

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 637**

51 Int. Cl.:

**B31D 5/00** (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2016 PCT/US2016/057707**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.04.2017 WO17070212**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2016 E 16790820 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 3365165**

54 Título: **Máquina y método para fabricar productos de amortiguación inflados**

30 Prioridad:

**20.10.2015 US 201562243985 P**

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

**20.05.2020**

73 Titular/es:

**SEALED AIR CORPORATION (US) (100.0%)  
2415 Cascade Pointe Blvd.  
Charlotte, NC 28208, US**

72 Inventor/es:

**LEPINE, JAY, D.;  
MURCH, BRIAN, A. y  
SPERRY, LAURENCE, B.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 761 637 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Máquina y método para fabricar productos de amortiguación inflados

5 La materia objeto actualmente divulgada se refiere a una máquina para proporcionar productos de amortiguación tales como bolsas, protectores de esquinas y láminas de longitudes deseadas que utilizan una materia prima de una banda de material inflado.

El documento WO 2008/042929 A1 divulga una máquina para proporcionar productos de amortiguación que comprenden las características del preámbulo de la reivindicación 1.

**Sumario**

10 Una realización de la materia objeto actualmente divulgada define una máquina para proporcionar productos de amortiguación de diferentes longitudes a partir de un suministro de un material de banda que tiene filas transversales secuenciales de protuberancias infladas. La máquina incluye un par de miembros de alimentación contrarrotativos opuestos que forman una línea de contacto de alimentación entre ellos para mover la banda a través de la línea de contacto de alimentación desde el suministro y a lo largo de una trayectoria de desplazamiento. Al menos un sensor está adaptado para detectar información de ubicación para las filas secuenciales de protuberancias infladas a medida que la banda se desplaza a lo largo de la trayectoria de desplazamiento. Un dispositivo de seccionamiento puede moverse entre (i) una posición engranada para contactar con la banda para realizar una o más de separar la banda transversalmente a través de la banda o perforar la banda transversalmente a través de la banda y (ii) una posición desengranada que no engrana la banda para separar o perforar la banda. Se programa un controlador (i) para recibir la información de ubicación del al menos un sensor y (ii) para controlar operativamente el dispositivo de seccionamiento para moverlo a la posición engranada cuando una fila seleccionada está en una posición determinada con respecto al dispositivo de seccionamiento. De acuerdo con la presente invención, la máquina comprende además un arado conformador dispuesto aguas arriba del par de miembros de alimentación y a lo largo de la trayectoria de desplazamiento, y configurado para plegar la banda longitudinalmente para yuxtaponer un panel superior de la banda sobre un panel inferior de la banda.

25 Estos y otros objetivos, ventajas y características de la materia objeto actualmente divulgada se entenderán y se apreciarán más fácilmente con referencia a la descripción detallada y a los dibujos.

**Breves descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina de la materia objeto actualmente divulgada con un suministro de material banda;

30 la figura 2 es una vista en perspectiva representativa de una parte de la máquina de la figura 1 que tiene la cubierta superior eliminada;

la figura 3 es una vista en sección representativa tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

la figura 4 es una vista en perspectiva de la entrada de la máquina de la figura 1 con una banda de material;

35 la figura 5 es una vista de detalle representativa en perspectiva del par de miembros de alimentación contrarrotativos opuestos de la máquina de las figuras 2-3;

la figura 6 es una vista en perspectiva representativa de una parte de la máquina similar a la de la figura 2, pero que tiene los miembros de alimentación eliminados;

la figura 7 es una vista de detalle representativa en perspectiva de los dispositivos de sellado y seccionamiento de la máquina de las figuras 2-3, en las posiciones desengranadas;

40 la figura 8 es una vista de detalle representativa en perspectiva de los dispositivos de sellado y seccionamiento de la máquina de la figura 7, pero en las posiciones engranadas;

la figura 9 es una vista en sección representativa en perspectiva tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 8;

la figura 10 es una vista en perspectiva representativa similar a la de la figura 9, pero que tiene el dispositivo de seccionamiento en la posición engranada para perforar una banda;

45 la figura 11 es una vista en perspectiva representativa similar a la de la figura 10, pero que tiene el dispositivo de seccionamiento en la posición engranada para separar una banda;

la figura 12 es una captura de pantalla del panel de control 91 de la máquina de la figura 1;

la figura 13 es una vista en perspectiva de un producto de amortiguación de bolsa 30 fabricado mediante la máquina de la figura 1;

50 la figura 14 es una vista en perspectiva de un producto de amortiguación de bolsa 32 (con una solapa de cierre 94) fabricado mediante la máquina de la figura 1;

la figura 15 es una vista en perspectiva de una cadena de productos de amortiguación de bolsas 34 fabricada mediante la máquina de la figura 1;

55 la figura 16 es una vista en perspectiva de un producto de amortiguación de protector de esquinas 36 fabricado mediante la máquina de la figura 1;

la figura 17 es una vista en perspectiva de un producto de amortiguación de lámina 38 fabricado mediante la máquina de la figura 1;

la figura 18 es una vista en planta de arriba hacia abajo de una banda de material que tiene una fila seleccionada perforada para desinflar las protuberancias y tensada para aplanar la fila seleccionada;

la figura 19 es una vista en perspectiva representativa de una banda que tiene una fila seleccionada perforada para desinflar las protuberancias infladas;

5 la figura 20 es una vista en perspectiva representativa de una banda que tiene un producto de amortiguación de bolsa fabricado a partir de la banda mediante la máquina de la figura 1;

la figura 21 es una vista en perspectiva representativa de una banda que tiene un producto de amortiguación de protector de esquinas fabricado a partir de la banda mediante la máquina de la figura 1;

10 la figura 22 es una vista en perspectiva representativa de una banda que tiene una cadena de productos de amortiguación de bolsas fabricados a partir de la banda mediante la máquina de la figura 1;

la figura 23 es una vista en perspectiva representativa de una banda que tiene un producto de amortiguación de lámina fabricado a partir de la banda mediante la máquina de la figura 1;

la figura 24 es un esquema representativo de las comunicaciones del controlador y del control del proceso para la máquina de la figura 1;

15 la figura 25 una vista de detalle representativa en perspectiva del elemento perforador 22 de la máquina de la figura 6 en la posición engranada; y

la figura 26 una vista de detalle representativa en perspectiva del elemento perforador 22 de la máquina de la figura 6 en la posición desengranada.

20 Se describen diversos aspectos de la materia objeto divulgada en el presente documento con referencia a los dibujos. Para fines de simplicidad, pueden utilizarse los mismos números para referirse a elementos iguales, similares o correspondientes de los diversos dibujos. Los dibujos y la descripción detallada no pretenden limitar la materia objeto reivindicada a la forma particular divulgada.

### Descripción detallada

25 Una o más realizaciones de las diversas máquinas (por ejemplo, la máquina 10) de la materia objeto actualmente divulgada para proporcionar productos de amortiguación de diferentes longitudes a partir de un suministro 12 incluyen uno o más de un par de miembros de alimentación 14 contrarrotativos opuestos, un arado conformador 70, al menos un sensor 94, un dispositivo de seccionamiento 20, un elemento perforador 22, un dispositivo de sellado 24, un par de miembros de descarga 26 contrarrotativos opuestos y un controlador 90, como se discutirá con más detalle en el presente documento.

30 (Figuras 1 a 12.)

35 Los productos de amortiguación que pueden fabricarse mediante una o más realizaciones de la máquina pueden tener la configuración seleccionada de una o más de las bolsas (por ejemplo, las bolsas 30 y 32 de las figuras 13-14, respectivamente), secuencias de bolsas (por ejemplo, la cadena de bolsas o la cadena de bolsa múltiple 34 de la figura 15), protectores de esquinas (por ejemplo, los protectores de esquinas 36 de la figura 16) y laminas (por ejemplo, la lámina 38 de la figura 17).

### Suministro

40 Las máquinas de la materia objeto actualmente divulgada fabrican los productos de amortiguación a partir de un suministro 12 de un material de banda 40. El material de banda 40 tiene filas transversales 42 secuenciales de protuberancias infladas 44, tales como filas de "burbujas" infladas, por ejemplo, materiales de banda como los descritos en una o más de las patentes de Estados Unidos 6 800 162 B1; 6 982 113 B1; 7 220 476 B1; 8 567 159 B1; 8 978 345 B1; y 8 991 141 B1. Las protuberancias infladas 44 a lo largo de cada fila transversal 42 están en comunicación fluida entre sí, de modo que la fila puede inflarse o desinflarse en una ubicación.

45 El suministro 12 puede tener la forma de un rollo 46. El suministro 12 puede proporcionarse desde un contenedor de almacenamiento o contenedor similar (no ilustrado) que tiene una acumulación del material de banda. El suministro 12 puede proporcionarse desde una máquina (no ilustrada) que fabrica el material de banda 40, por ejemplo, que alimenta directamente a la máquina 10 según lo requiera esa máquina. Dichas máquinas para fabricar el material de banda 40 se describen en las referencias mencionadas anteriormente.

### Miembros de alimentación

50 Un par de miembros de alimentación 14 contrarrotativos forman una línea de contacto de alimentación 48 entre ellos para recibir el material de banda 40 y moverlo a través de la línea de contacto de alimentación 48 desde el suministro 12. (Figuras 3, 5.) Los miembros de alimentación 14 transportan la banda 40 en la dirección de la máquina a lo largo de una trayectoria de desplazamiento 50. Los miembros de alimentación 14 incluyen una línea de contacto 48 entre el miembro rotativo superior 52 y el miembro rotativo inferior 54 opuesto. Como se ilustra, el miembro rotativo superior 52 tiene una correa transportadora sin fin superior 56 alrededor del rodillo accionado

superior aguas arriba 58 y del rodillo de accionamiento superior aguas abajo 60, que proporciona la fuerza motriz para hacer rotar el miembro superior 52. El miembro rotativo inferior 54 tiene una correa transportadora sin fin inferior 62 alrededor del rodillo accionado inferior aguas arriba 64 y del rodillo de accionamiento inferior aguas abajo 66, que proporciona la fuerza motriz para hacer rotar el miembro inferior 54.

5 Los miembros de alimentación rotativos superior e inferior 52, 54 rotan en sentido contrario para proporcionar la fuerza de transporte a la banda 40, que se controla en la línea de contacto de alimentación 48 formada por las correas superior e inferior 56, 62, para transportar la banda en la dirección de la máquina a lo largo de la trayectoria de desplazamiento 50 de la banda y también para controlar la velocidad de la banda. Cada uno del miembro rotativo superior 52 y del miembro rotativo inferior 54 puede accionarse y controlarse independientemente para que la  
10 velocidad relativa de rotación de los miembros rotativos superior e inferior pueda ser diferente una con respecto a la otra.

El miembro rotativo superior 52 está montado de forma rotativa en los bastidores superiores izquierdo y derecho 72, 74, que están montados verticalmente de manera ajustable y soportados por las columnas izquierda y derecha 76, 78, respectivamente, por ejemplo a través de un cojinete de movimiento lineal.73. El miembro rotativo inferior 54 está montado de forma rotativa en los bastidores inferiores izquierdo y derecho 80, 82, que están montados verticalmente de manera ajustable y soportados por las columnas izquierda y derecha 76, 78, respectivamente, por ejemplo a través de un cojinete de movimiento lineal (no visible). La distancia del espacio (es decir, la línea de contacto 48) entre los miembros de alimentación superior e inferior 52, 54 puede ajustarse ajustando verticalmente los bastidores a lo largo de las columnas 76, 78. El accionador lineal izquierdo 77 y el accionador lineal derecho 75  
15 (incluyen cada uno una varilla roscada rotativa y una tuerca roscada no rotativa que se desplaza a lo largo de la varilla a medida que la varilla rota), que son impulsados por el sistema de correa y polea 79 a partir una fuente de energía (no mostrada), pueden utilizarse para ajustar el espacio entre las los miembros de alimentación rotativos superior e inferior 52, 54 elevándolos y bajándolos mientras los mantiene centrados. De esta manera, el tamaño de la línea de contacto 48 puede ajustarse para acomodar el control de más de un tamaño de protuberancias infladas de la banda 40, en particular cuando la banda 40 puede plegarse sobre sí misma, como se describe en el presente  
20 documento.

Aunque los miembros de alimentación 14 se ilustran como correas contrarrotativas, otros tipos de miembros contrarrotativos que pueden ser útiles incluyen correas y rodillos segmentados (por ejemplo, rodillos flexibles).

#### Arado conformador

30 La banda 40 entra a la máquina 10 en la entrada 68 a medida que la banda es transportada por el par de miembros de alimentación 14. (Figura 4.) La máquina 10 incluye un arado conformador 70 aguas arriba del par de miembros de alimentación 14 y a lo largo de la trayectoria de desplazamiento 50. (Figuras 3-4.) El arado conformador 70 está configurado para plegar la banda 40 longitudinalmente para yuxtaponer un panel superior 84 de la banda 40 sobre un panel inferior 86 de la banda 40. En la configuración ilustrada, el arado conformador 70 tiene la forma de una  
35 plataforma sobre la cual la banda se pliega longitudinalmente de modo que el borde plegado 92 de la banda se enrolla alrededor del borde del arado conformador 70. El arado conformador 70 puede ser ajustable en relación con la banda 40 y con su trayectoria de desplazamiento 50 para acomodar diferentes alineaciones de los dos bordes longitudinales desplegados de los paneles superior e inferior 84, 86 de la banda plegada. Por lo tanto, el arado de plegado puede acomodar una configuración de plegado en la que los bordes de la banda están alineados (es decir, están igualados entre sí) o una configuración de plegado en la que un panel puede extenderse más transversalmente que el otro para proporcionar una aleta o una solapa de cierre 98 de una anchura deseada en el producto de amortiguación. El arado plegable también puede acomodar diversas anchuras de material de banda moviendo guías de borde (no visibles) hacia dentro o hacia fuera, dependiendo de la anchura deseada.

45 La placa separadora 88 se utiliza aguas abajo del arado conformador 70 para facilitar la gestión de la banda continuando la separación de los paneles superior e inferior 84, 86 durante el transporte. La placa separadora 88 se extiende a lo largo de la trayectoria de desplazamiento 50 y está configurada para tener el panel superior 84 y el panel inferior 86 en lados opuestos. La placa separadora 88 puede estar dentro de la línea de contacto de alimentación 48 entre los miembros rotativos superior e inferior 52, 54, de modo que el panel superior 84 de la banda pueda desplazarse entre el miembro rotativo superior 52 y la placa separadora 88, y el panel inferior 86 de la banda pueda desplazarse entre el miembro rotativo inferior 54 y la placa separadora 88, con el borde plegado 92  
50 extendiéndose a través de un borde de la placa separadora.

#### Sensor

La máquina 10 incluye al menos un sensor adaptado para detectar información de ubicación para las filas secuenciales 42 de protuberancias infladas 44 a medida que la banda se desplaza a lo largo de la trayectoria de desplazamiento 50. Como se ilustra, la máquina 10 incluye el sensor superior 94 instalado en el lado superior de la placa separadora 88 y el sensor inferior 96 instalado en el lado inferior de la placa separadora 88. (Figura 3.) El sensor superior 94 detecta información de ubicación para las filas secuenciales 42 del panel superior 84 y el sensor  
55

inferior 96 detecta información de ubicación para las filas secuenciales 42 del panel inferior 86. En esta realización, los sensores 94, 96 están instalados para ser estacionarios en relación con la trayectoria de desplazamiento 50 y el movimiento de la banda 40 sobre la misma.

5 Los sensores 94, 96 a modo de ejemplo incluyen uno o más de un sensor mecánico, un sensor óptico, un sensor ultrasónico, un sensor magnético, un sensor de fuerza (es decir, una resistencia sensible a la fuerza o FSR) y un monitor de uso de corriente de accionamiento. Como se ilustra en la figura 3, los sensores son sensores de fuerza, como el que ofrece Interlink Electronics Corp. con el nombre comercial Modelo 408 FSR. Para una realización de sensor mecánico (no ilustrada), un sensor mecánico se monta en la parte superior del material de banda 40 para moverse hacia arriba y hacia abajo a medida que pasan las protuberancias infladas 44. Este movimiento hacia arriba y hacia abajo es detectable, por ejemplo, por un codificador, una resistencia variable o un sensor de flexión. Para una realización de sensor óptico (no ilustrada), el sensor mira el material en banda 40 y discierne el patrón de protuberancias 44 a medida que pasa el material. Otro tipo de sensor es una detección de "reductor de velocidad" (no ilustrada) en la que se monitoriza el uso de corriente eléctrica del motor de accionamiento mientras el material de banda pasa sobre un área elevada (es decir, un "reductor"). La interacción entre las protuberancias 44 y el reductor provoca un aumento en la corriente de accionamiento.

#### Elemento perforador

La máquina 10 puede incluir el elemento perforador 22 a lo largo de la trayectoria de desplazamiento 50. (Figuras 6, 25-26.) El elemento perforador 22 incluye una cuchilla perforadora 100 que es móvil (por ejemplo, accionable) entre (i) una posición engranada 102 (Figura 25) en la que la cuchilla perforadora puede perforar una fila transversal 42 que tiene protuberancias infladas 44 y (ii) una posición desengranada 104 (Figura 26) en la que la cuchilla perforadora 100 no está en una configuración o posición para perforar la banda (por ejemplo, está en una posición retraída).

La perforación de una fila seleccionada mediante la cuchilla perforadora 100 crea una abertura u orificio de salida a través del cual el gas (por ejemplo, aire) dentro de la fila seleccionada puede escapar para permitir que las protuberancias infladas 44 de la fila seleccionada colapsen o se desinflen. Como se usa en el presente documento, "cuchilla perforadora" incluye cualquier configuración de un implemento perforador que tenga un borde cortante (como en un cuchillo), una punta cortante o un punto cortante (como en un alfiler o en una daga). Como se ilustra, el elemento perforador 22 incluye la cuchilla perforadora 100 que puede moverse desde la posición desengranada 104, en la que la cuchilla perforadora 100 está retraída dentro de la carcasa 108, a la posición engranada 102, en la que la cuchilla perforadora 100 se extiende desde la carcasa 108. La cuchilla perforadora 100 puede moverse (es decir, puede accionarse) entre la posición engranada y desengranada mediante el accionador 106 unido a la carcasa 108.

#### Dispositivos de seccionamiento y sellado

La máquina 10 incluye la mordaza superior 110 y la mordaza inferior 112 opuesta. (Figuras 7-8.) La mordaza superior 110 está soportada de forma deslizante en el extremo izquierdo por la columna izquierda 114 a través de un cojinete de movimiento lineal (corredera de cojinete) 116, y en el extremo derecho por una columna derecha similar y una corredera de cojinete (ambas no visibles), que están en lados opuestos de la trayectoria de desplazamiento 50. La mordaza inferior 112 está soportada de forma deslizante en el extremo izquierdo por la columna izquierda 114 a través de un cojinete de movimiento lineal 116 y en el extremo derecho por una columna derecha y una corredera de cojinete (ambas no visibles). Las mordazas superior e inferior 110, 112 pueden moverse desde la posición de mordaza desengranada de la figura 7 a la posición de mordaza engranada de la figura 8 mediante el sistema accionador de mordaza superior 118 y el sistema accionador de mordaza inferior 120.

El sistema accionador de mordaza superior 118 controla el movimiento de la mordaza superior 110 e incluye el motor superior 122 que proporciona energía de rotación a través del sistema de correa y polea superior 124 a (i) un accionador lineal superior izquierdo 126 en el extremo izquierdo de la mordaza superior 110 y (ii) un accionador lineal superior derecho (no visible) en el extremo derecho de la mordaza superior 110.

El sistema accionador de mordaza inferior 120 controla el movimiento de la mordaza inferior 112 e incluye el motor inferior 132 que proporciona energía de rotación a través del sistema de correa y polea 134 a (i) un accionador lineal inferior izquierdo 128 en el extremo izquierdo de la mordaza inferior 112 y (ii) un accionador lineal inferior derecho (no visible) en el extremo derecho de la mordaza inferior 112.

50 Los accionadores lineales superior e inferior, izquierdo y derecho, como se ilustra, son del tipo que tiene una varilla roscada rotativa y una tuerca roscada no rotativa que se desplaza a lo largo de la varilla a medida que ésta rota. El uso de otros tipos de accionadores lineales está dentro del alcance de esta divulgación.

El dispositivo de seccionamiento 20 incluye una cuchilla de seccionamiento 136 montada en la base 138 de la mordaza inferior 112 entre la porción aguas arriba inferior 140 y la porción aguas abajo inferior 142 de la mordaza

inferior 112. La cuchilla de seccionamiento 136 se extiende transversalmente a través de la trayectoria de desplazamiento 50 para que la cuchilla sea capaz de separar la banda transversalmente. La porción aguas arriba 140 y la porción aguas abajo 142 están soportadas de manera móvil por los resortes 144. El dispositivo de seccionamiento 20 también incluye la porción aguas arriba superior 146 y la porción aguas abajo superior 148 de la mordaza superior 110 que están separadas por el espacio 150 creando un vacío dentro de la mordaza superior 110 suficiente para recibir la cuchilla de seccionamiento 136.

El dispositivo de seccionamiento 20 puede moverse entre una posición desengranada (Figura 9), en la que el dispositivo de seccionamiento no engrana (es decir, no está configurado para engranar) la banda 40 para separarla o perforarla, a una posición engranada (Figura 10 -11), en la que el dispositivo de seccionamiento contacta (es decir, está configurado para contactar) la banda 40 para realizar una o más de (i) separar la banda transversalmente a través de la banda 40 (Figura 11) o (ii) perforar la banda 40 transversalmente a través de la banda (por ejemplo, para crear una línea perforada de desprendimiento a través de la banda) (Figura 10).

En la realización ilustrada de la máquina 10, la cuchilla de seccionamiento 136 tiene un borde de corte dentado 152 adaptado para separar la banda transversalmente o para perforar la banda transversalmente dependiendo de la profundidad de penetración en la banda cuando el dispositivo de seccionamiento está en la posición engranada. Con más detalle, la mordaza inferior 112 incluye resortes 144 que están empujados para sostener las porciones aguas arriba y aguas abajo 140, 142 de la mordaza inferior 112 hacia arriba de modo que la cuchilla de seccionamiento 136 no se extienda por encima de la superficie de la mordaza inferior 112. Por lo tanto, en la posición desengranada del dispositivo de seccionamiento 20, aunque la mordaza superior 110 (por ejemplo, las porciones superiores aguas arriba y aguas abajo 146, 148) puede contactar con la mordaza inferior 112 (por ejemplo, las porciones inferiores aguas arriba y aguas abajo 140, 142), la mordaza superior 110 no comprime los resortes 144 y la cuchilla de seccionamiento 136 no se extiende por encima de la superficie de la mordaza inferior.

El dispositivo de seccionamiento 20 puede colocarse selectivamente en la posición engranada moviendo las mordazas superior e inferior una con respecto a la otra, de modo que la mordaza superior contacte con la mordaza inferior para comprimir los resortes 144 de modo que al menos una porción de la cuchilla 136 se extienda por encima de la superficie de la mordaza inferior 112 y dentro del espacio 150. En consecuencia, en esta posición la cuchilla 136 contactará con la banda 40 que está comprimida entre las mordazas superior e inferior. El dispositivo de seccionamiento puede realizar selectivamente la perforación de la banda moviendo las mordazas superior e inferior solo para comprimir los resortes 144 para revelar los dientes del borde dentado 152 por encima de la superficie de la mordaza inferior y dentro del espacio 150 (es decir, a posición de perforación). (Figura 10.) El dispositivo de seccionamiento puede realizar selectivamente la separación de la banda transversalmente moviendo las mordazas superior e inferior lo suficiente como para comprimir los resortes 144 de modo que todo el borde de corte de la cuchilla de seccionamiento 136 (es decir, las puntas y los valles del borde dentado) por encima de la superficie de la mordaza inferior y dentro del espacio 150. (Figura 11.)

Aunque el dispositivo de seccionamiento 20 se ha descrito anteriormente en términos de una cuchilla, otros implementos para cortar están dentro del alcance, tal como un elemento de calentamiento (por ejemplo, un cable resistivo) (no ilustrado) adaptado para separar la banda transversalmente (es decir, estar en el modo engranado) cuando el elemento de calentamiento contacta con la banda y se calienta (por ejemplo, por el paso de electricidad a través de un cable resistivo) lo suficiente como para cortar el material de banda. Aunque la cuchilla de seccionamiento 136 se ha descrito como montada en la mordaza inferior 112 con el espacio 150 en la mordaza superior 110, esta disposición podría invertirse de manera que la mordaza superior incorpore la cuchilla de corte y las características relacionadas, mientras que la mordaza inferior tiene el espacio 150.

La máquina 10 incluye un dispositivo de sellado 24 que tiene al menos un elemento de sellado. Como se ilustra, el dispositivo de sellado 24 incluye el elemento de sellado aguas arriba 154 en la superficie de la porción superior aguas arriba 146 de la mordaza superior 110 y el elemento de sellado aguas abajo 156 en la superficie de la porción aguas abajo 148 de la mordaza superior 110. (Figura 3.) El elemento de sellado puede ser, por ejemplo, un cable que está conectado a una fuente de energía selectivamente operable (no mostrada) para calentar el cable a una condición calentada, que tiene una temperatura adecuada para sellar el panel superior 84 y el panel inferior 86 entre sí. En la técnica se conocen cables adecuados para el sellado por calor, tales como cables que comprenden nicromo u otros metales resistivos adecuados o aleaciones de los mismos. Cada uno de los elementos de sellado 154, 156 puede operarse selectivamente de forma independiente a la condición calentada para realizar la función de sellado. La distancia entre el elemento de sellado aguas arriba 154 y el elemento de sellado aguas abajo 156 puede establecerse para que no sea mayor que la anchura de la fila seleccionada, por ejemplo, la anchura después de que dicha fila seleccionada se haya perforado, desinflado y aplanado como se ilustra en la fila 168 de la figura 18.

El dispositivo de sellado 24 también incluye al menos un elemento de respaldo opuesto al al menos un elemento de sellado. La porción inferior aguas arriba 140 de la mordaza inferior 112 sirve como elemento de respaldo aguas arriba 158 que se opone al elemento de sellado aguas arriba 154. La porción inferior aguas abajo 142 de la mordaza inferior 112 sirve como elemento de respaldo aguas abajo 160 que se opone al elemento de sellado aguas abajo 156. La superficie de los elementos de respaldo aguas arriba y aguas abajo puede comprender material

elástico 162 para facilitar el proceso de sellado por calor, tales materiales de respaldo elásticos son conocidos en la técnica.

5 Cada uno de los elementos opuestos de sellado y respaldo aguas arriba 154, 158 y los elementos opuestos de sellado y respaldo aguas abajo 156, 160 están en lados opuestos de la trayectoria de desplazamiento 50 de la banda 40. Cada uno de los elementos opuestos de sellado y respaldo puede moverse selectivamente uno con respecto al otro entre una posición engranada (Figuras 9-11), en la que los elementos de sellado y respaldo comprimen los paneles superior e inferior 84, 86 de la banda 40 en una región seleccionada para sellar térmicamente los paneles superior e inferior, y una posición desengranada (Figura 3), en la que los elementos opuestos de sellado y respaldo no están en la posición engranada (por ejemplo, están separados).

10 El dispositivo de sellado 24 puede operarse selectivamente a un modo de sellado aguas arriba en el que el elemento de sellado aguas arriba 154 y el elemento de respaldo aguas arriba 158 están en la posición engranada que tiene el elemento de sellado aguas arriba 154 en la condición calentada para crear un sello térmico transversal anterior 174 a través de la banda plegada 40 para unir el panel superior 84 al panel inferior 86. El dispositivo de sellado 24 puede operarse selectivamente a un modo de sellado aguas abajo en el que el elemento de sellado aguas abajo 156 y el elemento de respaldo aguas abajo 160 están en la posición engranada teniendo el elemento de sellado aguas abajo 156 en la condición calentada para crear un sello térmico transversal posterior 176 a través de la banda plegada 40 para unir el panel superior 84 al panel inferior 86

20 Para ser claros, el elemento de sellado aguas arriba 154 y el elemento de respaldo aguas arriba 158 pueden estar en contacto entre sí pero no estar en la "posición engranada" como se utiliza en el presente documento a menos que el elemento de sellado aguas arriba 154 esté en la condición calentada para crear un sello térmico. Del mismo modo, el elemento de sellado aguas abajo 156 y el elemento de respaldo aguas abajo 160 pueden estar en contacto entre sí pero no estar en la "posición engranada" como se utiliza en el presente documento a menos que el elemento de sellado aguas abajo 156 esté en la condición calentada para crear un sello térmico. Esta característica permite que las mordazas superior e inferior se "cierren" para contactar entre sí; sin embargo, los sellos térmicos anterior o posterior pueden hacerse ambos, hacerse uno u otro, o no hacerse ninguno, dependiendo de si el elemento de sellado respectivo está activado a la condición calentada mientras las mordazas están cerradas.

Aunque los elementos de sellado se han descrito como posicionados en la mordaza superior 110 y en los elementos de respaldo asociados con la mordaza inferior 112, uno o ambos elementos de sellado y el elemento de respaldo respectivo podrían estar en la orientación inversa.

30 El dispositivo de seccionamiento 20 puede estar aguas abajo del elemento de sellado aguas arriba 154 y aguas arriba del elemento de sellado aguas abajo 156, como se ilustra en los dibujos. En esta configuración, el dispositivo de sellado y el dispositivo de seccionamiento pueden cooperar para separar transversalmente la banda entre un sello transversal anterior y un sello transversal posterior. Si el dispositivo de sellado 24 incluye solo un elemento de sellado, entonces el dispositivo de seccionamiento puede configurarse para seccionar y separar la banda transversalmente en la región termosellada para separar la banda en un sello transversal anterior y en un sello transversal posterior creados a partir de la región termosellada.

40 Los dispositivos de seccionamiento y sellado 20, 24 pueden ser integrales uno con el otro (es decir, un dispositivo integral de seccionamiento/sellado 164) como se ilustra en los dibujos, con el dispositivo de seccionamiento 20 y el dispositivo de sellado 24 que utilizan ambos los mismos sistemas de mordazas opuestas. Además, el dispositivo integral de seccionamiento/sellado puede incluir un elemento de calentamiento adaptado para separar simultáneamente la banda transversalmente y sellar térmicamente los paneles superior e inferior de la banda entre sí cuando el dispositivo de seccionamiento/sellado está en la posición engranada. (No ilustrado.)

45 Se describen tecnologías útiles de sellado y seccionamiento, por ejemplo, en una o más de las patentes de Estados Unidos 5,376,219; 5,942,076; 6,003,288; 7,389,626; 8,567,159; y en la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos 2014/0314978 A1.

#### Miembros de descarga

50 Un par de miembros de descarga 26 contrarrotativos forman una línea de contacto de descarga 166 entre ellos para recibir el material de banda 40 aguas abajo del dispositivo de seccionamiento 20 y para mover la banda a través de la línea de contacto de descarga 166 (Figuras 3, 6.) Los miembros de descarga 26 transportan la banda 40 en la dirección de la máquina a lo largo de la trayectoria de desplazamiento 50. Los miembros de descarga 26 incluyen la línea de contacto 166 entre el miembro rotativo superior 252 y el miembro rotativo inferior 254 opuesto. Como se ilustra, el miembro rotativo superior 252 tiene una correa transportador sin fin superior 256 alrededor del rodillo accionado superior aguas arriba 258 y del rodillo de accionamiento superior aguas abajo 260, que proporciona la fuerza motriz para hacer rotar el miembro superior 252. El miembro rotativo inferior 254 tiene una correa transportadora sin fin inferior 262 alrededor del rodillo accionado inferior aguas arriba 264 y del rodillo de

accionamiento inferior aguas abajo 266, que proporciona la fuerza motriz para hacer rotar el miembro inferior 254.

5 Los miembros de alimentación rotativos superior e inferior 252, 254 rotan en sentido contrario para proporcionar la fuerza de transporte a la banda 40, que se controla en la línea de contacto de descarga 166 formada por las correas superior e inferior 256, 262, para transportar la banda en la dirección de la máquina a lo largo de la trayectoria de desplazamiento 50 de la banda y también para controlar la velocidad de la banda. Cada uno del miembro rotativo superior 252 y del miembro rotativo inferior 254 puede accionarse y controlarse independientemente para que la velocidad relativa de rotación de los miembros rotativos superior e inferior pueda ser diferente una con respecto a la otra.

10 Los miembros de descarga rotativos superior e inferior 252, 254 pueden estar montados de forma rotativa y soportados de una manera similar a la descrita en el presente documento con respecto a los miembros de alimentación 52, 54. En consecuencia, la distancia del espacio (es decir, la línea de contacto 166) entre los miembros de descarga superior e inferior 252, 254 puede ajustarse de una manera similar a la descrita en el presente documento con respecto a los miembros de alimentación 52, 54, para acomodar el control de más de un tamaño de protuberancias infladas de la banda 40, en particular cuando la banda 40 puede plegarse sobre sí misma, como se describe en el presente documento.

### Controlador

El controlador 90 (Figuras 1, 24) puede comprender uno o más de un microprocesador; una unidad central de procesamiento (CPU); un circuito integrado; una memoria; un código de programación informática; un conjunto de circuito impreso, por ejemplo, una placa de circuito impreso (PCB), e incluir una unidad de control (por ejemplo, un controlador electrónico) como un microcontrolador, que almacena códigos de operación preprogramados; un controlador lógico programable (PLC); un controlador de automatización programable (PAC); un ordenador personal (PC); u otro dispositivo de control que sea capaz de recibir tanto comandos del operario como entradas electrónicas generadas por sensores, y llevar a cabo operaciones predeterminadas (por ejemplo, preprogramadas) basadas en dichos comandos y entradas. Los comandos de programación pueden suministrarse al controlador 90 a través de la interfaz del operario o del panel de control 91 (que como se utiliza en el presente documento incluye cualquier tipo de interfaz de control, como un dispositivo de comunicación inalámbrico).

30 El controlador 90 puede estar en comunicación operativa con y/o controlar operativamente uno o más de cualquiera del dispositivo de seccionamiento 20, del dispositivo de sellado 24, del elemento perforador 22, de los sensores 94, 96, de los miembros de alimentación 14, de los miembros de descarga 26 y de la interfaz de operario 91 a lo largo de las líneas de comunicación y/o de control 93. (Figura 24.) El dispositivo de interfaz de operario 91 (Figuras 1, 12) puede utilizarse para enviar una o más instrucciones al controlador 90 con respecto a la longitud ("L") de, el número y la configuración de uno o más productos de amortiguación, por ejemplo, seleccionados de uno o más de una bolsa 30, de una cadena de bolsas 34 (es decir, una cadena de bolsa múltiple) que tiene un número deseado de múltiples compartimentos de bolsa, de un protector de esquinas 36 y de una lámina 38. El controlador 90, en respuesta a esas una o más instrucciones, puede controlar operativamente uno o más del dispositivo de seccionamiento 20 (por ejemplo, controlando los motores superior e inferior 122, 132), del dispositivo de sellado 24 (por ejemplo, activando un elemento de sellado 154 o 156), y del par de miembros de alimentación 14 (controlando la velocidad de rotación de los rodillos accionados). Por ejemplo, el controlador 90 puede programarse para recibir instrucciones del dispositivo de interfaz del operario con respecto a la longitud ("L") del producto de amortiguación deseado, y para controlar operativamente el dispositivo de seccionamiento 20 entre su posición engranada y su posición desengranada (por ejemplo, controlando los motores 122, 132) y la velocidad del par de miembros de alimentación 14 (por ejemplo, controlando la velocidad de rotación de los rodillos de accionamiento superior e inferior 60, 66) en respuesta a las instrucciones. El dispositivo de interfaz 91 también puede utilizarse para introducir al controlador si debe ejecutar la máquina 10 en un modo "a pedido", en el que la máquina fabrica otro producto de amortiguación a medida que el operario retira el producto de amortiguación anterior, o en un modo "discontinuo", en el que la máquina 10 fabrica un número seleccionado de un producto de amortiguación seleccionado.

45 A medida que la banda 40 se desplaza a través de la máquina 10, el controlador 90 puede rastrear la posición de cada fila transversal de las filas transversales secuenciales 42 de las protuberancias infladas 44 de la banda. Por ejemplo, cuando las filas 42 pasan secuencialmente por el sensor 94, el sensor detecta la presencia de cada fila. Al hacerlo, también se detecta la información de ubicación de cada fila, porque la ubicación inicial de la fila detectada es la misma en la instancia de detección que la posición del sensor. El sensor puede identificar la presencia de una fila en la ubicación del sensor, por ejemplo, al detectar el pico (por ejemplo, la línea central) de una protuberancia inflada de la fila. La información de ubicación resultante se comunica al controlador 90.

55 Un sistema para determinar la distancia de desplazamiento de una fila seleccionada también está en comunicación con el controlador. Por ejemplo, un sistema de este tipo incluye codificadores rotativos y contadores digitales o electrónicos (no ilustrados) asociados con el movimiento de los miembros de alimentación en comunicación con el controlador 90. Esto permite que el controlador 90 determine la distancia de desplazamiento de los miembros de alimentación 52, 54 y, por lo tanto, la distancia de desplazamiento de la red (y la fila seleccionada) que está bajo el



control de los miembros de alimentación. Otro sistema de este tipo para determinar la distancia de desplazamiento cuenta el número de filas transversales que pasan el sensor, utilizando esa información junto con una distancia conocida entre cada una de las filas de protuberancias infladas para calcular la distancia de desplazamiento de la red (y de la fila seleccionada). El controlador puede controlar la distancia de desplazamiento de la banda al establecer la longitud del producto de amortiguación fabricado en el valor programado. Por lo tanto, el controlador 90 puede programarse para utilizar esta información, por ejemplo, para determinar la longitud del producto de amortiguación resultante 30, 34, 36, 38. La longitud "L" del producto de amortiguación resultante es la distancia longitudinal (máquina) entre un sello transversal anterior 174 o corte anterior 178 y un sello transversal posterior 176 o corte posterior 180. (Figuras 19 a 23.)

El controlador 90 también puede programarse con las distancias conocidas desde el sensor hasta uno o más del dispositivo de seccionamiento 20, del dispositivo de sellado 24 y del elemento perforador 22. (Figura 24.) Utilizando esta información junto con la distancia de desplazamiento, el controlador 90 puede determinar y/o controlar (controlando el movimiento de los miembros de alimentación 52, 54 y, por lo tanto, la banda controlada por los miembros de alimentación) cuándo una fila seleccionada está en la posición correcta (es decir, la "posición determinada") con respecto a cada dispositivo sobre el que actuará ese dispositivo (por ejemplo, sellado, seccionado o perforado).

De esta manera, la operación de un dispositivo puede producirse con certeza razonable para afectar solo un área específica (por ejemplo, una fila seleccionada) de la banda. Por ejemplo, al desinflar una fila seleccionada (por ejemplo, la fila 168 de la Figura 18), la operación de sellado aguas abajo posterior puede producirse en la ubicación específica de esa fila seleccionada. Esto proporciona la ventaja de ubicar el sellado térmico en la fila desinflada, lo que proporciona un entorno de sellado más efectivo con respecto a una fila inflada. Además, el sello o los sellos térmicos pueden hacerse relativamente cerca de las filas infladas (por ejemplo, las filas 170, 172) que están adyacentes a la fila desinflada seleccionada (por ejemplo, la fila 168). (Figura 18.) Esto proporciona un producto más atractivo, sellos térmicos y/o seccionamientos o cortes de separación más efectivos.

Además, incluso si la fila seleccionada no está desinflada, puede producirse una operación de sello térmico o de seccionamiento solo en el área de la fila seleccionada con cierta certeza. Por lo tanto, no se producirá un sello o seccionamiento en una ubicación aleatoria a lo largo de la banda con respecto a la ubicación de una fila de protuberancias infladas, lo que puede dar lugar a un sello térmico o a un seccionamiento de una manera que podría afectar indeseablemente a más de una fila.

El controlador 90 puede programarse (i) para recibir la información de ubicación detectada por al menos un sensor (por ejemplo, los sensores 94, 96) y (ii) para controlar operativamente los dispositivos de seccionamiento y/o sellado 20, 24 de modo que al menos uno de los dispositivos de seccionamiento y sellado esté en su posición engranada cuando una fila seleccionada está en una posición determinada con respecto a los respectivos dispositivos de seccionamiento y/o sellado. El controlador 90 puede programarse para controlar operativamente la velocidad de contrarrotación del par de miembros de alimentación 14 y/o del par de miembros de descarga 26, por ejemplo controlando la velocidad de rotación del uno o más rodillos accionados 58, 64 de los miembros de alimentación o de los rodillos accionados 258, 264 de los miembros de descarga. El controlador 90 puede programarse para recibir la información de ubicación de los sensores superior e inferior 94, 96, para comparar esa información de ubicación y para controlar operativamente la velocidad relativa del miembro rotativo superior 52 y del miembro rotativo inferior 54 para alinear las filas secuenciales 42 del panel superior 84 con las filas secuenciales 42 del panel inferior 86 de una banda plegada 40.

El controlador 90 puede programarse para controlar operativamente el elemento perforador 22 para moverlo a la posición engranada cuando la fila seleccionada está en una posición determinada con respecto al elemento perforador 22. El controlador 90 puede programarse para operar selectivamente la velocidad de contrarrotación del par de miembros de descarga 26 más rápido que la velocidad de contrarrotación del par de miembros de alimentación 14, por ejemplo, para aplanar una fila seleccionada después de que se ha perforado. Por ejemplo, el controlador 90 puede programarse para operar la velocidad de contrarrotación del par de miembros de descarga 26 más rápido que la velocidad de contrarrotación del par de miembros de alimentación 14 al menos (i) después de que el elemento perforador 22 haya perforado la fila seleccionada y (ii) antes de que la fila seleccionada esté en la posición determinada con respecto al dispositivo de seccionamiento 20. Además, el controlador 90 puede programarse para operar la velocidad de contrarrotación del par de miembros de descarga 26 mientras que los miembros de alimentación contrarrotativos 52, 54 del par de miembros de alimentación 14 se detienen (i) mientras la fila seleccionada está en la posición determinada con respecto al dispositivo de seccionamiento 20 y (ii) después de que la cuchilla de seccionamiento 136 que tiene un borde dentado 152 ha perforado la fila seleccionada. En tales casos, la máquina 10 puede adaptarse para facilitar el aplanamiento de la fila seleccionada perforada por la tensión creada en la banda por las diferentes velocidades de contrarrotación de los miembros de alimentación y descarga 14, 26, creando, por ejemplo, la fila aplanada 168 de la Figura 18.

El controlador 90 puede programarse para controlar operativamente y ajustar la velocidad de transporte relativa de los miembros de alimentación 14 (incluyendo el movimiento a una velocidad de transporte detenida), controlando así

la velocidad y la posición de la banda controlada por los miembros de alimentación. Al hacerlo, el controlador 90 puede programarse para controlar la velocidad de transporte de los miembros de alimentación mediante la comunicación con el uno o más motores que accionan los miembros de alimentación.

5 Si el dispositivo de sellado 24 incluye un elemento de sellado aguas arriba 154 y un elemento de sellado aguas abajo 156 como se describe en el presente documento, el controlador 90 puede programarse para controlar operativamente el elemento de sellado de manera independiente y selectiva a una condición calentada, y para controlar operativamente el dispositivo de sellado a un modo de sello aguas arriba, un modo de sello aguas abajo, o ambos simultáneamente, cuando la fila seleccionada para el sellado está en una posición determinada con respecto al dispositivo de sellado 24. De este modo, como se describe en el presente documento, los elementos de sellado 154, 156 y la cuchilla de seccionamiento 136 pueden hacerse funcionar o ponerse en marcha de forma independiente o en cualquier combinación que proporcione en una máquina la capacidad de hacer bolsas, amortiguadores de esquinas o láminas.

15 Los diversos aspectos de la máquina 10 como se describen en el presente documento pueden proporcionar alguna ventaja para evitar cortar o sellar a través de dos filas de la protuberancia inflada de la banda. La máquina 10 puede proporcionar la capacidad de crear bolsas 34 de múltiples cámaras para múltiples aplicaciones de embalaje. La máquina permite perforar (es decir, hacer estallar) la fila seleccionada inflada antes de sellar a lo largo de esa fila o de seccionar a lo largo de esa fila, lo que permite que la fila seleccionada se desinfla y se aplane a su anchura desinflada. La fila plana resultante permite que un sello transversal esté mucho más cerca de la fila adyacente de protuberancias infladas en comparación con el sellado a través de una fila inflada, proporcionando así una protección mejorada de los bordes.

25 Las descripciones anteriores son las de realizaciones preferentes de la invención. Pueden hacer diversas alteraciones y cambios sin apartarse de la invención como se define en las reivindicaciones. Cualquier referencia a un artículo en la divulgación o a un elemento en la reivindicación en singular usando los artículos "un", "una", "el", "la" o "dicho/a" no debe interpretarse como una limitación del artículo o elemento al singular a menos que así se indique expresamente. Las definiciones y divulgaciones expuestas en la presente solicitud controlan cualquier definición y divulgación inconsistente que pueda existir en una referencia incorporada.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina (10) para proporcionar productos de amortiguación de diferentes longitudes a partir de un suministro (12) de un material de banda (40) que tiene filas transversales secuenciales (42) de protuberancias infladas (44), comprendiendo la máquina:
  - 5 un par de miembros de alimentación (14) contrarrotativos opuestos que forman una línea de contacto de alimentación (48) entre ellos para mover la banda (40) a través de la línea de contacto de alimentación (48) desde el suministro (12) y a lo largo de una trayectoria de desplazamiento (50);
  - al menos un sensor (94, 96) adaptado para detectar información de ubicación para las filas secuenciales (42) de protuberancias infladas (44) a medida que la banda (40) se desplaza a lo largo de la trayectoria de desplazamiento (50);
  - 10 un dispositivo de seccionamiento (20) movable entre (i) una posición engranada para contactar la banda (40) para realizar una o más de separar la banda (40) transversalmente a través de la banda o de perforar la banda (40) transversalmente a través de la banda y (ii) una posición desengranada que no se engrana a la banda para separar o perforar la banda; y
  - 15 un controlador (90) programado (i) para recibir la información de ubicación del al menos un sensor (94, 96) y (ii) para controlar operativamente el dispositivo de seccionamiento (20) para moverlo a la posición engranada cuando una fila seleccionada está en una posición determinada con respecto al dispositivo de seccionamiento (20);
  - 20 **caracterizado por** un arado conformador (70) dispuesto aguas arriba del par de miembros de alimentación (14) y a lo largo de la trayectoria de desplazamiento (50), y configurado para plegar la banda (40) longitudinalmente para yuxtaponer un panel superior (84) de la banda sobre un panel inferior (86) de la banda.
2. La máquina (10) de la reivindicación 1 que comprende además una placa separadora (88) a lo largo de la trayectoria de desplazamiento (50), aguas abajo del arado conformador (70), y entre los paneles superior e inferior (84, 86) de la banda.
- 25 3. La máquina (10) de la reivindicación 2 en la que la placa separadora (88) está dentro de la línea de contacto de alimentación (48).
4. La máquina (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el controlador (90) está programado para controlar operativamente la velocidad de contrarrotación del par de miembros de alimentación (14).
5. La máquina (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el al menos un sensor (94, 96) comprende:
  - 30 un sensor superior (94) para detectar información de ubicación para las filas secuenciales de protuberancias infladas del panel superior (84) de la banda; y
  - un sensor inferior (96) para detectar información de ubicación para las filas secuenciales de protuberancias infladas del panel inferior (86) de la banda.
- 35 6. La máquina (10) de la reivindicación 5 en la que:
  - el par de miembros de alimentación (114) contrarrotativos opuestos comprende un miembro rotativo superior (52) y un miembro rotativo inferior (54); y
  - el controlador (90) está programado para recibir la información de ubicación de los sensores superior e inferior (94, 96), comparar esa información de ubicación y controlar operativamente la velocidad relativa del miembro rotativo superior (52) y del miembro rotativo inferior (54) para alinear las filas secuenciales del panel superior (84) con las filas secuenciales del panel inferior (86).
  - 40
7. La máquina (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el al menos un sensor (94, 96) es estacionario con respecto a la trayectoria de desplazamiento (50).
- 45 8. La máquina (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la distancia entre el par de miembros de alimentación (14) contrarrotativos opuestos puede ajustarse para variar la distancia de la línea de contacto de alimentación (48), por lo que la línea de contacto de alimentación (48) puede acomodar bandas (40) que tienen filas transversales secuenciales (42) de tamaños de protuberancias infladas variables.
9. La máquina (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de seccionamiento (20) está adaptado para realizar selectivamente en la posición engranada, ya sea separar la banda (40) transversalmente a través de la banda o perforar la banda (40) transversalmente a través de la banda.
- 50 10. La máquina (10) de la reivindicación 9 en la que el dispositivo de seccionamiento (20) comprende una

cuchilla (136) que tiene un borde dentado (152) adaptada para separar la banda (40) transversalmente o para perforar la banda (40) transversalmente dependiendo de la profundidad de penetración en la banda cuando el dispositivo de seccionamiento (40) está en la posición engranada.

5 11. La máquina (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de seccionamiento (20) comprende un elemento de calentamiento adaptado para separar la banda (40) transversalmente cuando el dispositivo de seccionamiento está en la posición engranada.

12. La máquina (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el al menos un sensor (94, 96) comprende uno o más de un sensor mecánico, un sensor óptico, un sensor ultrasónico, un sensor magnético y un sensor de fuerza.

10 13. La máquina (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que el controlador (90) está programado para:

recibir instrucciones de un dispositivo de interfaz de operario (91), incluyendo las instrucciones la longitud del producto de amortiguación; y

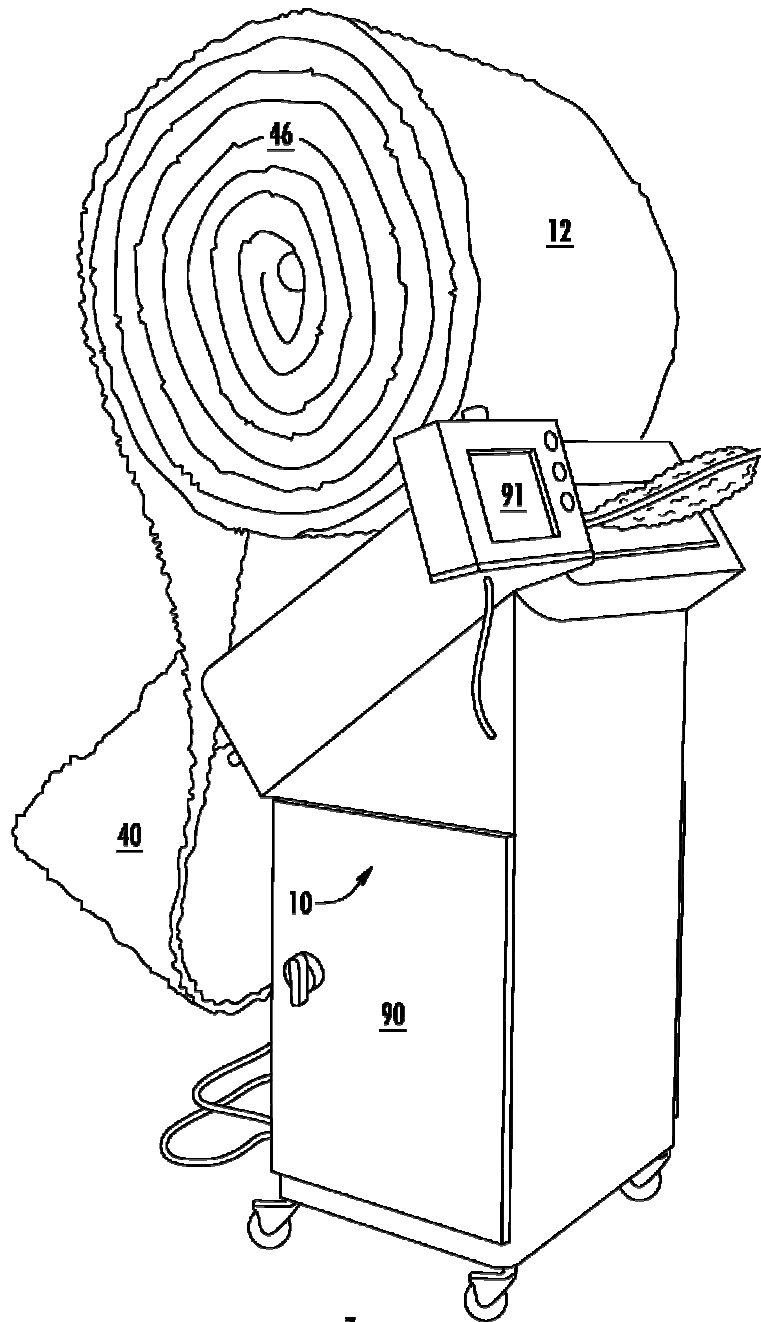
15 controlar operativamente el dispositivo de seccionamiento (20) entre su posición engranada y su posición desengranada y la velocidad del par de miembros de alimentación (14) en respuesta a las instrucciones.

14. Un método para hacer un producto de amortiguación que comprende:

proporcionar la máquina (10) de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores;

proporcionar un suministro (12) de un material de banda (40) que tiene filas transversales secuenciales (42) de protuberancias infladas (44); y

20 operar la máquina (10) para fabricar el producto de amortiguación a partir de la banda (40).



**FIG. 1**

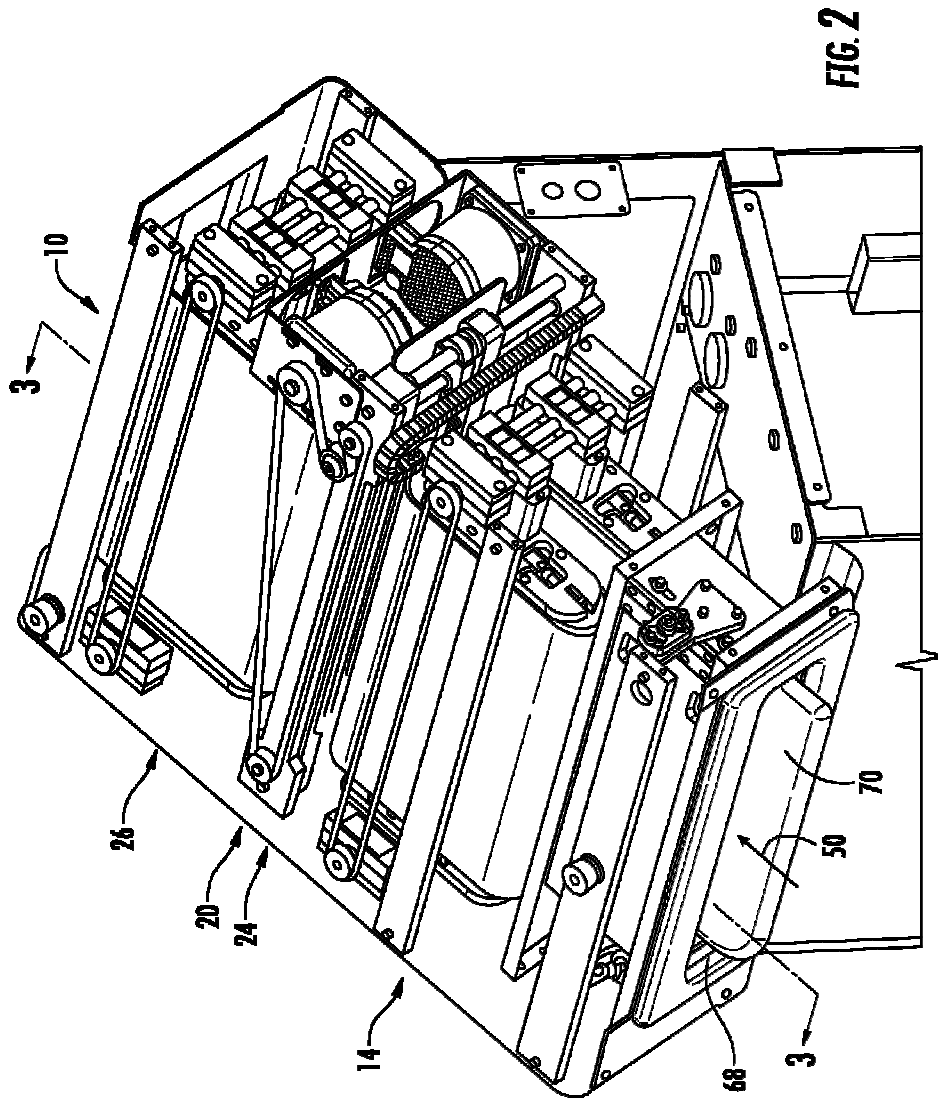


FIG. 2

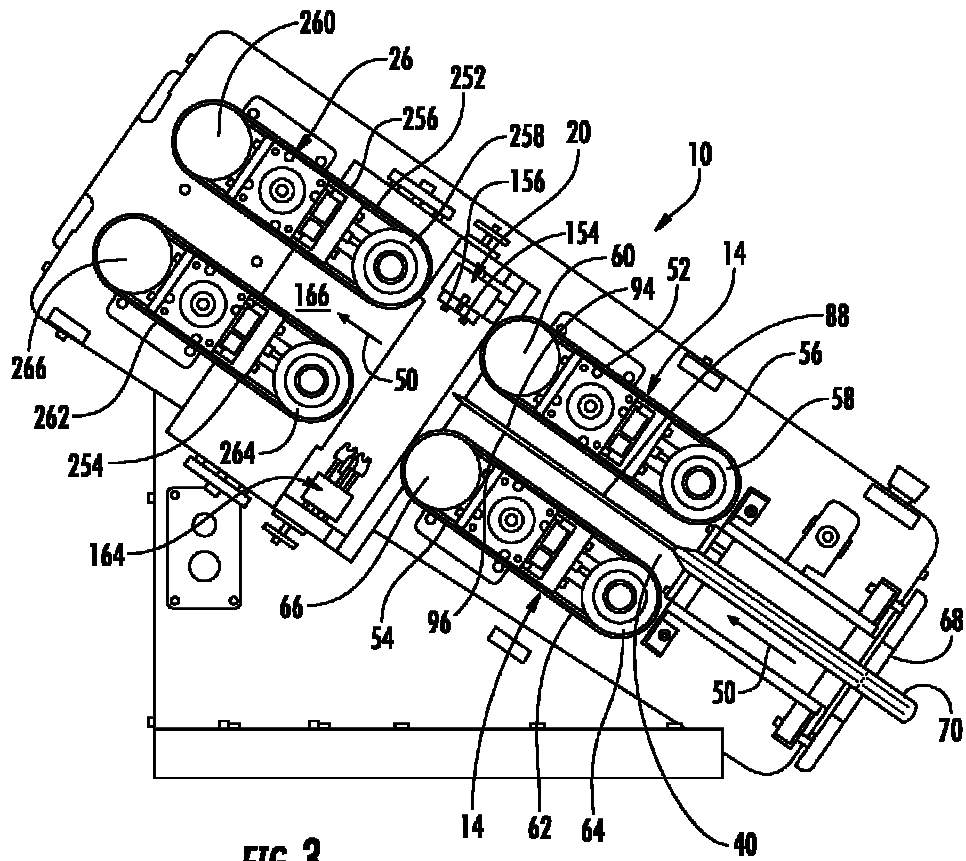
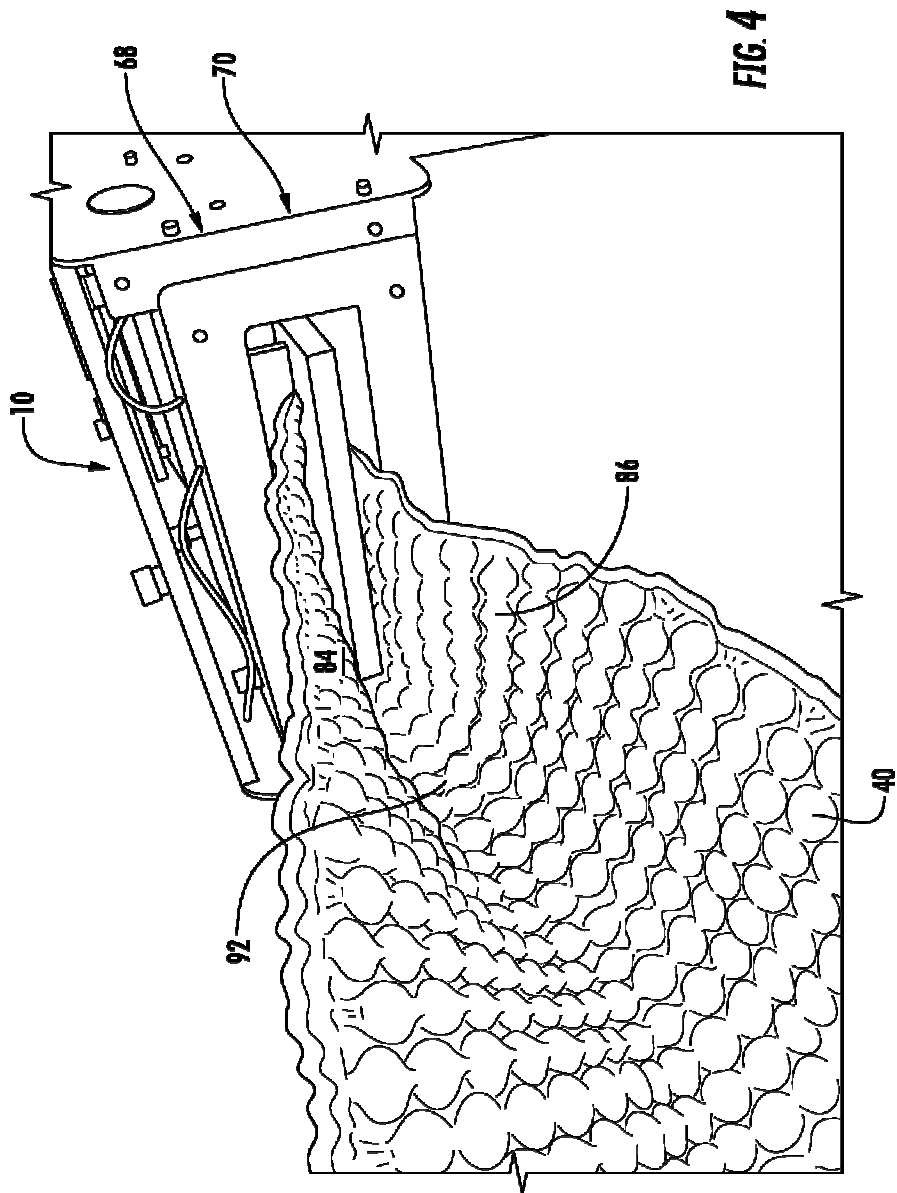
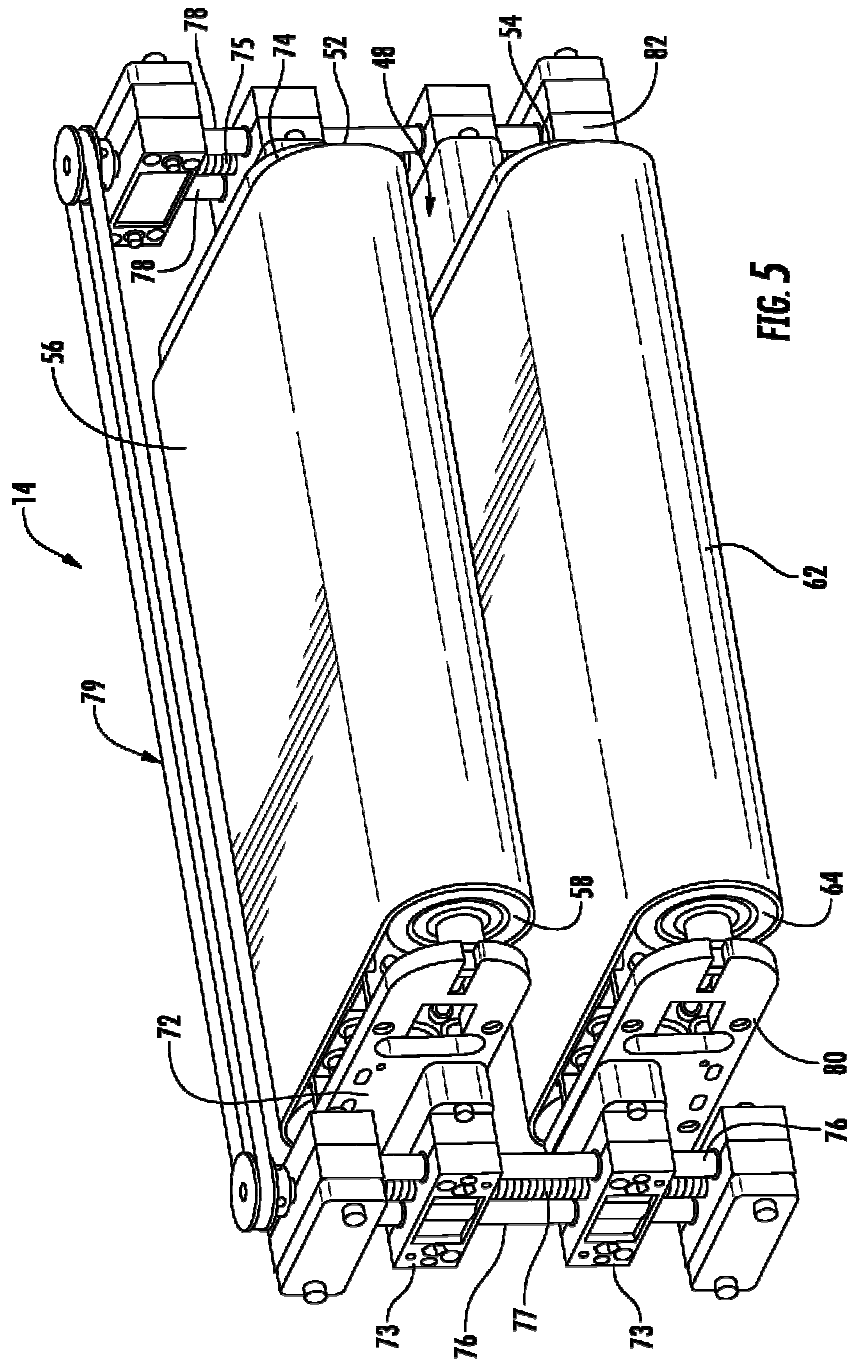
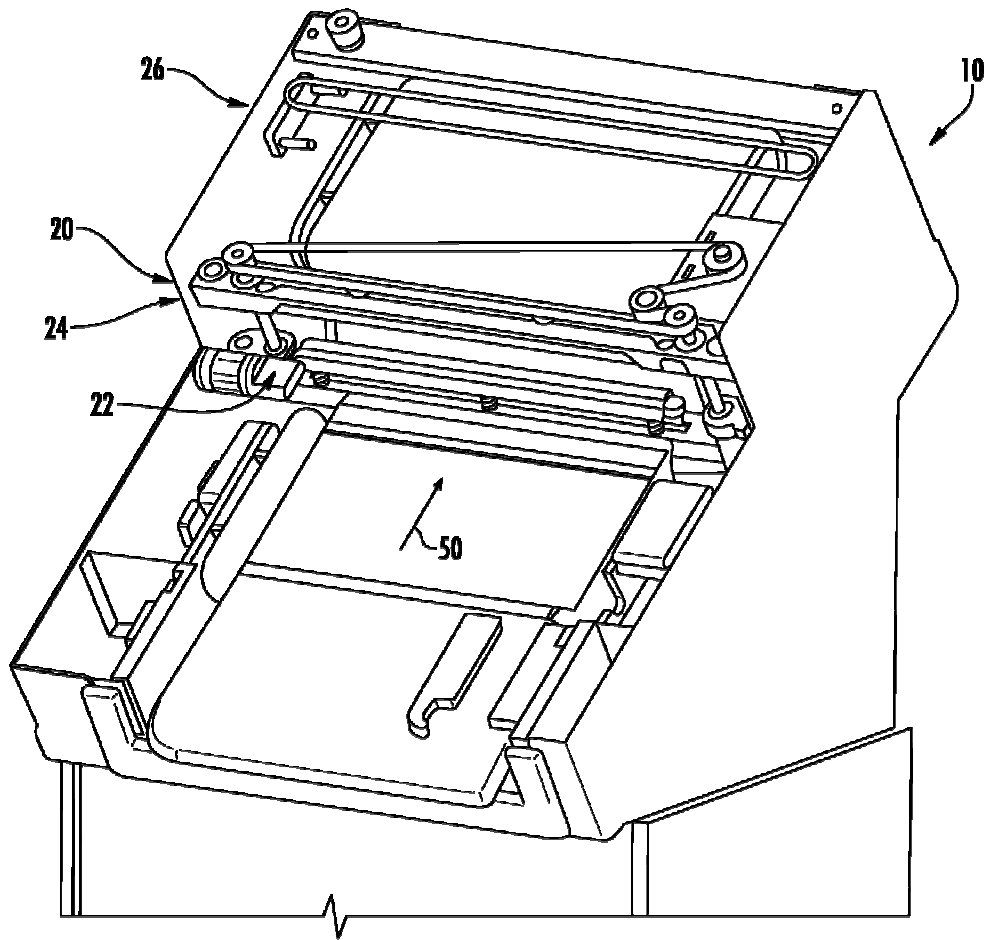


FIG. 3

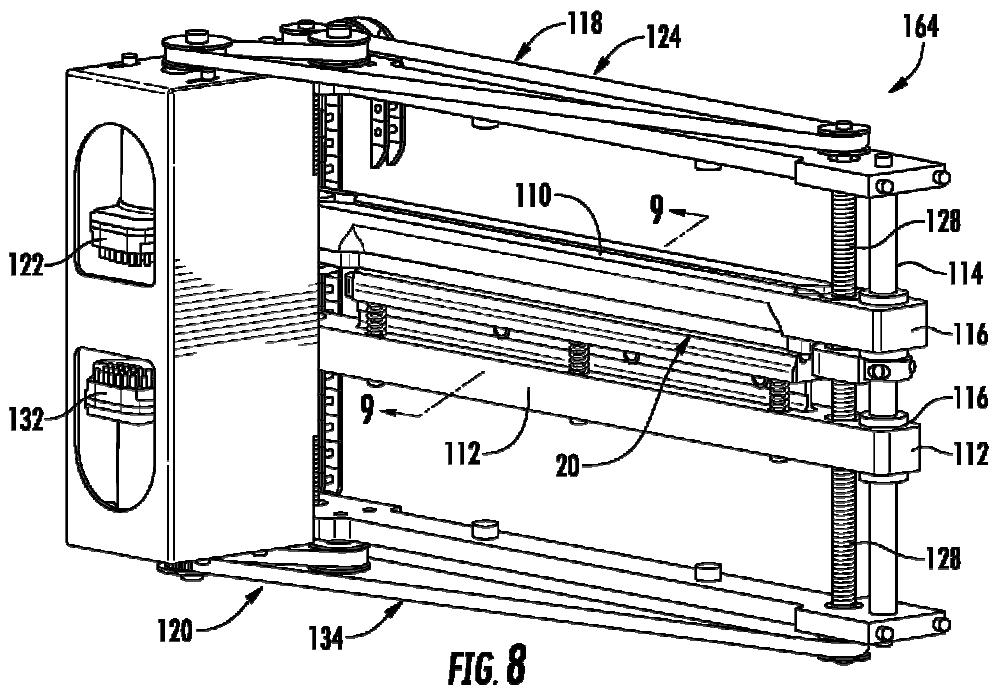
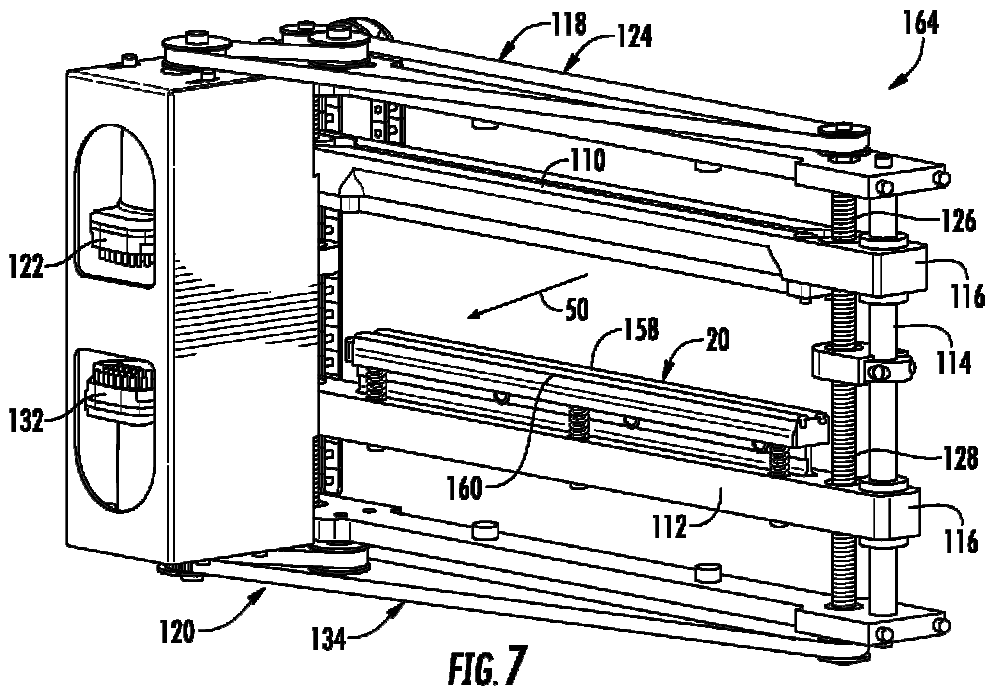


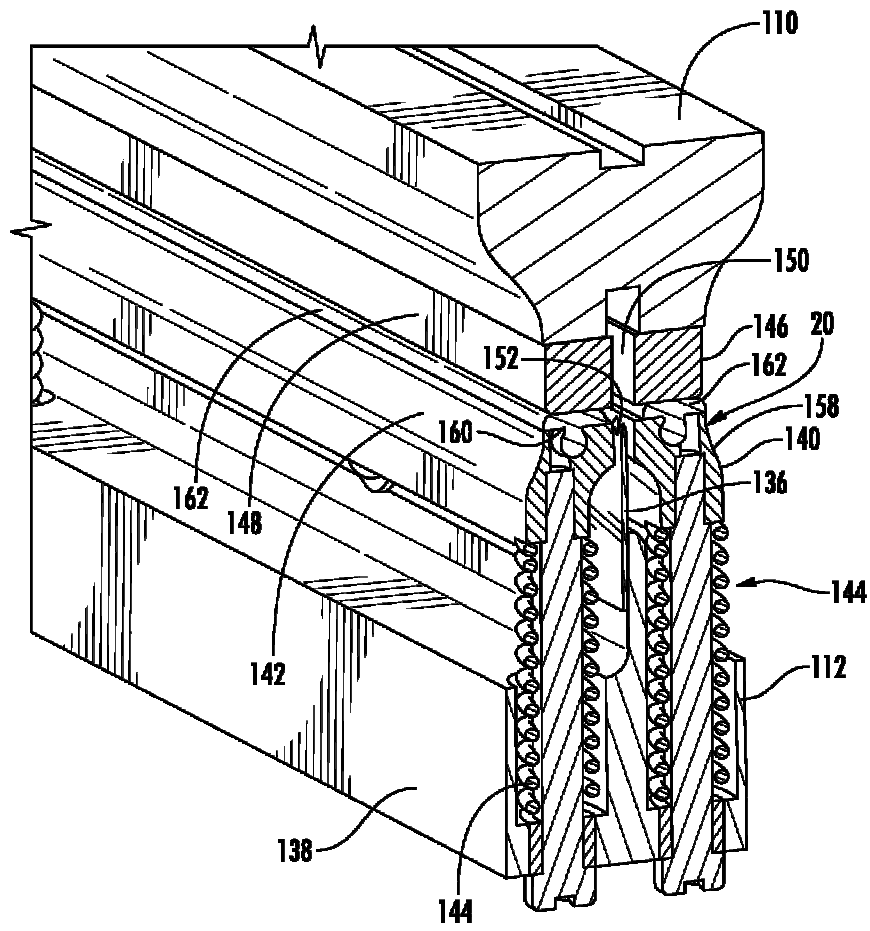




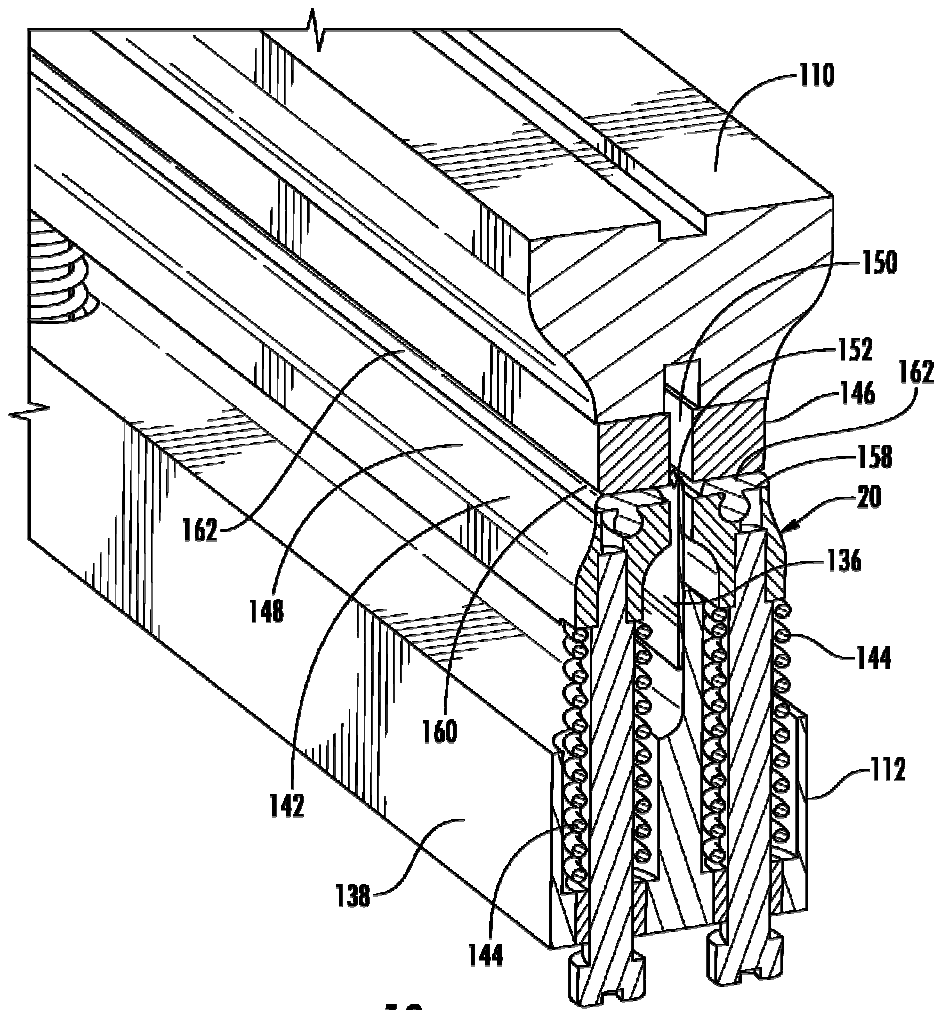


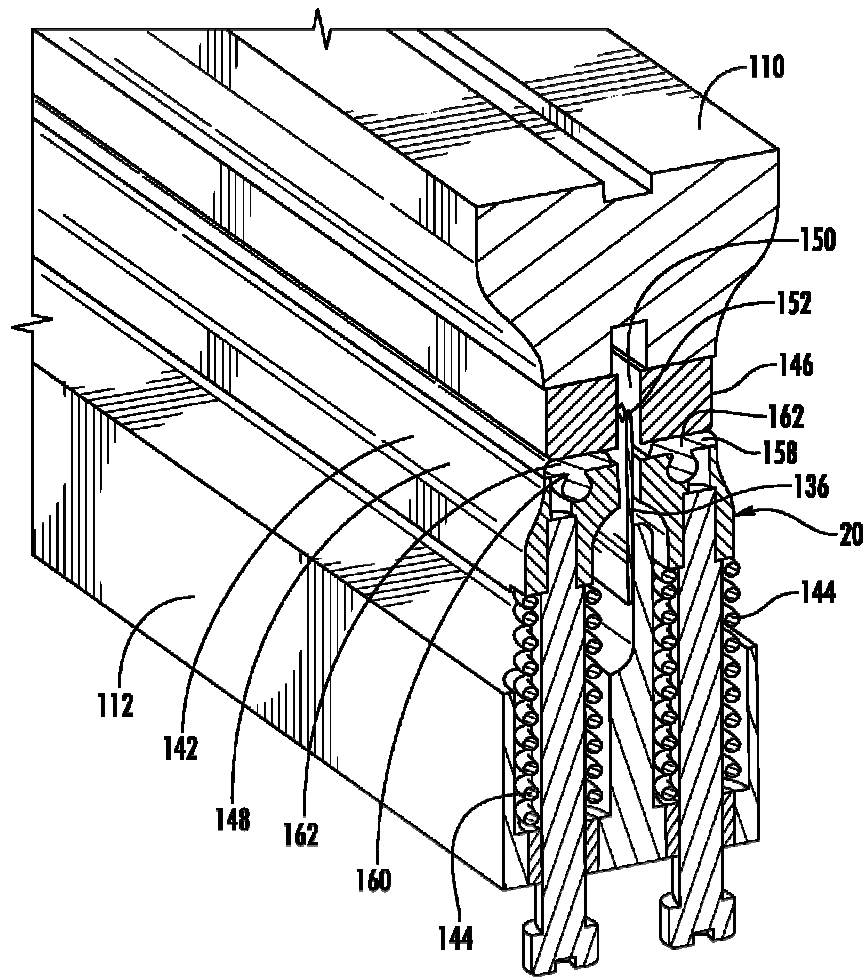
**FIG. 6**



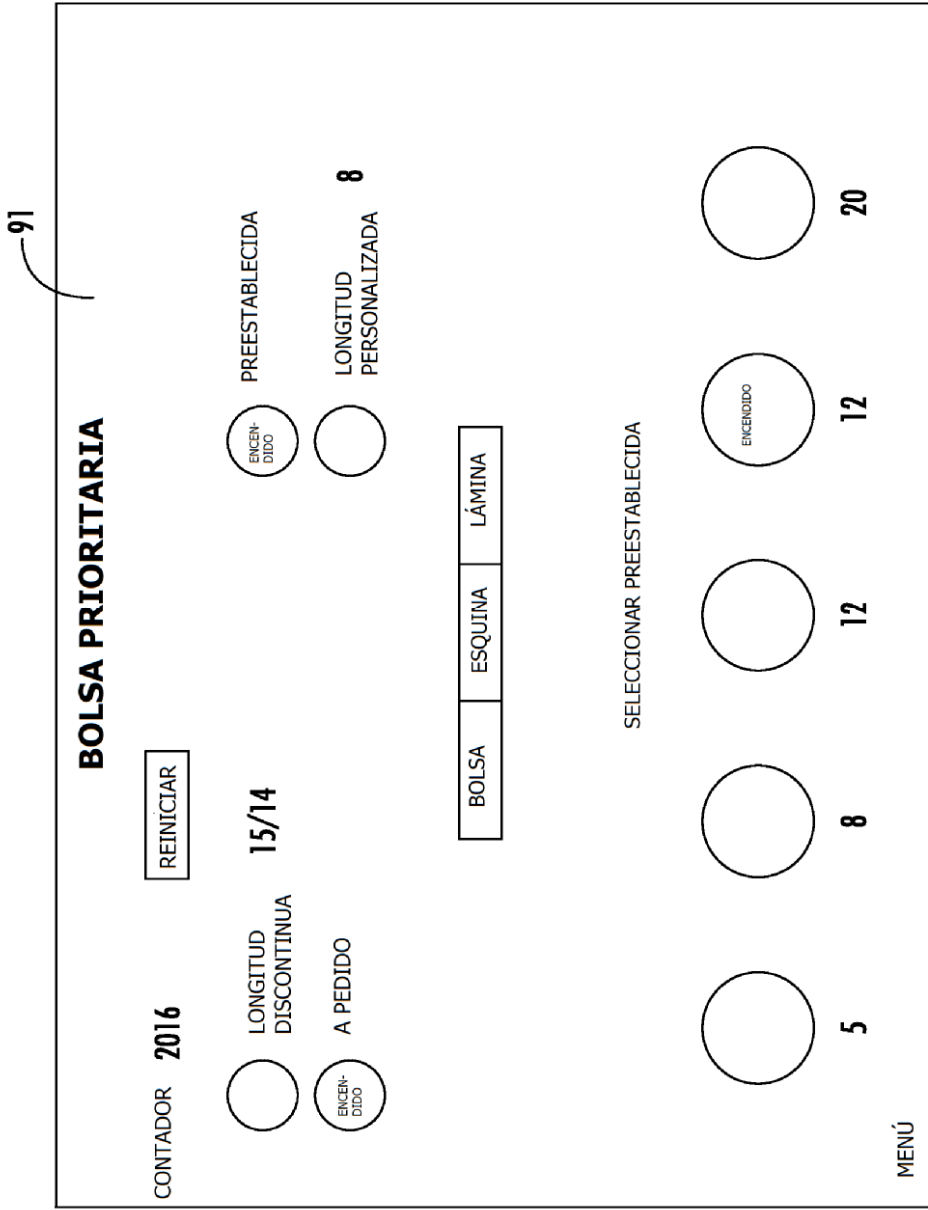


**FIG. 9**

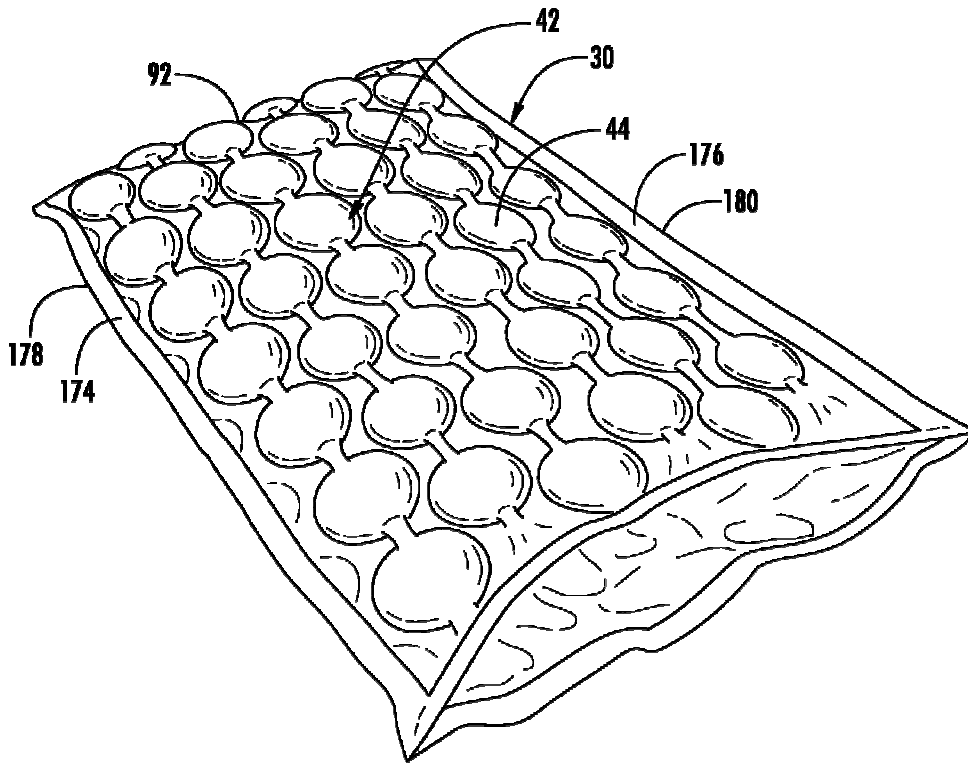




**FIG. 11**



**FIG. 12**



**FIG. 13**



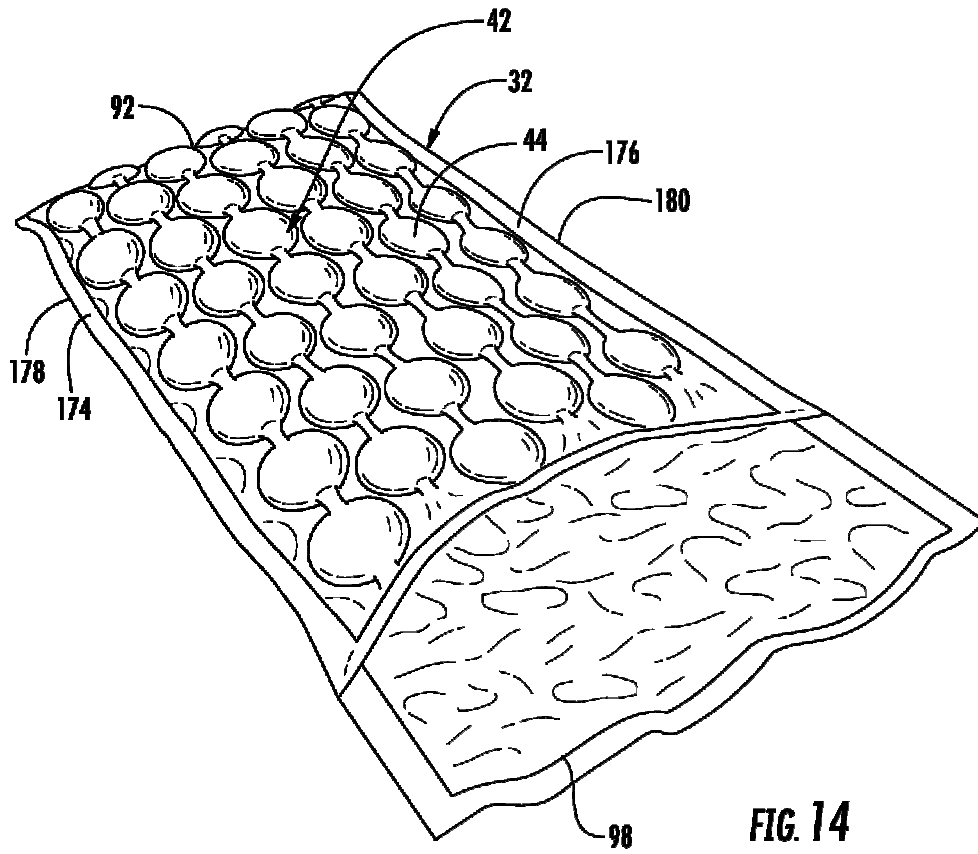
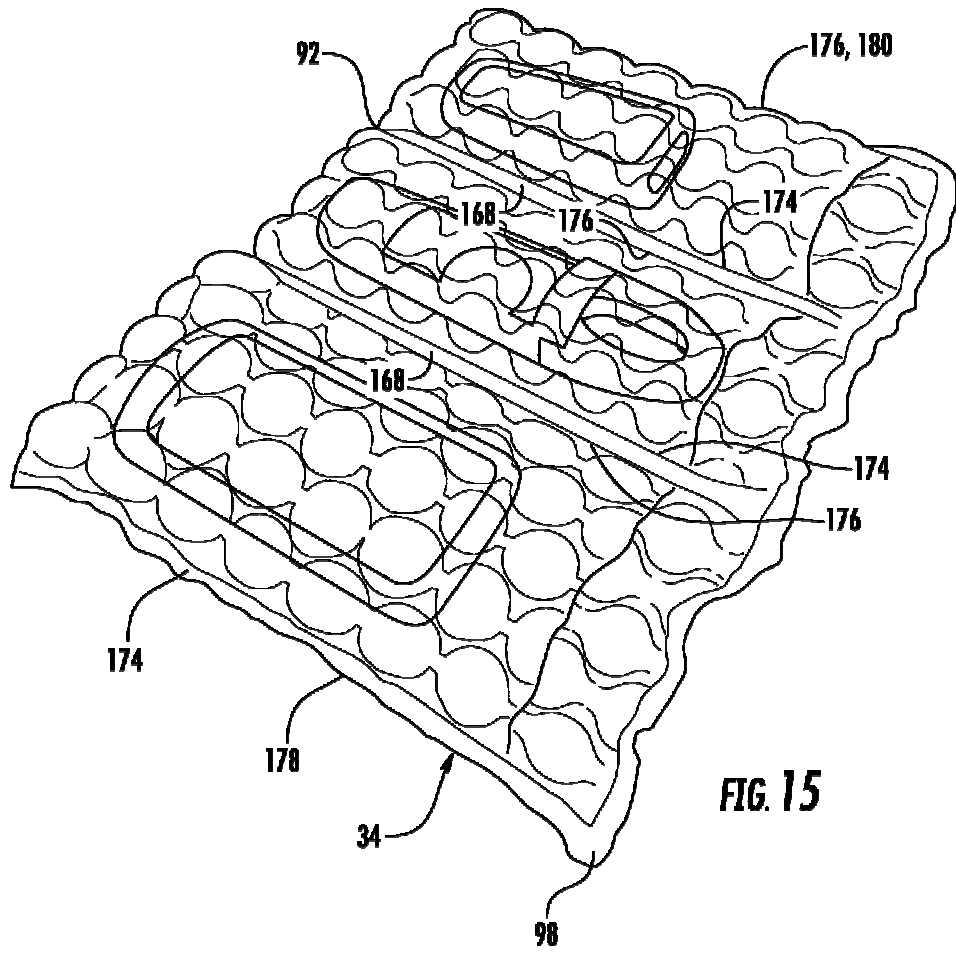
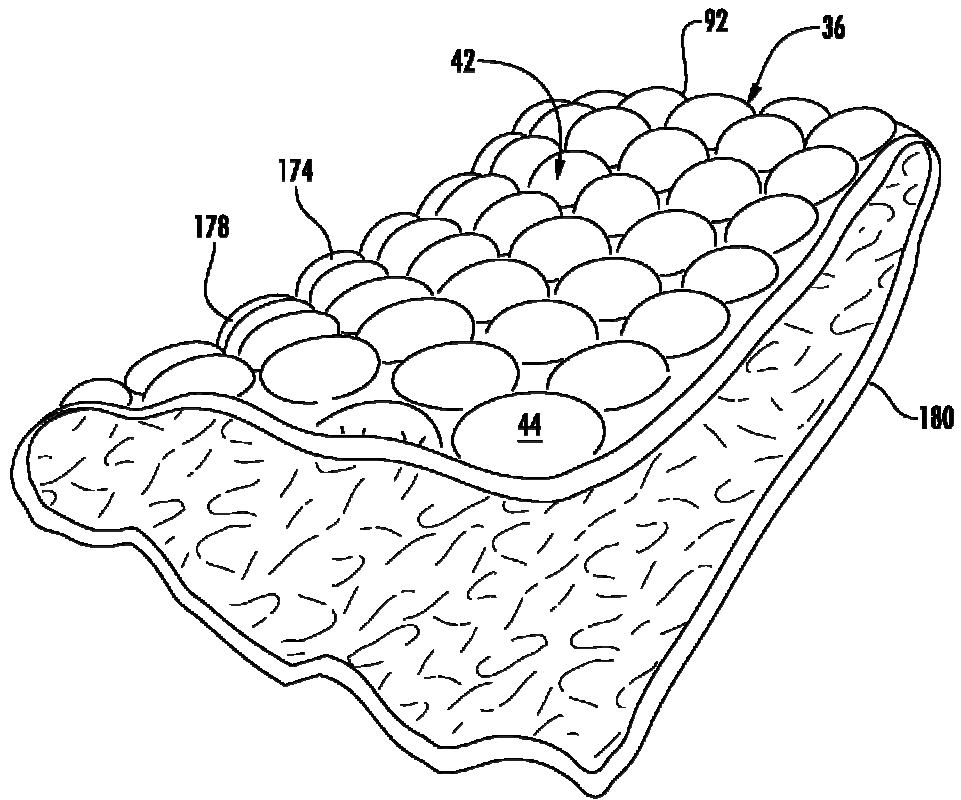
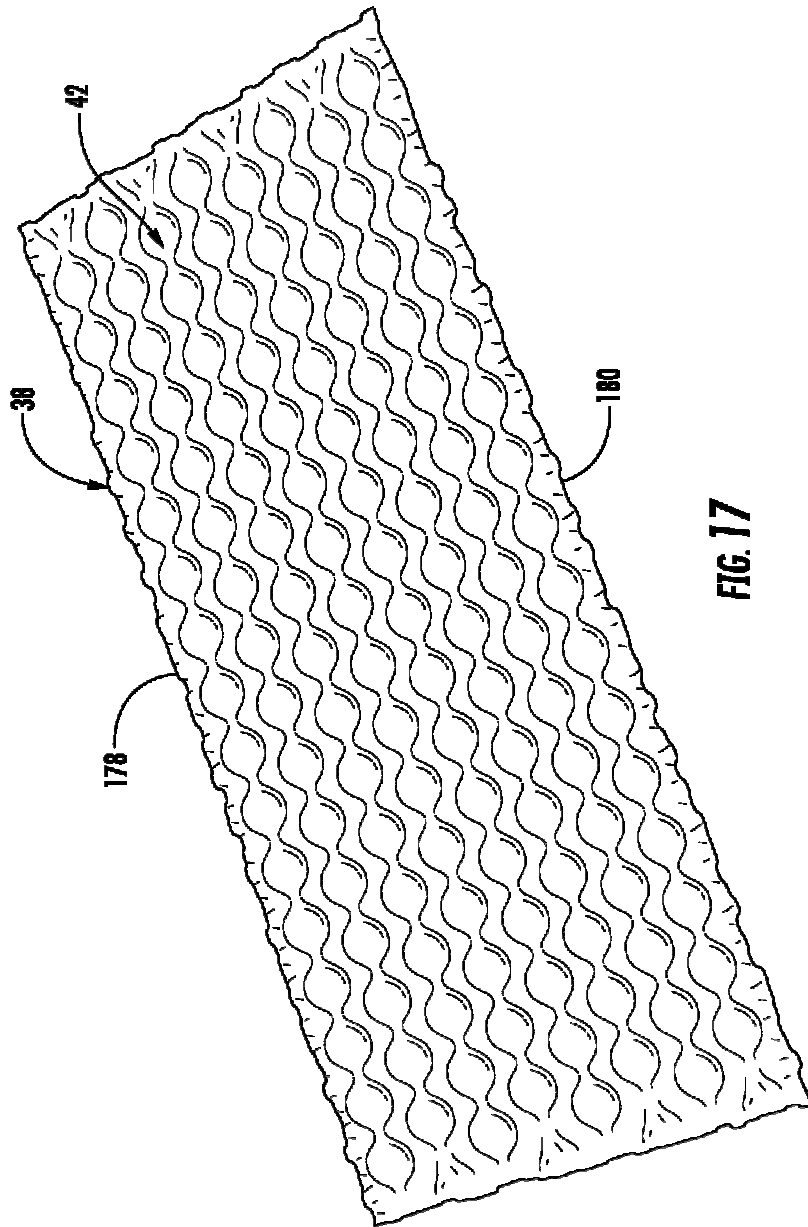


FIG. 14

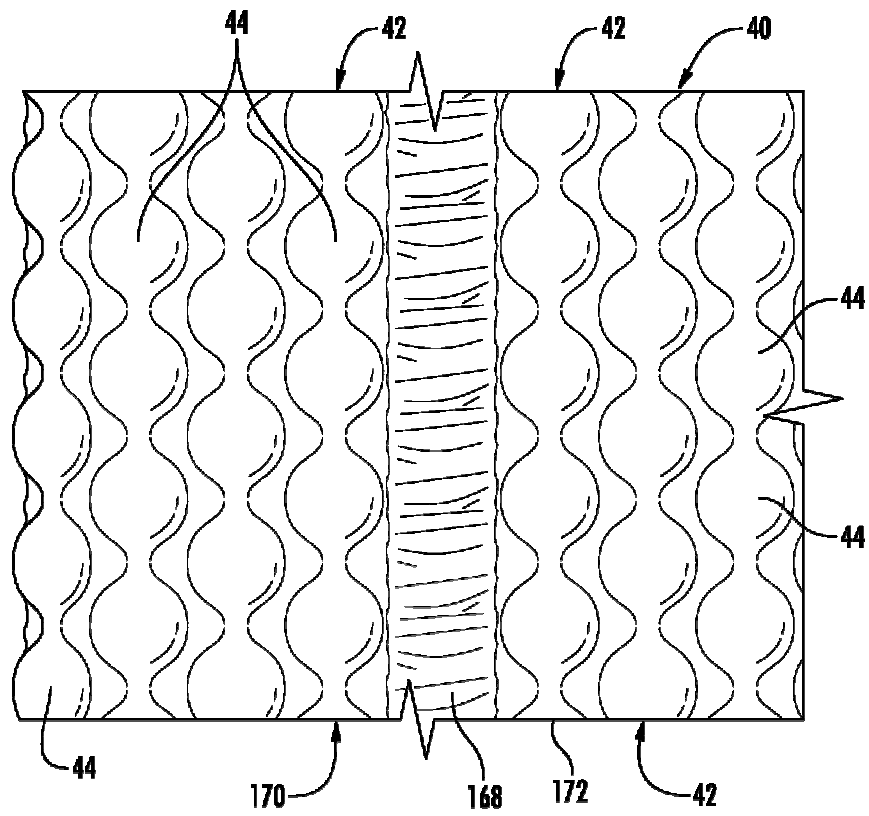




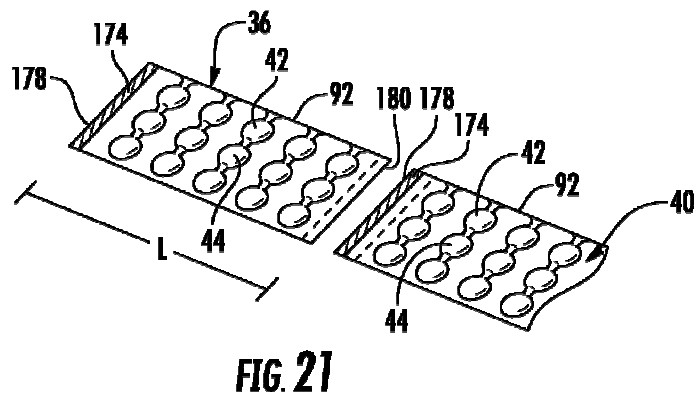
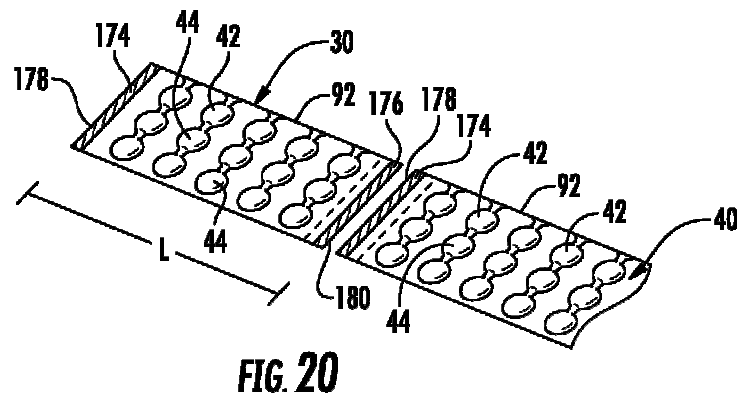
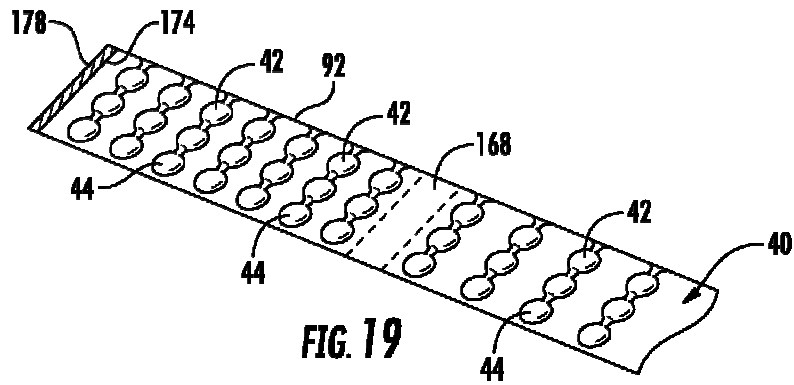
**FIG. 16**

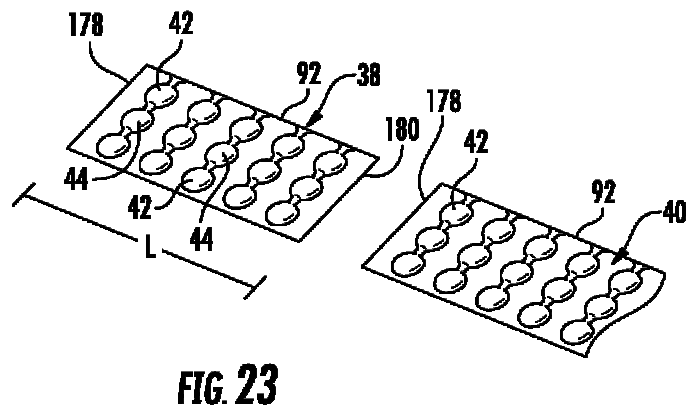
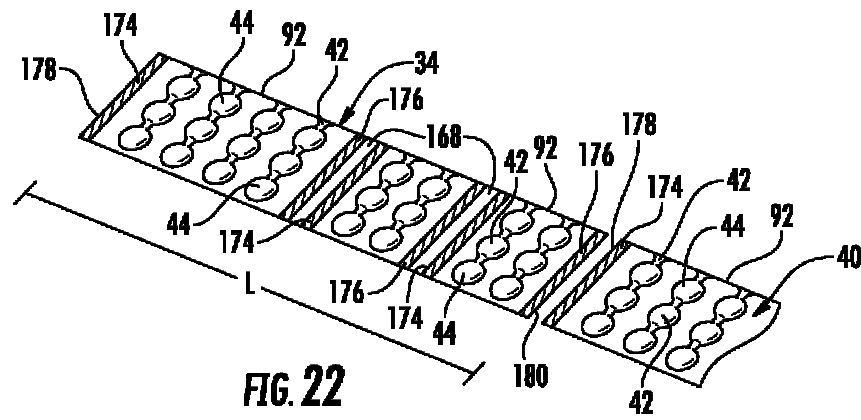


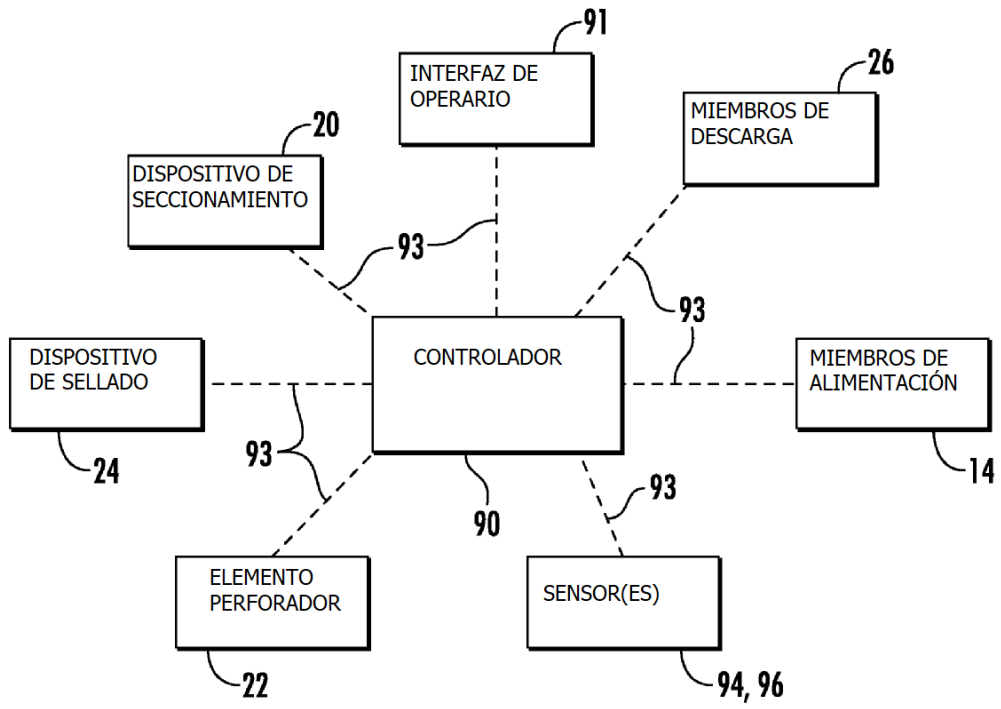
**FIG. 17**



**FIG. 18**







**FIG. 24**



