también ha descubierto que la resistencia y fiabilidad de la soldadura pueden mejorarse si
65 las falanges de soldadura no se separan y extraen de un par de filas de módulos previamente soldadas hasta que una

fila de módulos recién cargada se comprime contra una de las filas de módulos recién soldadas. Esto da tiempo a las soldaduras para enfriarse y mantiene las soldaduras juntas mientras se extraen las falanges de soldadura.

5 **[0017]** Las direcciones específicas (p. ej., delantera, trasera, izquierda y derecha) son meramente ejemplares, se utilizan únicamente para facilitar la comprensión de realizaciones ejemplares y de ninguna manera pretenden limitar el alcance inventivo descrito.

10 **[0018]** Las innovaciones descritas, en diversas realizaciones, proporcionan una o más de al menos las siguientes ventajas. Sin embargo, no todas estas ventajas son producto de cada una de las innovaciones descritas, y esta lista de ventajas no limita de diversas maneras el alcance inventivo reivindicado.

- Ensamblaje de la unidad de muelle ensacado NO utiliza PEGAMENTO;
- las unidades de muelle ensacado y los ensamblajes de amortiguación que incorporan unidades de muelle ensacado son más cómodos y lujosos;
- 15 • disminución del coste de mano de obra para el ensamblaje de la unidad de muelle ensacado sin pegamento;
- reducción del coste total del ensamblaje de la unidad de muelle ensacado sin pegamento;
- se permite un alto rendimiento del ensamblaje de la unidad de muelle ensacado sin pegamento;
- soldadura rentable de filas enteras de muelles ensacados;
- conexiones más fuertes entre filas de muelles ensacados;
- 20 • menor probabilidad de tener sacos no amarrados;
- menor probabilidad de muelles sueltos.
- reducción del impacto ambiental de la construcción de la unidad de muelle ensacado;
- reducción del impacto ambiental de la construcción y el mantenimiento del ensamblaje de amortiguación;
- las filas de muelles ensacados se pueden soldar completamente entre sí en un solo evento de soldadura, con
- 25 ubicación, extensión, ancho y resistencia de soldadura vertical controlables;
- peso reducido de la unidad de muelle ensacado;
- peso reducido del ensamblaje de amortiguación;
- menor coste de transporte del ensamblaje de amortiguación por unidad;
- mayor durabilidad de la unidad de amortiguación.

30 **[0019]** Se darán algunos parámetros ejemplares para ilustrar las relaciones entre estos y otros parámetros. Sin embargo, un experto en la materia entenderá que estos valores son meramente ilustrativos, y se modificarán mediante el cambio de tamaño de generaciones de dispositivos adicionales, y se modificarán adicionalmente para adaptarse a diferentes materiales o arquitecturas si se utilizan.

35 **[0020]** El inventor ha descubierto nuevas estrategias hacia procedimientos y sistemas para fabricar unidades de amortiguación de muelle ensacado sin pegamento para su uso en colchones y otros ensamblajes de amortiguación. Los procedimientos y sistemas rápidos, eficientes, fáciles de mantener y totalmente automatizados para el ensamblaje de la unidad de amortiguación están habilitados y respaldados por una carga y posicionamiento precisos y

40 automatizados de filas de módulos de muelle ensacado.

[0021] "Ensamblaje de amortiguación" se define en esta invención como cualquier estructura de amortiguación que incorpora muelles ensacados, por ejemplo, un colchón, sofá o cojín. "Unidad de amortiguación" o "unidad de muelle ensacado" se define en esta invención como un ensamblaje de muelles ensacados utilizados para fabricar un

45 ensamblaje de amortiguación (p. ej., al acolchar la unidad de amortiguación con tapicería y envolverla con una cubierta de tela).

[0022] En realizaciones preferidas, los sacos se forman sin pegamento al soldar entre sí capas de un material flexible, generalmente plástico, tal como filamento continuo de polipropileno (típicamente un material ligero, por

50 ejemplo, 51 gramos por metro cuadrado (1,5 onzas por yarda cuadrada)), usando calentamiento por Joule efectuado por corriente que pasa a través de un elemento de calentamiento comprimido contra la tela. Al formar sacos de un tamaño elegido en una longitud y ancho de tela elegidos, se pueden producir filas de sacos de una longitud y tamaño elegidos para un diámetro y longitud de muelle elegidos.

55 **[0023]** En realizaciones preferidas, se utilizan muelles de diámetro uniforme. Los muelles de diámetro uniforme se pueden fabricar mediante bobinado personalizado de alambre de alta resistencia a la tracción con forma y grosor altamente uniformes.

[0024] Algunas realizaciones usan o incluyen muelles de microespirales, que son muelles pequeños adecuados

60 para su uso en unidades de muelle ensacado incorporadas, por ejemplo, en tapicería.

[0025] Los muelles se insertan en los sacos para formar muelles ensacados. Los muelles se pueden insertar en sacos orientados horizontalmente a través de una costura en la parte superior del saco, y a continuación golpear hasta que se reorienten verticalmente. Generalmente, esto da como resultado un muelle ensacado que, en un

65 ensamblaje de amortiguación completo, solo se puede orientar en una sola dirección. Por ejemplo, una cama hecha

de esta manera se denomina típicamente "unilateral".

[0026] Preferentemente, los muelles se insertan orientados verticalmente a través de una costura lateral y dejar que se expandan para llenar el saco. Se puede formar una costura central como se describe en la patente de EE. UU. N.º 6.131.892, y la inserción a través de dicha costura se puede realizar como se describe en la patente de EE. UU. N.º 6.260.331.

[0027] Los sacos se pueden formar para ser más cortos que un muelle sin comprimir, de modo que los muelles ensacados estén constantemente bajo carga ("precargados"). Esto generalmente aumenta la vida útil del muelle, al permitir que su constante de resorte se mantenga más alta, por más tiempo. Los muelles precargados generalmente se insertan comprimidos verticalmente y se dejan expandir verticalmente para llenar el saco.

[0028] Se puede formar una fila de muelles ensacados, en la que los muelles ensacados se conectan a muelles ensacados adyacentes (por ejemplo, mediante la misma tela que forma los sacos) como se muestra y describe, por ejemplo, en la patente de EE. UU. N.º 6.131.892.

[0029] Las filas de muelles ensacados se pueden formar en filas de "módulos" multisaco 102 (que comprenden "módulos de muelles ensacados" 106 conectados linealmente) como se muestra en la **Figura 1B**. Los módulos individuales 106 comprenden más de DOS - PREFERENTEMENTE, CUATRO - SACOS SOLDADOS ENTRE SÍ PARA DEJAR una abertura central 120 (un orificio) en el medio. Preferentemente, las filas de módulos 102 se forman mediante soldadura de dos filas de muelles ensacados en conjunto (por ejemplo, una fila de muelles ensacados plegados por la mitad), con soldaduras entre pares alternos de muelles ensacados. Por ejemplo, para los muelles ensacados consecutivos 1-2-3-4 en una fila de muelles ensacados, preferentemente habrá una soldadura entre los muelles ensacados 1 y 2, no habrá soldadura entre los muelles ensacados 2 y 3, y habrá una soldadura entre los muelles ensacados 3 y 4. Un extremo de una fila de módulos 102 termina preferentemente en una soldadura, o en una tela continua correspondiente a la fila de muelles ensacados que se han doblado por la mitad (contra sí mismos), con una tela entre pares de muelles ensacados en un lado del pliegue soldado a un tejido entre pares de muelles ensacados en el otro lado del pliegue, para producir la fila de módulos 102.

[0030] Las filas de módulos 102 se pueden soldar entre sí (por ejemplo, en serie) para formar unidades de muelle ensacado. Los módulos de muelle ensacado 102 se pueden ensamblar como se muestra y describe, por ejemplo, en la patente de EE. UU. N.º 6.347.423. Preferentemente, las aberturas centrales **120** tienen separación uniforme entre sí. Esto puede lograrse mediante, por ejemplo, por muelles adyacentes más cercanos (no en diagonal) en los módulos 106 que tienen espaciado uniforme entre sí, y módulos 106 en una fila de módulos 102 que tienen espaciado uniforme entre sí.

[0031] Múltiples filas horizontalmente adyacentes de muelles ensacados se pueden conectar entre sí para formar unidades de amortiguación de muelle ensacado. Generalmente, las unidades de muelle ensacado parecen disposiciones (típicamente rectangulares) de muelles ensacados desde arriba.

[0032] Los muelles en las unidades de muelle ensacado completas se comprimen muy planas y se enrollan en cilindros apretados para el envío.

[0033] El pegamento puede usarse en capas de un ensamblaje de amortiguación fabricado como se describe en esta invención, pero preferentemente no se usa en la(s) capa(s) de unidad de amortiguación de muelle ensacado ensamblada(s) usando soldaduras térmicas.

[0034] La soldadura conjunta de filas de módulos de muelle ensacado 102 usando sondas y yunques insertados en las aberturas centrales **120** del módulo **106**, comprimiendo la tela de saco entre ellas, y calentando la tela de saco para formar una soldadura de polímero se describe por la patente de EE. UU. N.º 9.221.670 (que también describe el uso de calentamiento vibratorio, inductivo u óhmico (Joule)). El uso de alambres (configurados para el calentamiento por Joule) empotrados en canales en sondas, en los cuales los yunques comprimen la tela de saco para calentarse y soldarse en conjunto, se describe mediante la patente de EE. UU. N.º 9.427.092.

[0035] Como se usa en esta invención, "automático" se refiere preferentemente a la realización del procedimiento sin requerir intervención humana excepto para la instalación ordinaria, la actividad de puesta en marcha inicial y el mantenimiento ordinario. (En algunas realizaciones, se produce una actividad de puesta en marcha inicial que implica la intervención manual por parte de un operador o mecánico, por ejemplo, un ciclo de trabajo del ensamblador diario, por turno y/o por encendido/apagado, o para la depuración del ensamblador u otro mantenimiento).

[0036] Tal como se usa en esta invención, la "parte delantera" de un ensamblador de unidad de amortiguación **100** se refiere al lado de un ensamblador de unidad de amortiguación 100 en el que se carga una fila de módulos **102**, y la "parte trasera" de un ensamblador de unidad de amortiguación 100 se refiere al lado del ensamblador de unidad de amortiguación 100 desde que se retira una unidad de amortiguación completa.

[0037] La **Figura 1A** muestra esquemáticamente un ejemplo de un ensamblador de unidad de amortiguación de muelle ensacado **100**. La **Figura 1B** muestra esquemáticamente un ejemplo de una fila de módulos de muelle ensacado **102**. Las filas de módulos de muelle ensacado **102** se cargan en el ensamblador **100** una a la vez. Como se muestra en la Fig. 1A, una fila de módulos **102** se carga preferentemente de izquierda a derecha a lo largo de un eje largo **104** de la fila de módulos **102**, y a continuación se mueve preferentemente de adelante hacia atrás con el fin de posicionar la fila de módulos **102** para un ciclo de soldadura.

[0038] Con respecto a los módulos individuales **106** en una fila de módulos **102**, los primeros dos módulos **108** para ingresar al ensamblador **100** se denominan "módulos frontales" **108** en esta invención.

[0039] Preferentemente, se usa una cinta transportadora **110** para cargar la fila de módulos **102** en el ensamblador **100**, y se mueve hacia la derecha para hacerlo. La cinta transportadora **110**, por ejemplo, se puede usar para transportar una fila recién completa de módulos **102** desde un ensamblador de módulo de muelles ensacados (no mostrado) hasta el ensamblador de unidad de amortiguación **100**.

[0040] Antes de llegar al ensamblador de unidad de amortiguación **100**, una fila de módulos **102** se sostiene preferentemente en la cinta transportadora **110** mediante barreras fijas (p. ej., paredes o rieles) en los lados delantero y trasero de la cinta transportadora **110**. Una vez que la fila de módulos **102** alcanza el ensamblador de unidad de amortiguación **100**, la fila de módulos **102** evita preferentemente que se mueva hacia atrás mediante una pared guía **112** en un lado, y varillas de posicionamiento **114** y un marco de inserción **116** en el otro lado. Las varillas de posicionamiento **114** están montadas y se extienden desde el marco de inserción **116** (el marco de inserción **116** se muestra y se describe adicionalmente con respecto a la **Figura 4**). La pared guía **112** es paralela y adyacente a la cinta transportadora **110**, y comienza en una POSICIÓN ORIENTADA VERTICALMENTE. LA PARED GUÍA **112** ESTÁ ARTICULADA PARA PERMANECER PLANA, es decir, CAMBIAR A UNA POSICIÓN ORIENTADA HORIZONTALMENTE, para PERMITIR QUE LA fila de módulos **102** se mueva hacia atrás para colocarse durante un ciclo de soldadura.

[0041] Las varillas de posicionamiento **114** preferentemente tienen rodillos en sus extremos para facilitar la entrada de la fila de módulos **102** en el ensamblador de unidad de amortiguación **100**.

[0042] Preferentemente, hay un tope **140** montado en el ensamblador de unidad de amortiguación **100** para detener la fila de módulos **102** en una posición fija y conocida. El tope **140** puede ser, por ejemplo, una varilla de posicionamiento más a la derecha **114** (como se muestra), o una placa, pared o varilla horizontal o vertical ortogonal al eje a lo largo del cual la fila de módulos **102** ingresó al ensamblador de unidad de amortiguación **100**. Preferentemente, el tope **140** se ubica en el lado derecho del ensamblador de unidad de amortiguación **100**, opuesto a donde ingresa la fila de módulos **102**, y se ubica para detener la fila de módulos **102** en una posición tal que una primera varilla de posicionamiento **118** extendida desde el marco de inserción **116** se insertará directamente en la hendidura entre los módulos delanteros **108** (se describe adicionalmente con respecto a la **Figura 3A**). Como se muestra, cuando el tope **140** es una varilla de posicionamiento más a la derecha **114**, la primera varilla de posicionamiento **118** es una segunda varilla de posicionamiento más a la derecha **114**.

[0043] Una vez que la primera varilla de posicionamiento **118** se inserta en el espacio entre los módulos delanteros **108**, la cinta transportadora **110** invierte su dirección de movimiento para aplicar una tensión a la fila de módulos **102**. Es decir, la cinta transportadora **110** se mueve hacia la derecha para cargar la fila de módulos **102** en el ensamblador **100**; y la cinta transportadora **110** se mueve hacia la izquierda para aplicar una tensión a la fila de módulos **102**. La primera varilla de posicionamiento **118** es lo suficientemente grande como para mantener en su lugar el primer módulo **106** para ingresar al ensamblador **100**. Como resultado, la cinta transportadora invertida **110** aplica tensión a la fila de módulos **102** (particularmente el segundo módulo y los módulos posteriores **106** para ingresar al ensamblador **100**), estirando la fila de módulos **102** y aumentando el tamaño de abertura de las aberturas centrales **120** de los módulos **106**.

[0044] Una vez que la cinta transportadora **110** ha estirado la fila de módulos **102**, el resto de las varillas de posicionamiento **114** se extienden hacia los espacios entre otros pares de módulos **106** en la fila de módulos **102** (como se muestra y se describe adicionalmente con respecto a la **Figura 3B**). Como resultado, los módulos **106** en la fila de módulos **102** se mantienen en posición (entre sí y con respecto a la dirección del eje largo **104** de la fila de módulos **102**) con aberturas centrales ampliadas **120**. Preferentemente, las varillas de posicionamiento restantes **114** se extienden desde el marco de inserción **116** en serie para mantener la tensión en la fila de módulos **102** mientras se extienden las varillas de posicionamiento **114**. Es decir, la extensión de la varilla de posicionamiento **114** continúa preferentemente con la varilla de posicionamiento **114** inmediatamente a la izquierda (adyacente a) la primera varilla de posicionamiento **118**, y las varillas de posicionamiento adyacentes secuencialmente **114** (a la izquierda) se extienden secuencialmente. Las varillas de posicionamiento **114** preferentemente tienen la misma separación que las falanges de soldadura **122**, y están ubicadas de modo que, cuando las aberturas centrales **120** de los módulos **106** se mantienen en posición relativa mediante varillas de posicionamiento **114**, las aberturas centrales **120** están ubicadas en los planos definidos por pares coincidentes de falanges de soldadura **122** (pares de falanges de soldadura **122** que se cierran entre sí para soldar).

- 5 **[0045]** Estirar la fila de módulos 102 y fijarlos en posición relativa ayuda a posicionar la fila de módulos 102 en alineación horizontal con las falanges de soldadura **122**. La ampliación de las aberturas centrales 120 de los módulos 106 proporciona una mayor tolerancia en la alineación vertical posterior de las falanges de soldadura 122 con, e inserción de las falanges de soldadura 122 en, las aberturas centrales 120 de los módulos 106. Las aberturas centrales agrandadas 120 hacen que sea más probable que las falanges de soldadura 122 se inserten en las aberturas centrales 120 con precisión y sin desgarrar la tela del saco de muelle del módulo 106.
- 10 **[0046]** El marco de inserción 116 está montado en rieles motorizados **124** (u otro sistema de transporte), que a su vez están montados en el marco **126** del ensamblador de unidad de amortiguación 100. Los rieles motorizados mueven el marco de inserción 116 hacia y desde las falanges de soldadura 122, es decir, hacia atrás y hacia delante, respectivamente. Preferentemente, el marco de inserción 116 abarca el ancho (izquierda-derecha) del ensamblador de unidad de amortiguación 100.
- 15 **[0047]** Una vez que las varillas de posicionamiento 114 se extienden en las hendiduras entre los módulos 106 en la fila de módulos 102, la pared guía 112 se encuentra plana, es decir, horizontalmente, preferentemente a ras del plano de superficie 128 del ensamblador de unidad de amortiguación 100. Esto permite que la fila de módulos 102 se mueva hacia las falanges de soldadura 122.
- 20 **[0048]** El marco de inserción 116 (es decir, por ejemplo, el lado de orientación al módulo del marco de inserción 116, las varillas de posicionamiento 114 montadas en el marco de inserción 116, o ambos) empuja la fila de módulos 102 hacia las falanges de soldadura 122. En el transcurso de este recorrido, la fila de módulos 102 es empujada entre las cuñas guía superiores **130** y las cuñas guía inferiores **132** (las cuñas guía superiores 130 y las cuñas guía inferiores 132 preferentemente se estrechan desde un extremo trasero hacia un extremo delantero del ensamblador de unidad de amortiguación 100, así como hacia una superficie o borde orientado hacia el módulo), que comprimen los muelles ensacados adyacentes dentro de un módulo 106, ayudando tanto a mantener la posición relativa de los módulos 106 como a ampliar las aberturas centrales 120.
- 25 **[0049]** La fila de módulos 102 también es empujada debajo de una placa de compresión **134**. El espacio entre el plano de superficie 128 y la placa de compresión 134 es menor que la altura no comprimida de la fila de módulos 102. Como resultado, cuando el marco de inserción 116 empuja la fila de módulos 102 debajo de la placa de compresión 134, la placa de compresión 134 comprime la fila de módulos 102 (incluidos los muelles en esta). La placa de compresión 134 preferentemente tiene un labio que se acerca al plano de superficie 128 en la dirección hacia atrás, de modo que la fila de módulos 102 se comprime gradualmente, y para evitar que un borde de la placa de compresión 35 134 se enganche (y potencialmente se rompa) en la tela del saco. Esto ayuda a prevenir el movimiento relativo de los módulos 106 dentro de la fila de módulos 102, y en general previene el movimiento de la fila de módulos 102 no causado por el movimiento del marco de inserción 116.
- 30 **[0050]** El ensamblador de unidad de amortiguación 100 preferentemente tiene dos filas de falanges de soldadura 122, preferentemente comprende una fila de sondas y una fila de yunques. Las falanges de soldadura 122 tienen un eje de inserción, es decir, la trayectoria que siguen en las aberturas centrales 120 de los módulos 106 (o cuando las falanges de soldadura 122 se bajan de otro modo). El eje de inserción de una falange de soldadura 122 (por ejemplo, una sola sonda o yunque) es preferentemente el mismo que (o se puede considerar como una extensión lineal de) el eje largo de la falange de soldadura 122.
- 35 **[0051]** No todas las falanges de soldadura 122 necesitan ser utilizadas durante un ciclo de soldadura. Por ejemplo, las falanges de soldadura 122 pueden configurarse de manera que algunas falanges de soldadura 122 no se activen para provocar una soldadura a la forma. Además, puede haber menos módulos 106 en una fila de módulos 102 que falanges de soldadura 122 en las filas de falanges de soldadura 122.
- 40 **[0052]** El marco de inserción 116 continúa empujando la fila de módulos 102 debajo de la placa de compresión 134 hasta que la fila de módulos 102 entra en contacto con la siguiente fila de módulos 102 cargada más recientemente.
- 45 **[0053]** En este punto, si dos o más filas de módulos 102 se han cargado previamente para la construcción de una unidad de amortiguación que se fabrica actualmente, entonces hay filas de módulos 102 debajo de ambas filas de falanges de soldadura 122, y los pares de falanges de soldadura 122 (por ejemplo, sondas y yunques emparejados) se cierran en conjunto, manteniendo juntas capas de tela soldada térmicamente para que las soldaduras se puedan enfriar y fijar y no se separen cuando los pares de falanges de soldadura 122 se separan.
- 50 **[0054]** Una vez que la fila de módulos 102 entra en contacto con la siguiente fila de módulos 102 cargada más recientemente, los pares de falanges de soldadura 122 se separan y se levantan de las aberturas centrales 120. El marco de inserción 116 a continuación empuja la fila de módulos 102 debajo de la fila delantera de falanges de soldadura 122 de modo que el eje largo de las aberturas centrales 120 de la fila de módulos 102 se alinea con el eje largo (el eje de inserción) de la fila delantera de falanges de soldadura 122 (como se muestra y se describe
- 55 60 65

adicionalmente con respecto a la **Figura 3C**). Esto hace que la fila de módulos 102 empuje la siguiente fila de módulos 102 cargada más recientemente de modo que el eje largo de las aberturas centrales 120 de la siguiente fila de módulos 102 cargada más recientemente esté alineado con el eje largo (el eje de inserción) de la fila posterior de falanges de soldadura 122.

5

[0055] Una vez alineadas las filas de módulos 102 cargadas más reciente y la siguiente más recientemente, las falanges de soldadura 122 se insertan (bajan) en las aberturas centrales 120 en las filas de módulos 102. Las falanges de soldadura 122 se extienden a través de orificios **136** en la placa de compresión 134 para insertarse en las aberturas centrales 120 de los módulos 106 (como se muestra y se describe adicionalmente con respecto a la **Figura 3D**).

10

[0056] Los pares de falanges de soldadura 122 (por ejemplo, sondas y yunques, preferentemente que comprenden una fila de sondas emparejadas con una fila de yunques) a continuación se cierran en conjunto, y se aplica un pulso de soldadura a las falanges de soldadura 122 (por ejemplo, se aplica corriente a las sondas) para calentar la tela de saco presionada entre los pares de falanges de soldadura 122 lo suficiente para hacer que se formen soldaduras térmicas. Preferentemente, las falanges de soldadura 122 se mantienen juntas hasta que la soldadura se enfríe (y se fije) lo suficiente como para que no se rompa cuando los pares de falanges de soldadura 122 se separen (abran); y hasta que una nueva fila de módulos 102 esté en contacto con las filas soldadas de los módulos 102, lo que evita que las falanges de soldadura 122 se separen al separar las filas de los módulos 102.

15

20

[0057] El mismo procedimiento se puede realizar en la primera fila de módulos 102 en una unidad de amortiguación, excepto que el ciclo de soldadura se puede omitir (por ejemplo, si sigue una unidad de amortiguación completa).

25

[0058] La repetición de este procedimiento permite la fabricación automática de una unidad de amortiguación completa.

[0059] Un ensamblador de unidad de amortiguación 100 comprende preferentemente una mesa de salida **138** (por ejemplo, lo suficientemente grande para soportar una unidad de amortiguación completa), que soporta filas soldadas de módulos 102 a medida que se empujan sucesivamente hacia atrás mediante filas cargadas sucesivamente de módulos 102 avanzados por el marco de inserción 116.

30

[0060] Preferentemente, la placa de compresión 134 se puede subir o bajar para acomodar muelles de diferente tamaño (diferentes longitudes de resorte) usando una manivela **402**. Esto permite que la placa de compresión 134, para varios tamaños de muelle, mantenga la fuerza suficiente en los módulos 106 dentro de las filas de los módulos 102 para evitar el movimiento de dichos módulos 106 entre sí y con respecto a las falanges de soldadura 122.

35

[0061] La **Figura 2** muestra un procedimiento ilustrativo para soldar filas de módulos de muelle ensacado entre sí. Como se muestra en la figura 2, un ciclo de carga y soldadura, que comprende una única fila de módulos 102 que se carga en el ensamblador de unidad de amortiguación 100 y a continuación se suelda en una o más filas de módulos 102 previamente cargadas (y, después de las primeras dos filas de módulos 102 en una unidad de amortiguación, previamente soldadas), comienza con una fila de módulos 102 que se carga en el ensamblador de unidad de amortiguación 100 en la cinta transportadora 110 en la etapa **202**. La primera varilla de posicionamiento 118 se extiende a continuación desde el marco de inserción 116 hacia el espacio entre los módulos delanteros 108 en la etapa **204**. A continuación se aplica tensión a los módulos 106 invirtiendo la dirección de la cinta transportadora 110 en la etapa **206**, separando así los módulos 106 en la fila de módulos 102 y agrandando sus aberturas centrales 120. Mientras la cinta transportadora 110 está funcionando de forma inversa (hacia la izquierda), las varillas de posicionamiento restantes 114 se extienden desde el marco de inserción 116 hacia las hendiduras entre los otros pares de módulos adyacentes 106 en la fila de módulos 102 en la etapa **208**.

45

50

[0062] A continuación, la fila de módulos 102 se empuja (mediante el marco de inserción 116) entre las cuñas guía superior e inferior 130 y 132 y debajo de la placa de compresión 134 (de modo que la fila de módulos 102 se comprime mediante la placa de compresión 134), hasta que la fila de módulos 102 entra en contacto con la siguiente fila de módulos 102 cargada más recientemente en la etapa **210**. Dicho contacto ayuda a mantener juntas las soldaduras recién creadas cuando las falanges de soldadura 122 se separan y se levantan de las aberturas centrales 120 en filas recién soldadas de módulos 102 en la etapa **212**. A continuación, la fila de módulos 102 se empuja (mediante el marco de inserción 116) de modo que el eje largo de las aberturas centrales 120 de la fila de módulos 102 se alinee con el eje largo de la fila delantera de falanges de soldadura 122 en la etapa **214**. Esto también da como resultado que el eje largo de las aberturas centrales 120 de la siguiente fila de módulos 102 cargada más recientemente esté alineado con el eje largo de la fila trasera de falanges de soldadura 122.

55

60

[0063] Las filas de falanges de soldadura 122 se insertan en las aberturas centrales 120 de las filas alineadas actualmente de módulos 102 y cerradas en conjunto en la etapa **216** (en realizaciones preferidas, esto provoca que los yunques comprimen la tela de los módulos 106 en ambas filas alineadas actualmente de módulos 102 en los canales de las sondas), y se aplica un pulso de soldadura a las falanges de soldadura 122 en la etapa **218** (por ejemplo,

65

en realizaciones preferidas, se aplica corriente a los alambres en los canales de las sondas, lo que provoca que los alambres calienten la tela de bolsillo próxima (comprimida en los canales) para formar soldaduras).

5 **[0064]** Si, después de la etapa 214 (o en algunas realizaciones, la etapa 212), las filas de módulos 102 previamente soldadas comprenden una unidad de amortiguación completa (etapa **220**), la unidad de amortiguación completa se retira del ensamblador de unidad de amortiguación 100 en la etapa **222**, y el procedimiento vuelve a la etapa 202 (omitiendo las etapas 216 y 218, es decir, EL CICLO DE SOLDADURA, con respecto a la fila recién cargada de MÓDULOS 102, que ahora está sola en el ensamblador de unidad de amortiguación 100).

10 **[0065]** En algunas realizaciones, la eliminación de la unidad de amortiguación completa (etapa 222) se realiza después de que una segunda fila de módulos 102 se someta al procedimiento de carga y soldadura, por ejemplo, a través de la etapa 214. Esto puede ser ventajoso, por ejemplo, permitir que la unidad de amortiguación completa sea empujada fuera de debajo de la placa de compresión 134 y/o fuera de entre las cuñas guía superiores 130 y las cuñas guía inferiores 132.

15 **[0066]** La **Figura 3A** muestra esquemáticamente un ejemplo de un ensamblador de unidad de amortiguación de muelle ensacado **100** que ensambla una unidad de amortiguación. Como se muestra en la **Figura 3A**, una fila de módulos 102 ha entrado en el ensamblador 100 en la cinta transportadora 110, y ha sido detenida por el tope 140, que se ha extendido desde el marco de inserción 116.

20 **[0067]** La **Figura 3B** muestra esquemáticamente un ejemplo de un ensamblador de unidad de amortiguación de muelle ensacado **100** que ensambla una unidad de amortiguación. Como se muestra en la **Figura 3B**, después de la **Figura 3A**, después de que la primera varilla de posicionamiento 118 se extendiese entre los módulos delanteros 108 para mantener un módulo más a la derecha en su lugar, la cinta transportadora 110 se invirtió para estirar la fila de módulos 102 y el resto de las varillas de posicionamiento 118 se extendió secuencialmente para mantener los módulos 106 en posición relativa y alinear las aberturas centrales 120 con las falanges de soldadura 122.

30 **[0068]** La **Figura 3c** muestra esquemáticamente un ejemplo de un ensamblador de unidad de amortiguación de muelle ensacado **100** que ensambla una unidad de amortiguación. En la **Figura 3c**, la placa de compresión 134 se vuelve invisible para revelar el avance de la fila de módulos 102, y solo se muestra la fila de módulos 102 insertada más recientemente. Como se muestra en la **Figura 3c**, después de la **Figura 3B**, después de que la pared guía 112 se colocase plana, el marco de inserción 116 empujó la fila de módulos 102 entre las cuñas guía superior e inferior 130, 132 y debajo de la placa de compresión 134, de modo que las aberturas centrales 120 de la fila de módulos 102 se alinean verticalmente con una fila de falanges de soldadura 122.

35 **[0069]** La **Figura 3D** muestra esquemáticamente un ejemplo de una vista detallada de un ensamblador de unidad de amortiguación de muelle ensacado **100** que ensambla una unidad de amortiguación. Como se muestra en la **Figura 3D**, después de la **Figura 3c**, las falanges de soldadura 122 se insertan en las aberturas centrales 120 en la fila de módulos 102 y una fila de módulos 102 insertada previamente. Posteriormente, las falanges de soldadura 40 122 se cerrarán para soldar las filas de módulos 102 entre sí.

[0070] La **Figura 4** muestra esquemáticamente un ejemplo de un marco de inserción 116. Un marco de inserción preferentemente incluye una fila de varillas de posicionamiento extensibles (por ejemplo, usando accionadores hidráulicos) **114**; una primera varilla de posicionamiento **118** que se insertará en el espacio entre los 45 módulos delanteros 106 en filas de módulos; y rieles motorizados 124 para mover el marco de inserción, y las varillas de posicionamiento 114 montadas en este, hacia las falanges de soldadura 122 (hacia atrás).

[0071] La **Figura 5** muestra esquemáticamente un ejemplo de una unidad de alineación superior **500** desde un ensamblador de unidad de amortiguación **100**. Una unidad de alineación superior 500 incluye cuñas guía superiores 50 130 conformadas y ubicadas para ayudar a guiar un eje principal de aberturas centrales 120 del módulo rodeado por un muelle ensacado **106** (generalmente un eje vertical en las realizaciones como se muestra) en alineación con las falanges de soldadura 122 en una fila de falanges de soldadura 122 para permitir la inserción (preferentemente usando movimiento vertical lineal) de las falanges de soldadura 122 en las aberturas centrales 120. Las falanges de soldadura 122 se insertan a través de orificios **136** en una placa de compresión **134**. La placa de compresión 134 comprime los 55 muelles en los módulos 106 y utiliza la fricción resultante para mantener los módulos 106 en posición relativa con respecto a otros módulos 106 en la misma fila de módulos 102 y con respecto a las falanges de soldadura 122. La placa de compresión 134 se puede subir o bajar usando un mango **502** para acomodar muelles de diferente tamaño.

[0072] La **Figura 6** muestra esquemáticamente un ejemplo de un cabezal de sellado **600** para soldar filas de 60 módulos de muelles ensacados 102 entre sí. Las falanges de soldadura 122 se organizan preferentemente en una fila doble de pares de sonda/yunque configurados para insertarse en las aberturas del módulo 120 utilizando un sistema de riel (u otro motivo) al que se unen las falanges de soldadura 122. Los pares de falanges de soldadura 122 están configurados para comprimirse en conjunto con la tela de saco entre, y para hacer que se forme una soldadura de polímero cuando se pasa un pulso de soldadura a través de una o ambas falanges de soldadura 122 (lo que provoca, 65 p. ej., calentamiento acústico, inductivo u óhmico/por Joule). Las falanges de soldadura 122 están montadas en una

fuelle de alimentaci3n, preferentemente una fuente de alimentaci3n modular que se puede quitar para un mantenimiento f3cil, r3pido y econ3mico.

[0073] La **Figura 7** muestra esquem3ticamente un ejemplo del marco y el cabezal de sellado de un ensamblador de unidad de amortiguaci3n 100. Se utiliza una cinta transportadora 110 para cargar filas de m3dulos 102 en el ensamblador de la unidad de amortiguaci3n. La pared gu3a 112 mantiene una fila de m3dulos 102 en posici3n mientras que las varillas de posicionamiento 114 se extienden en espacios entre los m3dulos 106 y se encuentran planas mientras que la fila de m3dulos 102 se mueve hacia las falanges de soldadura 122. Las cu3as gu3a inferiores 132 ayudan a guiar una fila de m3dulos 102 en alineaci3n con una fila de falanges de soldadura 122, y se pueden usar para evitar el movimiento relativo de los m3dulos 102 durante la inserci3n y soldadura usando falanges de soldadura 122. Una tabla de salida 138 se utiliza para soportar filas de m3dulos 102 despu3s de que se hayan soldado dos filas de m3dulos 102 a la misma (y generalmente para soportar partes de una unidad de amortiguaci3n que han completado el procedimiento de carga y soldadura).

15 **Modificaciones y variantes**

[0074] Como reconocer3n los expertos en la materia, los conceptos innovadores descritos en esta solicitud pueden modificarse y variar en una gran variedad de aplicaciones y, en consecuencia, el alcance de la materia patentada no est3 limitado por ninguna de las ense3anzas ejemplares espec3ficas dadas. Se pretende abarcar todas esas alternativas, modificaciones y variantes que caen dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

[0075] En algunas realizaciones, las filas de m3dulos se cargan en un ensamblador en una direcci3n distinta de izquierda a derecha. En algunas realizaciones, el movimiento de una fila de m3dulos a trav3s de un ensamblador est3 orientado de manera distinta a la horizontal.

[0076] En algunas realizaciones, se utiliza un transporte distinto de una cinta transportadora (por ejemplo, uno o m3s de un brazo de agarre, brazo de empuje o brazo de tracci3n, alimentaci3n por gravedad o clavijas insertadas en aberturas de m3dulo y que se mueven a lo largo de un riel) para cargar filas de m3dulos en el ensamblador. En algunas realizaciones, se utiliza un brazo de agarre, una o m3s clavijas insertadas en aberturas centrales u otros medios de aplicaci3n de tensi3n a una fila de m3dulos para alinear aberturas de m3dulo con falanges de soldadura (estirar la fila de m3dulos y ampliar aberturas centrales) y/o preparar la fila de m3dulos para la inserci3n de varillas de posicionamiento. Los expertos en las t3cnicas de la ingenier3a mec3nica de m3quinas industriales entender3n que se pueden usar otros medios de transporte y aplicar una tensi3n para cargar y estirar una fila de m3dulos (por ejemplo, para permitir la colocaci3n adecuada de varillas de posicionamiento).

[0077] En algunas realizaciones, la placa de compresi3n es paralela al plano de superficie del ensamblador de la unidad de amortiguaci3n. En algunas realizaciones, la placa de compresi3n se acerca al plano de superficie a medida que se acerca a las falanges de soldadura. En algunas realizaciones, la placa de compresi3n contin3a acerc3ndose al plano de superficie m3s all3 de una o ambas falanges de soldadura.

[0078] En algunas realizaciones, ambos de un par de falanges de soldadura se mueven para cerrar el par de falanges de soldadura juntas. En algunas realizaciones, solo una de un par de falanges de soldadura se mueve para cerrar el par de falanges de soldadura en conjunto.

[0079] En algunas realizaciones, las soldaduras que se separan despu3s de que las falanges de soldadura se separen se pueden reparar, por ejemplo, usando una herramienta de soldadura de pol3mero port3til, o un par port3til o montado individualmente de falanges de soldadura.

[0080] En algunas realizaciones, los pares de filas de m3dulos soldadas entre s3 se pueden sujetar entre s3, antes y/o durante y/o despu3s de un ciclo de soldadura, para dar a las soldaduras un tiempo adicional para enfriarse y fraguarse.

[0081] En algunas realizaciones, una vez que la pared gu3a se encuentra plana, la pared gu3a permanece plana hasta que el marco de inserci3n regresa a su posici3n original.

[0082] En algunas realizaciones, una primera varilla de posicionamiento se extiende en el espacio entre un par de m3dulos adyacentes que no est3n en un extremo de la fila de m3dulos, y se aplica una tensi3n en ambas direcciones (simult3nea o secuencialmente) para estirar la fila de m3dulos en posici3n para la inserci3n de las varillas de posicionamiento restantes.

[0083] En algunas realizaciones, las cu3as gu3a superiores sobresalen a trav3s de la placa de compresi3n y contin3an para ayudar a posicionar la fila de m3dulos una vez que la fila de m3dulos es comprimida por la placa de compresi3n.

[0084] En algunas realizaciones, los di3metros de bobina y/o tama3os de m3dulo soportados por un

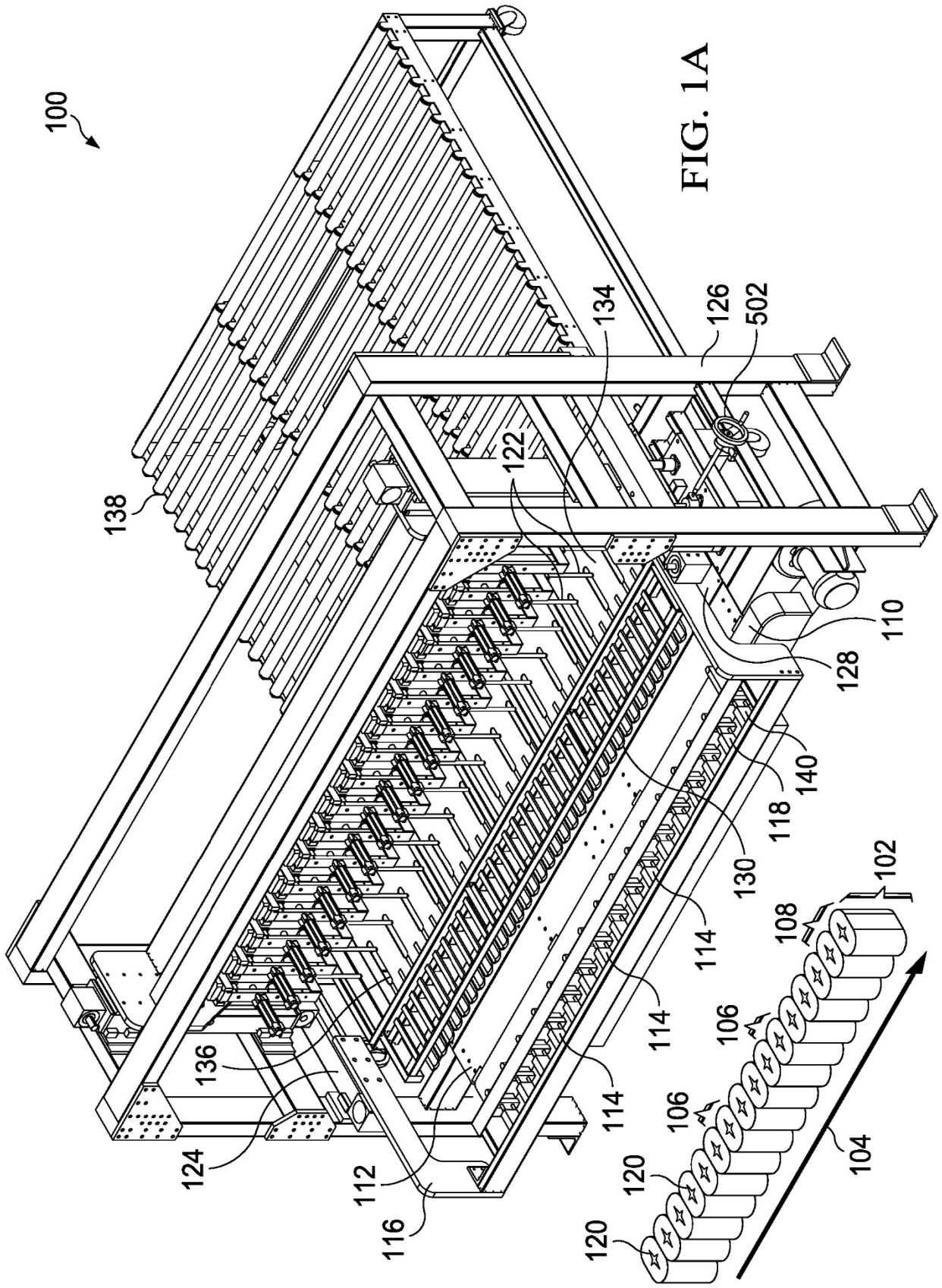
ensamblador de unidad de amortiguación se pueden ajustar.

- 5 **[0085]** En algunas realizaciones, las distancias entre cuñas guía superiores adyacentes son ajustables. En algunas realizaciones, las distancias entre cuñas guía inferiores adyacentes o protuberancias de retención son ajustables.
- 10 **[0086]** En algunas realizaciones, una fila de módulos se carga a un punto de parada predeterminado de modo que el espacio entre el primer módulo cargado y el siguiente módulo cargado en la fila de módulos se alinea con una primera varilla de posicionamiento. En algunas realizaciones, el punto de parada predeterminado puede ajustarse, por ejemplo, para módulos de diferentes tamaños y/o para diferentes espaciados entre módulos.
- 15 **[0087]** En algunas realizaciones, se provoca que una fila de módulos se detenga en un punto de parada predeterminado usando uno o más de sincronización, detección de la ubicación de la fila de módulos (por ejemplo, usando presión, un sensor óptico o interruptores activados por el paso de la fila de módulos), estructura en la cinta transportadora (u otro transporte), por ejemplo, puntas o protuberancias de localizador que entran en contacto o se insertan en aberturas centrales o hendiduras en la tela del saco en centros de muelle, o usando sensores de presión en las varillas de posicionamiento y la cinta transportadora. Los expertos en las técnicas de la ingeniería mecánica de máquinas industriales entenderán que se pueden utilizar otros procedimientos de posicionamiento.
- 20 **[0088]** En algunas realizaciones, se puede ajustar la separación entre las varillas de posicionamiento adyacentes. En algunas realizaciones, se puede ajustar la separación entre las falanges de soldadura adyacentes en una fila de falanges de soldadura.
- 25 **[0089]** Aunque las realizaciones descritas anteriormente utilizan una placa de compresión, los expertos en las técnicas de la ingeniería de máquinas de máquinas industriales comprenderán que se pueden utilizar otras formas (por ejemplo, una red o dedos paralelos al eje de movimiento de los módulos) para aplicar fricción y/o presión a filas de módulos para mantener la separación relativa de los módulos durante la carga y la soldadura.
- 30 **[0090]** En algunas realizaciones, un último módulo cargado en una fila de módulos se mantiene en su lugar (por ejemplo, por una varilla de posicionamiento); la cinta transportadora se mueve hacia adelante (en la misma dirección en la que se cargó la fila de módulos en el ensamblador de la unidad de amortiguación) para aplicar una tensión a la fila de módulos; y las varillas de posicionamiento restantes se insertan entre pares de módulos adyacentes en orden secuencial inverso al orden en que entraron en el ensamblador de la unidad de amortiguación.
- 35 **[0091]** En algunas realizaciones, las varillas de posicionamiento se insertan entre módulos sustancialmente de forma simultánea, y a continuación se mueven aparte a los módulos de posición.
- 40 **[0092]** Los expertos en la técnica de la ingeniería mecánica de maquinaria de fabricación entenderán que se pueden utilizar otras disposiciones y combinaciones de varillas de posicionamiento y cinta transportadora para sostener, empujar, estirar y aplicar una tensión a los módulos para mover las aberturas de los módulos (en una fila de módulos) en alineación, o permitir que se muevan en alineación (por ejemplo, empujado por una placa de empuje), con un eje correspondiente de miembros de una fila de sondas y/o yunques (falanges de soldadura).
- 45 **[0093]** En algunas realizaciones, se pueden utilizar rodillos motorizados en lugar de una cinta transportadora.
- [0094]** En algunas realizaciones, la mesa sobre la que se asientan las filas de módulos puede estar configurada para elevarse con el fin de provocar la inserción de falanges de soldadura en las aberturas centrales.
- 50 **[0095]** En algunas realizaciones, las varillas de posicionamiento se insertan entre cada par de módulos adyacentes en una fila de módulos. En algunas realizaciones, las varillas de posicionamiento se insertan entre múltiples, pero no todos, los pares adyacentes de módulos en una fila de módulos.
- 55 **[0096]** En algunas realizaciones, se utilizan vibraciones ultrasónicas para provocar la soldadura de la tela del saco. En algunas realizaciones, el calentamiento por inducción puede usarse para proporcionar calentamiento puntual localizado -y, por lo tanto, bajo presión, soldadura - de las dos capas de material flexible que se mantienen unidas por la sonda y el yunque. En algunas realizaciones, la sonda y el yunque se pueden utilizar como conductores para un calentamiento óhmico simple. En algunas realizaciones, la ubicación donde la sonda y el yunque han pellizcado dos capas de material flexible entre ellos se puede analizar como un condensador metal-aislador-metal (MIM, por sus siglas en inglés), y se puede realizar una modificación superficial para generar calentamiento óhmico localizado en las áreas de contacto de la sonda y/o yunque.
- 60 **[0097]** Antecedentes generales adicionales, que ayudan a mostrar variantes e implementaciones, se pueden encontrar en las siguientes publicaciones: patente de EE. UU. N.º 4.401.501; patente de EE. UU. N.º 6.131.892; patente de EE. UU. N.º 6.260.331; patente de EE. UU. N.º 6.347.423; patente de EE. UU. N.º 9.221.670; y patente de EE. UU. N.º 9.427.092.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para ensamblar una unidad de amortiguación, donde, en la unidad de amortiguación, los módulos de muelles ensacados individuales (106, 108) comprenden más de dos muelles ensacados que juntos rodean una abertura (120), comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- 5
- a) alinear automáticamente, utilizando múltiples varillas de posicionamiento (114, 118) insertadas entre pares de módulos adyacentes de dichos módulos (106, 108) en una fila (102) linealmente conectada de dichos módulos (106, 108), un eje principal de dichas aberturas (120) de dicha fila (102) de módulos (106, 108) con un eje principal de falanges de soldadura (122) en una fila de falanges de soldadura (122);
- 10 b) insertar dichas falanges de soldadura (122) en dichas aberturas alineadas (120), e insertar otra fila de falanges de soldadura (122) en dichas aberturas (120) de otra fila (102) de módulos (106, 108) que es adyacente y paralela a dicha fila (102) de módulos (106, 108); y
- 15 c) cerrar juntas dichas filas de falanges de soldadura (122), y activar las falanges de dichas falanges de soldadura (122) para soldar así juntas dichas filas (102) de módulos (106, 108).
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además las etapas de:
- 20 d) separar dichas falanges de soldadura (122) y retirarlas de dichas filas (102) de módulos (106, 108); y
- e) alinear automáticamente dicho eje principal de dichas aberturas (120) con un eje principal de falanges de soldadura (122) en dicha otra fila de falanges de soldadura (122).
3. El procedimiento de la reivindicación 2, que comprende además repetir las etapas a) a e) para formar una unidad de amortiguación completa.
- 25
4. El procedimiento de la reivindicación 3, donde, solo para una primera fila (102) de módulos (106, 108) en la unidad de amortiguación, se omiten las etapas b) y c).
5. El procedimiento de la reivindicación 3, donde la realización de la etapa a) provoca directamente la realización de la etapa e).
- 30
6. El procedimiento de la reivindicación 1, donde dichas falanges de soldadura (122) comprenden pares de sonda y yunque, con un miembro de cada uno de dichos pares en cada una de dichas filas de falanges de soldadura (122).
- 35
7. El procedimiento según la reivindicación 1, donde dicha otra fila de falanges de soldadura (122) es paralela y próxima a dicha fila de falanges de soldadura (122).
- 40
8. El procedimiento de la reivindicación 1, donde dichas filas de falanges de soldadura (122) provocan dicha soldadura usando al menos uno de calentamiento por Joule, calentamiento por inducción y calentamiento por vibración.
9. Un ensamblador de unidad de amortiguación (100), donde, en una unidad de amortiguación, los módulos de muelles ensacados individuales (106, 108) comprenden más de dos muelles ensacados que juntos rodean y definen una abertura (120), comprendiendo el ensamblador de unidad de amortiguación (100):
- 45
- un transportador de módulos (110) configurado para cargar una fila (102) conectada linealmente de dichos módulos (106, 108) en el ensamblador (100) y para aplicar tensión a dicha fila (102) de módulos (106, 108) si uno o más de dichos módulos se fija en su posición; un marco de inserción (116), con múltiples varillas de posicionamiento (114, 118) montadas en el mismo, dichas varillas de posicionamiento (114, 118) configuradas para extenderse en espacios entre pares adyacentes de módulos (106, 108), dicho marco de inserción (116) configurado para mover dicha fila (102) de módulos (106, 108) a su posición para soldar falanges (122) para insertarse en dichas aberturas (120) en dicha fila (102) de módulos (106, 108);
- 50
- al menos dos filas de dichas falanges de soldadura (122) configuradas para insertarse en dichas aberturas (120) de las filas respectivas (102) de módulos (106, 108), pares adyacentes de dichas filas de falanges de soldadura (122) configuradas para insertarse en dichas aberturas (120), para cerrarse en conjunto, y cuando se insertan y cierran, para activarse para soldar dichas filas respectivas (102) de módulos (106, 108) en conjunto.
- 55
- 60
10. El ensamblador de unidad de amortiguación de la reivindicación 9, que comprende además un tope (140), dicho tope (140) ubicado para detener el avance de una fila (102) de módulos (106, 108), dicho avance causado por dicho transportador (110), en una posición tal que una o más de dichas varillas de posicionamiento (114, 118) se pueden extender inmediatamente en dichos espacios.
- 65

11. El ensamblador de unidad de amortiguación de la reivindicación 9, donde las varillas adyacentes de dichas varillas de posicionamiento (114, 118) tienen el mismo espacio que las falanges adyacentes de dichas falanges de soldadura (122).
- 5 12. El ensamblador de unidad de amortiguación de la reivindicación 9, dicho transportador (110) y dichas varillas de posicionamiento (114, 118) configurados de modo que, cuando una primera varilla de posicionamiento (118) se extiende hacia un espacio correspondiente de dichos espacios, dicho transportador (110) se activa para aplicar una tensión a dicha fila (102) de módulos (106, 108), y otras varillas de dichas varillas de posicionamiento (114) se extienden hacia otros espacios correspondientes de dichos espacios.
- 10 13. El ensamblador de unidad de amortiguación según la reivindicación 9, donde dicho transportador (110) es una cinta transportadora
14. El ensamblador de unidad de amortiguación de la reivindicación 9, donde dichas falanges de soldadura
15 (122) comprenden sondas que tienen un canal con un alambre dispuesto en el mismo, y yunques configurados para comprimir tejido de saco de módulos (106, 108) en dichos canales.
15. El ensamblador de unidad de amortiguación de la reivindicación 9, donde dichas falanges de soldadura
20 (122) están configuradas para soldar dichos módulos (106, 108) entre sí usando calentamiento por Joule, calentamiento por inducción o calentamiento por vibración.



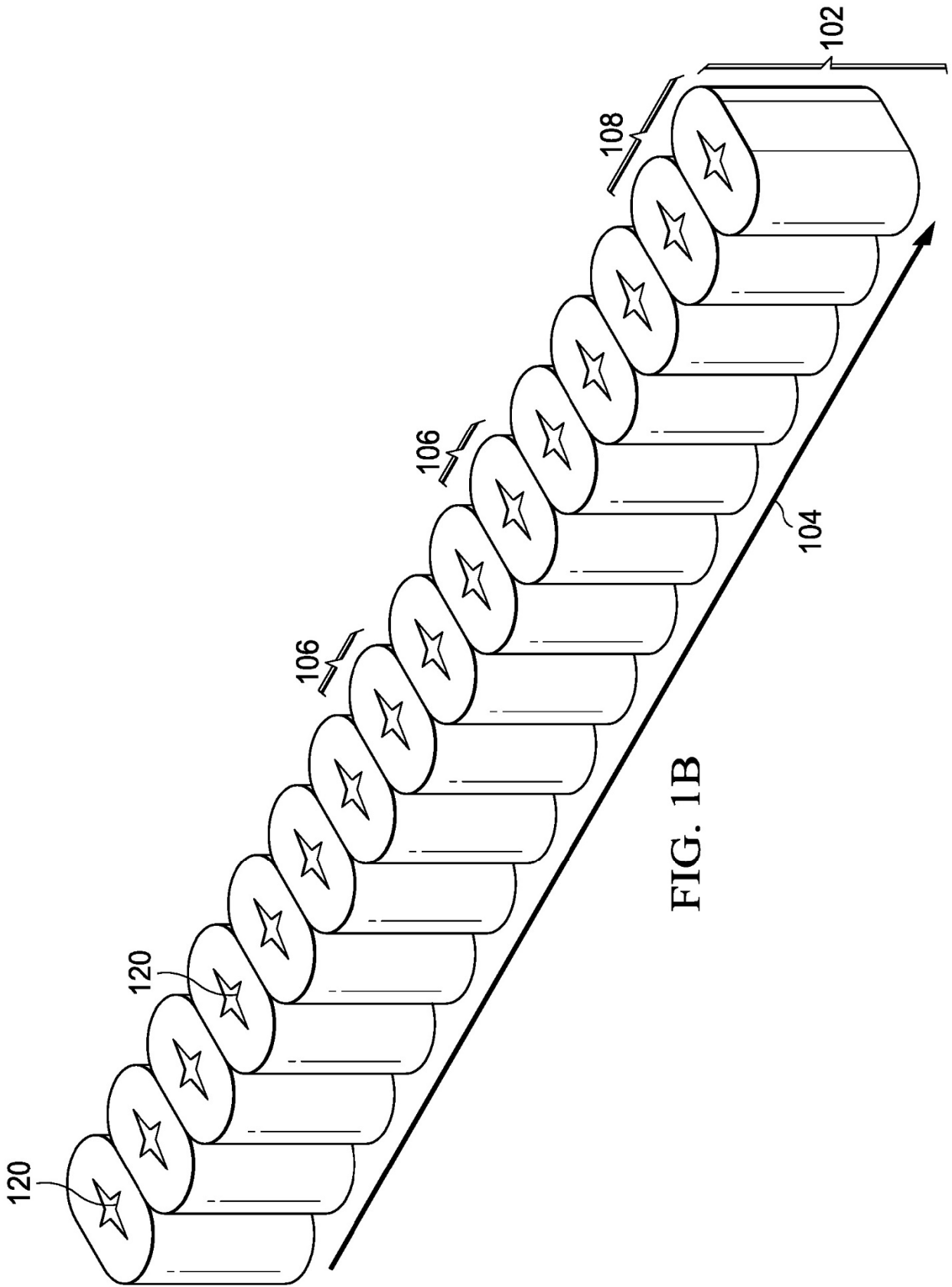


FIG. 1B

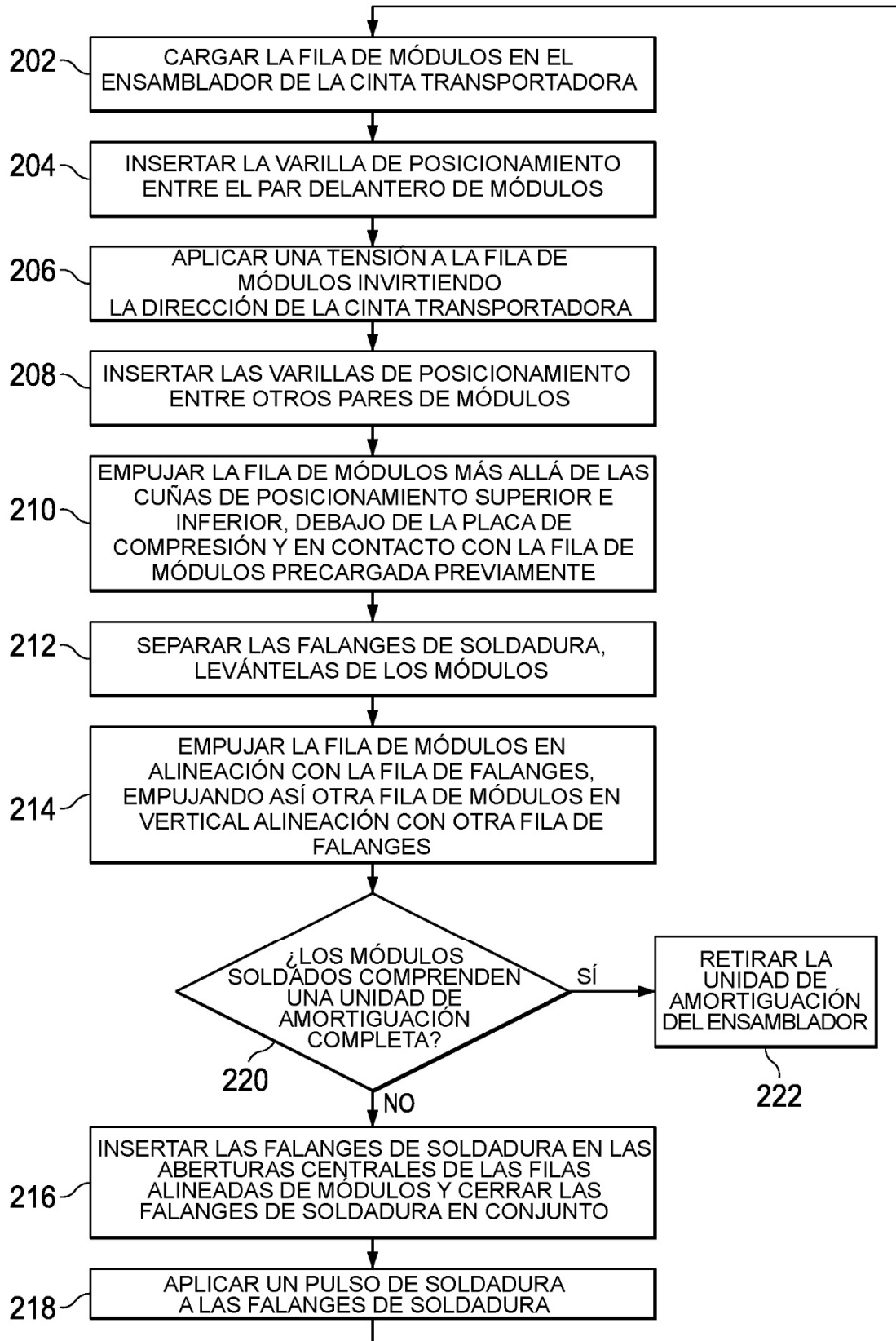
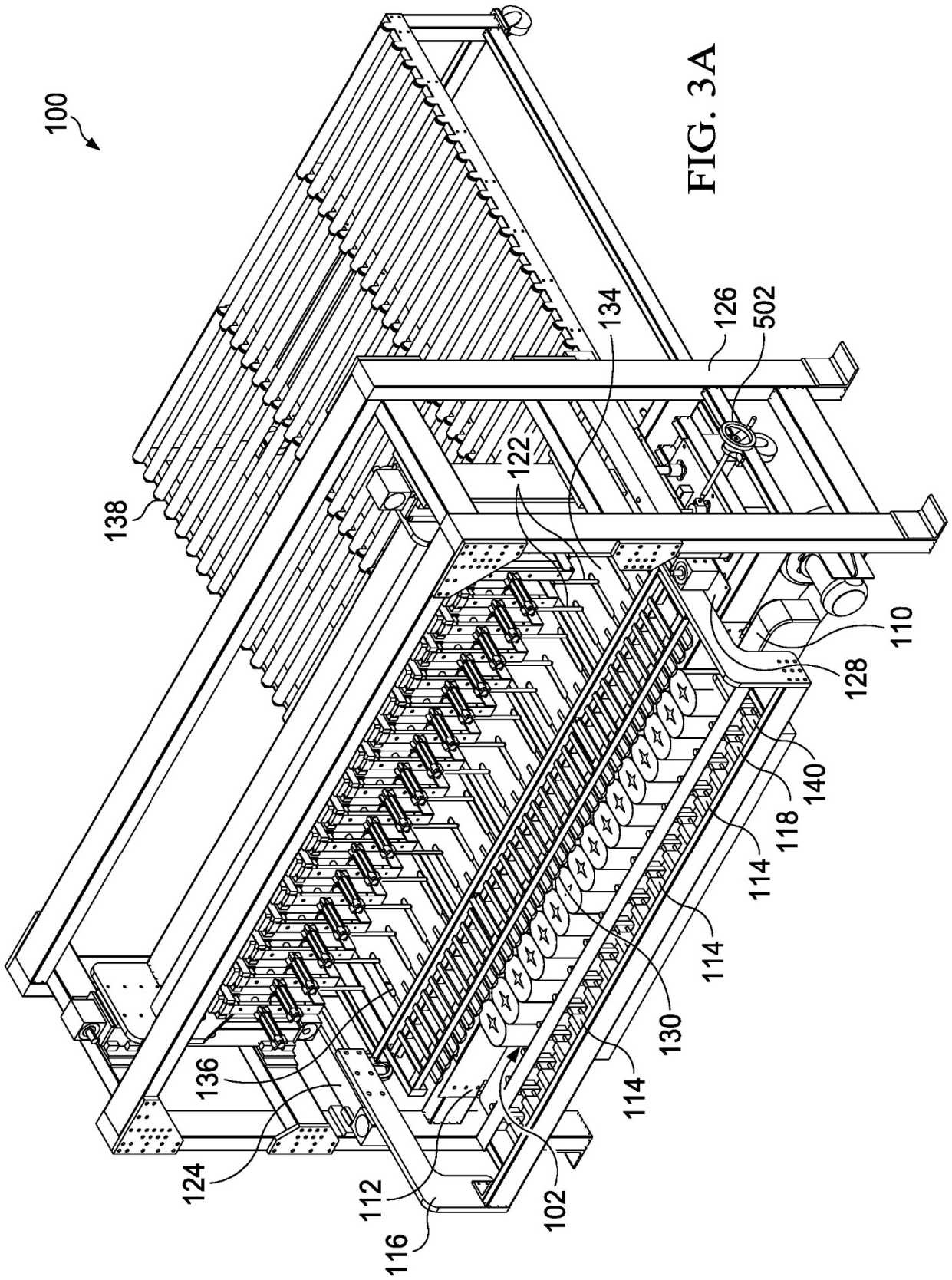
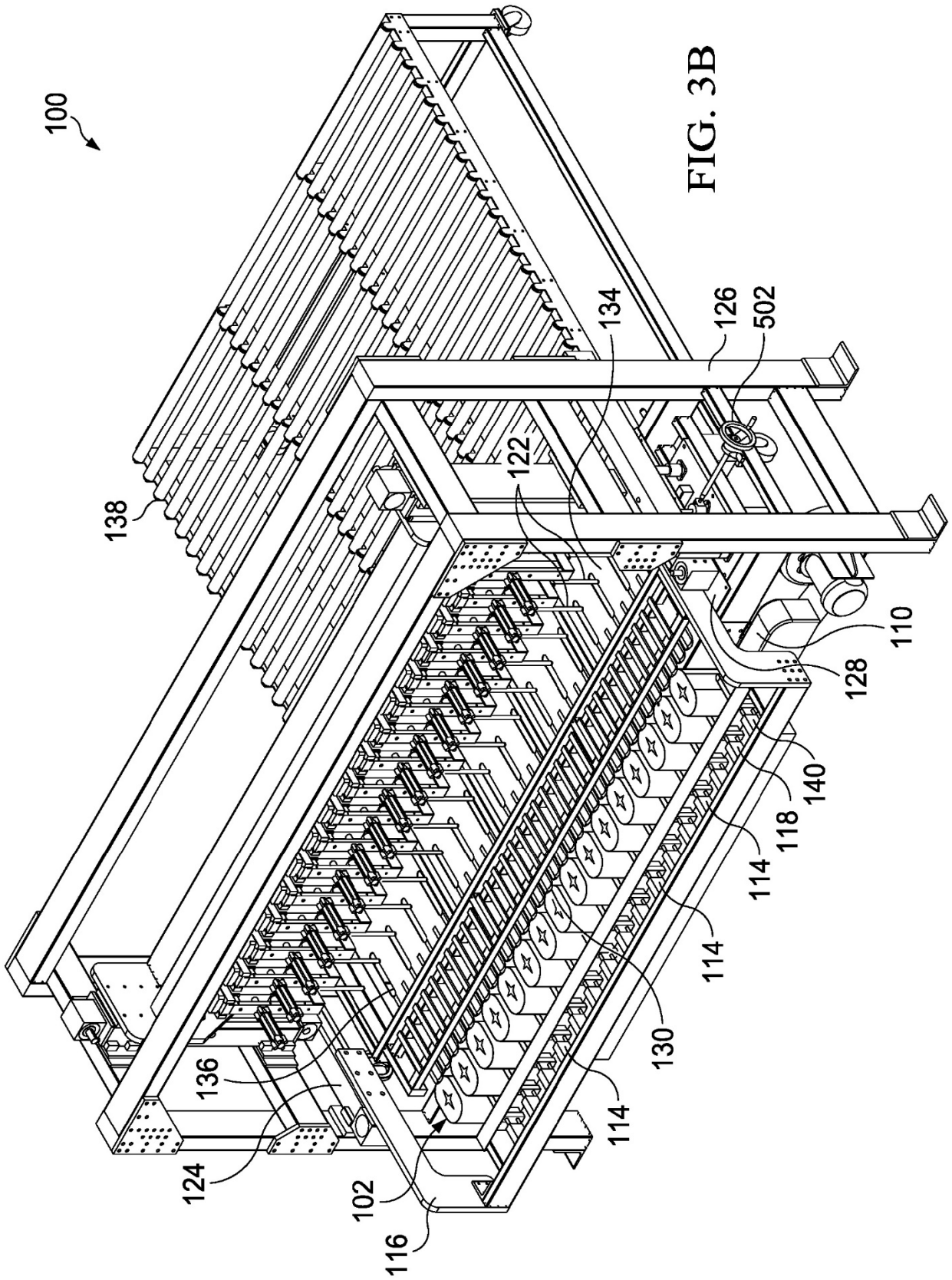
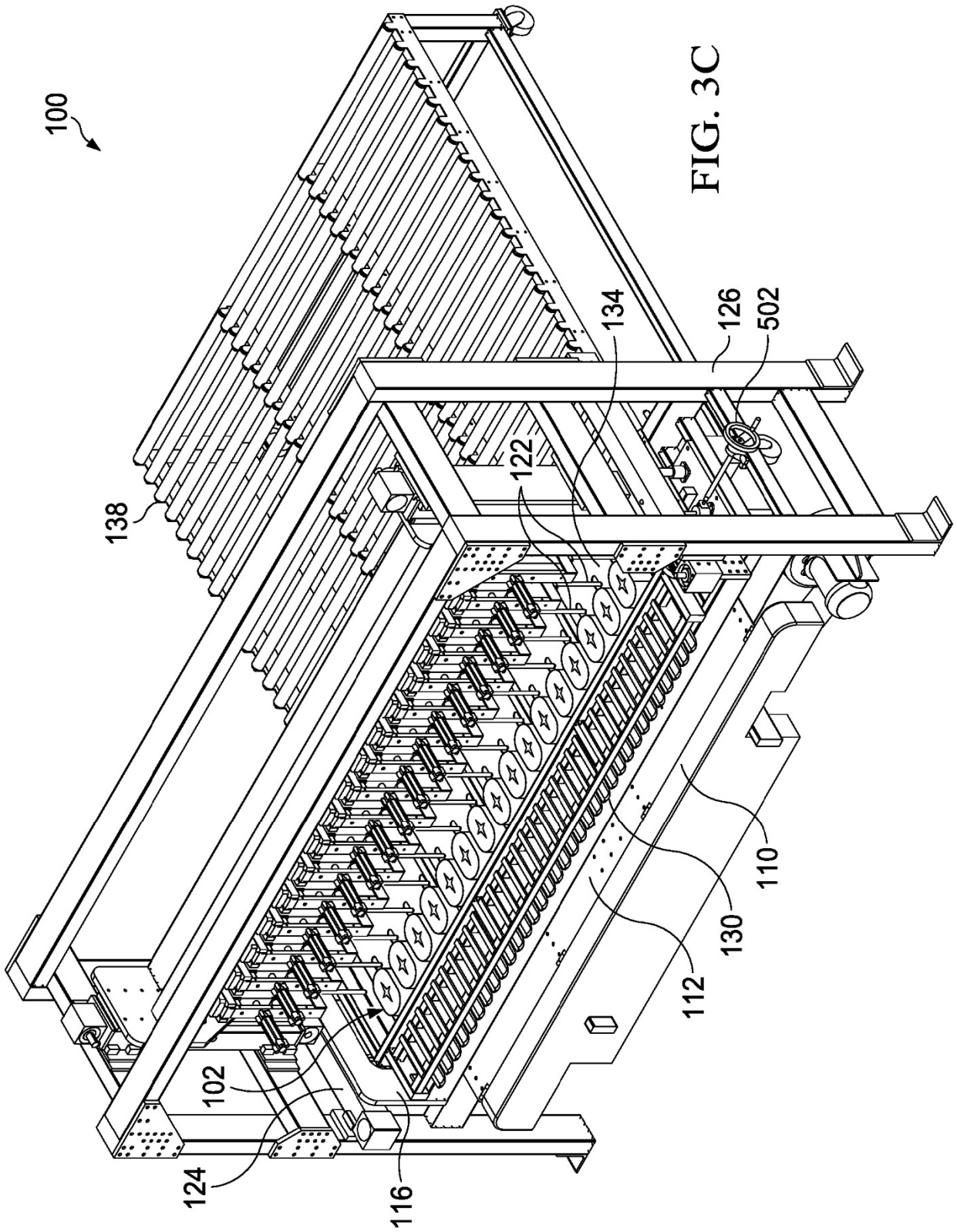


FIG. 2







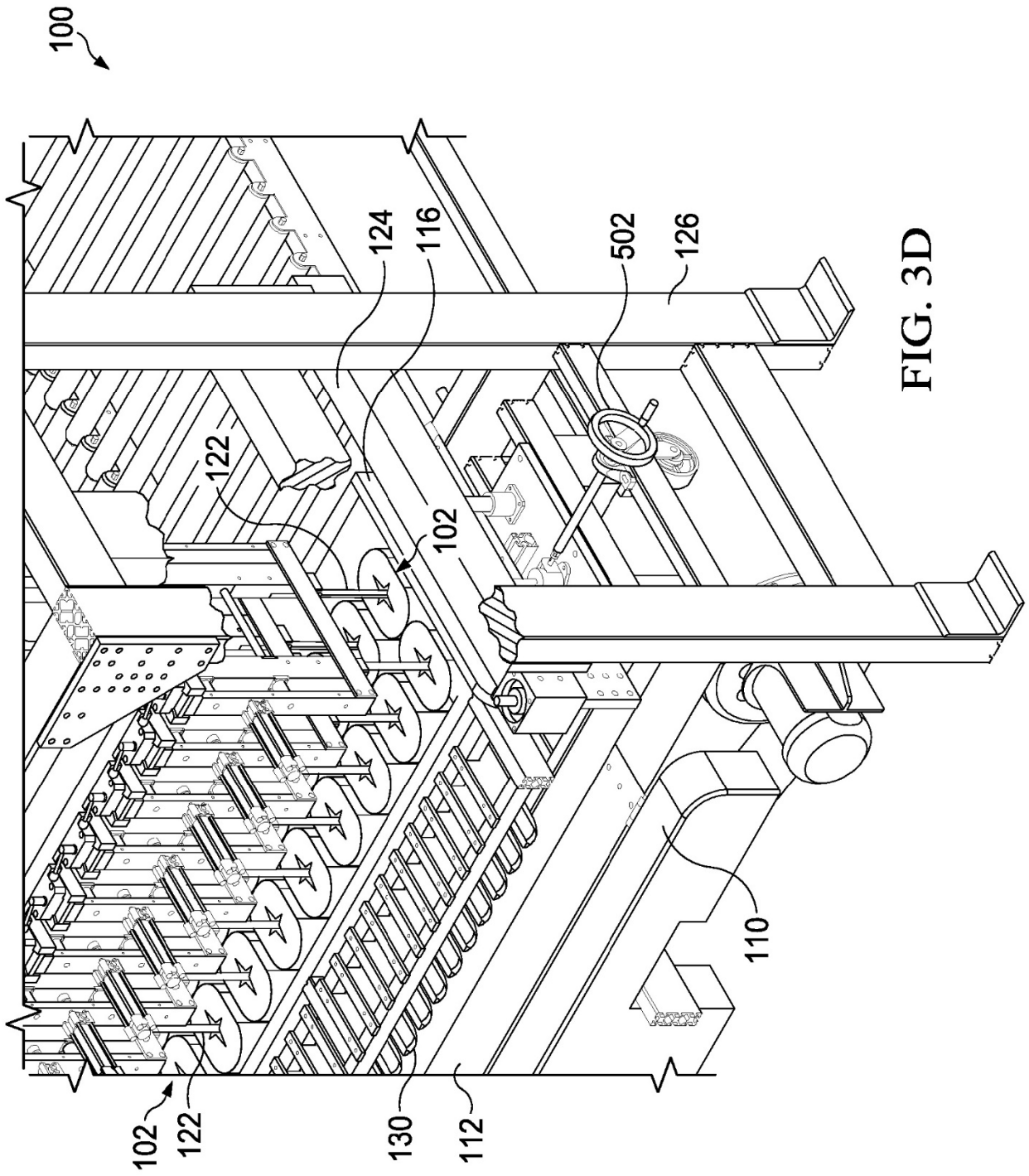


FIG. 3D

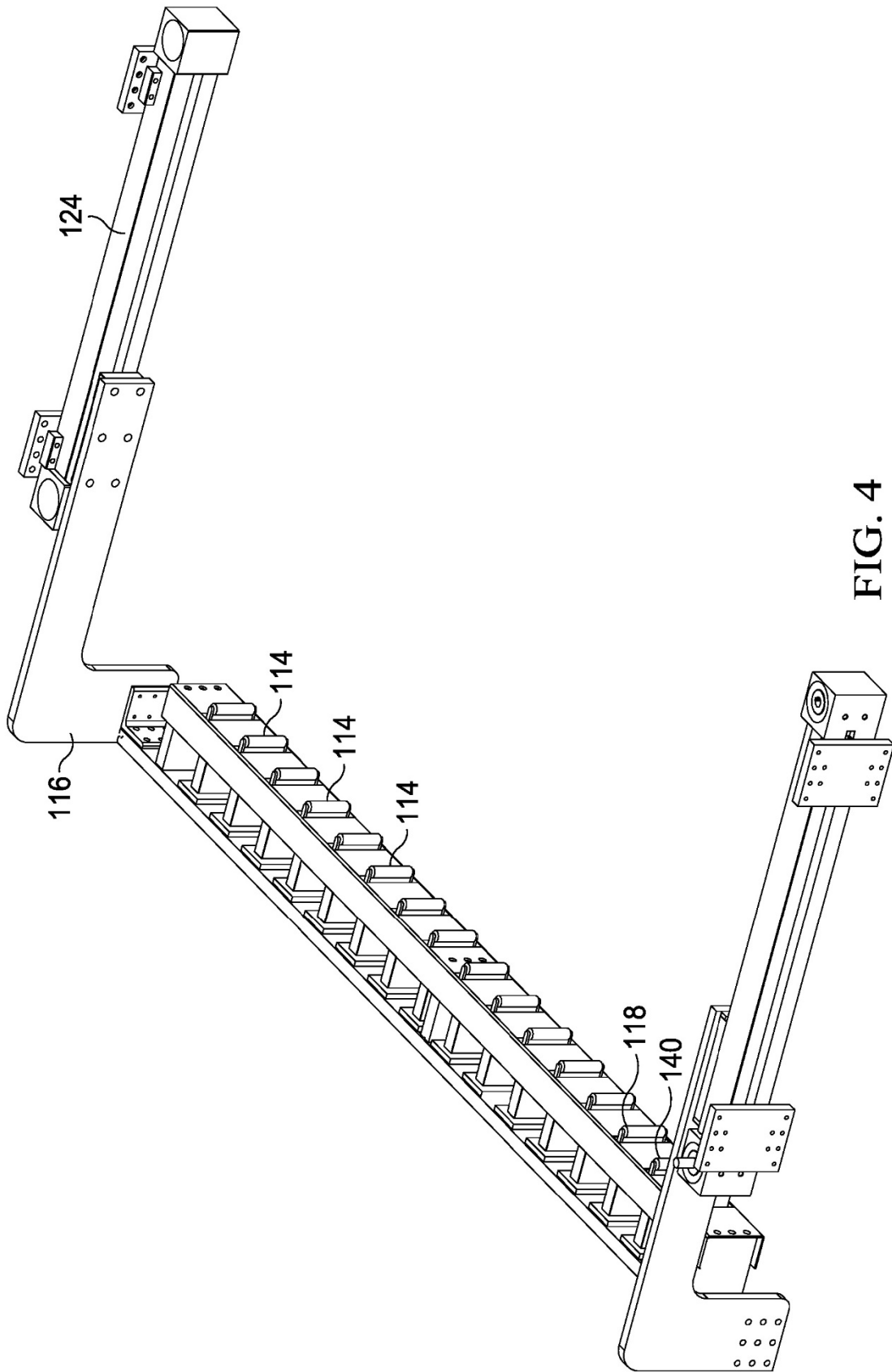


FIG. 4

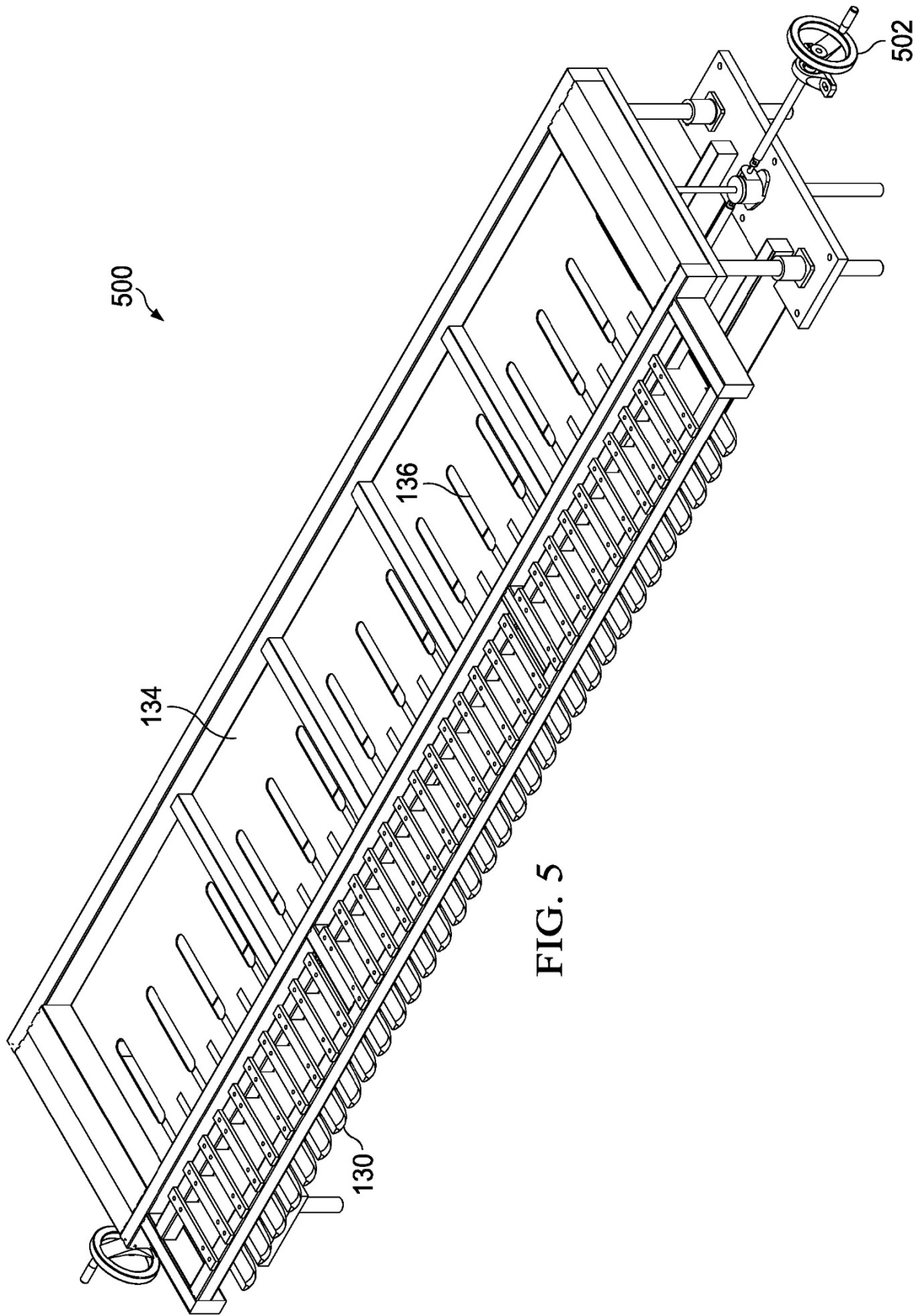


FIG. 5

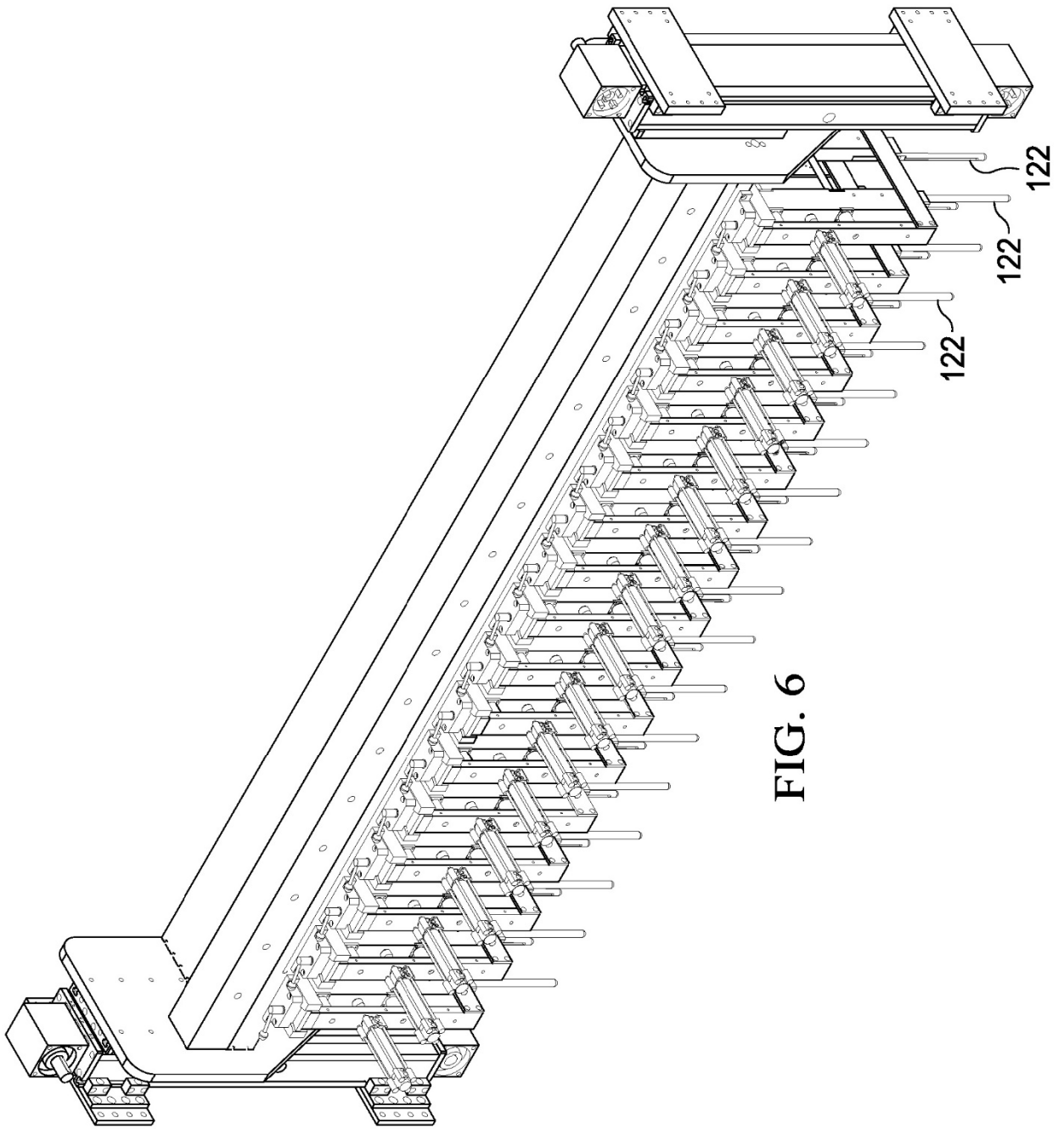


FIG. 6

