

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 945 991**

51 Int. Cl.:

E06B 3/46 (2006.01)

E06B 3/48 (2006.01)

E06B 3/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2017 PCT/US2017/015787**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2017 WO17136327**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2017 E 17706030 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2023 EP 3411553**

54 Título: **Puertas aisladas con secciones separables restaurables**

30 Prioridad:

03.02.2016 US 201615014400

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

11.07.2023

73 Titular/es:

**RITE-HITE HOLDING CORPORATION (100.0%)
195 S. Rite-Hite Way
Milwaukee, WI 53204, US**

72 Inventor/es:

**SHANAHAN, DEAN;
LEWAN, DEREK;
SCHUMACHER, JON;
CASEY, NICHOLAS J.;
KNUTSON, PERRY W.;
KERN, RODNEY;
CAMPBELL, STEVEN;
HAESSLER, TIMOTHY A. y
HOERNER, WILLIAM W.**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 945 991 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

Puertas aisladas con secciones separables restaurables

5 Campo de la divulgación

Esta patente se refiere, en general, a puertas y, más concretamente, a puertas aisladas con secciones separables restaurables.

10 Antecedentes

Las puertas de traslación horizontal generalmente incluyen uno o más paneles de puerta que están suspendidos por carros o carritos que se desplazan a lo largo de una pista superior. Para abrir y cerrar la puerta, los carros mueven los paneles de puerta en una dirección generalmente horizontal frente a la entrada. El movimiento de los paneles puede ser de accionamiento eléctrico o manual. Dependiendo del ancho de la entrada y del espacio a ambos lados de la misma, tales puertas pueden adoptar una variedad de configuraciones. Para que una entrada relativamente estrecha con espacio adecuado al lado reciba un panel de puerta que se abre, un solo panel puede ser suficiente para cubrir la entrada. Las puertas más anchas con espacio lateral limitado pueden requerir una puerta de dos hojas. Las puertas de dos hojas incluyen al menos dos paneles, que se mueven en direcciones opuestas desde cada lado de la entrada y se encuentran en el centro de la entrada al cerrarse.

Para puertas aún más anchas o aquellas con incluso menos espacio lateral, se pueden utilizar puertas de paneles múltiples. Las puertas de paneles múltiples tienen una serie de paneles de puerta que se superponen entre sí en un lado de la entrada cuando la puerta está abierta. Cuando la puerta se cierra, cada panel se desliza por detrás de los demás para cubrir el espacio de la entrada. La aplicación de tal disposición a ambos lados de la entrada proporciona una puerta de dos hojas con múltiples paneles en cada lado.

Las puertas de traslación horizontal se utilizan a menudo para proporcionar acceso a congeladores o armarios frigoríficos, que son cámaras que proporcionan almacenamiento refrigerado a gran escala para la industria alimentaria. Las entradas que dan a una cámara de este tipo suelen ser bastante anchas para permitir que las carretillas elevadoras y otros equipos de manipulación de materiales muevan grandes cantidades de productos dentro y fuera de la sala. A la hora de cerrar una cámara frigorífica se suelen preferir puertas de traslación horizontal frente a otros tipos de puertas porque sus paneles se pueden hacer relativamente gruesos con aislamiento para reducir la carga de enfriamiento de la cámara. Un ejemplo de una puerta de este tipo se divulga en el documento US2005150169A1.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista frontal de una puerta de ejemplo que está abierta, construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 2 es una vista frontal similar a la figura 1 pero que muestra la puerta de ejemplo cuando está cerrada.

La figura 3 es una vista frontal similar a las figuras 1 y 2 pero que muestra la puerta de ejemplo en una configuración normal en una posición intermedia.

La figura 4 es una vista frontal similar a la figura 3 pero que muestra la puerta en una configuración desencajada en la posición intermedia.

La figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 3.

La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 4.

La figura 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 3.

La figura 8 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 8-8 de la figura 4.

La figura 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 1.

La figura 10 es una vista en sección transversal similar a la figura 9 pero que muestra otra puerta de ejemplo construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 11 es una vista en sección transversal similar a la figura 9 pero que muestra otra puerta de ejemplo construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 12 es una vista en sección transversal similar a la figura 9 pero que muestra otra puerta de ejemplo construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 13 es una vista en sección transversal similar a la tomada a lo largo de la línea 13-13 de la figura 3 pero que muestra una junta de panel de ejemplo diferente construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 14 es una vista en sección transversal similar a la figura 13 pero que muestra la junta de ejemplo en una configuración desencajada.

La figura 15 es una vista frontal de la figura 14.

La figura 16 es una vista frontal similar a la figura 1 pero que muestra otra puerta de ejemplo que está abierta construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 17 es una vista frontal similar a la figura 16 pero que muestra la puerta de ejemplo cuando está cerrada.

La figura 18 es una vista frontal similar a las figuras 2 y 17 pero que muestra otra puerta de ejemplo que está cerrada construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 19 es una vista frontal similar a la figura 18 pero que muestra la puerta de ejemplo cuando está abierta.
La figura 20 es una vista frontal similar a las figuras 1, 16 y 19 pero que muestra otra puerta de ejemplo que está abierta construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 21 es una vista frontal similar a la figura 20 pero que muestra la puerta de ejemplo cuando está cerrada.
La figura 22 es un diagrama de bloques que ilustra un método de puerta de ejemplo realizado de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 23 es una vista frontal en corte de otra puerta de ejemplo construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 24 es una vista en sección transversal ampliada del área mostrada dentro del círculo 24 de la figura 23.

La figura 25 es una vista en sección transversal ampliada similar a la figura 24 pero que muestra el panel de puerta de ejemplo en una configuración desencajada.

La figura 26 es una vista frontal similar a las figuras 1, 16, 19 y 20 pero que muestra otra puerta de ejemplo que está abierta construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 27 es una vista frontal similar a la figura 26 pero que muestra la puerta de ejemplo cuando está cerrada.
La figura 28 es una vista frontal similar a la figura 26 pero que muestra la puerta de ejemplo en una configuración normal en una posición intermedia.

La figura 29 es una vista frontal similar a la figura 28 pero que muestra la puerta de ejemplo en una configuración desencajada en la posición intermedia.

La figura 30 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 30-30 de la figura 28.

La figura 31 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 31-31 de la figura 29.

La figura 32 es una vista en sección transversal similar a la figura 30 pero que muestra otra puerta de ejemplo construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 33 es una vista frontal similar a las figuras 3 y 28 pero que muestra una puerta de ejemplo en una posición intermedia y que tiene un mecanismo de rodillos accionados por resorte de ejemplo construido de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 34 es una vista superior del mecanismo de rodillos de ejemplo mostrado en la figura 33.

La figura 35 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 35-35 de la figura 33, en donde se muestra un rodillo accionado por resorte de ejemplo en una configuración de guía.

La figura 36 es una vista en sección transversal similar a la figura 35 pero que muestra el rodillo accionado por resorte de ejemplo en una configuración de liberación.

La figura 37 es una vista en sección transversal similar a las figuras 35 y 36 pero que muestra el mecanismo de rodillos accionados por resorte que se ha separado completamente de una pista inferior de ejemplo construida de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 38 es una vista en sección transversal similar a la figura 35 pero con la incorporación de un rodillo de retorno de ejemplo construido de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 39 es una vista frontal similar a la figura 33 pero con la incorporación del rodillo de retorno de ejemplo que se muestra en la figura 38.

La figura 40 es una vista frontal similar a la figura 39 pero que muestra uno de los conjuntos de paneles de ejemplo en una configuración desencajada.

La figura 41 es una vista frontal similar a la figura 39 pero que muestra el rodillo de retorno de ejemplo montado en una ubicación alternativa.

La figura 42 es una vista superior en sección transversal de un sello de punta de separación de ejemplo unido al borde delantero de un conjunto de paneles de ejemplo construido de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 43 es una vista en sección transversal similar a la figura 42 pero que muestra el sello de punta de ejemplo en una posición de separación.

La figura 44 es una vista en sección transversal similar a la figura 43 pero con una flecha que muestra el sello de punta de ejemplo que se mueve en una dirección horizontal desde una posición de separación hasta una posición unida.

La figura 45 es una vista en sección transversal similar a la figura 13 pero que muestra una junta de panel de ejemplo diferente y elemento de tensión construido de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en el presente documento.

La figura 46 es una vista en sección transversal similar a la figura 45 pero que muestra la junta de ejemplo en una configuración desencajada.

Únicamente los ejemplos de las figuras 33 a 41 son de acuerdo con la invención reivindicada.

Descripción detallada

Ejemplos de conjuntos de paneles de puerta de traslación divulgados en el presente documento son relativamente rígidos y gruesos con aislamiento térmico, sin embargo, los paneles tienen medios elásticos para romperse de manera restaurable después de un impacto accidental. Estas características hacen que los conjuntos de paneles de puerta sean particularmente adecuados para congeladores comerciales y armarios frigoríficos. En algunos ejemplos, el conjunto de paneles incluye un panel delantero y un panel trasero unidos por una serie de cables accionados por resorte que se extienden horizontalmente a través de ambos paneles. Para evitar daños por un impacto, los cables accionados por resorte permiten que el panel delantero se desencaje de manera restaurable con respecto al panel

trasero. En algunos ejemplos, un carro o carrito superior se conecta sólidamente y transporta el panel trasero, mientras que una junta vertical más flexible conecta el panel delantero con el panel trasero en vez de que el panel delantero se conecte directamente al carro.

- 5 Las figuras 1 - 46 muestran algunos ejemplos de puertas térmicamente aisladas de alta velocidad con varios medios de ejemplo para romperse de manera restaurable después de un impacto accidental. Tal impacto puede estar causado por un vehículo u otra cosa que golpea la puerta o por el cierre de la puerta en una obstrucción. La alta velocidad de traslación, el aislamiento térmico grueso, la construcción relativamente estriada y la capacidad de romperse hacen que las puertas sean especialmente adecuadas para aplicaciones de puertas de congeladores comerciales. En algunos ejemplos, las puertas vuelven automáticamente al funcionamiento normal después de ser desplazadas. Únicamente los ejemplos de las figuras 33 a 41 son de acuerdo con la invención reivindicada.

En el ejemplo mostrado en las figuras 1 - 8, una puerta 10 incluye un primer conjunto de paneles 12 y un segundo conjunto de paneles 14 que se mueven en traslación juntos o separados para cerrar o abrir selectivamente una entrada 16 de una pared 18. Cada uno de los conjuntos de paneles 12, 14 comprende un panel delantero 20 y un panel trasero 22. La puerta 16 se extiende en una dirección vertical entre un suelo 24 y un borde superior 26 y se extiende en una dirección horizontal entre un primer borde lateral 28 y un segundo borde lateral 30. La figura 1 muestra la puerta 10 abierta; la figura 2 muestra la puerta 10 cerrada; las figuras 3, 5 y 7 muestran la puerta 10 en una posición intermedia entre las posiciones abierta y cerrada con los conjuntos de paneles 12, 14 estando en una configuración normal y las figuras 4, 6 y 8 muestran la puerta 10 en la posición intermedia con el primer conjunto de paneles 12 de la puerta en una configuración desenchajada.

En algunos ejemplos, la configuración desenchajada es cuando el panel delantero 20 y el panel trasero 22 de un conjunto de paneles 12, 14 se desplazan fuera de la alineación coplanaria entre sí y/o al menos una parte 32 del conjunto de paneles 12, 14 se desplaza más allá de un recorrido normal 34 de los conjuntos de paneles 12, 14, como se muestra en la figura 6. En algunos ejemplos, la configuración normal es cuando el panel delantero 20 y el panel trasero 22 de un conjunto de paneles 12, 14 están en alineación sustancialmente coplanaria entre sí y/o el conjunto de paneles 12, 14 está completamente dentro del recorrido normal 34 durante el funcionamiento normal.

En el ejemplo ilustrado, la puerta 10 comprende el primer conjunto de paneles 12, el segundo conjunto de paneles 14, una pista superior 36, un primer carro 38, un segundo carro 40, una unidad de accionamiento 42, un controlador 44 y varios sellos. Los ejemplos de dichos sellos incluyen un sello de punta 46 para sellar a lo largo de los bordes verticales del panel frontal donde los conjuntos de paneles 12, 14 se encuentran cuando la puerta 10 está cerrada, un sello inferior 48 (que incluye dos secciones correspondientes a cada uno de los paneles delantero y trasero 20, 22) para sellar contra el suelo 24, un sello superior 50 para sellar a lo largo de los bordes superiores de la puerta y/o varios sellos perimetrales de entrada.

En el ejemplo ilustrado, la pista 36 está montada en la pared 18 por encima de la entrada 16. Los carros 38, 40 incluyen rodillos 52 para descansar y desplazarse a lo largo de la pista 36. Los carros 38, 40, respectivamente, suspenden los conjuntos de paneles 12, 14 desde la pista 36. Los rodillos 52 permiten que los carros 38, 40 transporten fluidamente los conjuntos de paneles 12, 14 en traslación entre sus posiciones abierta y cerrada.

En algunos ejemplos, el movimiento de los conjuntos de paneles 12, 14 se acciona por la unidad de accionamiento 42, que comprende un motor 54, una rueda motriz 56, una rueda loca 58 y un elemento alargado flexible 60 (p. ej., cable, cadena, correa, cuerda elástica, correa lisa, correa dentada, etc.). En algunos ejemplos, el elemento alargado 60 se enrolla al menos parcialmente alrededor de las ruedas 56, 58 y se acciona por la rueda motriz 56. El elemento alargado 60 puede conectarse a los carros 38, 40 de una manera adecuada de tal manera que la dirección de rotación del motor 54 y la rueda motriz 56 determinan si los conjuntos de paneles 12, 14 se mueven uno hacia el otro para cerrar la puerta 10 o se separan para abrir la puerta 10. El controlador 44 se ilustra esquemáticamente para representar cualquier medio electrónico para controlar el funcionamiento de la unidad de accionamiento 42 (p. ej., controlar la velocidad del motor, la dirección de rotación, el inicio, la detención, la aceleración, la desaceleración, etc.).

En los ejemplos ilustrados, la construcción de los conjuntos de paneles 12, 14 son básicamente una imagen especular entre sí. El primer conjunto de paneles 12, en algunos ejemplos, comprende el panel delantero 20, el panel trasero 22, una pluralidad de elementos de tensión 62, una pluralidad de tubos 64 a través de los cuales se extienden los elementos de tensión 62, un revestimiento exterior 66 del panel delantero 20, un revestimiento exterior 68 del panel trasero 22, un núcleo aislado 70 del panel delantero 20, un núcleo aislado 72 del panel trasero 22, el sello superior 50, el sello inferior 48 y el sello de nariz 46 en un borde delantero 74 del conjunto de paneles 12.

En el ejemplo ilustrado, los revestimientos exteriores 66, 68 de los paneles 20, 22 están hechas de fibra de vidrio pultruida relativamente rígida. La rigidez permite que el conjunto de paneles 12 soporte altas fuerzas de aceleración, de modo que los carros 38, 40 puedan abrir y cerrar rápidamente la puerta 10 sin que el conjunto de paneles 12 se tambalee. La rigidez del panel es especialmente importante en los ejemplos donde el carro 38 aplica la mayor parte de sus fuerzas motrices de apertura/cierre horizontales 76 a lo largo de un borde superior 78 del panel trasero 22, como se muestra en la figura 3. Aunque la rigidez en el panel delantero 20 también puede ser beneficiosa, en algunos ejemplos, la rigidez es menos importante para el panel delantero 20 porque sus fuerzas de apertura/cierre 80 se

distribuyen de forma más uniforme a lo largo de una junta vertical 82 entre los paneles delantero y trasero 20, 22. Las puertas que pueden lograr una alta velocidad de funcionamiento son particularmente importantes para minimizar las pérdidas térmicas en las aplicaciones de congelación. En algunos ejemplos, los revestimientos exteriores 66, 68 son huecos para reducir el peso del panel, lo cual es importante para reducir las fuerzas de aceleración en el funcionamiento de puertas de alta velocidad. En algunos de tales ejemplos, los núcleos aislados 70, 72, que tienen un valor R superior al de los revestimientos exteriores 66, 68, llenan los interiores huecos de los paneles 20, 22 para reducir la transferencia de calor a través del conjunto de paneles 12. Los materiales de ejemplo de los núcleos 70, 72 incluyen espuma de poliuretano, espuma de poliestireno, celulosa, lana mineral y lana de fibra de vidrio.

En algunos ejemplos, los elementos de tensión 62 están en tensión horizontal elástica, lo que fuerza al panel delantero 20 y al panel trasero 22 uno hacia el otro. En algunos ejemplos, los elementos de tensión 62 sujetan los paneles 20, 22 juntos en compresión horizontal y proporcionan al conjunto de paneles 12 resultante la flexibilidad para romperse de manera restaurable en respuesta a un impacto. En algunos ejemplos, la fuerza de los elementos de tensión 62 es la única fuerza utilizada para sujetar o mantener el borde del panel delantero 20 en su lugar contra el borde del panel trasero 22. Es decir, en algunos ejemplos, excepto para los elementos de tensión 62, el panel delantero 20 se puede separar completamente del panel trasero 22, el carro 38 y el resto del conjunto de paneles 12 cuando está en funcionamiento. En otras palabras, en algunos ejemplos, el panel delantero 20 no es abatible ni está directamente conectado de otra manera o sujeto rígidamente al panel trasero 22 o al carro 38 a través de algún mecanismo que no sean los elementos de tensión 62. Como resultado, en algunos de tales ejemplos, la fuerza para hacer que el panel delantero se mueva de la posición cerrada a la posición abierta se transmite exclusivamente a través de los elementos de tensión 62. Adicionalmente, en algunos ejemplos, la fuerza sobre el panel delantero 20 producida por los elementos de tensión 62 es la única fuerza que hace que el panel delantero 20 se mantenga en una alineación sustancialmente coplanaria con el panel trasero 22 durante el funcionamiento normal. Es decir, en algunos ejemplos, el borde superior, el inferior y el borde delantero 74 del panel delantero 20 están desconectados de los componentes adyacentes de la puerta 10. Por supuesto, en algunos ejemplos, no obstante, los bordes del panel delantero 20 pueden hacer tope o rozar contra componentes adyacentes (p. ej., el carro 38 arriba o el suelo 24 abajo). Sin embargo, en algunos ejemplos, el panel delantero 20 no está estructuralmente inhibido del movimiento fuera de la alineación coplanaria con el panel trasero 22 a lo largo del borde superior, inferior o delantero del panel delantero 20. Dicho de manera más general, en algunos ejemplos, el panel delantero 20 puede entrar en contacto pero permanecer estructuralmente desacoplado de los componentes circundantes excepto a lo largo del borde del panel delantero 12 a lo largo de la junta vertical 82 entre el panel delantero y trasero 12. Como se utiliza en el presente documento, un objeto se desacopla estructuralmente de un componente adyacente cuando el objeto, aunque esté posiblemente en contacto con una superficie del componente, no tenga impedido mecánicamente el movimiento (es decir, puede moverse libremente) a lo largo de la superficie del componente adyacente.

En los ejemplos ilustrados en las figuras 1 - 21, 33 y 39 - 41, cada elemento de tensión 62 comprende un cable 84 de acero flexible, un resorte 86 de compresión, dos topes de cable 88 y dos arandelas 90. Una pluralidad de tubos 64 (p. ej., un tubo delantero 64a en el panel delantero 20 y un tubo trasero 64b en el panel trasero 22) facilitan la introducción del cable 84 a través de los paneles 20, 22 durante el montaje inicial o el mantenimiento posterior. Como se muestra en la figura 7, el tubo delantero 64a y el tubo trasero 64b son sustancialmente colineales entre sí cuando el conjunto de paneles 12 está en la configuración normal. En el ejemplo ilustrado, un extremo delantero 92 del elemento de tensión 62 está próximo al borde delantero 74 del panel delantero 20 y un extremo trasero 94 del elemento de tensión 62 está próximo a un borde trasero 96 del panel trasero 22.

En algunos ejemplos, el resorte 86 que está en compresión mantiene el cable 84 en tensión entre los topes 88. Las arandelas 90 evitan que el resorte 86 se meta en el tubo 64b, evitan que el tope 88 se meta en el resorte 86 y evitan que el tope 88 cerca de la junta nasal 46 se meta en el tubo 64a. En algunos ejemplos, la tensión elástica en el elemento 62 se logra porque el propio elemento 62 es elástico. En otros ejemplos, se incorpora un resorte de tensión en algún lugar a lo largo de la longitud del elemento de tensión 62.

En algunos ejemplos, el elemento de tensión 62 permite que el conjunto de paneles 12 ceda elásticamente ante un impacto al desviarse de una configuración normal (figura 7) a una configuración desenchajada (figura 8). En la configuración desenchajada, el aumento de la compresión en el resorte 86 y/o la tensión en el cable 84 obliga al conjunto de paneles 12 a volver a su configuración normal. En algunos ejemplos, la junta 82 es una junta machihembrada que ayuda a realinear el panel delantero 20 y el panel trasero 22, a medida que el conjunto de paneles 12 vuelve a su configuración normal. En la figura 8, el panel delantero 20 que se muestra en líneas continuas representa el conjunto de paneles 12 en la configuración desenchajada en una primera disposición desplazada y el panel delantero 20 que se muestra en líneas discontinuas representa el conjunto de paneles 12 en la configuración desenchajada en una segunda disposición desplazada. La figura 8 también muestra el elemento de tensión 62 que es más flexible que los paneles 20, 22, lo que permite que un conjunto de paneles relativamente rígido se rompa elásticamente en respuesta a un impacto.

La disposición de los elementos de tensión 62 en el conjunto de paneles 12 puede modificarse para lograr varios resultados beneficiosos. En la disposición de ejemplo mostrada en la figura 9, una única columna de los elementos de tensión 62 está ubicada centralmente en un plano neutral 100 entre una cara frontal 102 y una cara posterior 104 del conjunto de paneles 12. Esto da como resultado que el panel delantero 20 pueda desviarse fácilmente en cualquier

dirección, hacia y lejos de la entrada 16. En la disposición de ejemplo de la figura 10, los elementos de tensión 62 están inclinados hacia la cara frontal 102 o hacia la cara posterior 104, lo que permite que el panel delantero 20 se desvíe en una dirección más fácilmente que en la otra. Esto podría ser un beneficio en algunas instalaciones. La figura 11 muestra dos columnas de elementos de tensión 62, que proporcionan mayores fuerzas de restauración para una fuerza de tracción dada en los elementos 62. La figura 12 muestra una disposición de ejemplo que proporciona un beneficio similar al de la figura 11 pero usando el mismo número de elementos de tensión 62 como se muestra en las figuras 9 y 10.

Para evitar crear un punto de pellizco en la junta vertical 82 entre un panel delantero 20' y un panel trasero 22', algunos ejemplos de la junta 82 son tal y como se muestran en las figuras 13 - 15, en donde los paneles 20', 22' son casi idénticos a los paneles 20, 22, respectivamente. En este ejemplo, una protección 106 que se extiende sustancialmente por toda la longitud vertical de los paneles 20', 22' cubre la junta 82. En el ejemplo ilustrado, la protección 106 encaja dentro de los canales integrales 108 de los paneles 20', 22'. Un ajuste deslizante entre la protección 106 y el canal 108 permite que la protección 106 se deslice horizontalmente dentro del canal 108 cuando el conjunto de paneles 12' pivota entre su configuración normal (figura 13) y su configuración desenchajada (figuras 14 y 15). En algunos ejemplos, para mantener la protección 106 dentro del canal 108, una entrada restringida 110 del canal 108 ayuda a contener un reborde agrandado 112 que se extiende a lo largo de los bordes verticales de la protección 106. En otros ejemplos, la protección 106 es plana sin tales rebordes. En algunos ejemplos, la protección 106 es una extrusión de polipropileno con un espesor de material de banda de aproximadamente 1,14 mm (45 mils). Otros materiales de protección de ejemplo incluyen metal, caucho, tejido, nailon y otros polímeros.

En algunos ejemplos, la fuerza producida por los elementos de tensión 62 que tiran del panel delantero 20 contra el panel trasero 22 sirve para soportar el peso del panel delantero 20. Es decir, en algunos ejemplos, el panel delantero 20 no está soportado en un borde superior del panel delantero 20. En algunos ejemplos, los elementos de tensión 62 pueden extenderse en un ángulo siendo el extremo trasero 94 más alto que el extremo delantero 92 de modo que las fuerzas de tracción en los elementos de tensión 62 incluyan un componente vertical para ayudar a soportar aún más el peso del panel trasero 22. Adicional o alternativamente, en el ejemplo mostrado en las figuras 16 y 17, un elemento de soporte 114 se extiende rigidamente y en voladizo desde el panel trasero 22 para ayudar a soportar el peso del panel delantero 20. En algunos ejemplos, el elemento de soporte 114 se extiende fuera del panel trasero 22 aproximadamente 1,27 cm (0,5 pulgadas). Sin embargo, otros ejemplos pueden tener elementos de soporte 114 más grandes o más pequeños según sea necesario (p. ej., 2,54 cm (1 pulgada), 5,08 cm (2 pulgadas), etc.). En algunos ejemplos, el sello inferior 48 incluye una muesca para proporcionar espacio para el elemento de soporte 114. En el ejemplo ilustrado, el elemento de soporte 114 está próximo al suelo 24; sin embargo, otros ejemplos pueden tener el elemento de soporte 114 en una elevación más alta. Adicionalmente, en algunos ejemplos, puede haber múltiples elementos de soporte 114 espaciados a varias alturas a lo largo de la junta vertical 82. En cualquier caso, el panel trasero 22 lleva la mayor parte o sustancialmente todo el peso del panel delantero 20 y el carro 38 lleva la mayor parte o sustancialmente todo el peso del panel trasero 22. De este modo, el panel trasero 22 transmite el peso del panel delantero 20 al carro 38. Esta disposición permite que el panel delantero 20 se rompa fácilmente bajo impacto. En algunos ejemplos, al desviarse de la configuración normal a la configuración desenchajada, el panel delantero 20 pivota sobre el elemento de soporte 114. En algunos ejemplos, la superficie superior del elemento de soporte 114 es generalmente plana, de modo que el panel delantero 20 puede moverse libremente sobre la superficie del elemento de soporte 114. En algunos de tales ejemplos, el panel delantero 20 se mantiene sobre el elemento de soporte 114 en virtud de la fuerza de los elementos de tensión 62 que empujan el panel delantero 20 hacia el panel trasero 22. Es decir, el panel delantero 20 puede permanecer estructuralmente desacoplado del elemento de soporte 114 de tal manera que logra pivotar sin una bisagra estructuralmente limitante, pasador, junta u otra guía giratoria definida estructuralmente que conecta el panel delantero 20 al elemento de soporte 114. En otros ejemplos, el panel delantero 20 y el elemento de soporte 114 pueden incluir una guía giratoria.

Aunque las figuras 1 - 3 muestran la puerta 10 que tiene dos conjuntos de paneles 12, 14, cada uno de los cuales comprende dos paneles (p. ej., paneles 20, 22), la puerta 10 puede tener otro número de conjuntos de paneles y paneles. Las figuras 18 y 19, por ejemplo, muestran una puerta 10a de ejemplo que tiene dos conjuntos de paneles 116, 118, cada uno de los cuales comprende tres paneles (es decir, un panel intermedio 120 entre el panel delantero 20 y el panel trasero 22). En algunos ejemplos, el panel intermedio 120 es similar en construcción a los paneles delantero y trasero 20, 22 adyacentes. La figura 18 muestra la puerta 10a cerrada y la figura 19 muestra la puerta 10a abierta con respecto a una entrada 16' particularmente ancha con dos bordes laterales 28', 30'. Las figuras 20 y 21 muestran una puerta 10b de ejemplo que tiene solo un conjunto de paneles 122 que comprende los dos paneles 20, 22. La figura 20 muestra la puerta 10b abierta y la figura 21 muestra la puerta 10b cerrada con respecto a una entrada 16" estrecha con dos bordes laterales 28", 30".

En algunos ejemplos, en respuesta a un impacto, se detecta la configuración de la puerta y se controla la puerta 10 (o las puertas 10', 10") para que vuelva automática y lentamente a su posición abierta y/o vuelva a su configuración normal. La figura 22, por ejemplo, es un diagrama de flujo que describe un método de puerta de ejemplo 124 que implica el uso de un sensor electrónico 126. El sensor electrónico 126 se ilustra esquemáticamente (en las figuras 1 a 6) para representar cualquier dispositivo óptico capaz de detectar si al menos una parte de un panel de una puerta se ha desplazado más allá de su recorrido normal. Los ejemplos del sensor electrónico 126 incluyen un dispositivo que emite y/o recibe un haz de luz 128 (p. ej., un láser) y una cámara con análisis de vídeo. En algunos ejemplos, el sensor

electrónico 126 está asociado con un reflector 125.

- En el método de puerta de ejemplo 124, mostrado en la figura 22, el bloque 130 representa el controlador 44 que ordena a la unidad de accionamiento 42 que mueva un panel de puerta entre una posición abierta y una posición cerrada con respecto a la entrada 16. Cuando está en una configuración normal, una parte del panel de puerta se traslada a lo largo del recorrido normal 34 frente a la entrada 16 a medida que el panel de puerta se mueve entre la posición abierta y la posición cerrada. El bloque 132 representa la monitorización del sensor electrónico 126 (p. ej., detección óptica) si la parte del panel de puerta se ha desplazado más allá del recorrido normal 34. En algunos ejemplos, que la parte del panel de puerta se desplace más allá del recorrido normal 34 (p. ej., debido a un impacto) indica que el panel de puerta cambia de una configuración normal donde la parte del panel de puerta está dentro del recorrido normal 34 a una configuración desenchajada. El bloque 134 representa el controlador que determina si el panel de puerta está en una configuración desenchajada. En algunos ejemplos, esta determinación se realiza basándose en el sensor electrónico 126 que proporciona al controlador 44 una señal de retroalimentación 146 en respuesta a la detección de la parte del panel de puerta que se mueve más allá del recorrido normal 34. Si el controlador 44 determina que el panel de puerta está en una configuración desenchajada, el control avanza al bloque 136 donde el controlador 44 ordena a la unidad de accionamiento 42 que mueva el panel de puerta a la posición abierta. En algunos ejemplos, la puerta se abre a una velocidad más lenta cuando está en la configuración desenchajada que la velocidad de la puerta cuando está en la configuración normal. En algunos de tales ejemplos, la segunda velocidad reducida proporciona una oportunidad para que el panel de puerta vuelva a la configuración normal cuando los elementos de tensión 62 fuerzan a los paneles delantero y trasero 20, 22 a alinearse de nuevo. El bloque 138 representa el controlador 44 determinando si el panel de puerta ha vuelto a la configuración normal (p. ej., basándose en la retroalimentación del sensor electrónico 126 que indica que el panel de puerta ya no se desliza más allá del recorrido normal 34). Si la puerta aún no ha vuelto a la configuración normal, el control vuelve al bloque 136. Si el controlador determina que la puerta ha vuelto a la configuración normal, el control avanza al bloque 140, que representa al controlador que determina si seguir controlando la unidad de accionamiento 42. De ser así, el control vuelve al bloque 130; de lo contrario, el método de ejemplo de la figura 22 termina. Volviendo al bloque 134, si el controlador 44 determina que el panel de puerta no está en una configuración desenchajada, el control avanza directamente al bloque 140.
- En el ejemplo mostrado en las figuras 23 - 25, un conjunto de paneles 148 puede romperse de manera restaurable en virtud de un conector accionado por resorte 150 que sujeta elásticamente un primer elemento de marco generalmente horizontal 152a a un segundo elemento de marco generalmente vertical 152b. Las figuras 23 y 24 muestran el conector accionado por resorte 150 sujetando el conjunto de paneles 148 en una configuración normal y la figura 25 muestra el conector 150 cediendo elásticamente al conjunto de paneles 148 después de haber cambiado a una configuración desenchajada, en donde el conjunto de paneles 148 es más plano y/o más rectangular en la configuración normal que en la configuración desenchajada. Aunque la figura 25 ilustra el elemento de marco vertical 152b desplazado con respecto al elemento de marco horizontal 152a en el plano del panel de puerta, la configuración desenchajada incluye el desplazamiento de los elementos de marco 152a, 152b en cualquier dirección.
- En este ejemplo, la pista superior 36 suspende el conjunto de paneles 148 a través de la puerta 16". En algunos ejemplos, el conjunto de paneles comprende un conjunto de marco 154 que comprende una pluralidad de elementos de marco 152 (p. ej., los elementos de marco 152a, 152b mencionados anteriormente). En algunos ejemplos, los elementos de marco 152 son tubos cuadrados o rectangulares. Los materiales de ejemplo de los elementos de marco 152 incluyen un polímero extruido, aluminio extruido y fibra de vidrio pultruida. Algunos ejemplos de los elementos de marco 152 tienen aberturas 156, 158 para instalar y/o acceder al conector accionado por resorte 150. En algunos ejemplos, un interior rodeado por los elementos de marco 152 tubulares contiene un núcleo aislado 160 de construcción similar a la de los núcleos 70, 72. Para la protección del núcleo 160 y por cuestiones de aspecto, los ejemplos del conjunto de paneles 148 tienen una cubierta 162 que cubre los elementos de marco 152 y el núcleo aislado 160. En algunos ejemplos, la cubierta 162 es una hoja flexible o maleable de material. Para acomodar el movimiento relativo entre los elementos de marco 152a, 152b (p. ej., cuando se separan unos de otros), algunos ejemplos de la cubierta 162 son más flexibles que los elementos de marco 152a, 152b. En algunos ejemplos, el núcleo aislado 160 tiene un valor R superior al de los elementos de marco 152 y la cubierta 162.
- Aunque la construcción real del conector accionado por resorte 150 puede variar, el ejemplo ilustrado del conector 150 comprende un resorte 164 de compresión helicoidal que rodea un elemento de sujeción 166 roscado que conecta los elementos de marco 152a, 152b en una esquina 168 del conjunto de paneles 148. Una tuerca 170 y un cabezal 172 del elemento de sujeción 166 mantienen el resorte 164 en compresión entre dos arandelas 174. Como se muestra en el ejemplo ilustrado, el resorte 164 sujeta una placa de extremo 176 del elemento de marco 152a a una pared lateral 177 del elemento de marco 152b. Aunque la fuerza de sujeción del resorte es ajustada, la compresibilidad del resorte 164 permite que los elementos de marco 152a, 152b cambien o se inclinen elásticamente entre sí de manera flexible pero restaurable en respuesta a un impacto que los fuerce a hacerlo. Cuando el conjunto de paneles 148 está en la configuración desenchajada, el conector accionado por resorte 150 obliga al conjunto de paneles 148 a volver a la configuración normal.
- Adicionalmente o como alternativa, una puerta de ejemplo 10c, mostrada en las figuras 26 - 31, incluye un conjunto de paneles 178 que comprende una sección delantera 180 que es una extensión deformable de una sección trasera

182 más rígida. En algunos ejemplos, las secciones 180, 182 están unidas entre sí a lo largo de una interfaz 184 verticalmente alargada entre las secciones 180, 182. En algunos ejemplos, la sección trasera 182 lleva el peso de la sección delantera 180 y el carro 38 lleva el peso de la sección trasera 182, así, la sección trasera 182 transmite el peso de la sección delantera 180 al carro 38. La figura 26 muestra el conjunto de paneles 178 en una configuración normal en una posición abierta, la figura 27 muestra el conjunto de paneles 178 en una configuración normal en una posición cerrada, las figuras 28 y 30 muestran el conjunto de paneles 178 en una configuración normal en una posición intermedia y las figuras 29 y 31 muestran el conjunto de paneles 178 en una configuración desencajada en la posición intermedia.

En algunos ejemplos, la sección trasera 182 comprende un núcleo 186 térmicamente aislado contenido dentro de un revestimiento exterior 188 relativamente rígido (marco del panel). Por las mismas razones presentadas al describir la puerta 10, el revestimiento exterior 188 es más rígido que el núcleo 186, es más pesado o más robusto que el núcleo 186 y tiene un valor R inferior al núcleo 186. En algunos ejemplos, la sección trasera 182 incluye medios estructurales para soportar una pluralidad de tirantes 190 elásticos que se extienden en voladizo desde el revestimiento exterior 188. En este ejemplo, la sección delantera 180 comprende un núcleo 192 térmicamente aislado con un sello de punta 194 opcional. Una cubierta 196 maleable cubre el revestimiento exterior 188, los núcleos 186, 192 y los tirantes 190. En algunos ejemplos, la cubierta 196 también cubre y/o contribuye a la estructura del sello de punta 194. La sección trasera 182 puede ser relativamente rígida para soportar altas fuerzas de aceleración durante el funcionamiento rápido de la puerta. En algunos ejemplos, la sección delantera 180 puede ser más flexible para deformarse elásticamente en respuesta a un impacto. En algunos ejemplos, el sello inferior se extiende unitariamente a través de la sección trasera 182 y la sección delantera 180. En algunos de tales ejemplos, el sello inferior es flexible para deformarse o doblarse con la sección delantera 180. Para cubrir la parte del conjunto de paneles 178 que está más expuesta y es más vulnerable a un impacto, en algunos ejemplos, un ancho delantero 198 de la sección delantera 180 es al menos el veinte por ciento del ancho trasero 200 de la sección trasera 182. En otras palabras, la sección delantera 180 puede tener al menos un quinto del ancho de la sección trasera 182.

La figura 32 muestra un conjunto de paneles 202 que es similar al conjunto de paneles 178 pero ligeramente modificado. En el conjunto de paneles 202 de ejemplo, se eliminan los tirantes 190 y el sello de punta 194; de lo contrario, los conjuntos de paneles 178 y 202 son prácticamente iguales.

Las figuras 33 - 38 muestran un ejemplo de sistema 204 de rodillos accionados por resorte que ayuda a guiar los paneles de puerta 20, 22 a lo largo del recorrido normal 34 de los paneles de puerta cuando la puerta 10 se abre y se cierra. En el ejemplo ilustrado, el sistema 204 incluye una pista inferior 206 y un mecanismo de rodillos 208, estando ambos debajo de la pista superior 36. La pista inferior 206 define un paso de rodillos 210 y ayuda a guiar el movimiento de desplazamiento del mecanismo de rodillos 208. En el ejemplo ilustrado, la pista inferior 206 está unida a la pared 18 a cierta altura por encima del suelo 24 para evitar añadir desorden o peligro de tropezos en el suelo 24. En otros ejemplos, sin embargo, la pista inferior 206 está montada en el suelo 24. El mecanismo de rodillos 208 se puede unir a cada conjunto de paneles de puerta 12, 14.

En el ejemplo ilustrado, el mecanismo de rodillos 208 comprende una placa base 212, una brida 214, al menos un rodillo delantero 216, un rodillo accionado por resorte 218, una bisagra 220, un resorte 222 de compresión, un elemento deslizante 224, un enlace 226 y un brazo de pivote 228. En este ejemplo, la brida 214 se extiende desde la placa base 212 para proporcionar un medio para montar el mecanismo de rodillos 208 en el panel de puerta 22. Los dos rodillos delanteros 216 en la placa base 212 ruedan a lo largo de una superficie delantera 230 de la pista inferior 206. La bisagra 220 conecta de manera pivotante el brazo de pivote 228 a la placa base 212. El brazo de pivote 228 soporta el rodillo accionado por resorte 218 de modo que el rodillo accionado por resorte 218 puede pivotar entre una configuración de guía (figura 35) y una configuración de liberación (figura 36). En la configuración de guía, el rodillo accionado por resorte 218 se extiende hacia el paso de rodillos 210 de la pista 206 y rueda a lo largo de la superficie trasera 232 de la pista. En la configuración de liberación, el rodillo accionado por resorte 218 está fuera del paso de rodillos 210 de la pista.

Como se muestra en el ejemplo ilustrado, el enlace 226 conecta de manera pivotante el brazo de pivote 228 al elemento deslizante 224, que se desliza a lo largo de una ranura 234 en la placa base 212. El resorte de compresión 222 dentro de la ranura 234 obliga al elemento deslizante 224 a desplazarse lejos de un extremo cerrado 235 de la ranura 234. Al obligar al elemento deslizante 224 a desplazarse en esta dirección, se fuerza al enlace 226 a obligar al rodillo accionado por resorte 218 a desplazarse a su configuración de guía. De este modo, que el resorte 222 esté en compresión proporciona la energía para obligar al rodillo accionado por resorte 218 a desplazarse a su configuración de guía. Que el ser el resorte 222 se pueda comprimir, sin embargo, permite que el rodillo accionado por resorte 218 se empuje energicamente a su configuración de liberación durante un impacto de la puerta 10.

Cuando un impacto fuerza al conjunto de paneles 12 a pasar de su configuración normal (figura 35) a su configuración desencajada (figura 36), la fuerza resultante del impacto puede ser suficiente para vencer el resorte 222 y forzar al rodillo accionado por resorte 218 a pivotar a su configuración de liberación, lo que permite que el panel 22 se disloque totalmente de la posición que se muestra en la figura 37 sin dañar la puerta 10 ni el sistema de rodillos accionados por resorte 204.

Una vez que el panel 22 está en la configuración desencajada que se muestra en la figura 37, el panel 22 vuelve automáticamente a su configuración normal ralentizando la apertura de la puerta 10. Cuando el panel 22 de puerta llega a su posición totalmente abierta (p. ej., la figura 1), el peso del panel 22 de puerta colgante obliga al rodillo accionado por resorte 218 a pasar de nuevo a través de una abertura 236 en la pista inferior 206. En algunos ejemplos, la abertura 236 corresponde a un área más allá de un extremo de la pista inferior 206 (p. ej., la pista inferior 206 es más corta que una distancia recorrida por el rodillo accionado por resorte 218). Esto coloca el rodillo accionado por resorte 218 de nuevo en línea con el paso de rodillos 210 de modo que la puerta 10 vuelve a las condiciones normales de funcionamiento para el próximo ciclo de cierre de la puerta.

En lugar de confiar únicamente en el peso oscilante del conjunto de paneles 12 para devolver el rodillo accionado por resorte 218 a su configuración de guía, algunos ejemplos del sistema accionado por resorte 204, como se muestra en las figuras 38 - 40, incluyen un rodillo de retorno 238 montado en el suelo. En algunos ejemplos, el rodillo de retorno 238 está montado inmediatamente frente al conjunto de paneles 12 cerca del borde lateral 28 de la puerta 16, de modo que el rodillo de retorno 238 obliga enérgicamente al rodillo accionado por resorte 218 a volver atrás a través de la abertura 236 y hacia el paso de rodillos 210 a medida que el conjunto de paneles 12 alcanza su posición completamente abierta. La figura 39 muestra la puerta 10 en su posición intermedia y configuración normal y la figura 40 muestra la puerta 10 en su posición intermedia y configuración desencajada.

La figura 41 muestra un soporte 250 que monta el rodillo de retorno 238 en una ubicación alternativa cerca de la parte superior de la puerta, de modo que el rodillo 238 está más apartado. En este ejemplo, el soporte 250 incluye un brazo 252 que conecta el rodillo 238 a una placa de montaje 255 unida a la pared 18. En algunos ejemplos, el brazo 252 se extiende frente a la pista 36 para no interferir con los rodillos 52 del carro.

En algunos ejemplos, como se muestra en las figuras 45 y 46, un conjunto de paneles 12" de ejemplo incluye un elemento de tensión 62' de ejemplo que es similar al elemento de tensión 62 mencionado anteriormente. Sin embargo, el elemento de tensión 62' de las figuras 45 y 46 y su cable 84' no se extienden por todo el ancho del conjunto de paneles 12", reduciendo así el peso de la puerta y ahorrando costes de material. En este ejemplo, los tubos 64a', 64b' sustituyen a los tubos 64a, 64b, respectivamente. Como se muestra en el ejemplo ilustrado, los tubos 64a', 64b' se mantienen en su lugar con uno o más bloques de montaje interior 142 fijados a una o ambas caras de los paneles delantero y trasero. De este modo, mientras que el elemento de tensión puede abarcar todo el ancho de cada uno de los paneles en algunos ejemplos, en otros ejemplos, el elemento de tensión se extiende menos que el ancho total de cada panel, pero al menos la mitad del ancho de cada panel. En otros ejemplos, el elemento de tensión puede extenderse menos de la mitad del ancho de cada panel. En algunos ejemplos, la tensión puede extenderse en diferentes grados a través de cada uno de los paneles. Por ejemplo, el elemento de tensión puede extenderse sustancialmente por todo el ancho de uno de los paneles mientras se extiende menos que el ancho total a través del otro panel. En algunos ejemplos, distintos de los puntos de unión en cada extremo de los elementos de tensión, todo el mecanismo tensor está encerrado dentro de los paneles para no quedar expuesto al entorno exterior. Esto puede mejorar el aspecto de las puertas, proteger los elementos de tensión y/u otros componentes de daños y/o proteger a las personas de lesiones por los componentes.

Adicionalmente o como alternativa, el conjunto de paneles 12" incluye un estilo diferente de protección y disposición de montaje. En este ejemplo, una protección 106' no incluye los rebordes 112 de la protección 106 (figuras 13 y 14), lo que simplifica la fabricación. También, en lugar de los canales 108 (figuras 13 y 14), el conjunto de paneles 12" de las figuras 45 y 46 incluye tiras 254 de montaje que ayudan a mantener la protección 106' en posición cubriendo la junta 82. A medida que el conjunto de paneles 12" se mueve desde una posición normal que se muestra en la figura 45 a una posición desencajada que se muestra en la figura 46, la protección 106' se desliza horizontalmente dentro del espacio entre las tiras 254 y el conjunto de paneles 12".

Adicionalmente o como alternativa, algunos ejemplos de puertas incluyen un sello de punta 240 de separación restaurable que se ajusta de manera liberable en el borde delantero 74 del panel delantero 20', como se muestra en las figuras 42 - 44. En este ejemplo, una conexión a presión 242 elástica conecta de manera liberable el sello de punta 240 al borde delantero 74. En respuesta a un impacto, la conexión a presión 242 elástica hace que el sello de punta 240 se pueda mover en una dirección horizontal entre una posición unida (figura 42) y una posición de separación (figuras 43 y 44). Es importante poder volver a conectar el sello de punta 240 moviéndolo en dirección horizontal, ya que a menudo no hay holgura vertical suficiente para instalar el sello de punta 240 bastante largo longitudinalmente en una ranura verticalmente alargada. En algunos ejemplos, el sello de punta 240 se fija al borde delantero 74 cuando el sello de punta 240 está en la posición unida, y el sello de punta 240 se separa de manera restaurable del borde delantero 74 cuando el sello de punta 240 está en la posición de separación. En el ejemplo ilustrado, la conexión a presión 242 incluye una protuberancia 244 elástica que encaja de manera coincidente dentro de una ranura 246 verticalmente alargada en el borde delantero 74.

Cabe señalar que el término, "valor R" es una medida de la resistencia de un material al flujo de calor por espesor por un área determinada del material, en donde cuanto mayor sea el valor R, mayor será la resistencia del material al flujo de calor. La expresión, "generalmente en sentido horizontal", en lo que respecta al movimiento de un panel de puerta, significa que el panel se aleja de un primer borde lateral de la entrada hacia un segundo borde lateral de la entrada. En algunos ejemplos, dicho movimiento es perfectamente horizontal y paralelo al suelo. En algunos ejemplos, el

movimiento tiene una inclinación de menos de diez grados con respecto al suelo. La expresión, "generalmente en sentido vertical", en lo que respecta al movimiento de un panel de puerta, significa que un borde delantero del panel de puerta se mueve hacia arriba y hacia abajo frente a la entrada.

- 5 Aunque en el presente documento se han descrito ciertos métodos, aparatos y artículos de fabricación de ejemplo, el alcance de la cobertura de esta patente no se limita a estos. Por el contrario, esta patente cubre todos los métodos, aparatos y artículos de fabricación que entren justamente en el alcance de las reivindicaciones adjuntas, ya sea literalmente o bajo la doctrina de los equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Una puerta (10) para usar en una entrada (16) a través de una pared (18), teniendo la entrada (16) una altura que se extiende en una dirección vertical entre un suelo (24) y un borde superior (26) de la entrada, teniendo la entrada (16) una anchura que se extiende en dirección horizontal entre un primer borde lateral (28) y un segundo borde lateral (30) de la entrada, comprendiendo la puerta (10):
 - una pista superior (36) próxima al borde superior (26) de la entrada;
 - un conjunto de paneles (12) suspendido de la pista superior (36) de modo que la pista superior (36) soporta al menos la mayor parte del peso del conjunto de paneles (12), guiando la pista superior (36) el conjunto de paneles (12) en traslación a lo largo de un recorrido normal (34) predeterminado entre una posición abierta y una posición cerrada con respecto a la entrada (16), bloqueando el conjunto de paneles (12) más la entrada (12) cuando el conjunto de paneles (12) está en la posición cerrada que cuando el conjunto de paneles (12) está en la posición abierta, teniendo el conjunto de paneles (12) selectivamente una configuración normal y una configuración desenchajada, encontrándose el conjunto de paneles (12) en su totalidad dentro del recorrido normal predeterminado cuando el conjunto de paneles (12) está en la configuración normal, desplazándose al menos una parte del conjunto de paneles (12) más allá del recorrido normal predeterminado cuando el conjunto de paneles (12) está en la configuración desenchajada;
 - una pista inferior (206) unida a al menos uno del suelo (24) y la pared (18), estando la pista inferior (206) a una elevación inferior a la de la pista superior (36), estando interpuesta la pista inferior (206) entre la pared (18) y el conjunto de paneles (12) cuando el conjunto de paneles (12) está en la posición abierta, definiendo la pista inferior (206) un paso de rodillos (210); y
 - un rodillo accionado por resorte (218) montado en el conjunto de paneles (12), teniendo el rodillo accionado por resorte (218) selectivamente una configuración de guía y una configuración de liberación, estando el rodillo accionado por resorte (218) en la configuración de guía y extendiéndose hacia el paso de rodillos (210) cuando el conjunto de paneles (12) está en la configuración normal y a medio camino entre la posición abierta y la posición cerrada, estando el rodillo accionado por resorte (218) en la configuración de liberación y fuera del paso de rodillos (210) cuando el conjunto de paneles (12) está en la configuración desenchajada y a medio camino entre la posición abierta y la posición cerrada.
2. La puerta (10) de la reivindicación 1, en donde el rodillo accionado por resorte (218) en relación con el conjunto de paneles (12) pivota entre la configuración de guía y la configuración de liberación.
3. La puerta (10) de la reivindicación 1, en donde el rodillo accionado por resorte (218) incluye un resorte (222) que obliga al rodillo accionado por resorte (218) a desplazarse desde la configuración de liberación hasta la configuración de guía.
4. La puerta (10) de la reivindicación 1, en donde la pista inferior (206) está separada del suelo (24) y unida a la pared (18).
5. La puerta (10) de la reivindicación 1, en donde la pista inferior (206) define una abertura (236) a través de la cual el rodillo accionado por resorte (218) pasa sobre el conjunto de paneles (12) cambiando de la configuración desenchajada a la configuración normal.
6. La puerta (10) de la reivindicación 1, en donde el peso del conjunto de paneles (12) que pivota sobre la pista superior (36) obliga al rodillo accionado por resorte (218) a desplazarse desde la configuración de liberación a la configuración de guía.
7. La puerta (10) de la reivindicación 1, que comprende además un rodillo de retorno (238) montado en una ubicación sustancialmente fija en el suelo (24), estando interpuesto el conjunto de paneles (12) entre la pista inferior (206) y el rodillo de retorno (238), obligando el rodillo de retorno (238) al conjunto de paneles (12) a desplazarse desde la configuración desenchajada a la configuración normal a medida que el conjunto de paneles (12) se mueve hacia la posición abierta mientras está en la configuración desenchajada.

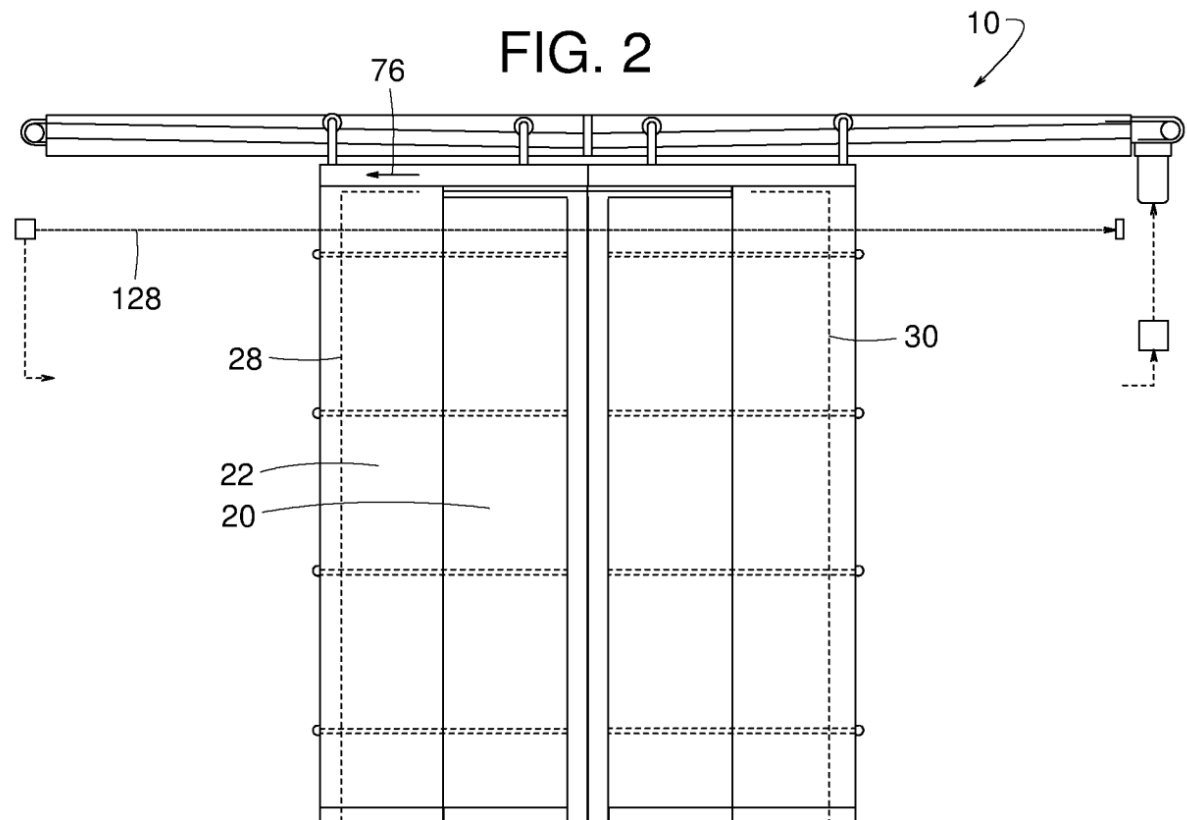
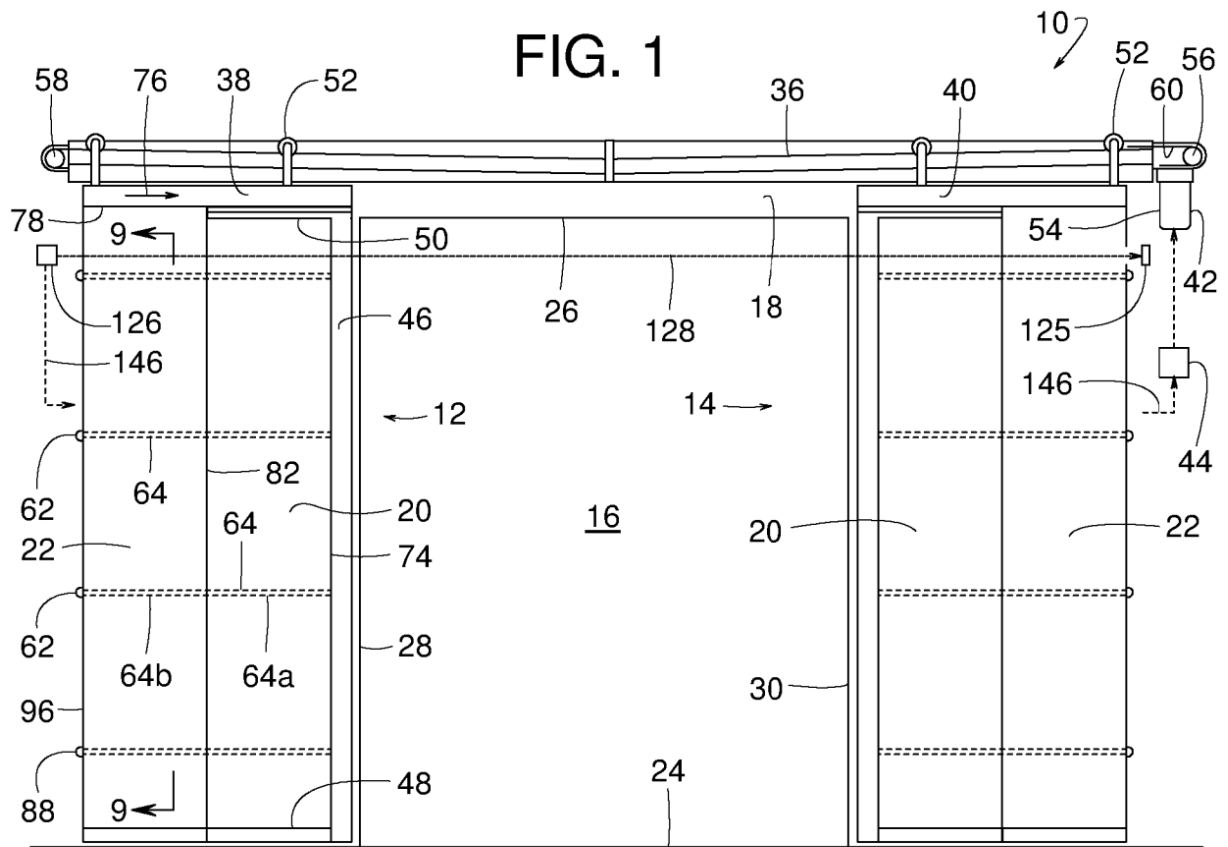


FIG. 3

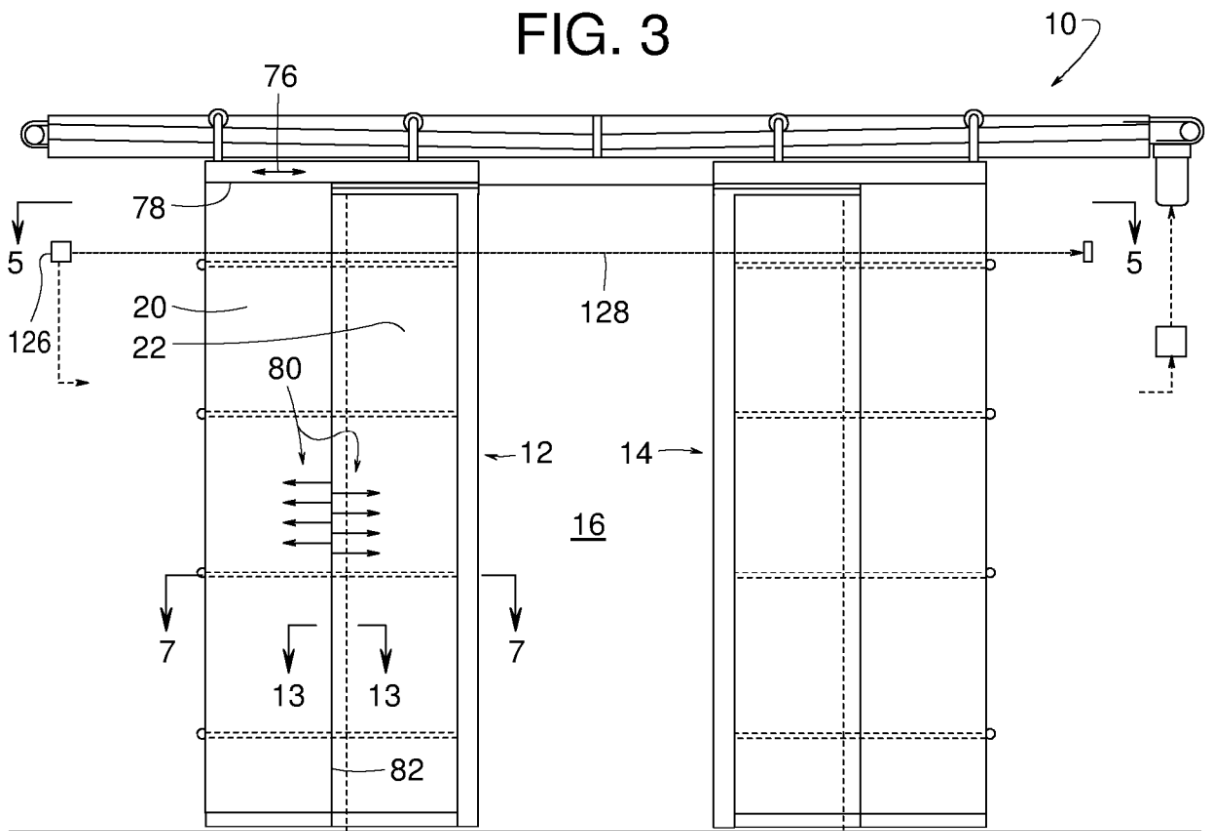


FIG. 4

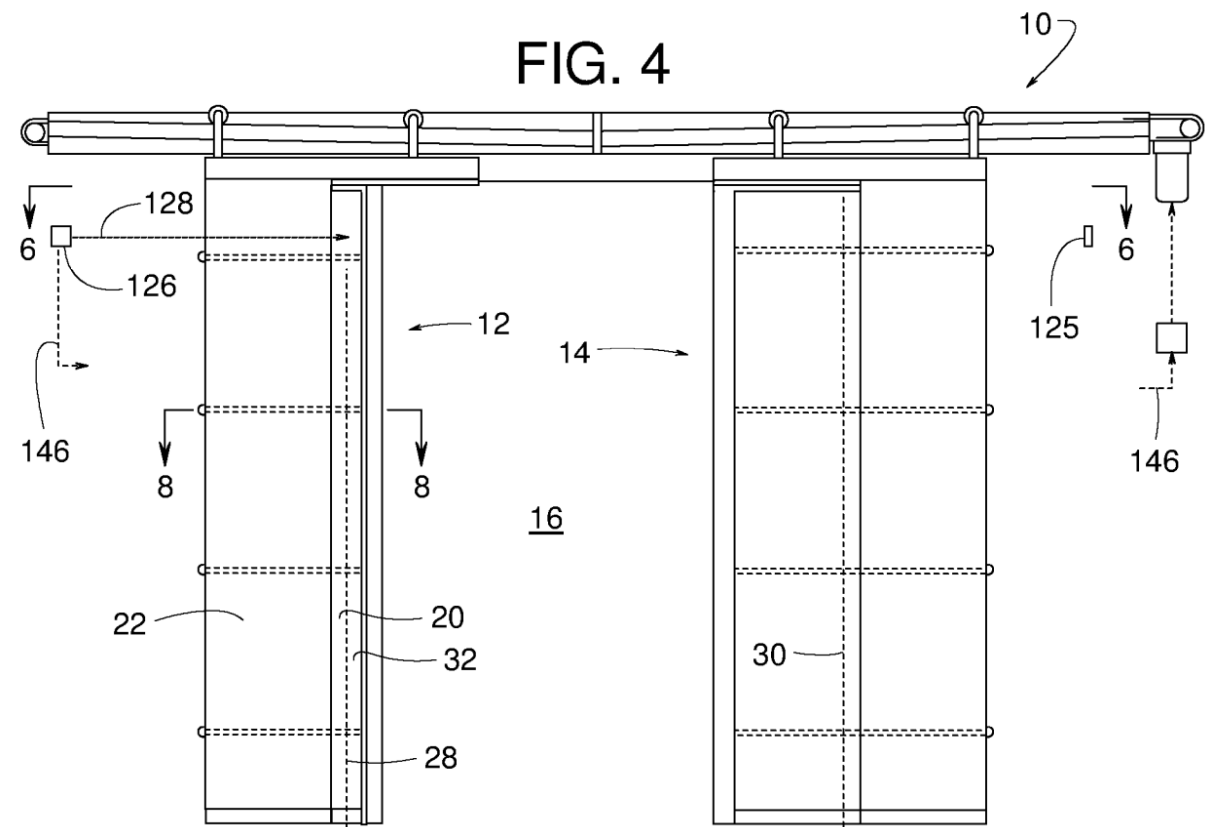


FIG. 5

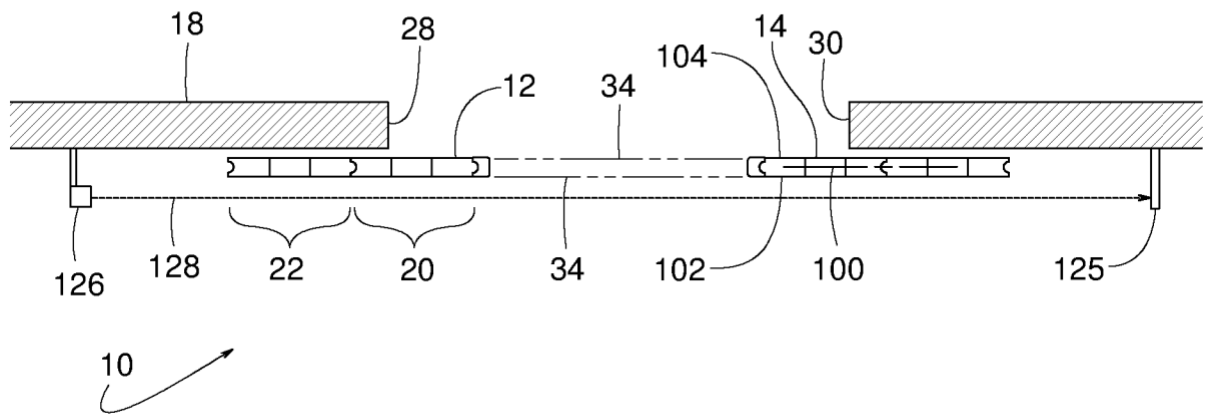
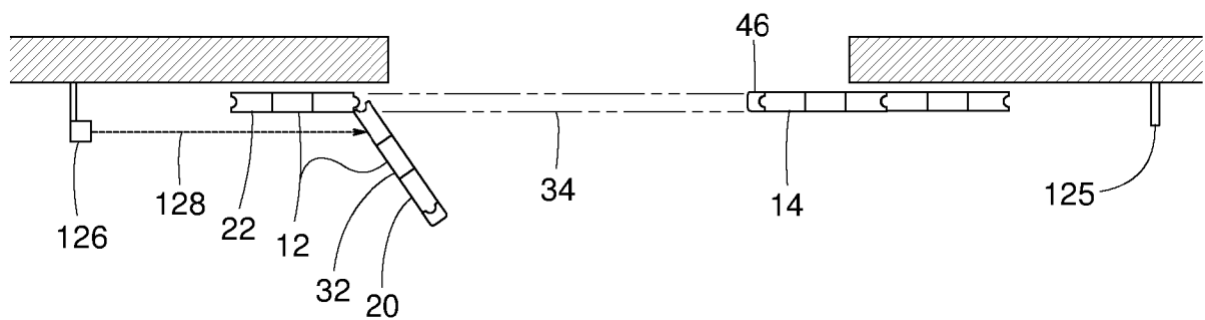


FIG. 6



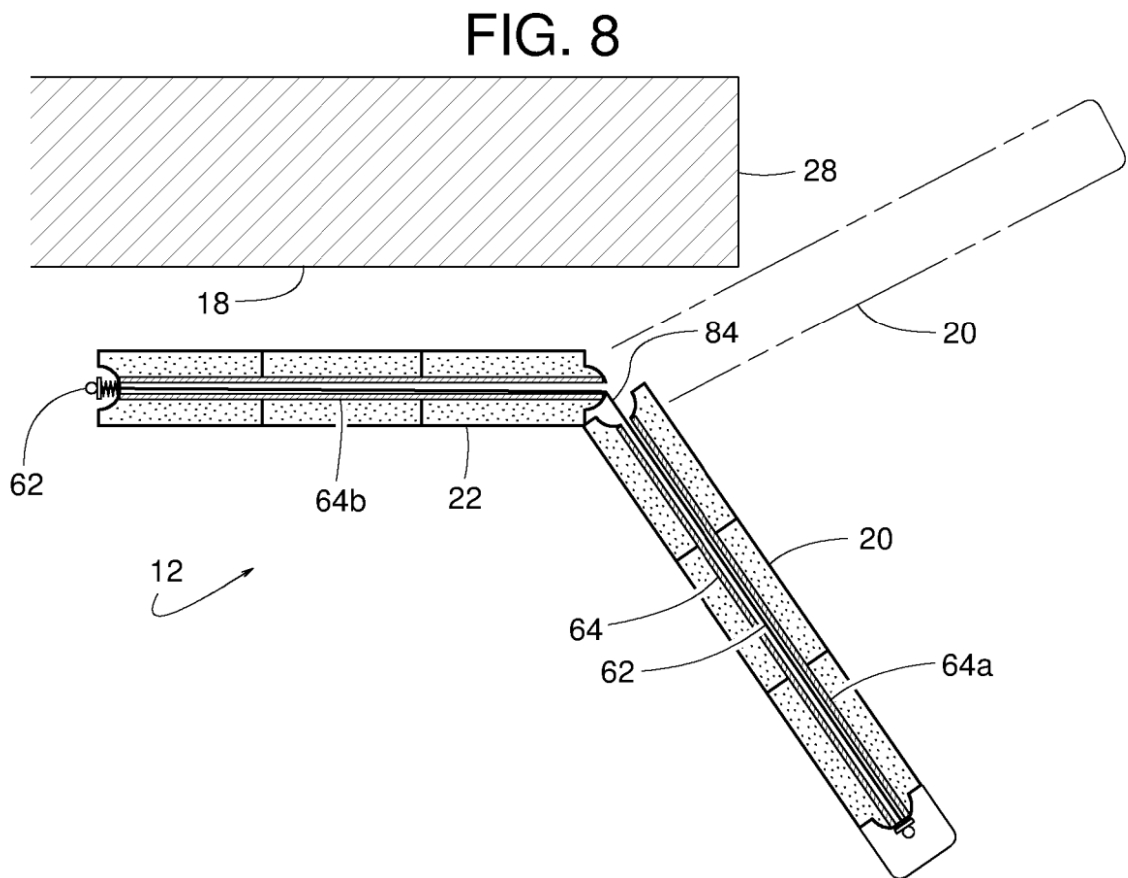
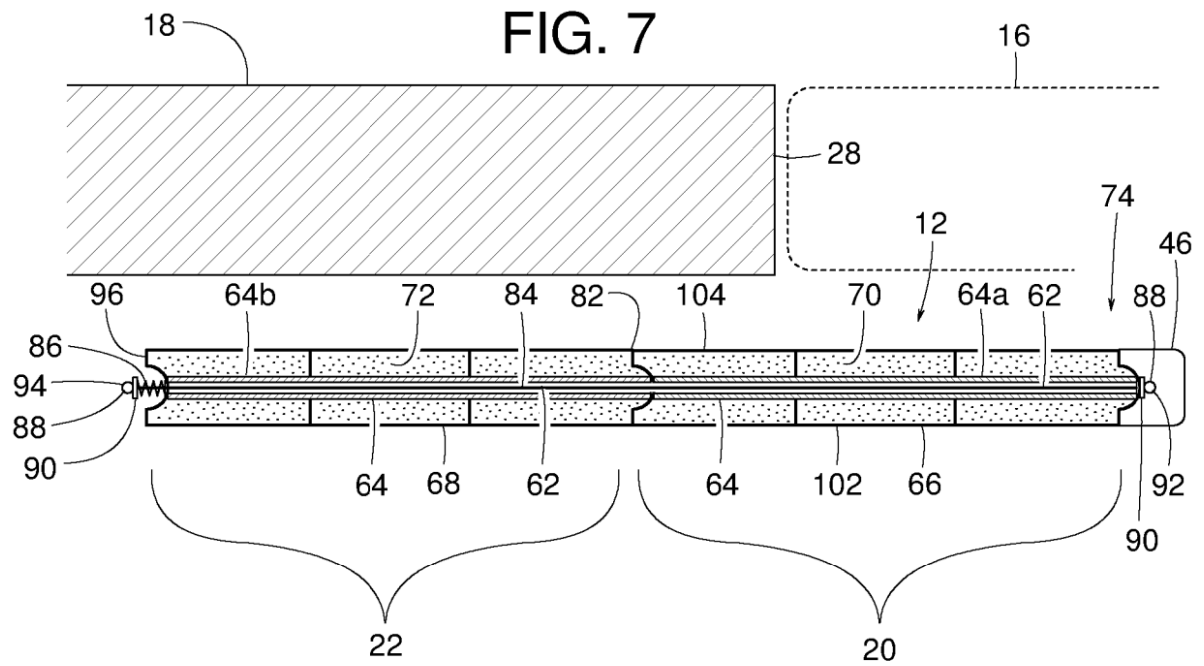


FIG. 9

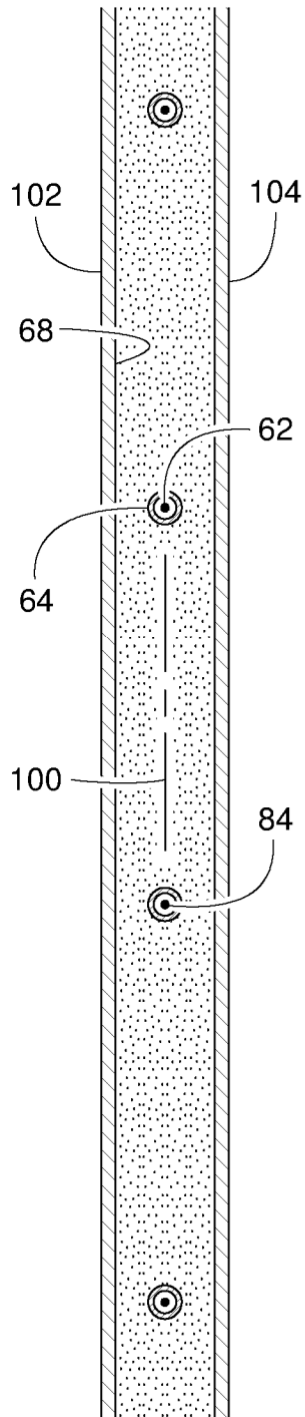


FIG. 10

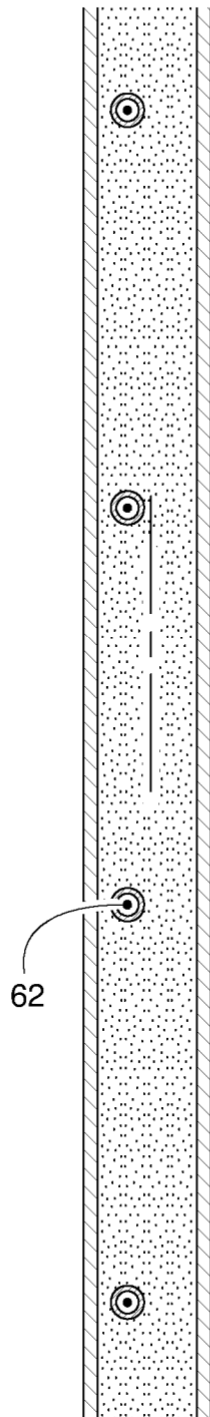


FIG. 11

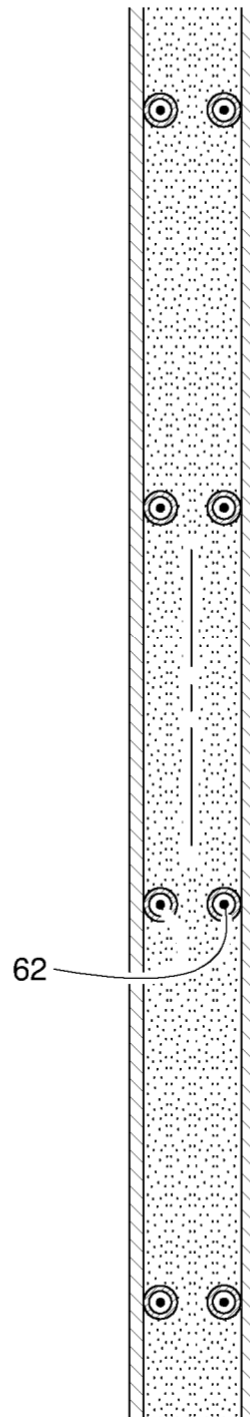
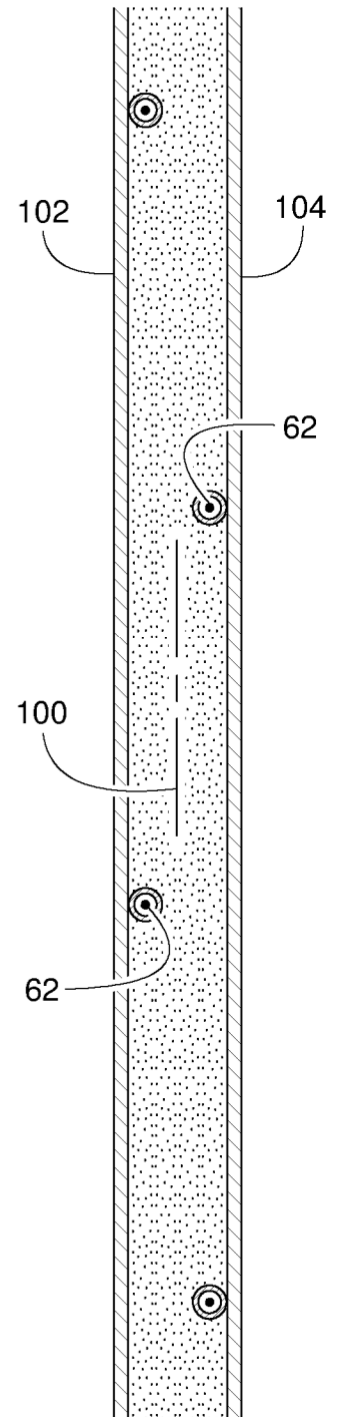


FIG. 12



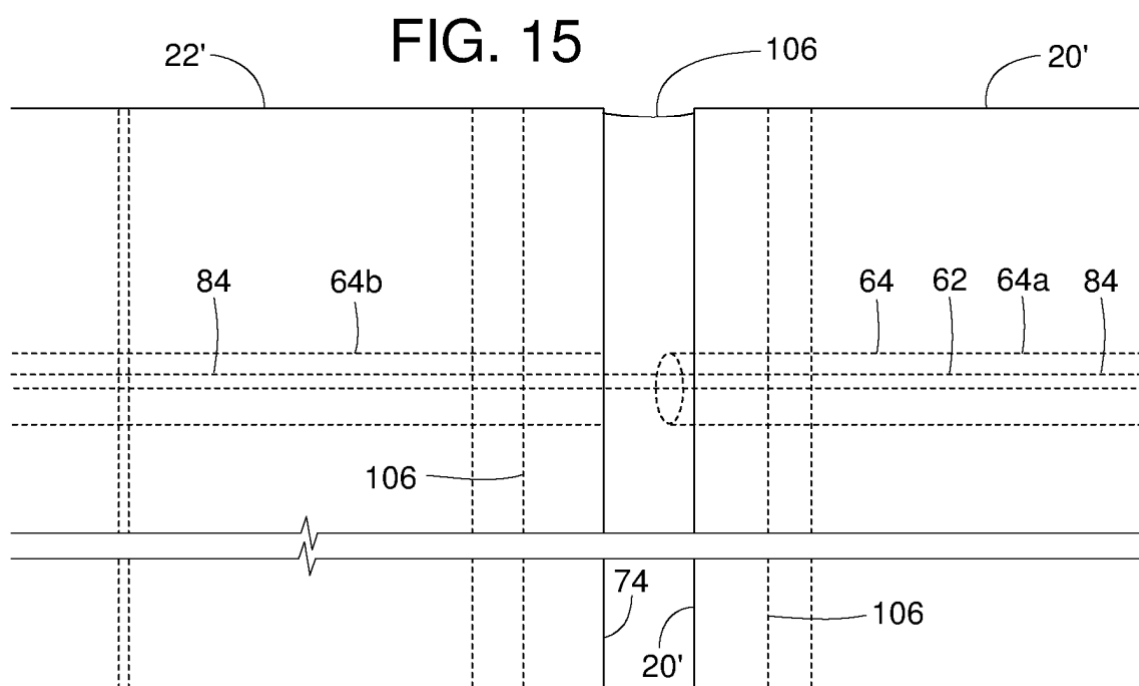
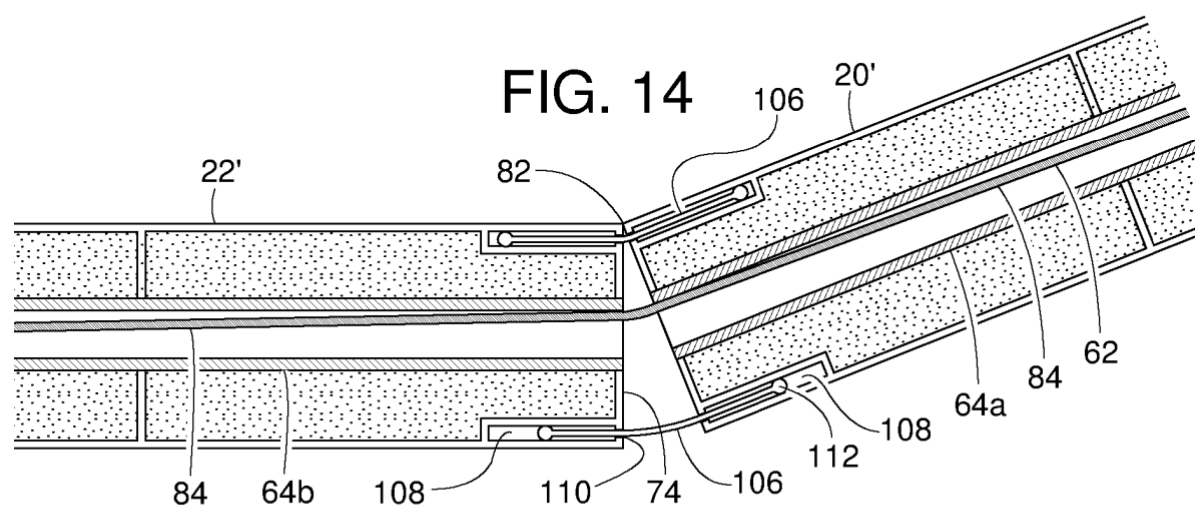
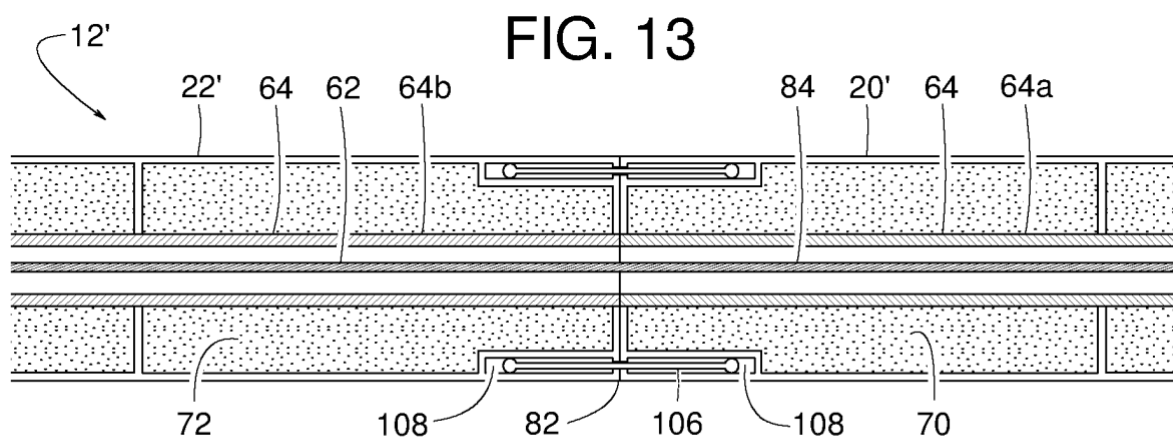


FIG. 16

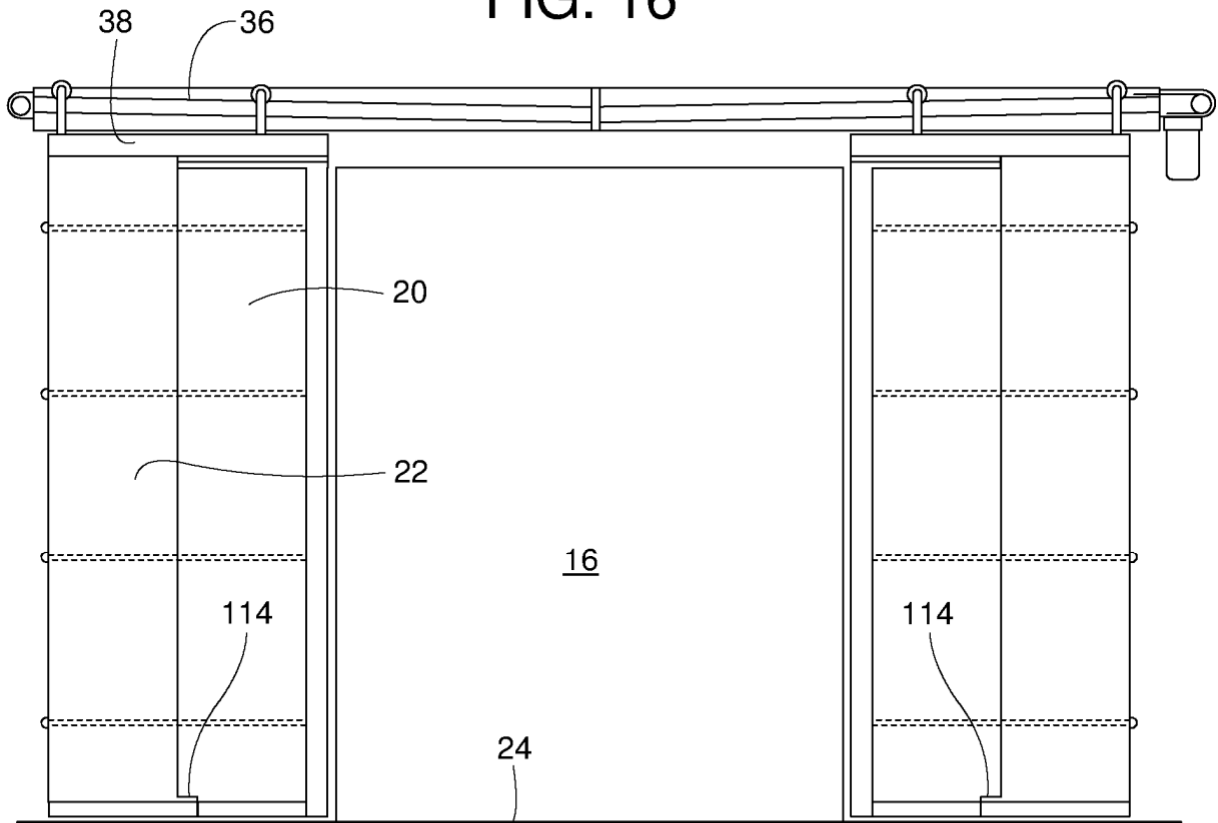


FIG. 17

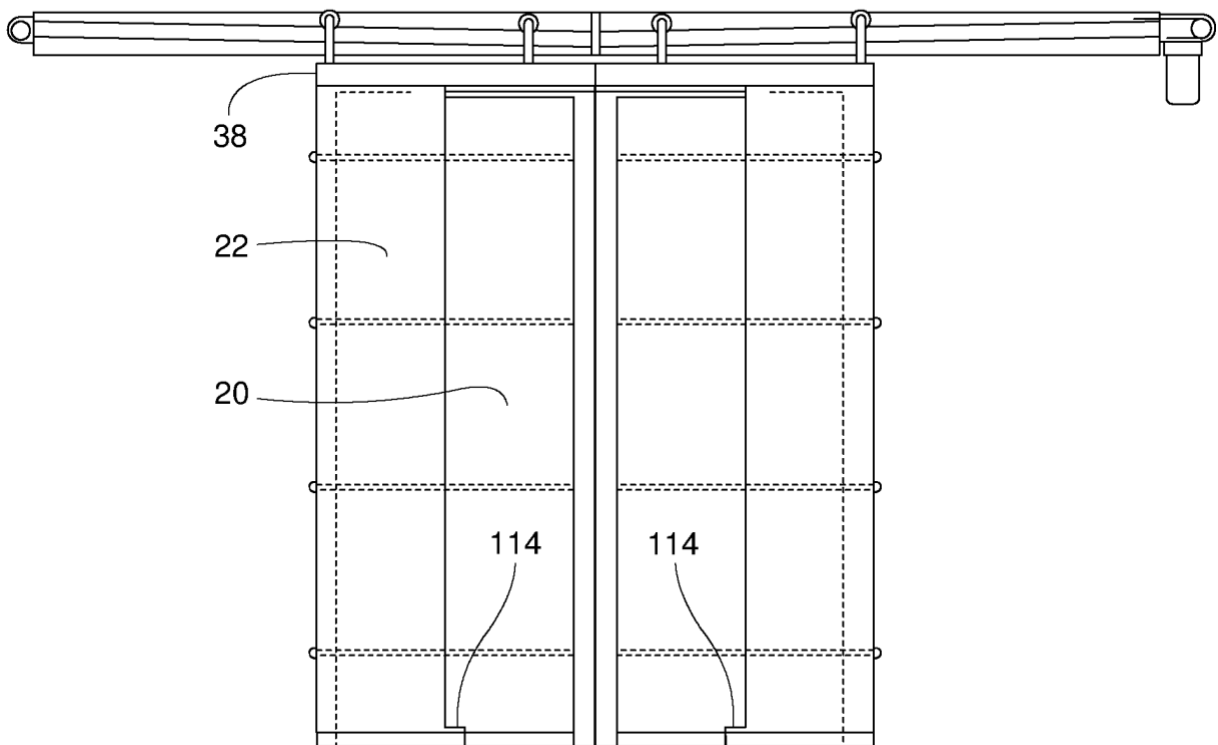


FIG. 18

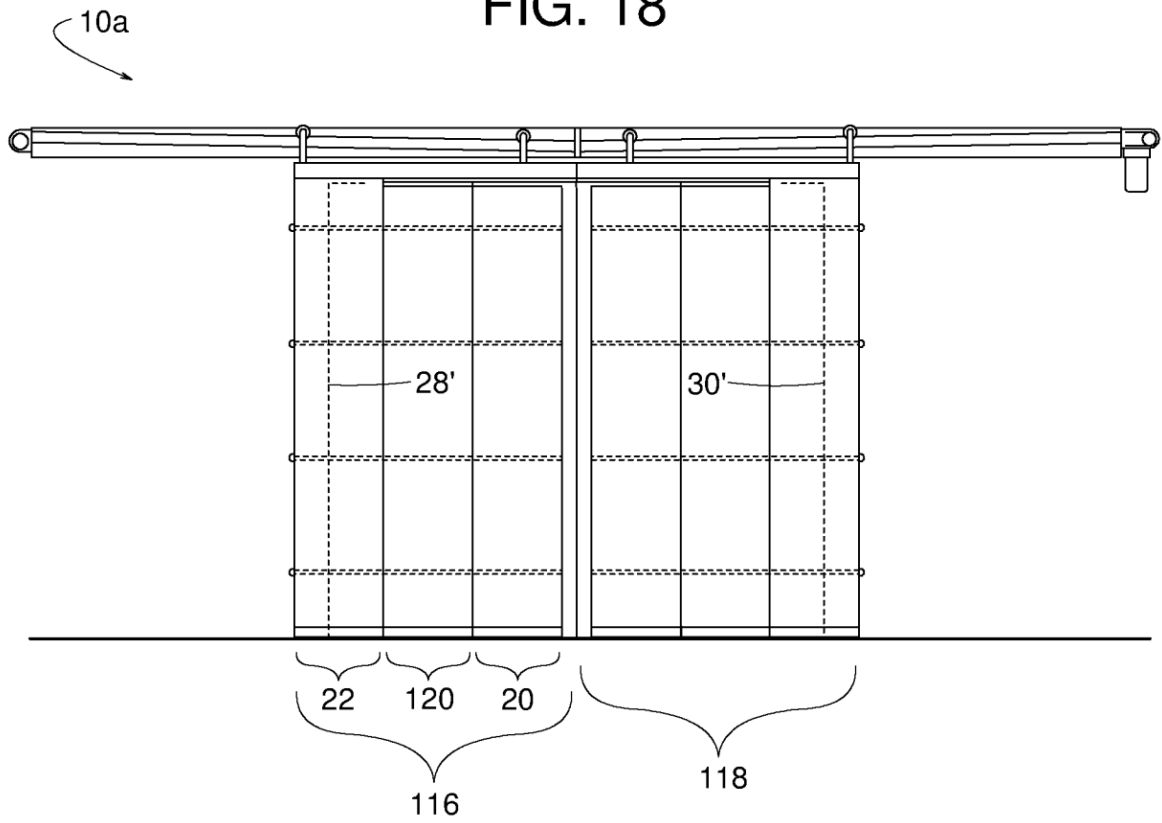


FIG. 19

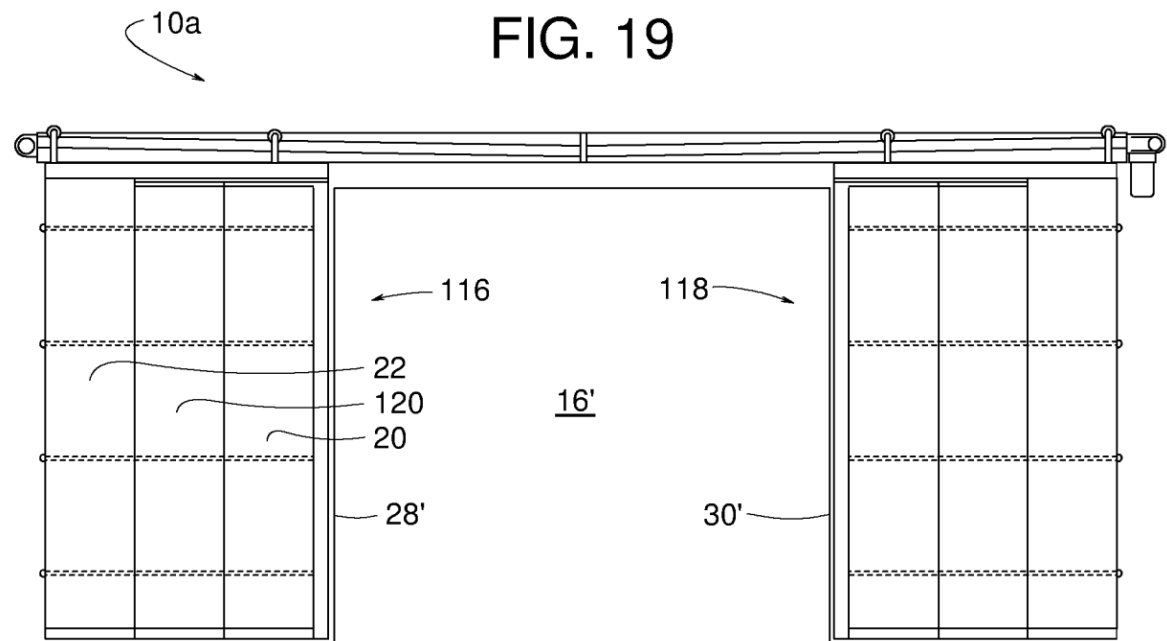


FIG. 20

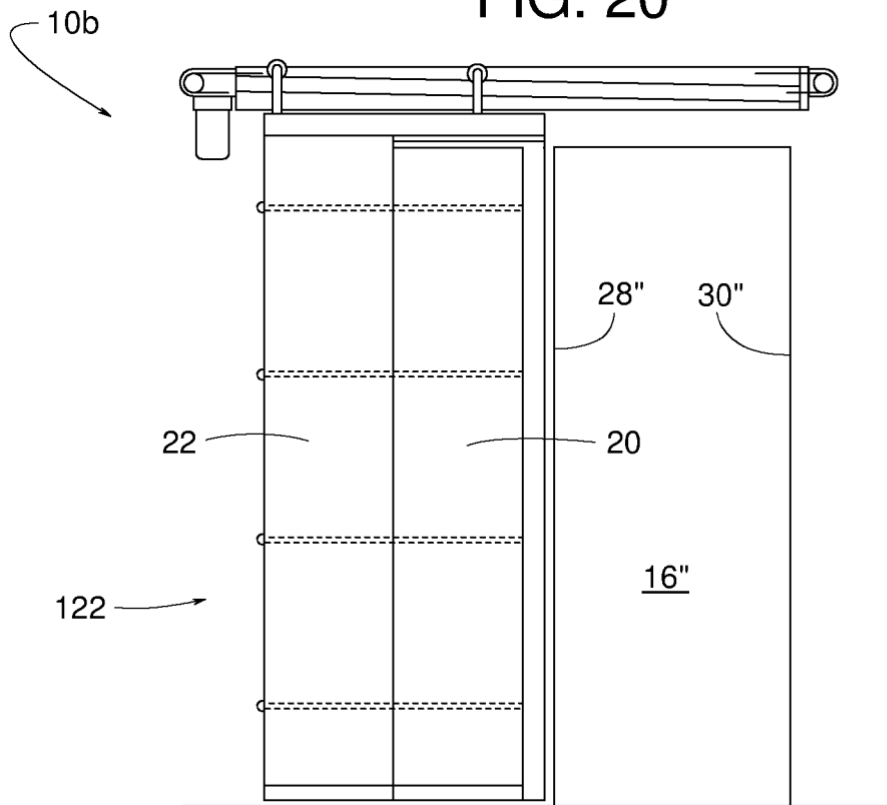


FIG. 21

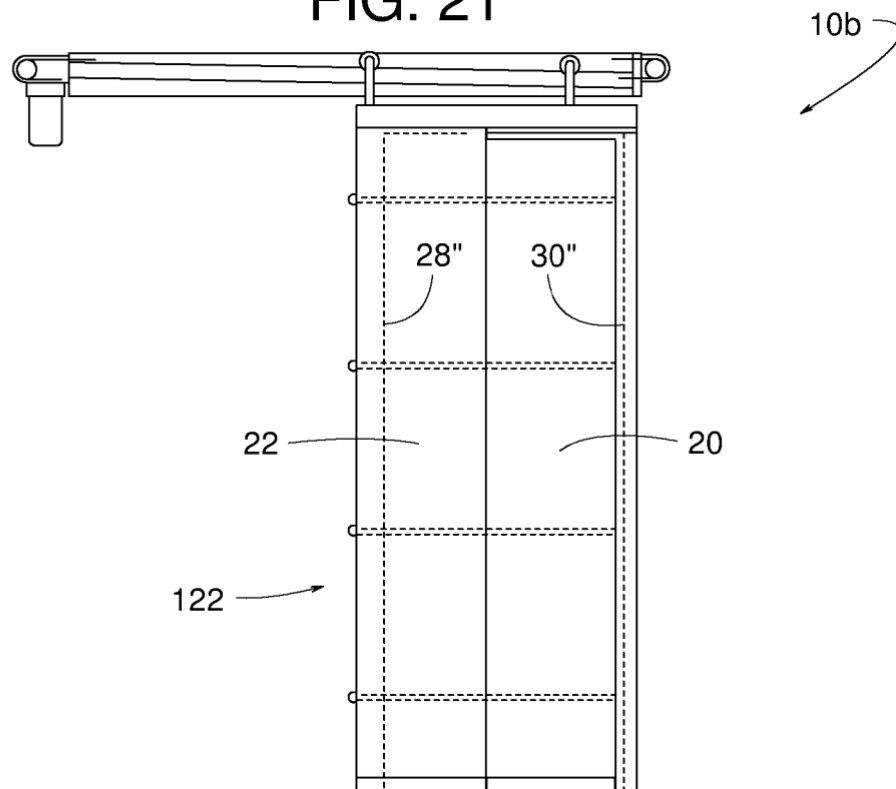


FIG. 22

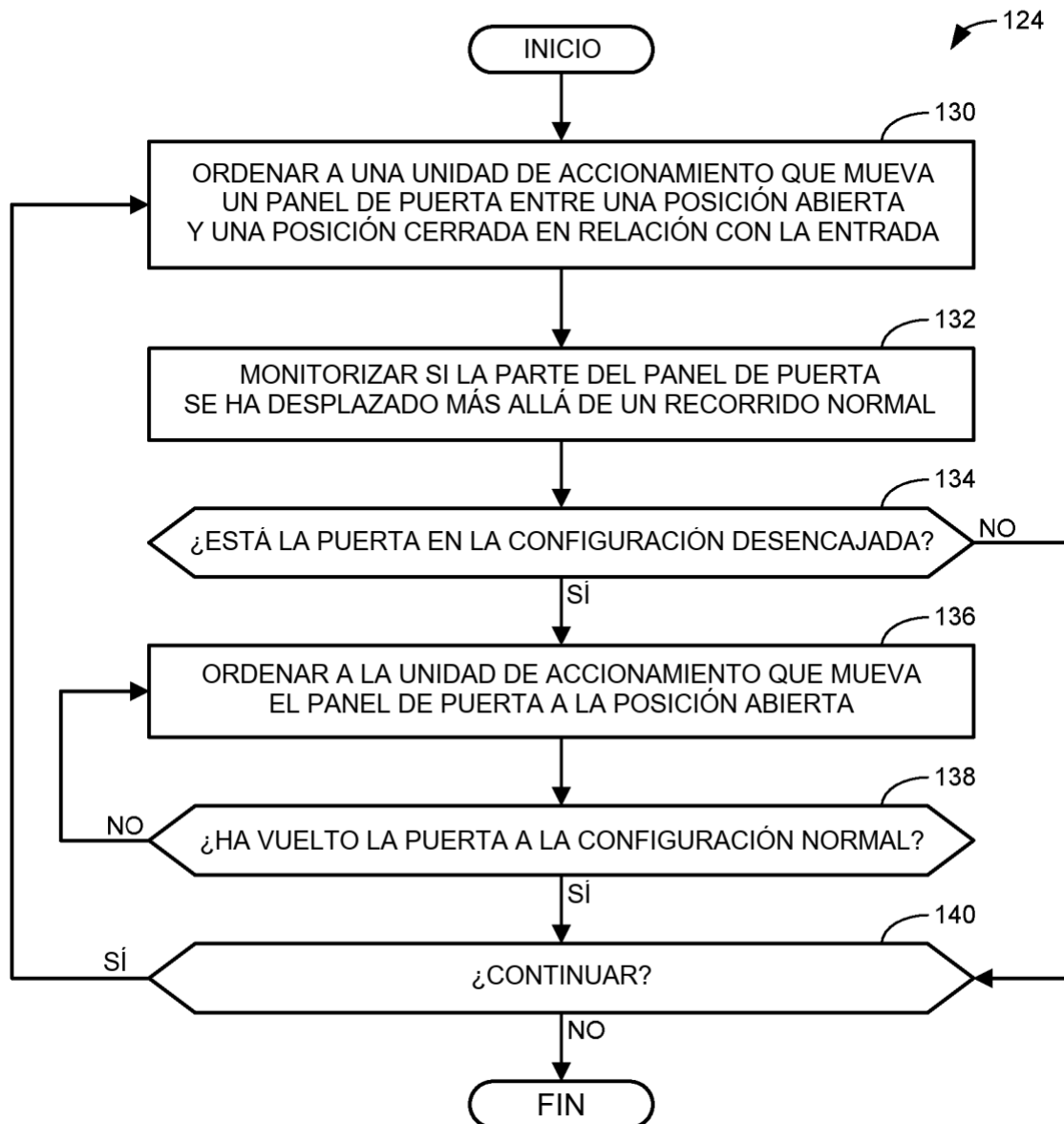


FIG. 23

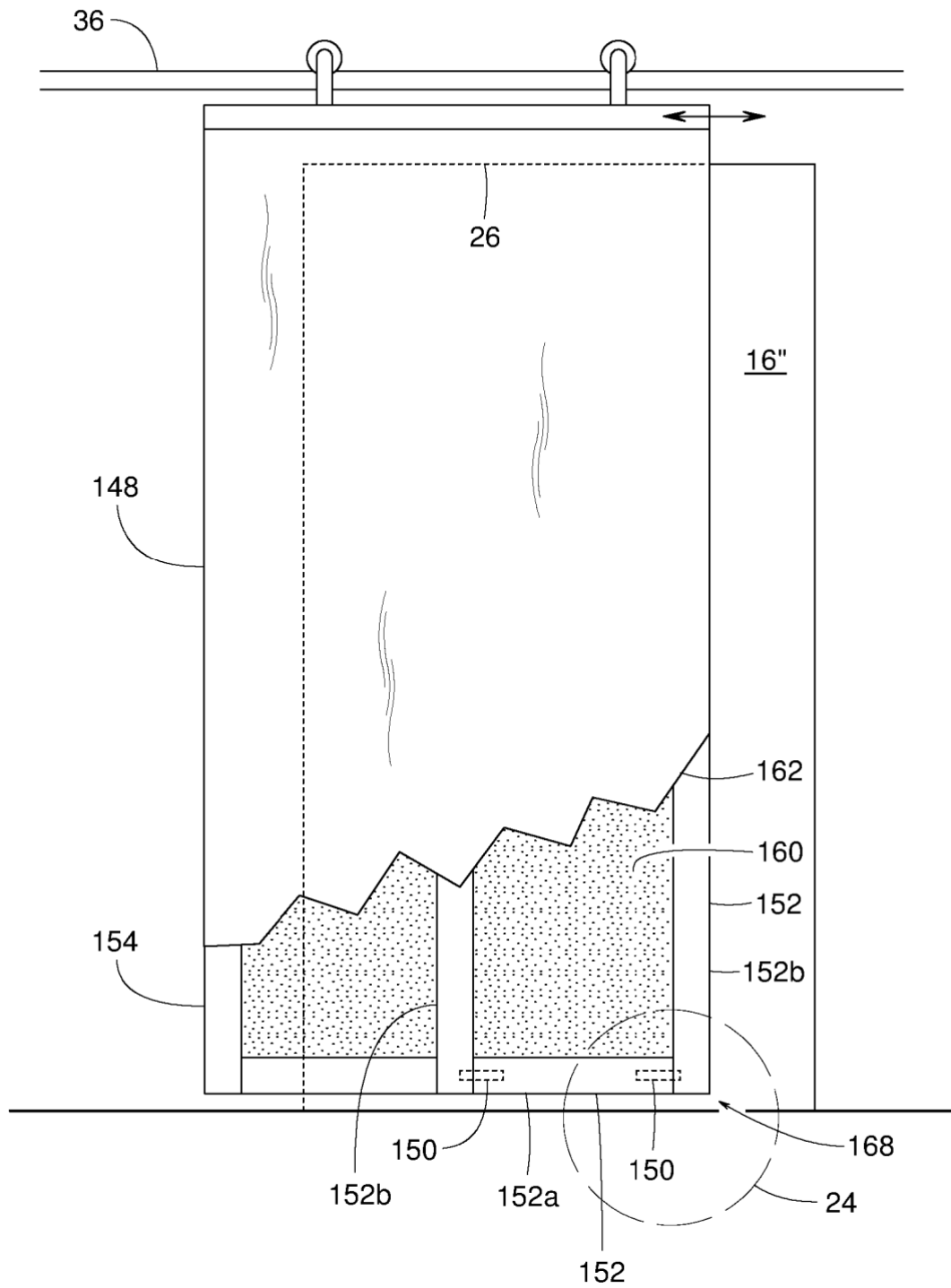


FIG. 24

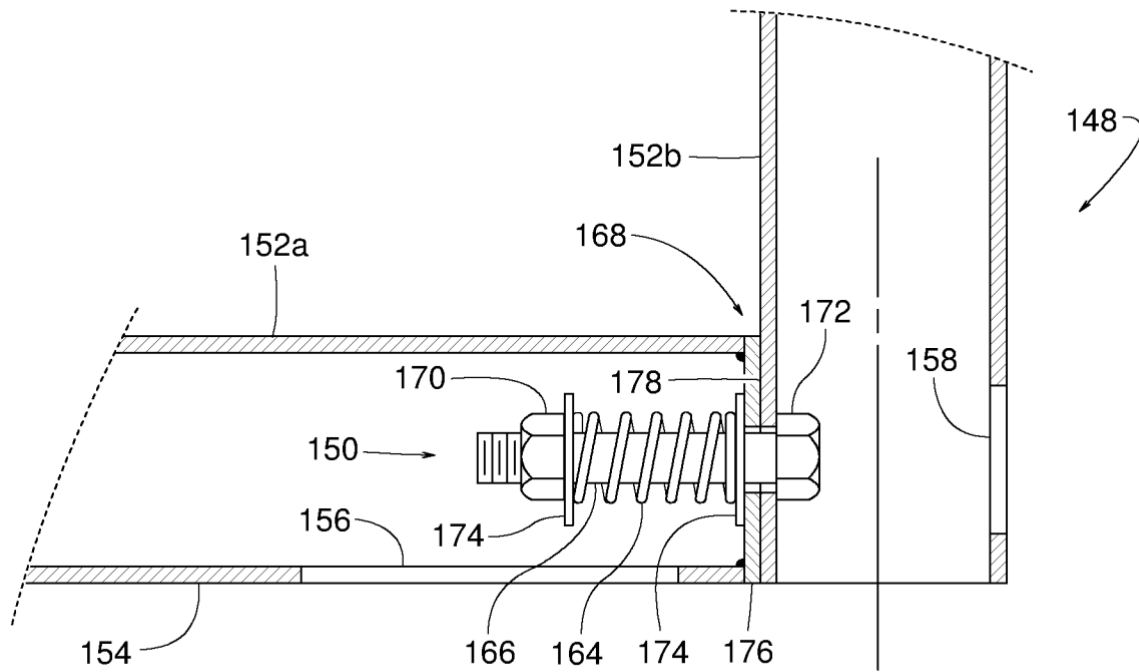


FIG. 25

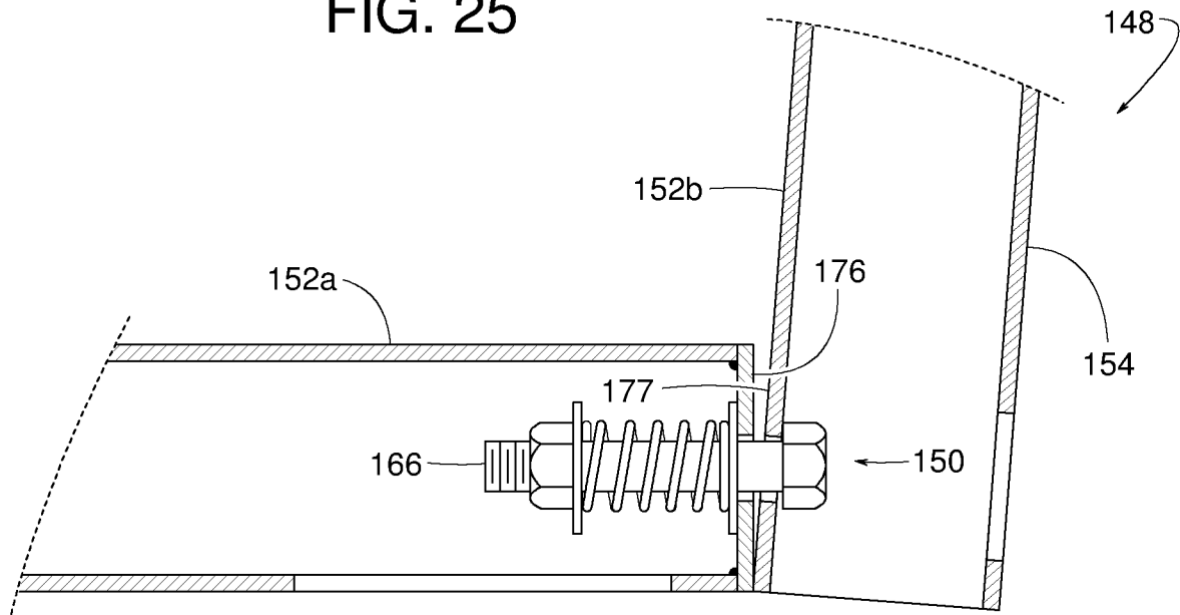


FIG. 26

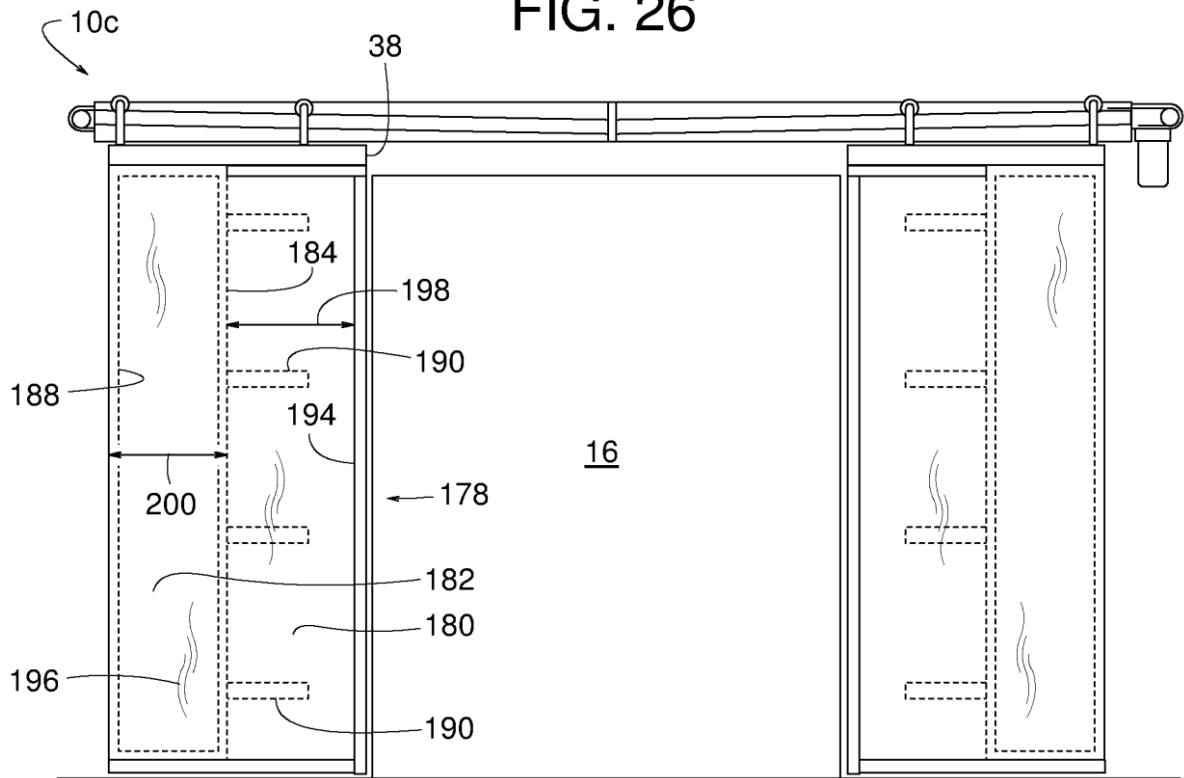


FIG. 27

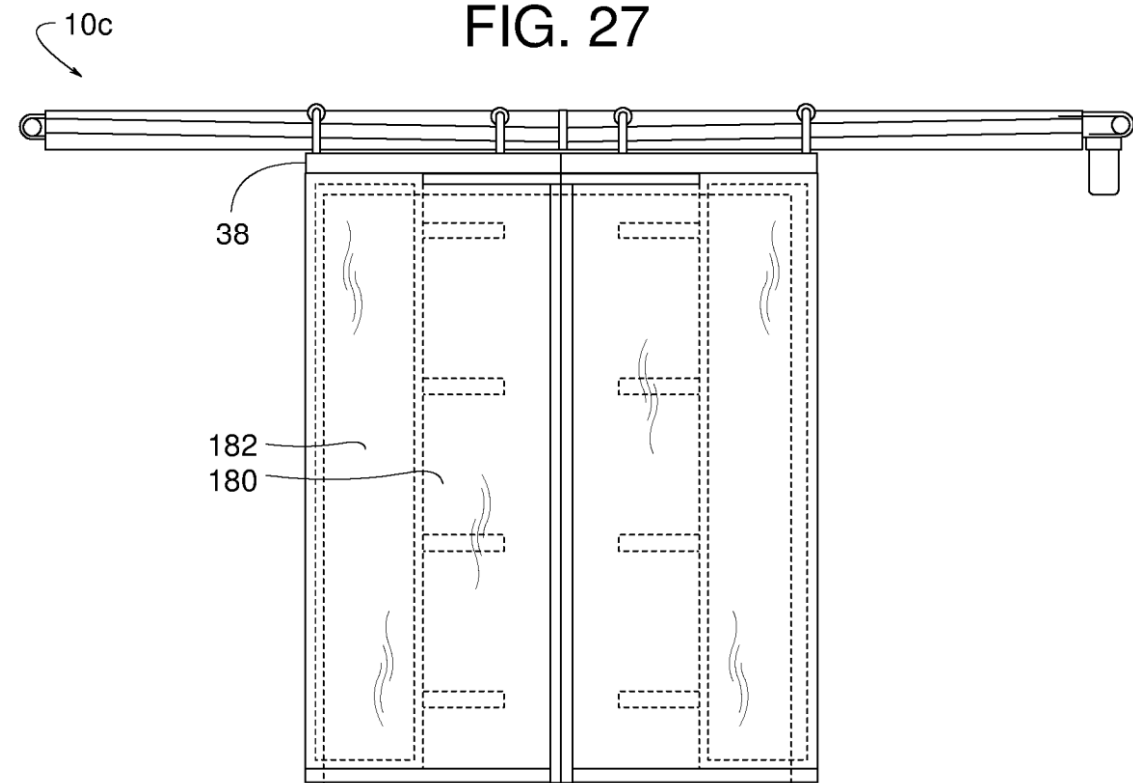


FIG. 28

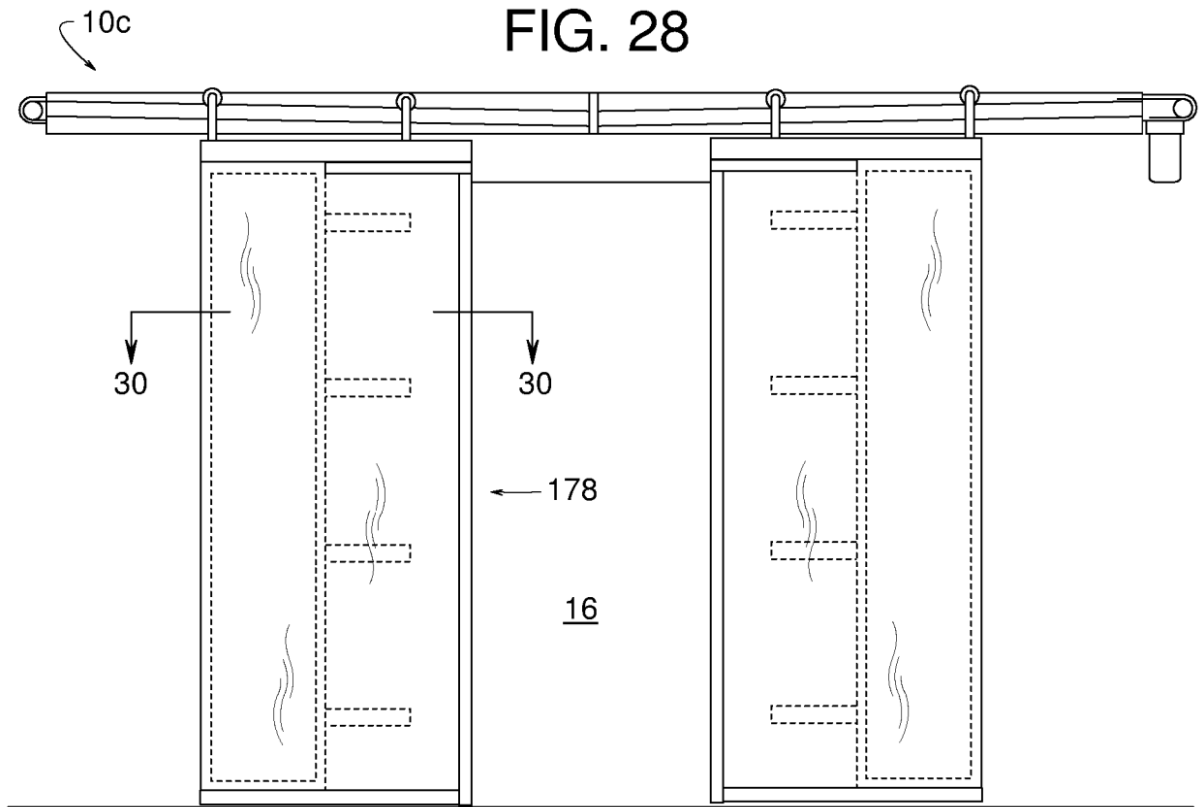


FIG. 29

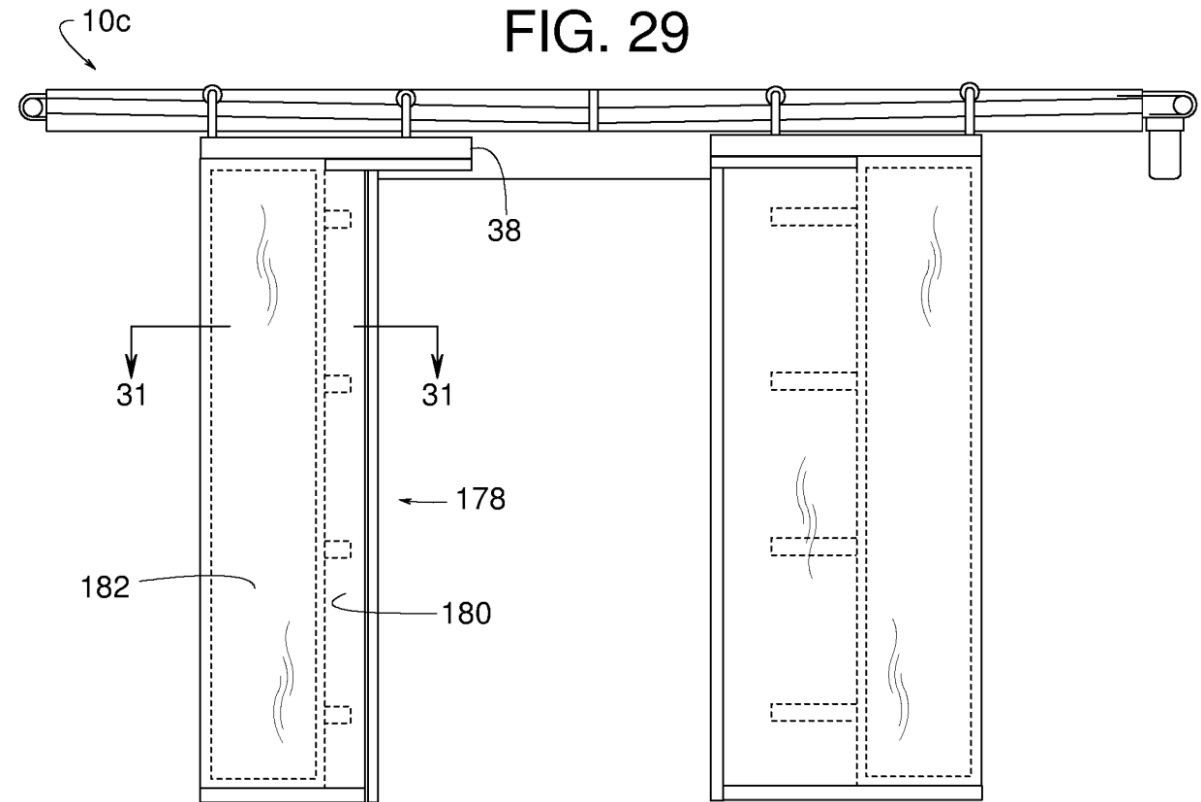


FIG. 30

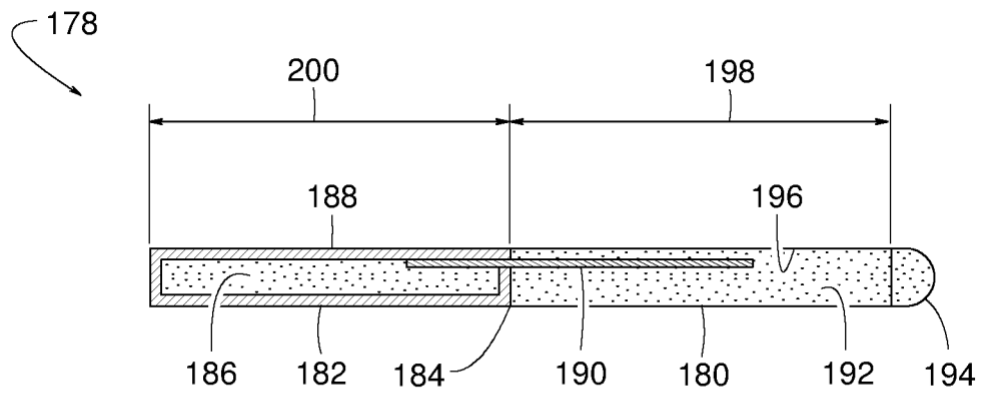


FIG. 31

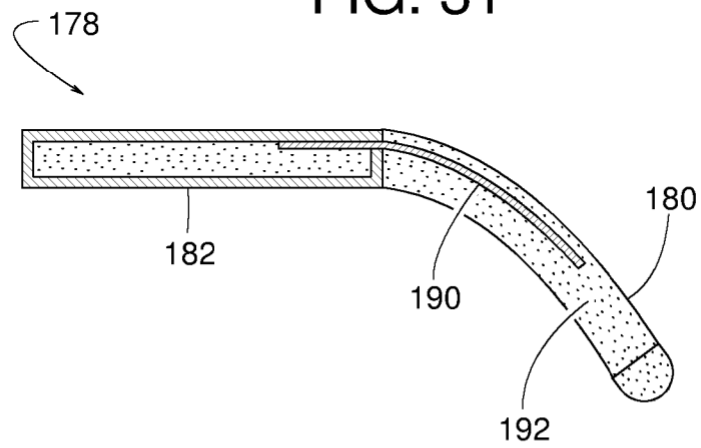


FIG. 32

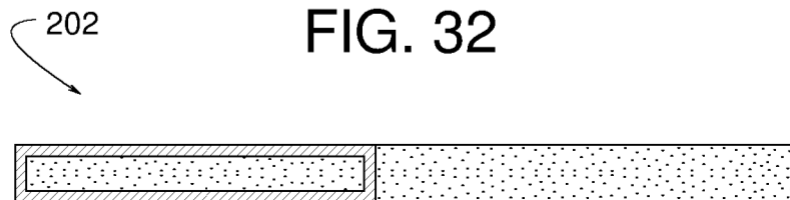


FIG. 33

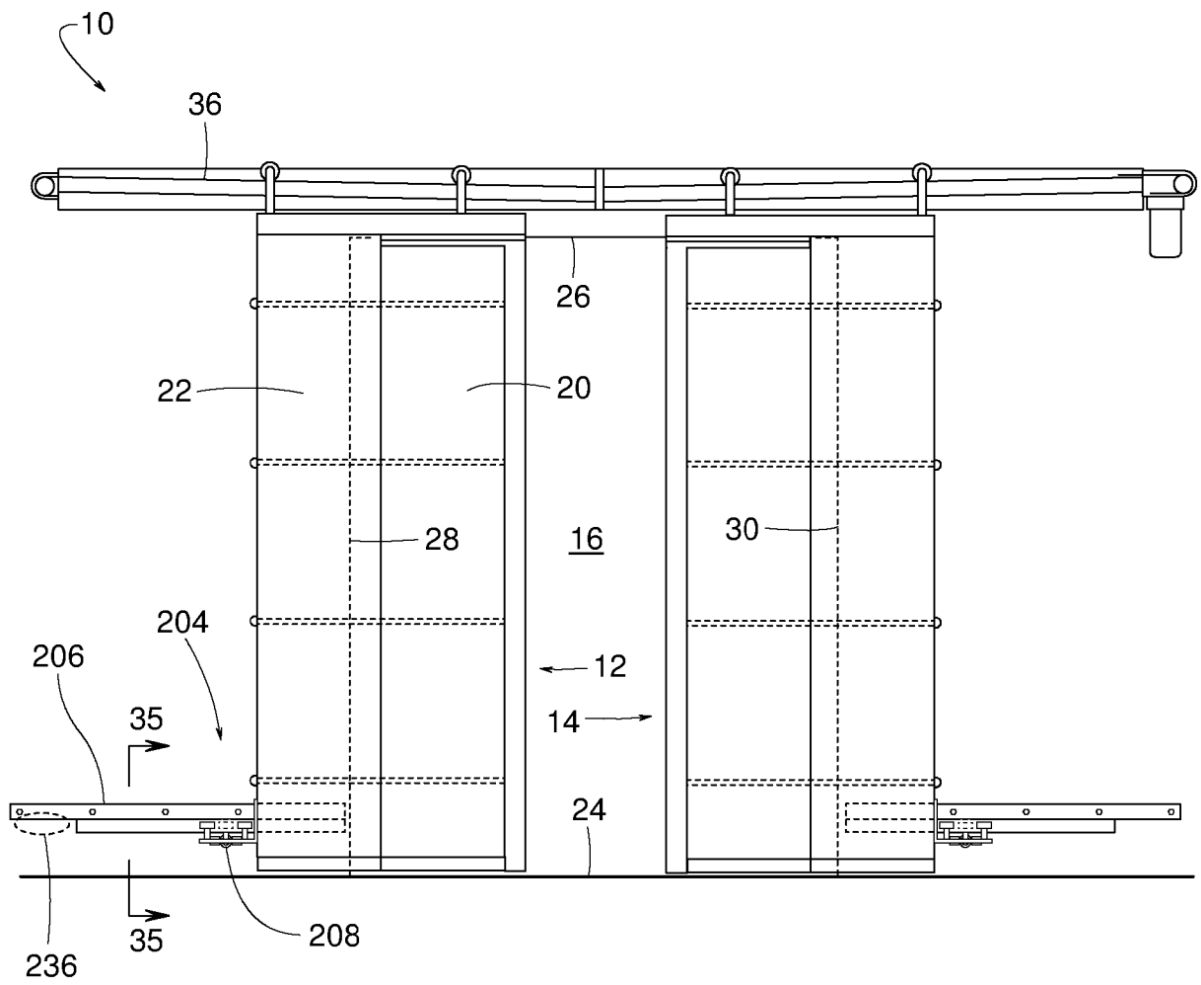


FIG. 34

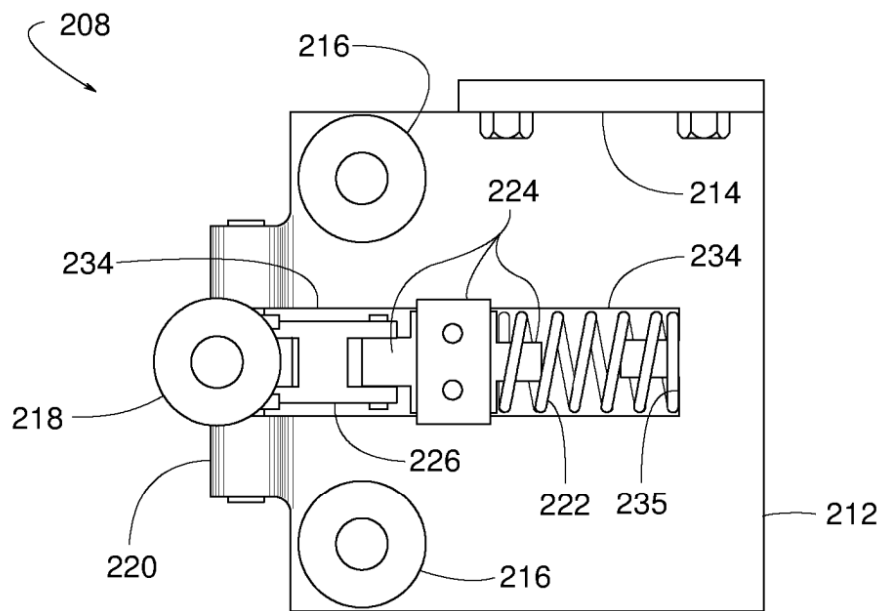


FIG. 35

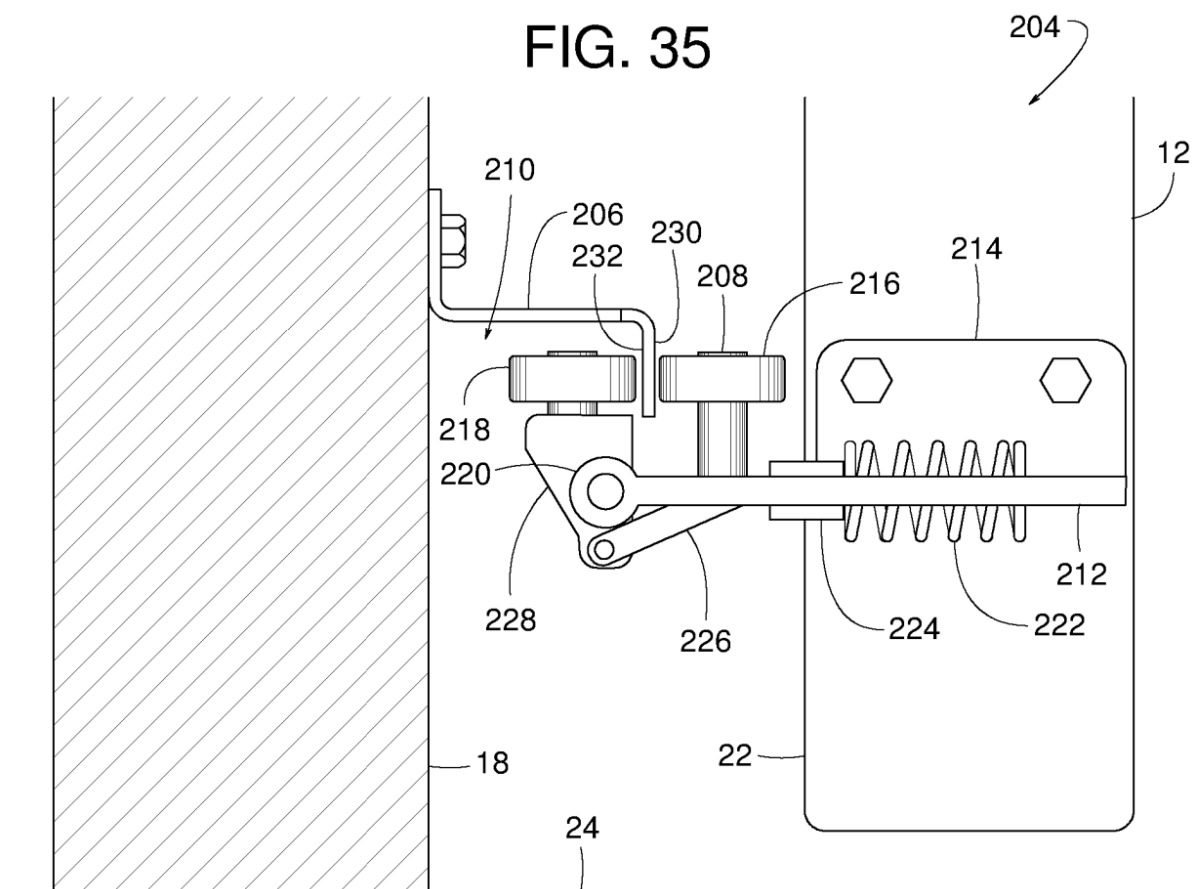


FIG. 36

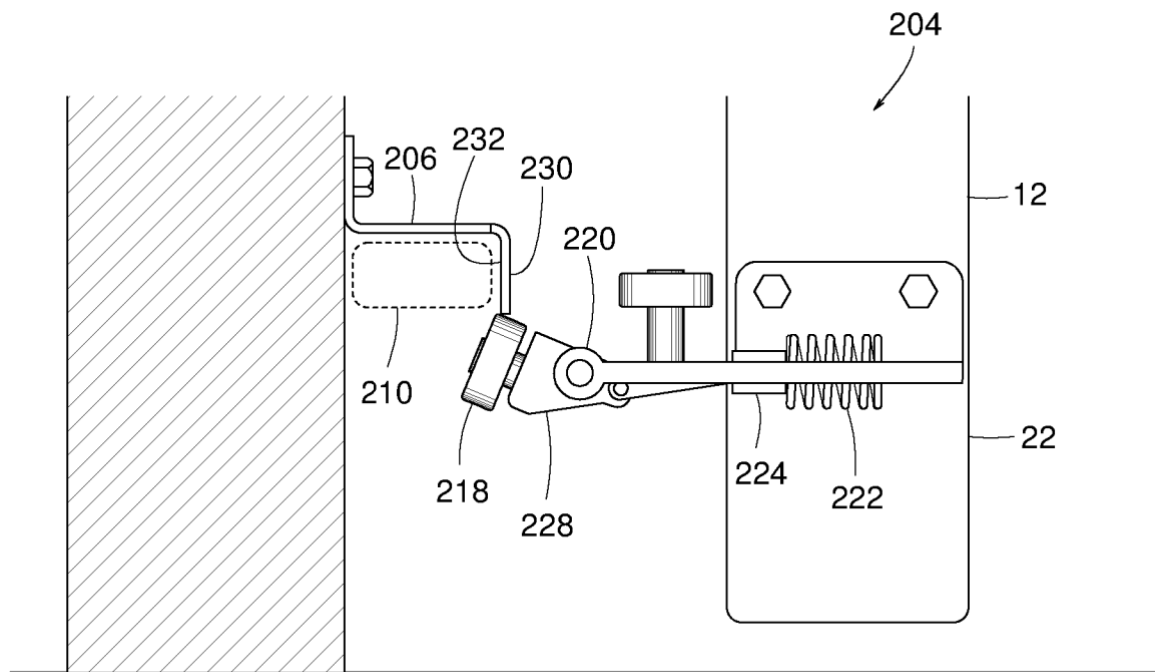


FIG. 37

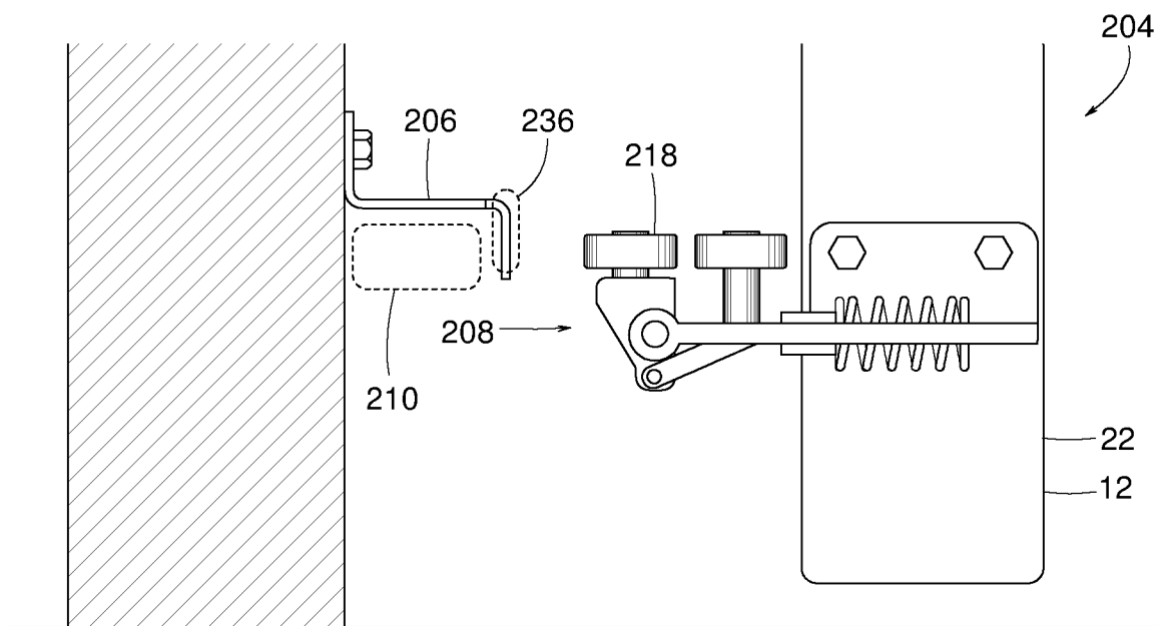


FIG. 38

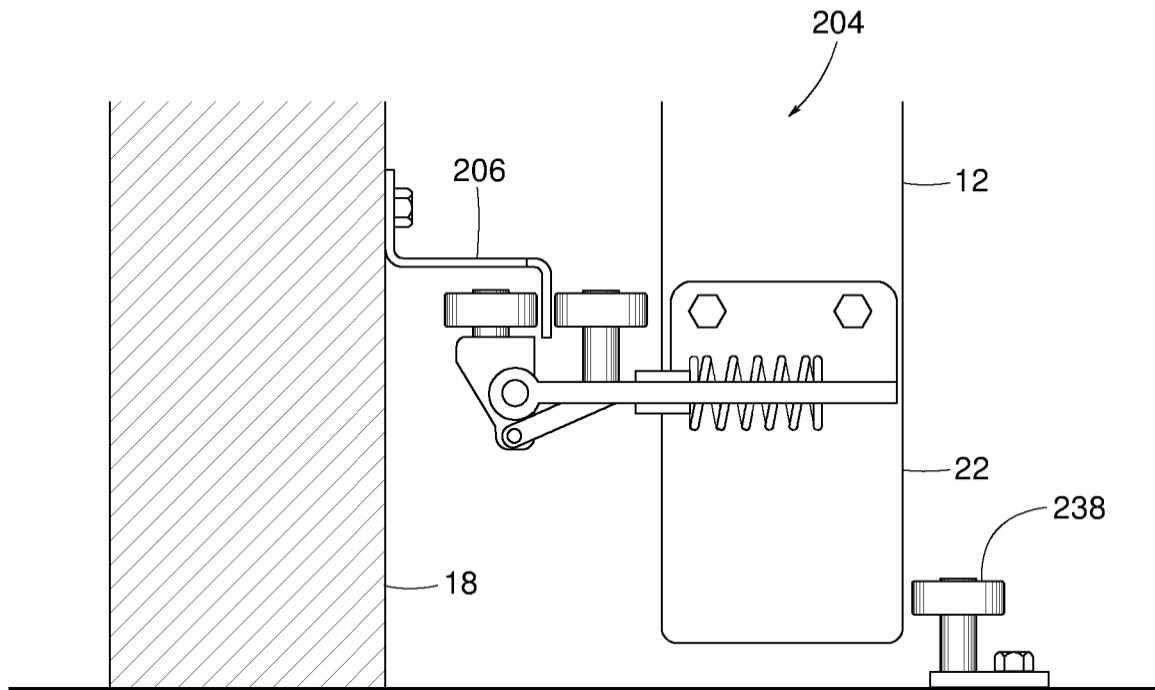


FIG. 39

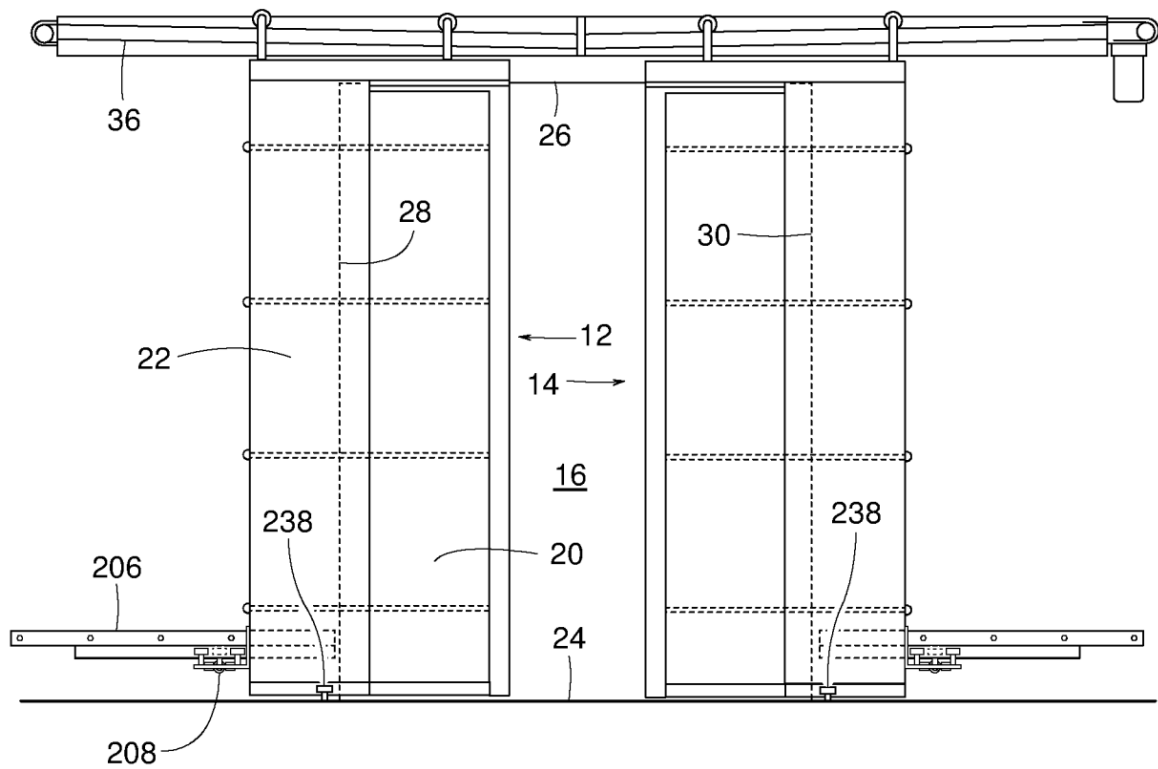


FIG. 40

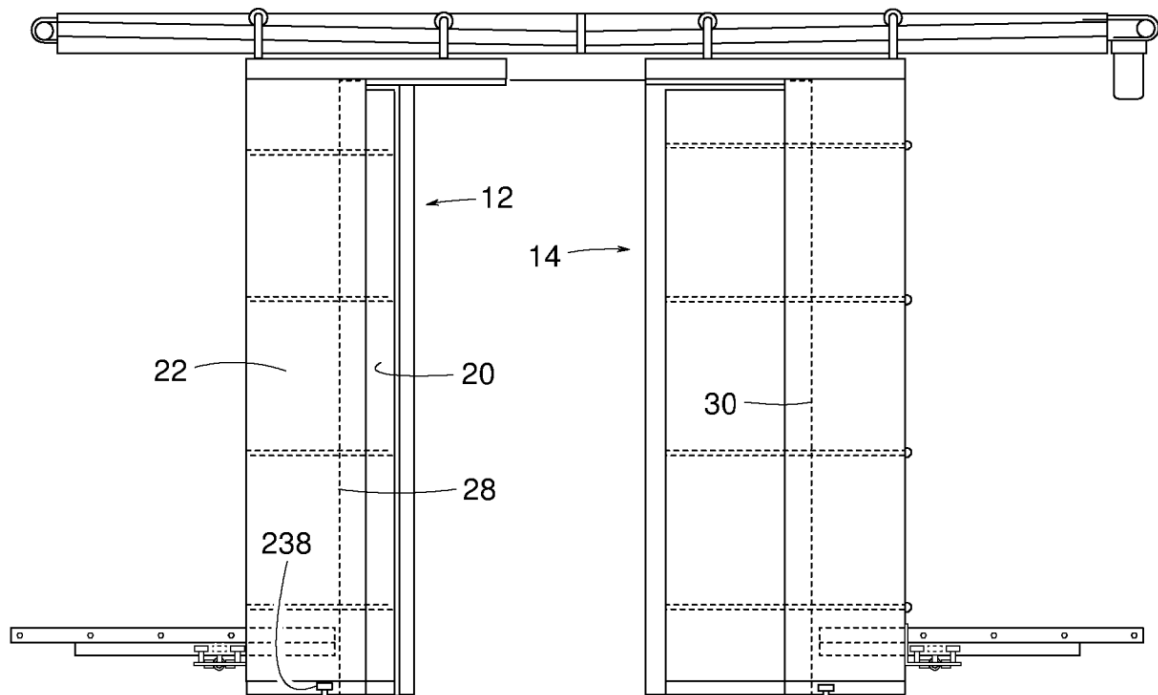
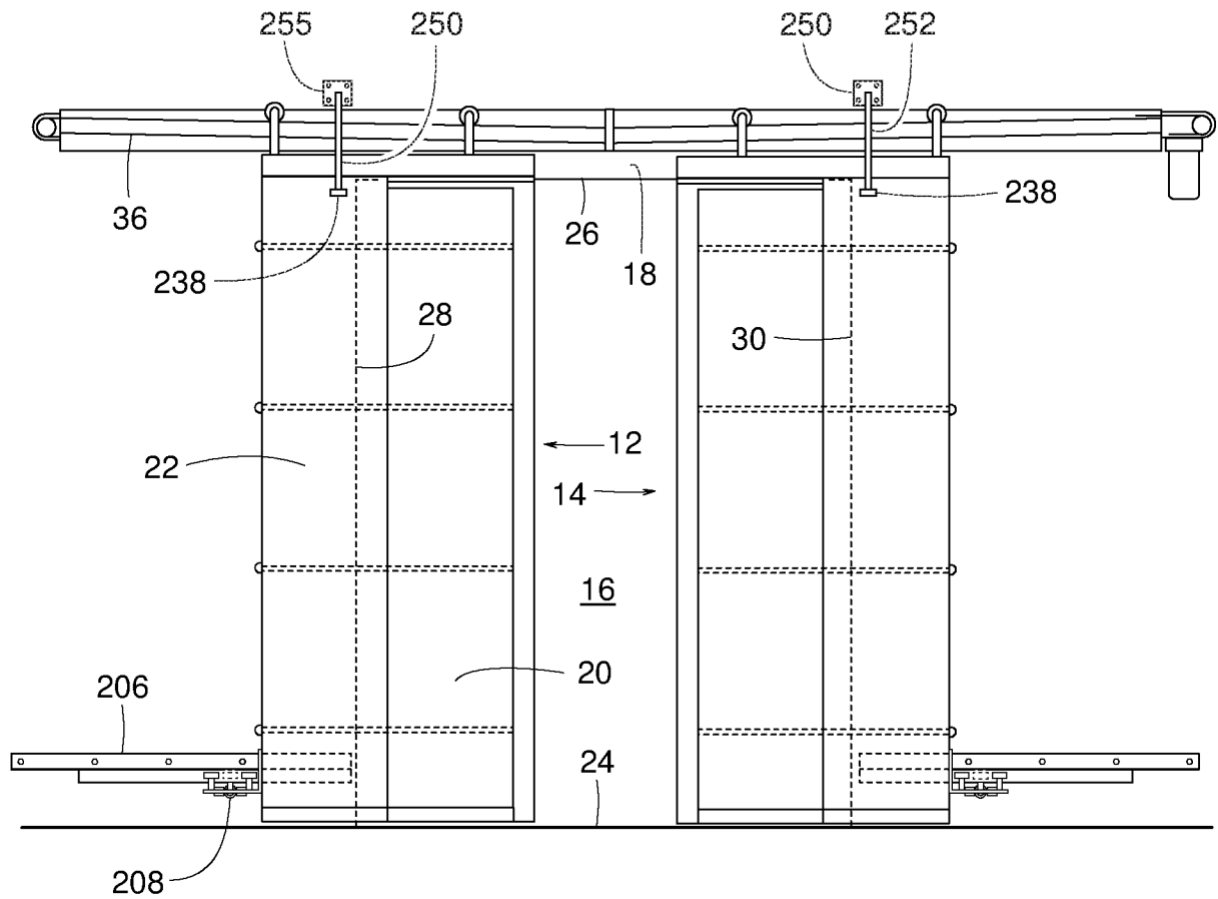


FIG. 41



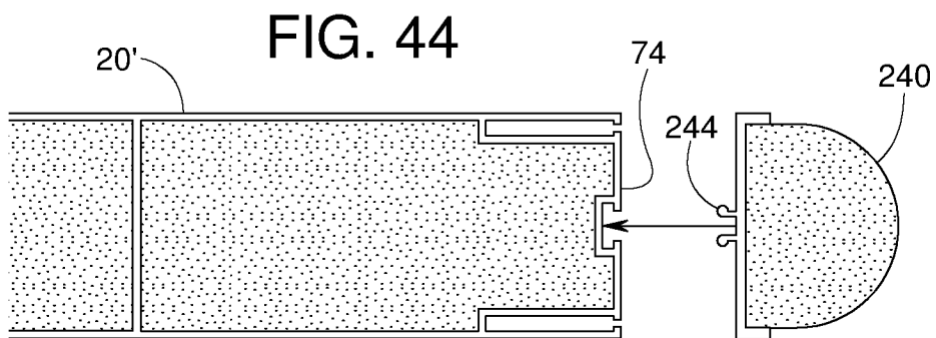
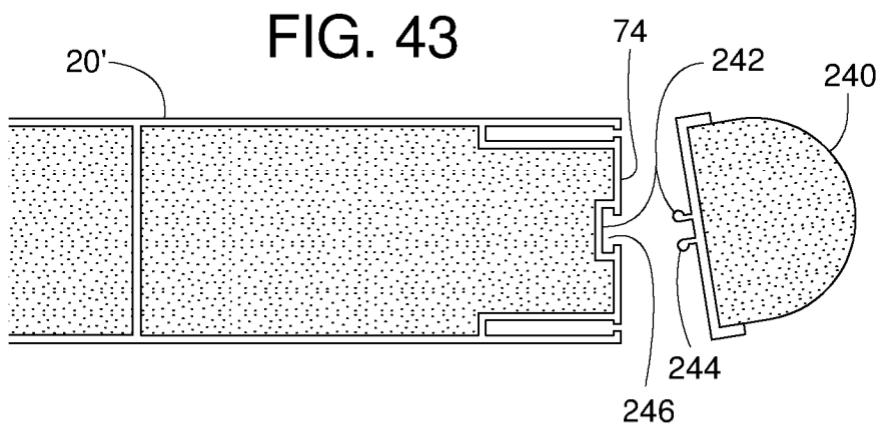
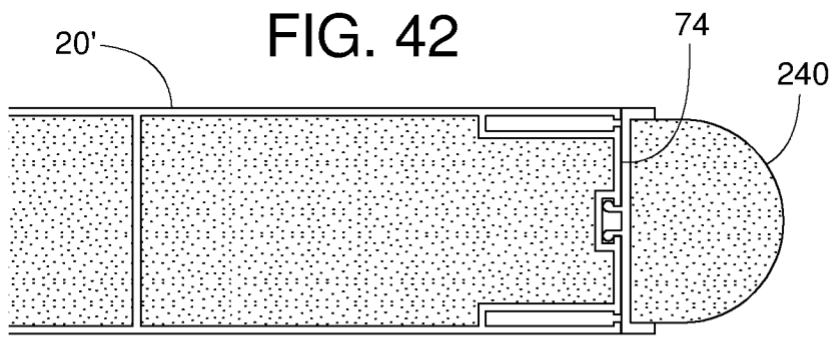


FIG. 45

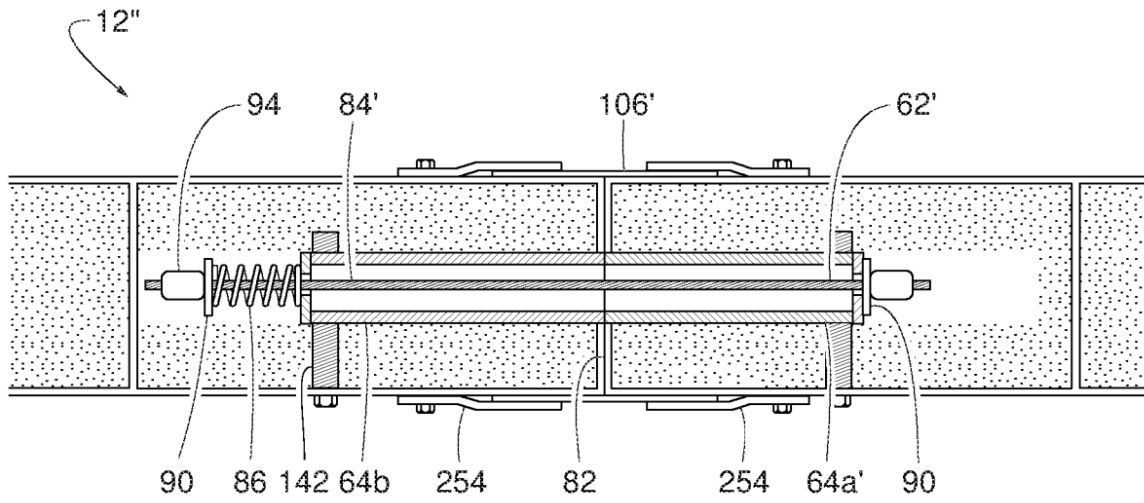


FIG. 46

