



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 296 739**

51 Int. Cl.:
B21F 27/00 (2006.01)
B21F 35/00 (2006.01)
B23P 11/00 (2006.01)
B23P 19/04 (2006.01)
B68G 7/00 (2006.01)
B21F 33/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01918569 .3**
86 Fecha de presentación : **12.03.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1225989**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **31.07.2002**

54 Título: **Aparato y procedimiento para asegurar alambres periféricos a los muelles internos de un colchón.**

30 Prioridad: **14.03.2000 US 524363**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

73 Titular/es: **Stanley Fastening Systems**
1000 Stanley Drive
New Britain, Connecticut 06050, US

72 Inventor/es: **Lackler, Paul y**
Chandler, Joseph

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 296 739 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato y procedimiento para asegurar alambres periféricos a los muelles internos de un colchón.

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a un aparato y un procedimiento para el montaje de montajes de muelles de colchón, según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 27 y, más particularmente, a un aparato y un procedimiento para aplicar automáticamente grapas a alambres periféricos que se extienden en torno a los muelles internos de un colchón. Un ejemplo de tal dispositivo se desvela en el documento US-A-4.829.643.

Antecedentes de la invención

Se sabe que las máquinas de grapado de montajes de muelles de colchón aplican automáticamente grapas a los alambres periféricos y los muelles internos de los colchones que son premontados a través de alambres helicoidales para formar una matriz de muelles internos y grapando los muelles internos de esquina a los alambres periféricos. Estas máquinas conocidas usan un montaje de empujador accionado que hace avanzar los montajes de muelles de colchón pregrapados a lo largo del bastidor en una orientación generalmente vertical soportados por medio de una pared inclinada. Las herramientas de aplicador de grapas se proporcionan en una zona inferior a lo largo de la pared en un puesto de grapado de forma que a medida que el montaje de muelles avanza entre las herramientas, estas son sincronizadas para ser disparadas para aplicar las grapas remachándolas en torno a los alambres periféricos y los extremos de los muelles internos adyacentes a los mismos.

Aunque estas máquinas de grapado automático de tipo vertical han demostrado ser mucho más rápidas que la aplicación manual de las grapas por un trabajador que sostiene una herramienta de aplicador y la coloca para el disparo manual para aplicar la grapa, una limitación significativa en sus sincronizaciones de ciclo es la necesidad de tener los alambres periféricos y muelles internos en la orientación correcta entre sí para que el grapado se produzca con éxito. Generalmente es cierto que, en los montajes de muelles pregrapados, un alto porcentaje de los muelles internos o de espiral tendrán sus espirales o vueltas de extremo dispuestas hacia fuera más allá de los alambres periféricos. Sin embargo, para que el grapado se produzca con éxito, las vueltas de extremo de los muelles de espiral deben estar dispuestas hacia dentro de los alambres periféricos y, según esto, las máquinas de grapado automático generalmente utilizan un mecanismo de colocación para orientar los alambres periféricos y espirales de extremo en la orientación de grapado correcta. Este problema de la correcta colocación de los alambres periféricos y los muelles internos en su orientación de grapado correcta puede aumentar por la gran variedad de tamaños y tipos diferentes de montajes de muelles de colchón que la máquina necesita poder manipular. En otras palabras, la máquina debería ser capaz de grapar montajes de muelles para colchones de tamaño individual, doble, "queen" o "king", y también poder funcionar con montajes de muelles del mismo tamaño que tienen diferentes tipos, tamaños y número de muelles usados con los mismos.

En muchas máquinas anteriores, como la desvelada en el documento US-A-4.829.643, el mecanismo de colocación utiliza una especie de dispositivo empujador lateral en el puesto de grapado que es activado para empujar las vueltas de extremo de los muelles de espiral unas hacia otras y pasados los alambres periféricos. Una limitación significativa de estos mecanismos de colocación anteriores es que tienen que retraerse cada vez que el montaje de muelles se gradúa al siguiente muelle interno para su grapado para evitar interferencias con el movimiento del montaje de muelles. Como es aparente, este ciclo de activar y retraer el dispositivo de colocación ralentiza toda la sincronización de ciclo para la máquina, disminuyendo indeseablemente las tasas de producción que se pueden obtener con la misma.

Otra máquina anterior desvelada en la publicación PCT WO 97/44275 tiene pasadores espaciadores que son operables para alejar los alambres periféricos unos de otros y de las vueltas de extremo de los muelles de espiral. Los pasadores espaciadores no se retraen después de aplicar cada grapa y, por tanto, no causan los problemas de los mecanismos de colocación previamente descritos que tienen que ser retraídos con cada espiral que es grapada. Sin embargo, la acción de tracción de los pasadores espaciadores en los alambres periféricos crea varios problemas indeseables. En primer lugar, a diferencia de los muelles de espiral que están específicamente diseñados para ser comprimidos axialmente, los alambres periféricos no están destinados a ser separados entre sí como ocurre con la máquina '275. Según esto, alejar los alambres periféricos requiere mucha más fuerza que empujar los muelles de espiral. Además, cuando la máquina está grapando montajes de muelles de colchón de alta densidad, por ejemplo muelles de 600 espirales para un montaje de muelles de tamaño doble, la alineación y el ajuste de los pasadores espaciadores entre cilindros adyacentes de los muelles de espiral cercanos pueden ser muy problemáticos. Si los pasadores espaciadores son atrapados en un muelle de espiral, la máquina tendrá que ser detenida para desenredar el montaje de muelles del (de los) pasador(es) espaciador(es), siendo reanudado a continuación el proceso de grapado con el consiguiente retraso en la producción. Además, cuando los muelles de espiral son de la variedad "espiral abierta", en la que sus espirales de extremo tienen un extremo cortado de forma que no están cerrados para formar una espiral de extremo circular completa, es más probable que la espiral de extremo se pueda enrollar sobre sí misma en torno al alambre periférico a medida que el montaje de colchón se une a través de pregrapado y se mueve a la máquina de grapado automático. En este ejemplo, la tracción de los alambres periféricos con los pasadores espaciadores puede destruir el muelle de espiral con su extremo cortado envuelto en torno al alambre. Otro problema es que el funcionamiento de los pasadores espaciadores demasiado cerca de los muelles internos de esquina pregrapados puede debilitar o arrancar las grapas de estas esquinas pregrapadas. En la práctica se ha descubierto que la máquina debe empezar y parar de grapar tres o cuatro espirales separadas de las esquinas pregrapadas para evitar separar las vueltas de extremo pregrapadas de los alambres periféricos.

Según esto, hay una necesidad de una máquina de aplicación de grapas automática de alta velocidad para montajes de muelles de colchón. Más particularmente, hay una necesidad de una máquina de alta velocidad que coloca los alambres periféricos y los muelles internos de espiral en una orientación de grapado correcta y permite que todo un lado o un extremo del montaje de muelles sea grapado automáticamente de forma muy exacta.

5

Resumen de la invención

Según la presente invención, se proporcionan un aparato y un procedimiento para aplicar grapas a montajes de muelles de colchón de una forma muy exacta y rápida a través de elementos de operación o colocación que colocan correctamente las espirales de muelles internos respecto a los alambres periféricos para el grapado de los mismos, a saber con las vueltas de extremo de las espirales de muelles internos dispuestas hacia dentro respecto a alambres periféricos adyacentes en una orientación de grapado predeterminada. Los muelles internos colocados incorrectamente tienen espirales de extremo desplazadas pasados los alambres periféricos como consecuencia de avanzar aguas abajo para ser grapadas por el aparato y el procedimiento del presente documento. De esta manera, los elementos de colocación son operables para usar la progresión de los montajes de muelles a medida que son conducidos aguas abajo en la máquina de grapado automático para colocar correctamente las espirales de muelles internos respecto a los alambres periféricos para ser grapados a los mismos. Más particularmente, hay al menos un elemento de colocación dispuesto aguas arriba de la herramienta de aplicador de grapas en un puesto de colocación que actúa para hacer que las vueltas de extremo de las espirales de muelles internos de colchón como los muelles internos se engranen con los mismos, para desplazarlos progresivamente a la orientación de grapado predeterminada que es necesaria para el grapado correcto de las vueltas de extremo de los alambres periféricos. El elemento de colocación no tiene que ser sincronizado entre posiciones operativas e inoperativas para cada grapa que es aplicada, dando velocidad por tanto a todo el proceso de grapado para el montaje de muelles.

En la forma preferida, el al menos un elemento de colocación incluye un elemento de elevación que es fijado al soporte inferior de la máquina de grapado, de forma que las partes inferiores de las porciones de las espirales de muelles internos intermedias a las vueltas de extremo de los mismos se mueven por las mismas. A medida que las porciones intermedias de los muelles internos engranan el elemento de elevación y continúan su movimiento aguas abajo, levantan progresivamente una superficie de rampa del elemento de elevación que hace que las vueltas de extremo se eleven sobre los alambres periféricos. El al menos un elemento de colocación incluye además elementos de leva que engranan las espirales de extremo elevadas y las empujan progresivamente en la dirección transversal con el movimiento aguas abajo continuo del montaje de muelles. Por tanto, el elemento de elevación sube las espirales de extremo para dejar libres los alambres periféricos mientras que, al mismo tiempo, los elementos de leva empujan las espirales de extremo pasados los alambres periféricos de forma que son desplazadas de una disposición hacia fuera respecto a los alambres periféricos a la disposición hacia dentro preferida respecto a los mismos. También se ha descubierto que la acción elevadora del elemento de elevación causa ventajosamente que las vueltas de extremo no suban la superficie de rampa para ser acercadas o inclinadas entre sí debido a su unión en la matriz de muelles internos a través de los alambres helicoidales, tal y como se describirá más detalladamente a continuación. Según esto, el elemento de elevación también puede aportar un componente del desplazamiento transversal deseado de las vueltas de extremo.

El elemento de elevación también está provisto preferentemente de una rampa inferior de forma que las espirales de extremo son bajadas a la orientación de grapado predeterminada después de haberse desplazado transversalmente para disponerse hacia dentro respecto a los alambres periféricos, y los elementos de leva tienen porciones de guía que mantienen las espirales de extremo en su orientación de grapado predeterminada hasta que alcanzan las herramientas de grapado. Tal y como se describió anteriormente, los elementos de elevación y leva no se desplazan una vez que comienza el grapado a lo largo de un lado o extremo del montaje de muelles para permitir una producción mucho más rápida de montajes de muelles grapados con el aparato y el procedimiento del presente documento, ya que no se pierde tiempo en permitir que los elementos de operación pasen por una sincronización para cada grapa que se aplica. En lugar de ello, la principal limitación en la velocidad de producción es el tiempo que el montaje de muelles debe detenerse mientras que las herramientas de aplicador de grapas son disparadas para aplicar grapas en torno a las espirales de extremo de muelles internos y alambres periféricos; según esto, los montajes de muelles de colchón completamente grapados pueden producirse con el presente aparato y procedimiento tan rápidamente como las herramientas de aplicador de grapas permitan reconocer que el montaje de muelles debe detenerse a medida que se aplica cada grapa.

Alternativamente, los elementos de leva pueden cooperar con elementos de contención que mantienen los alambres periféricos en una posición sustancialmente fija en la dirección transversal. Esto permite que el elemento de leva empuje progresivamente las espirales de extremo dispuestas hacia fuera respecto a los alambres periféricos adyacentes contra y pasado el alambre periférico contenido, de forma que las espirales de extremo estén dispuestas hacia dentro respecto a los alambres periféricos en la orientación de grapado predeterminada. En cualquier caso, ya se utilice el elemento de elevación para subir las espirales de extremo para liberar los alambres periféricos o los elementos de contención para sostener los alambres periféricos contra el desplazamiento transversal, no se traccionan los alambres periféricos para desviarlos transversalmente y se evitan los problemas derivados de ello en términos de la exactitud necesaria de sincronización para activar los elementos de tracción para ajustarlos entre las espirales, especialmente en montajes de muelles de alta densidad, y teniendo que parar el proceso de grapado prematuramente para evitar dañar las esquinas pregrapadas.

ES 2 296 739 T3

Según esto y en una forma de la invención, se proporciona un aparato para grapar automáticamente montajes de muelles de colchón que incluye un bastidor con porciones para soportar montajes de muelles en una orientación generalmente vertical. Un mecanismo de accionamiento avanza los montajes de muelles en su orientación vertical en una dirección de movimiento aguas abajo a lo largo de las porciones de bastidor que deban ser grapadas. Se proporciona una herramienta de grapado para asegurar las grapas en torno a los alambres periféricos y muelles para grapar el montaje de muelles. Hay al menos un elemento de colocación aguas arriba de la herramienta de grapado que engrana y desplaza los muelles internos pasados los alambres periféricos en una dirección transversal a la dirección aguas abajo como consecuencia de avanzar en la dirección de movimiento aguas abajo. Según esto, el aparato del presente documento utiliza la progresión natural de los montajes de muelles en la dirección de movimiento aguas abajo para causar el desplazamiento deseado de los muelles internos en una dirección transversal a la dirección de movimiento aguas abajo pasados los alambres periféricos. El presente aparato evita la tracción de los alambres periféricos como con las máquinas anteriores y las desventajas anteriormente descritas asociadas a ello.

De una forma preferida, el al menos un elemento de colocación incluye un elemento de elevación y un elemento de brazo que cooperan para desplazar los muelles internos pasados los alambres periféricos en la dirección transversal a medida que los montajes de muelles se mueven en la dirección aguas abajo.

En otra forma de la invención, se proporciona un mecanismo de empuje para un aparato de grapado automático que tiene un puesto de grapado. El mecanismo de empuje incluye una primera porción aguas arriba del puesto de grapado para engranar muelles internos que no están en la orientación de grapado predeterminada deseada respecto a los alambres periféricos a medida que los montajes de muelles de colchón avanzan en una dirección aguas abajo hacia el puesto de grapado. La primera porción se extiende en una dirección transversal a la dirección aguas abajo para empujar los muelles internos pasados los alambres periféricos en la dirección transversal para colocar los muelles internos en la orientación de grapado predeterminada como consecuencia de avanzar en la dirección aguas abajo. Una segunda porción del mecanismo de empuje se extiende desde aguas arriba del puesto de grapado y tiene un extremo del mismo en el puesto de grapado para mantener los muelles internos en la orientación de grapado predeterminada durante el movimiento aguas abajo del montaje de muelles al puesto de grapado.

En una forma preferida, las porciones primera y segunda son solidarias la una con la otra.

Preferentemente, el extremo de la segunda porción está dispuesto por encima de una herramienta de grapado en el puesto de grapado. De esta manera, el mecanismo de empuje asegura que la orientación de grapado predeterminada se mantiene hasta que la grapa es aplicada.

En una forma, el mecanismo de empuje es provisto en combinación con un mecanismo de ascenso para subir los muelles internos y liberar los alambres periféricos para permitir que la primera porción empuje los muelles internos en la dirección transversal sustancialmente sin encontrar interferencias desde los alambres periféricos.

En otra forma, el mecanismo de empuje está provisto en combinación de un mecanismo de contención para mantener el alambre periférico en una posición transversal sustancialmente fija a medida que la primera porción empuja los muelles internos en la dirección transversal contra y pasados los alambres periféricos.

En la forma preferida de la invención, se proporciona un bastidor, un mecanismo de accionamiento para hacer avanzar montajes de muelles aguas abajo a lo largo del bastidor, y herramientas de aplicador para asegurar grapas en torno a alambres periféricos en cada vuelta de extremo de la espiral de muelle interno que están en una orientación de grapado predeterminada una respecto a la otra. Un elemento de elevación está provisto de una superficie de rampa inclinada hacia arriba en la dirección aguas abajo para subir los muelles internos de forma que las espirales de extremo liberan los alambres periféricos. Se proporcionan unos elementos de brazo con porciones de leva de forma que, con los elementos de brazo en posiciones operativas, las porciones de leva son engranadas progresivamente a las vueltas de extremo de las espirales axialmente unas hacia otras a medida que el montaje de muelles avanza en la dirección aguas abajo para cooperar con el elemento de elevación para desplazar las espirales de extremo hacia la orientación de grapado predeterminada. Un controlador mantiene los elementos de brazo en sus posiciones operativas sin desplazarlos a posiciones inoperativas a medida que el montaje de muelles avanza a través del puesto de grapado y las grapas se aplican a las espirales sin grapar a lo largo de todo un lado o extremo del montaje de muelles.

Debería apreciarse que, como los montajes de muelles de colchón son normalmente pregrapados en sus esquinas, al hacer referencia a que la máquina del presente documento grapa todo un lado o extremo del montaje de muelles, esto hace referencia a las espirales perimétricas sin grapar entre las espirales de esquina pregrapadas a lo largo del lado o extremo del montaje de muelles.

En una forma, se proporciona un sensor para detectar el montaje de muelles y enviar una señal al controlador para operar las herramientas de aplicador y los elementos de brazo. El controlador, al recibir la señal del sensor, hace que los elementos de brazo se desplacen a sus posiciones operativas, que el mecanismo de accionamiento se detenga con los alambres periféricos y los muelles internos en la orientación de grapado predeterminada en el puesto de grapado, que las herramientas de aplicador se disparen con los elementos de brazo mantenidos en sus posiciones operativas, y que el mecanismo de accionamiento se reinicie para continuar avanzando el montaje de muelles aguas abajo.

ES 2 296 739 T3

En otra forma de la invención, se proporciona un aparato para aplicar grapas automático que incluye un bastidor, un mecanismo de accionamiento para avanzar montajes de muelles en una dirección de movimiento aguas abajo, y un puesto de grapado que incluye al menos una herramienta de aplicador. Se proporciona un mecanismo de elevación aguas arriba del puesto de grapado para subir porciones del muelle interno intermedio a los extremos del mismo para desplazar los extremos pasados los alambres periféricos en una dirección transversal a la dirección aguas abajo.

En una forma preferida, el aparato incluye un elemento de leva que es activado a una posición operativa para empujar los muelles internos pasados los alambres periféricos en la dirección transversal como consecuencia del movimiento aguas abajo del montaje de muelles. Un sensor detecta el montaje de muelles para desplazar el elemento de leva desde una posición inoperativa del mismo a su posición operativa con el elemento de leva permaneciendo en la posición operativa hasta que el mecanismo de accionamiento ha avanzado un lado entero del extremo del montaje de muelles de colchón pasado el mecanismo de elevación.

En otra forma más de la invención, se proporciona un aparato para aplicar automáticamente grapas a montajes de muelles de colchón que incluyen alambres periféricos que se extienden en torno a los muelles internos de los colchones. El aparato incluye un bastidor con porciones para soportar montajes de muelles en una orientación generalmente vertical. Un mecanismo de accionamiento avanza los montajes de muelles en su orientación vertical en una dirección de movimiento aguas abajo a lo largo del bastidor para ser grapados. Un puesto de grapado que incluye al menos una herramienta de aplicador asegura grapas en torno a alambres periféricos y espirales para grapar el montaje de muelles. Se proporciona un puesto de colocación aguas arriba del puesto de grapado e incluye al menos un elemento de funcionamiento que es activado a una posición operativa para empujar los muelles internos pasados los alambres periféricos en una dirección transversal a la dirección aguas abajo como consecuencia de avanzar en dicha dirección de movimiento aguas abajo a través del puesto de colocación. Un sensor detecta el montaje de muelles para desplazar el elemento operativo desde una posición inoperativa del mismo a su posición operativa. El elemento de operación permanece en la posición operativa hasta que el mecanismo de accionamiento ha avanzado un lado entero o un extremo del montaje de muelles de colchón a través del puesto de colocación. De esta manera, el aparato no ralentiza la producción haciendo que su elemento de operación pase por ciclos repetidos desde posiciones inoperativas a operativas del mismo mientras grapa un lado o extremo del montaje de muelles. Según esto, la velocidad a la cual los montajes de muelles pueden ser conducidos a través del puesto de colocación y la tasa de producción de montajes de muelles completamente grapados puede aumentar con el aparato anteriormente descrito.

En una forma, el elemento de operación incluye un brazo con una porción arqueada que engrana los muelles internos y progresivamente los hace pasar por los alambres periféricos en la dirección transversal a medida que el mecanismo de accionamiento avanza el montaje de muelles a través del puesto de colocación. Preferentemente, el brazo incluye una porción recta aguas abajo desde la porción arqueada con el brazo en la posición operativa para mantener el muelle interno empujado pasados los alambres periféricos cuando salen del puesto de colocación.

En otra forma, el al menos un elemento de operación puede incluir al menos un dedo con una posición operativa y una porción de contención que evita que los alambres periféricos se desplacen con los muelles internos empujados con el dedo en la posición operativa. El dedo es ventajoso porque no tracciona el alambre periférico. En lugar de ello, el dedo sirve para guiar el alambre periférico de forma que continúa moviéndose en su estado sustancialmente indeformado a pesar de que se produzca una acción de empuje sobre los muelles internos.

Preferentemente, el al menos un elemento de operación incluye un par de brazos montados respecto al bastidor, de forma que el montaje de muelles de colchón avanza entre los brazos con los respectivos brazos empujando los muelles internos en direcciones transversales dirigidas de manera opuesta, y un par de dedos cada uno montado adyacente a uno de los brazos operables para sostener los alambres periféricos en una posición transversal sustancialmente fija según avanza a través del puesto de colocación.

En una forma, el sensor está dispuesto aguas arriba del puesto de grapado, y se proporciona un controlador para recibir una señal del sensor que indica la detección del montaje de muelles y usa una temporización o medición de la distancia antes de activar la herramienta de aplicador para permitir que el mecanismo de accionamiento haga avanzar el montaje de muelles aguas abajo al puesto de grapado.

En otro aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento para asegurar automáticamente alambres periféricos a muelles internos de montajes de muelles de colchón que incluye proporcionar un montaje de muelles pregrapados con vueltas de extremo de espirales de esquina grapadas a los alambres periféricos, avanzar el montaje de muelles en una orientación sustancialmente vertical en una dirección de movimiento aguas abajo de forma que las espirales se extienden entre los extremos de las mismas transversales a la dirección del movimiento, desplazando progresivamente los extremos de las espirales en una dirección transversal a la dirección de movimiento a medida que el montaje de muelles avanza en la dirección de movimiento para orientar los extremos de espiral y los alambres periféricos en una orientación de grapado predeterminada, y grapar los extremos de las espirales a los alambres periféricos en su orientación de grapado predeterminada.

En una forma, los extremos de los muelles internos son progresivamente desplazados en la dirección transversal mediante porciones de subida de los muelles internos intermedios a los extremos de los mismos y acercar los muelles internos entre sí.

ES 2 296 739 T3

En otra forma, el procedimiento incluye elevar los extremos de espiral hacia arriba y por encima de los alambres periféricos para desplazar los extremos hacia la orientación de grapado predeterminada.

5 En una forma preferida, los extremos de los muelles internos son desplazados progresivamente en la dirección transversal mediante porciones de subida de las espirales intermedias a los extremos de las mismas y empujar los extremos en la dirección transversal a medida que el montaje de muelles se mueve en la dirección aguas abajo. Preferentemente, el procedimiento incluye bajar las espirales de forma que los extremos y los alambres periféricos están en la orientación de grapado predeterminada y guiar los extremos de espiral desplazados para mantener la orientación de grapado predeterminada para grapar.

10 En una forma, el procedimiento incluye la contención de los alambres periféricos para que no se desplacen en la dirección transversal de forma que el empuje progresivo de los extremos de las espirales empuja los extremos de los muelles internos contra y pasados los alambres periféricos contenidos en la orientación de grapado predeterminada.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato para aplicar automáticamente grapas a montajes de muelles de colchón de acuerdo con la presente invención que muestra un bastidor que incluye una pared saliente y una pared inclinada verticalmente y un área de operación del aparato;

20 la figura 2 es una vista en perspectiva del aparato de la Figura 1 que muestra un montaje de muelles de colchón que incluye alambres periféricos y espirales cuando avanzan al área de operación para ser grapados;

25 la Figura 3 es una vista en perspectiva similar a la Figura 2 que muestra el montaje de muelles avanzando a través del área de operación para completar el grapado de un lado entero de espirales a los alambres periféricos;

30 la Figura 4 es una vista en perspectiva del aparato de las Figuras 1 a 3, que muestra un mecanismo giratorio operable para orientar el montaje de muelles para grapar un extremo del montaje de muelles adyacente al lado anteriormente grapado;

la Figura 5 es una vista en perspectiva fragmentada ampliada del área de operación que muestra herramientas de aplicador en un puesto de grapado y elementos de operación en un puesto de colocación sustancialmente dispuesto aguas arriba desde el puesto de grapado;

35 la Figura 6 es una vista en elevación del área de operación que muestra un cilindro de ajuste para la herramienta de aplicador para permitir que diferentes montajes de muelles sean grapados con el aparato;

40 la Figura 7 es una vista en planta del área de operación que muestra elementos de brazo que incluyen porciones arqueadas de los mismos giradas a su posición operativa y un elemento de elevación con una superficie de rampa para engranar las partes inferiores de las espirales de muelles internos;

45 la Figura 8 es una vista en elevación fragmentada de un montaje de muelles con las vueltas de extremo de las espirales de muelles internos adyacentes a y en la esquina de uno de los alambres periféricos pregrapados a los mismos;

la Figura 9 es una vista similar a la Figura 8 que muestra las vueltas de extremo restantes grapadas al alambre periférico;

50 la Figura 10 es una vista en elevación de las espirales de muelles internos moviéndose sobre el elemento de elevación con un alambre helicoidal que une las espirales entre sí y se extienden paralelas a la dirección de movimiento del montaje de muelles;

55 las Figuras 11 a 15 son vistas en sección tomadas a lo largo de líneas correspondientes de la Figura 10 para mostrar la progresión de las espirales cuando se mueven sobre el elemento de elevación;

60 la Figura 16 es una vista en elevación de las espirales moviéndose sobre el elemento de elevación de forma similar a la Figura 10 pero con los alambres helicoidales extendiéndose en perpendicular a la dirección de movimiento a medida que el montaje de muelles ha girado 90° grados desde la orientación de la Figura 10 después de que todo un lado o extremo del mismo ha sido grapado para grapar el siguiente lado o extremo adyacente;

la Figura 17 es una vista tomada a lo largo de la línea 17-17 de la Figura 16 que muestra las vueltas de extremo inclinadas hacia dentro;

65 la Figura 18A es una vista en planta tomada a lo largo de la línea 18A-18A de la Figura 17 que muestra los brazos siendo desplazados a su posición operativa con las porciones de leva de brazo engranando las vueltas de extremo a medida que la espiral asociada se mueve sobre el elemento de elevación para empujar las vueltas de extremo transversales a la dirección de movimiento del montaje de muelles;

ES 2 296 739 T3

la Figura 18B es una vista en planta similar a la Figura 18A con los brazos totalmente desplazados a su posición operativa y porciones de guía de los brazos que se extienden en la dirección aguas abajo para guiar las vueltas de extremo desplazadas a la orientación de grapado predeterminada;

5 la Figura 19 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de una de las herramientas de aplicador que muestra una superficie de yunque y un elemento de formación de mordaza de la herramienta;

la Figura 20 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea 20-20 de la Figura 7 que muestra la herramienta de aplicador con una grapa dispuesta en una cavidad del elemento de formación y el alambre periférico y una espiral de extremo de un muelle interno en una orientación de grapado predeterminada adyacente al yunque;

la Figura 21 es una vista en perspectiva de una grapa que puede usarse para asegurar alambres periféricos a los muelles de espiral de colchón;

15 la Figura 22 es una vista en sección que muestra la herramienta de aplicador disparada con el elemento de formación avanzado para asegurar la grapa en torno al alambre periférico y la vuelta de extremo del muelle interno del colchón;

la Figura 23 es una vista similar a la Figura 5 que muestra una forma de realización alternativa de un aparato de grapado automático de acuerdo con la presente invención;

la Figura 24 es una vista en planta del área de operación del aparato alternativo que muestra elementos de brazo que incluyen porciones arqueadas del mismo giradas a su posición operativa y elementos de dedo para contener los alambres periféricos;

25 la Figura 25 es una vista en planta similar a la Figura 24 que muestra un montaje de muelles avanzando a través del área de operación con las porciones arqueadas de brazo empujando los extremos de las espirales pasados los alambres periféricos y los dedos que guían los alambres periféricos a través del puesto de colocación;

30 la Figura 26 es una vista parcialmente en sección tomada a lo largo de la línea 26-26 de la Figura 25 que muestra los elementos de brazo y dedo en el puesto de colocación con porciones de contención de los elementos de dedo operables para evitar que los alambres periféricos se desplacen transversalmente; y

35 la Figura 27 es un gráfico del procedimiento de operación del aparato de las Figuras 1 a 18 de acuerdo con la invención;

la Figura 28 es una vista del interfaz del panel de control de operador para el controlador de la presente máquina;

40 la Figura 29 es un gráfico del procedimiento de operación del aparato de las Figuras 23 a 26 de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

Las Figuras 1 a 4 muestran una máquina o aparato de grapado automático 10 para grapar entre sí automáticamente unidades de montaje de muelles de colchón 12 como con grapas 13 que incluyen alambres periféricos 14 que se extienden en torno a una matriz de muelles internos de colchón 16. Haciendo referencia a la figura 8, las unidades de montaje de muelles 12 están parcialmente premontadas mediante pregrapado de los muelles internos de esquina 16a y muelles internos adyacentes 16 a las esquinas de los alambres periféricos 14 en la unión de los lados 12a y extremos 12b de las unidades 12. Los muelles internos 16 están normalmente enrollados en torno a un eje 18 como en forma de muelles de espiral. Los muelles de espiral 16 pueden mantenerse juntos en su matriz por medio de alambres enrollados helicoidalmente 19 o similares. Con las unidades de montaje de muelles 12 pregrapadas en los muelles de espiral de esquina 16a, muchos de los muelles de espiral restantes 16 en torno al perímetro de la matriz de muelles internos y adyacente a los alambres periféricos 14 tendrán sus vueltas de extremo o espirales 20a y 20b dispuestas hacia fuera pasados los alambres periféricos 14 cuando están situados en la máquina 10 para grapar, como espirales 16b y 16c en la Figura 8.

Para colocar las vueltas de extremo 20 hacia dentro de los alambres periféricos correspondientes 14a y 14b en la orientación predeterminada deseada para ser grapadas correctamente, la presente máquina 10 tiene un puesto de colocación 22 aguas arriba desde un puesto de grapado 24 a lo largo del bastidor 26 de la máquina 10, como se puede ver en la Figura 7. Los puestos 22 y 24 forman juntos la principal área de operación 25 de la máquina 10. El puesto de colocación 22 incluye al menos un elemento de operación o de colocación, generalmente designado como 28, que actúa para colocar correctamente las espirales de extremo 20 respecto a los alambres periféricos 14 antes de que alcancen el puesto de grapado 24. Lo que es más importante, los elementos de operación 28 no son desplazados entre posiciones operativas e inoperativas de los mismos durante el proceso de grapado para las espirales perimétricas a lo largo de todo un lado 12a o extremo 12b de la unidad de montaje de muelles 12 y a medida que la unidad de muelle 12 es accionada para su movimiento en la dirección aguas abajo 31 a lo largo del bastidor 26. De esta manera, las tasas de producción para la presente máquina 10 aumentan ya que no se pierde tiempo en conseguir desplazar o retraer los elementos de operación 28 a una posición inoperativa después de grapar cada espiral 16. Además, los

ES 2 296 739 T3

presentes elementos de operación 28 proporcionan una colocación repetible y muy exacta de los muelles internos de las espirales 16 y alambres periféricos 14 en su orientación de grapado predeterminada independientemente del tamaño y/o densidad de la matriz de muelles de espiral 16. Con este fin, el movimiento aguas abajo de las unidades de muelle 12 a través del puesto de colocación 22 que incluye los elementos de colocación 28 es efectivo para desplazar
5 aquellas espirales 16 de extremo que están dispuestas hacia fuera de los alambres periféricos 14 como las espirales 16b y 16c (Figura 8) hacia dentro y pasados los alambres periféricos 14 en la orientación de grapado predeterminada. Ventajosamente, los elementos de colocación 28 no requieren un desvío o tracción de los alambres periféricos 14 y, en su lugar, utilizan la fuerza de accionamiento aplicada a las unidades de muelle 12 a medida que avanzan aguas abajo a lo largo del bastidor 26 para causar el desplazamiento y colocación deseados de la espiral de extremo. En
10 una forma preferida y tal y como se describirá con más detalle en el presente documento, el presente aparato 10 y el procedimiento utilizan también el hecho de que las espirales de extremo 20 están unidas entre sí en una matriz mediante los alambres helicoidales 19 para contribuir a conseguir el desplazamiento de la espiral de extremo.

Más específicamente, el puesto de colocación 22 tiene un mecanismo de empuje 29 en forma de elementos de leva o brazo 30 de los elementos de operación 28, como se ve mejor en las Figuras 5 a 7. Cada uno de los brazos 30 puede incluir una porción de leva 32 que se extiende transversal a la dirección de movimiento aguas abajo 31 de las unidades de muelle 12. Tal y como se muestra, las porciones de leva 32 tienen preferentemente una forma arqueada de forma que los brazos 30 están combados hacia dentro aguas arriba contra la dirección de movimiento de la unidad de montaje de muelles 12 cuando el brazo 30 está en su posición operativa, mostrada en la Figura 7. De esta manera,
20 a medida que las vueltas de extremo 20 que están dispuestas más allá de los alambres periféricos 14 adyacentes se mueven en la dirección aguas abajo al puesto de colocación 22, pueden engranar contra la porción de leva de brazo 32. La curvatura de la porción de brazo 32 actuará para empujar progresivamente las vueltas de extremo 20 en una dirección transversal a la dirección de movimiento aguas abajo, es decir, en la dirección transversal o axial tal y como indica la flecha 33 (véase la Figura 13) comprimiendo los muelles de espiral 16 a lo largo de su eje 18. Según esto, el movimiento aguas abajo continuado de la unidad de montaje de muelles 12 hace que las vueltas de extremo 20 de un muelle de espiral particular 16 sean acercadas progresivamente hacia dentro, la una hacia la otra y hacia la orientación de grapado predeterminada deseada donde las vueltas de extremo 20 están dispuestas axialmente hacia dentro de los alambres periféricos adyacentes 14 después de que salen del puesto de colocación 22 para ser grapadas en el puesto de grapado 24, tal y como se describirá con más detalle a continuación.

El puesto de colocación 22 también puede incluir un mecanismo de elevación 34 tal y como se muestra mejor en las Figuras 5 a 7 y 10 a 18 o un mecanismo de contención 36 como se ve mejor en las Figuras 23 a 26, que cooperan con los elementos de leva 30 para desplazar las espirales de extremo 20 a la orientación de grapado predeterminada. Respecto al mecanismo de elevación 34, los elementos de colocación 28 incluyen un elemento de elevación 38 del mecanismo de elevación 34 con el elemento 38 estando fijado al bastidor de máquina 26 en el puesto de colocación 22
35 aguas arriba del puesto de grapado 24. El elemento de elevación 38 es operable para engranar partes inferiores 40 de los muelles internos 16, y en particular los de las espirales 42 intermedias a las espirales de extremo 20, a medida que la unidad de muelle 12 es accionada aguas abajo a lo largo del bastidor 26 y a través de una superficie de rampa 44 para subir los muelles internos 16. La superficie de rampa 44 se extiende en una inclinación hacia arriba en la dirección aguas abajo 31 de manera que, cuando las unidades de muelle 12 avanzan aguas abajo, los muelles internos 16 de las mismas moviéndose por la rampa 44 suben progresivamente. Aunque las espirales de extremo 20 no se mueven por la superficie 44, la acción de elevación impartida a las espirales intermedias 42 es suficiente para hacer que las espirales de extremo 20 se desplacen hacia arriba de forma que liberan sustancialmente las partes superiores de los alambres periféricos 14.

En este momento, las porciones arqueadas 32 de los brazos de leva 30 comienzan a desplazar las espirales de extremo 20 en la dirección 33 transversal a la dirección de movimiento 31 y con un movimiento aguas abajo continuado de la unidad 12, las porciones 32 actuarán para desplazar las espirales de extremo 20 de manera que están dispuestas hacia dentro del alambre periférico adyacente 14. Como es aparente, el aparato 10 que incluye los elementos de colocación 28 es efectivo para desplazar las espirales de extremo 20 que están fuera de la posición dispuesta hacia fuera de los alambres periféricos 14 de forma que están dispuestos hacia dentro respecto a los mismos como consecuencia del movimiento aguas abajo de la unidad de muelles 12 y sin requerir la sincronización de los elementos 28 mientras que todo un lado 12a o extremo 12b de una unidad 12 avanza a través del puesto de colocación 22.

Para describir más específicamente el aparato 10 y el procedimiento para grapar automáticamente unidades de muelle 12 con el mismo, se hará referencia continuada a las Figuras 1 a 4. Tal y como se ilustra, la máquina 10 tiene una pared saliente inferior 45 y una pared inclinada superior 46 que hace un ligero ángulo desde la vertical. Las paredes 45 y 46 juntas tienen una forma de L generalmente de perfil y cooperan para soportar las unidades de muelle 12 en una orientación sustancialmente vertical durante el proceso de grapado descrito en el presente documento. A este respecto,
60 la pared de soporte inferior 45 tiene una anchura transversal suficiente de forma que ambos alambres periféricos 14 a lo largo de los lados 12a o extremos 12b de la unidad 12 están soportados en la misma. Un espacio 48 está provisto entre la pared de soporte inferior 45 y la pared inclinada 46. El accionamiento 50 de la máquina 10 incluye una pista de accionamiento 52 que se extiende longitudinalmente en el espacio 48 en la dirección aguas abajo 31 y un montaje de empujador 54 que alterna a lo largo de la pista de accionamiento 52 para accionar la unidad de muelle 12 en la dirección de movimiento aguas abajo 31. Un codificador 55 conectado operativamente al accionamiento 50 proporciona información en cuanto a la posición precisa del montaje de empujador 54 y, por tanto, el montaje de muelles 12 en su movimiento aguas abajo a lo largo del bastidor de la máquina 26.

ES 2 296 739 T3

Después de que todo un lado 12a o extremo 12b de las espirales de muelle perimétricas 16 han sido grapadas a los alambres periféricos 14, unos sensores (no mostrados) dispuestos detrás de unas aberturas 56 en la pared 46 en una posición generalmente alineada con o ligeramente aguas abajo del puesto de grapado 24 indican a un controlador 57 (mostrado por medio de un panel de control de interfaz 59 de la máquina 10 en la Figura 28) de la máquina de grapado 10. Basándose en esta señal, el controlador 57 causa que una paleta giratoria 58 sea activada para girar la unidad de muelle 12 en el lado 12a o extremo 12b aguas arriba de la unidad 12 que debe ser grapada adyacente al lado 12a o extremo 12b que acaba de ser grapado. Como se sabe, la paleta 58 está aguas abajo de la pared de soporte inferior 45 sustancialmente alineada verticalmente con la misma de modo que, después de que la unidad 12 pasa el puesto de grapado 24, es soportada sobre la paleta 58, como se puede ver en la Figura 3. Una vez que la unidad 12 ha pasado completamente el puesto de grapado 24 a lo largo del lado 12a o el extremo 12b del mismo y es totalmente soportada por la paleta 58, la señal de sensor que indica que la unidad 12 debe girar primero hace que los montajes de agarre 60 situados por debajo de ranuras 62 (véase Figura 23) en la pared de paleta 58 sean activados de modo que unos ganchos de agarre 64 del mismo se extienden a través de las ranuras asociadas 62 para sostener el alambre periférico 14 separado de la pared inclinada 46 para mantener la unidad 12 de forma segura contra la paleta 58 y la pared 46 durante la rotación de la misma. Con los ganchos 64 sosteniendo el alambre periférico 14, un cilindro mecánico 66 es activado de forma que el elemento de percutor 68 se extiende hacia fuera desde el cilindro 66 haciendo que la paleta montada giratoriamente 58 gire hacia arriba, tal y como se muestra en la Figura 4. El giro de la paleta 58 hace que el lado 12a o extremo 12b adyacente aguas arriba de la unidad 12 permanezca sobre la pared de soporte 45 con la unidad 12 en posición para avanzar a través de los puestos 22 y 24 para grapar espirales 16 a lo largo del lado 12a o extremo 12b de la unidad 12 soportada por la pared 45. Justo antes de la rotación de la unidad 12, el montaje de empujador 54 es contenido hacia atrás a lo largo de su pista de accionamiento 52 de forma que se vuelve a colocar para avanzar en la dirección aguas abajo 31 y empujando la unidad 12 a través de los puestos 22 y 24 en el área de operación 25 de la máquina 10.

El puesto de colocación 22 y el puesto de grapado 24 residen en una porción aguas abajo 48a del espacio 48 formado entre la pared de soporte 45 y la pared inclinada 46 para permitir que ciertos de los elementos de operación 28 y las herramientas de aplicador de grapas 70 estén situados en cada lado de la unidad de montaje de muelles 12 a medida que es conducida aguas abajo a través de los puestos 22 y 24 a lo largo de la pared de soporte inferior 45 y sobre la pared de paleta 58. Haciendo referencia a las figuras 5 y 7, los elementos de leva de brazo 30 están en relación opuesta con el elemento de elevación 38 fijado a la pared de soporte inferior 45 generalmente entre ellos para formar el puesto de colocación 22. De forma similar, las herramientas 70 están en relación de oposición porque están en la misma posición en la dirección aguas abajo 31. También se contempla que las herramientas 70 y los brazos 30 puedan descentrarse en la dirección 31 lejos unos de otros sin salirse de la presente invención.

Las herramientas de aplicador de grapas 70 en el puesto de grapado 24 incluyen cada una una mordaza o elemento de formación 72 y un yunque 74, según puede verse en las Figuras 19 y 20. El elemento de formación 72 incluye una cavidad hueca 76 en la que las grapas 13 son sostenidas. Los grapas 13 tienen generalmente forma de U de perfil con un par de porciones de pata 78 que dependen de la porción de corona arqueada 80, como puede verse en la Figura 21. Una de las porciones de pata 78 está separada para formar un espacio 82 entre ellas mientras que la otra porción de pata 78 tiene una lengüeta central 84 que se extiende en alineación con el espacio 82. Las grapas son sostenidas en la cavidad de mordaza 76 de forma que las porciones de pata 78 se extienden hacia el yunque 74.

El yunque 74 incluye una superficie de yunque cóncava 85. A medida que los alambres periféricos 14 y los muelles internos 16 alcanzan el puesto de grapado 24, los alambres periféricos 14 y las partes inferiores 40 de las espirales de extremo 20 estarán en su orientación de grapado predeterminada frente a la acción de los elementos de operación 28 en el puesto de colocación 22 de forma que las partes inferiores de las espirales de extremo 40 serán adyacentes a la superficie de yunque cóncava 85 con los alambres periféricos 14 adyacentes a las partes inferiores de las espirales de extremo 40 y dispuestos hacia fuera uno respecto al otro, como puede verse en la Figura 20.

Un sensor de espiral 86 está provisto ligeramente aguas arriba de las herramientas 70 y está montado en el extremo distal del brazo de palanca 88, tal y como se muestra en la Figura 7. A medida que las partes inferiores 40 de las espirales de muelles internos 16 se mueven sobre el sensor 86, el brazo de palanca 88 permite bajar el sensor 86 girando el mismo de forma que se realiza un contacto eléctrico para señalar al controlador 57 sobre la presencia de un muelle de espiral 16. El sensor 86 es sustancialmente como se describe en la patente de EE.UU. N° 4.907.327, aunque se reconocerá que otras formas de sensores de espiral podrán ser utilizadas de forma efectiva.

El controlador 57 está programado para proporcionar un funcionamiento coordinado de forma precisa de los diversos mecanismos de operación del aparato 10 del presente documento. En particular, una vez que el controlador 57 recibe la señal inicial del sensor 86 como un lado 12a o extremo 12b de la unidad de montaje de muelles 12 comienza a avanzar en la dirección aguas abajo 31 mediante el montaje de empujador 54 del accionamiento de máquina 50, el controlador 57 hace que los elementos de brazo 30 se desplacen a sus posiciones operativas, como se ve mejor en las Figuras 7, 14A, 14B, 18A y 18B. Además, el controlador 57 puede utilizar una temporización que se basa en la velocidad de accionamiento conocida del montaje de empujador 54 y la distancia entre las herramientas de aplicador 70 y el sensor 86 para hacer que las herramientas de aplicador 70 se disparen cuando los muelles internos 16 están colocadas correctamente en la dirección aguas abajo 31 respecto a las herramientas 70. Preferentemente, el controlador 57 utiliza una medición de la distancia a través de señales de retroalimentación de posición que recibe del codificador de motor 55 para determinar cuándo disparar las herramientas 70. En este momento, el controlador 57 hace que el accionamiento 50 se detenga mientras que las herramientas 70 se disparan.

ES 2 296 739 T3

Haciendo referencia a la figura 22, cuando las herramientas 70 se disparan, el elemento de formación de mordaza 72 se extiende hacia el yunque 74 desplazando la grapa 13 y engranando y desplazando primero el alambre periférico externo 14 y a continuación el interno, la parte inferior del muelle de espiral adyacente en la porción de corona 80 de la grapa 13. El movimiento continuado del elemento de formación 72 al yunque 74 hace que las porciones de pata 78 de la grapa 13 engranen la superficie de yunque cóncava 85 para ser afianzada o envuelta en torno al alambre periférico 14 y la parte inferior 40 de las espirales 20. A este respecto, la lengüeta 84 se deslizará en torno a la porción superior de la superficie de yunque 85 y se ajustará en el espacio 82 de las porciones de pata inferiores 78 a medida que se deslizan hacia arriba y en torno a la porción inferior de la superficie de yunque 85. Después, el controlador 57 hace que el accionamiento 50 de detención vuelva a iniciarse para continuar avanzando la unidad de muelle 12 en la dirección aguas abajo 31 hasta que el siguiente muelle de espiral 16 es detectado por el sensor 86. El controlador 57 mantiene los elementos de leva de brazo 30 en su posición operativa hasta que todo un lado 12a o extremo 12b de los muelles de espiral 16 menos los muelles de esquina pregrapados 16a del mismo ha sido grapado a los alambres periféricos 14. Como se ha discutido anteriormente, esto permite que la presente máquina 10 aumente las tasas de producción de unidades de muelles montadas 12 ya que los brazos 30 no están siendo desplazados continuamente entre posiciones operativas e inoperativas para cada grapa 13 que es aplicada a la unidad 12. La Figura 27 es un gráfico de la operación de la máquina anteriormente descrita 10 desde el momento en que una unidad de montaje de muelles 12 es cargada en la máquina 10 y hasta que todas las espirales perimétricas 16 han sido grapadas a los alambres periféricos 14 en torno a todos los lados 12a y extremos 12b de la unidad 12.

A continuación se hará referencia a las Figuras 10 a 18 para una descripción más particular de la acción que imparten los elementos de colocación 28 a la unidad de muelle 12 a medida que avanza a través del puesto de colocación 22 a lo largo del lado 12a o el extremo 12b de la unidad. En la Figura 10, la unidad 12 tiene el lado 12a soportado en la pared de soporte de saliente 45. En la unidad de muelle ilustrada 12, los alambres helicoidales 19 corren paralelos a los lados 12a de la misma de forma que en la Figura 10 los alambres helicoidales 19 se muestran como partes superiores envueltas 89 de las espirales perimétricas 16 para conectarlas a espirales 16 en la fila de espirales adyacentes superior de la matriz de muelles de espiral.

El elemento de elevación 38 puede tener forma de bloque y está fijado a la pared de soporte 45 en la parte inferior de la misma. La rampa 44 está formada sobre la superficie superior del bloque de elevación 38. Tal y como se ha descrito anteriormente, la superficie de rampa 44 se extiende en una inclinación hacia arriba en la dirección de movimiento aguas abajo 31 de forma que, cuando la unidad 12 avanza aguas abajo, los muelles internos 16 y específicamente las espirales intermedias 42 de los mismos son levantados en engranaje con los mismos. En la forma preferida e ilustrada que se muestra en la Figura 10, la superficie de rampa 44 tiene una sección principal 90 que está en una inclinación más acusada respecto a una sección de conducción aguas abajo 92 que tiene más de una inclinación gradual. Se apreciará que los elementos de brazo 30 han sido omitidos de las Figuras 10 a 12 y 15 para mayor claridad con el fin de mostrar la acción del bloque de elevación 38 en las espirales 16.

Haciendo referencia a la Figura 11, un muelle de espiral 16 se muestra justo antes de su engranaje con el bloque de elevación 38 en el que las espirales de extremo 20 están dispuestas hacia fuera desde los alambres periféricos adyacentes 14. La Figura 12 muestra la siguiente espiral aguas arriba adyacente 16 habiendo alcanzado la parte superior de la sección de superficie de rampa 90. Como el bloque de elevación 38 tiene una anchura transversal más estrecha que la longitud de los muelles de espiral 16 a lo largo de su eje 18, sólo las vueltas intermedias 42 se mueven por la superficie de rampa 44. Sin embargo, a medida que las vueltas de extremo 20 son conectadas a las vueltas intermedias 42, la acción de elevación impartida a las vueltas 42 causará asimismo cierta elevación de las vueltas de extremo 20, tal y como se muestra. Asimismo, como las vueltas de extremo 20 están unidas a vueltas de extremo superpuestas 20 en la siguiente fila superior adyacente de muelles de espiral 16 a través de los alambres helicoidales 19, la acción de elevación impartida a las espirales de extremo 20 frente a las espirales intermedias 42 causará una ligera acción de giro de las espirales de extremo 20 en torno a los alambres helicoidales 19 que, a su vez, causan una inclinación hacia dentro progresivo de las espirales 20 respecto a la vertical, tal y como puede verse en la Figura 12.

La Figura 13 muestra la siguiente espiral aguas arriba adyacente 16 moviéndose por la sección de conducción 92 de la superficie de rampa 44, de forma que está ligeramente subida respecto al muelle de espiral adyacente, aguas arriba 16 de la Figura 12, tal y como se puede ver comparando la posición de las espirales de extremo 20 en las Figuras 12 y 13. La extraelevación proporcionada por la sección de superficie de rampa 92 es suficiente para subir las partes inferiores 40 de las vueltas de extremo 20 sobre los alambres periféricos 14. Además, los elementos de leva 30 se muestran esquemáticamente y, en particular, puede apreciarse que las porciones de leva 32 de los mismos entran en juego cuando las espirales 16 alcanzan la sección de superficie de conducción 92 de la superficie de rampa 44 con los elementos de leva 30 en sus posiciones operativas. En este ejemplo, las porciones de leva 32 pueden extenderse en el tramo del movimiento de las espirales de extremo 20 para engranar las espirales de extremo 20 intermedias a las partes inferiores 40 y las partes superiores 89 de las mismas. Como la porción de leva 32 tiene una forma arqueada y se extiende en la dirección transversal 33 respecto a la dirección de movimiento aguas abajo 31, el engranaje de las espirales de extremo 20 con la porción de leva arqueada 32 hace que las espirales de extremo 20 sean progresivamente empujadas en la dirección transversal 33 con el movimiento aguas abajo continuado de la unidad de montaje de muelles 12.

En particular, la posición de engranaje de la espiral de extremo de la porción de leva de brazo 32 en un nivel intermedio a lo largo de la altura de la espiral de extremo 20 es deseable ya que la parte inferior 40 ya ha sido arrastrada hacia dentro por la acción del elemento de elevación 38 que sube las espirales intermedias 42. A este

ES 2 296 739 T3

respecto, la acción de empuje impartida por las porciones de leva de brazo 32 puede producirse con las espirales de extremo 20 elevadas con sus partes inferiores 40 liberando los alambres periféricos 14 de forma que hay una pequeña interferencia desde los alambres periféricos 14 para desplazar las vueltas de extremo 20 a una posición hacia dentro respecto a los mismos. La liberación proporcionada por el elemento de rampa 38 es particularmente deseable respecto a las vueltas de extremo 20 y el alambre periférico 14 que están alineadas generalmente con la pared inclinada 46. Debido a la ligera inclinación de la unidad 12 cuando es soportada por la pared 46, el brazo 30 alineado con la pared 46 tendrá que empujar los muelles de espiral 16 ligeramente hacia arriba y, por tanto, tendrá que superar una mayor resistencia para el desplazamiento de las espirales que el brazo opuesto 30, el cual empuja las espirales 16 en una inclinación ligeramente hacia abajo. Al proporcionar liberación entre las vueltas de extremo 20 y los alambres periféricos 14, el elemento de elevación 38 facilita que el brazo 30 que tiene que empujar los muelles de espiral 16 ligeramente hacia arriba lo realice sin encontrar una resistencia adicional desde el alambre periférico adyacente 14. Se ha encontrado que la acción coordinada proporcionada por los elementos de leva 30 y el elemento de elevación 38 para desplazar las vueltas de extremo 20 a una disposición hacia dentro relativa a los alambres periféricos 14 es ventajosa en términos de obtención de la orientación de grapado predeterminada deseada entre ellos de una manera fiable y repetible y con altas tasas de rendimiento de la presente máquina 10.

La Figura 15 ilustra la posición de las espirales 16 en el extremo aguas abajo del bloque de elevación 38 en la Figura 10. Con este fin, el elemento de elevación 38 tiene preferentemente una sección de rampa hacia abajo 93 a lo largo de la cual se mueven las espirales intermedias 42. La rampa hacia abajo 93 está a una inclinación hacia abajo en la dirección aguas abajo 31 de forma que, cuando los muelles de espiral 16 se mueven por el mismo, las espirales de extremo 20 de la misma son bajadas después de haber sido elevadas progresivamente y acercadas entre sí por el elemento de elevación 38 y empujadas hacia dentro por los elementos de leva 30, de forma que están en la orientación de grapado predeterminada deseada respecto a los alambres periféricos 14, según se muestra en la Figura 15.

Para asegurar que las espirales de extremo 20 y los alambres periféricos 14 mantienen su orientación de grapado predeterminada hasta que alcanzan el puesto de grapado 24, los elementos de leva 30 están preferentemente provistos de una porción de guía 94 aguas abajo de la porción de leva 32. Las porciones de guía 94 tienen preferentemente una forma recta alargada y son integrales con la porción de leva 32. A este respecto, las porciones de guía 94 se extienden desde aguas arriba en el puesto de grapado 24 aguas abajo a un extremo terminal 96 del mismo que está dispuesto en alineación con el puesto de grapado 24 generalmente por encima de las herramientas de aplicador 70 en el mismo. Según esto, con los elementos de leva 30 totalmente girados a sus posiciones operativas, las porciones de guía alargadas 94 de los elementos de leva 30 se extenderán generalmente en la dirección aguas abajo 31 por encima de los alambres periféricos 14 para mantener el empuje de las espirales de extremo 14 pasados los alambres periféricos 14 en su orientación de grapado predeterminada hasta que alcanzan las herramientas de grapado 70 en cuyo punto las grapas 13 pueden ser correctamente aplicadas al mismo.

Las Figuras 16 a 18 son similares a las Figuras 10 a 15 que se acaban de describir excepto porque la unidad de muelles 12 está en este caso orientada en su extremo 12b para grapar los muelles de espirales perimétricas 16 al mismo en la porción de extremo de los alambres periféricos 14. En esta orientación, las partes inferiores 40 y las partes superiores 89 de las espirales estarán ahora orientadas como lados de las mismas con los alambres helicoidales 19 en una dirección perpendicular a la dirección de movimiento aguas abajo 31. Según esto, cuando los muelles internos 16 se mueven por la rampa 44, la inclinación proporcionada a las espirales de extremo 20 es ligeramente distinta debido a la orientación vertical de los alambres helicoidales 19. Independientemente, la acción de elevación proporcionada por el elemento 38 en las espirales intermedias 42 es aún suficiente para elevar las espirales de extremo 20 para liberar los alambres periféricos 14 y permitir que las porciones de leva de brazo 42 empujen las espirales de extremo 20 en la dirección transversal 33 sin encontrar interferencias significativas desde los alambres periféricos 14. Con los elementos de leva 30 en sus posiciones operativas, tal y como se muestra en la Figura 18B, las porciones de guía 94 mantienen las espirales de extremo 20 en la orientación de grapado predeterminada respecto a los alambres periféricos 14 según se muestra hasta que alcanzan las herramientas de aplicador 70.

Al inicio del proceso de grapado para cada lado 12a o extremo 12b de las unidades de montaje de muelles 12, el controlador 57 hace que los elementos de leva 30 se desplacen desde sus posiciones inoperativas a sus posiciones operativas, tal y como se describió anteriormente. En la forma preferida e ilustrada, los actuadores en forma de cilindros 98 montan los elementos de leva 30 para girar a sus posiciones operativas, como lo indican las flechas 100 en las Figuras 7, 14A y 18A. Se aprecia que la unidad de montaje de muelles 12 puede estar inicialmente dispuesta de forma que algunos de sus muelles de espiral 16 que incluyen aquellos que pueden no estar pregrapados a lo largo de un lado 12a o extremo 12b de los mismos están situados aguas abajo de la superficie de rampa de bloque de elevación 44 antes del desplazamiento de los elementos de brazo 30 a sus posiciones operativas como cuando la paleta 58 gira la unidad. En este ejemplo, la espiral en la rampa hacia abajo 94 aún estará elevada a un cierto grado relativo a la pared saliente 45 y los alambres periféricos 14 soportados sobre la misma pero posiblemente no en una condición liberada respecto a los mismos. Sin embargo, se ha encontrado que la fuerza de giro impartida a los brazos de leva 30 por el cilindro 98 es suficiente para hacer que las porciones de guía 94 engranen giratoriamente y empujen las espirales de extremo 20 contra y pasados los alambres periféricos 14 en la orientación de grapado predeterminada, si es necesaria tal acción.

Volviendo a más detalles de la presente máquina 10 y haciendo referencia a las Figuras 5 y 6, las herramientas de aplicador 70 están montadas en un mecanismo de ajuste de nivel 102 que permite cambiar el nivel vertical de las herramientas 70 para diferentes tipos de muelles de espiral 16 que pueden emplearse en un montaje de muelles 12. El mecanismo de ajuste de nivel 102 puede incluir un cilindro 104 montado para deslizarse por tres posiciones

ES 2 296 739 T3

predeterminadas diferentes sobre varillas 106. Las posiciones se pueden definir por interruptores de fin de carrera o proximidad 108, tal y como se muestra. Para ajustar las herramientas 70, se pueden proporcionar aberturas de ranura 110 en las que un dispositivo de seguridad 112 puede fijar el cuerpo del cilindro en una cualquiera de las posiciones predeterminadas. La correcta graduación de la posición de las herramientas 70 puede lograrse mediante un remache roscado 114 que se extiende a través de una abertura pasante roscada internamente 116 en la placa superior 118 fijada en los extremos superiores de las varillas de guía 106. El extremo inferior del remache 114 hace tope contra el tope 120 dispuesto en la parte superior del cuerpo del cilindro 104 de forma que, al girar el remache 114, se puede graduar correctamente la posición del cilindro 104.

La Figura 28 muestra un panel de control 59 que permite un interfaz de operador con el controlador 57. Tal y como se muestra, el panel de control 59 incluye una pantalla de visualización 122 con una entrada de teclado 124. Diversos controles, generalmente designados 126, se proporcionan asimismo para permitir que el operador controle el funcionamiento de la máquina más eficazmente desde el panel 59 remoto de la máquina 10. Según esto, los controles incluyen un botón “ENCENDIDO” 128 para proporcionar alimentación al accionamiento 50 y diversos actuadores de los mecanismos operativos de la máquina 10. Los botones “DETENER CICLO” e “INICIAR CICLO” 130 y 132 proporcionan una detención y un inicio controlados del ciclo de la máquina. La máquina puede ser sincronizada con las herramientas 70 “ON” y “OFF” según lo proporcione el interruptor selector 134 de forma que se verifique la posición o reinicio del grapado. El ciclo de la máquina puede reiniciarse mediante el botón de control 136. Para ajustar las herramientas 70 mediante los mecanismos de ajuste de nivel 102 descritos anteriormente, se proporciona un botón de control 138. Si se produce un problema al disparar las herramientas 70 pulsando el botón 140, esto hace que las herramientas 70 se retraigan. Finalmente, el botón de control 142 permite activar un indicador si el operador desea tener una indicación visual de la detección del muelle de espiral por el sensor 86.

Las Figuras 23 a 26 ilustran una forma alternativa de una máquina 10a según la invención del presente documento. En esta forma, el puesto de colocación 22 incluye el mecanismo de contención anteriormente mencionado 36 en lugar del mecanismo de elevación anteriormente descrito 34 y en conjunción con el mecanismo de empuje 29. En todos los demás aspectos, la máquina 10a es sustancialmente la misma que la máquina descrita anteriormente 10 y, por tanto, sus características comunes no se comentarán más en el presente documento.

Los elementos de operación 28 de la máquina 10a incluyen los elementos de brazo 30 y los elementos de dedo 144 del mecanismo de contención 36. Los elementos de dedo 144 tienen cada uno una porción de contención 146. Con los dedos 144 en su posición operativa, las porciones 146 estarán dispuestas hacia dentro de los alambres periféricos 14 para evitar que los alambres periféricos se desplacen en la dirección transversal o axial 33 a medida que las vueltas de extremo 20 de los muelles de espiral 16 son empujadas hacia dentro contra y pasados los alambres periféricos contenidos 14 por los elementos de leva 30. Los dedos 144 no actúan para deformar los alambres periféricos 14 de ninguna forma; en lugar de ello, las porciones de contención 146 sólo mantienen los alambres 14 en una posición transversal fija de forma que no son desplazados hacia dentro cuando los brazos 30 engranan y progresivamente empujan las vueltas de extremo de muelles de espiral 20 contra y pasados los alambres periféricos 14.

Más particularmente, cada dedo 144 incluye un actuador en forma de cilindro mecánico 148 teniendo cada uno un percutor 150 conectado en su extremo distal a la porción inferior 152 del elemento de dedo 144. El elemento de dedo 144 está montado giratoriamente en 154 y el cilindro 148 puede también estar montado giratoriamente en su extremo inferior en 156. La porción superior 158 de los elementos de dedo 144 incluye la porción de contención 146 que puede tener una forma de gancho para definir un hueco 160.

Tal y como puede verse en la Figura 23, en la posición inoperativa de los elementos de dedo 144, la porción superior 158 se extiende sustancialmente vertical con el hueco 160 mirando hacia dentro. Una vez que el sensor 86 detecta los muelles internos 16, el controlador 57 hace que los cilindros de actuador 98 y 148 para los elementos de leva 30 y los elementos de dedo 144, respectivamente, se disparen para desplazar los elementos 30 y 144 a las posiciones operativas de los mismos. A este respecto, el percutor 150 se extiende desde el cilindro 148 causando el giro del mecanismo de contención 36 en torno a los pivotes 154 y 156, según se muestra en la Figura 26. El giro de los elementos de dedo 144 en torno al pivote 154 hace que la porción superior 158 gire hacia abajo con el extremo de la porción de contención en forma de gancho 146 dispuesta hacia dentro de los alambres periféricos 14 y el hueco 160 ahora mirando hacia abajo. Los dedos 144 proporcionan un canal a través del cual los alambres periféricos 14 se mueven aguas abajo con la porción de gancho 146 manteniendo los alambres periféricos 14 fijados en la dirección transversal 33 contra el desplazamiento hacia dentro por el empuje anteriormente descrito de las vueltas de extremo del muelle de espiral 20 hacia dentro contra y pasados los alambres periféricos 14 por los elementos de leva 30. De forma similar a los elementos de leva 30, los elementos de dedo 144 permanecen activados durante el grapado de las espirales perimétricas sin grapar 16 a lo largo de todo un lado 12a o extremo 12b de una unidad 12, de forma que los elementos de operación 28 de la máquina 10a no ralentizan la producción por la sincronización repetida de la misma durante este proceso. La Figura 29 es un gráfico que representa el proceso de grapado para una unidad de montaje de muelles completa 12 usando la máquina alternativa anteriormente descrita 10a que incluye el mecanismo de contención 34 de alambres periféricos.

Aunque se han ilustrado y descrito formas de realización particulares de la presente invención, se apreciará que los expertos en la técnica podrán pensar numerosos cambios y modificaciones, y se intentan cubrir todos aquellos cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

ES 2 296 739 T3

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10) para aplicar grapas automáticamente a montajes de muelles de colchón (12) que incluye alambres periféricos (14) que se extienden en torno a muelles internos de colchones (16), comprendiendo el aparato:

un bastidor (26) que incluye porciones para soportar montajes de muelles en una orientación generalmente vertical;

un mecanismo de accionamiento que avanza los montajes de muelles en su orientación vertical en una dirección de movimiento aguas abajo (31) a lo largo de las porciones de bastidor para ser grapados;

una herramienta de grapado para asegurar grapas en torno a alambres periféricos (14) y muelles internos (16) para grapar el montaje de muelles; **caracterizado** por

al menos un elemento de colocación (28) aguas arriba de la herramienta de grapado que engrana y desplaza los muelles internos (16) pasados los alambres periféricos (14) en una dirección transversal a la dirección aguas abajo a medida que el montaje de muelles se mueve.

2. El aparato de la reivindicación 1, en el que el al menos un elemento de colocación (28) comprende un elemento de brazo (30) con una porción arqueada (32) del mismo para empujar progresivamente los muelles internos pasados los alambres periféricos (14) en la dirección transversal a medida que el montaje de muelles se mueve en la dirección aguas abajo (31).

3. El aparato de la reivindicación 1 ó 2, en el que el al menos un elemento de colocación comprende un elemento de elevación (38) con una superficie de rampa (44) que se extiende en una inclinación hacia arriba en la dirección aguas abajo (31).

4. El aparato de la reivindicación 1, en el que el al menos un elemento de colocación (28) comprende un elemento de elevación (38) y un elemento de brazo (30) que cooperan para desplazar los muelles internos (16) pasados los alambres periféricos (14) en la dirección transversal a medida que el montaje de muelles se mueve en la dirección aguas abajo.

5. El aparato de la reivindicación 3, que comprende:

el bastidor (26) que incluye porciones para soportar montajes de muelles en una orientación generalmente vertical en un tramo del movimiento a lo largo del mismo;

el mecanismo de accionamiento que avanza los montajes de muelles en su orientación vertical en una dirección de movimiento aguas abajo (31) a lo largo del bastidor (26) para ser grapados con los muelles internos (16) teniendo un eje que se extiende generalmente en una dirección transversal a la dirección aguas abajo;

las herramientas de grapado para asegurar grapas en torno a alambres periféricos (14) en cada espiral de extremo de los muelles internos (16) que están en una orientación de grapado predeterminada una respecto a la otra a medida que avanzan mediante el mecanismo de accionamiento a las herramientas;

el elemento de elevación (38) que tiene una superficie de rampa (44) inclinada hacia arriba en la dirección aguas abajo (31) para subir los muelles internos (16) de forma que las espirales de extremo (20) liberan los alambres periféricos (14);

los elementos de brazo (30) que tienen porciones arqueadas (32) de manera que, con los elementos de brazo en posiciones operativas, las porciones arqueadas empujan progresivamente las espirales de extremo engranadas de los muelles internos axialmente una hacia la otra a medida que el montaje de muelles avanza en la dirección aguas abajo para cooperar con el elemento de elevación (38) para desplazar las espirales de extremo (20) hacia la orientación de grapado predeterminada; y

un controlador (57) que mantiene los elementos de brazo (30) en sus posiciones operativas sin desplazar a posiciones inoperativas del mismo a medida que el montaje de muelles avanza a través de un puesto de grapado y se aplican grapas a los muelles internos sin grapar a lo largo de todo un lado o extremo del montaje de muelles.

6. El aparato de la reivindicación 5, en el que los elementos de brazo (30) están montados para un movimiento giratorio, siendo los elementos de brazo (30) girados a las posiciones operativas con las porciones arqueadas (32) extendiéndose en el tramo de movimiento del montaje de muelles y transversal a la dirección de movimiento (31) de forma que las porciones arqueadas engranan con leva las espirales de extremo (20) de los muelles internos (16) para empujar progresivamente las espirales de extremo una hacia la otra a medida que el montaje de muelles continúa moviéndose.

ES 2 296 739 T3

7. El aparato de la reivindicación 6, en el que los elementos de brazo (30) incluyen porciones de guía aguas abajo de las porciones arqueadas para mantener la orientación de grapado predeterminada entre las espirales de extremo (20) y alambres periféricos (14) durante el movimiento aguas abajo de las herramientas de grapado.

5 8. El aparato de la reivindicación 5 que incluye un sensor para detectar el montaje de muelles y enviar una señal al controlador (57) para operar las herramientas de grapado y los elementos de brazo (30), el controlador, al recibir la señal, hace que los elementos de brazo se desplacen a sus posiciones operativas, que el mecanismo de accionamiento se detenga con los alambres periféricos (14) y los muelles internos (16) en la orientación de grapado predeterminada en el puesto de grapado (24), que las herramientas de grapado se disparen con los elementos de brazo (30) mantenidos
10 en sus posiciones operativas, y que el mecanismo de accionamiento se reinicie para continuar avanzando el montaje de muelles aguas abajo.

9. El aparato de la reivindicación 5, en el que los elementos de brazo (30) incluyen porciones rectas que se extienden generalmente en la dirección de movimiento (31) y están dispuestas aguas abajo de las porciones arqueadas (32) de
15 los elementos de brazo (30) con los elementos de brazo en sus posiciones operativas para mantener vueltas de extremo en la orientación de grapado predeterminada.

10. El aparato de la reivindicación 1, que comprende:

20 el bastidor que incluye porciones para soportar montajes de soporte en una orientación generalmente vertical;

el mecanismo de accionamiento que avanza los montajes de muelles en su orientación vertical en una dirección de movimiento aguas abajo (31) a lo largo del bastidor para ser grapados;

25 un puesto de grapado (24) que incluye al menos una herramienta de grapado para asegurar grapas en torno a alambres periféricos y extremos de muelles internos (20) para grapar el montaje de muelles; y

30 un mecanismo de elevación (34) aguas arriba del puesto de grapado (24) para subir porciones del muelle interno intermedio a los extremos (20) del mismo para desplazar los extremos pasados los alambres periféricos (14) en una dirección transversal a la dirección aguas abajo (31).

35 11. El aparato de la reivindicación 10, en el que el mecanismo de elevación (34) comprende una superficie de rampa (44) que se extiende en una inclinación hacia arriba en la dirección aguas abajo de forma que las porciones de muelles internos son subidas a medida que el montaje de muelles se está moviendo.

12. El aparato de la reivindicación 10, que incluye:

40 el elemento de brazo (30) que es activado a una posición operativa para empujar los muelles internos (16) pasados los alambres periféricos (14) en la dirección transversal a medida que el montaje de muelles se está moviendo; y

45 un sensor que detecta el montaje de muelles para desplazar el elemento de brazo (30) desde una posición inoperativa del mismo a su posición operativa con el elemento de brazo permaneciendo en la posición operativa hasta que el mecanismo de accionamiento ha avanzado un lado entero o extremo del montaje de muelles de colchón pasado el mecanismo de elevación (34).

50 13. El aparato de la reivindicación 12, en el que el brazo incluye una porción recta aguas abajo desde la porción arqueada con el brazo en la posición operativa para mantener empujado el muelle interno (16) pasados los alambres periféricos a medida que el montaje de muelles avanza a la herramienta de grapado.

14. El aparato de la reivindicación 12, en el que el al menos un elemento de operación incluye al menos un dedo con una posición operativa y una porción de contención que evita que los alambres periféricos (14) se desplacen con los muelles internos empujados (16) con el dedo en la posición operativa.

55 15. El aparato de la reivindicación 14, que incluye un sensor para detectar el montaje de muelles y dispuesto aguas abajo del dedo y que indica al controlador (57) que opere el dedo para que permanezca en una posición inoperativa hasta que los muelles internos de esquinas pregrapados principales del montaje de muelles se muevan pasado el dedo.

60 16. El aparato de la reivindicación 12, en el que el al menos un elemento de operación comprende el par de elementos de brazo (30) montados respecto al bastidor de forma que el montaje de muelles de colchón avanza entre los elementos de brazo con los respectivos elementos de brazo empujando los muelles internos (16) en direcciones transversales dirigidas de forma opuesta, y

65 un par de dedos montados cada uno adyacente a uno de los elementos de brazo operables para contener los alambres periféricos (14) en una posición transversal sustancialmente fijada según avanza a través del puesto de colocación.

ES 2 296 739 T3

17. El aparato de la reivindicación 12, en el que el sensor está dispuesto aguas arriba del puesto de grapado, y

un controlador para recibir una señal del sensor que indica la detección del montaje de muelles y usa una temporización o una medida de la distancia antes de activar la herramienta de aplicador para permitir que el mecanismo de accionamiento haga avanzar el montaje de muelles aguas abajo al puesto de grapado.

18. En el aparato de la reivindicación 1, un mecanismo de empuje que comprende:

una primera porción del mecanismo de empuje aguas arriba desde un puesto de grapado (24) para engranar muelles internos que no están en la orientación de grapado predeterminada respecto a los alambres periféricos (14) a medida que el montaje de muelles de colchón (12) avanza en una dirección aguas abajo hacia el puesto de grapado (24),

extendiéndose la primera porción en una dirección transversal a la dirección aguas abajo (31) para empujar los muelles internos (16) pasados los alambres periféricos (14) en la dirección transversal para colocar los muelles internos en la orientación de grapado predeterminada a medida que el montaje de muelles se mueve; y

una segunda porción del mecanismo de empuje que se extiende desde aguas arriba del puesto de grapado (24) y que tiene un extremo del mismo en el puesto de grapado para mantener los muelles internos (16) en la orientación de grapado predeterminada durante el movimiento aguas abajo del montaje de muelles al puesto de grapado (24).

19. El mecanismo de empuje de la reivindicación 18 en el que las porciones primera y segunda son solidarias entre sí.

20. El mecanismo de empuje de la reivindicación 19 en el que el aparato incluye un bastidor (26) que soporta el montaje de muelles en una orientación sustancialmente vertical y herramientas de grapado del puesto de grapado (24) que están dispuestas en cada lado del montaje de muelles soportado por el bastidor durante el movimiento aguas abajo del mismo, y

un par de dichas porciones primera y segunda con una primera del par provista en un lado del montaje de muelles y una segunda del par provista en el otro lado del montaje de muelles.

21. El mecanismo de empuje de la reivindicación 20, en el que el par de porciones primera y segunda está alineado entre sí para comprimir los muelles internos (16) en engranaje con los mismos.

22. El mecanismo de empuje de la reivindicación 20, en el que los extremos de las segundas porciones están dispuestos por encima de las herramientas de grapado.

23. El mecanismo de empuje de la reivindicación 18, en el que la primera porción tiene una forma arqueada para disponer con leva los muelles internos en la dirección transversal a medida que el montaje de muelles se está moviendo.

24. El mecanismo de empuje de la reivindicación 18, en el que la primera porción está combada hacia dentro opuesta a la dirección de movimiento aguas abajo (31) del montaje de muelles (12).

25. El mecanismo de empuje de la reivindicación 18 en combinación con un mecanismo de elevación (34) para subir los muelles internos (16) para liberar los alambres periféricos (14) para permitir que la primera porción empuje los muelles internos (16) en la dirección transversal sustancialmente sin encontrar interferencias desde los alambres periféricos.

26. El mecanismo de empuje de la reivindicación 18 en combinación con un mecanismo de contención para mantener el alambre periférico (14) en una posición transversal sustancialmente fijada a medida que la primera porción empuja los muelles internos (16) en la dirección transversal contra y pasados los alambres periféricos.

27. Un procedimiento para asegurar automáticamente los alambres periféricos (14) a los muelles internos (16) de los montajes de muelles de colchón, comprendiendo el procedimiento:

proporcionar un montaje de muelles pregrapado con extremos de muelles internos de esquina (16) grapados a los alambres periféricos (14);

hacer avanzar el montaje de muelles en una orientación sustancialmente vertical en una dirección de movimiento aguas abajo de forma que los muelles internos (16) se extienden entre extremos del mismo transversales a la dirección del movimiento (31);

desplazar progresivamente los extremos (20) de los muelles internos (16) en una dirección transversal a la dirección de movimiento (31) a medida que el montaje de muelles avanza en la dirección de movimiento para orientar los extremos de muelles internos (20) y los alambres periféricos (14) en una orientación de grapado predeterminada; y

grapado los extremos (20) de los muelles internos (16) a los alambres periféricos (14) en su orientación de grapado predeterminada.

ES 2 296 739 T3

28. El procedimiento de la reivindicación 27, en el que los extremos de los muelles internos se desplazan progresivamente en la dirección transversal subiendo porciones de los muelles internos (16) intermedios a los extremos (20) del mismo y acercando los extremos de los muelles internos entre sí.

5 29. El procedimiento de la reivindicación 27, que incluye elevar los extremos del muelle interno (16) hacia arriba y por encima de los alambres periféricos para desplazar los extremos (20) hacia la orientación de grapado predeterminada.

10 30. El procedimiento de la reivindicación 27, en el que los extremos de muelle interno (20) son progresivamente desplazados en la dirección transversal por porciones de subida de los muelles internos (16) intermedios a los extremos (20) del mismo y empujando los extremos en la dirección transversal a medida que el montaje de muelles se mueve en la dirección aguas abajo (31).

15 31. El procedimiento de la reivindicación 30 que incluye bajar los muelles internos (16) de forma que los extremos y alambres periféricos (14) están en la orientación de grapado predeterminada y guiar los extremos de los muelles internos desplazados para mantener la orientación de grapado predeterminada para grapar.

20 32. El procedimiento de la reivindicación 27 que incluye evitar que los alambres periféricos (14) se desplacen en la dirección transversal de forma que el empuje progresivo de los extremos (20) de los muelles internos (16) empuja los extremos de los muelles internos (20) contra y pasados los alambres periféricos contenidos (14) en una orientación de grapado predeterminada.

25 33. El procedimiento de la reivindicación 32, en el que los extremos de muelles internos (20) son empujados progresivamente y los alambres periféricos (14) son contenidos mediante elementos de operación en posiciones operativas de los mismos, y

mantener los elementos de operación en sus posiciones operativas hasta que los muelles internos sin grapar (16) a lo largo de todo un lado o extremo del montaje de muelles han sido grapados a los alambres periféricos (14).

30 34. El procedimiento de la reivindicación 27 que incluye mantener los extremos (20) de los muelles internos (16) en una posición transversal sustancialmente predeterminada contra el desplazamiento respectivo durante el movimiento continuado aguas abajo del montaje de muelles después de que los extremos de los muelles internos han sido empujados progresivamente en la dirección transversal para ser grapados a los alambres periféricos (14).

35

40

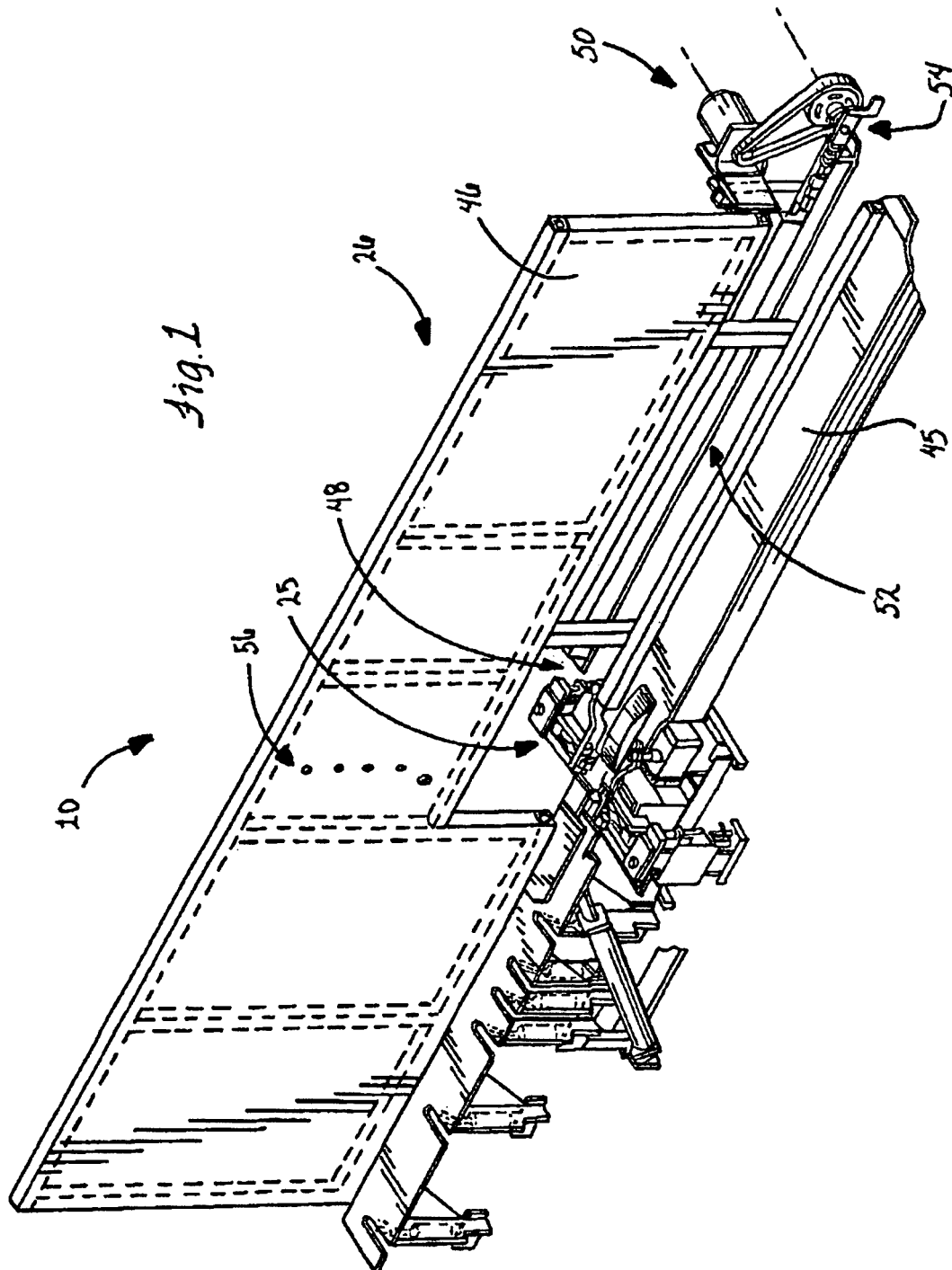
45

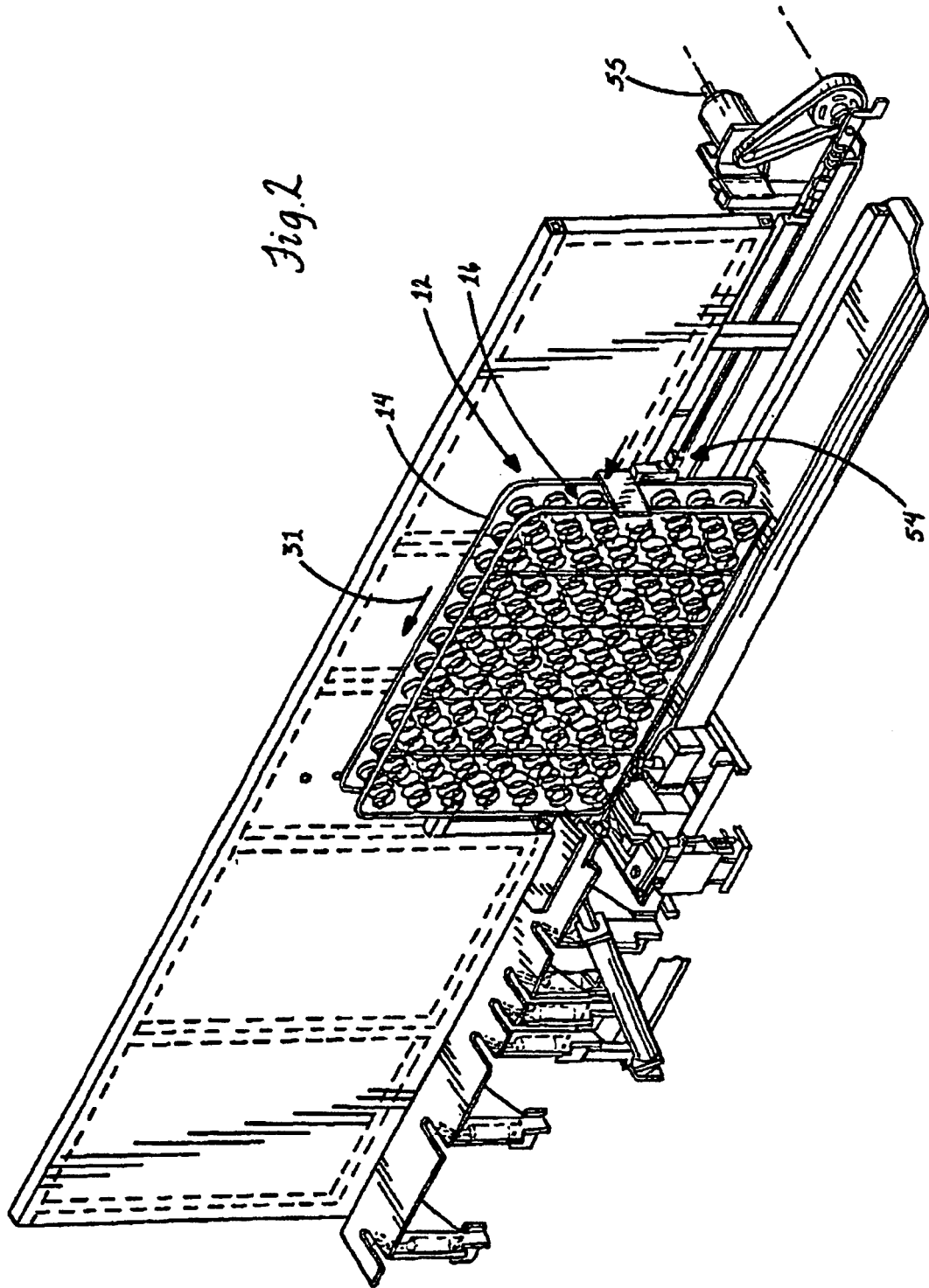
50

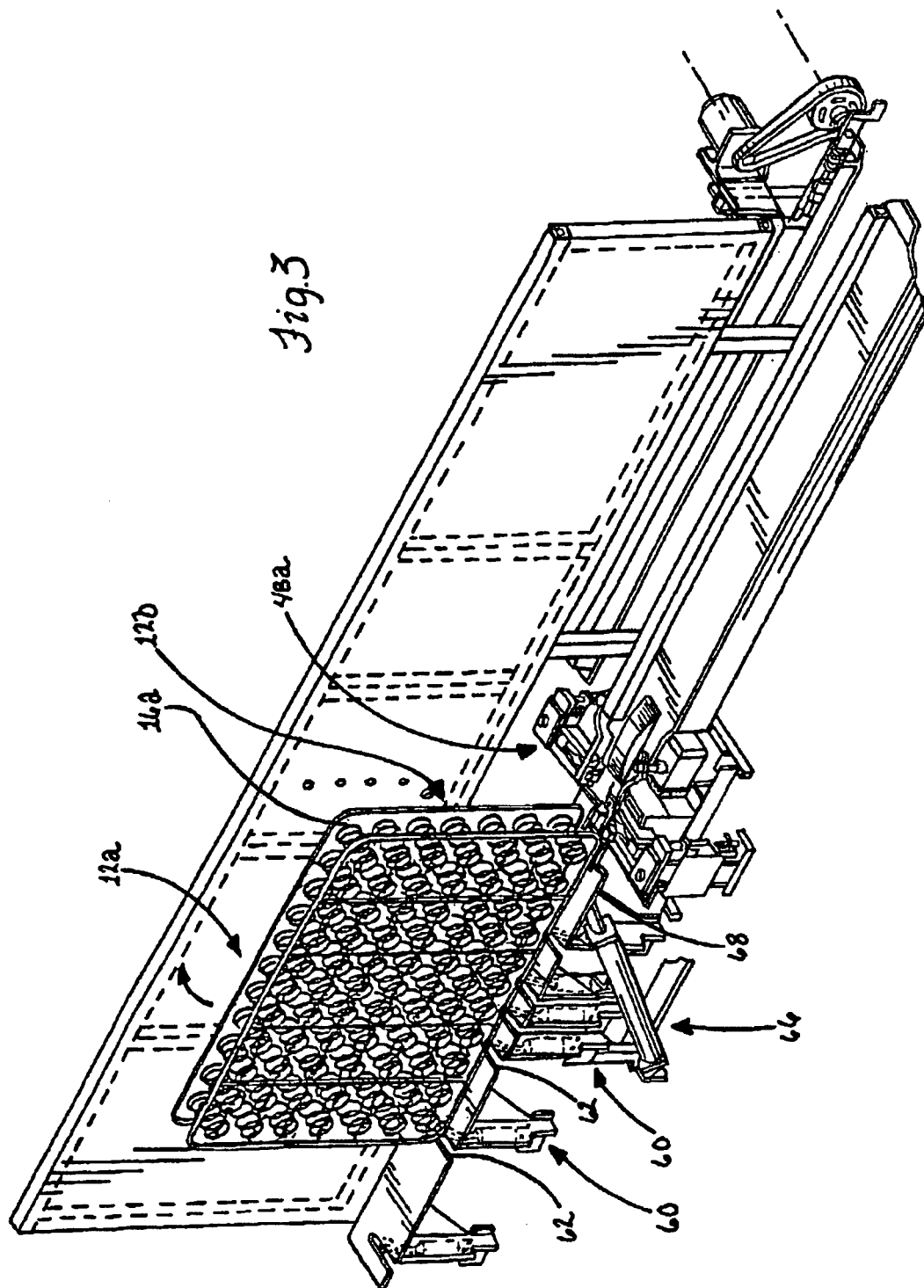
55

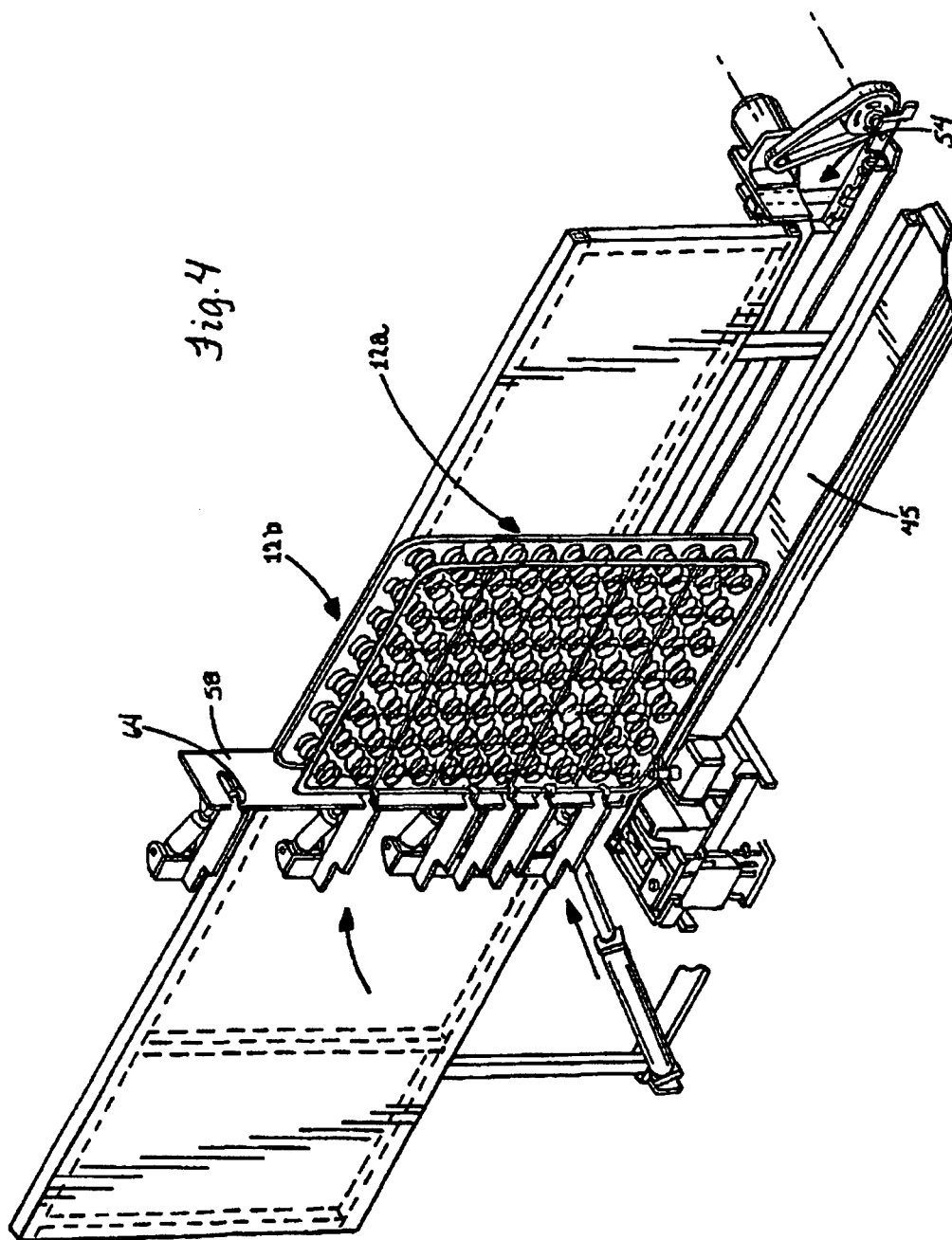
60

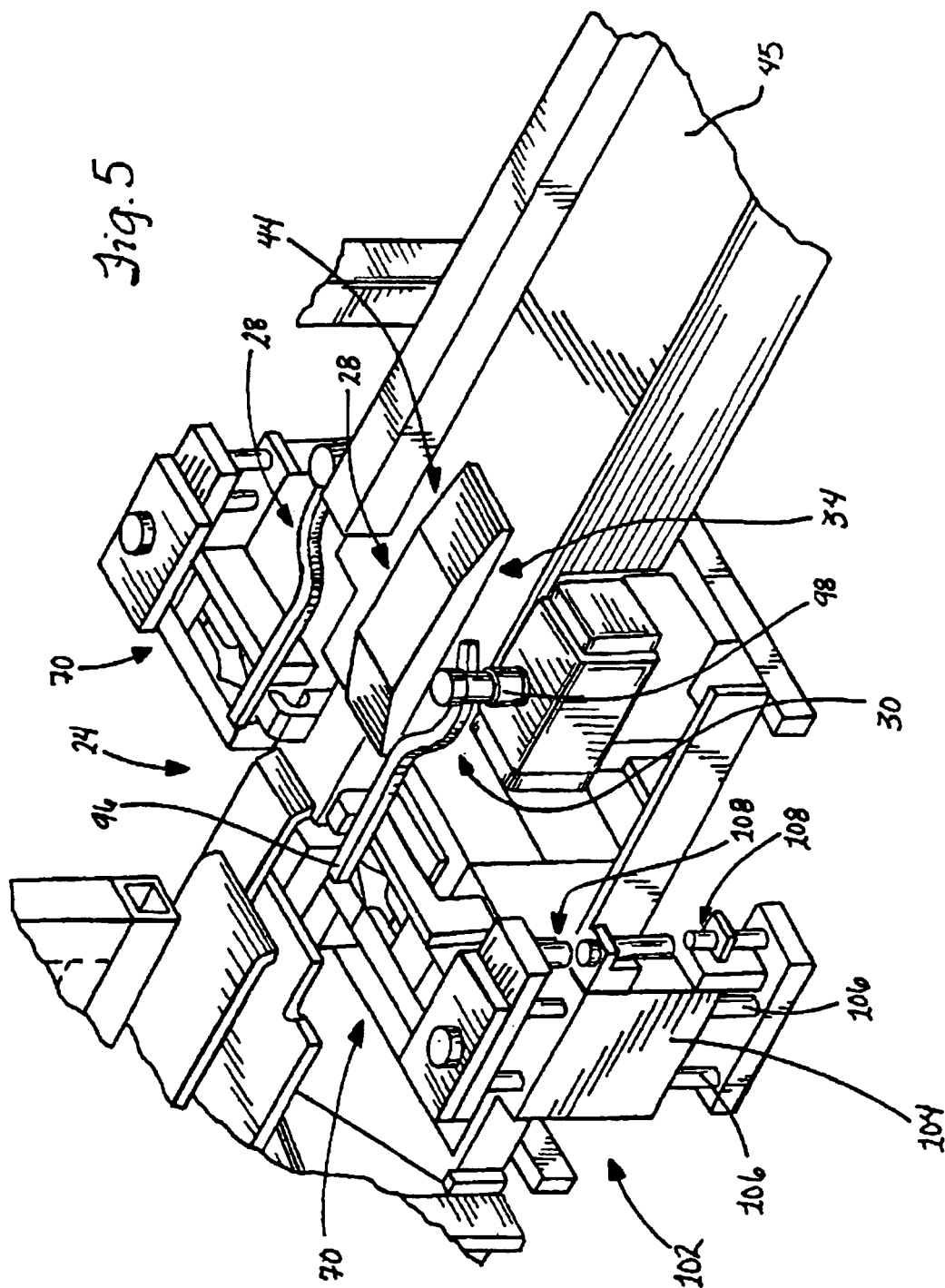
65











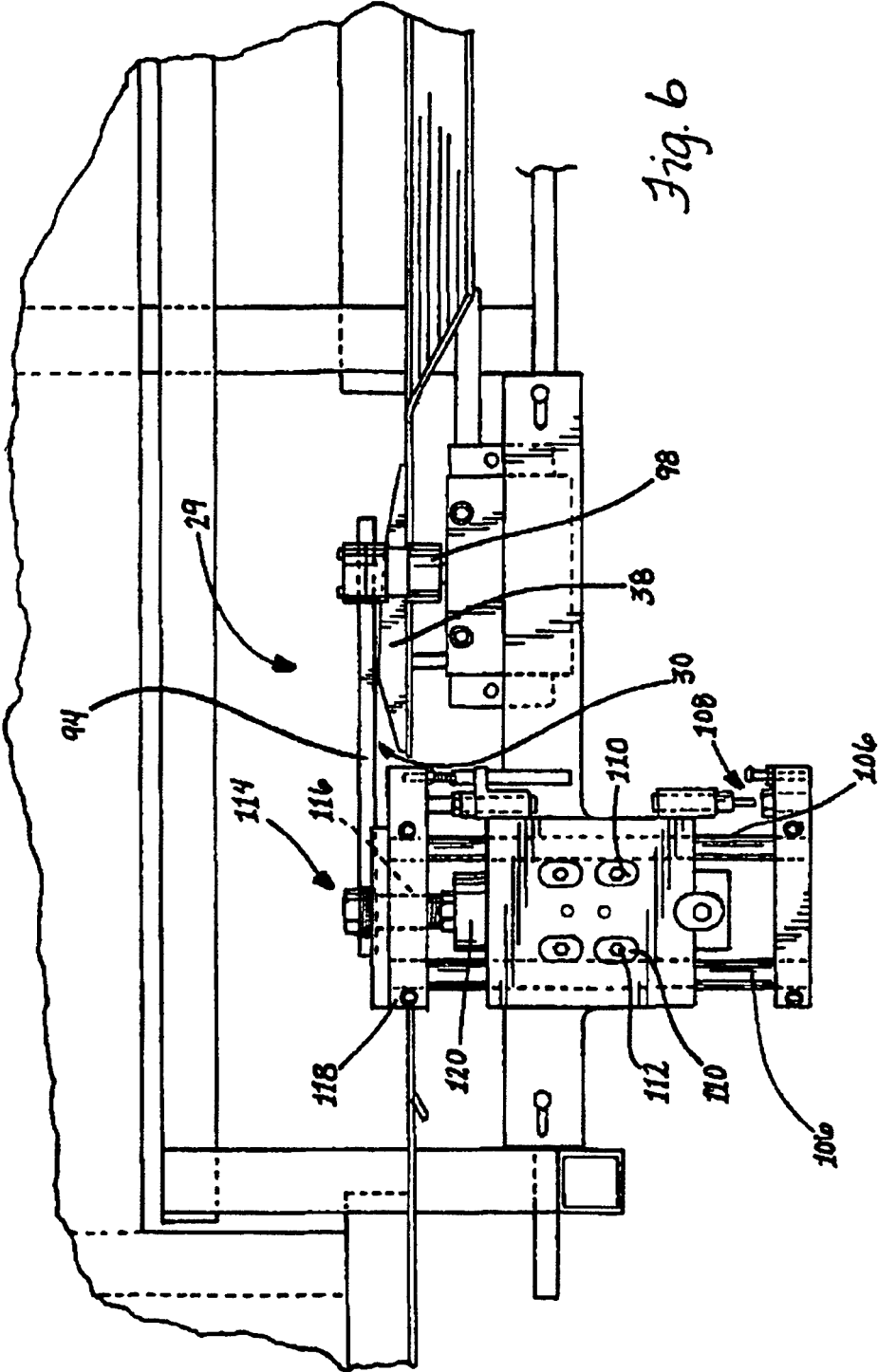
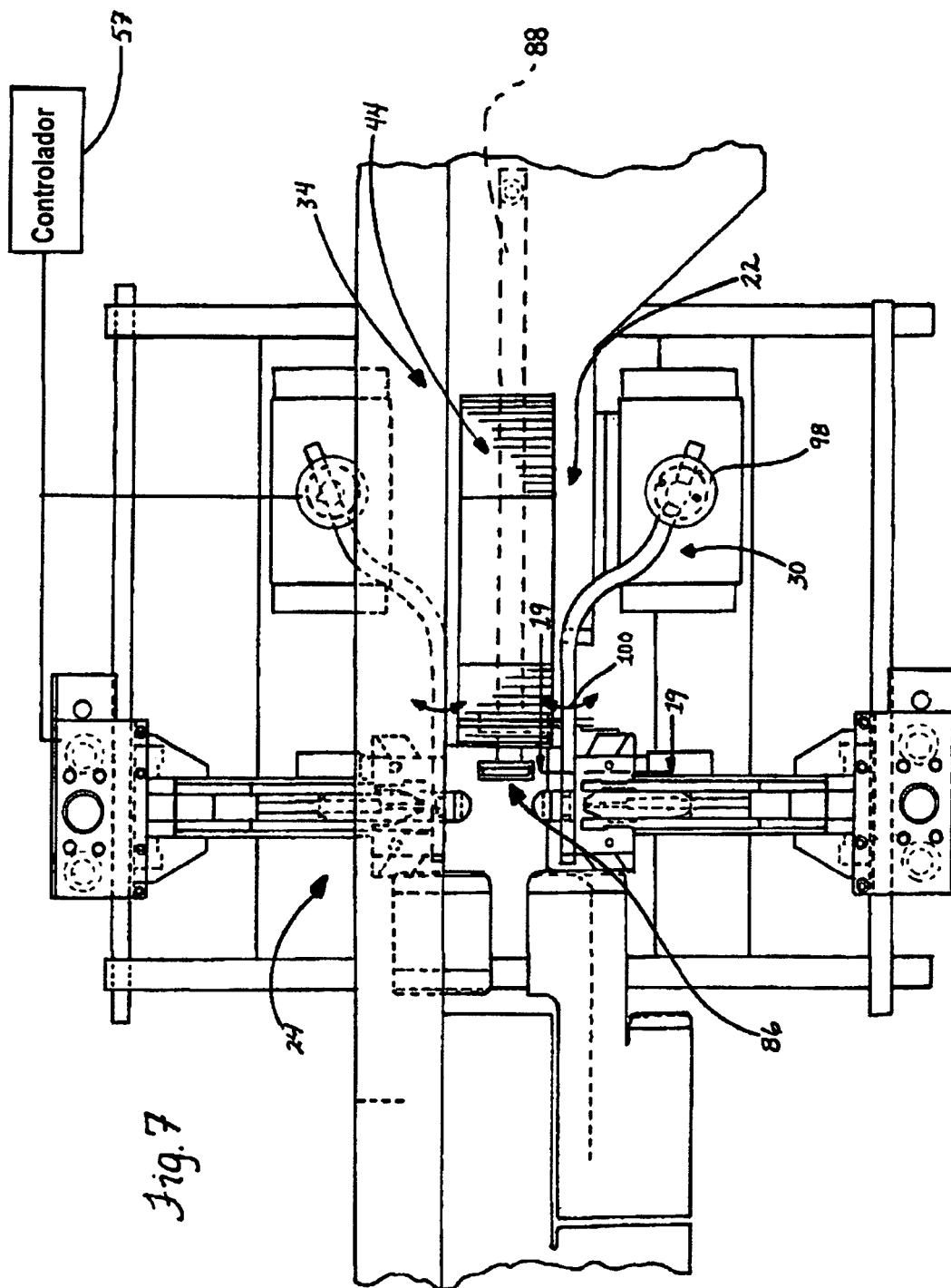
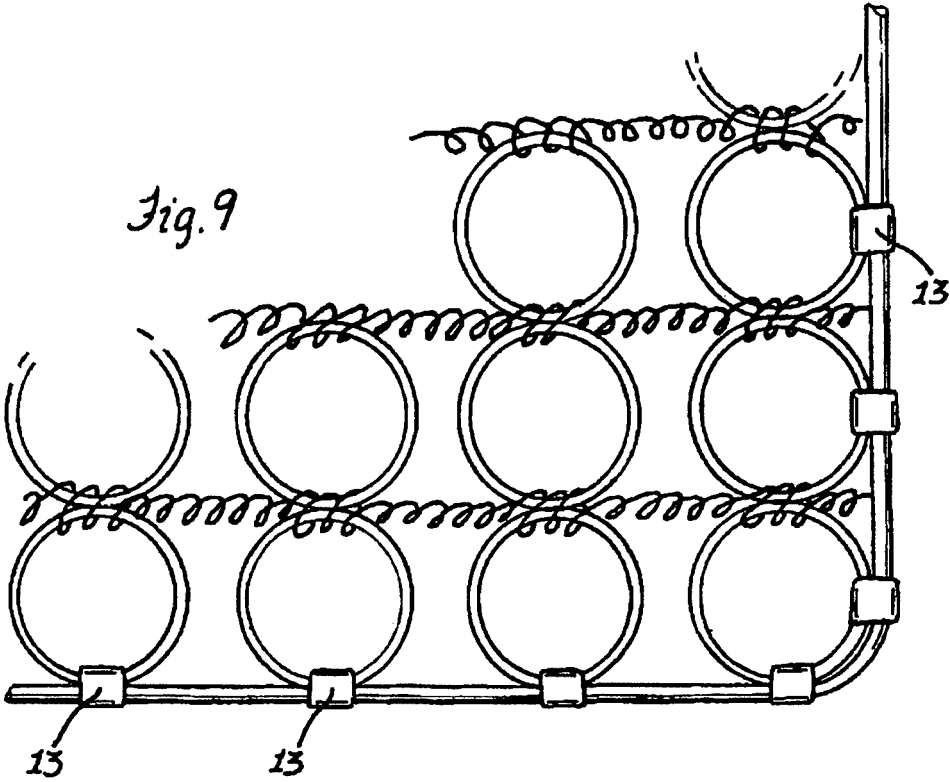
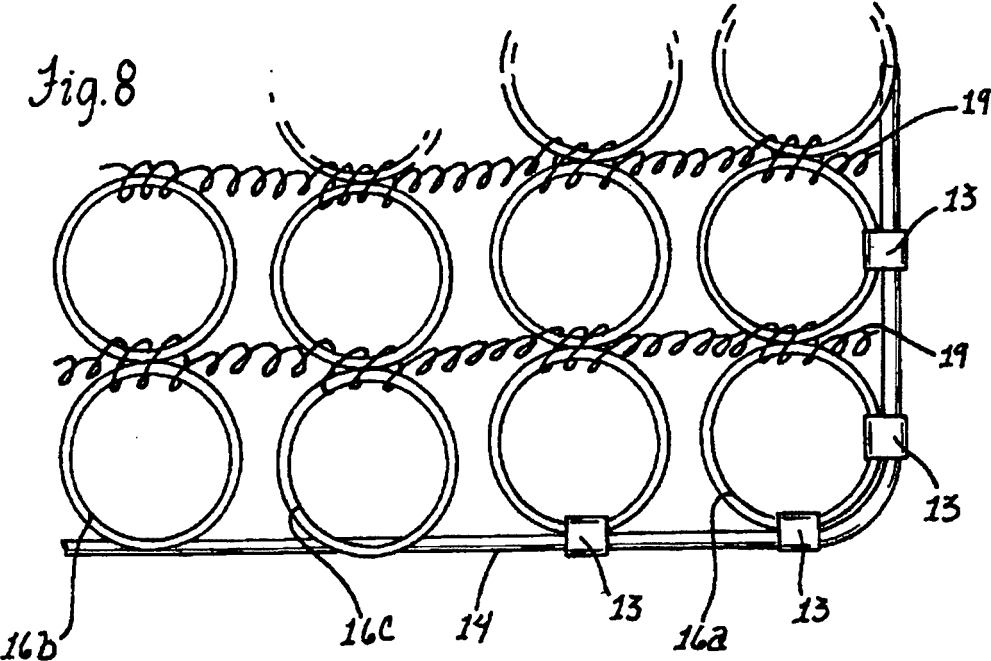
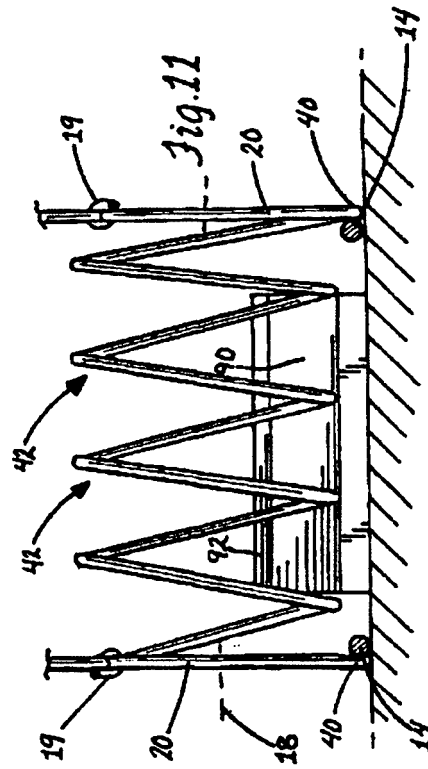
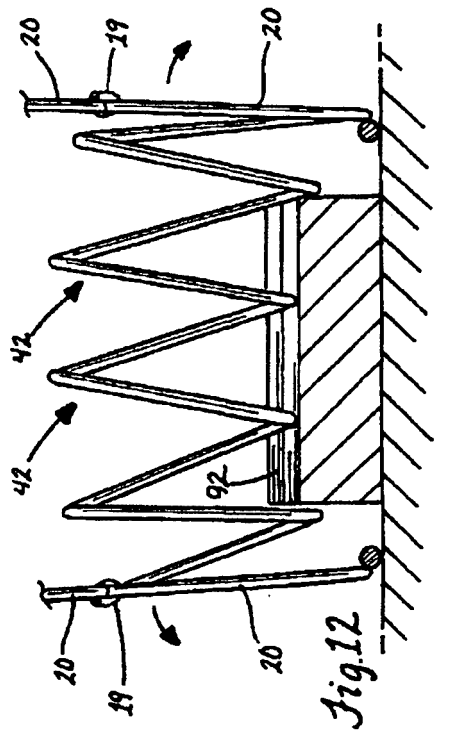
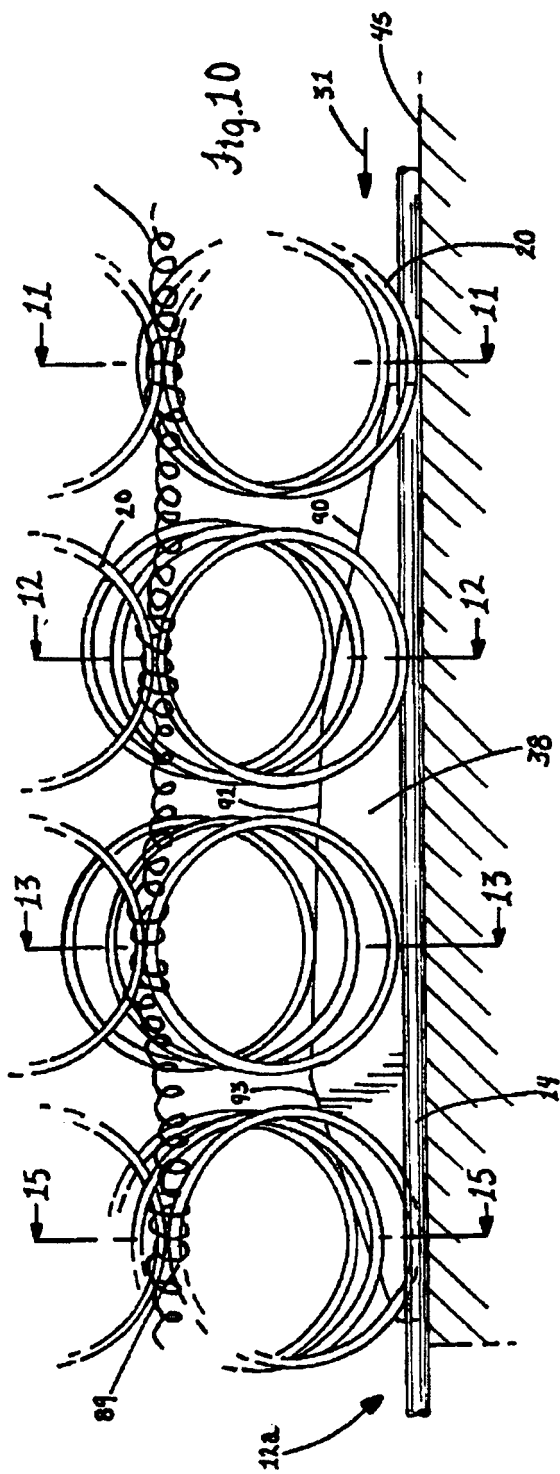
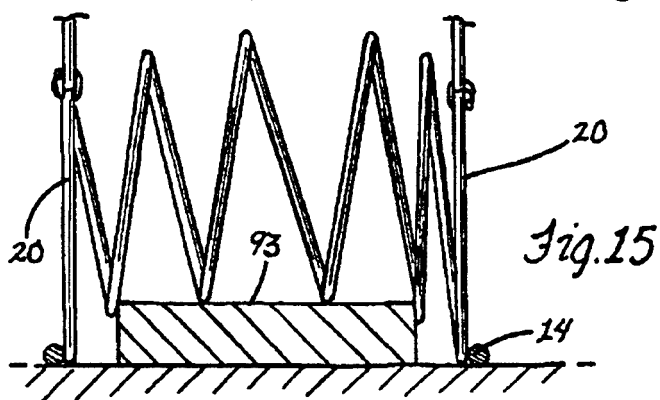
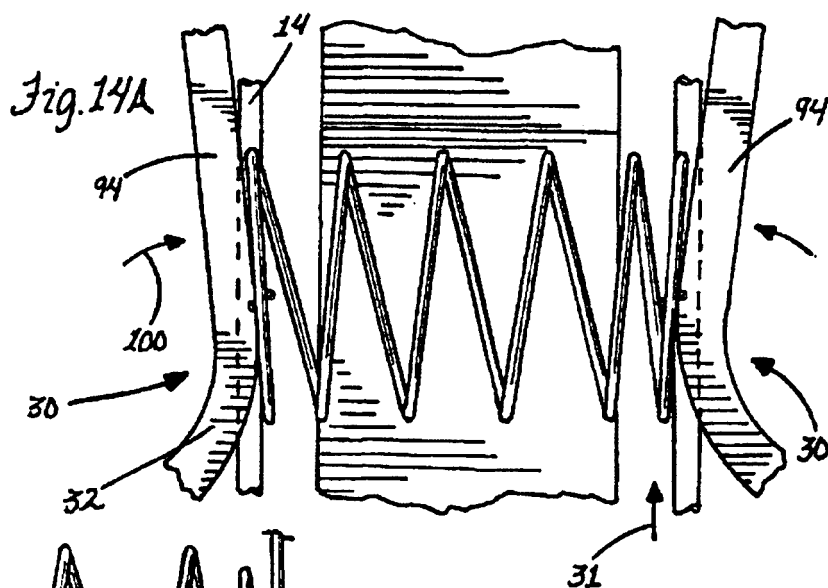
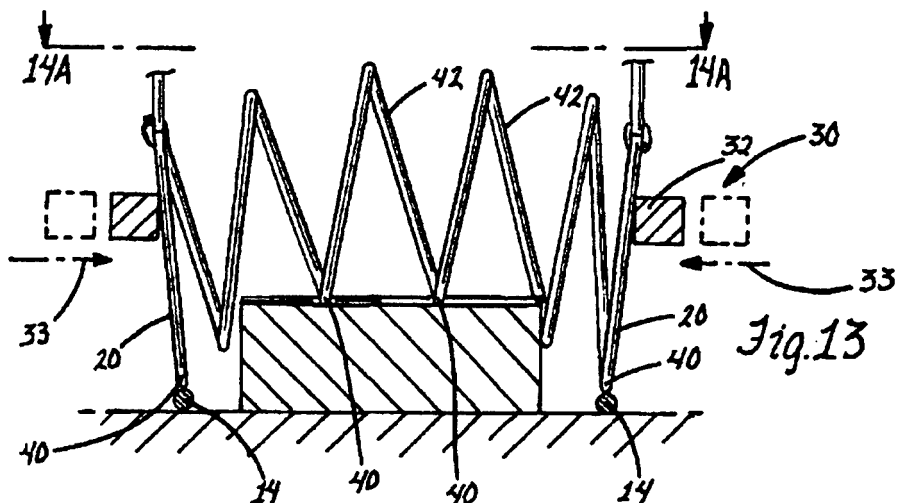


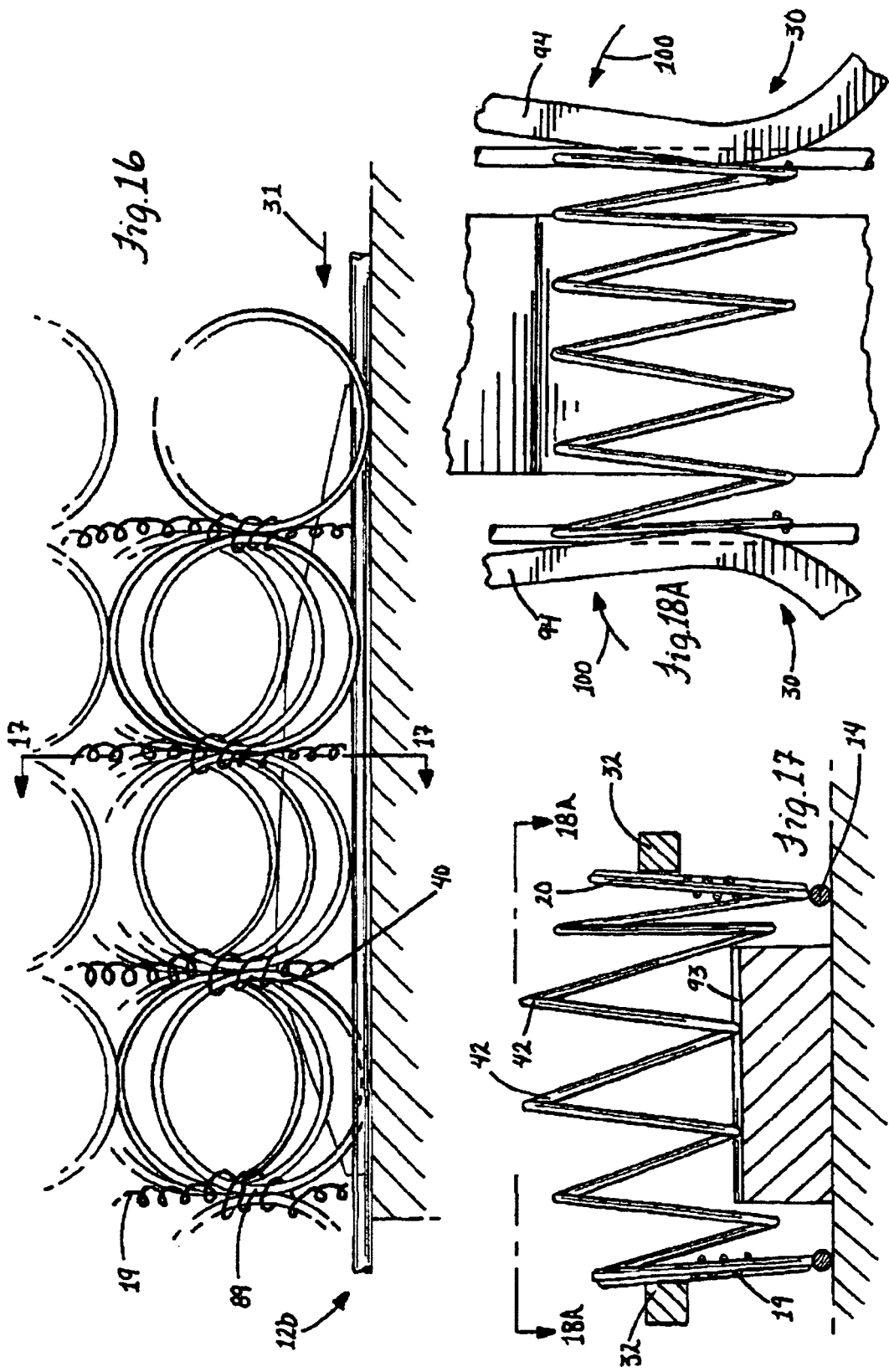
Fig. 6

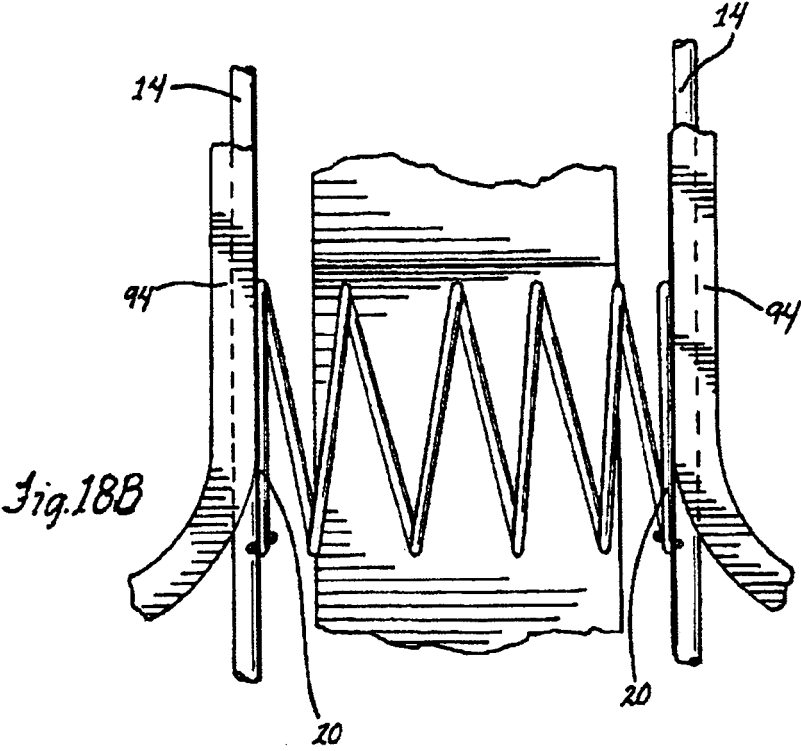
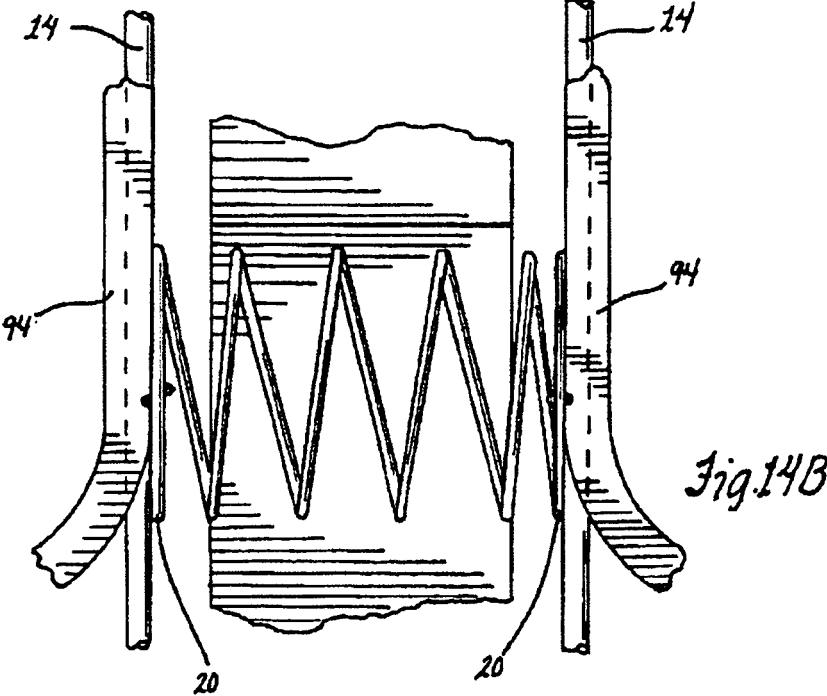












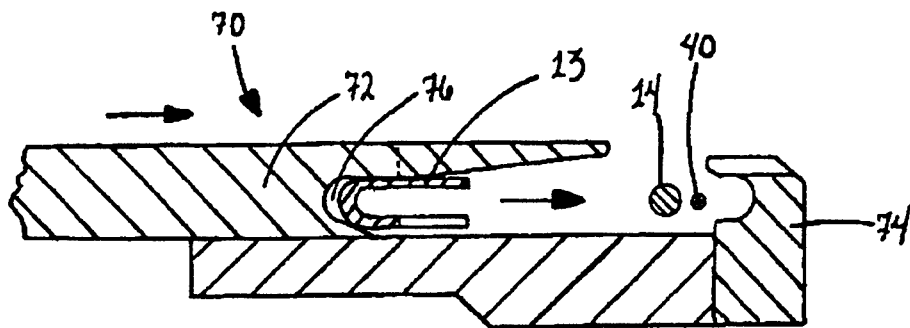


Fig. 20

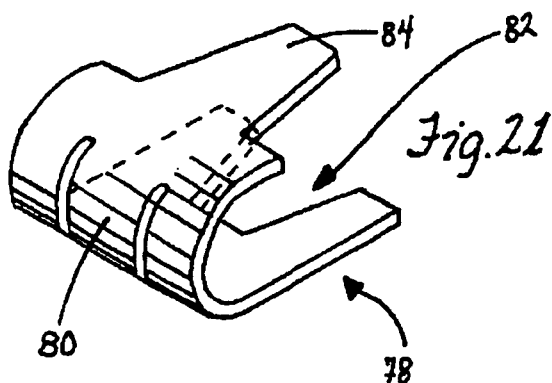


Fig. 21

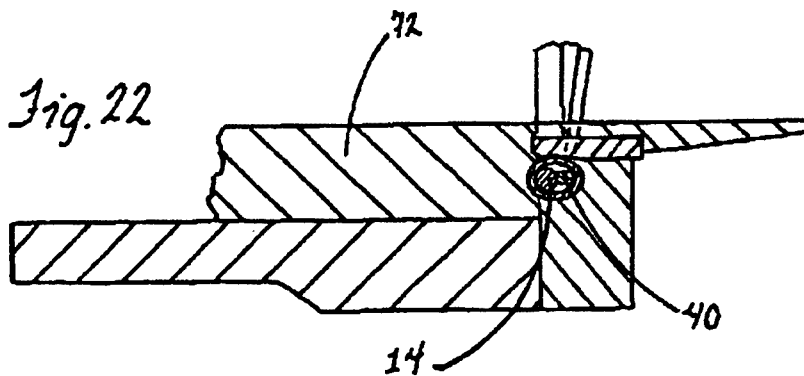
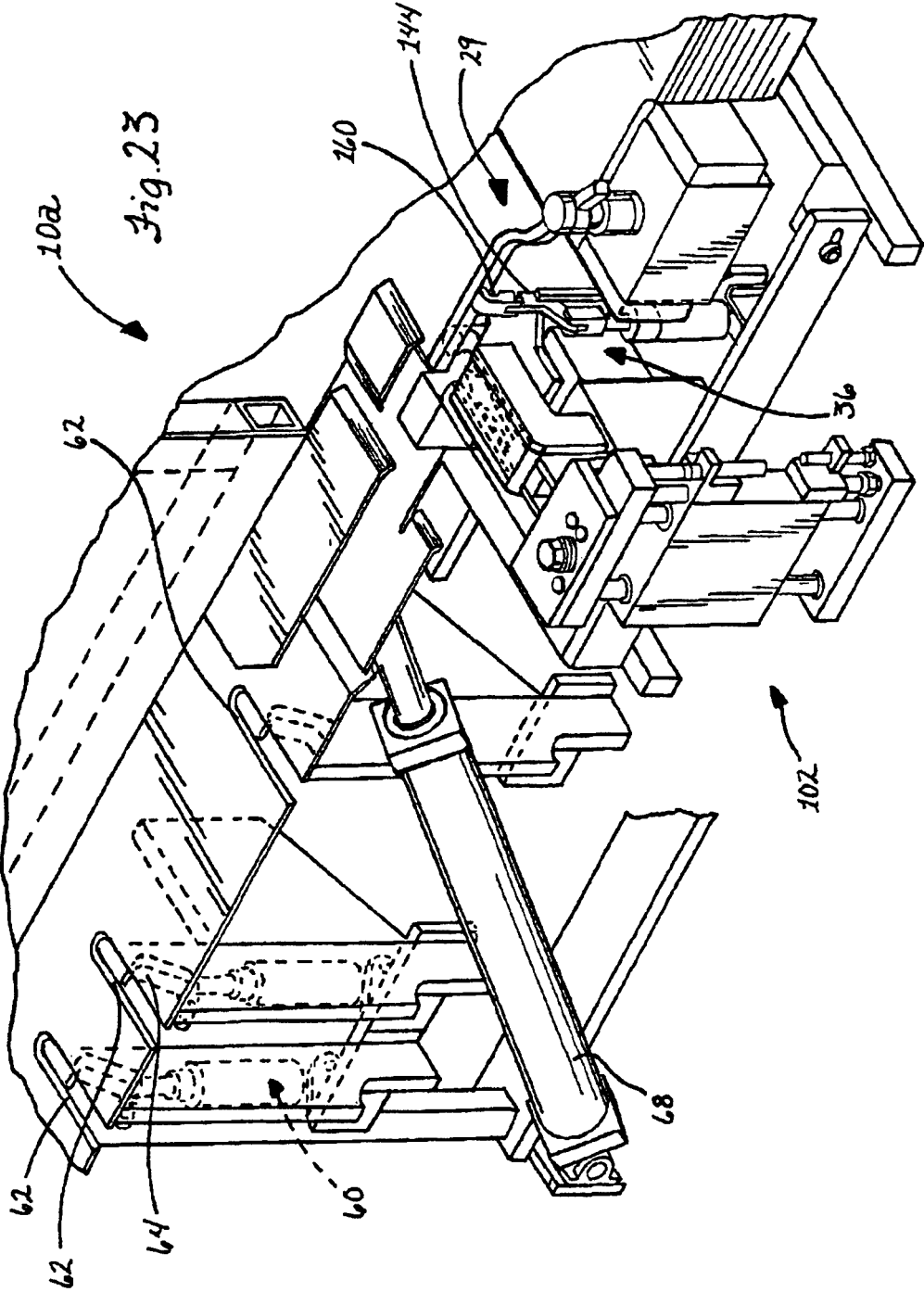
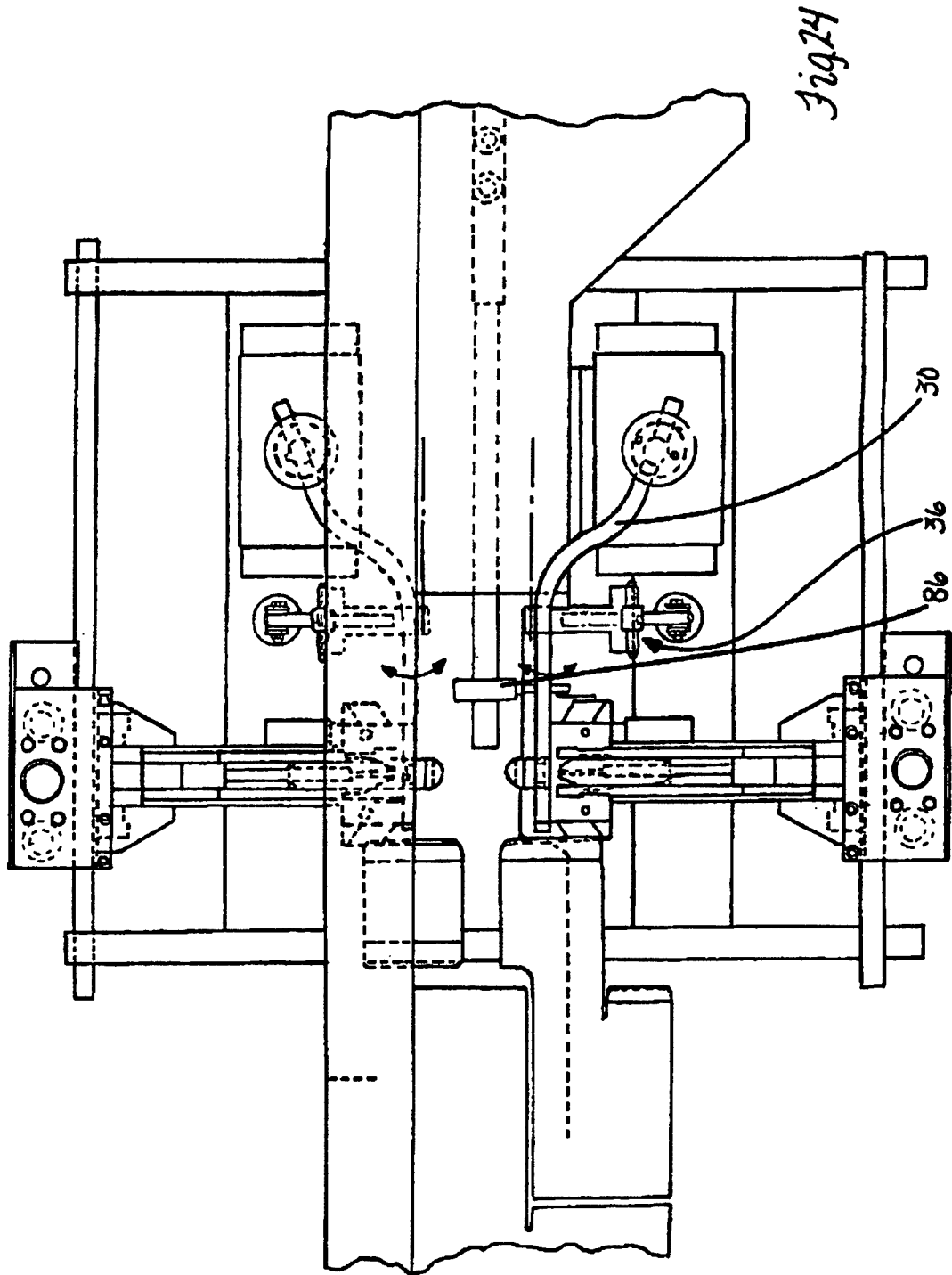


Fig. 22





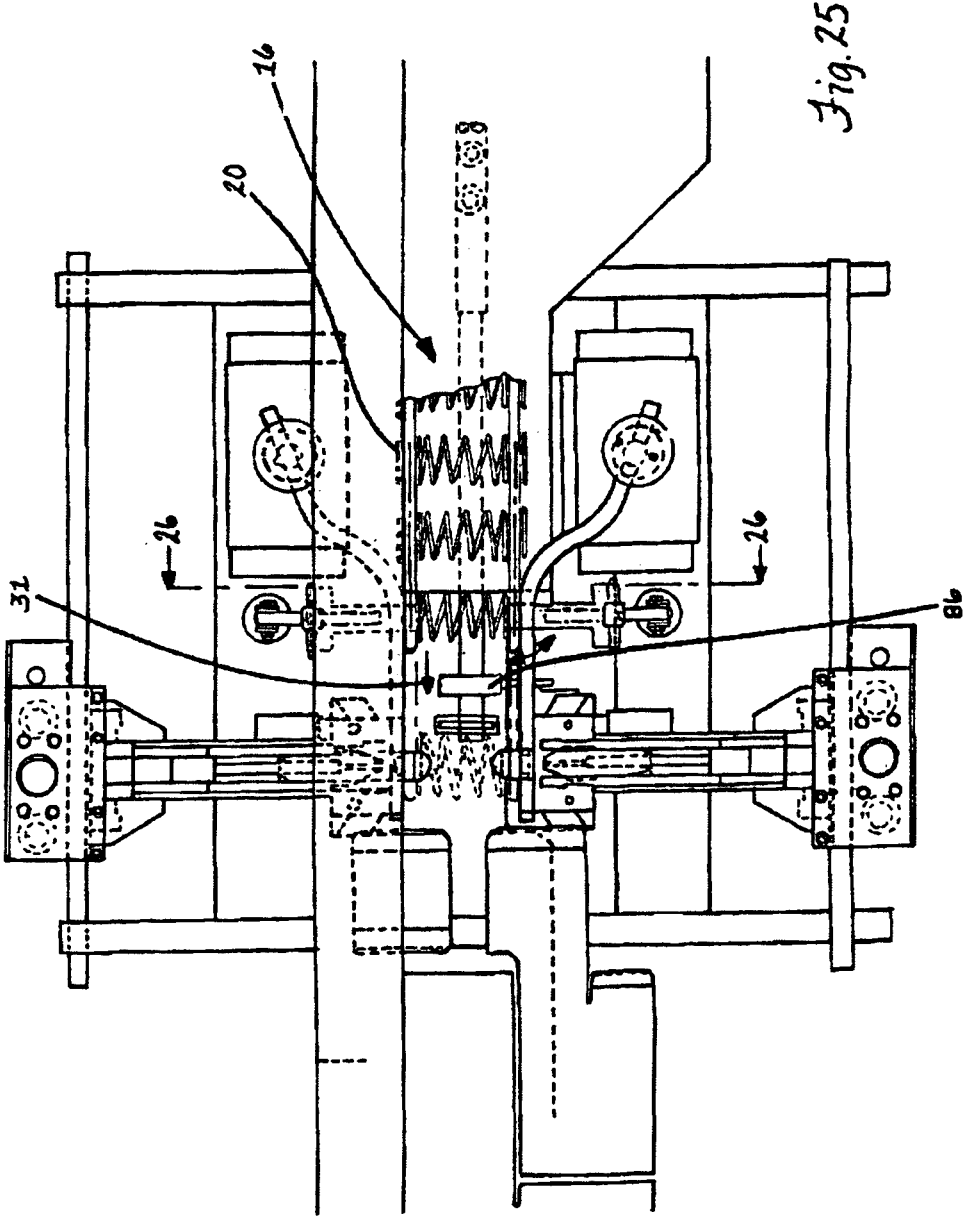


Fig. 25

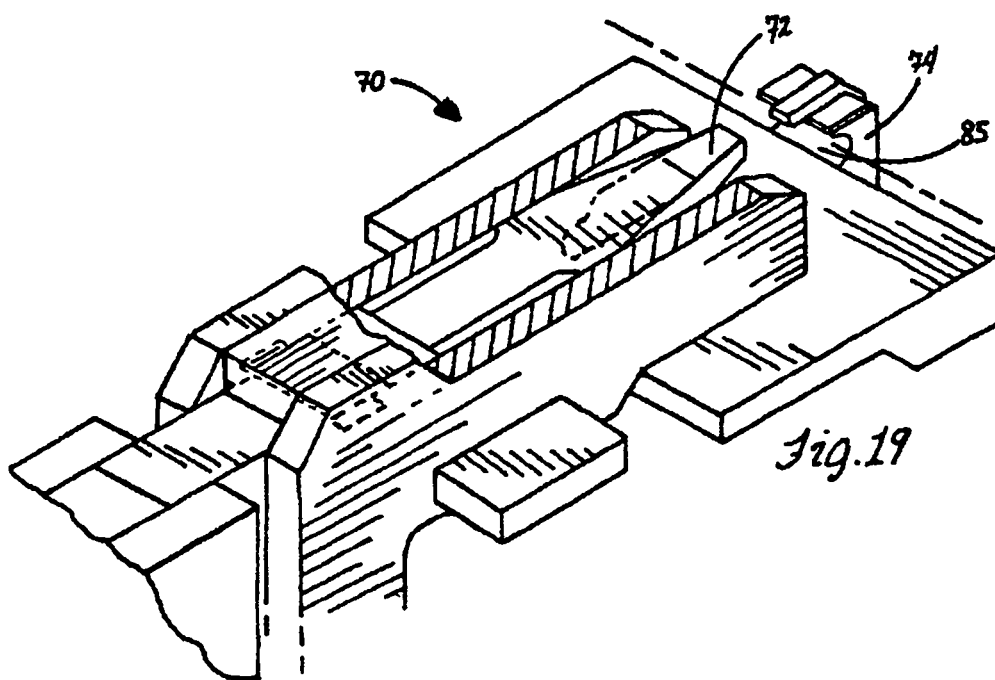
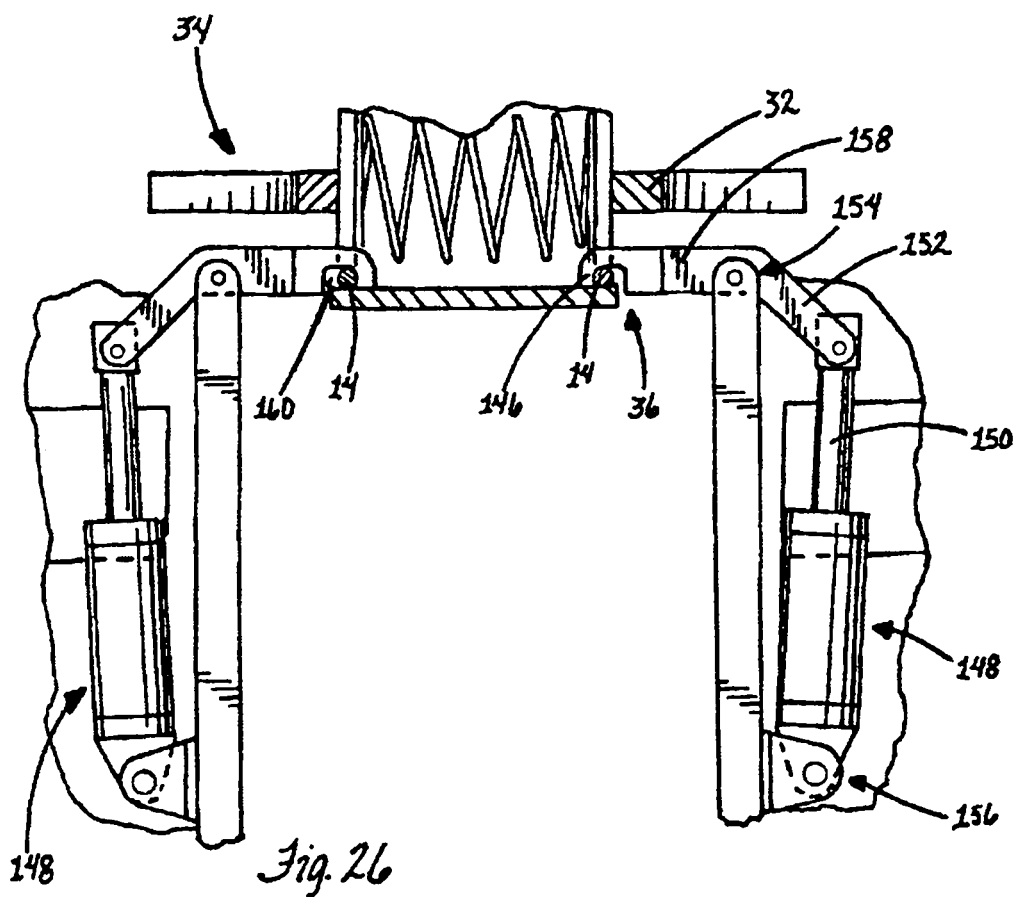
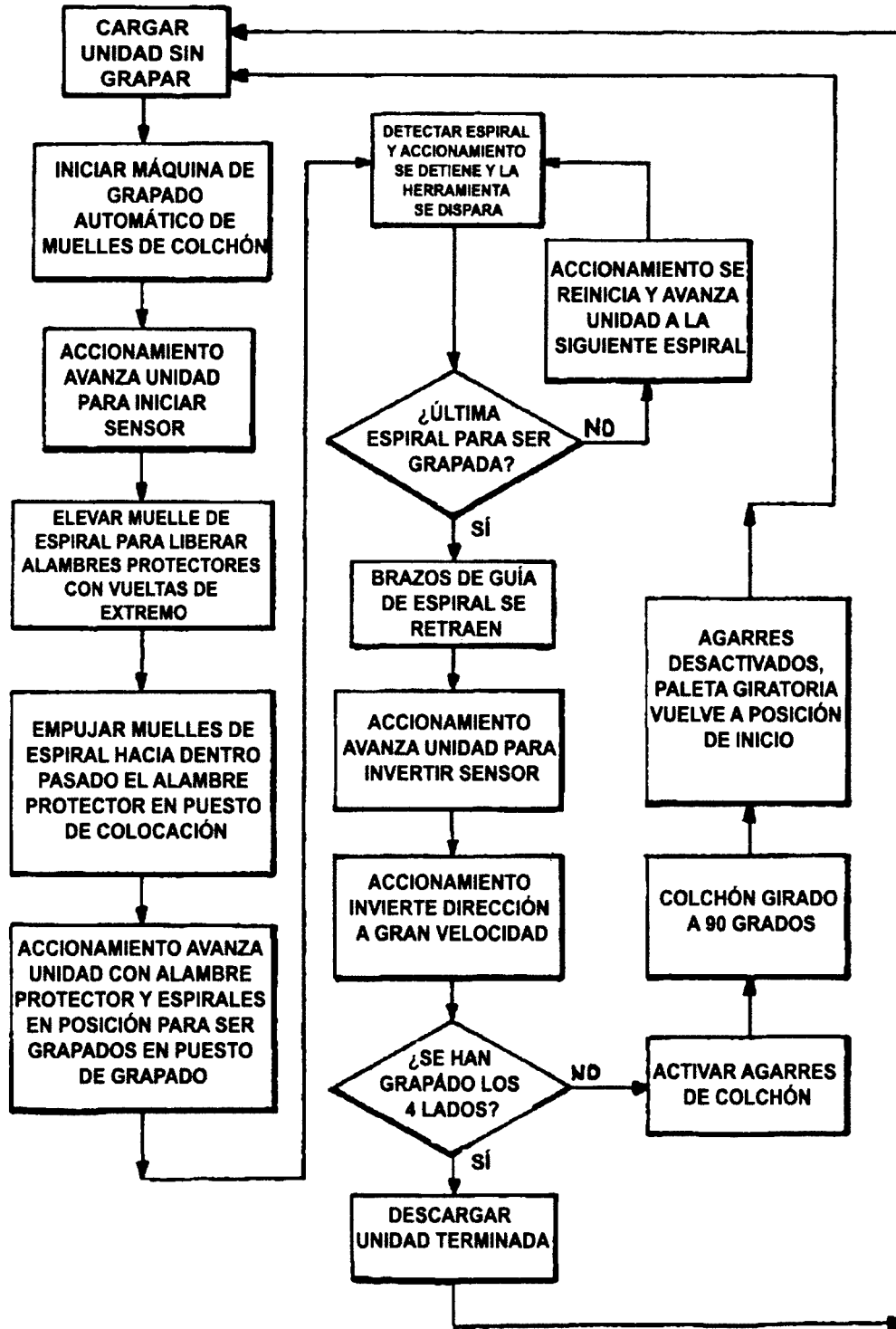


Fig. 27



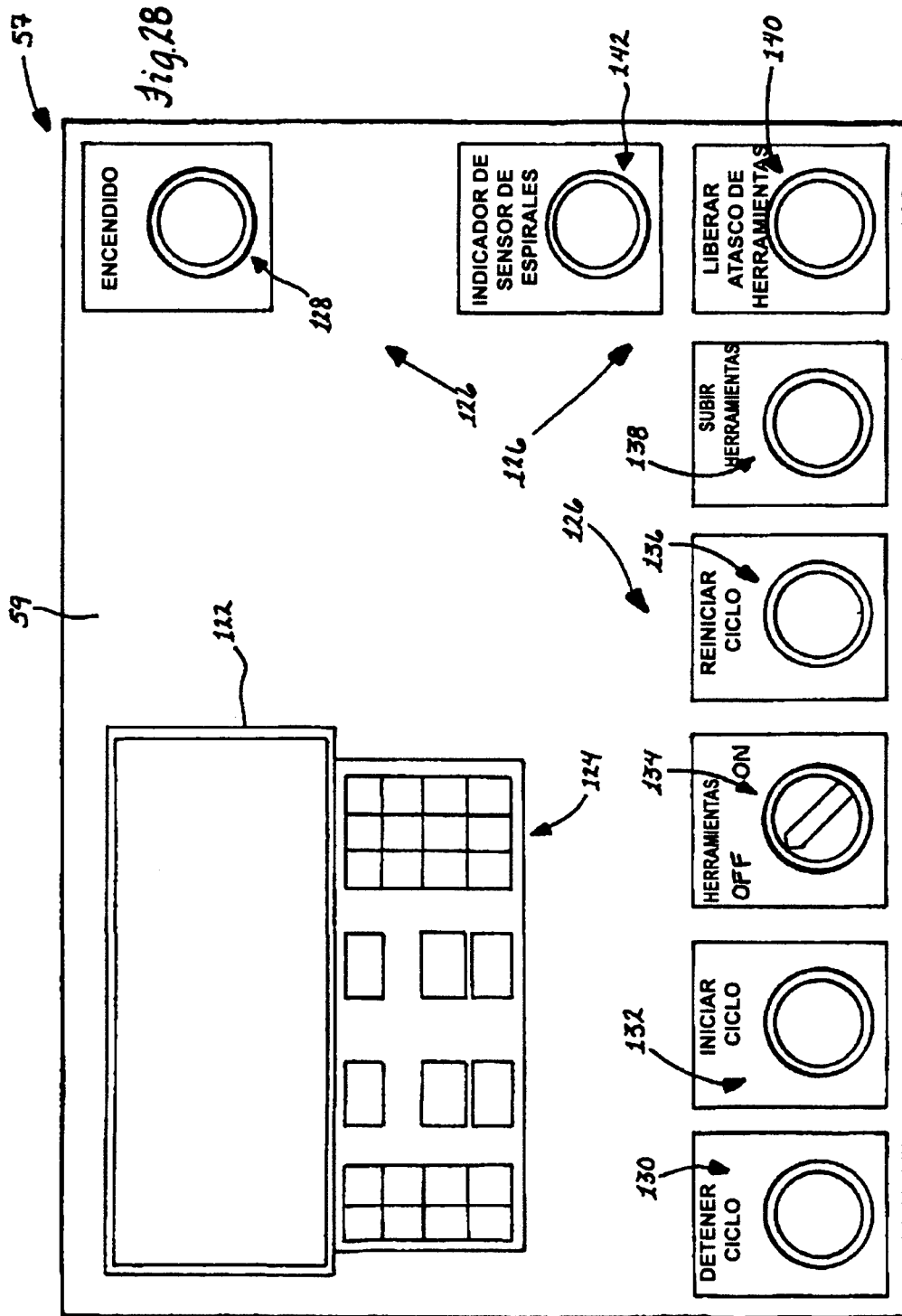


Fig. 29

